



# RBSMI

REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE MATERNO INFANTIL  
BRAZILIAN JOURNAL OF MOTHER AND CHILD HEALTH

Análise da adesão, aceitação e composição nutricional das refeições escolares que atendem crianças de 6 a 10 anos em escolas municipais da região leste do município de Foz do Iguaçu/PR.

Analysis of accession, acceptance and nutritional composition of school meals serving children from 6 to 10 years old in municipal schools in the eastern region of Foz do Iguaçu/PR.

A adesão, aceitação e composição nutricional de refeições escolares.

The accession, acceptance and nutritional composition of school meals.

Lauanda Dal Molin de Almeida Lara<sup>1</sup>

Flora Miranda Arcanjo<sup>2</sup>

Ana Manuela Ordoñez<sup>3</sup>

Cássia Regina Bruno Nascimento<sup>4</sup>

Isabel Fernandes de Souza<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Centro Universitário União das Américas. Avenida das Cataratas, 1118, Vila Yolanda. Foz do Iguaçu, PR, Brasil. CEP: 85853-000. E-mail: lauandalara@hotmail.com

## RESUMO

Objetivos: Apresentar a avaliação da adesão, aceitação e composição nutricional das refeições oferecidas em escolas de Foz do Iguaçu/PR, comparando os resultados encontrados com os valores de referência propostos no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

**Métodos:** Estudo descritivo exploratório realizado por meio da avaliação de refeições servidas a 670 alunos de duas escolas públicas municipais de Foz do Iguaçu/PR ao longo de cinco dias consecutivos do mês de junho de 2019.

**Resultados:** A adesão nas escolas 1 e 2 manteve-se abaixo do recomendado, com média de 28,8% e 40,6%, respectivamente. A aceitação mostrou-se adequada em dois dias apenas, em ambas as escolas, com maior índice para 'polenta com carne moída e banana'. A composição de macronutrientes atingiu os valores de referência para a proteína (107,31%) na escola 1. Na escola 2, a adequação foi para a proteína (123,39%) e lipídeo (104,31%). Os micronutrientes, em ambas as escolas, 1 e 2, alcançaram os valores padrões somente para ferro (105,4% e 123,6%, respectivamente) e magnésio (110,6% e 113,6%, respectivamente).

**Conclusões:** O estudo possibilitou verificar que os parâmetros do PNAE não estão sendo plenamente atendidos, uma vez que a adesão, a aceitação e a composição nutricional das refeições fornecidas aos estudantes, beneficiários do programa, apresentaram baixa adequação.

**Palavras-chave:** Política pública; Alimentação escolar; Segurança Alimentar e Nutricional.

## **ABSTRACT**

**Objectives:** To present the evaluation of accession, acceptance and nutritional composition of meals offered at schools in Foz do Iguaçu/PR, comparing the results with the reference values proposed in the School Food National Program (PNAE).

**Methods:** Exploratory descriptive study conducted by evaluating meals served to 670 students from two municipal public schools in Foz do Iguaçu/PR over five consecutive days of June, 2019.

**Results:** The accession in schools 1 and 2 remained below recommended, with average 28.8% and 40.6%, respectively. Acceptance was adequate within only two days in both schools, with a higher rate for 'polenta (cooked com meal) with ground beef and banana'. The macronutrient composition has reached the reference values for the protein (107.31%) in school 1. In school 2, the adequacy was for protein (123.39%) and lipid (104.31%). Micronutrients in both schools, 1 and 2, reached the standard values only for iron (105.4% and 123.6%, respectively) and magnesium (110.6% and 113.6%, respectively).

Conclusions: The study made it possible to verify that the PNAE parameters are not fully met, since the accession, acceptance and meals nutritional compositions provided to students, beneficiaries of the program, presented low adequacy.

**KEYWORDS:** Public policy; School feeding; Food and Nutrition Security.

## 1. INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), implantado na década de 1950, destaca-se no âmbito das políticas públicas de alimentação escolar devido a sua magnitude<sup>1-4</sup> e a sua perenidade.<sup>2,4,5</sup> Constitui-se uma importante estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), que visa garantir a todos os escolares da educação básica, matriculados na rede pública, o direito à alimentação saudável e adequada.<sup>3,5-8</sup>

Atualmente, o Programa é regido pela Lei nº 11.947, de 16/6/2009<sup>7</sup> e pela resolução nº 26, de 17 de junho de 2013<sup>8</sup> do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Na legislação, o PNAE tem o propósito de suprir as necessidades nutricionais dos alunos durante o período em que permanecem na escola. Essa regularidade alimentar visa contribuir para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o rendimento escolar. Além disso, promove a formação de hábitos alimentares saudáveis nesses educandos.<sup>5,7,8</sup>

O PNAE estabelece em suas diretrizes, os parâmetros necessários para a elaboração e a distribuição das refeições. No que se refere ao ensino fundamental, alunos de 6 a 10 anos, o cardápio, elaborado por nutricionista, deve ofertar gêneros alimentícios básicos de uma alimentação saudável, respeitar a cultura e hábitos alimentares locais como também favorecer os alimentos produzidos pela agricultura familiar regional. Em decorrência de os escolares,

nesse nível de ensino, realizarem apenas uma refeição na escola, esta deve contemplar 20% das necessidades nutricionais diárias.<sup>7-9</sup>

Além disso, o programa preconiza a universalidade do atendimento aos estudantes.<sup>1,7,8</sup> Sendo assim, o índice de adesão é o método para analisar o consumo da alimentação escolar, pois corresponde ao percentual de estudantes que se alimentam com a refeição fornecida pela escola. Quanto maior for esse número percentual, maior a aceitação, ou seja, é um indicador positivo quanto a aceitabilidade da refeição pelos alunos.<sup>10,11</sup> Por aceitabilidade entende-se a qualidade do serviço prestado pelas escolas em relação ao fornecimento das refeições. Pode ser quantificada pelo método de resto ingestão e através da escala hedônica facial. É representativo do quanto os escolares gostam da alimentação ofertada.<sup>10,12,13</sup>

Fatores relacionados à monotonia alimentar, formas de preparo, preferências alimentares e utilização de alimentos regionais foram citados como determinantes à aceitação da alimentação escolar pelos alunos.<sup>5,9</sup>

A composição nutricional da refeição escolar é o terceiro aspecto, preconizado no PNAE que precisa ser constantemente avaliado.<sup>14,15</sup> Pesquisas avaliaram as quantidades de energia e nutrientes oferecidos nos cardápios de creches e escolas, e constataram que os valores não estavam de acordo com as recomendações estabelecidas no Programa.<sup>9,16,17</sup> A inadequação aos parâmetros<sup>8</sup> dificulta o acesso a uma alimentação adequada às necessidades nutricionais dessas crianças e impossibilita a efetividade dos objetivos propostos pelo Programa.

Assim, objetivou-se apresentar a avaliação da adesão, aceitação e composição nutricional das refeições oferecidas em escolas municipais de Foz do Iguaçu/PR comparando os resultados encontrados com os valores de referência propostos no PNAE.

## **2. METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória, realizada ao longo de cinco dias consecutivos do mês junho de 2019, abrangendo duas escolas públicas do município de Foz do Iguaçu, Paraná. Ambas as escolas localizam-se na região leste e foram escolhidas de forma intencional, entre as demais escolas municipais assistidas pelo PNAE. Os critérios para escolha das instituições incluíram a realização do mesmo cardápio semanal, a aceitação por parte da direção e o fato de localizarem-se na mesma região, facilitando a operacionalização da investigação.

Foram avaliadas as refeições servidas a 670 alunos, de ambos os gêneros, com idade de 6 a 10 anos, matriculados nas séries iniciais do ensino fundamental (1º ano ao 5º ano). Esses estudantes permaneciam na escola 1 (n=270), no período matutino, e, na escola 2 (n=400), no turno vespertino.

Os controles de consumo e presença das crianças na escola foram feitos a partir de uma lista de números sequenciais, que iniciavam em um até o quantitativo de estudantes da instituição. Os pesquisadores anotavam o número correspondente ao aluno que retirava a alimentação servida na escola. Após o término da refeição, os pesquisadores visitavam as salas de aula para a contagem dos presentes. A soma total dos estudantes presentes nas salas visitadas foi diminuída do quantitativo de crianças regularmente matriculadas. Assim, as crianças que estavam ausentes nos dias de coleta de dados não foram incluídas nos cálculos correspondentes aos índices de adesão e aceitação à alimentação escolar.

Para a avaliação da adesão e aceitação da alimentação escolar, foram utilizados instrumentos validados e apresentados no manual para aplicação dos testes de aceitabilidade do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).<sup>10</sup> O percentual de adesão é encontrado a partir do índice de adesão, que diz respeito ao número de estudantes que consumiram a refeição escolar multiplicado por 100 e dividido pelo número de alunos

presentes na escola (quadro 1). O índice de adesão é classificado em: alto (acima de 70%), médio (50 a 70%), baixo (30 a 50%) e muito baixo (menor que 30%).

**Quadro 1.** Equação de cálculo do índice de adesão proposta pelo Programa.

$$\text{Índice de Adesão} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de estudantes que consumiram a refeição} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de estudantes presentes na escola}}$$

A aceitabilidade foi avaliada a partir do índice de resto-ingestão (avaliação de restos), sendo primeiramente calculado o peso da refeição distribuída, por meio do peso total do alimento preparado menos as sobras. Entendendo-se, nessa pesquisa, sobra como o alimento limpo, não servido. Na sequência foi calculado o percentual de rejeição da alimentação oferecida. Esse cálculo é realizado por meio do peso da refeição rejeitada multiplicado por 100 e dividido pelo total do peso da refeição que foi distribuída. Por alimento rejeitado, entende-se a parte suja, o alimento servido e não consumido. A partir dessas equações intermediárias, foi calculado o índice de aceitação pela diminuição do valor 100 do percentual de rejeição. As equações constam no quadro 2. Considera-se aceita a refeição que alcançar índice de aceitação igual ou maior que 90%.

**Quadro 2.** Equação de cálculo da avaliação da aceitação pelo método de resto-ingestão proposta pelo Programa.

$\text{Peso da refeição distribuída} = \text{Peso do alimento preparado} - \text{Sobras}^*$ <p style="text-align: right;"><small>*Alimentos que não foram servidos</small></p>
$\text{Percentual de Rejeição} = \frac{\text{Peso da refeição rejeitada}^* \times 100}{\text{Peso da refeição distribuída}}$ <p style="text-align: right;"><small>*restos nos pratos</small></p>

Índice de aceitação: 100 - Percentual de Rejeição

Para analisar a composição nutricional do cardápio semanal servido pelas escolas foram coletadas três amostras aleatórias representativas da porção de cada preparação da refeição servida. Em seguida, cada uma foi pesada. Para a pesagem foi utilizada a balança digital marca Urano®, com capacidade de 30000g. Após a pesagem de cada uma das 3 amostras, foi calculada a média entre elas. Esse processo foi realizado para se obter o valor padrão para as refeições servidas.

Para a obtenção dos índices de adesão e aceitação foi aplicado o uso de fórmulas no programa de planilha eletrônica, Microsoft Excel.

O *Software* Dietbox® foi utilizado para o levantamento da composição nutricional de energia (kcal), carboidratos (g), proteínas (g), lipídeos (g), fibras (g), vitamina A (µg), vitamina C (mg), cálcio (mg), ferro (mg), magnésio (mg) e zinco (mg). Após o levantamento dos nutrientes, foram utilizadas as referências preconizadas no Anexo III da Resolução nº 26, de 17 de junho de 2013 (Anexo 1) para a verificação da adequação de cada nutriente presente na refeição analisada. Ao analisar a adequação nutricional, respeitou-se a categoria escolar de Ensino Fundamental (6 a 10 anos) com a oferta de 20% das necessidades energéticas e nutricionais totais diárias dos estudantes, uma vez que, esses alunos realizavam apenas uma refeição diária na escola.

Para análise foi utilizada a estatística descritiva, com cálculo de medidas de tendência central e percentuais.

### **3. RESULTADOS**

Este estudo avaliou a adesão, a aceitação e a composição nutricional das refeições escolares distribuídas aos alunos de 6 a 10 anos de idade, a fim de analisar a conformidade desses parâmetros com as recomendações propostas pelo PNAE, onde constatou-se inadequações ao Programa.

O gráfico 1 apresenta os percentuais de consumo da alimentação escolar, avaliados com o método do índice de adesão aos cardápios do PNAE. Em ambas as instituições investigadas o índice de adesão manteve-se abaixo do recomendado, durante os cinco dias avaliados. Ao calcular a média semanal, a escola 1 apresentou 28,8% e a escola 2 40,6% de adesão. Observou-se que os maiores percentuais foram encontrados no dia 4, em que foi servido ‘pão com margarina e achocolatado’, apresentando 45% e 60% de adesão, nas escolas 1 e 2, respectivamente.

Os índices de aceitação da alimentação escolar foram analisados pelo método de resto ingestão (Tabela 1).

Nos dias 3 e 4 foram servidos os cardápios com maior índice de aceitação. O oferecido no dia 3, alcançou os maiores percentuais de aceitabilidade, apresentando 92,4% e 92,3% para ‘polenta com carne moída’, nas escolas 1 e 2, respectivamente. A sobremesa foi a ‘banana’ com 100% de aceitação em ambas as instituições. As preparações presentes no cardápio do dia 4, ‘pão com margarina e achocolatado’, obtiveram 97,9% e 94,2% na escola 1, e, 94,1% e 95,6% na escola 2.

O cardápio de menor índice de aceitação pelos estudantes foi o do dia 1. A ‘sopa de feijão com macarrão e legumes’ apresentou 74,5% e 85,4% na escola 1 e 2, respectivamente.

A composição nutricional das refeições ofertadas foi estratificada por dia, escola, energia e macro (Tabela 2) e micronutrientes (Tabela 3). Os valores encontrados referentes à composição de calorias e macronutrientes não atingiram as recomendações na maioria dos dias analisados. As médias dos percentuais semanais para calorias, carboidratos, proteínas,



lipídeos e fibras foram de 85,63%, 78,24%, 107,31%, 98,74% e 46,88% para a escola 1 e 98,68%, 92,83%, 123,39%, 104,31% e 48,03% para a escola 2, respectivamente (Tabela 2).

No que se refere à composição de micronutrientes, nas duas escolas, apenas os valores de ferro (105,4% e 123,6%) e magnésio (110,6% e 113,6%) alcançaram médias satisfatórias. O cálcio não atingiu a recomendação preconizada em nenhum dos dias avaliados nas escolas 1 e 2. Apresentou, nos cinco dias, a média de apenas 24% e 30,5% do parâmetro exigido, respectivamente nas duas instituições (Tabela 3).

Os valores das vitaminas A e C foram maiores na escola 2, apresentando média semanal de 85,83% e 81,94% de adequação aos parâmetros propostos no PNAE. Em contrapartida, a escola 1 obteve um maior percentual para zinco, alcançando 93,2% (Tabela 3).

#### **4. DISCUSSÃO**

Pesquisas apontam mudanças no perfil alimentar da população associadas à transição nutricional na última década, apresentando maior prevalência de sobrepeso e obesidade nos escolares brasileiros.<sup>18-20</sup>

Raphaelli *et al.*<sup>12</sup> avaliaram cardápios da alimentação escolar de duas escolas de um município da zona rural e constataram 100% de adesão nos dias em que foram oferecidos sanduíches de queijo e mortadela, pão com doce de leite ou bolo de aveia juntamente com leite e achocolatado. Resultados similares foram detectados na pesquisa de Foz do Iguaçu/PR, em que os maiores percentuais de adesão foram encontrados no dia em que foi servido lanche doce (45% na escola 1 e 60% na escola 2), em detrimento das refeições salgadas de maior valor nutricional. Alinhado com esses estudos, Rossi *et al.*<sup>21</sup> ao investigarem a associação entre lanches consumidos, valor nutricional e o sobrepeso/obesidade em escolares de 7 a 10

anos, demonstraram que apesar da existência do PNAE, os escolares da rede pública preferem os lanches de baixo valor nutricional trazidos de casa e/ou adquiridos nas cantinas.

Embora o PNAE regulamente a assistência universal, apenas uma parcela de estudantes consumiu a alimentação fornecida pela escola. Os índices de adesão permaneceram aquém da recomendação durante os cinco dias avaliados, em ambas as escolas, apresentando média semanal de 28,8% na escola 1 e 40,6% na escola 2. As pesquisas de Bento *et al.*<sup>22</sup> e Master *et al.*<sup>2</sup> indicam que o consumo regular das refeições escolares, cujo cardápio faz parte das orientações do PNAE, foi associado positivamente há uma maior participação de alimentos saudáveis na ingestão dos alunos. E quando esse consumo se faz rotineiro na escola, os estudantes apresentam menor preferência por alimentos de baixo valor nutricional. Deste modo, os resultados comprovam o importante papel deste Programa na promoção de hábitos alimentares saudáveis entre seus beneficiados.

Cunha *et al.*<sup>23</sup> ao avaliarem a aceitabilidade de pratos regionais servidos aos estudantes de escolas públicas, através do método de análise de restos, mostraram que 90% das preparações servidas foram bem aceitas pelos alunos. Além disso, os autores indicaram que alimentos regionais contribuem para o alcance da exigência de nutrientes normatizados na legislação, com elevada aceitação. O estudo de Foz do Iguaçu/PR encontrou resultados similares na preparação ‘polenta com carne moída’, prato típico da região sul. O prato obteve maior aceitação entre os estudantes de ambas as escolas, com 92,4% na escola 1 e 92,3%, na escola 2.

A pesquisa de Muniz e Carvalho<sup>13</sup> avaliou as preferências dos alunos em relação à alimentação fornecida pela escola, via coleta de dados por meio de instrumento semiestruturado, onde 31,7% de 240 estudantes mencionaram não gostar de sopa. No presente estudo, quanto ao cardápio de menor aceitabilidade, essa preparação alcançou o maior índice de rejeição.

Por hipótese, a inadequação do cardápio aos hábitos alimentares dos estudantes,<sup>5</sup> a presença de alimentos competitivos provenientes da cantina comercial<sup>24</sup> e o horário em que as refeições são servidas<sup>11</sup> podem exercer influência na adesão ao Programa e na aceitação das refeições distribuídas.

No que se refere às recomendações nutricionais preconizadas pelo PNAE, observou-se que os cardápios escolares do presente estudo apresentaram baixa adequação praticamente na totalidade dos nutrientes e dias avaliados. Os valores de energia excederam a recomendação em um dia na escola 1 (462,93 kcal) e em dois dias na escola 2 (360,98 kcal e 496,48 kcal), porém, nos demais dias avaliados, apresentaram-se abaixo do preconizado. O macronutriente carboidrato apresentou, nas duas escolas, adequação aos parâmetros em apenas dois dias avaliados. No entanto, a fibra dietética não alcançou a recomendação em nenhum dia, em ambas as escolas, atingindo média semanal de 46,88% e 48,03%, respectivamente.

Resultados semelhantes foram constatados no estudo de Leão *et al.*<sup>25</sup> em que os cardápios do ensino fundamental também apresentaram desconformidade aos parâmetros exigidos, principalmente, nos valores de energia e fibras, alcançando apenas 62,9% e 22,3% de adequação, respectivamente. Contudo, no estudo de Prates *et al.*<sup>26</sup> os valores de macronutrientes não foram alcançados em nenhum dia.

No que concerne a adequação de micronutrientes, o cálcio não atingiu os valores preconizados em nenhuma das escolas e dias avaliados, o que se assemelha às demais pesquisas realizadas no âmbito escolar.<sup>13,20,25,26</sup> Os cardápios correspondentes a 20% das necessidades nutricionais, que oferecem apenas uma refeição em período parcial, impossibilitam o alcance do valor mínimo de cálcio preconizado pelo PNAE, visto que o almoço não é a principal fonte desse mineral.<sup>27</sup> O cálcio é de extrema importância para o crescimento adequado dos escolares, e sua deficiência pode comprometer a construção e manutenção óssea<sup>25,26</sup>.

As preparações servidas aos estudantes alcançaram os valores recomendados de vitamina A em apenas um dia na escola 1 e dois dias na escola 2, obtendo média de adequação semanal de 50,39% e 85,83%, respectivamente.

A deficiência da vitamina A é uma das principais carências que atingem a população brasileira.<sup>14</sup> Concentrações insuficientes podem gerar problemas visuais e afetar o sistema imunológico dos escolares.<sup>25,26</sup>

No estudo de Foz do Iguaçu/PR, ferro e magnésio, foram os micronutrientes que obtiveram os maiores percentuais de adequação semanal em ambas as escolas. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Bernardi *et al.*<sup>28</sup> que avaliou a ingestão de micronutrientes por crianças, e confirmou melhora significativa no consumo de ferro e vitamina C durante o período que estavam na escola.

No entanto, Prates *et al.*<sup>26</sup> ao avaliar a composição nutricional da alimentação escolar oferecida em um centro de educação infantil, constatou que as recomendações de ferro e magnésio não foram alcançadas, havendo conformidade apenas nos valores de zinco em todos os dias avaliados. Estes resultados, refletem diferentes perspectivas de adequações diante dos valores preconizados pelo programa alimentar.

Os programas de alimentação escolar contribuem com 25% a 50% do total de nutrientes ingeridos diariamente pelos escolares.<sup>29</sup> Entretanto, a inadequação nutricional dos cardápios perante as recomendações do PNAE pode culminar em carências ou excessos nutricionais, comprometendo o estado de saúde e estabelecendo condições para o aparecimento de doenças carenciais, causando prejuízos ao adequado crescimento, desenvolvimento e rendimento escolar dos beneficiários.<sup>25,30</sup>

Segundo Verly-Jr *et al.*<sup>27</sup> a maioria dos cardápios distribuídos nas escolas não cumprem com as normativas nutricionais propostas pelo PNAE, e é incerta uma combinação de alimentos que forneça os valores de todos os componentes exigidos no Programa. Essa

realidade associa-se aos recursos financeiros disponibilizados para a aquisição dos alimentos destinados à alimentação escolar, pois o valor é insuficiente para o fornecimento de 20% das necessidades nutricionais diárias de alunos matriculados em período parcial<sup>11</sup>. Deste modo, a avaliação e o monitoramento de políticas públicas destinadas à alimentação escolar apresentam-se como os principais desafios da gestão<sup>15</sup>.

## **5. CONCLUSÃO**

Este estudo pode contribuir para a discussão da política pública de alimentação escolar aplicada no município de Foz do Iguaçu, Paraná, em que os parâmetros do PNAE não estão sendo plenamente atendidos. Deste modo, há indicativos da necessidade de ajustes no planejamento dos cardápios e do monitoramento de sua efetividade, uma vez que a adesão, a aceitação e a composição nutricional das refeições fornecidas aos estudantes, beneficiários do programa, apresentaram baixa adequação aos parâmetros propostos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. VALENTIM EA, ALMEIDA CC, TACONELI CA, OSÓRIO MM, SCHMIDT ST. Fatores associados à adesão à alimentação escolar por adolescentes de escolas públicas estaduais de Colombo, Paraná, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2017, vol.33, n.10, e00061016. [Acesso em: 15/06/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00061016>.
2. MASTER NTL, CANELLA DS, BANDONI DH. Positive influence of school meals on food consumption in Brazil. *Nutrition Journal* [online], September 2018, Volume 53, Pages 140-144. [Acesso em: 10/06/2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.02.011>
3. LOCATELLI NT, CANELLA DS, BANDONI DH. Fatores associados ao consumo da alimentação escolar por adolescentes no Brasil: resultados da PeNSE 2012. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2017, vol.33, n.4, e00183615. [Acesso em: 15/06/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00183615>.
4. SOARES P, MARTINELLI SS, MELGAREJO L, BLANES MCD, CAVALLI SB. Potencialidades e dificuldades para o abastecimento da alimentação escolar mediante a aquisição de alimentos da agricultura familiar em um município brasileiro. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2015, vol.20, n.6, pp.1891-1900. [Acesso em: 07/07/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015206.16972014>.
5. CESAR JT, VALENTIM EA, ALMEIDA CCB, SCHIEFERDECKER MEM, SCHMIDT ST. Alimentação Escolar no Brasil e Estados Unidos: uma revisão integrativa. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2018, vol.23, n.3, pp.991-1007. [Acesso em: 05/06/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018233.01582016>.
6. LIBERMANN AP, BERTOLINI GRF. Tendências de pesquisa em políticas públicas: uma avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2015, vol.20, n.11, pp.3533-3546. [Acesso em: 18/06/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152011.16822014>.

7. Brasil. Ministério da Educação. Lei nº 11.947, 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Diário Oficial da União 2009; 17 jun. 4.
8. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº 26, 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 2013; 18 jun.
9. SOUZA CAN, SILVA GL, MENEZES RCE, ARAUJO AC, TOLONI MHA, OLIVEIRA MAA. Adequação nutricional e desperdício de alimentos em Centros de Educação Infantil. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2018, vol.23, n.12, pp.4177-4188. [Acesso em: 11/07/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320182312.30742016>.
10. Brasília, DF. Ministério da Educação. Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). 2. ed., 2017.
11. CESAR JT, TACONELI CA, OSÓRIO MM, SCHMIDT ST. Adesão à alimentação escolar e fatores associados em adolescentes de escolas públicas na região Sul do Brasil. Ciên. saúde colet [online]. Ago/2018. [Acesso em 17/08/2019]. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/adesao-a-alimentacao-escolar-e-fatores-associados-em-adolescentes-de-escolas-publicas-na-regiao-sul-do-brasil/16905?id=16905&id=16905>
12. MUNIZ, V.; CARVALHO, A. O Programa Nacional de Alimentação Escolar em município do estado da Paraíba: um estudo sob o olhar dos beneficiários do Programa. Rev. Nutr., [online] Campinas. maio/jun 2007. 20(3): 285-296. [Acesso em: 29/07/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732007000300007>.
13. RAPHAELLI CO, PASSOS LDF, COUTO SF, HELBIG E, MADRUGA SW. Adesão e aceitabilidade de cardápios da alimentação escolar do ensino fundamental de escolas de zona rural. Braz. J. Food Technol. [online]. 2017, v. 20, e2016112. [Acesso em: 17/07/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.11216>.

14. ISSA RC, MORAES LF, FRANCISCO RRJ, SANTOS LC, ANJOS AFV, PEREIRA SCL. Alimentação escolar: planejamento, produção, distribuição e adequação. Rev Panam Salud Publica. 2014;35(2):96–103.
15. CAMARGO RGM, CAIVANO S, DOMENE SMA. Qualitative evaluation of school meal menus offered in brazilian municipalities. Ciên saude colet [online] (2019/AGO). [Acesso em 16/08/2019]. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/qualitative-evaluation-of-school-meal-menus-offered-in-brazilian-municipalities/17298>.
16. RETONDARIO A, SILVA DLF, SALGADO SM, ALVES MAO, FERREIRA SMR. 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 [online]. 2016 Jun; 115 (12): 2203-11. [Acesso em: 18/07/2019]. Disponível em: doi: 10.1017 / S0007114516001434.
17. FRANÇA FCO, ANDRADE IZ, SILVA MVL, LORDÊLO MS, COSTA RG, FILHO JAM. School meals' centesimal and mineral composition and their nutritional value for Brazilian children. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology [online], Julho de 2018, Volume 48, páginas 97-104. [Acesso em: 28/06/2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2018.03.013>.
18. RODRIGUES PA, MARQUES MH, CHAVES MGAM, SOUZA CF, CARVALHO MF. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em escolares da rede pública. Ciênc Saúde Coletiva [online]. 2011;16(Supl 1):1581-8. [Acesso em: 10/09/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000700094>.
19. CORRÊA RS, VENCATO PH, ROCKETT FC, BOSA VL. Padrões alimentares de escolares: existem diferenças entre crianças e adolescentes?. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2017, vol.22, n.2, pp.553-562. [Acesso em: 13/09/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017222.09422016>.
20. SILVA MX, BRANDÃO BCO, ACCIOLY E, PIERUCCI APTR, PEDROSA C. Educação alimentar em escolas públicas pode melhorar o conhecimento sobre alimentação e favorecer a aceitação das refeições planejadas pelo Programa Nacional de Alimentação



Escolar? Demetra [online]; 2017; 12(4); 865-879. [Acesso em: 24/08/2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/demetra.2017.28204>.

21. ROSSI CE, COSTA LCF, MACHADO MS, ANDRADE DF, VASCONCELOS FAG. Fatores associados ao consumo alimentar na escola e ao sobrepeso/ obesidade de escolares de 7-10 anos de Santa Catarina, Brasil. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2019, vol.24, n.2, pp.443-454. [Acesso em: 17/09/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018242.34942016>.

22. BENTO BMA, MOREIRA AC, CARMO AS, SANTOS LC, HORTA PM. A higher number of school meals is associated with a less-processed diet. J. Pediatr [online]. (Rio J.) Porto Alegre julho/ agosto. 2018; vol.94 no.4. [Acesso em: 20/09/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2017.07.016>

23. CUNHA DT, GONÇALVES HVB, LIMA AFA, MARTINS PA, ROSSO VV, STEDEFELDT E. Regional food dishes in the Brazilian National School Food Program: Acceptability and nutritional composition. Rev. Nutr. [online], Campinas, jul./ago., 2014. 27(4):423-434. [Acesso em: 11/08/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732014000400004>.

24. NOLL PRS, NOLL M, ABREU LC, BARACAT EC, SILVEIRA EA, SORPRESO ICE. Ultra-processed food consumption by Brazilian adolescents in cafeterias and school meals. Scientific Reports [online]. 2019, volume 9, Article number: 7162. [Acesso em: 14/06/2019]. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-43611-x>.

25. LEÃO PV, DIAS RS, FRAZÃO AGF, DIAS IA, SILVA IRP, CORRÊA NAF, CAVALCANTI CDTD. Análise nutricional dos cardápios ofertados na Alimentação Escolar de um município do Pará. O Mundo da Saúde [online], São Paulo - 2018;42(1):181-198. [Acesso em: 25/06/2019]. Disponível em: DOI: 10.15343/0104-7809.20184201181198.

26. PRATES RP, PEREIRA MM, FARIAS PKS, LOPES WC, PINHO L. Composição nutricional e índice de resto ingestão da alimentação escolar em um centro municipal de educação infantil do norte de Minas Gerais. RPDC, 2017 (S3.A): 172-186.

27. VERLY-JR E, OLIVEIRA DCRS, PINTO RL, MARQUES ES, CUNHA DB, SARTI FM. Viabilidade no atendimento às normas do Programa Nacional de Alimentação Escolar e sua relação com custo dos cardápios. *Ciênc Saude Colet* [online] (2019/Mai). [Acesso em: 25/08/2019]. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/viabilidade-no-atendimento-as-normas-do-programa-nacional-de-alimentacao-escolar-e-sua-relacao-com-custo-dos-cardapios/17220?id=17220>.
28. BERNARDI JR, CEZARO C, FISBERG RM, FISBERG M, RODRIGUES GP, VITOLO MR. Consumo alimentar de micronutrientes entre pré-escolares no domicílio e em escolas de educação infantil do município de Caxias do Sul (RS). *Rev. Nutr.* [online], Campinas, mar./abr., 2011. 24(2):253-261. [Acesso em: 01/10/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732011000200006>.
29. BEZERRA MA, CARVALHO EF, OLIVEIRA JS, LEAL VS. Saúde e nutrição em escolas públicas e privadas da cidade de Recife. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant* [online]. Recife, jan./mar., 2017. 17 (1): 191-200. [Acesso em: 25/09/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-930420170001000011>.
30. CARVALHO CA, FONSÊCA PCA, PRIORE SE, FRANCESCHINI SCC, NOVAES JF. Consumo alimentar e adequação nutricional em crianças brasileiras: revisão sistemática. *Rev Paul Pediatría* [online]. 2015; 33(2):211-221. [Acesso em: 19/09/2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.03.002>.

Anexo 1. Valores de referência de energia, macro e micronutrientes preconizados pelo PNAE no Anexo III da Resolução nº 26, de 17 de junho de 2013.



Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE  
ANEXO III

VALORES DE REFERÊNCIA DE ENERGIA, MACRO E MICRONUTRIENTES\*

20% das necessidades nutricionais diárias												
Categoria	Idade	Energia (Kcal)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Fibras (g)	Vitaminas		Minerais (mg)			
							A (µg)	C (mg)	Ca	Fe	Mg	Zn
Creche	7 – 11 meses	135	21,9	4,2	3,4	-	100	10	54	2,2	15	0,6
	1 – 3 anos	200	32,5	6,3	5,0	3,8	60	3	100	1,4	16	0,6
Pré-escola	4 – 5 anos	270	43,9	8,4	6,8	5,0	80	5	160	2,0	26	1,0
Ensino Fundamental	6 – 10 anos	300	48,8	9,4	7,5	5,4	100	7	210	1,8	37	1,3
	11 – 15 anos	435	70,7	13,6	10,9	6,1	140	12	260	2,1	63	1,8
Ensino Médio	16 – 18 anos	500	81,3	15,6	12,5	6,4	160	14	260	2,6	77	2,0
EJA	19 – 30 anos	450	73,1	14,0	11,3	6,3	160	17	200	2,6	71	1,9
	31 – 60 anos	435	70,7	13,6	10,9	5,7	160	17	220	2,1	74	1,9

\* Fonte: Energia – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), 2001; Carboidrato, Proteína e Lipídio – Organização Mundial de Saúde (OMS), 2003; Fibras, Vitaminas e Minerais – Referência da Ingestão Dietética (DRI) / Instituto de Medicina Americano (IOM), 1997 – 2000 – 2001. Adaptada.

Gráfico 1. Percentuais de adesão dos escolares ao PNAE, coletados em jun/2019, em duas escolas municipais da região leste de Foz do Iguaçu/PR.

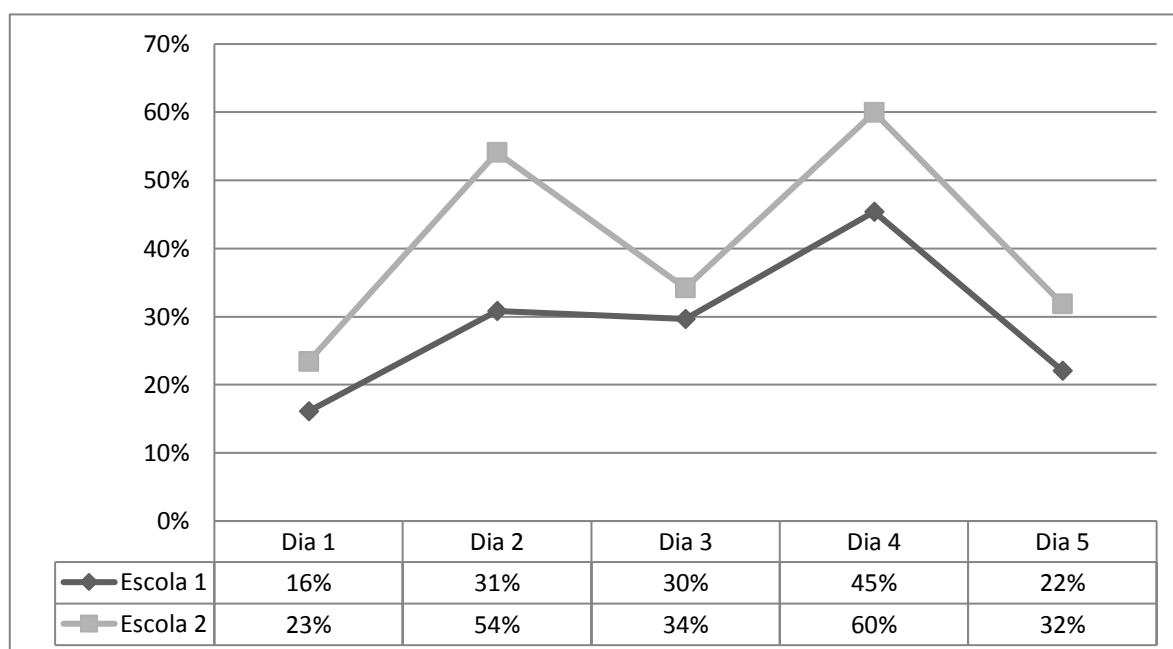


Tabela 1. Consolidação das avaliações da aceitação da alimentação escolar, pelo método de resto ingestão, realizadas ao longo de cinco dias consecutivos, em jun/2019, nas escolas municipais 1 e 2, da região leste de Foz do Iguaçu/PR.

Dias	Escolas	Refeições	Quantidade Distribuída (g/mL)	Resto (g/mL)	Percentual de Rejeição (%)	Índice de Aceitação (%)
Dia 1	Escola 1	Sopa de feijão com macarrão e legumes	9125	2330	25,5	74,5
	Escola 2	Sopa de feijão com macarrão e legumes	21005	3065	14,6	85,4
Dia 2	Escola 1	Cuca	4500	530	11,8	88,2
		Chá	16800	600	3,6	96,4
		Banana	7085	225	3,2	96,8
	Escola 2	Cuca	6780	1420	20,9	79,1
		Chá	20000	1500	7,5	92,5
		Banana	7085	200	2,8	97,2
Dia 3	Escola 1	Polenta + Carne moída + Abobrinha + Alface + Chicória	21185	1605	7,6	92,4
		Banana	8175	0,0	0,0	100
	Escola 2	Polenta + Carne moída	33170	2565	7,7	92,3
		Banana	12945	0,0	0,0	100
Dia 4	Escola 1	Pão com Margarina	7285	155	2,1	97,9
		Achocolatado	12000	700	5,8	94,2
	Escola 2	Pão com Margarina	8070	475	5,9	94,1
		Achocolatado	27000	1200	4,4	95,6
Dia 5	Escola 1	Arroz + Peixe ao molho + Alface	12405	1365	11,0	89,0
	Escola 2	Arroz + Pirão de peixe + Repolho	27630	6000	21,7	78,3

Tabela 2. Relação de calorias e macronutrientes presentes nos cardápios da alimentação escolar de cinco dias consecutivos, avaliados em jun/2019, nas escolas municipais 1 e 2, da região leste de Foz do Iguaçu/PR.

Recomendações (20%)			Calorias		Carboidratos		Proteínas		Lipídeos		Fibras	
			300 kcal		48,8 g		9,4 g		7,5 g		5,4 g	
Dias	Escolas	Refeições	Kcal	%*	g	%*	g	%*	g	%*	g	%*
Dia 1	Escola 1	Sopa de feijão com macarrão e legumes (batata, abobrinha, repolho, tomate, cebola)	144,66	48,22	27,62	56,59	5,58	59,36	1,36	18,13	3,03	56,11
	Escola 2	Sopa de feijão com macarrão e legumes (batata, cenoura, tomate, cebola)	115,39	38,46	22,03	45,14	4,41	46,91	1,10	14,66	2,48	45,92
Dia 2	Escola 1	Cuca + Chá + Banana	265,51	88,50	50,22	102,90	3,49	37,12	6,90	92,00	2,57	47,59
	Escola 2	Cuca + Chá + Banana	247,75	82,58	47,43	97,19	3,24	34,46	6,25	83,33	2,47	45,74
Dia 3	Escola 1	Polenta + Carne moída + Abobrinha + Alface + Chicória + Banana	235,88	78,62	26,88	55,08	11,33	120,53	9,98	133,06	3,28	60,74
	Escola 2	Polenta + Carne moída + Banana	259,57	86,56	25,90	53,07	13,54	144,04	11,94	159,20	2,97	55,00

Dia 4	Escola 1	Pão com margarina + Achocolatado	462,93	154,31	68,45	140,26	9,84	104,68	16,81	224,13	3,10	57,40
	Escola 2	Pão com margarina + Achocolatado	360,98	120,32	50,32	103,11	7,33	77,97	14,83	197,73	2,28	42,22
Dia 5	Escola 1	Arroz branco + Peixe ao molho + Alface	175,57	58,52	17,75	36,37	20,20	214,89	1,98	26,40	0,68	12,59
	Escola 2	Arroz parboilizado + Pirão de peixe + Repolho	496,48	165,49	80,85	165,67	29,48	313,61	5,00	66,66	2,77	51,29
<b>Média Escola 1</b>			256,91	85,63	38,18	78,24	10,08	107,31	7,40	98,74	2,53	46,88
<b>Média Escola 2</b>			296,03	98,68	45,30	92,83	11,60	123,39	7,82	104,31	2,59	48,03

\*percentual de adequação.

Tabela 3. Relação dos micronutrientes presentes nos cardápios da alimentação escolar de cinco dias consecutivos, avaliados em jun/2019, nas escolas municipais 1 e 2, da região leste de Foz do Iguaçu/PR.

Recomendações (20%)			Vit A		Vit C		Ca		Fe		Mg		Zn	
			100 ug		7 mg		210 mg		1,8 mg		37 mg		1,3 mg	
Dias	Escolas	Refeições	ug	%*	mg	%*	mg	%*	mg	%*	mg	%*	mg	%*
Dia 1	Escola 1	Sopa de feijão com macarrão e legumes (batata, abobrinha, repolho, tomate, cebola)	2,6	2,6	4,4	64,1	28,6	13,6	1,84	102	32,6	88,1	0,68	52,3
	Escola 2	Sopa de feijão com macarrão e legumes (batata, cenoura, tomate, cebola)	170,9	170,9	2,18	31,1	23,1	11,0	1,45	80,5	25,5	68,9	0,53	40,7
Dia 2	Escola 1	Cuca + Chá + Banana	53,9	53,9	6,85	97,8	25,35	12,0	1,36	75,5	37,1	100	0,47	36,1
	Escola 2	Cuca + Chá + Banana	49,1	49,1	6,85	97,8	23,72	11,2	1,25	69,4	36,2	97,8	0,44	33,8
Dia 3	Escola 1	Polenta + Carne moída + Abobrinha + Alface + Chicória + Banana	13,2	13,2	7,91	113	16,57	7,8	1,55	86,1	43,3	117	2,43	186,9
	Escola 2	Polenta + Carne moída + Banana	10,8	10,8	7,18	102	13,36	6,3	1,71	95,0	42,0	115	2,89	222,3
Dia 4	Escola 1	Pão com margarina + Achocolatado	172,4	172,4	6,77	96,7	156,42	74,4	3,36	186,6	38,4	103	1,70	130,7

	Escola 2	Pão com margarina + Achocolatado	167,9	167,9	6,77	96,7	152,26	72,5	2,24	124,4	33,1	89,4	0,88	67,6
Dia 5	Escola 1	Arroz branco + Peixe ao molho + Alface	9,88	9,88	1,98	28,2	25,75	12,2	1,39	77,2	53,7	145,1	0,78	60,0
	Escola 2	Arroz parboilizado + Pirão de peixe + Repolho	30,49	30,49	5,75	82,1	108,31	51,5	4,48	248,8	72,9	197	0,73	56,1
		<b>Média Escola 1</b>	50,39	50,39	5,58	79,96	50,53	24,00	1,90	105,4	41,0	110,6	1,21	93,2
		<b>Média Escola 2</b>	85,83	85,83	5,74	81,94	64,15	30,50	2,22	123,6	41,9	113,6	1,09	84,1

\*percentual de adequação.

**Agradecimentos.** Registramos o nosso muito obrigado às escolas municipais que se disponibilizaram a participar da presente pesquisa, e ao Centro Universitário União das Américas, que por meio de suas práticas ativas e inovadoras de aprendizagem, viabilizou o estudo.