

Rita Adriana Gomes de Souza<sup>I</sup>Mauro Felipe Felix Mediano<sup>II</sup>Amanda de Moura Souza<sup>III</sup>Rosely Sichieri<sup>IV</sup>

# Redução do uso de açúcar em escolas públicas: ensaio randomizado por conglomerados

## Reducing the use of sugar in public schools: a randomized cluster trial

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Analisar a eficácia de ações de educação nutricional com merendeiras na redução da adição de açúcar na alimentação escolar e no próprio consumo.

**MÉTODOS:** Ensaio randomizado por conglomerado, controlado, conduzido em 20 escolas municipais na cidade metropolitana de Niterói, RJ, de março a dezembro de 2007. Programa de educação nutricional foi implementado nas escolas de intervenção, junto a merendeiras, usando mensagens, atividades e material educativo que encorajassem a redução da adição de açúcar na alimentação escolar e no consumo. A redução da disponibilidade de açúcar pelas escolas foi analisada por planilhas com dados da utilização dos itens do estoque. O consumo individual das merendeiras foi avaliado pelo uso de questionário de frequência de consumo alimentar. As medidas antropométricas foram realizadas de acordo com técnicas padronizadas e a variação na mudança do peso foi medida ao longo do estudo.

**RESULTADOS:** A redução da disponibilidade de açúcar ocorreu mais acentuadamente nas escolas de intervenção quando comparadas às escolas controle (-6,0 kg *versus* 3,4 kg), sem diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,21$ ), embora o poder do estudo tenha sido baixo. Houve redução do consumo de doces e bebidas açucaradas nos dois grupos, mas o consumo de açúcar não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre eles. Houve redução do peso e do consumo de energia total nos dois grupos, mas sem diferença estatisticamente significativa entre eles e sem modificação dos percentuais de adequação dos macronutrientes em relação ao consumo de energia.

**CONCLUSÕES:** Não foi possível provar que a estratégia de redução da disponibilidade e do consumo de açúcar por merendeiras de escolas públicas se mostrou eficaz.

**DESCRITORES:** Alimentação Escolar. Sacarose na Dieta. Estudos de Intervenção. Educação Alimentar e Nutricional.

<sup>I</sup> Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT, Brasil

<sup>II</sup> Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>III</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Departamento de Epidemiologia. Instituto de Medicina Social. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>IV</sup> Departamento de Epidemiologia. Instituto de Medicina Social. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

#### Correspondência | Correspondence:

Rita Adriana Gomes de Souza  
Instituto de Saúde Coletiva  
Universidade Federal de Mato Grosso.  
Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367  
1Bloco CCBSIII 2º piso - Boa Esperança  
78060-900 Cuiabá, MT, Brasil  
E-mail: ritadriana@ibest.com.br

Recebido: 11/1/2011

Aprovado: 7/10/2012

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

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To test the efficacy of nutritional guidelines for school lunch cooks aiming to reduce added sugar in school meals and their own sugar intake.

**METHODS:** A controlled randomized cluster trial was carried out in twenty public schools in the municipality of Niterói in Rio de Janeiro, Southeastern Brazil, from March to December 2007. A nutrition educational program was implemented in the schools in question through messages, activities and printed educational materials encouraging reduced levels of added sugar in school meals and in the school lunch cooks' own intake. The reduced availability of added sugar in schools was evaluated using spreadsheets including data on the monthly use of food item supplies. The cooks' individual food intake was evaluated by a Food Frequency Questionnaire. Anthropometric measurements were taken according to standardized techniques and variation in weight was measured throughout the duration of the study.

**RESULTS:** There was a more marked reduction in the intervention schools compared to the control schools (-6.0 kg *versus* 0.34 kg), but no statistically significant difference ( $p = 0.21$ ), although the study power was low. Both groups of school lunch cooks showed a reduction in the consumption of sweets and sweetened beverages, but the difference in sugar intake was not statistically significant. Weight loss and a reduction in total energy consumption occurred in both groups, but the difference between them was not statistically significant, and there was no alteration in the percentages of adequacy of macronutrients in relation to energy consumption.

**CONCLUSIONS:** The strategy of reducing the use and consumption of sugar by school lunch cooks from public schools could not be proved to be effective.

**DESCRIPTORS:** School Feeding. Dietary Sucrose. Intervention Studies. Food and Nutrition Education.

---

## INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada uma epidemia mundial. Reflete a complexa interação de fatores genéticos, metabólicos, culturais, ambientais, socioeconômicos e comportamentais, mas tem no consumo energético sua fundamental explicação.<sup>19</sup> O consumo de carboidratos, principalmente na forma de açúcar simples, aumentou nos últimos 20 anos, assim como as taxas de sobrepeso e obesidade.<sup>9</sup>

A proporção de energia a partir do consumo de açúcar subiu de 13,1% para 16,0% entre 1977 e 1996, e mais de 30% dos carboidratos consumidos foram provenientes do açúcar de 1994 a 1996 nos Estados Unidos.<sup>10</sup> No Brasil, maior produtor mundial de açúcar, a participação relativa deste no total de energia determinada

pela disponibilidade de alimentos no domicílio nas Pesquisas de Orçamento Familiar (POF) foi de aproximadamente 13%. No entanto, as principais fontes alimentares de açúcar têm sofrido alterações: o refrigerante, que representava 0,8% do consumo de açúcares em 1988, aumentou para 1,3% em 1996, 1,5% em 2003<sup>5</sup> e 1,8% em 2008.<sup>a</sup>

Apesar de não haver consenso sobre o impacto do consumo isolado do açúcar sobre a obesidade ou outras condições de saúde,<sup>13</sup> seu aumento fez com que as recomendações no Brasil e nos Estados Unidos<sup>b</sup> aconselhassem o público a escolher bebidas e alimentos que diminuíssem o consumo de açúcar de adição. A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2003,

---

<sup>a</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.

<sup>b</sup> United States Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans. Washington (DC); 2010.

sugeriu que a adição de açúcares deveria fornecer não mais do que 10% da energia da dieta.<sup>22</sup> Essa recomendação consta no guia alimentar brasileiro elaborado e divulgado pelo Ministério da Saúde.<sup>6</sup>

Embora não sejam conhecidas estratégias eficazes na prevenção ou tratamento do ganho excessivo de peso,<sup>7</sup> uma estratégia de prevenção a este seria mais viável do que a redução de peso para toda a população. Pequenas mudanças na dieta e atividade física cumulativas poderiam ter maior impacto se desenvolvidas com crianças que não estão em risco de sobrepeso.<sup>12</sup>

Crianças e adolescentes são foco dos esforços de prevenção da obesidade,<sup>1</sup> por isso escolas são cenário privilegiado para a implementação de intervenções. Oferecem contato contínuo e intenso com as crianças durante seus anos de formação e possuem infraestrutura, com maior potencial de influenciar positivamente a saúde infanto-juvenil.<sup>21</sup>

Estudo de intervenção em escolares visando à redução do consumo de refrigerantes em Niterói, RJ, mostrou que pequena diminuição nesse consumo foi substituída por consumo de sucos com alta adição de açúcar<sup>16</sup> e pouca participação das merendeiras na redução açúcar dessa adição.

Este estudo teve por objetivo analisar a eficácia de ações de educação nutricional com merendeiras na redução da adição de açúcar na alimentação escolar e no próprio consumo.

## MÉTODOS

Ensaio randomizado controlado por conglomerado conduzido em 20 escolas municipais na cidade metropolitana de Niterói de março a dezembro de 2007. As 36 escolas municipais estavam distribuídas em cinco polos; 20 foram selecionadas de três polos (um, dois e cinco) que apresentavam características demográficas e socioeconômicas semelhantes.

Um dos três polos foi sorteado para receber intervenção (sete escolas) e outro para funcionar como escola controle (sete escolas), visando reduzir a contaminação da intervenção. No terceiro polo, das sete escolas, três foram sorteadas para o grupo de intervenção e três para o grupo controle (uma escola estava em obras). Esse polo era o mais distante do centro de Niterói e de menor densidade populacional, de forma que as escolas não eram próximas e a possibilidade de contaminação, menor.

Foram excluídos cinco profissionais do sexo masculino e consideradas elegíveis mulheres que exerciam a função de merendeira nas escolas participantes, em

qualquer turno, e que não estivessem grávidas. Seis (6,3%) merendeiras recusaram-se a participar do estudo; 47 compuseram o grupo de intervenção e 48 o grupo controle (Figura).

Utilizamos dados de consumo observados em crianças de escolas públicas de Niterói (34,5 g; desvio-padrão (DP): 26,0 g) em estudo seccional realizado em 2005<sup>16</sup> para estimar a amostra necessária para avaliação de alteração no consumo e disponibilidade de açúcar. Seriam necessários 36 indivíduos em cada braço para redução de 10% no consumo (3,4 g), assumindo 80% de poder e nível de significância de 0,05. A amostra adequada seria composta por 80 merendeiras, considerando que as escolas seriam sorteadas e a taxa de participação de 80%<sup>14</sup> (Figura).

Foi implementado Programa de Educação Nutricional nas escolas de intervenção durante sete meses do ano escolar de 2007, usando mensagens e atividades que encorajassem a redução da adição de açúcar na alimentação escolar e no consumo das merendeiras.

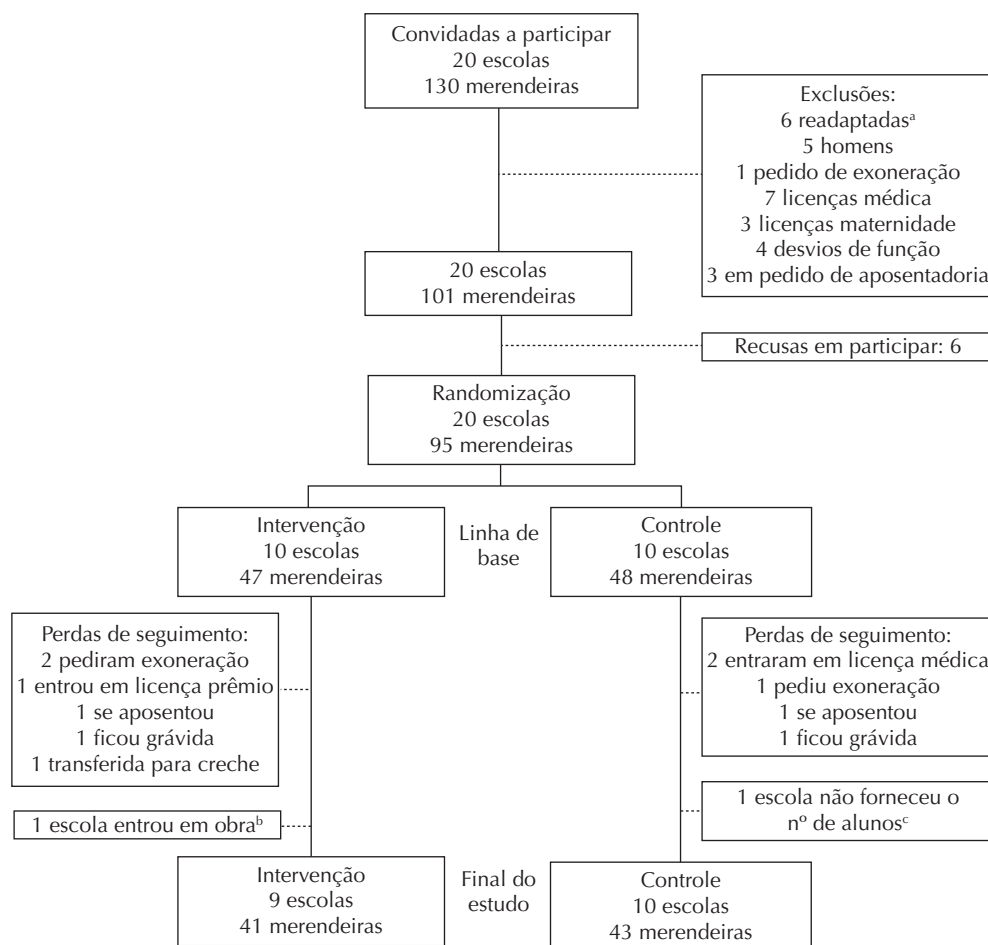
As merendeiras do grupo de intervenção participaram de cinco atividades. As duas primeiras englobaram duas seções sobre o consumo de açúcar (abordaram temas como obesidade e consumo de açúcar e de alimentos fontes de açúcar no Brasil, recomendação dietética e estímulo para redução do açúcar na alimentação). A terceira atividade foi de substituição do açúcar pelo leite em pó no cafezinho. Para isso, foi fornecida uma lata de leite em pó para estimular a mudança e um cartaz estimulando essa prática afixado no local do cafezinho. A quarta atividade envolveu uma seção sobre rotulagem de alimentos; a quinta foi a realização de concurso de receitas com redução de açúcar. As atividades aconteciam na escola mensalmente e duravam cerca de 20 min. Três assistentes de pesquisa foram treinados para desenvolver tais atividades.

As participantes receberam material educativo promovendo a redução do açúcar e material com a logomarca do projeto, como canecas, *nécessaires*, bolsas e ímãs. *Banners* e ímãs de geladeira foram fornecidos às escolas.

Dados demográficos, socioeconômicos, de saúde, de atividade física e de consumo alimentar foram coletados por meio de entrevista para os dois grupos, no início do ano letivo.

As merendeiras do grupo controle e as do grupo de intervenção participaram de três seções de discussão sobre promoção de alimentação saudável promovidas pela Secretaria de Educação do município em uma das escolas participantes, no início do ano letivo. Essas reuniões tinham por objetivo familiarizar a equipe com as participantes do estudo.

<sup>6</sup> Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia Alimentar para a População Brasileira – Promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006.



<sup>a</sup> Merendeiras que, por motivos de saúde, exercem outra função na escola que não a de merendeira.

<sup>b</sup> Não foi possível avaliar os itens do estoque, mas as merendeiras dessa escola permaneceram no estudo.

<sup>c</sup> Não foi possível calcular o per capita dos itens do estoque, mas as merendeiras dessa escola permaneceram no estudo.

**Figura.** Representação esquemática da seleção e acompanhamento das participantes da pesquisa, Niterói, RJ, 2007.

A avaliação da disponibilidade de açúcar e de alimentos fontes de açúcar (rosquinha, café com leite, cereal de banana, cereal de chocolate, achocolatado, farinha láctea, massa para bolo) nas escolas é feita quinzenalmente. Neste estudo, a avaliação foi feita na linha de base (média das duas quinzenas de março) e ao final do estudo (média das duas quinzenas de setembro). Foram utilizadas planilhas com dados da disponibilidade dos itens. Nesses mesmos momentos, foram registrados o número de alunos recebendo alimentação escolar e o número de dias em que foi servida. A disponibilidade *per capita* em gramas de açúcar nas escolas foi obtida pela divisão da disponibilidade de açúcar em gramas pela média mensal do número de dias em que a alimentação escolar foi servida e pelo número de alunos da escola.

O consumo individual das merendeiras foi avaliado por meio de questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA).<sup>15</sup> O questionário contempla um item para adição de açúcar refinado de mesa que pode

ser adicionado no café, no suco e em outros alimentos. Os itens considerados doces foram: sorvete, caramelos/balas, chocolates, achocolatado, pudim/doce e biscoito doce. Bebidas açucaradas foram: refrigerantes, suco e mate. As respostas para a frequência de consumo englobavam oito opções: 3 vezes/dia ou mais, 2-3 vezes/dia, uma vez/dia, 5-6 vezes/semana, 2-4 vezes/semana, uma vez/semana, 1-3 vezes/mês e nunca/quase nunca, que foram transformadas em frequências diárias. Uma vez/dia, por exemplo, correspondeu a 0,14 (1/7). Os alimentos analisados apresentavam três opções de resposta para a porção, com exceção do pudim/doce, que apresentava duas opções de resposta. O QFCA foi aplicado na linha de base e ao final do estudo.

O peso foi medido na linha de base, no quinto mês de seguimento e ao fim do estudo, com uso de roupas leves e na mesma balança digital (marca Tanita, modelo BC 533 Inner Scan), com graduação de peso de 0,1 kg e capacidade máxima de 150 kg. O indivíduo manteve-se em

posição ortostática, braços estendidos ao longo do corpo e olhando para a frente durante a pesagem, observando-se a técnica recomendada no manual de utilização do equipamento e empregada por Lohman et al<sup>6</sup> (1988). A estatura foi aferida na linha de base (média de duas aferições) na mesma posição descrita anteriormente, porém com os pés unidos e com os calcanhares, ombros e nádegas tocando a parede por meio de estadiômetro portátil (marca Seca, modelo Body Metter 208). Peso e estatura foram utilizados para o cálculo do índice de massa corporal (IMC = peso (kg)/estatura (metros)<sup>2</sup>) e o estado nutricional classificado de acordo com a OMS<sup>23</sup> em eutrofia (IMC: 18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (IMC: 25,0 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>) e obesidade (IMC  $\geq$  30,0 kg/m<sup>2</sup>).

As características dos grupos na linha de base foram comparadas usando Teste *t* de *Student* para variáveis contínuas e teste Qui-quadrado para variáveis categóricas, e foram similares nos dois grupos (Tabela 1). A média de idade foi de aproximadamente 46 anos e a de renda *per capita* de aproximadamente 600 reais. A maioria das mulheres apresentava excesso de peso

(IMC  $\geq$  25,0 kg/m<sup>2</sup>), era de cor branca, vivia com o companheiro, tinha até dois filhos e ensino médio completo e não fumava.

As mudanças na disponibilidade de açúcar nas escolas e no consumo individual foram avaliadas por teste *t* pareado. As mudanças temporais de peso foram avaliadas por análise de regressão de efeitos mistos para medidas repetidas que equivalem a análises por intenção de tratamento e levaram em consideração o efeito do conglomerado. O peso sofreu transformação logarítmica por não possuir distribuição normal. As análises foram feitas utilizando o *software Statistical Analyses System*, versão 9.1. (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). O nível de significância adotado foi de 5%.

Este estudo foi conduzido dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsinque e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Processo nº 26/2006, aprovado em 14/12/2006). As participantes foram esclarecidas sobre os propósitos do estudo e sobre

**Tabela 1.** Características das merendeiras na linha de base. Niterói, RJ, 2007.

Variável	Intervenção (n = 47)		Controle (n = 48)		p <sup>a</sup>
	Média	DP	Média	DP	
Idade (anos)	45,8	8,9	45,8	10,1	0,98
Renda <i>per capita</i> (reais)	621,7	426,1	569,0	343,7	0,51
Estado nutricional (%)					0,59
Eutrofia (IMC 18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup> )	29,8		37,5		
Sobrepeso (IMC 25,0-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	42,5		31,2		
Obesidade (IMC $\geq$ 30,0 kg/m <sup>2</sup> )	23,4		29,2		
Cor da pele (%)					0,60
Branca	55,3		56,2		
Parda	34,0		27,1		
Negra	10,7		16,7		
Situação conjugal (%)					0,25
Com companheiro	57,4		68,8		
Sem companheiro	42,6		31,2		
Número de filhos (%)					0,62
Nenhum	17,0		14,6		
Até dois	59,6		68,7		
Três ou mais	23,4		16,7		
Escolaridade (%)					0,98
Ensino fundamental	27,6		29,1		
Ensino médio	68,1		66,7		
Ensino superior	4,3		4,2		
Tabagismo (%)					0,37
Sim	19,1		12,5		
Não	80,9		87,5		

DP: desvio-padrão; IMC: Índice de Massa Corporal

<sup>a</sup> Teste *t* de *Student* ou Qui-quadrado

**Tabela 2.** Média e desvio-padrão (DP) da disponibilidade de açúcar e alimentos fontes de açúcar, nas escolas dos grupos na linha de base e ao final do estudo. Niterói, RJ, 2007.

Alimento	Linha de base ( <i>per capita</i> em gramas)				Mudança da linha de base (kg)				p <sup>a</sup>
	Intervenção (n = 10)		Controle (n = 10)		Intervenção (n = 9)		Controle (n = 10)		
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Açúcar	5,0	2,4	4,6	2,3	-6,0	15,7	3,4	15,6	0,21
Rosquinha	1,0	0,3	1,5	1,0	3,7	7,5	11,6	14,6	0,15
Café com leite	2,2	1,8	3,6	2,6	-4,2	11,8	-7,9	14,3	0,55
Cereal de banana	1,7	1,3	2,6	2,3	-1,8	8,0	-9,7	12,3	0,11
Cereal de chocolate	1,5	1,2	1,4	1,3	-0,8	5,2	-1,8	9,2	0,77
Achocolatado	0,6	0,6	1,0	0,9	0,2	3,4	-1,1	3,8	0,43
Farinha láctea	0,9	0,7	0,8	0,8	-3,1	6,4	-2,1	4,4	0,69
Massa para bolo	0,3	0,4	0,5	0,6	-0,03	2,9	-1,6	3,0	0,28

<sup>a</sup> Teste *t* pareado

a confidencialidade dos resultados. Todas leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

As perdas de seguimento no grupo de intervenção foram de 12,8% e no grupo controle de 10,4% (Figura), nenhuma relacionada à intervenção. O tempo de seguimento foi praticamente o mesmo nos dois grupos (8,8 meses para o grupo de intervenção e 8,9 para o grupo controle). Uma escola do grupo de intervenção entrou em obras no meio do estudo e não foi possível avaliar os itens do estoque. Uma escola do grupo controle não forneceu o número de alunos e não foi possível avaliar a disponibilidade *per capita* de açúcar e de alimentos fontes de açúcar, mas as merendeiras dessas escolas permaneceram no estudo. Seis mulheres (duas no grupo de intervenção e quatro no grupo controle) que apresentaram consumo de energia acima de dez mil calorias e uma do grupo controle que não respondeu o QFCA não foram consideradas nas análises relacionadas ao consumo alimentar.

O açúcar apresentou a maior disponibilidade *per capita* na linha de base, com redução na sua disponibilidade no grupo de intervenção quando comparado ao grupo controle ao final, do estudo (-6,4 kg *versus* 3,4 kg). Os itens analisados apresentaram redução na disponibilidade nos dois grupos ao final do estudo, com exceção da disponibilidade de rosquinha nos dois grupos e da disponibilidade de achocolatado no grupo de intervenção. Entretanto, as diferenças encontradas não foram estatisticamente significantes (Tabela 2).

O consumo de doces e bebidas açucaradas sofreu redução nos dois grupos. O consumo de açúcar aumentou no grupo de intervenção e reduziu no grupo controle, mas sem diferenças estatisticamente significativas (Tabela 3).

Embora tenha ocorrido importante redução do consumo de energia total (em média 1.100 calorias), não houve modificação dos percentuais de adequação dos macronutrientes em relação ao consumo de energia nem modificação significativa somente dos itens de intervenção. As bebidas açucaradas foram as que mais contribuíram para o percentual total de energia. As merendeiras do grupo de intervenção conseguiram

**Tabela 3.** Média e desvio-padrão (DP) das porções diárias<sup>a</sup> consumidas com açúcar, doces e bebidas na linha de base e ao final do estudo entre os grupos. Niterói, RJ, 2007.

Alimento ou grupo de alimento	Intervenção				Controle				Mudança da linha de base				p <sup>e</sup>
	Linha de base (n = 45)		Final do estudo (n = 40)		Linha de base (n = 43)		Final do estudo (n = 39)		Intervenção (n = 40)		Controle (n = 39)		
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Açúcar <sup>b</sup>	1,7	1,9	2,0	1,8	1,8	2,0	1,5	1,7	0,3	1,7	-0,4	2,3	0,10
Doces <sup>c</sup>	1,4	1,7	0,8	0,8	1,1	1,3	0,9	1,1	-0,6	1,5	-0,2	1,2	0,18
Bebidas açucaradas <sup>d</sup>	2,3	2,1	1,9	2,7	3,0	3,6	1,4	1,3	-0,5	2,3	-1,8	3,6	0,07

<sup>a</sup> Porção diária = frequência diária x número de porções

<sup>b</sup> Açúcar de adição

<sup>c</sup> Sorvete, caramelos/balas, chocolates, achocolatado, pudim/doce, biscoito doce

<sup>d</sup> Refrigerante, mate, suco

<sup>e</sup> Teste *t* pareado



**Tabela 4.** Média e desvio-padrão (DP) do consumo de energia, percentual médio de macronutrientes<sup>a</sup> e de energia proveniente do açúcar de adição, dos doces e das bebidas açucaradas entre os grupos na linha de base, ao final do estudo e a variação de peso ao longo do estudo. Niterói, RJ, 2007.

Variável	Linha de base						Final do estudo						Mudança da linha de base						p <sup>b</sup>
	Intervenção (n = 45)			Controle (n = 43)			Intervenção (n = 40)			Controle (n = 39)			Intervenção			Controle			
	Média	DP		Média	DP		Média	DP		Média	DP		Média	DP		Média	DP		
Energia (kcal)	3,791	2,385	3,888	2,390	0,85		2,839	1,904	2,906	2,064	-1,056	2,475	-1,149	2,737	0,88				
Carboidrato (%)	60,6	5,2	59,5	9,8	0,50		59,4	5,8	58,1	6,3	-1,1	6,9	-1,6	10,7	0,81				
Proteína (%)	12,2	2,5	12,4	2,8	0,67		13,0	2,5	13,1	2,8	0,9	2,9	0,8	3,5	0,90				
Lipídio (%)	27,2	3,7	28,1	7,5	0,49		27,5	4,3	28,8	4,5	0,2	5,1	0,8	8,0	0,70				
Energia do açúcar de adição (%)	2,1	2,4	2,9	4,9	0,34		3,7	3,7	4,0	5,0	1,6	3,7	1,1	5,2	0,62				
Energia dos doces (%)	2,6	3,5	2,5	2,8	0,87		2,1	2,3	2,9	3,1	-0,28	3,7	0,28	2,8	0,46				
Energia das bebidas açucaradas (%)	4,2	3,4	5,8	7,0	0,19		4,0	4,5	4,1	3,5	-0,25	4,6	-2,1	7,0	0,18				
Total de energia dos itens analisados (%)	8,9	6,8	11,2	9,4	0,20		9,8	8,3	11,0	8,7	1,11	8,0	-0,65	9,0	0,36				
Peso (kg)																			
	Linha de base			Aos 5 meses			Final do estudo			p <sup>c</sup>									
Intervenção	68,7			68,7			67,3			0,74									
Controle	69,1			68,5			68,9												

<sup>a</sup> Percentual médio em relação ao consumo de energia

<sup>b</sup> Teste t pareado

<sup>c</sup> Análise de regressão de efeitos mistos para medidas repetidas

manter a perda de peso ao final do estudo, porém sem diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,74$ ); 15 merendeiras (15,8%) (nove no grupo de intervenção e seis no grupo controle) perderam pelo menos 5% do peso inicial (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

Estratégia de pequenas mudanças no comportamento com deslocamento negativo no balanço energético tem sido proposta para reduzir a epidemia de obesidade,<sup>4</sup> embora não seja consenso.<sup>18</sup> Os dados deste estudo sugerem ser possível reduzir a disponibilidade de açúcar e de alimentos fontes de açúcar nas escolas. Embora não tenha ocorrido redução no consumo de açúcar, doces e bebidas açucaradas no grupo de intervenção comparado ao grupo controle, houve redução do consumo calórico total nos dois grupos e redução do peso, apesar de essas reduções não terem sido estatisticamente significantes.

Revisão sistemática recente<sup>13</sup> concluiu que o consumo de açúcar não está relacionado a efeitos adversos na saúde, como obesidade e síndrome metabólica, e alguns autores acreditam que o consumo de açúcar não tem associação causal direta com a obesidade. Apesar disso, o açúcar contribui para a alta densidade energética da dieta,<sup>2,11</sup> o que pode levar ao ganho de peso.<sup>8</sup> Uma metanálise, que incluiu como variável o financiamento do projeto, mostrou que estudos financiados pela indústria de alimentos são os que apresentam os resultados preferencialmente negativos.<sup>20</sup> Além disso, acredita-se que uma dieta com maior teor de açúcar pode conter níveis mais baixos de micronutrientes (efeito de diluição)<sup>3</sup> e pode ser nutricionalmente inadequada.<sup>13</sup>

Não houve redução do consumo de carboidratos pelas merendeiras, objetivada pelo estudo, nem diminuição

dos lipídios e das proteínas. Estudos mostram que a adoção de múltiplas estratégias dietéticas, que visem uma melhor qualidade da dieta, podem ser mais eficazes do que focar em estratégias únicas.<sup>1,17</sup> A redução de adição de açúcar e gorduras sólidas é estimulada por corresponderem a 35% das calorias da dieta nos Estados Unidos.

Medidas quanto à produção de alimentos com alto percentual de açúcar podem ser mais satisfatórias do que investimento no consumidor. Nosso enfoque com as merendeiras justificou-se por serem importante elo na cadeia de alimentação saudável na escola. A dificuldade em fazer com que reduzissem o consumo de açúcar pode indicar dificuldade em implementar essas mudanças na alimentação escolar por opção das próprias merendeiras. Contudo, é possível, como mostra este estudo, reduzir o conteúdo de açúcar a partir de políticas que combinem redução da disponibilidade e de atividades de educação nutricional.

O poder do estudo ficou comprometido dado que a disponibilidade de açúcar nas escolas no ano de realização do estudo havia sido reduzida em função de ações da Secretaria de Educação do município, que passou a desenvolver estratégias de alimentação saudável, dentre elas a de redução do uso de açúcar. Isso explica os valores encontrados e satisfatórios, menores do que os que foram usados no cálculo do tamanho da amostra.

O enfoque no consumo e disponibilidade de açúcar com base em uma única mensagem não foi completamente satisfatório em relação à redução de consumo pelas merendeiras dos dois grupos. A redução da disponibilidade de açúcar deve englobar a disponibilidade de todos os alimentos fontes de açúcar no programa de alimentação escolar.



## REFERÊNCIAS

1. Bluford DA, Sherry B, Scanlon KS. Interventions to prevent or treat obesity in preschool children: a review of evaluated programs. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(6):1356-72. DOI:10.1038/oby.2007.163
2. Coulston A, Johnson RK. Sugar and sugars: myths and realities. *J Am Diet Assoc*. 2002;102(3):351-3. DOI:10.1016/S0002-8223(02)90082-9
3. Frary CD, Johnson RJ, Wang MQ. Children and adolescents' choices of foods and beverages high in added sugars are associated with intakes of key nutrients and food groups. *J Adolesc Health*. 2004;34(1):56-63. DOI:10.1016/S1054-139X(03)00248-9
4. Hill JO. Can a small-changes approach help address the obesity epidemic? A report of the Joint Task Force of the American Society for Nutrition, Institute of Food Technologists, and International Food Information Council. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(2):477-84. DOI:10.3945/ajcn.2008.26566
5. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes N dos S, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saude Publica*. 2005;39(4): 530-40. DOI:10.1590/S0034-89102005000400003
6. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics Books; 1988.
7. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2006;84(2):274-88.
8. Mann J. Free sugars and human health: sufficient evidence for action? *Lancet*. 2004; 363(9414):1068-70. DOI:10.1016/S0140-6736(04)15844-3
9. Monteiro CA. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr*. 2009;12(5):729-31. DOI:10.1017/S1368980009005291
10. Popkin BM, Nielsen SJ. The sweetening of the world's diet. *Obes Res*. 2003;11(11):1325-32. DOI:10.1038/oby.2003.179
11. Prentice AM, Jebb SA. Fast foods, energy density and obesity: a possible mechanistic link. *Obes Rev*. 2003;4(4):187-94. DOI:10.1046/j.1467-789X.2003.00117.x
12. Rodearmel SJ, Wyatt HR, Stroebele N, Smith SM, Ogden LG, Hill JO. Small changes in dietary sugar and physical activity as an approach to preventing excessive weight gain: the America on the Move family study. *Pediatrics*. 2007;120(4):e869-79. DOI:10.1542/peds.2006-2927
13. Ruxton CH, Gardner EJ, McNulty HM. Is sugar consumption detrimental to health? A review of the evidence 1995-2006. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2010;50(1):1-19. DOI:10.1080/10408390802248569
14. Sato T. Sample size calculations with compliance information. *Stat Med*. 2000;19(19):2689-97. DOI:10.1002/1097-0258(20001015)19:19<2689::AID-SIM555>3.0.CO;2-0
15. Sichieri R, Everhart JE. Validity of a Brazilian Food Frequency Questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res*. 1998;18(10):1649-59. DOI:10.1016/S0271-5317(98)00151-1
16. Sichieri R, Trotte AP, de Souza RA, Veiga GV. School randomised trial on prevention of excessive weight gain by discouraging students from drinking sodas. *Public Health Nutr*. 2009;12(2):197-202. DOI:10.1017/S1368980008002644
17. Sigman-Grant M, Morita J. Defining and interpreting intakes of sugars. *Am J Clin Nutr*. 2003;78(4):815-26.
18. Swinburn BA, Sacks G, Lo SK, Westerterp KR, Rush EC, Rosenbaum M, et al. Estimating the changes in energy flux that characterize the rise in obesity prevalence. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(6):1723-8. DOI:10.3945/ajcn.2008.27061
19. Swinburn B, Sacks G, Ravussin E. Increased food energy supply is more than sufficient to explain the US epidemic of obesity. *Am J Clin Nutr*. 2009;90(6):1453-6. DOI:10.3945/ajcn.2009.28595
20. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health*. 2007;97(4):667-75. DOI:10.2105/AJPH.2005.083782
21. Wolf AM, Woodworth KA. Obesity prevention: recommended strategies and challenges. *Am J Med*. 2009;122(4 Suppl 1):S19-23. DOI:10.1016/j.amjmed.2009.01.004
22. World Health Organization; Food and Agriculture Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva; 2003. (Technical Report Series, 916).
23. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva; 1995. (Technical Report Series, 854).