

Calidad nutricional de comidas ofertadas a estudiantes en enseñanza integral

Nutritional quality of meals offered to students in integral teaching

Fernandes Petini Valloto, Lariza¹; Polli, Rahiane¹; Stangarlin Fiori, Lize²; Mezzomo, Thais Regina¹

1 Universidade Positivo.

2 Universidade Federal do Paraná.

Recibido: 1/agosto/2018. Aceptado: 29/diciembre/2018.

RESUMO

Introdução: A alimentação escolar deve estimular hábitos alimentares saudáveis e precisa ser saborosa e adequada para cada faixa etária, visando o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem e assegurando a segurança alimentar e nutricional dessa população.

Objetivo: Este estudo objetivou determinar a qualidade nutricional de refeições ofertadas a estudantes de estabelecimentos de ensino municipal, que se encontram na modalidade de ensino integral e comparar com a legislação vigente.

Métodos: Trata-se de um estudo transversal, onde foram avaliadas as refeições ofertadas durante uma semana aos escolares. Os alimentos foram quantificados em relação à energia, macronutrientes e sódio. O índice glicêmico diário e a carga glicêmica diária foram obtidos por equação. O teor de sódio também foi analisado pelo método de cloretos por volumetria. Os resultados foram comparados com as recomendações nutricionais para crianças segundo a ingestão dietética recomendada.

Resultados: O cardápio de uma semana avaliado apresentou média de 822,9±218,6 kcal, 15,9±2,1g de proteína, 14,7±17,1g de lipídios, 156,8±19,7g de carboidratos, 16,2±1,9g de fibras, 77% de índice glicêmico diário e 108% de carga glicêmica diária. O teor de sódio teórico foi de 2208,9±248,5mg e o analisado de 1869,0±186,0mg, sendo

considerado 24,6 a 55,7% superior as recomendações dietéticas diárias.

Conclusão: O cardápio ofertado aos escolares ficou inadequado em energia, proteínas, tipo e quantidade de carboidratos e em sódio e necessita de revisão dietética a fim de proporcionar uma alimentação saudável às crianças.

PALAVRAS-CHAVE

Cloreto de sódio. Alimentação escolar. Carboidratos na dieta.

ABSTRACT

Introduction: School feeding should stimulate healthy eating habits and must be tasty and adequate for each age group, aiming at growth, development, learning and ensuring food and nutritional security of this population.

Objective: This study aimed to determine the nutritional quality of meals offered to students of municipal schools, which are in the mode of integral education and compare with current legislation.

Methods: It is a cross-sectional study, where the meals offered during a week was evaluated to the students. Foods were quantified in relation to energy, macronutrients and sodium. Daily glycemic index and daily glycemic load were quantified by equation. The sodium content was also analyzed by the volumetric chlorides method. The results were compared with the nutritional recommendations for children according to the recommended dietary intake.

Results: The evaluated one week menu presented a mean of 822.9 ± 218.6 kcal, 15.9 ± 2.1 g protein, 14.7 ± 17.1 g

Correspondencia:

Thais Regina Mezzomo
thaismezzomo@yahoo.com.br

lipids, 156.8 ± 19.7 g carbohydrates, 16.2 ± 1.9 g fiber, 77% daily glycemic index and 108% daily glycemic load. The theoretical sodium content was 2208.9 ± 248.5 mg and the analyzed was 1869.0 ± 186.0 mg, being 24.6 to 55.7% higher than the daily dietary recommendations.

Conclusion: The menu offered to schoolchildren was inadequate in energy, protein, type and quantity of carbohydrates and sodium and requires dietary revision in order to provide a healthy diet for children.

KEYWORDS

Sodium chloride. School Feeding. Dietary carbohydrates.

INTRODUÇÃO

Os padrões alimentares das crianças e adolescentes mudaram nas últimas décadas e demonstram comportamentos inadequados do ponto de vista nutricional, com elevado consumo de alimentos ricos em gorduras, sódio e açúcares¹. Estima-se que crianças e adolescentes americanos de 2 a 19 anos consomem 3100mg de sódio ao dia². Entretanto, dados de consumo da população infantil brasileira não estão disponíveis, mas o consumo de sódio por adolescentes brasileiros excede em 84 a 99% a estimativa média recomendada (EAR)³.

A elevada ingestão de sódio e alimentos ricos em carboidratos refinados na forma de alimentos ultraprocessados refletem, em parte, no maior consumo de energia⁴. Carboidratos refinados aumentam a glicemia pós-prandial, situação essa definida como índice glicêmico (IG), uma medida da qualidade do carboidrato sobre a glicemia⁵. Já a carga glicêmica (CG) engloba também a quantidade do carboidrato consumido⁵. Dietas de baixo IG e CG são associadas com o aumento da saciedade e podem diminuir a gordura corporal⁶. Crianças com sobrepeso são de 30-50% mais propensas a desenvolverem doenças na idade adulta⁶. Nesse contexto, estima-se que 3 milhões de escolares brasileiros apresentam sobrepeso e 1 milhão tem obesidade⁷.

Os métodos de processamento utilizados pelas indústrias alimentícias alteram de modo desfavorável a composição nutricional, tornando o alimento original em produto alimentício pouco nutritivo⁸. Em relação ao público infantil, é notório o crescimento do consumo de alimentos processados e ultra processados, do qual cada vez mais o paladar está sendo acostumado e modificado com altas concentrações de açúcares e sódio, influenciando significativamente o interesse e a escolha de alimentos *in natura* e elevando o risco de doenças crônicas não transmissíveis^{1,4,8}.

Nesse sentido, a alimentação escolar deve estimular hábitos alimentares saudáveis e precisa ser saborosa e adequada para cada faixa etária, visando o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem e assegurando a segurança alimentar

e nutricional dessa população⁹. O Brasil apresenta um dos maiores e mais abrangentes programas de garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada e saudável nas escolas, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)⁹, que especifica os requerimentos nutricionais das refeições a serem ofertadas aos escolares. Avaliar a qualidade nutricional dos alimentos que estão sendo ofertados aos estudantes, principalmente aos que encontram-se na modalidade de ensino integral, pela maior permanência no ambiente escolar, é fundamental para garantir a segurança alimentar e nutricional dessa população. Dessa forma, este estudo teve o objetivo de determinar a qualidade nutricional com ênfase no IG, na CG e no teor de sódio de refeições ofertadas a estudantes de estabelecimentos de ensino municipal, que se encontram na modalidade de ensino integral e comparar com a legislação vigente.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional analítico transversal das refeições ofertadas pelos Centros de Educação Integral (CEI) em Curitiba, PR. O presente trabalho dispensou aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa por se tratar de um estudo analítico de cardápios escolares, entretanto, foi aprovado pela Superintendência de Gestão Educacional de Curitiba, Paraná, BR.

O Município de Curitiba conta com 80 CEI municipais que oferecem ensino regular obrigatório de 1º ao 5º ano, para escolares de ambos os sexos com faixa etária entre 6 a 11 anos e permanência de nove horas diárias na escola. Os 20.224 alunos matriculados nos CEI de Curitiba, PR, recebem regularmente três refeições ao dia, contemplando o café da manhã, o almoço e o lanche da tarde. As refeições são produzidas por uma empresa terceirizada, mediante cardápio e fichas técnicas definidos pela Prefeitura Municipal de Curitiba e a entrega das refeições ocorre diariamente, três vezes ao dia, nos estabelecimentos de ensino. São entregues em média 60.672 refeições para escolares em período integral. Um estabelecimento de ensino dentre todos os CEI foi escolhido de forma aleatória para realizar a coleta das amostras dos alimentos ofertados durante uma semana (cinco dias).

A fim de obter quantificação dos nutrientes de forma precisa, as porções de alimentos prontas para o consumo ofertadas aos escolares foram quantificadas em relação ao tamanho da porção do alimento pronto para o consumo (g/ml) em balança analítica (Original Line®), e o teor de energia (kcal), proteínas (g), lipídios (g), carboidratos (g), fibras (g), IG diário (%), CG por refeição (%) e diária (%) e sódio (mg), foram avaliados conforme a descrição dos ingredientes contidos nas fichas técnicas das preparações disponibilizadas pelo Departamento de Logística da Prefeitura de Curitiba, PR. Os teores de energia, macronutrientes e sódio foram quantificados de acordo com a Tabela Brasileira de

Composição de Alimentos¹⁰. O teor de sódio também foi determinado pelo método de cloretos por volumetria com nitrato de prata, em pH levemente alcalino (6,5 a 9,0) em presença de cromato de potássio, como indicador e comparado com o teor de sódio calculado pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos^{10,11}.

O IG total diário, a CG da refeição e a CG diária foram quantificados e classificados conforme metodologia descrita por Lemos, Patek e Mezzomo⁵. Os teores de energia e proteína calculados foram comparados com a ingestão dietética recomendada (RDA - *recommended dietary allowances*) conforme faixa etária, sendo 1800 kcal para a faixa de 4 a 6 anos e 2000 kcal para a faixa etária de 7 a 10 anos para ambos os sexos e 2500 kcal para o sexo masculino na faixa etária entre 11 a 14 anos e para o público feminino na mesma faixa etária 2.200 kcal¹². A recomendação de proteína diária para a faixa etária entre 4 a 6 anos e 7 a 10 anos para ambos os sexos é de 24g e 28g respectivamente, para a faixa entre 11 a 14 para o sexo masculino a recomendação proteica é 45g/dia e para o sexo feminino de 46g/dia¹². O teor energético e proteico avaliado também foi comparado com a Resolução CD/FNDE nº 26 de 17 de 2013⁹, a qual refere que as refeições para os alunos matriculados em período integral atinjam o mínimo de 70% das necessidades nutricionais diárias em três refeições.

Os teores de sódio teórico e determinado nos alimentos foram comparados com as recomendações de 1200mg e 1500mg da RDA entre 4 a 8 anos e de 9 a 13 anos para ambos os sexos¹², respectivamente, e com a Resolução

CD/FNDE nº 26 de 2013⁹, a qual refere que a quantidade máxima de sódio em três refeições diárias não deve exceder 1400mg de sódio *per capita*¹³.

Foi utilizada análise estatística descritiva com distribuição de frequência simples, média e desvio padrão. Foi empregado o teste de Mann-Whitney com o auxílio do programa SPSS *Statistics* 17.0. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

O cardápio escolar de uma semana (cinco dias) aleatória em relação à energia, macronutrientes, IG, CG e teor de sódio dos alimentos ofertados aos alunos dos CEI do município de Curitiba, PR foi avaliado. A estrutura do cardápio consistiu em café da manhã, almoço e lanche da tarde, com, pelo menos, uma opção de fruta e com variedade de legumes ao longo do dia (mínimo duas porções) (Tabela 1).

Nos cinco dias da semana avaliados, verificou-se que a quantidade de alimentos servidos nas três refeições por aluno foi em média de 961g/dia. O teor energético ofertado variou entre 632,5 a 1148,3 kcal, o teor proteico variou entre 13,5 a 18,2g, o teor lipídico ficou entre 2,4 a 41,4g, o teor de carboidratos foi de 130,3 a 175,8g e o teor de fibras variou entre 14,5 a 18,4g (Tabela 2). Em relação à RDA²⁰, o teor de energia ofertado aos alunos ficou entre 32,9 e 45,7% e o teor de proteína fornecido variou entre 34,6 a 66,3%, conforme a faixa etária, entretanto, nenhum dos nutrientes atingiu a recomendação mínima da Resolução do FNDE para alunos em período integral, que é de 70%¹³ (Figura 1).

Tabela 1. Cardápio semanal ofertado aos alunos dos Centros de Educação Integral de Curitiba, PR, Brasil, 2017.

Refeição/ Dia da semana	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Café da manhã	Café com leite (190ml) Torta de fubá com legumes (60g)	Vitamina de mamão (180ml) Biscoito de polvilho (40g)	Chá mate (180ml) Pizza de queijo e presunto (80g)	Refresco de tangerina (200ml) Cuque de farofa (80g)	Refresco de uva (200ml) Bolo de mármore (50g)
Almoço	Arroz branco (110g) Feijão (90g) Salada de beterraba (50g) Strogonoff de carne (110g) Batata palha (40g) Abacaxi em calda (100g)	Arroz branco (110g) Feijão (90g) Farofa de couve (30g) Barreado (110g) Salada de repolho (40g) Laranja (100g)	Arroz branco (110g) Feijão carioca (90g) Salada de tomate (60g) Peito de frango (150g) Brócolis refogado (50g) Maçã (90g)	Arroz branco (110g) Feijão preto (90g) Carne chinesa (100g) Acelga refogada (30g) Salada de chuchu com vinagrete (35g) Mamão (95g)	Arroz branco (110g) Feijão (90g) Salada de feijão (30g) Aipim cozido (65g) Frango à caçarola (150g) Mamão (95g)
Lanche da tarde	Sagu de uva (105g) Creme de leite (105g)	Salada de fruta (150g) Creme de baunilha (20g)	Bolo de banana (60g) Leite com aroma de morango (190ml)	Risoto de legumes (200g)	Risoto de legumes (200g)

Tabela 2. Valores médios de energia, macronutrientes e tamanho da porção do cardápio ofertado aos alunos dos Centros de Educação Integral, 2017.

Refeição	Variáveis	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Média ± DP
Café da manhã	Peso da refeição (g)	250	220	270	280	250	254 ± 23,0
	Energia (kcal)	143,9	248,5	108,8	233,5	147,4	176,4 ± 61,1
	PTN (g)	4,5	1,9	2,8	3,6	2,5	3,1 ± 1,0
	LIP (g)	2,0	4,3	0,5	0,8	1,2	1,7 ± 1,5
	CHO (g)	26,9	50,6	23,4	52,9	56,5	42,1 ± 15,6
	Fibras (g)	19	47	17	0,5	0,9	29,8 ± 12,7
	Sódio teórico (mg)	408,9	123,2	589,4	449,2	41,36	322,4 ± 231,1
	Sódio analítico (mg)	290,7 ± 3,4	987,9 ± 2,0	909,2 ± 21,4	398,1 ± 1,1	71,2 ± 1,6	531,4 ± 399,6
	CG da refeição (%)	47	39	36	32	50	40,8 ± 7,5
Almoço	Peso da refeição (g)	500	480	460	555	540	507 ± 39,9
	Energia (kcal)	538,3	492,3	288,7	313,5	417	409,9 ± 108,7
	PTN (g)	12,1	9,9	9,0	8,5	10,1	9,9 ± 1,4
	LIP (g)	15,8	13,8	1,1	1,5	1,4	6,7 ± 7,4
	CHO (g)	87,0	82,2	60,8	66,5	90,9	77,5 ± 13,1
	Fibras (g)	13,4	14,6	13,0	12,7	15,7	13,9 ± 1,2
	Sódio teórico (mg)	1824,5	1596,9	1585,6	1587,9	1749,6	1668,9 ± 111,1
	Sódio analítico (mg)	1740,8 ± 5,6	774,6 ± 5,6	1376,4 ± 48,9	1238,5 ± 8,2	1408,3 ± 5,7	1307,7 ± 350,5
	CG da refeição (%)	40	63	75	30	41	49,8 ± 18,5
Lanche da tarde	Peso da refeição (g)	210	170	250	200	200	206 ± 28,8
	Energia (kcal)	466,1	192,1	235	94,7	94,7	216,5 ± 152,4
	PTN (g)	1,6	5,1	5,4	1,3	1,3	2,9 ± 2,1
	LIP (g)	23,6	4,1	3,2	0,1	0,1	6,2 ± 9,9
	CHO (g)	61,8	33,7	46,1	22,2	22,2	37,2 ± 16,9
	Fibras (g)	40	16	24	17	17	22,8 ± 10,1
	Sódio teórico (mg)	44,5	74,6	127,5	420,8	420,8	217,6 ± 187,8
	Sódio analítico (mg)	10,0 ± 0,0	83,7 ± 0,5	242,5 ± 0,6	118,5 ± 1,1	154,2 ± 1,3	121,8 ± 85,9
	CG da refeição (%)	16	17	27	52	17	25,8 ± 15,3

DP: desvio-padrão; PTN: proteína; LIP: lipídeo; CHO: carboidrato. CG: carga glicêmica. IG: índice glicêmico.

Nota: Carga glicêmica por refeição baixa: ≤10%, moderada: 11-19%, alta: ≥20%. Carga glicêmica moderada e alta: inadequadas, carga glicêmica baixa: adequada. Índice glicêmico diário baixo: ≤55%, médio: 56-69%, alto: ≥69%. Índice glicêmico diário moderado e alto: inadequados, índice glicêmico diário baixo: adequado. Carga glicêmica diária baixa: ≤80%, moderada: 81-119%, alta: ≥120%. Carga glicêmica diária moderada e alta: inadequadas, carga glicêmica diária baixa: adequada⁵.

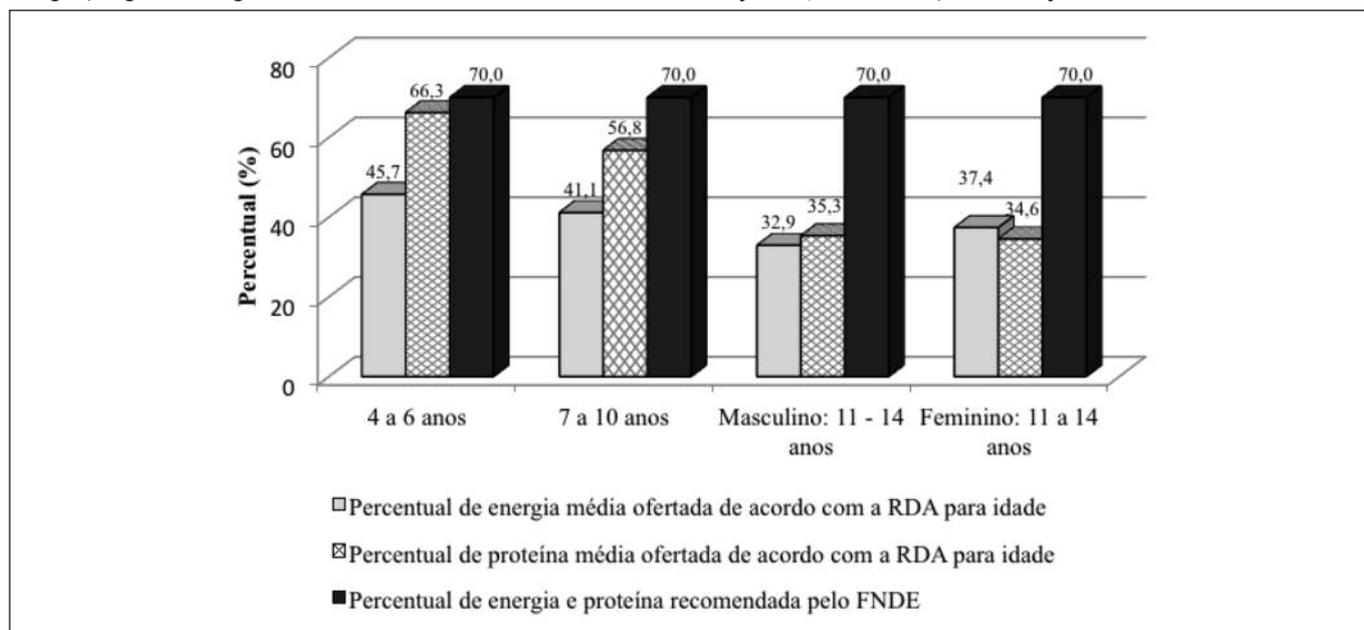
Tabela 2 continuación. Valores médios de energia, macronutrientes e tamanho da porção do cardápio ofertado aos alunos dos Centros de Educação Integral, 2017.

Refeição	Variáveis	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Média ± DP
TOTAL	Peso total das refeições (g)	960	870	980	1005	990	961 ± 53,4
	Energia (kcal)	1148,3	932,9	632,5	641,7	759,2	822,9 ± 218,6
	PTN (g)	18,2	16,9	17,2	13,5	14,0	15,9 ± 2,1
	PTN (%)	9,7	7,2	10,9	8,4	7,4	8,7± 1,6
	LIP (g)	41,4	22,2	4,7	2,4	2,7	14,7 ± 17,1
	LIP (%)	23,5	21,4	6,7	3,35	3,3	11,6 ± 10,1
	CHO (g)	175,8	166,4	130,3	141,6	169,7	156,8 ± 19,7
	CHO (%)	66,8	71,3	82,4	88,3	89,4	79,6 ± 10,1
	Fibras (g)	15	18,4	14,9	14,5	18,0	16,2 ± 1,9
	Sódio teórico (mg)	2277,9	1794,7	2302,5	2458	2211,8	2208,9 ± 248,6
	Sódio analítico (mg)	2040,9 ± 9,1	1846,1 ± 8,0	2069,4 ± 70,9	1755,1 ± 70,8	1633,8 ± 9,6	1869,05 ± 186,2
	CG diária (%)	103	118	138	99	84	108,4 ± 20,5
	IG diário (%)	62	54	96	75	100	77,4 ± 20,3

DP: desvio-padrão; PTN: proteína; LIP: lipídeo; CHO: carboidrato. CG: carga glicêmica. IG: índice glicêmico.

Nota: Carga glicêmica por refeição baixa: ≤10%, moderada: 11-19%, alta: ≥20%. Carga glicêmica moderada e alta: inadequadas, carga glicêmica baixa: adequada. Índice glicêmico diário baixo: ≤55%, médio: 56-69%, alto: ≥69%. Índice glicêmico diário moderado e alto: inadequados, índice glicêmico diário baixo: adequado. Carga glicêmica diária baixa: ≤80%, moderada: 81-119%, alta: ≥120%. Carga glicêmica diária moderada e alta: inadequadas, carga glicêmica diária baixa: adequada⁵.

Figura 1. Comparação dos teores de energia, proteína e sódio do cardápio escolar ofertado aos alunos dos Centros de Educação Integral, segundo a ingestão diária recomendada e com base na Resolução CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013.



RDA: recommended dietary allowances. FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

Tanto o IG diário como a CG diária variam de acordo com a refeição ofertada. No café da manhã se observou grande oferta de alimentos ricos em carboidratos como torta, biscoito, pizza, cuque e bolo. A refeição do lanche da tarde apresentou as menores CG dentre as refeições ofertadas, pois foi composta de frutas ou legumes, entretanto, foi classificada como CG média (entre 11 e 19%) (Tabela 2). Nenhuma refeição apresentou CG adequada (< 10%) (Tabela 2). O IG diário variou entre 54 a 100%, apresentando IG diário total de baixo a alto de acordo com o dia da semana, classificando-os, em média, como inadequados (Tabela 2). A CG diária variou entre 84 a 138%, sendo classificada predominantemente como inadequada (Tabela 2).

O teor de sódio médio teórico foi de $2208,97 \pm 248,56$ mg de sódio e $1869,05 \pm 186,09$ mg de sódio determinado pelo método de cloretos por volumetria (Tabela 2), sem diferença estatística significativa entre os valores ($p=0,0555$). Evidenciou-se que a refeição do almoço apresentou o maior teor de sódio e a segunda e a quarta-feira foram os dias que proporcionaram os maiores teores de sódio. Nestes dias, alimentos como torta de fubá com legumes, strogonoff de carne, batata palha e pizza de presunto e queijo foram os alimentos ofertados com maior teor de sódio.

Ao comparar os valores de sódio determinado analiticamente nos alimentos ofertados com a RDA¹² para crianças de 4 a 8 anos, observou-se que o cardápio ofertou 155,7% do teor de sódio em relação às necessidades dessa população.

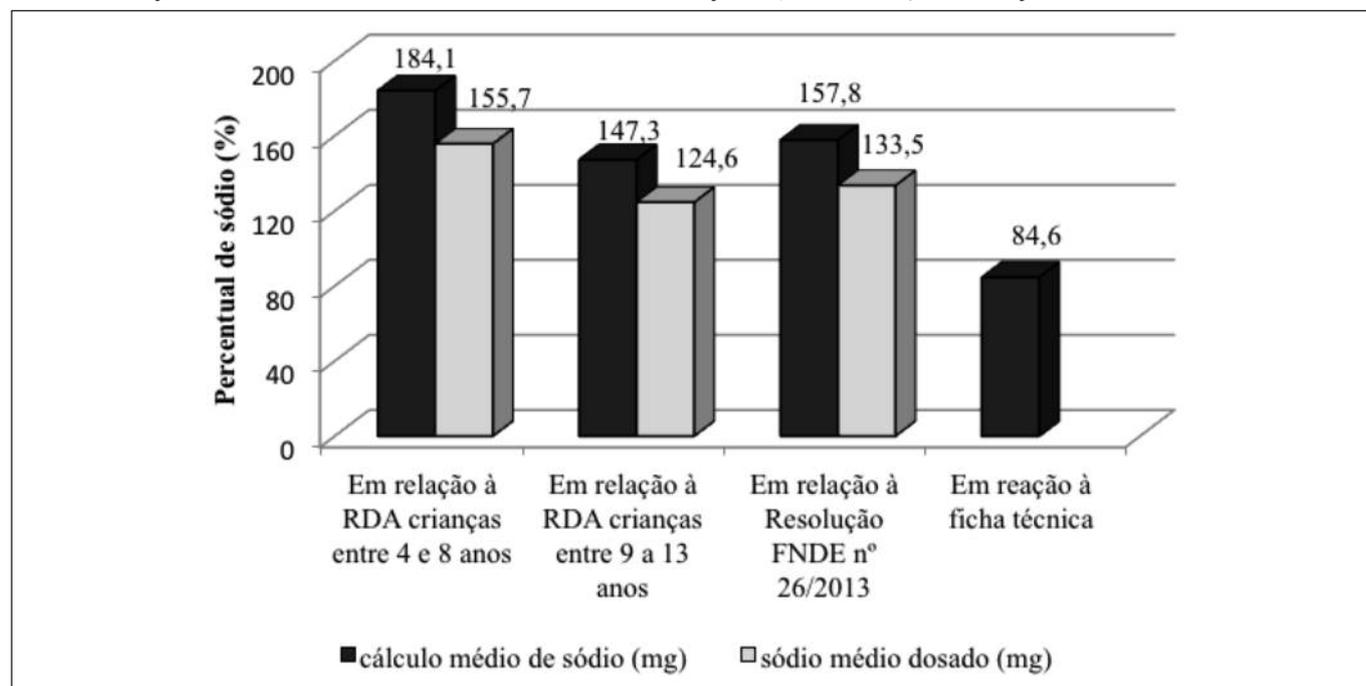
Para a faixa etária entre 9 e 13 anos, o cardápio ofertou 124,6% da RDA e, em relação ao preconizado na Resolução CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013⁹, o cardápio ofertou 133,5% da recomendação. Em relação à ficha técnica da preparação, o teor de sódio ofertado foi de 84,6% (Figura 2).

DISCUSSÃO

O teor energético e proteico dos alimentos ofertados aos estudantes de CEI foram inferiores às recomendações preconizadas pelas diretrizes internacionais e pelo FNDE. A CG da refeição, o IG diário e a CG diária se mostraram, em média, inadequados, bem como, o teor de sódio ofertado aos estudantes, o qual se mostrou elevado em todos os dias analisados. Poucos estudos avaliaram a qualidade nutricional de refeições ofertadas aos escolares que se encontram em tempo integral no ambiente escolar¹³. Por outro lado, diversos estudos têm demonstrado o consumo alimentar inadequado de crianças e adolescentes^{4,14}. Este trabalho corrobora com essa situação ao apresentar a qualidade nutricional de refeições ofertadas a estudantes que encontram-se na modalidade de ensino integral.

O PNAE visa garantir a alimentação de todos os estudantes da educação básica, matriculados em escolas públicas e filantrópicas por meio de transferências, repassados pela União aos Estados e Municípios⁹. Conforme essa legislação, o cardápio das refeições ofertadas para os estudantes dos CEI avaliados estavam adequados quanto ao número de refeições

Figura 2. Comparação do teor de sódio médio analisado no cardápio escolar ofertado aos alunos dos Centros de Educação Integral com as recomendações diárias conforme faixa etária e conforme a Resolução CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013.



RDA: recommended dietary allowances. FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

diárias ofertadas, bem como, na variedade de grupos alimentares. Fato esse satisfatório, pois uma alimentação saudável e adequada é importante para garantir as necessidades biológicas, para fortalecer os aspectos socioculturais e incentivar a promoção dessas práticas alimentares, permite a perpetuação de bons hábitos na vida adulta. Além disso, intervalos regulares entre as refeições mantêm os níveis de glicemia, o que permite otimizar as funções orgânicas para a produção de neurotransmissores e energia, os quais revertem em capacidade cognitiva e disposição para as atividades diárias¹⁵. Por outro lado, refeições hipocalóricas podem favorecer o consumo de produtos alimentares de alta densidade energética, em refeições não programadas, que contribuem para o aumento de peso⁴.

Nesse trabalho, os teores de energia, macronutrientes e sódio variaram de acordo com o tipo de alimento e refeição ofertada aos estudantes, entretanto, ao considerar os valores de energia e proteína, os teores ofertados foram insuficientes em relação RDA recomendada à faixa etária e sexo da população. Na infância os alimentos devem ser fornecidos em quantidade, qualidade nutricional e sanitária suficientes, de modo a atender às necessidades nutricionais dessa população, garantindo assim, seu desenvolvimento adequado. A carência de energia e proteínas culmina em comprometimento do crescimento e desenvolvimento infantil e, em longo prazo, em desnutrição, os quais apresentam efeitos profundos e duradouros sobre a saúde e o desenvolvimento econômico do país. Cerdán e colaboradores¹⁵ demonstraram resultados contrários a este estudo, com oferta predominante de alimentos densamente energéticos.

Apesar do IG diário moderado dos cardápios avaliados, este estudo evidenciou tendência de CG elevada nas refeições ofertadas aos estudantes de ensino integral em Curitiba, PR e revelou que os principais alimentos responsáveis pela elevada CG foram os cereais refinados como tortas, biscoitos e bolos. Corroborando com este trabalho, Goletzke et al.¹⁶ evidenciaram que crianças e adolescentes consomem refeições com IG moderado e CG alta. O IG elevado dos alimentos consumidos é associado com marcadores de risco para diabetes mellitus tipo 2 e um determinante independente da distribuição da gordura corporal em crianças, bem como, da adiposidade total, visto que após a ingestão de uma refeição de alto IG, ocorre uma hiperglicemia relativa que estimula o anabolismo. Esta resposta hormonal é fortemente atenuada após a ingestão de uma refeição de baixo IG, pois retarda a absorção de glicose e a secreção de insulina e, estimula a liberação de incretinas, culminando em saciedade prolongada^{5,16}.

É importante ressaltar que a CG diária elevada é resultado da qualidade do carboidrato e do tamanho da porção do alimento, particularmente da adição de açúcar simples em bebidas habitualmente consumidas^{5,17}. O IG e a CG da dieta aumentam significativamente com a idade, impulsionados pelo aumento do tamanho da porção alimentar consumida e pela

contribuição de pratos à base de cereais de baixa qualidade, como pizzas, batatas fritas e bebidas açucaradas^{6,16}. Para abordar a crescente prevalência de sobrepeso e obesidade na infância, sugere-se que as diretrizes dietéticas incorporem recomendações para substituir opções de IG mais altos por opções de IG mais baixos nos grupos de alimentos. Reduzir o consumo de alimentos com alto teor de maltodextrinas, amidos e açúcares contribuirá para a redução da CG. Ainda, aconselha-se consumir produtos como grãos de baixo IG, os quais, concomitantemente, aumentarão a ingestão de micronutrientes^{6,16}.

Outro ponto observado nesse trabalho foi a presença de alimentos embutidos e industrializados, os quais são ricos em sódio e que culminaram no alto teor de sódio ofertado aos escolares. Esses alimentos contribuem para o excesso de sódio na alimentação e são fatores de risco para desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica (HAS), bem como, contribuem para o desencadeamento de distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, agravados pela presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes^{4,18}.

Dados nacionais demonstram que a prevalência de HAS na população infantil varia de 2% a 13%, sendo que 5% dessa população é composta por crianças obesas¹⁸. A HAS é um dos principais agravos à saúde no Brasil e acarreta aumento no custo médico-social, principalmente pelas suas complicações¹⁸.

Este foi o segundo estudo brasileiro a analisar o teor de sódio em refeições escolares fornecidas por CEI, sendo que o primeiro foi realizado com crianças de entre 7 a 36 meses¹³. Retondario et al.¹³ demonstraram teor de sódio adequado nas refeições ofertadas a crianças de 7 a 36 meses em creches municipais na área metropolitana de Curitiba, PR. Entretanto, outros estudos evidenciaram consumo médio de sódio diário acima das recomendações em escolares de período parcial^{4,19}.

A Organização Mundial de Saúde em 2013 programou a redução de 30% do consumo total de sódio até 2020 e, um dos principais objetivos é a redução do teor de sódio em alimentos processados. Estratégias de redução do consumo de sódio abrangem diferentes linhas de ações, desde diminuição do sal de adição em temperos prontos, no preparo dos alimentos até a quantidade de sódio em alimentos processados²⁰. Entretanto, as políticas públicas têm como dificuldade a criação de estímulos para mudanças comportamentais que visem à redução do sal de mesa²⁰. Nesse sentido, a oferta de alimentos saudáveis e adequados aos escolares é uma das estratégias de educação alimentar e nutricional à população.

Esse estudo apresenta como limitação a não avaliação do índice resto-ingestão dos alimentos consumidos pelos escolares, o que poderia informar o real consumido de nutrientes por essa população.

CONCLUSÃO

Esse estudo verificou inadequação da qualidade nutricional das refeições ofertadas aos escolares de CEI em relação aos teores de energia, proteínas, tipo e quantidade de carboidratos e de sódio e, necessita de revisão a fim de melhor ofertar alimentos saudáveis e adequados visando à saúde global a essa população.

Ainda, considerando os poucos os estudos que analisaram o teor de sódio nas refeições de escolares brasileiros e, ponderando o elevado impacto da alimentação na qualidade de vida das crianças e futuros adultos, observa-se a necessidade de verificar, orientar e monitorar o consumo de sódio pelas crianças e adolescentes, principalmente no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- Marques AC, Braga IEM, Oliveira EDA, Fernandes EJ, Marques ID, Schlosser KC, et al. Consumo de alimentos ricos em sódio e alterações dos níveis pressóricos em adolescentes de Itaquí/RS. *AM-RIGS*. 2016;60(2):97-103.
- Appel LJ, Lichtenstein AH, Callahan EA, Sinaiko A, Van Horn L, Whitsel L. Reducing Sodium Intake in Children: A Public Health Investment. *J Clin Hypertens*. 2015;17(9):657-662.
- Souza AM, Barufaldi LA, Abreu GA, Giannini DT, Oliveira CL, Santos MM, et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública*. 2016;50(supl 1):5s.
- Santos DMG, Ribas AS. Dieta e fatores de risco para doença cardiovascular em escolares adolescentes: estudo transversal. *Adolesc Saúde*. 2018;15(2):56-64.
- Lemos KH, Patek TC, Mezzomo TR. Determinação do índice glicêmico e da carga glicêmica de dietas hospitalares servidas para diabéticos. *Sci Med*. 2017;27(4):1-8.
- Schwingshckl L, Hobl LP, Hoffmann G. Effects of low glycaemic index/low glycaemic load vs. high glycaemic index/ high glycaemic load diets on overweight/obesity and associated risk factors in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Nutr J*. 2015;14(87):1-10.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2013-2014: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a População Brasileira. Brasília, 2014.
- Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Diário Oficial da União. Brasília, 2013.
- Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) 4ª ed., 2011.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official methods of analysis of the Association of the Analytical Chemists. 16th ed. Washington, 1995.
- Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids, 2005. [citado 2017 abr 20]. Disponível em: [url: https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/energy_full_report.pdf](https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/energy_full_report.pdf).
- Retondario A, Silva DL, Salgado DM, Alves MA, Ferreira SM. Nutritional composition of school meals serving children from 7 to 36 months of age in municipal day-care centres in the metropolitan area of Curitiba, Paraná, Brazil. *Br J Nutr*. 2016; 115(12): 2203-11.
- Leal KK, Schneider BC, França GVA, Gigante DP, Santos I, Assunção MCF. Qualidade da dieta de pré-escolares de 2 a 5 anos residentes na área urbana da cidade de Pelotas, RS. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(3): 310-317.
- Cerdán C, del Carmen C, Medina P, Patricia I, Salazar C, Sofía C, et al. Evaluación de la calidad nutricional del refrigerio y estado nutricional de una población de estudiantes de primaria de Veracruz, México. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2018;38(3):85-92.
- Goletzke J, Herder C, Joslowshi G, Bolzenius K, Remmer T, Wudy SA, et al. Habitually higher dietary glycemic index during puberty is prospectively related to increased risk markers of type 2 diabetes in younger adulthood. *Diabetes Care*. 2013;36:1870–1876.
- Mezzomo TR, Haubricht KL, Zapparoli, MR, Fiori, LS, Shieferdecker, MEM. Índice glicêmico e carga glicêmica de dietas artesanais padrão para uso domiciliar. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2018;38(3):168:173.
- Borges ECC, Silva SA. Avaliação do estado nutricional e da prevalência de hipertensão arterial em crianças entre 6-10 anos. *Nutrire*. 2012;37(3):259-268.
- Paiva I, Pinto C, Quierós L, Meister MC, Saraiva M, Bruno P, et al. Baixo valor calórico e elevado teor de sal nas refeições servidas em cantinas escolares. *Acta Med Port*. 2011; 24:215-222.
- Souza AM, Souza BSN, Bezerra IN, Sichieri R. Impacto da redução do teor de sódio em alimentos processados no consumo de sódio no Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2016; 32(2)1-10.