

## ANÁLISE NUTRICIONAL DO CARDÁPIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS/MG.

Isabela Avelar Faria <sup>1</sup>  
Natália Cristina Faria <sup>2</sup>

**Resumo:** O aporte nutricional adequado na infância contribui para o crescimento e desenvolvimento saudável. Por meio do PNAE, a escola deve garantir a alimentação escolar adequada em termos de quantidade e qualidade além de promover a criação de hábitos alimentares saudáveis que irão perdurar para outras fases da vida. O presente trabalho tem como objetivo analisar a composição nutricional do cardápio escolar oferecido a uma escola municipal localizada na zona rural de Sete Lagoas-MG e avaliar sua adequação em relação ao PNAE. Trata-se de um estudo transversal, descrito e quanti-qualitativo realizado com base no cardápio ofertado durante 64 dias do período letivo do ano de 2019. Analisou-se composição nutricional das preparações e avaliou-se adequação conforme parâmetro do PNAE (2009). Observou-se adequação em relação a proteínas, gorduras, sódio, zinco, magnésio, vitamina C e oferta de frutas e hortaliças. Entretanto, observou-se baixo percentual de adequação em calorias, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, vitamina A e frequência de doces e/ou preparações doces. Esses dados indicam a necessidade de fiscalização e adaptação do cardápio oferecido aos escolares.

**Palavras-chave:** Alimentação Escolar; Recomendações Nutricionais; Programas e Políticas de Nutrição e Alimentação.

**Abstract:** Providing adequate nutritional intake in childhood contributes to healthy growth and development. Through the PNAE, the school must ensure adequate school feeding in terms of quantity and quality, in addition to promoting the creation of healthy eating habits that will last for other stages of life. The present work aims to analyze the nutritional composition of the school menu offered to a municipal school located in the rural area of Sete Lagoas-MG and to evaluate its adequacy in relation to the PNAE. This is a cross-sectional, quantitative and qualitative study carried out based on the menu offered during 64 days of the school year in 2019. The nutritional composition of the preparations was analyzed and the adequacy was evaluated according to the parameter of the PNAE (2009). Adequacy was observed in relation to proteins, fats, sodium, zinc, magnesium, vitamin C and the offer of fruits and vegetables. However, there was a low percentage of adequacy in calories, carbohydrates, fiber, calcium, iron, vitamin A and frequency of sweets and/or sweet preparations. These data indicate the need for inspection and adaptation of the menu offered to students.

**Keywords:** School Feeding; Nutritional Recommendations; Nutrition and Food Programs and Policies.

### 1. INTRODUÇÃO

Todos os estudantes das escolas públicas do país têm direito a receberem as chamadas merendas escolares (BRASIL, 2009). O que pode parecer, a princípio, uma simples ação das

---

<sup>1</sup> Graduanda em Nutrição na Faculdade Ciências da Vida – FCV E-mail: isabelaavelarr@outlook.com

<sup>2</sup> Nutricionista; Mestre e Doutoranda em Ciência de Alimentos, Docente na Faculdade Ciências da Vida. E-mail: natfarianutri@yahoo.com.br

escolas ou do Estado, acaba se tornando algo imprescindível na vida das crianças, visto que, essa é a principal refeição de muitas delas devido as grandes desigualdades sociais que abrangem o país.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi criado em 1955 pelo então presidente Juscelino Kubitschek para implementar a alimentação escolar nas escolas públicas. Em 1979, foi alterado para Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e atualmente é regido pela Lei nº11.947/2009 que visa garantir a construção de uma rotina alimentar saudável e a prevenção da insegurança alimentar por meio da Educação Alimentar e Nutricional (EAN) nas escolas, motivando o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem e a formação de hábitos alimentares saudáveis nos alunos pela educação alimentar (BRASIL, 2009).

De acordo com a Resolução nº 26/2013 do FNDE o cardápio escolar deve fornecer o aporte nutricional energético em concordância com o período em que o aluno se encontra na escola, a faixa etária e as necessidades nutricionais específicas, além de englobar a cultura local, indígena e/ou quilombolas. A resolução define o valor *per capita* de sódio e gordura que deve constar no cardápio, além dos demais nutrientes. No que se refere as proibições e restrições, restringe-se a utilização de alimentos enlatados, embutidos, doces, alimentos compostos, preparações semi prontas e concentradas. Da mesma forma, é proibida a utilização de bebidas industrializadas como, por exemplo, o refrigerante (BRASIL, 2013).

Segundo Leão *et al.*, (2019), estimular a nutrição adequada em um ambiente escolar por meio de cardápios nutricionalmente balanceados representa método eficaz de incentivar o consumo de verduras, legumes e frutas, tal como evitar consumo de alimentos ultraprocessados e com alto teor de açúcar. Assim, o fornecimento de cardápios com baixo valor nutricional leva os escolares à situação de insegurança alimentar, devido a insuficiência de alimentos com qualidade e quantidade adequadas. Cardápios com alta densidade energética induzem o desenvolvimento de excesso de peso, além de interferir negativamente sobre desenvolvimento da criança ou adolescente. Sob o mesmo ponto de vista, é necessário enfatizar a notoriedade de uma alimentação balanceada, principalmente na infância (SANTOS *et al.*, 2019).

Diante deste contexto, o respectivo trabalho visou responder a seguinte questão: Os nutrientes contidos na alimentação escolar oferecida à educação básica de uma escola do município de Sete Lagoas-MG estão em conformidade com parâmetros estabelecidos pelo PNAE?

No intuito de responder à questão norteadora acima, o respectivo trabalho tem como objetivo geral: analisar a composição nutricional das refeições servidas em uma escola municipal localizada na zona rural da cidade de Sete Lagoas, MG e avaliar se está adequado ao proposto pelo PNAE (2009). Em relação aos objetivos específicos, os mesmos serão: analisar o cardápio da escola e as fichas técnicas de preparação, calcular a composição das preparações servidas, calcular a adequação de macronutrientes e micronutrientes segundo a Resolução FNDE nº 26 de 17 de Junho de 2013.

Esse trabalho se justifica pela relevância que poderá ser apresentada ao final do estudo sobre a real situação da alimentação das crianças da escola em questão e se a mesma está condizente com o previsto na lei 11.947/2009. Segundo Bartolazze e Cazal (2019), a alimentação escolar inadequada pode impactar diretamente o desempenho dos estudantes e a fase adulta das crianças, pois muitos hábitos que serão adquiridos nessa fase da vida se tornarão suas rotinas quando esses forem adultos. Atualmente, observa-se redução do consumo de verduras e legumes, com conseqüente aumento no consumo de alimentos ultraprocessados como *fast-foods*, colocando em risco a saúde da população. Conforme estabelece a Lei nº11.346 de 15 de setembro de 2006, o cardápio deve garantir o acesso regular e permanente de alimentos de qualidade e em quantidades adequadas, assegurando assim a segurança alimentar e nutricional dos consumidores da alimentação escolar. Outro fato relevante é a contribuição que esse estudo trará à sociedade no âmbito social e da gestão pública, devido à escassez de pesquisas no município voltadas para o PNAE que afetam a sociedade como um todo, seja na esfera municipal ou nacional.

Para tal, será feito uma análise do cardápio oferecido em uma escola pública da zona rural na cidade de Sete Lagoas-MG, por meio da composição das preparações e posterior cálculo de adequação de macronutrientes e micronutrientes.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Importância de cardápios escolares nutricionalmente adequados**

O Ministério da Saúde identifica o ambiente escolar como espaço ideal para prática de EAN. Ao articular todos os saberes para se tornarem referência aos escolares, a escola assume importante função educadora e formadora de opinião. Nesse contexto, aliado às ações de

incentivo a bons hábitos alimentares, ocorre à formação da autonomia e do senso crítico (BRASIL, 2009).

Machado *et al.*, (2020) aponta que fornecer aporte nutricional adequado no ambiente escolar contribui para crescimento e desenvolvimento saudável, além de auxiliar na melhora do bem estar social, físico e mental. Da mesma forma, Bartolazze e Cazal (2019), consideram que a alimentação escolar adequada melhora o funcionamento dos órgãos e aumenta a resistência contra doenças, além do papel educativo de contribuir para formação de hábitos alimentares saudáveis na infância.

A alimentação inadequada em nutrientes, rica em sódio, açúcar e gordura pode acarretar prejuízos para a saúde da criança e afetar o desempenho escolar. Pela mesma razão, representa gatilho para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis. Segundo Leão *et al.*, (2019), além de garantir a oferta de uma alimentação balanceada, a escola também deve ser responsável por estimular a formação dos hábitos alimentares saudáveis.

## **2.2 Hábitos alimentares na infância**

A nutrição na infância é um fator determinante na formação dos hábitos alimentares que serão prolongados por toda a vida. O contexto social e socioeconômico, a mídia e as relações sociais desempenham papel importante no desenvolvimento das escolhas alimentares das crianças (BOITO *et al.*, 2019).

Hábitos alimentares inadequados como consumo exacerbado de alimentos ultraprocessados, redução no consumo de verduras, frutas e hortaliças podem levar ao desenvolvimento de sobrepeso e obesidade. Segundo Santos *et al.*, (2018), a ocorrência de comorbidades estabelecidas na infância são predeterminantes a doenças na vida adulta, como complicações cardiovasculares, diabetes mellitus e hipertensão

A preferência por produtos com baixo valor nutricional na infância apresenta impacto maior quando comparado a outras faixas etárias. As razões para isso são muitas, sendo uma delas o vínculo da indústria alimentícia aos personagens de desenhos e filmes infantis. De acordo com a Associação Brasileira de Licenciamentos de Marcas e Personagens (2018), as vendas de produtos alimentícios relacionados a personagens infantis são superiores as vendas dos demais produtos.

Outro fator importante é a influência das relações sociais na frequência do consumo alimentar infantil. Geralmente, as crianças observam as atitudes dos membros da família,

assim como das pessoas que convivem e tendem a imitá-los. Portanto, as escolhas alimentares das crianças podem ser induzidas por um ambiente em que frequentemente não existe consumo de alimentos não saudáveis (LINHARES *et al.*, 2018).

Por outro lado, a prática da EAN auxilia na formação dos hábitos saudáveis. Nesta área, a autonomia e a voluntariedade nas escolhas alimentares são abordadas incentivando a alimentação adequada e a presença de frutas e vegetais. Nesse sentido, a EAN é uma das diretrizes do PNAE, que visa prevenir a má nutrição e a garantir a segurança alimentar aos escolares (BRASIL, 2018).

### **2.3 Programa Nacional De Alimentação Escolar**

O Programa Nacional de Alimentação Escolar, implementado em todas as escolas públicas do estado, disponibiliza a alimentação escolar aos alunos garantindo os alimentos em quantidade suficiente e em qualidade adequada. Ademais, o programa inclui a prática da educação alimentar e nutricional no ambiente escolar (BRASIL, 2008).

De acordo com a Resolução nº465 do Conselho Federal de Nutricionistas, o profissional de nutrição tem como responsabilidade redigir, monitorar e avaliar o cardápio escolar, sendo essa, uma de suas áreas de especialidade. Ao elaborar o cardápio da alimentação escolar deve-se levar em consideração o estado nutricional e a presença de carências nutricionais, assim como estimular junto à direção e pedagogia da escola a alimentação saudável por meio das ações de EAN. Dentre as atividades obrigatórias do nutricionista, há também fiscalização do saneamento ambiental, dos equipamentos da unidade, das licitações para a agricultura familiar, da compra, armazenamento, produção, distribuição e transporte dos alimentos prezando pela segurança sanitária. A resolução determina os parâmetros relacionados ao número de nutricionistas na educação básica, exigindo um responsável técnico para cada quinhentos alunos (BRASIL, 2010).

Ainda de acordo com a Resolução nº 465 do Conselho Federal de Nutricionistas, o cardápio destinado à educação pública deve contemplar a ficha técnica de preparo. Além disso, o cardápio deve estar adequado à faixa etária e ao padrão sociodemográfico dos alunos, respeitar a cultura e a sustentabilidade, hábitos alimentares daquela população, os recursos agrícolas e a sazonalidade (BRASIL, 2010).

O descumprimento aos parâmetros estabelecidos pela resolução, pode provocar sobrecarga ao nutricionista responsável técnico e principalmente gerar prejuízos para a saúde

dos escolares. Além disso, sendo o PNAE um programa de promoção do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHHA), a violação das exigências dos cardápios escolares afeta diretamente a segurança alimentar dos alunos. É necessário buscar cada vez mais estudos sobre o cumprimento do programa a fim de informar a população sobre a necessidade de fiscalização e garantia dos direitos (LEÃO *et al.*, 2019).

#### **2.4 Avaliação das preparações do cardápio**

De acordo com a Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013, o planejamento do cardápio deve suprir as necessidades nutricionais de acordo com o período em que os alunos permanecem na escola, sendo exigidos em uma refeição, 20% das necessidades para alunos da educação básica, 30% para duas ou mais refeições em turno parcial, 30% das necessidades nutricionais para creches em turno parcial, para escolas indígenas e quilombolas e 70% distribuídas em três refeições para creches em turno integral (BRASIL, 2010).

A frequência de frutas, verduras e legumes é estabelecida a 200g *per capita* por semana e a oferta de doces é limitada a duas porções por semana. Ainda assim, as preparações da alimentação escolar são predefinidas em termos de quantidade de nutrientes, sendo gorduras e sódio. Fica proibido à oferta de bebidas com baixo valor nutricional como refrigerante e restrito a aquisição de alimentos enlatados e compostos, preparações semi prontas e concentradas além de embutidos, enlatados e doces (BRASIL, 2013).

### **3. METODOLOGIA**

Trata-se de estudo transversal, descritivo e quanti-qualitativo, realizado em uma escola pública do ensino fundamental na zona rural no município de Sete Lagoas-MG. Utilizou-se como instrumento da pesquisa o cardápio oferecido aos escolares durante os meses de abril, maio, agosto e outubro do ano de 2019, selecionados por conveniência. O período avaliado totalizou 64 dias do período letivo de 200 dias.

Inicialmente, foi realizado contato via telefone para apresentação da pesquisa. Após consentimento, foram realizadas visitas técnicas a Secretaria de Educação do município, onde foram levantados os cardápios utilizados nos quatro meses do ano de 2019 na escola em questão. Além disso, foram fornecidos as fichas técnicas de preparação e o controle diário das refeições oferecidas no ambiente escolar.

Para análise do cardápio, foi utilizado a Resolução FNDE nº26/2013 para o Ensino Fundamental, faixa etária de 6 a 10 anos. O PNAE recomenda que seja oferecido na alimentação escolar valor energético referente a 30% do valor nutricional diário, onde são ofertadas duas refeições em turno parcial. Para avaliação da composição da refeição foram analisadas as fichas técnicas de preparação de acordo com o cardápio do dia. As quantidades de ingredientes descritos na ficha técnica de preparação foram convertidos para porções individuais do alimento cozido. A composição nutricional foi avaliada por meio da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com auxílio do software <sup>®</sup>Excel.

A análise da adequação foi realizada conforme preconiza a Resolução FNDE nº26/2013, sendo considerado adequado quando atingir os seguintes critérios: servir no mínimo três porções de frutas e hortaliças e até duas porções de doces por aluno por semana, conter informações sobre o tipo de refeição, o nome da preparação e os ingredientes que a compõem, bem como não ultrapassar a recomendação nutricional de macronutrientes e micronutrientes, sendo eles: fibras (8g), sódio (600mg), cálcio (135mg), zinco (2mg), ferro (2,7mg), magnésio (56mg), vitamina C (11mg) e vitamina A (150ug). Além disso, as preparações diárias deverão atingir no mínimo 30% do gasto energético total (450kcal), 15% a 30% (quinze a trinta por cento) da energia total de gorduras totais (11,3g) sendo 10% de gordura saturada (5g) 1% de gordura trans (0,1g) per capita. Os resultados da composição nutricional do cardápio foram apresentados em média e desvio padrão, por mês, assim como a adequação conforme critério estabelecido acima.

A análise dos dados referente à composição qualitativa das preparações do cardápio foi apresentada considerando a avaliação semanal do cardápio registrando a frequência absoluta e relativa determinados assim como a proporção entre eles. Enquanto a análise dos dados em relação à legislação foi feita por meio da adequação aos parâmetros estabelecidos no PNAE (2013). Foram considerados adequação em conformidade valores entre 90 e 110% do parâmetro estabelecido pelo PNAE (2013).

#### **4. ANÁLISE DE DADOS**

Foram analisados 32% dos 200 dias letivos do ano de 2019. A análise dos meses apurados constatou discrepância entre o que exige a legislação do PNAE e a realidade encontrada nos meses analisados. As análises das médias mensais mostraram que apenas três

nutrientes ficaram acima da recomendação imposta pelo programa nos quatro meses analisados, sendo: vitamina C e proteína em abril, magnésio, vitamina C e proteína em agosto, magnésio e vitamina C em maio e vitamina C e proteína em outubro (Tabelas 2, 3 e 4).

No mês de abril, apenas proteína obteve média acima do que está descrito na legislação. Em maio, observou-se que magnésio e vitamina C ficaram acima da média e em agosto, houve três nutrientes estavam em conformidade, sendo eles magnésio e vitamina C novamente e proteína assim como no mês de abril ficando acima da média estabelecida, já em outubro, apenas zinco e proteína ficaram acima da média exigida (Tabelas 2, 3 e 4).

No mês de abril foram analisados vinte dias de cardápio e observou-se que entre os macronutrientes: gorduras trans e fibras ficaram abaixo do recomendado. Os carboidratos ficaram em conformidade, enquanto proteína, gordura saturada e energia ficaram dois dias dentro dos parâmetros estabelecidos e apenas gordura total ficou dentro do recomendado por quatro dias analisados. Entre os micronutrientes: apenas zinco e vitamina C, com quatro dias e magnésio com dois dias estiveram acima do estabelecido, todos os demais micronutrientes estiveram abaixo da recomendação. No geral, a média dos nutrientes ofertados durante o mês de abril ficaram bem abaixo da recomendada pelo PNAE (Tabelas 1, 2, 3 e 4).

No mês de maio foram analisados dezessete dias de cardápio e observou-se entre os macronutrientes: carboidrato (quatro dias), energia (cinco dias), proteínas (seis dias) e gordura total (um dia) tiveram percentuais dentro do estabelecido pelo PNAE. As gorduras saturadas, trans e fibras ficaram abaixo do recomendado todos os dias analisados. Quanto aos micronutrientes, zinco (5 dias), magnésio (3 dias) e vitamina A (1 dia) ficaram acima da recomendação e todos os demais nutrientes ficaram abaixo. O mês de maio na média geral ficou mais próximo dos parâmetros estabelecidos pelo PNAE. (Tabelas 1, 2, 3 e 4).

No mês de agosto foram analisados dezessete dias de cardápio. No que diz respeito aos macronutrientes, apenas energia (cinco dias), proteína (quatro dias), carboidrato (três dias) e gordura saturada (um dia) ficaram acima do permitido pelo PNAE. Enquanto que gorduras totais, trans e fibras, assim como em maio, se mantiveram abaixo dos parâmetros recomendados. Entre os micronutrientes observou-se que: magnésio (cinco dias), zinco (três dias), cálcio (dois dias) e vitamina C (um dia), ficaram dentro dos parâmetros que emprega a legislação. Enquanto que sódio, ferro e vitamina A ficaram abaixo da recomendação todos os dias de agosto que foram analisados. Na média geral, agosto se manteve abaixo do que preconiza o PNAE, principalmente, com os micronutrientes. (Tabelas 1, 2, 3 e 4).



O mês de outubro foram analisados dez dias de cardápio. Entre os micronutrientes, apenas cálcio e vitamina C estiveram acima do parâmetro estabelecido pelo PNAE em apenas um dia cada e todos demais nutrientes estiveram abaixo da legislação. Quanto aos macronutrientes, gordura saturada (3 dias) gordura total, carboidrato e proteína estiveram acima do exigido pelo PNAE em um dia cada e todos os demais nutrientes ficaram abaixo do parâmetro. Na média geral, apenas proteína e zinco ficaram acima da média ao estabelecido pela legislação, com todos os demais nutrientes, abaixo da média exigida pelo programa nacional. (Tabelas 1, 2, 3 e 4).

#### 4.1 Análise da oferta de macronutrientes

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), os macronutrientes são os nutrientes mais importantes para o nosso corpo, sendo assim, devem estar nos cardápios em maiores quantidades. A Tabela 1 mostra a relação dos macronutrientes, energia, gordura total, gordura saturada e gordura trans que foram avaliados nos meses de abril, maio, agosto e outubro de 2019. Os resultados que foram obtidos nos meses em questão, assim como, os parâmetros de quantidades que são estabelecidos pelo PNAE estão descritos nesta tabela.

**Tabela 1. Adequação de energia e gorduras do cardápio oferecido ao ensino fundamental nos meses de abril, maio, agosto e outubro de 2019 da escola de zona rural do município de Sete Lagoas-MG, de acordo com os valores de referência do PNAE. n=64.**

MACRONUTRIENTES												
Meses	Energia (kcal)			Gordura Total (g)			Gordura Saturada (g)			Gordura Trans (g)		
	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD
		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s
<b>Abril</b>	450	371±113,8	82±25,3	11,30	8±2,4	73±21,9	5	3±1,5	60±29,7	0,1	0±0	0±0
<b>Maio</b>	450	383±92,3	85±20,5	11,30	7±2,8	10,6±4,2	5	2±1,2	5,1±2,7	0,1	0±0	0±0
<b>Agosto</b>	450	390±98,5	86±21,9	11,30	8±3,8	11,8±5,6	5	3±1,2	5,8±2,7	0,1	0±0	0±0
<b>Outubro</b>	450	353±109,6	78±24,3	11,30	9±4,2	14±6,2	5	3±1,7	7±3,9	0,1	0±0	0±0

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Legenda: VR: valores de referência, EF: ensino fundamental, AD: adequação, s: desvio padrão, n: número de dias analisados.

A Tabela 2 mostra a relação dos macronutrientes fibras, carboidratos e proteína que foram avaliados nos meses de abril, maio, agosto e outubro e os resultados que foram obtidos nos meses em questão, considerando os valores de referência estabelecidos pelo PNAE.

**Tabela 2. Adequação de fibras, carboidratos e proteína do cardápio oferecido ao ensino fundamental nos meses de abril, maio, agosto e outubro de 2019 da escola de zona rural do município de Sete Lagoas-MG, de acordo com os valores de referência do PNAE. n=64.**

MACRONUTRIENTES									
Meses	Fibras (g)			Carboidratos (g)			Proteína (g)		
	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD
		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s
<b>Abril</b>	8	4±1,6	46,2±20,3	73,10	49,95±18,35	68,33±25,10	14	15,05±4,78	107,50±34,18
<b>Mai</b>	8	7±4,4	86±55,8	73,10	59,29±19,96	81,11±27,31	14	12,29±3,18	87,82±22,70
<b>Agosto</b>	8	6±4,4	78,6±55,3	73,10	60±19,36	82,08±26,49	14	14,41±4,20	102,94±29,99
<b>Outubro</b>	8	4±4	46±50,7	73,10	44±13,51	60,19±18,48	14	16,50±4,67	117,86±33,38

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Legenda: VR: valores de referência, EF: ensino fundamental, AD: adequação, s: desvio padrão, n: número de dias analisados.

## 4.2 Análise da oferta de micronutrientes

Ainda de acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), os micronutrientes são tão importantes quanto os macronutrientes para o corpo humano, porém, os mesmos podem ser consumidos em menor quantidade que já serão suficientes para absorção do metabolismo humano. A Tabela 3 mostra os micronutrientes dos grupos dos minerais: sódio, cálcio, zinco, ferro e magnésio, tal como, todos os resultados obtidos nos meses analisados. Os minerais são parte fundamental para termos uma boa saúde e precisam ser consumidos todos os dias (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

**Tabela 3. Adequação de minerais do cardápio oferecido ao ensino fundamental nos meses de abril, maio, agosto e outubro de 2019 da escola de zona rural do município de Sete Lagoas-MG, de acordo com os valores de referência do PNAE. n=64.**

MICRONUTRIENTES (MINERAIS)																
Meses	Sódio(mg)			Cálcio (mg)			Zinco (mg)			Ferro (mg)			Magnésio (mg)			
	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD	
		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s	
<b>Abril</b>	600	131±64	21,8±10,6	315	135±98,6	42,7±31,3	2	2±1,9	82,5±97,7	2,7	1±0	44,4±25,7	56	45±19,2	81,1±34	
<b>Mai</b>	600	117±48,1	19,5±8	315	164±111,2	52,12±35,32	2	1±0	70,5±43,5	2,7	1±0	34,8±24,4	56	61±21	109,3±37,6	
<b>Agosto</b>	600	133±40,3	22,2±6,7	315	185±134,7	58,62±42,7	2	1±1,2	64,7±60,6	2,7	1±0	45,7±33,4	56	60±31,5	106,2±56,3	
<b>Outubro</b>	600	170±155	28±25,8	315	114±108,6	36±34,4	2	2±1,5	105±83,1	2,7	1±0	41±26,3	56	44±34,8	70±63,6	

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Legenda: VR: valores de referência, EF: ensino fundamental, AD: adequação, s: desvio padrão, n: número de dias analisados.

A Tabela 4 mostra os micronutrientes dos grupos das vitaminas, tais como, os resultados obtidos nos períodos analisados e os parâmetros previstos pelo PNAE. As vitaminas A e C são fundamentais para o nosso organismo e são encontrados em alimentos como frutas e verduras (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

**Tabela 4. Adequação de vitaminas do cardápio oferecido ao ensino fundamental nos meses de abril, maio, agosto e outubro de 2019 da escola de zona rural do município de Sete Lagoas-MG, de acordo com os valores de referência do PNAE. n=64**

MICRONUTRIENTES (VITAMINAS)						
Meses	Vitamina C (mg)			Vitamina A (mcg)		
	VR	EF	%AD	VR	EF	%AD
		Média/s	Média/s		Média/s	Média/s
<b>Abril</b>	11	28±25,3	254,5±230,6	150	60±36,4	39,8±42,2
<b>Mai</b>	11	55±50	502,6±454,6	150	38±49,1	25,3±32,7
<b>Agosto</b>	11	77±92,2	699,4±838,7	150	59±48,5	39,3±32,3
<b>Outubro</b>	11	40±36,7	361±334,4	150	29±39,7	19±26,5

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Legenda: VR: valores de referência, EF: ensino fundamental, AD: adequação, s: desvio padrão, n: número de dias analisados.

### 4.3 Análise da oferta de frutas e hortaliças

Dentre os quatro meses analisados foram oferecidas as frutas maçã, banana, laranja e goiaba. Em relação às hortaliças, foram oferecidos abóbora, abobrinha, alface, batata, beterraba, cenoura, chuchu, cebola, couve, inhame, mandioca, repolho e tomate. Conforme a Tabela 5, as frequências desses alimentos ficaram superior a três vezes o recomendado pelo PNAE.

**Tabela 5. Frequência de frutas e hortaliças no cardápio oferecido ao ensino fundamental nos meses de abril, maio, agosto e outubro de 2019 na escola da zona rural do município de Sete Lagoas-MG, de acordo com os valores de referência do PNAE. n=64.**

FRUTAS E HORTALIÇAS					
Meses	Frutas			Hortaliças	
	VR	FM	FS	FM	FS
<b>Abril</b>	3	5	1,3	34	8,8
<b>Mai</b>	3	6	1,5	26	6,5
<b>Agosto</b>	3	6	1,5	29	7,2
<b>Outubro</b>	3	4	1,3	11	3,6

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Legenda: VR: valor de referência, FM: frequência mensal, FS: frequência semanal, n: número de dias analisados.

#### 4.4 Análise da oferta de doces e/ou preparações doces

Entretanto, a respeito da oferta de doces e/ou preparações doces verificou-se a presença de arroz doce, biscoitos doces, achocolatado, sucos de caju, manga e goiaba nos quatro meses. A frequência desses alimentos foi superior a duas porções por semana, ultrapassando o limite estabelecido pela legislação uma vez que foram servidos diariamente duas a três porções por aluno (Tabela 6).

**Tabela 6. Frequência de doces ou preparações doces no cardápio oferecido ao ensino fundamental nos meses de abril, maio, agosto e outubro de 2019 na escola da zona rural do município de Sete Lagoas-MG. n=64.**

DOCES OU PREPARAÇÕES DOCES								
Meses	Biscoito		Achocolatado		Suco		Arroz Doce	
	FM	FS	FM	FS	FM	FS	FM	FS
<b>Abril</b>	20	5	11	2,75	7	1,75	0	0
<b>Mai</b>	16	4	5	1,25	8	2	1	0,25
<b>Agosto</b>	17	4,2	10	2,5	6	1,5	1	0,25
<b>Outubro</b>	8	2	1	0,25	6	1,5	0	0

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Legenda: FM: frequência mensal, FS: frequência semanal, n: número de dias analisados.

## 5. DISCUSSÃO

A implementação adequada do PNAE suplementa a educação, formando hábitos alimentares saudáveis e suprimindo as necessidades nutricionais dos escolares durante o período letivo. Uma alimentação em quantidade suficiente é importante para o crescimento e o desenvolvimento saudável, funcionamento do corpo e manutenção da saúde. A insegurança alimentar associada ao perfil infantil pode desencadear deficiência de estatura relacionados a idade, uma vez que, crianças expostas a insegurança alimentar apresentam baixa estatura e estão sujeitas a desnutrição (LOPES *et.al.*, 2019).

Nesse contexto, observou-se que a oferta energética foi insuficiente em todo o período analisado, atingindo menor média mensal de 353 kcal (78%) e maior média mensal de 390 kcal (86%). A inadequação calórica também foi observada em um estudo da análise dos

cardápios do ensino fundamental realizado no município de Moju-PA, que identificou a menor média mensal de 115,2kcal (35%) e maior média mensal de 152,3kcal (35%) durante os meses analisados (LEÃO *et al.*, 2019).

Quanto a oferta de macronutrientes, o cardápio oferecido ao ensino fundamental apresentou valor máximo adequado de gordura total (73%), saturada (60%) e trans (0%). Em estudo realizado por Machado *et.al* (2020) sobre a análise da composição nutricional do cardápio em escolas do município de Conceição do Mato Dentro – MG, a oferta de gorduras apresentou valor maior que o estabelecido pelo PNAE (129,5%). A baixa ingestão de gorduras presentes principalmente em produtos industrializados, pode prevenir distúrbios metabólicos assim como doenças cardiovasculares (ANDRETTA *et al.*, 2019).

Os carboidratos ficaram abaixo do valor mínimo estabelecido, atingindo maior adequação de 82%. Enquanto as proteínas atingiram os valores mínimos estabelecidos em abril (107%), agosto (102%) e outubro (117%) ficando abaixo do estabelecido somente no mês de maio (87%). Resultados semelhantes foram encontrados no estudo citado acima, em Conceição do Mato Dentro – MG, apresentando 87% de adequação referente aos carboidratos e 124% de adequação referente as proteínas (MACHADO *et al.*, 2020).

É importante ressaltar que os carboidratos são a principal fonte de energia provenientes dos alimentos e as proteínas desempenham papel importante na formação de ossos, músculos e tecidos sendo assim, o aporte nutricional desses macronutrientes deve ser adequado a faixa etária das crianças visando evitar desequilíbrios nutricionais e consequentemente, prejuízos a saúde (ANDRETTA *et al.*, 2019).

Apesar de os cardápios analisados apresentarem a oferta de frutas e hortaliças superior ao recomendado pelo PNAE, a adequação de fibras apresentou maior média mensal de (86%) uma vez que esses alimentos não foram frequentes diariamente mas, continham opções variadas em uma única refeição. Esses valores podem ser resultado da ausência de padronização das porções servidas além de ser importante mencionar que bebidas a base de frutas não substituem a oferta de frutas *in natura*. O mesmo resultado foi encontrado por Pinto *et al.*, (2017) na avaliação da adequação nutricional da alimentação escolar do município de Palmas-TO, onde foi ofertado a quantidade estabelecida pelo PNAE de frutas e hortaliças entretanto, as porções oferecidas não foram suficientes para suprir as necessidades nutricionais dos escolares. O aporte nutricional adequado de fibras em todas as faixas etárias garante o funcionamento regular do trato gastrointestinal, auxilia no controle glicêmico e do colesterol sérico (PONTES *et al.*, 2018).

Quanto a oferta de micronutrientes, dentre os minerais analisados observou-se adequação ao valor máximo estabelecido do sódio de 170mg (28%) . Entretanto, observou-se inadequação ao valor mínimo estabelecido na maior parte do período analisado dentre os demais minerais como cálcio (58%), zinco (82,5%), ferro (45,7%), magnésio (81%). Sabe-se que o consumo de ferro é a principal fonte de prevenção da anemia em crianças enquanto o zinco tem papel importante no crescimento, no sistema imunológico e no desenvolvimento cognitivo (SAITO *et al.*, 2017).

Em relação as vitaminas, a vitamina C (254%) ultrapassou o valor mínimo estabelecido em todos os meses analisados enquanto a vitamina A (19%) não atingiu o valor mínimo. Esses dados corroboram com o estudo realizado por Lourenço *et al.* (2020) ao realizar a adequação nutricional de cardápios, segundo o PNAE, de escolas públicas em Fortaleza-CE, apresentando adequação de cálcio (15%), ferro (55%) e vitamina A (45%) inferior ao mínimo estabelecido e vitamina C (135%) superior ao mínimo estabelecido (LOURENÇO; SELEGUIN, 2020).

Durante o período de análise, a oferta de doces e/ou preparações doces excedeu a quantidade recomendada (duas porções/semana) a cada mês. Isso se deve porque foram ofertados sucos e biscoitos doces todos os dias da semana. Esses dados chamam atenção, pois esses alimentos são ricos em açúcar, que contribui para o desenvolvimento da obesidade e diabetes tipo 2 (BERTONHI; DIAS, 2018).

Além disso, o Guia Alimentar da População Brasileira (2014), classifica os alimentos ricos em açúcar como alimentos processados e ultraprocessados e recomenda consumo limitado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

## **6. CONCLUSÃO**

O estudo revelou inadequações quanto a composição nutricional dos cardápios oferecidos aos escolares em relação a legislação do PNAE. Entre os macronutrientes observou-se que os valores de gordura trans estiveram dentro do permitido pelo PNAE e os valores de carboidratos e energia estiveram abaixo do limite permitido no período analisado. Entre os micronutrientes, os minerais sódio e cálcio mantiveram dentro do permitido da lei e magnésio e vitamina C estiveram sempre abaixo do recomendado pela legislação. Por fim, os valores de calorias ficaram abaixo da recomendação do PNAE, ficando apenas 15 dias com

acima do aceitável dentro dos quatro meses analisados. Além disso, foi ultrapassado o limite estabelecido de doces e/ou preparações doces. Entretanto, a frequência de frutas e hortaliças demonstrou estar adequado ao recomendado.

Este respectivo trabalho abordou a importância que o cardápio possui para suprir necessidades nutricionais à medida que os alunos permanecem nas escolas, sendo obrigatório o uso de frutas, verduras e legumes e seguirem padrões determinados pelo PNAE de nutrientes como sódio, zinco e vitaminas.

Esses dados indicam a necessidade de fiscalização da gestão pública uma vez que, a Resolução nº26/2013 preconiza a alimentação adequada das crianças e adolescentes da rede pública de ensino, porém, cabe ao Conselho de Alimentação Escolar monitorar a aplicação dos recursos assim como a execução do programa.

Este estudo apresentou limitação importante quanto ao tamanho e população da amostra. As amostras apresentadas em número reduzido permitem considerar os resultados obtidos apenas para a população analisada. Embora a população definida neste estudo seja inteiramente da zona rural, este é um fator importante que influencia a oferta de hortaliças e frutas fornecidos a escola, pois a maioria dos pais são produtores rurais. O número de dias analisados representa outra limitação do estudo. Foi disponibilizado para pesquisa o cardápio de 64 dias letivos, e o ano contém 200 dias letivos, representando assim, limitação do estudo. Entretanto, o método utilizado neste estudo mostrou-se eficaz para descrever a composição do cardápio escolar. Diante disso, ressalta-se a necessidade de abrangência da população urbana para trabalhos futuros assim como o tamanho da amostra analisada.

Portanto, a relevância deste trabalho comprova a real situação da alimentação escolar da escola em questão e a possibilidade de expansão do estudo no âmbito municipal, visto que o mesmo é pioneiro em Sete Lagoas – MG.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRETTA, Vitória; SIVIERO, Josiane; MENDES, Karina Giane; MOTTER, Fabiane Raquel; THEODORO, Heloísa. **Consumo de alimentos ultraprocessados e fatores associados em uma amostra de base escolar pública no Sul do Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 1477-1488, abr. 2021. FapUNIFESP.
- BARTOLAZZE, Laryssa Ataide.; CAZAL, Mariana de Melo. **Avaliação da composição nutricional e aceitabilidade da alimentação escolar**. Ciência em Extensão, São Paulo, v.15, n.3, p.7-17, 2019.
- BERTONHI, Laura Gonçalves; DIAS, Juliana Chioda Ribeiro. **Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica**. Revista Ciências Nutricionais Online, v.2, n.2, p.1-10. 2018.
- BOITO, Tainara; HARTMANN, Valeria; KÜMPEL, Daiana Argenta; CARLI, Graziela de. **Avaliação de cardápios de uma escola de educação infantil**. Revista Contexto & Saúde, [S.L.], v. 19, n. 36, p. 14-19, 11 jul. 2019. Editora Unijui.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LICENCIAMENTO. **Como usar imagens de famosos no seu produto**. Fonte: Ecommerce de Sucesso. On-line. Disponível em <https://abral.org.br/direitos-autorais-como-usar-personagens-famosos-em-seus-produtos/> São Paulo, 2018. Acesso em: 06/04/2021.
- BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, p. 2, junho, 2009. Seção 1.
- BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN – com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, p. 1, setembro, 2006. Seção 1.
- BRASIL. **Resolução nº 465 de 2010**. Dispõe sobre as atribuições do Nutricionista, estabelece parâmetros numéricos mínimos de referência no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (PAE) e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 163, p. 118 e 119, agosto, 2010. Seção 1.



BRASIL. **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, junho, 2013.

BRASÍLIA. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. (ed.). **Princípios e Práticas para Educação Alimentar e Nutricional.** 2018. Disponível em:

[https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca\\_alimentar/caisan/Publicacao/Educao\\_Ao\\_Alimentar\\_Nutricional/21\\_Principios\\_Praticas\\_para\\_EAN.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/caisan/Publicacao/Educao_Ao_Alimentar_Nutricional/21_Principios_Praticas_para_EAN.pdf). Acesso em: 06 abr. 2021.

FERREIRA, Helen Gonçalves Romeiro; ALVES, Rodrigo Gomes; MELLO, Silvia Conceição Reis Pereira. **O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE): alimentação e aprendizagem.** Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro, [S.L.], v. 22, n. 44, p. 90, abril, 2019. Centro Cultural Justiça Federal.

LEÃO, Paula Valente; DIAS, Rosa Maria; FRAZÃO, Andrea das Graças Ferreira; CAVALCANTI, Cláudia Daniele Tavares Dutra; SILVA, Isamerilham Rosalem Pereira da; ANDRADE, Marcieni Ataíde. **Análise dos cardápios elaborados em um município do nordeste paraense.** Cadernos Saúde Coletiva, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 264-271, set. 2019. FapUNIFESP (SciELO).

LINHARES, Francisca Michelli Medeiros; SOUSA, Kilmara Melo de Oliveira; MARTINS, Edmara da Nóbrega Xavier; BARRETO, Cristina Costa Melquiades. **Obesidade infantil: influência dos pais sobre a alimentação e estilo de vida dos filhos.** Temas em Saúde, João Pessoa, v. 16, n. 2, p. 460-481, jun. 2016.

LOPES, Amanda Forster; FROTA, Maria Tereza Borges Araujo; LEONE, Claudio; SZARFARC, Sophia Cornbluth. **Perfil nutricional de crianças no estado do Maranhão.** Revista Brasileira de Epidemiologia, [S.L.], v. 22, n. 6, p. 1-12, jun. 2019. FapUNIFESP.

LOURENÇO, Ana Eliza Port; VIEIRA, Juliana Lourenço; ROCHA, Camilla Medeiros Macedo da; LIMA, Flávia Farias. **Influência da ambiência escolar no estado nutricional de pré-escolares de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva, [S.L.], v. 24, n. 7, p. 2399-2410, jul. 2019. FapUNIFESP.

LOURENÇO, Eric Wenda Ribeiro; SELEGUIN, Grasyelle Pereira de Vasconcelos. **Adequação nutricional segundo IQ COSAN e PNAE de Cardápios oferecidos em escolas públicas de Fortaleza-CE.** 2020. 21f. Artigo (Graduação em Nutrição) – Centro Universitário Fametro, Fortaleza, 2020.

PINTO, Sonia Lopes; LUCENA, Ananda Lays Nunes; BEZERRA, Mírian da Silva;

CARDOSO, Lia Raquel Chaves; SILVA, Kellen Cristine. **Avaliação da adequação nutricional da alimentação escolar ofertada em uma escola de tempo integral do município de Palmas, Tocantins, Brasil.** Revista Cereus, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 92-107, ago. 2017.

MACHADO, Júnia Maximiano Santos; MARTINS, Izabela Almeida; RODRIGUES, Michelle de Paula; FIGUEIREDO, Larissa Gomes; MENDES, Raquel França Ferreira; VIEIRA, Júlio Luiz; GREGÓRIO, Eric Liberato; AMARAL, Daniela Almeida. **Análise da composição nutricional do cardápio oferecido aos pré-escolares nas escolas da rede municipal de ensino de Conceição do Mato Dentro–MG.** Brazilian Journal Of Health Review, [S.L.], v. 3, n. 3, p. 5139-5152, 2020. Brazilian Journal of Health Review.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2. ed. Brasília. Editora Ms, 2014. 158 p.

BRASÍLIA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. . **Caderno de Atenção Básica: saúde na escola.** 24. ed. Brasília: Editora Ms, 2009. 100 p.

PONTES, Edson; ARAÚJO, Mayara de; SILVA, Elen da; NASCIMENTO, Camila; ALVES, Maria; DANTAS, Claudiele; SOUZA, Maria; COSTA, Thalia da; SILVA, Edna; CÂMARA, Gabriel. **Os Benefícios do Consumo de Fibras Alimentares.** XXI I Congresso Brasileiro de Nutrologia, [S.L.], v. 2, n. 11, p. 33-49, set. 2018. Thieme Revinter Publicações Ltda.

RODRIGUEZ, Nancy R.. **Optimal Quantity and Composition of Protein for Growing Children.** Journal Of The American College Of Nutrition, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 150-154, abr. 2005. Informa UK Limited.

SAITO, Thais Tiemi. LAMBERT, Letícia. MAN, Michelle Bazziotti; YA, Erica Endo Amemi; VARGAS, Stephani e Lasso; OZAWA, Carolina; SENRA, Maria Fernanda Naldoni; CIACCIA, Maria Célia; RULLO, Vera Esteves Vagnozzi. **Níveis de micronutrientes em creches do programa saúde na escola do município de Santos, SP.** Revista UNILUS Ensino e Pesquisa. v. 14, n. 35, abr./jun. 2017, p. 147, São Paulo, 2017.

SANTOS, Ricardo Cardoso dos; SOTTERO, Silvana Castro de Brito. **Avaliação da adequação energética dos cardápios programados para a alimentação escolar.** Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde, [S.L.], v. 15, p. 29-37, 31 jul. 2020. Universidade de Estado do Rio de Janeiro.

SANTOS, Jacolina Leite dos; PEREIRA, Thaís da Conceição; CRUZ, Joyce Viviane Cavalcanti. **Obesidade infantil a partir de uma percepção familiar.** Revista E-Ciência, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 238-252, 25 jan. 2019. Revista e-ciencia.

YGNATIOS, N. T. M., Lima, N. N., & Pena, G. das G. **Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de uma escola privada em um município do interior de Minas Gerais.** Revista Da Associação Brasileira De Nutrição - RASBRAN, 2017, nº 8 v. 1, p. 82–89.