

## **ANÁLISE DO TEOR DE FLÚOR TOTAL DA MERENDA ESCOLAR.**

Cristina de Mattos Pimenta Vidal, Suzely Adas Saliba Moimaz, Nemre Adas Saliba, Ana Valéria Pagliari. Sub-área Ciências da Vida – Odontologia – Departamento de Odontologia Infantil e Social – FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARAÇATUBA – UNESP – NÚCLEO DE PESQUISA EM SAÚDE COLETIVA – NEPESCO.

A utilização do flúor causou grande impacto no controle da cárie por reduzir sua velocidade de progressão e severidade (CURY, 2001; CURY, TABCHOURY, 2003; SALIBA et al., 1981; WHITFORD, 1996), porém sua ingestão excessiva pode provocar fluorose dentária, uma alteração no desenvolvimento do esmalte dental que origina um tecido hipomineralizado e poroso (WHITFORD, 1996).

Em termos de saúde pública, a preocupação maior recai sobre a fluorose dentária nas formas moderada e severa, nos dentes permanentes, principalmente incisivos, caninos e primeiros pré-molares. Lesões de fluorose nos dentes decíduos são consideradas de menor relevância, apesar de saber-se que sua presença, principalmente nos segundos molares decíduos, é fortemente associada ao desenvolvimento de fluorose nos dentes permanentes (MILSOM et al, 1996).

Combinar meios tópico e sistêmico de aplicação é a melhor alternativa para populações com alta atividade de cárie (CURY, 2001; CURY, TABCHOURY, 2003), porém, em função da disponibilidade de flúor em várias fontes, é preciso monitorar a sua ingestão.

A quantidade de ingestão diária estimada como segura, no que diz respeito ao desenvolvimento de lesões de fluorose dentária que não comprometam esteticamente os elementos dentários, situa-se entre 0,05 a 0,07 mg F/Kg peso/dia (BURT, 1992; CURY, 2001).

No Brasil, a merenda escolar e as refeições consumidas em creches são importantes componentes da alimentação diária das crianças, principalmente de famílias menos favorecidas, o que justifica a investigação do teor de flúor desses alimentos (SALIBA et al., 2003).

O objetivo desse estudo foi avaliar a quantidade de flúor presente em merendas de creches públicas de 2 municípios, do estado de São Paulo: um com água de abastecimento público fluoretada em níveis ótimos (Gabriel Monteiro) e outro em fase de implantação do método, ainda com teores irregulares (Clementina); bem como avaliar o conteúdo médio de flúor ingerido proveniente dessa alimentação.

As coletas foram realizadas de segunda a sexta-feira, em uma mesma semana, primeiramente na creche de Clementina e posteriormente na creche de Gabriel Monteiro. Foram recolhidas amostras de todos os alimentos sólidos e líquidos oferecidos para as crianças de até 36 meses no período de permanência na creche, assim como uma amostra de água utilizada no seu preparo. Foi realizada, também, a pesagem das crianças, dos pratos com os alimentos sólidos servidos a estas e das sobras, para efetuar o cálculo da média de ingestão. Da mesma forma, os líquidos servidos: chá, sucos e leite (copo e mamadeira) foram medidos com auxílio de provetas de plástico antes e após o consumo. As amostras de alimentos sólidos foram homogeneizadas, com um volume conhecido de água deionizada. Uma alíquota de 50 mL foi congelada (-10°C) para posterior análise. As amostras de água (para cozimento), líquidos e mamadeiras também foram congeladas. A análise foi realizada por meio do método íon-eletrodo específico, após serem submetidas à difusão facilitada proposta por Taves (1968) e modificada por Whitford (1996).

Os teores de flúor encontrados na água utilizada para cozimento ( $\mu\text{gF/mL}$ ), nos alimentos servidos ( $\mu\text{g/g}$ ) e a quantidade média de flúor ingerida ao dia em relação ao peso das crianças ( $\text{mg F/Kg peso/dia}$ ) são apresentados nas tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1: Média da concentração de flúor dos alimentos ( $\mu\text{g/g}$ ), bebidas e água ( $\mu\text{g/mL}$ ) servidos durante o período de estudo. 2006

Alimentos	$\mu\text{g F/g}$	
	Clementina média $\pm$ dp	Gabriel Monteiro média $\pm$ dp
Alimentos preparados com água da creche		
Almoço	$0,329 \pm 0,000$	$0,373 \pm 0,030$
Jantar	$0,200 \pm 0,042$	$0,459 \pm 0,144$
biscoitos e bolos	$0,071 \pm 0,000$	$0,421 \pm 0,000$
sucos e chás ( $\mu\text{g F/ml}$ )	$0,220 \pm 0,000$	$0,418 \pm 0,067$
água ingerida ( $\mu\text{g F/ml}$ )	$0,380 \pm 0,028$	$0,025 \pm 0,007$
Média total dos alimentos preparados com água da creche	$1,054 \pm 0,192$	$1,485 \pm 0,411$
Alimentos não preparados com água da creche		
Frutas	$0,018 \pm 0,010$	$0,034 \pm 0,022$
Biscoitos	$0,175 \pm 0,101$	$0,485 \pm 0,248$
pão c/ margarina	$0,149 \pm 0,029$	$0,345 \pm 0,206$
bebidas lácteas ( $\mu\text{g F/ml}$ )	$0,149 \pm 0,179$	
Mamadeiras ( $\mu\text{g F/ml}$ )	$0,046 \pm 0,001$	$0,058 \pm 0,002$
Média total dos alimentos não preparados com água da creche	$0,536 \pm 0,243$	$0,922 \pm 0,431$
<b>Média do total de flúor dos alimentos</b>	<b><math>1,590 \pm 0,050</math></b>	<b><math>2,406 \pm 0,842</math></b>

Tabela 2: Quantidade média de flúor diariamente ingerida em relação ao peso das crianças ( $\text{mg F/Kg peso/dia}$ ) por meio da água e alimentos servidos nas creches no período de estudo. 2006

Alimentos	$(\text{mg F/Kg peso/dia})$	
	Clementina média $\pm$ dp	Gabriel Monteiro média $\pm$ dp
Alimentos preparados com água da creche		
almoço	$0,00359 \pm 0,00003$	$0,00356 \pm 0,00066$
jantar	$0,00177 \pm 0,00007$	$0,00395 \pm 0,00135$
biscoitos e bolos	$0,00006 \pm 0,00000$	$0,00046 \pm 0,00000$
sucos e chás	$0,00171 \pm 0,00000$	$0,00317 \pm 0,00151$
água ingerida	$0,00354 \pm 0,00060$	$0,00011 \pm 0,00005$
Média total dos alimentos preparados com água da creche	$0,00978 \pm 0,00062$	$0,01103 \pm 0,00087$
Alimentos não preparados com água da creche		
frutas	$0,00004 \pm 0,00001$	$0,00014 \pm 0,00007$
biscoitos	$0,00058 \pm 0,00078$	$0,00036 \pm 0,00004$
pão c/ margarina	$0,00011 \pm 0,00003$	$0,00019 \pm 0,00007$
bebidas lácteas	$0,00033 \pm 0,00022$	
mamadeiras	$0,00109 \pm 0,00010$	$0,00106 \pm 0,00011$
Média total dos alimentos não preparados com água da creche	$0,00214 \pm 0,00108$	$0,00175 \pm 0,00006$
<b>Média do total de flúor dos alimentos</b>	<b><math>0,01193 \pm 0,00046</math></b>	<b><math>0,01278 \pm 0,00081</math></b>

Tabela 3: Concentração média de flúor ( $\mu\text{gF/mL}$ ) da água utilizada para o cozimento dos alimentos nas duas creches no período de estudo. 2006

Município	média $\pm$ dp
Clementina	0,38 $\pm$ 0,03
Gabriel Monteiro	0,66 $\pm$ 0,07

De acordo com os resultados, a concentração de flúor presente em todos os alimentos foi superior na creche de Gabriel Monteiro (2,41  $\mu\text{g F/g}$ ), município com níveis ótimos de flúor, quando comparado com Clementina (1,59  $\mu\text{g F/g}$ ), cuja água de abastecimento apresenta níveis de flúor inferiores aos recomendados.

Os biscoitos, as frutas e outros alimentos prontos para consumo como iogurte, pão, margarina, nem sempre produzidos nos municípios, representaram menor contribuição para ingestão diária de flúor, estando de acordo com outras pesquisas publicadas (JACKSON et al., 2002; BUZALAF et al., 2006). Em relação às mamadeiras, por serem preparadas com leite bovino pasteurizado em ambas as creches, continham pouco flúor, sendo que a maior parte presente provavelmente era oriunda de ingredientes adicionados, como cereais e saborizantes (Tabela 1) (RAHUL et al., 2003; BUZALAF et al., 2002).

As principais fontes de ingestão de flúor para as crianças de ambas as creches foram os alimentos preparados na própria creche, principalmente as refeições servidas no almoço e jantar, que continham de 0,200 a 0,459  $\mu\text{g F/g}$ , semelhante ao encontrado no estudo de Buzalaf et al. (2006), além das bebidas com 0,220 a 0,418  $\mu\text{g F/g}$  (Tabela 1).

Em Clementina, as crianças ingeriram em média 0,01193 mgF/Kg de peso corpóreo e em Gabriel Monteiro 0,01278 mgF/Kg de peso corpóreo (Tabela 2), não sendo a diferença considerada estatisticamente significativa, pois, em Gabriel Monteiro, apesar da água utilizada no preparo dos alimentos ser de abastecimento público, a água para ingestão era de fonte mineral.

Segundo informações das coordenações locais, as crianças não realizavam escovação dentária nas creches, mas a alimentação e o uso de dentifrícios fluoretados em casa, associado à deglutição acidental, apontada como principal fator para ingestão de flúor, não podem ser ignorados, apesar da dieta oferecida nas creches não proporcionar riscos à fluorose dentária.

Pode-se concluir, então, que as crianças que participaram do estudo não estão expostas ao risco de fluorose dentária por meio da dieta que ingerem nas creches.

1. Burt BA. The changing patterns of systemic fluoride intake. **J Dent Res**, v.71, n.5, p.1228-37, 1992.
2. Buzalaf MAR, Pinto CS, Rodrigues MHC, Levy FM, Borges AS, Furlani TA, Cardoso VES. Availability of fluoride from meals given to kindergarten children in Brazil. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.34, p.87-92, 2006.
3. Buzalaf MAR, Almeida BS, Cardoso VES, Olympio KPK, Furlani TA. Total and acid-soluble fluoride content of infant cereals, beverages and biscuits from Brazil. **Food additives and contaminants**, v.21, n.3, p.210-15, 2004.
4. Cury JA, Tabchoury CPM. Determination of appropriate exposure to fluoride in non-eme countries in the future. **J Appl Oral Sci**, v.11, n.2, p.83-95, 2003.

5. Cury JA. Uso do flúor e controle da cárie como doença. In: Baratieri LN, Monteiro Junior S, Andrada MAC, Vieira LCC, Ritter AV, Cardoso AC. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**, São Paulo: Ed. Santos, p.33-68, 2001.
6. Jackson RD, Brizendine EJ, Kelly AS, Hinesley R, Stookey GK, Dunipace AJ. The fluoride content of foods and beverages from negligibly and optimally fluoridated communities. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.30, p.382-91, 2002.
7. Milson KM, Woodward M, Hara D, Lennon MA. Enamel defects in the deciduous dentition as a potencial predictor of defects in permanent dentition of 8- and 9-year-old children in fluoridated Cheshire, England. **J Dent Res**, v.75, n.4, p.1015-1018, 1996.
8. Paiva SM, Lima YBO, Cury JA. Fluoride intake by Brazilian children from two communities with fluoridated water. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.31, n.3, p.184-91, 2003.
9. Pessan JP, Silva SMB, Buzalaf MAR. Evaluation of the total fluoride intake of 4-7 year-old children from diet and dentifrice. **J Appl Oral Sci**, v.11, n.2, p.150-6, 2003.
10. Rahul P, Hedge AM, Munshi AK. Estimation of the fluoride concentrations in human breast milk, cow's milk and infant formulae. **J Clin Pediatr Dent**, v.27, n.3, p.257-60, 2003.
11. Saliba NA, Vieira SMM, Rey CR, Arcieri RM, Saliba O, Ayres JPS. Prevalência da cárie dentária, após cinco anos de fluoretação das águas do sistema público de abastecimento, em escolares de Araçatuba Estado de São Paulo. **Odontol Mod**, v.8, n.3, p.6-8, 1981.
12. Saliba NA, Moimaz SAS, Mendes APR, Ferreira NF. A dieta escolar e a prevenção da cárie dentária nas escolas públicas. **Rev Odontol Araçatuba**, v.24, n.2, p.17-22, 2003.
13. Taves DR. Separation of fluoride by rapid diffusion using hexamethyldisiloxane. **Talanta**, v.15, p.969-74, 1968.
14. Whitford GM. **The metabolism and toxicity of fluoride**. 2<sup>nd</sup> ed. Basel: Karger; 1996.