



AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO NUTRICIONAL DAS REFEIÇÕES SERVIDAS ÀS ESCOLARES SEGUNDO OS PARÂMETROS DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Yanna de Jesus Carneiro ^a, Cibele Maria de Araújo Rocha ^b

^a Departamento de Nutrição, Universidade da Amazônia (Unama). Avenida Alcindo Cacela, 287 - Umarizal, Belém - PA, CEP 66060-902.

^b Departamento de Nutrição, Centro Universitário Maurício de Nassau (Uninassau). Rua Guilherme Pinto, 114 - Graças, Recife - PE, CEP 52011-210.

RESUMO

Introdução: A qualidade da alimentação é fundamental para o desenvolvimento físico e cognitivo dos indivíduos em desenvolvimento, por isso, este trabalho visa fazer um compilado dos estudos científicos que avaliaram a qualidade nutricional das refeições destinadas às crianças e aos adolescentes matriculados em escolas públicas, a fim de verificar se as recomendações do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) estão sendo cumpridas.

Metodologia: Realizou-se uma busca por artigos nas plataformas eletrônicas SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde, Periódicos Capes e no Google Acadêmico, publicados entre os anos de 2016 e 2020.

Resultados e Discussão: O presente estudo evidencia que todas as refeições analisadas apresentaram inadequações nas quantidades de calorias, de macros e micronutrientes, as quais podem influir na assiduidade às aulas e no desempenho dos estudantes. **Conclusão:** Os cardápios praticados nas escolas devem sofrer alterações com vistas a conseguir equilibrar os nutrientes presentes nas refeições, promover a segurança alimentar e nutricional dos alunos, principalmente daqueles em situação de vulnerabilidade social, e efetivar os princípios, diretrizes e objetivos do programa.

Palavras-chave: Alimentação Escolar. Avaliação Nutricional. Planejamento de Cardápio. Programas e Políticas de Nutrição e Alimentação.

ABSTRACT

Introduction: The quality of food is essential for the physical and cognitive development of developing individuals.

Objective: this work aims to make a compilation of scientific studies that evaluated the nutritional quality of meals for children and adolescents enrolled in public schools, in order to verify if the recommendations of the National School Feeding Program (PNAE) are being fulfilled. **Methodology:** A search was carried out for articles on the electronic platforms SciELO, Virtual Health Library, Capes Periodicals and Google Scholar, published between 2016 and 2020.

Results and Discussion: The present study shows that all the analyzed meals had inadequacies in the amounts of calories, macros and micronutrients, which can influence class attendance and student performance. **Conclusion:** The menus practiced in schools must undergo changes in order to balance the nutrients present in meals, promote food and nutritional security for students, especially those in situation of social vulnerability, and implement the principles, guidelines and objectives of the program.

Keywords: School Feeding. Nutrition Assessment. Menu Planning. Nutrition and Food Programs and Policies.

***Autor correspondente:** Yanna de Jesus Carneiro, acadêmica de nutrição, conjunto Providência, quadra 26, rua onze, número 391. (91) 98460-1010; yanna_jcarneiro@outlook.com

<https://doi.org/10.51161/rem/3360>

Editora IME© 2021. Todos os direitos reservados.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), alimentação e nutrição adequadas são imprescindíveis para o pleno desenvolvimento humano, por isso, estas são reconhecidas como princípios básicos para a elaboração de ações que tenham como propósito a promoção e a proteção da saúde da população (BRASIL, 2013).

Desta maneira, o poder público, em consonância com os anseios da sociedade civil, concebe programas, planos e ações a fim de garantir a segurança alimentar e nutricional dos grupos mais pobres. Assim, em 1940, surgiu o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), embora tenha sido somente após a promulgação da Constituição Federal de 1988 que o direito à alimentação escolar tenha sido assegurado (BRASIL, 2017c).

E, a partir de uma articulação intersetorial, o programa que é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e conta com o empenho de agentes governamentais, gestores escolares, sociedade civil organizada, nutricionistas, agricultores familiares e outros, busca oferecer refeições seguras, saudáveis e sustentáveis aos alunos matriculados na educação básica de instituições públicas ou conveniadas com o poder público, e contribuindo para o desenvolvimento biopsicossociocultural dos indivíduos (BRASIL, 2015).

Neste contexto, o papel do nutricionista na implementação do PNAE é muito importante, visto que, ao atuar como responsável técnico vinculado à entidade executora, entre outras atribuições, é de sua incumbência zelar pelo planejamento, elaboração, acompanhamento e avaliação do cardápio consoante o estado nutricional e o contexto sociocultural dos comensais, bem como os valores de referência de energia, macro e micronutrientes atualizados pela Resolução CD/FNDE nº 6/2020, os quais variam de acordo com a faixa etária, a quantidade de refeições realizadas na escola, a modalidade de estudo (se em período integral ou parcial) e a localização da escola (se localizada em comunidade indígena ou remanescente quilombola) (CFN, 2010).

Logo, mediante a presente conjuntura

epidemiológica e nutricional do Brasil, onde há grande prevalência de excesso de peso e de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), favorecidos pelo aumento no consumo de alimentos processados e ultraprocessados, o PNAE desponta como um relevante programa assistencial, promotor de práticas alimentares positivas, sobretudo, entre as populações mais jovens (FNDE, 2020)

Desta forma, com base no exposto, este trabalho tem como objetivo realizar uma síntese de estudos que avaliaram, em relação aos parâmetros do PNAE, a adequação nutricional das refeições oferecidas aos estudantes matriculados no ensino fundamental 1 e 2, com o intuito de averiguar se o programa tem conseguido cumprir suas metas.

2 METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma revisão narrativa da literatura, no qual foram compilados os resultados de trabalhos científicos que avaliaram a adequação quantitativa das refeições servidas às crianças e adolescentes assistidos pelo PNAE, com a finalidade de contribuir para o fomento de discussões sobre o gerenciamento e a aplicabilidade do programa.

As buscas por publicações completas e gratuitas ocorreram na Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Periódicos Capes e Google Acadêmico. Para elevar o número de resultados, utilizou-se as seguintes combinações de termos livres: “Programa Nacional de Alimentação Escolar e ensino fundamental”, “avaliação de cardápio e PNAE”, “adequação nutricional de cardápio e PNAE”, “análise de cardápio e PNAE”.

Efetivada ao longo dos meses de junho e julho de 2021, a pesquisa teve como critérios de inclusão: artigos publicados entre janeiro de 2016 e dezembro de 2020; nos idiomas português, inglês e espanhol; cuja avaliação dos cardápios aos parâmetros do PNAE fosse realizada de forma quantitativa, apresentando, os valores de energia, carboidratos, lipídios e proteínas encontrados; análises realizadas entre alunos do ensino fundamental, da faixa etária de 6 a 15 anos, matriculados em escolas públicas, seja municipal ou estadual; avaliação de uma

refeição de escolas de período parcial; avaliação realizada conforme os parâmetros das Resoluções CD/FNDE nº 38/2009, nº 26/2013 e nº 6/2020.

E, definiu-se como critérios de exclusão: a avaliação de cardápios de escolas localizadas em comunidades indígenas e quilombolas, cardápios de instituições conveniadas com o poder público, a avaliação de cardápios escolares especiais, bem como os artigos de revisão, ensaios clínicos, relatórios e projetos de pesquisa.

A seleção dos artigos compreendeu duas etapas, sendo que na etapa inicial foram lidos os títulos e os resumos das publicações, ao final foram excluídas aquelas que não se adequavam à temática e às especificidades anteriormente propostas e os artigos duplicados. Em seguida, quando restou apenas 22 estudos, houve a leitura integral destes, para que fossem coletadas as informações relevantes à discussão desta revisão, onde houve a exclusão de dois artigos devido a inconformidades metodológicas. Por fim, restaram 20 publicações, as quais foram catalogadas conforme o ano de publicação, nome dos autores, local de realização do estudo, características da amostra, metodologia e os principais resultados no Microsoft Office Excel for Windows 2010.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que tange à seleção dos artigos, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a quantidade de artigos obtidos em cada base de dado foi: 2 na SciELO, 1 na BVS, 0 no Periódicos Capes e 17 artigos no Google Acadêmico (Tabela 1).

Destes estudos, 3 se concentravam na Região Norte, 6 na Região Nordeste, 2 na Região Centro-Oeste, 3 na Região Sudeste e 6 na Região Sul. Além disso, de acordo com os anos de publicação dos estudos, em primeiro aparece 2018, com seis publicações, seguido de 2017, com 5 publicações, e em 2016, 2019 e 2020, foram obtidas apenas três publicações em cada ano (Tabela 1).

Na Tabela 1 há uma síntese das informações mais importantes coletadas das publicações e, o fato dos artigos serem provenientes de diferentes regiões contribui para o delineamento qualitativo de implementação e gestão do PNAE. Ademais, como se trata de um programa voltado para a assistência e garantia da segurança alimentar das populações mais pobres, a maioria das publicações investigam a condição alimentar de municípios dos interiores do Brasil.

Tabela 1. Síntese das informações coletadas dos artigos.

Autor/ Ano/ Local	Amostra	Metodologia	Principais Resultados
Gusberti; Bernardi e Pos- sa, 2016 Veranópolis - RS	Alunos com idades en- tre 11 e 15 anos	Transversal	As ofertas energéticas, glicídicas, protei- cas e lipídicas das refeições continham valores inferiores ao recomendado pelo PNAE
Ramos, 2016 Mato Grosso - MT	159 alunos do ensino fundamental, de 6 a 15 anos	Transversal	Houve diferenças entre o cardápio plane- jado pelo nutricionista e o cardápio exe- cutado na escola, porém, ambos apre- sentavam valores insuficientes de energia e macronutrientes
Rossato e Storck, 2016 Santa Maria - RS	4 escolas estaduais de ensino fundamental e médio	Transversal	Tanto a energia quanto os macronutrien- tes ofertados estavam em quantidades inferiores ao preconizado pelo programa

Autor/ Ano/ Local	Amostra	Metodologia	Principais Resultados
Bez, 2017 Francisco Beltrão - PR	Crianças na fase escolar, com idades entre 6 a 11 anos, matriculadas no ensino infantil e fundamental de uma escola municipal, totalizando 150 indivíduos	Transversal	As refeições ofertadas tiveram média de 406,26 para energia, 20,8g para proteínas, 63,18g para carboidratos e 9,15g para lipídeos
Carvalho; Carneiro e Sousa, 2017 Mineiros - GO	Escola estadual que atende alunos do 6º ao 9º do ensino fundamental e do 1º ao 3ºano do ensino médio	Experimental	As refeições ofereciam valores de energia e macronutrientes abaixo do recomendado
Rossi e Silva, 2017 Realeza - PR	2 escolas da rede municipal de ensino fundamental, escolares com idade de 6 a 15 anos	Transversal	A alimentação ofertada aos alunos de 6 a 10 anos estavam com a quantidade de energia, carboidratos e lipídeos adequadas, porém com excesso de proteínas. Já os alunos de 11 a 15 anos tinham refeições com os valores energético e de macronutrientes adequados
Sampaio <i>et al.</i> , 2017 Rio de Janeiro - RJ	1 escola pública, com 290 anos de 6 a 10 anos, sendo que, 240 alunos almoçam todo o dia na escola	Transversal	Os valores de energia, carboidratos e lipídios estavam adequados, enquanto que a proteína excedia o recomendado
Silva <i>et al.</i> , 2017 Capão do Leão - RS	1 escola da rede municipal de ensino que atende alunos de 11 a 15 anos	Transversal	A média de energia e lipídios estavam dentro da faixa de adequação, o carboidrato estava abaixo do estipulado e havia excessiva oferta de proteínas
Almeida e Silva, 2018 Altos - PI	Escolas da rede municipal, de ensino fundamental, com cardápios destinados às crianças de 6 a 10 anos	Transversal	Os cardápios oferecidos encontram-se abaixo dos valores recomendados, as médias de adequação foram de 66,05% para calorias, 46,09% para proteínas, 43,13% para lipídeos e de 44,70% para carboidratos
Leão <i>et al.</i> , 2018 Abaetetuba - PA	61.521 alunos, sendo 34.973 matriculados em escolas municipais e 26.548 em escolas estaduais, em 152 escolas rurais e 58 escolas urbanas, de diferentes modalidades de ensino e faixa-etária	Transversal	As refeições ofertadas aos alunos do ensino fundamental 1 e 2 tiveram média de 188,5kcal, 6,5g de proteínas, 5,6g de lipídeos e 27,5g de carboidratos, valores muito aquém do recomendado
Leorino e Silva, 2018 Alagoas - AL	Escolas públicas de 4 municípios de Alagoas, alunos do ensino fundamental com idades entre 11 e 15 anos	Transversal	Os 4 municípios não conseguiram atingir as recomendações de calorias e carboidratos, sendo que alguns excederam a oferta de proteína, e quanto aos lipídeos, alguns suprimiram a necessidade ou ultrapassaram
Rocha <i>et al.</i> , 2018 Viçosa - MG	268 escolares, de 8 a 9 anos, matriculados nas escolas públicas localizadas na área urbana do município	Transversal	Tanto as escolas municipais quanto as escolas estaduais apresentaram inadequações em relação ao preconizado pelo PNAE, valores medianos abaixo da recomendação

Autor/ Ano/ Local	Amostra	Metodologia	Principais Resultados
Rocha <i>et al.</i> , 2018 Vale do Guaribas - PI	Escolas da educação básica, da área urbana e rural da região, com escolares de 11 a 16 anos	Transversal	As refeições ofertam quantidades inferiores à recomendação do PNAE para energia e macronutrientes
Silva, 2018 Jaçaná - RN	1 escola da rede pública, com 18 turmas, divididas em três modalidades: creche, pré-escola e ensino fundamental, escolares com idades entre 6 e 10 anos	Longitudinal	As médias mensais, de forma geral, de energia e carboidratos eram inferiores às recomendações do PNAE, sendo que os lipídeos tiveram média próxima a recomendação e as proteínas eram ofertadas em quantidades um pouco elevadas
Bartolazze e Cazal, 2019 São José do Calçado - ES	1 escola da rede municipal de ensino, o público-alvo foram os alunos de 6 a 10 anos	Transversal	A quantidade de energia, carboidratos e proteína excederam o estipulado pelo PNAE, enquanto que a oferta de lipídios estava aproximadamente 30% abaixo do valor de referência
Lara, 2019 Foz do Iguaçu - PR	2 escolas municipais, totalizando 670 alunos matriculados no ensino fundamental, com idades entre 6 e 10 anos	Transversal	A quantidade de energia e macronutrientes está em desacordo com os valores determinados pelo programa nas duas escolas
Leão <i>et al.</i> , 2019 Moju - PA	Alunos do ensino fundamental matriculados na rede municipal de ensino, totalizando 18.403 alunos	Transversal	As ofertas energéticas e de macronutrientes estavam abaixo do recomendado nas escolas localizadas na área urbana e rural do município
Guimarães, 2020 Catolândia - BA	5 escolas da rede municipal de ensino, com 445 alunos do ensino fundamental	Transversal	A quantidade de calorias e carboidratos tiveram percentual de adequação muito próximo de 100%, enquanto que as proteínas e o lipídios atenderam apenas 80% da recomendação
Oliveira, 2020 Amazonas - AM	Alunos da rede municipal e estadual do ensino fundamental 1, com idades entre 6 e 10 anos	Transversal	A oferta de energia e macronutrientes nas escolas municipais e estaduais estavam inadequadas aos parâmetros do programa
Sousa <i>et al.</i> , 2020 Teresina - PI	Discentes de 6 a 15 anos, matriculados em 7 escolas da rede municipal de ensino	Transversal	Observou-se que os alunos na faixa etária de 6 a 10 e os de 11 a 15 anos mostraram valores de energia e de carboidratos levemente superiores à referência, proteínas em quantidade elevada, e carência de lipídios para os alunos do ensino fundamental 1 e excesso para os alunos do ensino fundamental 2

Fonte: autor, 2021.

Apesar de ter sido adotado como critério de inclusão artigos que utilizassem como parâmetro nutricional as Resoluções CD/FNDE nº 38/2009, nº 26/2013 e nº 6/2020, todos os estudos utilizaram como referência para crianças de 6 a 10 anos os valores de 300kcal, 48,8g de carboidratos, 9,4g de proteínas e 7,5g de lipídios e, para os adolescentes de 11 a 15 anos, a

referência foi de 435kcal, 70,7g de carboidratos, 13,6g de proteínas e 10,9g de lipídios (FNDE, c2017; FNDE, 2013).

De modo geral, nenhum cardápio obteve adequação nutricional média de 100% em relação ao preconizado pelo PNAE, seja devido às carências ou excessos, o fato é que uma alimentação variada, equilibrada, segura e em

quantidades adequadas representa um fator determinante na manutenção do crescimento e do desenvolvimento das crianças, bem como na maturação fisiológica e cognitiva dos adolescentes (RAMOS, 2016).

Na publicação de Gusberti, Bernard e Possa (2016) foi verificada que as preparações servidas aos adolescentes de 11 a 15 anos tinham características hipocalórica (média de 211,65 quilocaloria (kcal) e Desvio padrão (DP) $\pm 70,47$ kcal), hipoglicídica (média de 53,35g e $DP \pm 18,47$ g), hipoproteica (média de 8,30g e $DP \pm 4,98$ g) e hipolipídica (média de 2,89g e $DP \pm 1,40$ g).

Publicado no mesmo ano, o estudo de Ramos (2016) apontou que, como não havia distinção na composição ou na porção das refeições, o cardápio executado tinha, em média 264,41kcal, 39,54g de carboidratos, 12,61g de proteínas e 6,2g de lipídios, estando às calorias abaixo do recomendado para ambas as faixas etárias, assim como os carboidratos e os lipídios, e a quantia de proteínas excedeu o preconizado pelo programa para a faixa etária de 6 a 10 anos, e se mostrou insuficiente para a faixa etária de 11 a 15 anos.

Com uma conclusão semelhante, Rossato e Storck (2016) perceberam que as médias nutricionais de todas as escolas eram insuficientes para as médias de necessidade para as idades de 6 a 18 anos. A energia teve média de 114kcal ($DP \pm 15$ kcal), os carboidratos de 19g ($DP \pm 2,6$ g), as proteínas de 3,3g ($DP \pm 0,8$ g) e os lipídios de 2,6g ($DP \pm 0,5$ g). Já, na cidade de Francisco Beltrão, no estado do Paraná, Bez (2017) encontrou como resultado as médias de 406,26kcal, 20,8g de proteínas, 63,18g de carboidratos e 9,15g de lipídios, todos valores muito acima do estipulado para crianças de 6 a 10 anos.

De forma similar, Rossi e Silva (2017) notaram que as médias nutricionais das preparações servidas às crianças de 6 a 10 anos excediam as recomendações do PNAE: com média energética de 335,79kcal ($DP \pm 120,78$ kcal), de 51,71g ($DP \pm 33,80$ g) de carboidratos, 12,57g ($DP \pm 7,67$ g) de proteínas e 8,74g ($DP \pm 6,14$ g) de lipídios. E, em relação aos adolescentes, os valores identificados foram de 393,51kcal ($DP \pm 182,71$ kcal), 60,79g ($DP \pm 50,28$ g) de car-

boidratos, 15,03 ($DP \pm 8,65$ g) de proteínas e 10,03g ($DP \pm 6,90$ g) de lipídios, todos abaixo do recomendado, exceto pela proteína, que ultrapassava o valor de referência.

Na avaliação da média semanal de nutrientes oferecidos à faixa etária de 11 a 15 anos, Carvalho, Carneiro e Sousa (2017), também obtiveram resultados aquém das necessidades reais desse grupo, com média de 360,84kcal, 56,03g de carboidratos, 12,25g de proteínas e 9,74g de lipídios. Do mesmo modo, Silva *et al.* (2017) também observaram médias das composições nutricionais inferiores às necessidades dos adolescentes: 383,8kcal ($DP \pm 74,7$ kcal), de 56g ($DP \pm 10$ g) de carboidratos, 16,6g ($DP \pm 5,4$ g) de proteínas e 10,4g ($DP \pm 2,6$ g) de lipídios.

Ao analisar a composição nutricional do almoço ofertado aos estudantes de 6 a 10 anos, utilizando as porções rasas e cheias das preparações, Sampaio *et al.* (2017) concluíram que os valores de energia e macronutrientes perpassavam a referência do PNAE para ambas as modalidades de porcionamento. Para a porção rasa, as médias encontradas foram de 363,9kcal ($DP \pm 66$ kcal), 19,4g ($DP \pm 11,1$ g) de proteínas, 11,3g ($DP \pm 1,3$ g) de lipídios e 48,2g ($DP \pm 16,5$ g) de carboidratos, e para as porções cheias, as quantias foram de 646,5kcal ($DP \pm 153,9$ kcal), 28,3g ($DP \pm 14,4$ g) de proteínas, 17,6g ($DP \pm 2,5$ g) de lipídios e 98,3g ($DP \pm 53,5$ g) de carboidratos. Por outro lado, em um município piauiense, Almeida e Silva (2018) encontraram como percentual médio de adequação das preparações servidas aos discentes de 6 a 10 anos: 44,70% de carboidratos, 46,09% de proteínas, 43,13% de lipídios e 66,05% de calorias.

Em pesquisa realizada em Abaetetuba, Leão *et al.* (2018) detectaram as mesmas médias nutricionais nas preparações servidas aos escolares matriculados no ensino fundamental 1 e 2, e todas eram inferiores ao estabelecido pelo programa. O percentual de adequação do cardápio dos escolares do ensino fundamental 1 eram de 62,9% para calorias, 69,2% para proteínas, 73,2% para lipídeos e 55,8% para carboidratos, enquanto que o cardápio elaborado para o ensino fundamental 2 apresenta valores de adequação ainda piores, sendo de 43,4% para energia, de 47,8% para proteínas, de 50,4% para lipídeos e de 38,8% para carboi-

dratos.

Enquanto, no estado de Alagoas, Leorino e Silva (2018) repararam que nos quatro municípios avaliados, os valores de energia, carboidratos e proteínas estiveram abaixo do recomendado, enquanto que o município 1 cumpriu o estipulado e o município 4 excedeu por 0,1g a recomendação para lipídios. Assim, no município 1 a média de calorias foi de 347,86kcal, de carboidratos foi 39,18g, de proteínas foi de 11,13g e de lipídios foi 10,9g; no município 2 as médias eram 232,56kcal, 32,9g de carboidratos, 10,55g de proteínas e 6,92g de lipídios; no município 3 as quantias foram 235,406kcal, 23,8g de carboidratos, 12,51g de proteínas e 9,8g de lipídios; no município 4 os valores eram de 289,254kcal, 36,33g de carboidratos, 10,67g de proteínas e 11g de lipídios.

Em uma avaliação dos cardápios servidos aos 268 escolares, de 8 a 9 anos, matriculados em escolas municipais e estaduais de Viçosa, Rocha, N. *et al.* (2018) observaram que as medianas de energia e nutrientes estavam abaixo do recomendado para essa faixa etária, sendo que nas escolas estaduais os valores foram ainda menores que os registrados nas escolas municipais, com exceção das proteínas. Nas escolas municipais os valores encontrados foram: mediana de 207,58kcal, valor mínimo de 81,30kcal e máximo de 427,60kcal; mediana de 36,51g de carboidratos, valor mínimo de 15,60g e máximo de 69,80g; mediana de 7,16g de proteínas, com valor mínimo de 1,70g e máximo de 14,10g; mediana de 4,71g de lipídios, com valores mínimo e máximo de 1,30g e 13,40g, respectivamente. Nas escolas estaduais as quantidades encontradas foram: mediana de 202,20kcal, com valor mínimo de 162,20kcal e máximo de 284,60kcal; mediana de 32g de carboidratos, com valor mínimo de 20,60g e máximo de 44,60g; mediana de 7,90g de proteínas, com valor mínimo de 4,60g e máximo de 16,70g; mediana de 4,40g de lipídios, com valor mínimo de 1,88g e máximo de 13,30g.

Em apuração parecida, no estado do Rio Grande do Norte, Silva (2018) detectou que as preparações direcionadas às crianças do ensino fundamental, ao longo dos seis meses avaliados, não tinham per capita apropriados à faixa etária de 6 a 10 anos, mostrando médias de

energia e de carboidratos inferiores à 300kcal e à 48,8g, respectivamente; as proteínas tiveram médias superiores à 9,4g, com exceção do mês de junho, que teve média de 8,45g; em cinco meses de análise, os lipídios apresentaram médias inferiores à 7,5g, exceto pelo mês de abril, que teve média de 8g.

Em contrapartida, na publicação de 2019, Bartolazze e Cazal (2019) atestaram elevadas quantidades de energia (adequação média de 129%) e macronutrientes (adequações médias de 122% de carboidratos e de 259% de proteínas) no cardápio, com exceção dos lipídios cuja média era 4,94g e os valores máximo e mínimo eram de 2,64g e 7,9g, respectivamente.

No município de Moju, Leão *et al.* (2019) examinaram 38 cardápios dirigidos aos discentes do ensino fundamental 1 e 2, sendo 23 cardápios para escolas na área urbana e 15 na área rural. Todos os cardápios apresentaram quantias energéticas e de macronutrientes inferiores ao estabelecido pelo programa. E, ao subdividir os resultados conforme a localização das escolas, os pesquisadores evidenciaram que as escolas concentradas no perímetro urbano, ainda que tivessem valores de energia e de macronutrientes muito abaixo das referências, exibiam percentuais de adequação superiores aos registrados na zona rural.

Oliveira (2020) encontraram médias de energia e nutrientes diferentes entre as escolas municipais e estaduais, sendo que as escolas estaduais possuíam as maiores inadequações. O estudo de Rocha, N. *et al.* (2018) teve resultados semelhantes, onde as escolas municipais exibiam as melhores medianas.

No Piauí, Rocha *et al.* (2018) relataram que os cardápios destinados aos adolescentes continham percentual energético de adequação estipulado em 59,88%, de 58,55% para glicídios, de 85,11% para proteínas e de 52,13% para lipídios, além de carecer de variedade, utilizar embutidos como ingredientes das preparações, fornecer apenas 2 porções de frutas durante a semana e não haver distinção do cardápio e per capita ofertados às diferentes séries escolares. Também na Região Nordeste, Guimarães (2020) obteve como resultado as seguintes porcentagens de adequação das médias em relação às necessidades nutricionais

dos adolescentes: 97,89% de energia, 81,98% de proteínas e 78,44% de lipídios, somente os carboidratos estavam em excesso, com 108,88% de adequação.

Publicado em 2019, o estudo de Lara, investigou as quantidades médias de energia e nutrientes contidos nas refeições de 670 escolares com idades entre 6 e 10 anos, de duas escolas públicas municipais de Foz do Iguaçu no Paraná, e as quantias encontradas foram as seguintes: a escola 1 teve percentuais médios de 85,63% para calorias, 78,24% para carboidratos, 107,31% para proteínas e de 98,74% para lipídios, já na escola 2 as médias foram de 98,68% para calorias, 92,83% para carboidratos, 123,39% para proteínas e de 104,31% para lipídios.

Em outra publicação do mesmo ano, ao investigar a quantidade de nutrientes contidos nas preparações ofertadas aos discentes do ensino fundamental 1 das redes municipal e estadual do Amazonas, Oliveira (2020) observou que, ao longo das quatro semanas de avaliação, a rede estadual sempre apresentou médias de energia, carboidratos, proteínas e lipídios muito abaixo dos valores de referência e das médias registradas na rede municipal.

Outrossim, ao examinar os cardápios da rede municipal de ensino de Teresina, Sousa *et al.* (2020) constatou que, para os alunos de 6 a 10 anos, os percentuais médios de adequação alcançaram os valores de 100,96% para energia, de 113,62% para carboidratos, de 135,53% para proteínas e de 58,26 para lipídios. Já, para os escolares de 11 a 15 anos o percentual foi de 114,94% para energia, de 106,38% para carboidratos, de 182,35% para proteínas e de 104,60% para lipídios.

Apesar de não constituir um nutriente alvo nesta revisão, oito estudos analisaram a quantidade de sódio presente nas refeições dos discentes, sendo que a menor média era de 87 mg e a maior média era de 3283,4 mg, e em 6 deles foram identificadas médias superiores ao preconizado pelo PNAE que é de 400 mg (ROSSATO; STORCK, 2016; SILVA *et al.*, 2017).

Ademais, o fornecimento de uma alimentação atrativa e apetitosa é igualmente importante para conseguir obter a aprovação das crianças e dos adolescentes, desta maneira,

grande parte dos estudos utilizaram a escala hedônica facial, a quantificação das sobras sujas ou percentual de refeição rejeitada para avaliar a aceitabilidade dos comensais, as quais tiveram resultados negativos expressivos, pois, ou as comidas ofertadas tinham características organolépticas pouco agradáveis, ou havia aversão dos comensais à certos alimentos, como verduras e legumes, resultando em grandes volumes desperdiçados, o que denota ineficiência no processo de planejamento e produção das refeições e prática insuficiente de ações de educação alimentar e nutricional entre os escolares, o que poderia colaborar no estímulo da ingestão desses tipos de alimentos (ROSSATO; STORCK, 2016; BEZ, 2017; BARTOLAZZE; CAZAL, 2019).

Além do mais, os estudos também revelaram haver baixa oferta de frutas, verduras e hortaliças, o que implica em baixo aporte de fibras, as quais são importantes para o adequado funcionamento do intestino e ajudam a promover a saciedade, e de micronutrientes, em especial aqueles que são importantes para o adequado crescimento e desenvolvimento dos indivíduos em fase escolar, como as vitaminas A e C, cálcio, ferro, magnésio e zinco (SAMPAIO *et al.*, 2017; ALMEIDA; SILVA, 2018; LEÃO *et al.*, 2018).

Segundo as observações de Carvalho, Carneiro e Sousa (2017), no município de Mineiros, o encarregado pelo planejamento e aplicação dos cardápios não era um nutricionista, mas um profissional com título superior na área da educação, o qual também atuava como Coordenador da Alimentação Escolar e era o responsável pela prestação de contas dos recursos financeiros destinados a alimentação escolar, o que contribuiu para o aparecimento das inadequações nutricionais registradas.

Em uma situação similar de desorganização técnica-organizacional, Rocha *et al.* (2018) revelaram que, em Viçosa, a maioria das escolas não havia recebido visitas técnicas de um nutricionista no ano anterior e as merendeiras não haviam sido capacitadas durante os últimos dois anos, tanto que as refeições eram o resultado da combinação de múltiplas preparações, uma vez que as merendeiras alegavam que, desta maneira, elas economizavam tempo

e aumentavam o rendimento da alimentação.

Dessarte, muitas escolas também apresentaram diferenças entre os cardápios planejados e os executados, com frequência, as merendeiras precisavam adaptar as preparações contidas no cardápio devido à inadequada infraestrutura das escolas e à falta de equipamentos, os quais comprometem a compra, o recebimento e a estocagem correta dos alimentos, assim como a falta de um padrão para as porções alimentares também influenciaram nas inadequações energéticas, glicídicas, proteicas e lipídicas em relação às necessidades nutricionais da faixa etária que foi objeto deste estudo (LEORINO; SILVA, 2018; ROCHA, N. *et al.*, 2018; ROCHA, L. *et al.*, 2018; SILVA, 2018).

Outro problema explicitado foi o de sobrecarregamento das nutricionistas enquanto responsáveis técnicos pela alimentação escolar. Em alguns municípios haviam números insuficientes de profissionais para acompanhar as necessidades de todas as séries escolares e executar as demais tarefas de sua competência dentro do programa, colaborando para as irregularidades observadas no planejamento e na execução dos cardápios (ROCHA, N. *et al.*, 2018; ROCHA, L. *et al.*, 2018; BARTOLAZZE; CAZAL, 2019; LEÃO *et al.*, 2019).

Deste modo, as inadequações nutricionais presentes nos cardápios praticados nas diferentes regiões do Brasil parecem advir das dificuldades que os atores envolvidos na implementação do programa têm para gerir os recursos humanos e financeiros que colaboram para a realização dos objetivos do PNAE. Ainda, faz-se necessária a valorização da atuação do nutricionista enquanto Responsável Técnico, visto que, as condições de trabalho inapropriadas geram reflexo, diretamente, sobre o estado nutricional e o desenvolvimento pleno das crianças contempladas pelo programa.

Sendo assim, também se destaca a necessidade de serem produzidos mais estudos avaliativos sobre a execução do PNAE, uma vez que tais estudos auxiliam os agentes responsáveis pelo fornecimento da alimentação escolar gratuita a identificar os problemas e elaborar planos de ação que visem a melhoria do programa e garantam a segurança alimentar e nutricional e efetivem o direito humano à ali-

mentação adequada entre os alunos oriundos das camadas mais economicamente vulneráveis da sociedade brasileira.

4 CONCLUSÃO

Portanto, com base nos resultados dos artigos analisados conclui-se que, embora o PNAE estipule parâmetros nutricionais e recomende cardápios e per capita de acordo com cada faixa etária, estes preceitos não estão sendo atendidos e tal fato é evidenciado nas inconformidade das refeições ofertadas, um problema que contribui para o desenvolvimento de doenças e para a instalação da insegurança alimentar entre crianças e adolescentes, visto que, para muitos deles, a alimentação escolar é a refeição principal ou é imprescindível para atingir a ingestão necessária diária de nutrientes e alimentos.

Sendo identificados como principais entraves à concretização dos objetivos do PNAE, a deficiente capacitação de nutricionistas sobre a sua atuação no programa, o baixo repasse financeiro destinado à produção alimentar, o excesso de burocracia, a infraestrutura precária de muitas escolas, o que dificulta a compra, a entrega e o armazenamento de insumos para a execução dos cardápios, e dificuldades gerenciais.

CONFLITO DE INTERESSE

Declaramos não haver quaisquer conflitos de interesse na pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.P.C.; SILVA, G.S. **Análise nutricional de cardápios da alimentação escolar**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Bacharelado em Nutrição, Centro Universitário de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí, Teresina, 2018.

BARTOLAZZE, L. A; CAZAL, M. M. Avaliação da composição nutricional e aceitabilidade da alimentação escolar. **Rev. Ciênc. Ext.**, v. 15, n. 3, p. 7-17, 2019. Disponível em: <https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/

view/1762/2309>. Acesso em: 7 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). **Histórico**. Brasil: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação; c2017. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnae-historico>>. Acesso em: 8 jul. 2021.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Conselho Nacional dos Procuradores Gerais do Ministério Público dos Estados, do Distrito Federal e da União (CNPGE). Grupo Nacional de Direitos Humanos (GNDH). **Cartilha Nacional da Alimentação Escolar**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Educação, FNDE, CNPGE, GNDH, 2015.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013. 84p.

BEZ, A. Aceitação da alimentação e análise do cardápio escolar em uma Escola Municipal de Francisco Beltrão – PR. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN**, v. 8, n. 2, p. 12–19, 2018. Disponível em: <<https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/268>>. Acesso em: 5 jul. 2021.

CARVALHO, E. S.; CARNEIRO, N. S.; SOUSA, M. F. Avaliação de cardápio de uma escola de Mineiros – Goiás segundo os parâmetros do Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE). **Revista Saúde Multidisciplinar**, v. 4, n. 1, p. 70-85, mar. 2017. Disponível em: <<http://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/45>>. Acesso em: 6 jul. 2021.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS (CFN). Resolução CFN nº 465, de 23 de agosto 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**. 25 ago. 2010;

Seção 1:118.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). Resolução CD/FNDE nº 6, de 8 de maio de 2020. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional da Alimentação Escolar – PNAE. **Diário Oficial da União**. 12 mai. 2020; Seção 1:38.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). Resolução CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional da Alimentação Escolar – PNAE**. Brasil: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação; c2017. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/3341-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-38-de-16-de-julho-de-2009>>. Acesso em: 11 jul. 2021.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). Resolução CD/FNDE 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 da Alimentação Escolar – PNAE. **Diário Oficial da União**. 18 jun. 2013; Seção 1:115.

GUIMARÃES, A. R. D. Análise qualitativa da alimentação escolar na rede de ensino em um município baiano. **Braz. J. Hea. Rev.**, v. 3, n. 5, p. 15054-15064, set./out. 2020. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n5-290>

GUSBERTI, M.; BERNARDI, J. R.; POSSA, G. Qualidade da alimentação escolar oferecida em uma escola do sul do Brasil. **Uningá Journal**, v. 48, n. 1, jun. 2016. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1290>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

LARA, L. D. M. A. **Análise da adesão, aceitação e composição nutricional das refeições escolares que atendem crianças**

de 6 a 10 anos em escolas municipais da região les-te do município de Foz do Iguaçu/PR.

2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Bacharelado em Nutrição, Faculdade União das Américas, Foz do Iguaçu, 2019.

LEÃO, P. V.; DIAS, R. M.; FRAZÃO, A. G. F.; CAVALCANTI, C. D. T. D.; SILVA, I. R. P.; ANDRADE, M. A. Análise dos cardápios elaborados em um município do nordeste paraense. **Cad Saúde de Colet**, v. 27, n. 3, p. 264-271, 2019. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201900030033>

LEÃO, P. V.; DIAS, R. M.; FRAZÃO, A. G. F.; DIAS, I. A.; SILVA, I. R. P.; CORRÊA, N. A. F.; CAVALCANTI, C. D. T. D. Análise nutricional dos cardápios ofertados na Alimentação Escolar de um município do Pará. **O Mundo da Saúde**, v. 42, n. 1, p. 181-198, 2018. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.20184201181198>

LEORINO, D. F.; SILVA, S. V. A. **Análise de adequação dos cardápios escolares de municípios alagoanos, segundo a recomendação do PNAE.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Bacharelado em Nutrição, Centro Universitário Tiradentes, Maceió, 2018.

RAMOS, N. B. S. **Adequação da composição nutricional dos cardápios em uma escola de uma rede municipal de ensino no estado de Mato Grosso.** 2016. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

ROCHA, L. A.; PLÁCIDO, M. L. R.; SOARES, T. C.; COSTA, N. Q. Análise dos cardápios escolares servidos aos adolescentes da rede estadual do Vale do Guaribas. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 11, p. 1-15, 2018. <https://doi.org/10.33448/rsd-v7i11.575>

ROCHA, N. P.; FILGUEIRAS, M. S.; ALBUQUERQUE, F. M.; MILAGRES, L. C.; CASTRO, A. P. P.; SILVA, M. A.; COSTA, G. D.; PRIORE, S. E.; NOVAES, J. F. Análise do programa nacional de alimentação escolar no município de Viçosa, MG, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 52, n. 16, p. 1-10, 2018. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052007090>

ROSSATO, B. M.; STORCK, C. R. Adequação nutricional da alimentação escolar oferecida em instituições de ensino da rede estadual. **Disciplinarum Scientia**, v. 17, n. 1, p. 73-82, 2016. (Ciências da Saúde). Disponível em: < <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/1910/1810>>. Acesso em: 7 jul. 2021.

ROSSI, C. E.; SILVA, D. A. Qualidade nutricional da alimentação em escolas de Realeza – PR. **Saúde Revista**, v. 17, n. 46, p. 3-17, mai.-ago. 2017. <https://doi.org/10.15600/2238-1244/sr.v17n46p3-17>

SAMPAIO, R. M.; COUTINHO, M. B. C.; MENDONÇA, D.; BASTOS, D. S.; HENRIQUES, P.; CAMACHO, P.; ANASTÁCIO, A.; PEREIRA, S. School nutrition program: Assessment of planning and nutritional recommendations of menus. **Rev Chil Nutr**, v. 44, n. 2, p.170-176, 2017. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182017000200008>

SILVA, A. S. T. **Avaliação e comparação de cardápios de uma escola da rede pública de ensino do município de Jaçanã-RN conforme o preconizado do programa nacional de alimentação escolar.** 2018. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Bacharelado em Nutrição, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

SILVA, E. P.; LINDEMANN, I. L.; MINTEM, G. C.; RAPHAELLI, C. O.; BRASIL, R.; GRANADA, G. G. Adequação da alimentação escolar a partir da elaboração de Fichas Técnicas de Preparação. **Nutrição Brasil**, v. 16, n. 5, p. 280-287, 2017. <https://doi.org/10.33233/nb.v16i5.1824>

SOUSA, C. B.; SAMPAIO, G. C.; NOGUEIRA, T. R.; ALVES, E. A. S.; OLIVEIRA, V. A.; SANTOS, M. M. Estudo da ingestão energética e de macronutrientes de escolares de Redes Municipais de Ensino de Teresina. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e83963440, 2020. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3440>

OLIVEIRA, R. S. **Análise do cardápio forneci-**

do aos discentes do ensino fundamental do município de Coari (AM). 2020. 15 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)
- Bacha-relado em Nutrição, Instituto de
Saúde e Bio-tecnologia, Universidade Federal
do Amazonas, Coari, 2020.