

## Estudo sensorial e nutricional da merenda escolar de uma escola da cidade de Lauro de Freitas-BA

Sensorial and nutritional study on scholar lunches served at a school in Lauro de Freitas city, Bahia, Brazil

RIALA6/1286

Adriana Lúcia da Costa SOUZA, Maria Eugênia Oliveira MAMEDE\*

\*Endereço para correspondência: Departamento de Análises Bromatológicas, Faculdade de Farmácia, UFBA, Rua Barão de Jeremoabo, s/n, CEP: 40170-115, Salvador, BA, Brasil. Tel.: (71)3283-6929. E-mail: mmamede@ufba.br

Recebido: 11.12.2009 – Aceito para publicação: 14.05.2010

### RESUMO

O cardápio escolar deve oferecer refeições saborosas e nutritivas, pois representa para o aluno um atrativo para permanência nas escolas públicas brasileiras. Este estudo analisou a composição centesimal, a aceitação e a preferência da merenda servida em uma escola municipal de ensino fundamental da cidade de Lauro de Freitas-BA. O cardápio semanal da merenda avaliada era composto de: sopa (A), arroz doce (B), achocolatado (C), suco e biscoito (D) e banana e maçã (E). Foram utilizadas uma escala hedônica facial de sete pontos para avaliação da aceitação e uma escala de cinco pontos em ordem crescente de preferência e, aplicadas em 106 alunos da 5ª a 8ª séries. As amostras foram analisadas nos parâmetros: umidade (%), cinzas (%), proteínas (%), lipídios (%) e glicídios totais (%). A merenda D teve a maior média de aceitação (5,63) e de preferência (440), e apresentou 283,54 kcal, que correspondem a valores de 75,6% e 65,18% de kcal recomendados, respectivamente, pelo PNAE de 2000 e 2009. Nenhuma merenda alcançou as taxas de kcal recomendadas pelo PNAE. Portanto, a valorização da qualidade nutricional da merenda desta escola seria necessária, a fim de assegurar as necessidades diárias de nutrientes aos alunos e não comprometer o aprendizado.

**Palavras-chave.** análise físico-química, análise sensorial, alimentação escolar, composição nutricional.

### ABSTRACT

A tasty and nourishing scholar lunch served at school has been a means of attracting the students to the Brazilian public schools. The present study analyzed the centesimal and calorific compositions, and sensory features of scholar lunches served at a municipal primary school in the city of Lauro de Freitas, BA. The analyzed samples corresponded to those for a week-lunch, being: soup (A), sweet rice (B), chocolate milk drink (C), juice and biscuit (D), and banana and apple (E). A facial hedonic scale of seven points was used for assessing the food acceptability. Sensory tests were applied to 106 students in the 5<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup> grades. The food samples were analyzed on moisture (%), minerals (%), lipids (%), protein (%), and carbohydrate (%) contents. Sample D had the highest score of acceptability (5.63) and preference (440), and it presented 283.54 kcal which corresponded to 75.6% and 65.18% of kcal required by PNAE 2000 and 2009, respectively. None of these lunches reached the calorific values recommended by the PNAE. Thus, the nutritional quality of scholar lunches served at this school might be improved to ensure the daily nutrients needs to the students and to avoid the learning impairment.

**Key words.** physico-chemical analysis, sensorial analysis, scholar lunches, nutritional composition.

## INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é um dos mais antigos programas sociais do governo Federal. É reconhecido pela *United Nations Children's* (UNICEF). O direito à alimentação escolar para todos os alunos do ensino fundamental foi assegurado em 1988. O programa passou a ser gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) em 1997<sup>1</sup>.

Os objetivos e dimensões do PNAE priorizam o respeito aos hábitos alimentares regionais e a vocação agrícola do município, por meio do fomento ao desenvolvimento da economia local<sup>1</sup>. O planejamento dos cardápios deve ser feito por nutricionistas para garantir a oferta de todos os grupos de alimentos, valor energético (atendendo a 15% da necessidade energética diária), volume adequado da refeição e variedade<sup>2</sup>. O PNAE não visa à evasão escolar, ao contrário, contribui não só para a aprendizagem e o rendimento escolar, como também para a formação de hábitos saudáveis e a dinamização da economia local<sup>3</sup>. A rejeição voluntária e as preferências culturais levam muitas crianças, mesmo havendo disponibilidade, a deixarem de consumir determinados alimentos<sup>4</sup>.

A partir da Lei Federal número 8913, de 1994, o PNAE foi descentralizado, passando a ser de responsabilidade das prefeituras, com o intuito de melhorar a qualidade, o fornecimento da merenda, respeitar o hábito alimentar de acordo com a cultura de cada estado e, ainda, diminuir custos<sup>5</sup>.

Uma das grandes responsabilidades da creche é a alimentação, pois o ato de alimentar adequadamente uma criança permite a ela se desenvolver com saúde intelectual e física, diminuindo, ou evitando, também, o aparecimento de distúrbios e deficiências nutricionais. O alimento é essencial, tanto para o crescimento como para a manutenção da vida, mas não podemos esquecer que também pode ser responsável por doenças. Por esse motivo, o objetivo principal dos estabelecimentos que fornecem alimentação tem sido fornecer uma dieta equilibrada do ponto de vista nutricional<sup>6</sup>.

A merenda escolar representa um atrativo para a permanência dos alunos nas escolas públicas brasileiras<sup>7</sup>. Portanto, o cardápio deverá ser programado de modo a fornecer refeições saborosas e nutricionalmente adequadas, oferecendo uma quantidade média de 375 kcal e 6,9 g de proteínas diárias<sup>1</sup>.

A aceitação de um alimento pelo aluno é um dos fatores analisados para determinar a qualidade do serviço

prestado pelas escolas, no tocante ao fornecimento da merenda escolar. Para averiguar a aceitação de determinado alimento, a pesquisa de preferência e aceitação da merenda escolar é um instrumento fundamental, pois é de fácil execução e permite verificar a preferência média dos alimentos oferecidos<sup>7</sup>.

Acredita-se que os cardápios da alimentação escolar atenderá os 15% preconizados pelo PNAE em relação a calorias. Muitas pessoas duvidam da efetividade dos programas de assistência oficiais<sup>8</sup>, por isso é fundamental a avaliação do cardápio fornecidos nas instituições de ensino no sentido de se averiguar o quanto está sendo suficiente e eficaz para a sua população.

Este estudo teve como objetivo analisar a composição centesimal, calórica e sensorial da merenda de uma escola municipal de ensino fundamental da cidade de Lauro de Freitas-BA.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 5 amostras da merenda semanal na cozinha central da escola do município de Lauro de Freitas-BA onde é preparada a alimentação escolar: sopa de legumes (A), arroz doce (B), achocolatado (C), suco e biscoito (D) e banana e maçã (E). As preparações utilizadas para análise fazem parte do cardápio oferecido na escola onde o estudo foi realizado. Este cardápio é fornecido pela Secretária de Educação Municipal, calculado por um profissional qualificado, nutricionista.

### Composição Centesimal:

Foi realizada a composição centesimal dos cinco tipos de preparações da merenda, de acordo com os métodos do Instituto Adolfo Lutz. O teor de umidade foi determinado por secagem em estufa a 105°C (método 012/IV); cinzas foi determinado por incineração em mufla a 550°C (método 018/IV); lipídios foi determinado pelo método Soxhlet (032/IV); proteínas foi determinado pelo método Kjeldahl (036/IV) e carboidratos foi calculado por diferença, subtraindo-se de 100 os valores encontrados para umidade, cinza, lipídio e proteína<sup>9</sup>.

O valor calórico das amostras foi determinado através da soma das calorias fornecidas por carboidratos, lipídios e proteínas, multiplicando-se seus valores em gramas pelos fatores de Atwater 4kcal, 9kcal e 4kcal, respectivamente<sup>10</sup>.

### Análise Sensorial:

Primeiramente, foi aplicado um questionário a todos os alunos de 5ª a 8ª série da escola no turno vespertino, num total de 186 alunos. Nele foram abordados os hábitos dos alunos em relação à merenda oferecida pela escola; a repetição da merenda; quantas vezes por semana consumiam a merenda; a merenda era a única refeição durante o dia; quantas refeições têm durante o dia; se apresentava alguma patologia; se tomavam medicamentos; se faziam dieta.

A partir dos resultados deste questionário, foram selecionados os alunos que participariam dos testes de aceitação e de preferência. Foram excluídos os alunos que não consumiam merenda todos os dias da semana, os que tinham patologias que poderiam interferir na análise sensorial ou que faltaram algum dos dias da semana de aplicação do teste.

Foi utilizado para o teste de aceitação uma escala hedônica facial de 7 pontos, apresentada na Figura 1. Os testes sensoriais foram aplicados nas 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries da escola municipal, utilizando 106 alunos. O teste de preferência também foi aplicado aos mesmos alunos<sup>11</sup>.

A faixa etária dos alunos variou de 11 a 17 anos. Os testes foram aplicados na própria escola, durante uma semana, no período de 23 a 27 de outubro de 2007.

### Análise Estatística:

Os resultados foram analisados por Análise de Variância (ANOVA) e teste de Tukey (5% de significância), para o teste de aceitação. Para o teste de ordenação-preferência foi utilizada a tabela de Newell e Mac Farlane que define o valor das diferenças críticas entre os totais de ordenação ao nível de 5% de significância.

### Avaliação de comitê de ética em pesquisa

O trabalho foi avaliado pelo comitê de ética em pesquisa da Maternidade Climério de Oliveira/UFBA de acordo com a Resolução nº 196/96 (Parecer número 62/2007). A escola, por intermédio da direção, concordou com a realização do estudo na Instituição.

**TESTE DE ACEITAÇÃO**

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Por favor, prove a amostra de merenda escolar e marque na escala sua aceitação:

Ótimo	Muito Bom	Bom	Nem bom/nem ruim	Ruim	Muito ruim	Péssimo

Comentários:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Figura 1. Modelo de ficha de aplicação do teste de aceitação

Fonte: Meilgaard, Civille, Carr. *Sensory evaluation techniques*. 4 ed. Boca Raton, FL: CRC Press, p. 276, 2007

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1.** Composição centesimal e composição da porção da merenda escolar em g/100g e g/porção diária

MERENDA	kcal		Umidade		Cinza		Lipídio		Proteína		Carboidrato	
	g/100g	g/porção diária	g/100g	g/porção diária	g/100g	g/porção diária	g/100g	g/porção diária	g/100g	g/porção diária	g/100g	g/porção diária
A (sopa)	375,23	156,10	6,83	2,84	5,42	2,25	4,84	2,02	4,34	1,80	78,56	32,68
B (arroz doce)	389,72	194,86	7,81	3,91	5,95	2,97	8,96	4,48	4,93	2,47	72,34	36,17
C (achocolatado)	406,12	203,06	5,68	2,84	6,15	3,08	8,97	4,48	2,44	1,22	78,91	39,45
D (suco e biscoito)	271,10	283,54	46,82	52,52	0,91	1,04	9,07	10,19	4,36	4,90	38,37	43,06
E (banana e maçã)	62,89	100,99	83,02	142,99	0,22	0,38	1,85	3,15	1,60	1,21	9,96	16,95

Análises realizados em triplicata,  $n=3$

Observa-se, a partir da Tabela 1, que nenhuma merenda alcançou a meta proposta pelo PNAE que é de 375 kcal e 6,9g de proteína para a resolução do FNDE de 2000<sup>1</sup>. Atualmente estes valores mudaram, a resolução do FNDE de 2009 preconiza o atendimento de 20% das necessidades diárias, correspondendo a 435 kcal e 13,6g de proteína para faixa etária de 11 a 15 anos e 500 kcal e 15,6g de proteína para faixa etária de 16 a 18 anos<sup>12</sup>. Das merendas analisadas nenhuma alcançou os valores estabelecidos pela resolução de 2000. A preparação D (suco com biscoito) correspondeu a apenas 75,6% do valor calórico da proposta do PNAE de 2000 e, se fossemos correlacionar com a proposta de 2009, esta preparação corresponderia a 65,18% (valor calórico) para faixa etária de 11 a 15 anos de idade; para uma faixa etária de 16 a 18 anos de idade, o valor cai para 56,71% (valor calórico).

Danelon<sup>13</sup> avaliou a composição nutricional das refeições que integram os cardápios oferecidos em duas das três escolas integrantes do programa em Piracicaba (SP). Foram observadas diferenças, no tocante ao atendimento das metas nutricionais, quando foram considerados os estratos de idade dos escolares e as unidades de ensino. Os resultados revelaram que, em média, as refeições forneceram cerca de metade de caloria do conteúdo preconizado. No que se refere aos nutrientes selecionados, as refeições reuniram quantidades que se mostraram concordantes no tocante ao atendimento das proteínas e insuficientes no que diz respeito à expressiva parcela das vitaminas e minerais, especialmente quando são consideradas as demandas dos alunos com idade entre 11 e 14 anos.

Outros estudos também têm identificado cardápios do PNAE, administrados por meio da adoção de “autogestão”, com reduzidos conteúdos energéticos. Mazzilli<sup>14</sup> verificou

que as preparações oferecidas aos alunos matriculados nos Centros de Educação e Alimentação do Pré-escolar (CEAPes) contribuíram com 13% a 26% das recomendações diárias de energia. Logo, observou-se que a maioria das merendas oferecidas nesses centros de educação atingiram a proposta do PNAE de corresponder a 15% das necessidades nutricionais. Mais tarde, Salay e Carvalho<sup>15</sup>, ao avaliarem o programa de merenda escolar em escolas estaduais de Campinas, encontraram uma adequação para caloria de  $48,6 \pm 17,3\%$ , enquanto Flávio et al<sup>7</sup>, avaliando a composição química da merenda escolar de uma escola estadual de Lavras-MG, observaram que a média de valor calórico foi de 170,03kcal/dia, representando adequação de  $48,58 \pm 22,57\%$ , em relação à recomendação do PNAE de fornecer 375kcal/dia.

A merenda E (banana e maçã) foi a que possuía maior teor de umidade (142,99g/porção diária), sendo o alimento em relação às demais merendas oferecidas com maior atividade de água que favorece um maior crescimento microbiano. A alta perecibilidade resultante da umidade se torna um fator desfavorável para que estes alimentos sejam oferecidos com maior frequência já que as compras dos produtos da merenda escolar de Lauro de Freitas-BA são quinzenais.

A merenda C (achocolatado) era a que apresentou maior teor de cinzas, correspondendo então ao maior teor de minerais presentes nesta merenda. O menor teor de cinzas foi verificado na merenda composta de banana com maçã (0,38g/porção diária). Este resultado está de acordo com os valores de cinzas apresentados para frutas frescas<sup>16</sup>.

A merenda D era a que possuiu maior teor de carboidrato e lipídio, por isso é também a que apresentou maior valor calórico, provavelmente devido aos ingredientes usados na preparação do biscoito.

Com relação ao teor proteico, nenhuma merenda atingiu a proposta de 6,9g de proteína, sendo a merenda D com maior teor proteico (4,90g de proteína), correspondendo a 71% do recomendado. A merenda E foi a que possuiu menor teor de proteína (1,21g) chegando somente a 17,54% do recomendado pelo PNAE. E quando se deparou com a resolução atual para as faixas etárias de alunos do estudo, observou-se uma maior inadequação referente aos valores de proteína.

Segundo Mazzilli<sup>14</sup>, as merendas oferecidas pelos CEAPes corresponderam a proposta do PNAE chegando a 21 a 44% das recomendações nutricionais. Já estudo de Salay e Carvalho<sup>15</sup> encontraram adequação proteica de  $52,7 \pm 17,2\%$  e estudo de Flávio et al<sup>7</sup>, o teor proteico verificado foi de  $72,2 \pm 2,75$  de adequação em relação à recomendação do PNAE. Logo, nos dois últimos estudos, o teor proteico das merendas não atingiu a proposta do PNAE de 9g de proteínas.

Vários estudos demonstraram que a deficiência energética é mais frequente do que a de proteínas. O fato de existirem quantidades elevadas de proteínas na dieta das crianças aliadas a presença de calorias baixas evidenciam que, em situações de restrições energéticas as proteínas disponíveis são desviadas de suas funções nobres para o fornecimento de energia, o que não deixa de ser uma desvantagem uma vez que as proteínas pertencem ao grupo mais caro dos alimentos<sup>4</sup>.

### Análise Sensorial:

**Tabela 2.** Média de aceitação e Ordenação-Preferência das Merenda

Merenda	Média de Aceitação	Médias de Ordenação-Preferência
Sopa (A)	3,42 <sup>dc</sup>	242 <sup>dc</sup>
Arroz Doce (B)	4,18 <sup>bad</sup>	274 <sup>c</sup>
Achocolatado (C)	3,53 <sup>cbd</sup>	300 <sup>b</sup>
Suco e Biscoito (D)	5,63 <sup>a</sup>	440 <sup>a</sup>
Banana e Maçã (E)	4,95 <sup>a</sup>	415 <sup>a</sup>

Médias com a mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si ( $p < 0,05$ )

Pela Tabela 2, pode-se concluir que a merenda D e a E tiveram as maiores médias de aceitação diferindo estatisticamente ( $p < 0,05$ ) em relação às amostras A, B e C. A merenda D foi a que apresentou maior teor de calorias, enquanto a E apresentou o menor valor de caloria por porção diária de merenda.

Na análise de preferência observou-se que a merenda D foi significativamente preferida em relação a A, B e C ( $p < 0,05$ ). O mesmo ocorreu com a merenda E, que foi preferida em relação a A, B e C (Tabela 2).

A 7ª série foi a única turma que a merenda E foi a preferida. Nas demais séries a merenda preferida foi a D. Não houve diferença significativa de preferência entre a merenda D e E ( $p > 0,05$ ).

Flávio et al<sup>7</sup> analisaram também a aceitação da merenda escolar numa escola Municipal em Lavras – MG. Esta merenda se mostrou satisfatória quanto ao aspecto sensorial atendendo as metas do PNAE nesse quesito.

Observou-se que a merenda escolar oferecida está desbalanceada todos os dias, o que pode vir a comprometer a saúde dos escolares, contribuindo para o sobrepeso e obesidade, pois, sendo a merenda escolar definida como refeição leve, lanche, esta deve ser oferecida de forma balanceada nutricionalmente<sup>8</sup>.

### CONCLUSÃO

Diante destes resultados pode-se concluir que as preparações de alimentação escolar oferecida não atenderam às metas propostas pelo PNAE, pois apresentaram porcentagem de calorias inferior a 375 kcal.

A merenda suco com biscoito foi a que apresentou o maior valor de kcal e coincidentemente foi a que alcançou a maior média de aceitação e preferência. Seguido da merenda banana com maçã, que apresentou a segunda maior média de aceitação e preferência, apesar de ser a merenda que apresenta menor valor calórico por porção diária.

Levando-se em conta que o aluno necessita de quantidades maiores de nutrientes para o seu desenvolvimento, seria necessária uma valorização da qualidade nutricional e da aceitação (sabor, aparência etc) ou preferência da merenda escolar desta escola para não interferir de modo negativo no aprendizado e na evasão escolar.

Futuramente novos trabalhos de pesquisa serão realizados para dar continuidade à investigação do balanceamento do cardápio da merenda escolar de outras escolas.

### REFERÊNCIAS

1. Brasil. Fundo Nacional de Desenvolvimento do Ensino. Resolução nº 015, de 25 de agosto de 2000. [Acesso em: 21 de junho de 2007]. Disponível em: [http://www.fnnde.gov.br/programas/pnae/download/planejamento\_cardapios.pdf>].

2. Weis B, Chaim NA, Belick W. Manual de gestão eficiente da merenda escolar. 3ª ed, São Paulo: Ed. Margraf; 2007.
3. Peixinho A. CFN (Conselho Federal de Nutricionistas) amplia ações para inserir o nutricionista no PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar). *Rev CFN* ano IV 2005; 15: 9.
4. Cruz GF, Santos RS, Carvalho CMRG, Moita GC. Avaliação dietética em creches de Teresina-Pi, Brasil. *Rev Nutr*. 2001; 14 (1): 21-32.
5. Pipitone MAP. Atuação dos conselhos municipais de alimentação escolar na gestão do programa nacional de alimentação escolar. *Rev Nutr*. 2003; 16(2): 143-54.
6. Oliveira MN, Brasil ALD, Taddei JAAC. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2008; 13(3):1051-60.
7. Flávio EF, Barcelos MFP, Lima AL. Avaliação química e aceitação da merenda escolar de uma escola estadual de Lavras – MG. *Ciênc Agrotec*. 2004; 28( 4): 840-7.
8. Mahan LK, Escott-Stump S. Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 11ª ed., São Paulo: Roca LTDA; 2005.
9. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo – Brasil). Métodos físico-químicos para análise de alimentos: normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4ª Ed. Brasília (DF): ANVISA; 2005. p.96.
10. Ribeiro P, Morais TB, Colugnati FAB, Sigulem DM. Tabelas de composição química de alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais. *Rev Saúde Pública*. 2003; 37(2): 216-25.
11. Meilgaard MC, Civille GV, Carr BT. Sensory evaluation techniques. 4 ed. Boca Raton, FL: CRC Press; 2007.
12. Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/FNDE/CD/N.38, de 16 de Julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Brasília, DF, 2009.
13. Danelon MAS, Danelon MS, Silva MV. Alcance das metas nutricionais do programa “Escola de Tempo Integral”, no município de Piracicaba, SP. Rede Brasileira de Alimentação e Nutrição do Escolar. [acesso em 25 de março de 2007]. Disponível em: [<http://www.rebrae.com.br/>].
14. Mazzili RN. Valor Nutricional da merenda escolar e sua contribuição para as recomendações nutricionais do pré-escolar, matriculado em Centros de Educação e Alimentação do Pré-Escolar (CEAPE). *Rev Saúde Pública*. 1987; 21: 246-54.
15. Salay E, Carvalho JF. Avaliação do programa de merenda escolar do município de Campinas, Brasil. *Arc Latin Nutricion*. 1995; 45 (3): 167-171.
16. Cecchi HM. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2 ed. São Paulo: UNICAMP; 2003.