

ANO 01  
OUTUBRO 2023

# nutrir, gerar e crescer

.....  
revista técnica de  
nutrição materno infantil



CENTRO UNIVERSITÁRIO  
SÃO CAMILO



## **EQUIPE EDITORIAL**

Editora-chefe: Profa. Dra. Aline de Piano Ganen (CUSC)

Editor-científico: Edison Barbieri

Coordenadora Editorial: Bruna San Gregório

## **COMISSÃO CIENTÍFICA**

Profa. Dra. Aline de Piano Ganen (CUSC)

Profa. Dra. Ana Paula de Queiroz Mello (CUSC)

Profa. Dra. Adriana Garcia Pellogia de Castro (CUSC)

Profa. Dra. Clara Freiberg (CUSC)

Profa. Dra. Deborah Landi Masquio (CUSC)

Profa. Dra. Fernanda Correa (CUSC)

Prof. Dr. Guido Colares Neto (CUSC)

Prof. Dr. Marcus Vinicius Quaresma (CUSC)

Profa. Dra. Priscila Sala Kobal (CUSC)

Profa. Dra. Raquel Munhoz (UNIFESP)





## SUMÁRIO

Análise descritiva dos marcadores de consumo alimentar de adolescentes durante a pandemia da COVID-19 por regiões brasileiras.....	4
Avaliação qualitativa da composição de cardápios de escolas públicas de educação infantil do município de São Paulo utilizando o âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) - Resolução nº 6, de 08 de maio de 2020.....	12
Comunicação aumentativa e alternativa no TEA: adequação ao guia alimentar da população brasileira.....	23
Pesquisa e elaboração de um aplicativo para combater a obesidade infantil.....	36
Softwares de avaliação nutricional para população pediátrica: uma análise comparativa.....	47








# Análise descritiva dos marcadores de consumo alimentar de adolescentes durante a pandemia da COVID-19 por regiões brasileiras.

## RESUMO

**Introdução:** Investigar o padrão alimentar dos adolescentes durante o início da pandemia se faz necessário, para auxiliar as autoridades a traçarem medidas estratégicas e novas recomendações em prol da promoção de saúde e prevenção de doenças. **Objetivo:** Realizar análise descritiva do consumo alimentar dos adolescentes no primeiro ano da pandemia no Brasil. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo, ecológico de base populacional, com análise de dados secundários de plataforma digital do Brasil, durante o período de abril de 2020 a março de 2021. **Resultados:** Elevado consumo de alimentos industrializados, no qual mais da metade da população estudada consumiram alimentos como: ultraprocessados, bebidas doces e biscoitos recheados no Brasil e regiões. Adolescentes brasileiros foram comparados por região do país, e foi identificado que a região Norte>Sudeste=Nordeste>Sul=Centro-oeste, sob o ponto de vista de saúde e adequação nutricional. **Conclusão:** Os adolescentes devem ser incluídos em programas que promovam alimentação adequada e saudável, diminuição de consumo de alimentos ultraprocessados, para reduzir o risco de agravos relacionados à saúde de forma precoce, respeitando as particularidades regionais.

## ABSTRACT

**Introdução:** Investigating the eating patterns of adolescents during the beginning of the pandemic is necessary to help authorities draw up strategic measures and new recommendations for health promotion and disease prevention. **Objective:** To carry out a descriptive analysis of adolescents' food consumption in the first year of the pandemic in Brazil. **Methodology:** This is a descriptive, ecological population-based study, with analysis of secondary data from a digital platform in Brazil, during the period from April 2020 to March 2021. **Results:** High consumption of industrialized foods, in which more than Half of the studied population consumed foods such as: ultra-processed foods, sweet drinks and stuffed cookies in Brazil and regions. Brazilian adolescents were compared by region of the country, and it was identified that the region North>Southeast=Northeast>South=Midwest, from the point of view of health and nutritional adequacy. **Conclusion:** Adolescents should be included in programs that promote adequate and healthy eating, reducing the consumption of ultra-processed foods, to reduce the risk of health-related problems early on, respecting regional particularities.

-  Alice Gomes Lacerda\*
-  Ana Luiza Gonzaga\*
-  Ana Luisa Rodrigues Szajubok\*
-  Jacyra de Jesus Pereira Botelho\*
-  Sandra da Silva Maria\*
-  Simone Mayane Mendes dos Santos\*
-  Ana Paula de Queiroz Mello\*\*



\*Centro Universitário São Camilo –  
Mestrado Profissional em Nutrição –  
do Nascimento à Adolescência

\*\*Docente do Centro Universitário  
São Camilo – Graduação e Mestrado  
Profissional em Nutrição: do Nasci-  
mento à Adolescência.



alicegomeslacerda@hotmail.com

**Palavras-chave:** Adolescente. Consumo  
alimentar. Nutrição. COVID-19.

**Keywords:** Adolescent. Food consumption.  
Nutrition. COVID-19.



## INTRODUÇÃO

**A** COVID-19, causada pelo vírus Sars-CoV-2, é uma doença infecciosa que leva a síndrome respiratória aguda grave. O primeiro caso foi reportado na China, em Dezembro de 2019, e no Brasil, em 26 de Fevereiro de 2020. Foi reconhecida em Março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como pandemia da COVID-19, por ser de elevado contágio. Neste sentido, atingiu rapidamente os mais diversos países, e para contenção dessa propagação, a OMS recomendou aos governos o isolamento social conhecido como lockdown<sup>1</sup>.

O confinamento pode impactar negativamente o estado nutricional da população no geral pela escassez de alguns alimentos, principalmente, entre as famílias de baixa renda. Este fato pode levar a um déficit nutricional, assim como, pode aproximar pessoas com habilidades culinária diferentes contribuindo para o preparo e a oferta de novos pratos e mudanças de padrão alimentar<sup>2</sup>.

Para entender o impacto desse isolamento entre os adolescentes, é importante compreender alguns fatores: paralisação das escolas e dos programas alimentares, aumento do tempo frente aos computadores e celulares, sono irregular e mudanças dos hábitos alimentares, que influenciaram o estilo de vida e impactaram o estado nutricional<sup>3</sup>.

Segundo o Sistema de Vigilância Nacional e Alimentar (SISVAN), foram atendidos 4,4 milhões de adolescentes entre 10 a 19 anos pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Aproximadamente, 2,8 milhões de adolescentes acompanhados pela Atenção Primária a Saúde (APS) estão eutróficos, porém há uma preocupação em relação ao excesso de peso, principalmente, na região Sul com 13,13%; seguido da região Sudeste com 11,48%, Centro Oeste com 10,91%; Nordeste com 8,25% e Norte com 7,4%<sup>4</sup>.

Segundo a OMS<sup>5</sup>, garantir o estado nutricional adequado com dieta saudável pode auxiliar na prevenção de doenças, como, obesidade e, conseqüentemente, reduzir o risco para o desenvolvimento de outras doenças crônicas não transmissíveis (DCTNs). Esta atenção voltada para o adolescente é muito importante, pois

este é um período de transição da infância para a idade adulta, com mudanças psicológicas e biológicas significativas. Além disso, é fundamental o acompanhamento desses adolescentes para que não se tornem adultos obesos<sup>6</sup>.

Neste sentido, investigar o padrão alimentar dos adolescentes durante o início da pandemia se faz necessário, para auxiliar as autoridades a traçarem medidas estratégicas e novas recomendações em prol da promoção de saúde e prevenção de doenças pensando na possibilidade de exacerbação da COVID-19 e/ou outros casos pandêmicos<sup>7</sup>.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo realizar análise descritiva do consumo alimentar dos adolescentes no primeiro ano da pandemia no Brasil.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, ecológico de base populacional, com análise de dados secundários da plataforma online do SISVAN-Web, Sistema de Gestão do Bolsa Família (DATASUS) e e-SUS AB (<https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/index>), referentes ao consumo alimentar de adolescentes, atendidos pela APS no Brasil e regiões, no período de abril de 2020 a março de 2021, como primeiro ano da pandemia COVID-19, dividido por regiões do Brasil.

Os filtros utilizados para esta pesquisa foram: faixa etária adolescentes ( $\geq 10$  anos e  $< 20$  anos) e sem distinção de cor, sexo, raça, povo/comunidade e escolaridade. Para marcadores de consumo alimentar, referentes ao dia anterior da consulta, foram investigados os dados de:

- Hábito de realizar pelo menos 3 refeições ao dia;
- Hábito de realizar as refeições assistindo à televisão;
- Consumo de feijão;
- Consumo de frutas;
- Consumo de verduras e legumes;

- Consumo de alimentos ultraprocessados;
- Consumo de hambúrguer e/ou embutidos;
- Consumo de bebidas adoçadas;
- Consumo de macarrão instantâneo, salgadinho de pacote ou biscoito salgado;
- Consumo de biscoito recheado, doces ou guloseimas.

As informações geradas pelo sistema seguem o fluxo de informações da Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN) com as etapas do Ciclo de Gestão e Produção do Cuidado (ver Figura 1). Todos os dados foram exportados em forma de tabelas com os valores dos marcadores de consumo alimentar para o programa Microsoft Office Excel®, onde foram organizados e analisados. Sob o ponto de vista ético, o presente estudo utiliza dados secundários de domínio público, nos quais não há a identificação dos sujeitos. Neste caso, a aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa é dispensável.

Figura 1: Principais etapas do fluxo de informações da Vigilância Alimentar e Nutricional.

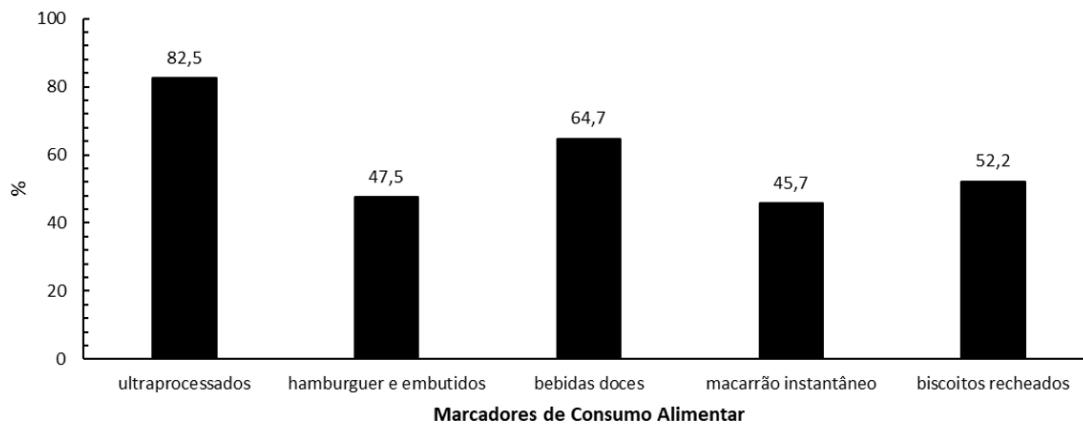


VAN: Vigilância Alimentar e Nutricional. SUS: Sistema Único de Saúde. APS: Atenção Primária a Saúde. SISVAN: Sistema de Vigilância Nacional e Alimentar. Fonte: Adaptada de BRASIL (2022).

## RESULTADOS

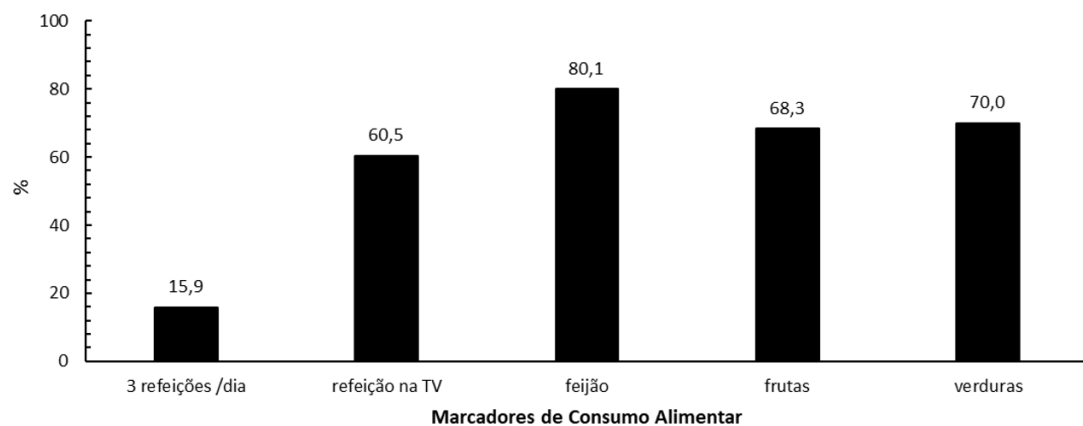
A Figura 2 apresenta a frequência dos marcadores de consumo alimentar entre adolescentes no Brasil durante a pandemia COVID-19 (2020/2021). Os resultados apontam alto consumo de alimentos industrializados no país e demonstram que mais da metade da população estudada consumiram alimentos como: ultraprocessados (82,5%), bebidas doces (64,7%) e biscoitos recheados (52,2%). Em paralelo, o consumo de hambúrguer e embutidos, bem como de macarrão instantâneo esteve presente em, aproximadamente, metade da população de adolescentes do Brasil estudada no período (47,5 % e 45,7 % respectivamente).

Figura 2: Caracterização dos marcadores de consumo de ultraprocessados no geral entre os adolescentes no Brasil, período de 2020/2021.



Os resultados mostram que o consumo de alimentos in natura e minimamente processados também esteve presente na maior parte da população estudada, evidenciados pelo consumo de feijão (80,1%), verduras (70 %) e frutas (68,3%). Do ponto de vista quantitativo, o percentual de adolescentes que consumiram no mínimo 3 refeições por dia no país foi de 15,9 %. Associado a este fato, foi mensurada aspecto negativo que 60,5 % dos adolescentes realizaram suas refeições em frente à TV (Figura 3).

Figura 3: Caracterização dos marcadores de consumo de alimentos in natura e refeições entre os adolescentes no Brasil, período de 2020/2021.



A Tabela 1 apresenta a caracterização dos marcadores de consumo alimentar de adolescentes no período de 2020/2021 estratificados conforme as regiões brasileiras. Na região Norte, observou-se o melhor perfil de marcadores de consumo alimentar de adolescentes no período da COVID-19, evidenciado pelo menor percentual de consumo de hambúrguer e embutidos (35,4%), macarrão instantâneo (41,7%), biscoitos recheados (45,8%) e bebidas doce (59,3%) quando comparada com outras regiões. Além disso, apresentou o segundo menor nas seguintes categorias: consumo de ultraprocessados (80,7%) e refeição na frente da TV (51,2%), e não foi considerado como pior frequência para nenhum marcador de consumo quando comparado com outras regiões.

A região Sudeste apresentou os melhores resultados em relação ao consumo de alimentos in natura e minimamente processados por adolescentes durante a pandemia, o que pode ser demonstrado pelos percentuais elevados de consumo de alimentos como: feijão (85,8%), frutas (69,9%, perdendo apenas para o Nordeste) e verduras (75,5%, perdendo apenas para o Centro-oeste). No entanto, foi a região que apresentou maior consumo de refeições em frente à TV (68,0%) no país.

Ao analisar a região Nordeste, foi constatado que apresentou maior consumo de macarrão instantâneo (49,3%), entretanto se destacou pelo maior consumo de frutas (72,8%) comparada às outras regiões. Para o maior consumo de feijão (85,7%), hambúrguer e embutidos (46,6%) e biscoitos recheados (51,0%), a região ocupou segundo lugar sob o ponto de vista de uma alimentação saudável.

A região Sul foi o local onde os adolescentes apresentaram o consumo de alimentos in natura e minimamente processados mais baixo do Brasil, especificamente, o consumo de feijão (57,2%), frutas (55,0%) e verduras (63,0%). Outro ponto negativo é que nesta região o consumo de hambúrguer foi elevado (54,2%), representando o maior percentual do país. Todavia, observou-se que nesta região o consumo de refeições em frente à TV foi o menor (46,1%) e o consumo de ultraprocessados (76,2%) foi menor em relação às outras regiões do Brasil.

Analisando a região Centro-oeste, observa-se que esta apresentou o pior perfil de consumo alimentar do Brasil entre os adolescentes no período, o que pode ser demonstrado pelos 3 maiores percentuais no consumo de alimentos industrializados como ultraprocessados (86,3%), bebidas doces (70,2%) e biscoitos recheados (56,5%), apesar de apresentarem o maior consumo de verduras (78,2%) quando comparado às outras regiões.

Tabela 1: Caracterização dos marcadores de consumo alimentar de adolescentes no período de 2020/2021 conforme as regiões brasileiras.

Regiões	Frequência dos Marcadores de Consumo Alimentar (%)									
	3 refeições /dia	refeição na TV	feijão	frutas	verduras	ultraprocessados	hamburguer e embutidos	bebidas doces	macarrão instantâneo	biscoitos recheados
Centro-oeste	1,1	61,3	83,6	66,4	78,2	86,3	52,9	70,2	44,2	56,5
Nordeste	8,4	62,2	85,7	72,8	67,3	82,3	46,6	63,8	49,3	51,0
Norte	26,1	51,2	70,9	67,2	63,5	80,7	35,4	59,3	41,7	45,8
Sudeste	29,8	68,0	85,8	69,9	75,5	84,6	49,2	67,4	43,8	54,0
Sul	4,2	46,1	57,2	55,0	63,0	76,4	54,2	61,5	46,3	53,9
Brasil	15,9	60,5	80,1	68,3	70,0	82,5	47,5	64,7	45,7	52,2

## DISCUSSÃO

A partir da análise descritiva dos resultados, durante o isolamento social, foi observado que o consumo de alimentos ultraprocessados, no geral, teve frequência de maior que 50% para a maioria das categorias nesse período, no Brasil e em todas as regiões.

Sobre o elevado consumo de alimentos ultraprocessados, pode-se afirmar que o isolamento social, o medo da contaminação pelo vírus da COVID-19, a ansiedade por estar em ambiente fechado por várias horas e a praticidade no preparo e no armazenamento foram fatores causais<sup>8</sup>. Outro aspecto que justifica o consumo de alimentos processados é a questão do baixo custo citado por Silva et al<sup>9</sup>, pela situação de vulnerabilidade social evidenciada no período.

Tanto as crianças como os adolescentes em idade escolar durante o período da pandemia, tiveram aumento no peso corporal, aumento do consumo de alimentos de alta densidade energética e também a falta de prática de atividade física, maior tempo de uso nas telas, desencadeando piora na postura e má qualidade de sono<sup>10</sup>.

Estudo recente observou que não houve diferença significativa nos hábitos alimentares de adolescentes antes e durante o período de isolamento social da pandemia da COVID-19. Neste período, os pais influenciaram os adolescentes a consumirem hortaliças, frutas e vegetais em suas refeições, devido ao aumento da frequência do número de refeições principais realizadas junto com os adolescentes, embora isso, não tenha melhorado a qualidade geral da alimentação deles<sup>11</sup>. Em adição, as famílias passaram a ter um olhar mais atento ao consumo de fontes de alimentos que auxiliam na imunidade, tendo em vista



que “uma alimentação saudável é essencial para manter a saúde e o sistema imunológico em ótimas condições”<sup>12</sup>.

Segundo estudo recente, foi verificado que com a pandemia houve um aumento significativo de jovens mais sedentários e com acesso facilitado a redes sociais e televisão. Com o isolamento social, as práticas de esporte diminuíram, assim como houve um aumento de consumo de pratos congelados devido à facilidade e demanda através de serviço de delivery e aplicativos de comida<sup>13</sup>.

As principais barreiras relatadas na literatura que impedem o engajamento dos jovens em atividade física, possivelmente, advêm de fatores ambientais e socioculturais. A quantidade de tempo que o jovem disponibiliza para as mídias estimula ainda mais a ingestão de alimentos industrializados e ricos em açúcares. A televisão influencia negativamente no ganho de peso, pois quanto maior o tempo em frente à mesma, menor o tempo para a prática de atividades físicas, o que gera o sedentarismo, e possivelmente, o acúmulo de peso<sup>14</sup>.

A partir da vigilância do estado nutricional, coletados de forma regular, de adolescentes é possível identificar grupos em todos os níveis: municipal, estadual, regional, distrital e federal que precisam de ações, programas e políticas no território baseadas na realidade das pessoas que vivem nesse espaço<sup>15</sup>.

Ao avaliar o consumo alimentar e o estado nutricional dos indivíduos, se faz necessário um olhar sistêmico do resultado encontrado, considerando aspectos econômicos, sociais e culturais em que eles estão inseridos, para que possam ser realizadas orientações integradas e pertinentes à realidade de cada um. O conhecimento das “Bases Metodológicas para Organização da Vigilância Alimentar e Nutricional na Atenção Primária à Saúde” e das “Orientações para Avaliação de Marcadores de Consumo Alimentar na Atenção Básica” são sugeridos para acompanhamento e vigilância de forma mais detalhada<sup>16,15</sup>. Um material oficial, específico, para a realização as orientações nutricionais é “Fascículo 5: Protocolo de Uso do Guia Alimentar para a População Brasileira na Orientação Alimentar de Adolescentes”<sup>17</sup>.

Como limitação do presente estudo, apesar dos números absolutos não terem sido informados, estes não representam de forma significativa a população do Brasil e das regiões como um todo. Neste sentido, como forma de minimizar o erro, é imprescindível a adoção de estratégias para intensificar a coleta de dados nas unidades de APS, assim como, a capacitação de funcionários envolvidos nesta atividade. Outro ponto que deve ser destacado neste estudo é que o registro dos dados nos sistemas de saúde, como SISVAN-web e e-SUS AB, não garantem o entendimento e a solução de diversos questões relacionadas à alimentação e nutrição no âmbito pessoal. A avaliação diagnóstica deve ir além dos dados epidemiológicos para que se possa entender a alimentação e a nutrição nas diferentes dimensões.

Desta forma, numa análise estritamente descritiva dos marcadores de consumo alimentar entre os adolescentes brasileiros comparados por região do país, durante o período de abril de 2020 a março de 2021, podemos concluir que a região Norte>Sudeste=Nordeste>Sul=Centro-oeste, sob o ponto de vista de saúde e adequação nutricional.

## CONCLUSÃO

A análise revelou um cenário preocupante durante o isolamento social, com consumo prevalente de alimentos ultraprocessados acima de 50% em todas as categorias e regiões do Brasil, impulsionado por fatores como medo da contaminação, ansiedade, sedentarismo, praticidade e vulnerabilidade social, identificados em outros estudos.

Abordagens multifacetadas são cruciais para lidar com esses desafios, com foco em barreiras ambientais e culturais. A vigilância nutricional é fundamental, assim como a adoção de uma visão holística considerando fatores sociais e econômicos. A implementação de protocolos pode guiar orientações nutricionais mais eficazes, porém é necessário lidar com limitações do estudo, como falta de representatividade. Compreender plenamente a alimentação requer uma abordagem além de dados epidemiológicos, buscando compreender dimensões pessoais e contextuais que moldam escolhas alimentares e estilo de vida.

Neste sentido, os adolescentes devem ser incluídos em programas que ressaltam a adoção de alimentação saudável, redução de consumo de alimentos ultraprocessados, para diminuir o risco de agravos relacionados à saúde de forma precoce, considerando as particularidades de cada região do Brasil.

## REFERÊNCIAS

- 1 - Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, Rubin GJ. O impacto psicológico da quarentena e como reduzi-la: revisão rápida das evidências. *Lanceta*. 2020 de março de 14;395(10227):912-920. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30460-8. Epub 2020 Feb 26. PMID: 32112714; PMCID: PMC7158942.
- 2 - Ruiz-Roso MB, de Carvalho Padilha P, Mantilla-Escalante DC, Ulloa N, Brun P, Acevedo-Correa D, Arantes Ferreira Peres W, Martorell M, Aires MT, de Oliveira Cardoso L, Carrasco-Marín F, Paternina-Sierra K, Rodriguez-Meza JE, Montero PM, Bernabè G, Pauletto A, Taci X, Visioli F, Dávalos A. Covid-19 Confinamento e mudanças das tendências alimentares dos adolescentes na Itália, Espanha, Chile, Colômbia e Brasil. *Nutrientes*. 2020 jun 17;12(6):1807. DOI: 10.3390/nu12061807. PMID: 32560550; PMCID: PMC7353171.
- 3 - Yeasmin S, Banik R, Hossain S, Hossain MN, Mahumud R, Salma N, Hossain MM. Impacto da pandemia COVID-19 na saúde mental das crianças em Bangladesh: Um estudo transversal. *Serv Infanto-Juvenil Rev*. 2020 Out;117:105277. DOI: 10.1016/j.childyouth.2020.105277. Epub 2020 29 de julho. Errata em: *Serv Infanto-Juvenil Rev*. 2023 Set;152:107028. PMID: 32834275; PMCID: PMC7387938.
- 4 - Brasil. Ministério da Saúde. Guia para a organização da Vigilância Alimentar e Nutricional na Atenção Primária à Saúde [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde. Universidade Federal de Sergipe. – Brasília.
- 5 - World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).
- 6 - Dias PC, Henriques P, Anjos LA dos, Burlandy L. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2017;33(7):e00006016. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00006016>.
- 7 - Gabrielli J, Lund E. Estresse agudo-sobre-crônico no tempo de COVID-19: considerações de avaliação para populações jovens vulneráveis. *Pediatr Res*. 2020 Dez;88(6):829-831. DOI: 10.1038/s41390-020-1039-7. Epub 2020 29 jun. PMID: 32599607.
- 8 - Teixeira AS, Philippi ST, Leal GV da S, Araki EL, Estima C de CP, Guerreiro RER. Substituição de refeições por lanches em adolescentes. *Rev paul pediatr* [Internet]. 2012Sep;30(3):330-7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822012000300005>.
- 9 - Ribeiro-Silva R de C, Pereira M, Campello T, Aragão É, Guimarães JM de M, Ferreira AJ, et al.. Implicações da pandemia COVID-19 para a segurança alimentar e nutricional no Brasil. *Ciênc saúde coletiva* [Internet]. 2020Sep;25(9):3421-30. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.22152020>.
- 10 - Lima TC, Abreu DRVS, Bezerra KCB, Landim ASRL, Santos LCL. Hábitos alimentares de crianças e adolescentes e repercursões no decurso da pandemia do COVID-19. *Research, Society and Development*, 2022 DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31549>.
- 11 - Flores, Aline da Rosa. VITIELLO, Isabel Pommereh. ETGES, Bianca Inês. Associações entre os hábitos alimentares dos adolescentes antes e durante a pandemia Covid-19. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano. 07, Ed. 06, Vol. 05, pp. 79-91. Junho de 2022. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/adolescentes>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/adolescentes.
- 12 - ASBRAN - Associação Brasileira de Nutrição. Guia para uma alimentação saudável em tempos de COVID-19. 2020. Disponível em: <https://www.asbran.org.br/storage/arquivos/guiaCOVID19.pdf>.



13 - Malta DC, Gomes CS, Barros MB de A, Lima MG, Silva AG da, Cardoso LS de M, et al.. The COVID-19 pandemic and changes in the lifestyles of Brazilian adolescents. Rev bras epidemiol [Internet]. 2021;24:e210012. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-549720210012>.

14 - Barbalho, E. de V., Pinto, F. J. M., Silva, F. R. da., Sampaio, R. M. M., & Dantas, D. S. G.. (2020). Influência do consumo alimentar e da prática de atividade física na prevalência do sobrepeso/obesidade em adolescentes escolares. Cadernos Saúde Coletiva, 28(1), 12–23. <https://doi.org/10.1590/1414-462X202028010181>.

15 - Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para Avaliação de Marcadores de Consumo Alimentar na Atenção Básica. Brasília, DF: MS, 2015.

16 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Manual de atenção às pessoas com sobrepeso e obesidade no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS) do Sistema Único de Saúde [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2022. 55.

17 - Brasil. Ministério da Saúde. Fascículo 5 : protocolos de uso do guia alimentar para a população brasileira na orientação alimentar da pessoa na adolescência [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Universidade de São Paulo. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022.26.

Colaboradores: todos participaram da idealização do desenho do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do estudo, revisão final e aprovação do manuscrito para submissão.

Conflito de Interesses: as autoras declaram não haver conflito de interesses.



## Avaliação qualitativa da composição de cardápios de escolas públicas de educação infantil do município de São Paulo utilizando o âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) - Resolução nº 6, de 08 de maio de 2020.

### RESUMO

**Introdução:** Na infância, a escola tem importante impacto na formação de hábitos alimentares. A alimentação adequada é essencial para garantir o crescimento e o desenvolvimento na primeira infância e, nesse cenário, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem por objetivo oferecer refeições que garantam as necessidades nutricionais durante o período letivo. **Objetivo:** Avaliar qualitativamente a composição dos cardápios do Programa de Alimentação Escolar da rede municipal de São Paulo dirigido ao ensino fundamental conforme a Resolução n.º 6, de 08 de maio de 2020. **Métodos:** A coleta de dados foi realizada pelo cardápio e sua respectiva tabela de informações nutricionais do mês de março de 2023, disponibilizados na plataforma eletrônica “Prato Aberto”, publicada sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, para as Escolas Municipais de Ensino Fundamental. Os cardápios foram avaliados por seleção das escolas conforme característica de atendimento, compreendendo a faixa etária de 7 meses a 6 anos e com gestão mista e terceirizada. **Resultados:** Conforme a característica de cada modalidade de ensino infantil, os cardápios foram em sua maioria considerados como adequados; todavia, a plataforma Prato Aberto não disponibiliza para consulta os horários para as refeições (item importante e previsto na legislação); e, ao analisar detalhadamente os resultados de informações nutricionais para cada categoria, foi possível verificar uma maior oferta de gorduras saturadas que o disposto na legislação e maior oferta de produtos ultraprocessados que o limite semanal definido. **Conclusão:** Os cardápios foram avaliados em sua maioria positivamente quanto aos itens qualitativos dispostos na Resolução n.º 6, de 08 de maio de 2020 e segundo as recomendações do PNAE; embora houvesse pontos a serem melhorados, sobretudo quanto à alta oferta de alimentos ricos em gorduras saturadas.

### ABSTRACT

**Introduction:** In childhood, school has an important impact on the formation of eating habits. Adequate food is essential to ensure growth and development in early childhood and, in this scenario, the National School Food Program (PNAE) aims to offer meals that guarantee nutritional needs during the school term. **Objective:** To qualitatively evaluate the composition of the menus of the School Meals Program of the municipal network of São Paulo, aimed at elementary education, in accordance with Resolution No. 6, of May 8, 2020. **Methods:** Data collection was carried out using the menu and its respective table of nutritional information for the month of March 2023, available on the electronic platform “Prato Aberto”, published under the responsibility of the Municipal Secretary of Education of São Paulo, for the Municipal Schools of Elementary School. The menus were evaluated by selection of schools according to service characteristics, comprising the age group from 7 months to 6 years and with mixed and outsourced management. **Results:** According to the characteristics of each type of early childhood education, the menus were mostly considered adequate; however, the Prato Aberto platform does not make meal times available for consultation (an important item provided for in the legislation); and, when analyzing in detail the results of the nutritional information for each category, it was possible to verify a greater offer of saturated fats than foreseen in the legislation and a greater offer of ultra-processed products than the defined weekly limit. **Conclusion:** The menus were mostly evaluated positively regarding the qualitative items set out in Resolution No. 6, of May 8, 2020 and in accordance with the recommendations of the PNAE; although there were points to be improved, especially regarding the high offer of foods rich in saturated fats.

-  Tessa Cristine Alves\*
-  Fernanda Zerbato Barbosa\*
-  Marianna da Silva Braga\*
-  Lais Buard Pontes Strobel Fakri\*
-  Bianca Franchin\*
-  Amanda Amorim de Souza Paixão\*
-  Lyandra Rodrigues Silva\*
-  Clara Korukian Freiberg\*\*



\*Centro Universitário São Camilo –  
Mestrado Profissional em Nutrição –  
do Nascimento à Adolescência

\*\*Docente do Centro Universitário  
São Camilo – Graduação e Mestrado  
Profissional em Nutrição

✉ [tessa.alves@aluno.saocamilo-sp.br](mailto:tessa.alves@aluno.saocamilo-sp.br)

**Palavras-chave:** Alimentação Escolar.  
Educação Infantil. Política Nutricional.  
Alimentação. Nutrição.

**Keywords:** School Feeding. Child education.  
Nutrition Policy. Food. Nutrition.

## INTRODUÇÃO

**N**a década de 1940, foi idealizado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), um dos mais antigos programas de alimentação implementados no Brasil, voltado para crianças em idade escolar, desde o período pré-escolar até o ensino fundamental. O principal objetivo do PNAE é contribuir para o crescimento, desenvolvimento biopsicossocial, aprendizagem, rendimento escolar e formação de hábitos alimentares saudáveis dos estudantes. Isso é realizado por meio de ações de educação alimentar e nutricional, bem como pela oferta de refeições que atendam às necessidades nutricionais durante o período letivo, conforme estabelecido pela Lei 11.947 de 2009<sup>1</sup>.

Os cardápios elaborados para o PNAE desempenham um papel fundamental na promoção de hábitos alimentares saudáveis entre os estudantes. Para isso, é considerado essencial que sejam elaborados de forma a atender, em média, às necessidades nutricionais estabelecidas pela Resolução/CN/FNDE n.º 26, de 17 de junho de 2013. Essa abordagem visa garantir que as refeições oferecidas no programa sejam adequadas<sup>2</sup>.

Segundo a Lei n.º 11.947, de 16 de junho de 2009<sup>3</sup>, o cardápio deve ser elaborado por nutricionistas, e as escolas deverão obedecer a ele. O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) junto com a Coordenação-Geral do PNAE, recomenda-se o uso do Guia Alimentar para a População Brasileira para todos os profissionais que atuam na alimentação escolar no país. Nele, contém informações e recomendações importantes de como fazer a escolha correta dos alimentos, dando preferência à alimentos in natura e minimamente processados<sup>4</sup>.

A Resolução n.º 06, de 08 de 2020<sup>5</sup>, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, baseou-se na Segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>6</sup>, onde preconiza a alimentação adequada e saudável baseada no consumo de alimentos in natura ou minimamente processados, devendo ser limitado o consumo de alimentos processados e evitado o consumo de alimentos ultraproces-

sados, no Guia Alimentar para crianças menores de 2 anos<sup>7</sup> do ministério da saúde, onde visa a promoção da saúde do crescimento e do desenvolvimento da criança, foi considerado o Modelo de Perfil Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)<sup>8</sup>, um instrumento para classificação de alimentos e bebidas, publicado em 2016, que permite identificar aqueles que contenham uma quantidade excessiva de açúcares livres, sal, gorduras totais, gorduras saturadas e ácidos graxos trans e auxilia a regulamentação de políticas públicas relacionadas com a prevenção e o controle da obesidade e sobrepeso, inclusive programas de alimentação escolar, visando criar ambientes favoráveis à alimentação adequada e saudável. Com isso a resolução estabelece a importância de ações educativas no currículo escolar abordando o tema alimentação e nutrição no processo de ensino e aprendizagem, na perspectiva da promoção de práticas saudáveis de vida e da segurança alimentar e nutricional, em atendimento à inclusão da educação alimentar e nutricional como tema transversal do currículo escolar na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, pela Lei n.º 13.666/ 2018<sup>9</sup>, e em consonância com o Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas<sup>10</sup>. Onde estabelece normas e diretrizes para a execução técnica, administrativa e financeira do PNAE aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e as escolas federais.

A Alimentação Escolar na cidade de São Paulo é considerada uma política social de relevância para a saúde pública. Segundo a Instrução Normativa Secretaria Municipal - SME N.º 42 DE 12 DE NOVEMBRO DE 2020, é dever do Estado fornecê-la com qualidade para atender ao Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) de todos os bebês, crianças e jovens matriculados na educação básica da rede pública<sup>11</sup>.

A alimentação infantil na cidade de São Paulo é considerada a maior do mundo, atingindo 100% das escolas públicas. Cerca de dois milhões e trezentas mil refeições são servidas por dia, para mais de um milhão de estudantes da rede municipal de ensino. Ela possui uma organização em relação a produção das refeições, que se divide em gestão mista, caracterizada por uma empresa responsável pela aquisição,

preparo e distribuição das refeições e a gestão terceirizada, uma empresa responsável apenas pelo preparo e distribuição das refeições, de acordo com a especificação da Coordenadoria de Alimentação Escolar (CODAE)<sup>12</sup>.

A CODAE é responsável pelo planejamento, execução e acompanhamento do Programa de Alimentação Escolar (PAE), sendo um dos maiores programas de alimentação do mundo. A CODAE gerencia o PAE por meio de gestão: Direita, Terceirizada, Mista e Parceria<sup>13</sup>.

Na cidade de São Paulo, a Secretaria Municipal de Educação possui cinco tipos de unidades que realizam atendimento na Educação Infantil<sup>13</sup>:

- Centros de Educação Infantil (CEIs), para crianças de 0 a 3 anos e 11 meses;
- Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs), que atendem crianças de 4 a 5 anos e 11 meses;
- Centro Municipal de Educação Infantil (CEMEIs), que recebem crianças de zero a 5 anos e 11 meses;
- Centros de Educação Infantil Indígena (CEIIs), que integram os Centros de Educação e Cultura Indígena (CECIs) e trabalham com crianças de zero a 5 anos e 11 meses;
- Escolas Municipais de Educação Bilíngue para Surdos (EMEBS), que cuidam de crianças de 4 a 14 anos.

A alimentação das escolas prioriza a oferta dos alimentos in natura e minimamente processados, pois são elaborados por nutricionistas que fornecem toda nutrição, variação, aproveitamento e sabor dos alimentos. As crianças com carências nutricionais recebem alimentação

necessária e diferenciada conforme a sua necessidade, seguindo a recomendação médica, nutricional e/ou fonoaudióloga<sup>12</sup>.

Os cardápios elaborados pelas nutricionistas são disponibilizados na plataforma Prato Aberto, estando disponíveis para acesso e consulta ao público geral. A plataforma, surgiu como resultado do Primeiro Ciclo de Inovação do Pátio Digital (iniciativa do Governo Aberto da Secretaria Municipal de Educação), tendo como objetivo principal, facilitar a consulta dos cardápios propostos pela CODAE para a rede municipal de ensino. Além das consultas aos cardápios pela plataforma, é possível verificar por dia ou semana os alimentos oferecidos e as suas informações nutricionais, contendo calorias, macro e micronutrientes em relação a média diária do cardápio planejado para cada tipo de unidade<sup>12,13</sup>.

Estudos como Santos; Spínelli; Roncaglia<sup>14</sup>, foi avaliado quanti-qualitativamente os cardápios de escolas municipais da rede pública de ensino da Prefeitura do Município de São Paulo através dos métodos: IQ COSAN e o AQPC, já Paiva et al.<sup>15</sup>, avaliou qualitativamente o cardápio de almoço de três escolas particulares de educação infantil do município de São Paulo, pelo método AQPC.

O IQ COSAN foi criado pela COSAN e disponibilizado virtualmente pelo FNDE, a fim de auxiliar e unificar a análise de cardápios pelos nutricionistas responsáveis, sendo uma ferramenta específica para análise de cardápios<sup>16</sup>. Já o método AQPC, proposto por Veiros e Proença, analisa as preparações que compõem o cardápio, avaliando sua adequação sensorial e nutricional, proporcionando uma visão global dele<sup>17</sup>.

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a adequação qualitativa de refeições oferecidas a escolares de 7 meses a 6 anos nas instituições de ensino da rede pública municipal da cidade de São Paulo baseado na Resolução n.º 6, de 08 de maio de 2020.

## MÉTODO

A metodologia adotada neste estudo consistiu em uma avaliação qualitativa dos cardápios de escolas públicas de educação infantil do município de São Paulo, no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), conforme estabelecido pela Resolução n.º 6, de 08 de maio de 2020. O estudo foi descritivo e transversal, com a coleta de dados primários realizado em 11 escolas selecionadas.



Para determinar a amostra para o estudo, utilizou-se o site oficial do município de São Paulo<sup>12</sup>, que fornece informações sobre o número total de alunos atendidos pelo sistema de ensino municipal. A partir desses dados, observou-se que 60% desse total corresponde à população infantil da faixa etária delimitada, a fim de determinar o tamanho da amostra necessário. Com base nas orientações disponíveis no site "Cálculo Amostral", desenvolvido pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) em parceria com a Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista (UNESP-BAURU) utilizou-se a referência "Tamanho da Amostra - Intervalo de Confiança de uma Proporção"<sup>18</sup>. Com base nessa referência, determinou-se que seria necessário um mínimo de 369 alunos para obter uma representatividade adequada da população.

Para a seleção das escolas, foi empregada uma amostra aleatória, determinada por meio de um cálculo amostral que considerou o tamanho necessário para garantir uma representatividade estatística adequada da população-alvo. Dessa forma, foram contemplados diferentes tipos de unidades educacionais, como CEI (Centro de Educação Infantil), EMEI (Escola Municipal de Educação Infantil), CEMEI (Centro Municipal de Educação Infantil), CEU (Centro Educacional Unificado), EMEBS (Escola Municipal de Educação Bilíngue para Surdos) e CECI (Centro de Educação e Cultura Indígena). Além disso, foram incluídos cardápios de serviços terceirizados e mistos. A seleção das escolas para análise foi conduzida de forma aleatória, considerando a distribuição geográfica equitativa nas diferentes regiões do município de São Paulo, como a Zona Central, Zona Sul, Zona Leste, Zona Norte e Zona Oeste. Essa abordagem buscou assegurar a representatividade das escolas em termos de localização geográfica, permitindo uma compreensão mais abrangente da composição dos cardápios nas escolas públicas de educação infantil do município. Consequentemente, a pesquisa contou com a participação de um total de 3.971 alunos e proporcionalmente 12.321 refeições (tabela 1). Vale ressaltar que a amostra estudada representa dez vezes mais o tamanho amostral mínimo determinado no cálculo amostral como estatisticamente relevante, contemplando 11 cardápios mensais.

Para determinar o número de crianças atendidas em cada instituição, utilizaram-se as informações obtidas no site Escola Aberta da Prefeitura de São Paulo<sup>19</sup>. Além disso, os dados referentes à população atendida pela CECI foram obtidos de uma notícia publicada no site da Prefeitura de São Paulo em 2020<sup>20</sup>.

Tabela 1 - Características das Instituições de Ensino da Cidade de São Paulo escolhidas como amostra de conveniência.

TIPO DE GESTÃO	REGIÃO	PÚBLICO	QUANTIDADE	REFEIÇÕES SERVIDAS	QUANTIDADE
1 CEI MISTA	Centro	Crianças de 0 a 3 anos e 11 meses	138	0-7 meses leite materno ou fórmula infantil Desjejum - Colação - Almoço - Lanche - Refeição da Tarde	690
2 CEI TERCEIRIZADA	Norte	Crianças de 0 a 3 anos e 11 meses	129	0-7 meses leite materno ou fórmula infantil Desjejum - Colação - Almoço - Lanche - Refeição da Tarde	645
3 CEMEI MISTA	Sul	Crianças de 0 a 5 anos e 11 meses	242	0-7 meses leite materno ou fórmula infantil Desjejum - Colação - Almoço - Lanche - Refeição da Tarde	1026
4 CEMEI TERCEIRIZADA	Leste	Crianças de 0 a 5 anos e 11 meses	754	0-7 meses leite materno ou fórmula infantil Desjejum - Colação - Almoço - Lanche - Refeição da Tarde	2262
5 EMEI MISTA	Oeste	Crianças de 4 a 5 anos e 11 meses	143	Colação - Almoço - Lanche	429
6 EMEI TERCEIRIZADA	Norte	Crianças de 4 a 5 anos e 11 meses	252	Colação - Almoço - Lanche	756

Continua...

...continuação

7 CEU MISTA	Oeste	Crianças de 4 a 6 anos	726	Almoço - Lanche	1452
8 CEU TERCEIRIZADA	Leste	Crianças de 4 a 6 anos	575	Almoço - Lanche	1150
9 CECI/ECII MISTA	Sul	Crianças indígenas Guarani de 0 a 5 anos e 11 meses	599	0-7 meses leite materno ou fórmula infantil Desjejum - Colação - Almoço - Lanche - Refeição da Tarde	2995
10 EMEBS MISTA	Centro	Crianças de 4 a 14 anos - surdas	154	Colação - Almoço - Lanche	308
11 EMEBS TERCEIRIZADA	Sul	Crianças de 4 a 14 anos - surdas	259	Colação - Almoço - Lanche	608
TOTAL DE POPULAÇÃO INFANTIL ATENDIDA (n)			3971	TOTAL DE REFEIÇÕES SERVIDAS	12321

A avaliação da adequação nutricional dos cardápios diários oferecidos às crianças de 7 meses a 14 anos, conforme a Resolução n.º 6, de 8 de maio de 2020, foi realizada de forma qualitativa. No entanto, cabe ressaltar que uma limitação encontrada durante o estudo foi a falta de separação da informação sobre o número de crianças atendidas por faixas etárias nas EMEBS (Escolas Municipais de Educação Bilíngue para Surdos). Dessa forma, não foi possível realizar uma análise diferenciada por idades nesse contexto específico. Para isso, foram analisados os cardápios referentes há cinco semanas, acompanhando a distribuição das refeições do período de 1 a 31 de março de 2023.

A coleta de dados foi conduzida mediante consulta à plataforma "Prato Aberto", a fim de obter os cardápios das escolas selecionadas. Em seguida, os itens relevantes para a análise dos cardápios foram criteriosamente tabulados em uma planilha do Microsoft Excel, utilizando as informações extraídas diretamente da Resolução n.º 6. Essa abordagem permitiu a organização sistemática dos dados, possibilitando a verificação da conformidade dos cardápios em relação aos padrões de referência estabelecidos na legislação.

Figura 1 - Infográfico do desenho metodológico do estudo qualitativo do cardápio e das refeições oferecidas a escolares de 7 meses a 6 anos de idade nas instituições de ensino da rede pública municipal da cidade de São Paulo baseado na Resolução n.º 6, de 08 de maio de 2020.

## METODOLOGIA





Na planilha, os cardápios foram avaliados considerando critérios específicos, tais como a presença de alimentos de cada grupo alimentar recomendado, a variedade de preparações oferecidas, a adequação das porções e a inclusão de alimentos regionais e sazonais. Cada um dos 42 itens foi pontuado como “conforme”, “inconformidade” ou “não aplicabilidade”, com base nos parâmetros estabelecidos na Resolução n.º 6.

Essa metodologia de tabulação e avaliação dos dados permitiu uma análise objetiva e sistemática dos cardápios, possibilitando a identificação de conformidades e eventuais lacunas em relação aos requisitos estabelecidos para a alimentação escolar.

É importante ressaltar que o acesso livre ao site "Prato Aberto" foi relevante para o desenvolvimento da pesquisa, pois não houve necessidade de passar pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) para obter os dados necessários.

## RESULTADOS

Os resultados do estudo são demonstrados na tabela 2, onde se destacam os números de casos considerados conformes, casos em situação de inconformidade e situações em que a resolução não é aplicável. A tabela detalha esses aspectos para cada modelo de gestão e área geográfica em análise.

Tabela 2 - Análise do cumprimento de itens da Resolução n.º 6, de 8 de maio de 2020 nos cardápios do mês de março de 2023 da amostra estudada.

		ANÁLISE SEGUNDO RESOLUÇÃO Nº 6, DE 8 DE MAIO DE 2020		
TIPO DE GESTÃO	REGIÃO	CONFORMIDADE	INCONFORMIDADE	NÃO APLICABILIDADE
1 CEI MISTA	Centro	30	3	9
2 CEI TERCEIRIZADA	Norte	28	5	9
3 CEMEI MISTA	Sul	31	3	8
4 CEMEI TERCEIRIZADA	Leste	29	4	9
5 EMEI MISTA	Oeste	29	6	7
6 EMEI TERCEIRIZADA	Norte	20	8	14
7 CEU MISTA	Oeste	23	4	15
8 CEU TERCEIRIZADA	Leste	20	7	15
9 CECI/ECII MISTA	Sul	22	7	13
10 EMEBS MISTA	Centro	23	8	11
11 EMEBS TERCEIRIZADA	Sul	24	7	11
SUBTOTAL GESTÃO MISTA		158	31	63
SUBTOTAL GESTÃO TERCEIRIZADA		121	31	58
TOTAL		279	62	121

## DISCUSSÃO

A partir dos resultados identificamos nos cardápios analisados diversas não conformidades com a Resolução n.º 6, de 08 de maio de 2020, tratando-se de uma normativa já estabelecida, esperava-se que todos os cardápios estivessem de acordo com as normas da resolução, o que caracteriza o não cumprimento da lei. Foi evidenciada 62 não conformidades na análise, sendo 31 não conformidades distribuídas na gestão mista e 31 não conformidades na gestão terceirizada, resultado que se distribuiu de forma homogênea entre ambas as gestões.

Diferentemente de estudos pregressos como Santos; Spínelli; Roncaglia<sup>14</sup>, Martins et. al. (2019)<sup>21</sup>, Soares et. al. (2020)<sup>22</sup> e Mendes et. Al. (2020)<sup>25</sup> que compararam cardápios semelhantes com o índice de avaliação de qualidade de cardápio, neste estudo foi possível evidenciar o desprovimento de informações relevantes quanto aos cardápios analisados em relação aos artigos exigidos na resolução.

Em todos os cardápios analisados constavam inadequações nos artigos 4º (§ 4º Cabe ao nutricionista Responsável Técnica - RT a definição do horário e do alimento adequado a cada tipo de refeição, respeitados o hábito e a cultura alimentar.) e 6º (§ 6º Os cardápios de cada etapa e modalidade de ensino devem conter informações sobre o horário e tipo de refeição, o nome da preparação, os ingredientes que a compõem, bem como informações nutricionais de energia e macronutrientes, além da identificação e assinatura do nutricionista), ambos designam ao nutricionista responsável técnico a definição do horário de cada refeição. Contudo, foi observado que 100% das instituições estudadas não definem horários para as refeições, os horários são afixados em cada escola e não previamente definido no cardápio do site Prato Aberto, conforme o exigido, impossibilitando o acompanhamento pelos responsáveis, principalmente para casos em que é necessário realizar uma estratégia nutricional de acordo com o horário das refeições.

Além disso, em relação aos artigos citados, certificou-se a presença da identificação do nutricionista com o CRN, no entanto, sem assinatura e/ou assinatura digital, conforme exigido pela resolução, isso é necessário para garantir a qualidade nutricional, o cumprimento das diretrizes alimentares, a responsabilidade profissional e a segurança alimentar na oferta das refeições escolares. Avaliando a forma de divulgação do cardápio, notou-se que não foram contemplados todos os ingredientes das preparações como azeite, sal, tomate, óleo e em alguns dos cardápios analisados, nem mesmo a forma de preparo foi registrada. As informações nutricionais de energia e macronutrientes estão disponibilizadas de forma geral na tabela nutricional, seguindo um só padrão para todas as escolas, faixas etárias e dias da semana, podendo então, haver um desequilíbrio na ingestão de nutrientes e por consequência proceder casos de desnutrição, se os alimentos fornecerem quantidades insuficientes de nutrientes essenciais, ou em excesso de nutrientes, se a tabela não refletir com precisão a quantidade de calorias, vitaminas, minerais, proteínas, carboidratos ou gorduras presentes nos alimentos para cada necessidade individual dentro do estabelecido. Ambas as situações podem ter impactos negativos na saúde das crianças, podendo ser um fator preditivo para o aumento de doenças crônicas não transmissíveis.

A escassez de informações nutricionais específicas para cada dia dificulta o acompanhamento dos responsáveis a rotina alimentar dos alunos. Essa situação se torna ainda mais grave para aqueles que apresentam alguma condição de saúde que exija restrições alimentares como por exemplo, como indivíduos que realizam controle glicêmico através da contagem de carboidratos para tratamento de Diabetes<sup>24</sup>.

A EMEI terceirizada não apresentou a disponibilidade de alimentos fontes de vitamina A pelo menos três vezes na semana, descumprindo o artigo 18 (§ 5º É obrigatória a inclusão de alimentos fonte de vitamina A pelo menos 3 dias por semana nos cardápios escolares.) Algo que nos chamou atenção, pois além de descumprirem a legislação, os cardápios apresentam alta monotonia de alimentos, estimulando o desinteresse na diversidade alimentar.

As instituições CEI terceirizada e mista, EMEI mista e CEU terceirizado, não estão em conformidade com o artigo 19 (Para as refeições da alimentação dos estudantes com mais de três anos de idade, recomenda-se no máximo: III -7% (sete por cento) da energia total proveniente de gordura saturada;), pois a quantidade total de gordura saturada informada para faixa etária de 4 a 6 anos é de 13,8g, enquanto, o máximo deveria ser 7% da necessidade diária ou 3,64g. Foi ultrapassado em 10,16g ou 19%. Sob essa condição,

constatou-se que a maior disponibilidade desse macronutriente é proveniente da concomitância entre o consumo de leite integral, ovo e queijos, no mesmo dia e, ainda alguns desses alimentos se repetiam diferentes refeições no dia. Isso foi observado na maioria das amostras que havia a disponibilidade da tabela nutricional.

Além disso, em 90% das instituições analisadas notou-se a presença de bebidas lácteas com aditivos ou adoçados, na grande maioria dos casos, o achocolatado se fez presente no cardápio alimentar de crianças acima de 4 anos de idade, pelo menos uma vez ao dia, descumprindo o artigo 18/ 6º (Os cardápios devem, obrigatoriamente, limitar a oferta de: III -bebidas lácteas com aditivos ou adoçados a, no máximo, uma vez por mês em unidades escolares que ofertam alimentação escolar em período parcial e, no máximo, duas vezes por mês em unidades escolares que ofertam alimentação escolar em período integral;). Neste caso, é possível compararmos os resultados com os estudos Santos; Spínelli; Roncaglia<sup>14</sup> e Martins et. al. (2019)<sup>22</sup>, que também evidenciaram a presença em quantidade inadequada de leite integral e achocolatado em cardápios de outras instituições que atendem o público em questão.

Entendemos que para dietas especiais, pontualmente é oferecido o leite semidesnatado, todavia, são necessários mais estudos para certificar se essa seria uma estratégia para todas as instituições que atendem a população infantil como forma de corroborar para a alta prevalência de sobrepeso e obesidade infantil já que se trata de um alimento base da faixa etária estudada.

Perdurando a oferta de carboidratos simples, notou-se ainda a oferta de doces de frutas como bananada e goiabada mais de uma vez na semana na EMEB terceirizada e mista, ademais a oferta de pães e biscoitos mais de duas vezes na semana junta à disponibilização de margarina como recheio e acompanhamento desses alimentos, foi altamente predominante em boa parte das amostras.

De acordo com o Ministério da Saúde (2022), em 2021, a APS (Atenção Primária a Saúde) diagnosticou obesidade em 356 mil crianças de 5 a 10 anos de idade, onde a região Sudeste, possui o índice de 10,41% de crianças obesas acompanhadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) ou então, dados do último levantamento nacional de saúde (Pesquisa Nacional de Saúde - PNS) realizado em 2019, a obesidade afeta cerca de 9,4% das crianças de 5 a 9 anos e 19,7% dos adolescentes de 10 a 19 anos no Brasil<sup>7</sup>.

Reconhecendo a obesidade infantil como um problema de saúde pública atualmente, tal conjuntura, evidência o aumento exponencial da obesidade infantil no cenário brasileiro, pois ela está associada a diversas complicações de saúde, tanto na infância quanto na vida adulta. Crianças obesas têm maior risco de desenvolver doenças como diabetes tipo 2, hipertensão, dislipidemia, doenças cardiovasculares, problemas ortopédicos, distúrbios psicossociais e menor qualidade de vida.

O combate à obesidade infantil requer ações integradas de diferentes setores da sociedade, incluindo o governo, instituições de ensino, profissionais de saúde, famílias e a própria criança. Políticas públicas que promovam a alimentação saudável, a prática regular de atividade física, a rotulagem adequada de alimentos, a restrição de publicidade de alimentos não saudáveis voltada para crianças e o incentivo à educação nutricional são medidas importantes para combater o problema.

Sabemos sobre a necessidade de mais estudos que analisem as demandas necessárias do público citado, todavia, além de ações integradas de diferentes setores da sociedade no combate a obesidade infantil, destacamos aqui a importância de um cardápio com as adequações nutricionais devidamente elaboradas para essas crianças que possuem o direito à alimentação com qualidade nutricional devida.

Além de tudo, uma instituição que definitivamente se destacou no presente estudo foi a CECI, pois apresentaram grande variedade no cardápio, levando até as crianças alimentos característicos da cultura indígena e que são tradicionalmente consumidos por esta comunidade específica como mandioca, peixes e frutas.

Todavia, levando em consideração a diversidade dos cardápios, de ingredientes, bem como as diferenças culturais, como a cultura alimentar Indígena presente no CECI, os cardápios devem ser calculados e divulgados de forma individual no site e aplicativo, bem como o horário das refeições indicadas no próprio cardápio trazendo informações mais robustas e fidedignas aos responsáveis e toda comunidade, assim como sugerimos a inserção de um adendo que contemple a atualização diária de alterações de cardápio

já que trata-se de uma plataforma digital com possibilidade de atualizações de versão e melhoria nas funcionalidades disponibilizadas.

## CONCLUSÃO

Os cardápios das escolas Municipais de São Paulo cumprem a maior parte das normas estabelecidas na Resolução nº 6, de 08 de maio de 2020, mas espera-se que adequem a todas as exigências. Destacou-se nos cardápios o respeito a diversidade cultural presente no município, sobretudo na unidade CECI, onde a cultura é predominantemente indígena.

A plataforma Prato Aberto é uma ferramenta prática e eficiente. Tendo acesso à internet, o site ou aplicativo pode ser consultado rapidamente por qualquer interessado. Sugere-se que seja atualizada com dados mais específicos para o cardápio de cada instituição, já que o acesso à informação, sobretudo sobre composição nutricional, ainda é pouco individualizado.

Quanto a composição nutricional dos cardápios oferecidos, identificou-se quantidades de alimentos ricos em gordura saturada e alimentos ultraprocessados acima do recomendado. Considerando os elevados número de doenças decorrentes do excesso de consumo desses alimentos na atualidade, recomenda-se maior atenção a esses itens.

Não foram identificadas diferenças relevantes de adequações a resolução entre as escolas que contam com serviço de alimentação terceirizado e mista.

Todavia, é sugerido mais estudos que acompanhem as necessidades e adequações alimentares do público em questão.

## REFERÊNCIAS

1 - BRASIL. Resolução/CD/FNDE nº 38 de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Diário Oficial da União, 2009.

2 - BRASIL. 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 de Alimentação Escolar (PNAE). Diário Oficial da União, 2013.

3 - 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.

4 - Guia Alimentar para a População Brasileira auxilia nutricionistas e demais envolvidos com alimentação escolar [Internet]. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. [citado em 22 de maio de 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/assuntos/noticias/guia-alimentar-para-a-populacao-brasileira-auxilia-nutricionistas-e-dema-is-envolvidos-com-alimentacao-escolar#:~:text=Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20Escolar->

5 - Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 6, de 8 de maio de 2020, sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Diário Oficial da União 2020; 8 mai.



- 6 - Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2ª ed. Brasília: MS (Ministério da Saúde), 2014.
- 7 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Política de Saúde. Organização Panamericana da Saúde. Guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
- 8 - Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Modelo de perfil nutricional da Organização Pan-Americana de Saúde. Washington: OPAS; 2016.
- 9 - Brasil. Lei nº 13.666/2018, de 17 de maio de 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13666.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13666.htm). Acesso em 30 de maio de 2023.
- 10 - BRASIL. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília, 2021. Disponível em: <http://mds.gov.br/caisan-mds/educacao-alimentar-e-nutricional/marco-de-referencia-de-educacao-alimentar-e-nutricional-para-as-politicas-publicas>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- 11 - Legislação Municipal - Catálogo de Legislação Municipal [Internet]. Sp.gov.br. 2020 [citado em 28 de maio de 2023]. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/publicacao-secretaria-municipal-de-educacao-sme-91807-de-17-de-julho-de-2020>
- 12 - Legislação Municipal - Catálogo de Legislação Municipal [Internet]. Sp.gov.br. 2020 [citado em 28 de maio de 2023]. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/publicacao-secretaria-municipal-de-educacao-sme-91807-de-17-de-julho-de-2020>
- 13 - SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. Programa de Alimentação Escolar (PAE). Disponível em: <https://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/programa-de-alimentacao-escolar/alimentacao-na-escola/organizacao/>. Acesso em: 23 mai.2023.
- 14 - SANTOS, Maria Fernanda Brandão; NEUMANN SPÍNELLI, Mônica Glória; RONCAGLIA, Letícia Petta. Avaliação da composição de cardápios de escolas públicas do município de São Paulo utilizando o índice de qualidade da Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional e o método de análise qualitativa das preparações do cardápio. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, [S.l.], v. 16, p. e57468, nov. 2021. ISSN 2238-913X. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/57468>. Acesso em: 01 jun. 2023. doi:<https://doi.org/10.12957/demetra.2021.57468>.
- 15 - Paiva PYU, et al. A importância do nutricionista na qualidade de refeições escolares: estudo comparativo de cardápios de escolas particulares de ensino infantil no município de São Paulo. Revista Univap, 2012; 18(32), 23-30.
- 16 - ASBRAN. IQ COSAN é importante instrumento para o PNAE [acesso em 22 mai. 2023]. Disponível em: <https://www.asbran.org.br/noticias/iq-cosan-e-importante-instrumento-para-o-pnae>.
- 17 - Veiros MB, Proença RPC. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio em uma unidade de alimentação e nutrição – método AQPC. Nutrição em Pauta. 2003; 10 (11): 36-42.
- 18 - Calculadora de Amostragem da FOB-USP e Faculdade de Ciências da UNESP-BAURU. Disponível em: <http://estatistica.bauru.usp.br/calculoamostral/index.php>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- 19 - Escola Aberta da Prefeitura de São Paulo. Disponível em: <https://escolaaberta.sme.prefeitura.sp.gov.br/>. Acesso em: 29 mai. 2023.
- 20 - Prefeitura de São Paulo. Centro de Educação e Cultura Indígena (CECI). Disponível em: <https://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/noticias/centro-de-educacao-e-cultura-indigena-ceci-1/>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- 21 - Soares DSB, et al. Análise da qualidade nutricional de cardápios escolares segundo diferentes métodos. Saúde e Pesquisa. 2021. out./dez.; 14(4):867-877.

- 22 - Martins RS, et al. Análise qualitativa da alimentação de estudantes matriculados em escolas públicas de ensino fundamental. 2019. v. 20, n. 2, p. 411-420.
- 23 - BRASIL. Ministério da Saúde. O impacto da obesidade. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu- quero-ter-peso-saudavel/noticias/2022/o- impacto-da- obesidade>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- 24 - BRASIL. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Brasília: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019. 491 p. ISBN: 978-85-93746-02-4.
- 25 - MENDES, Vivian Yumi Horie Fujiyama et al. Avaliação qualitativa de cardápios da alimentação escolar da rede pública do estado de São Paulo por meio do índice de qualidade da coordenação de segurança alimentar e nutricional. Revista Multidisciplinar da Saúde (Rms), Jundiaí, v. 3, n. 2, p. 55-66, ago. 2020.

Colaboradores: todos participaram da idealização do desenho do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do estudo, revisão final e aprovação do manuscrito para submissão.

Clara participou da idealização do desenho do estudo, redação do estudo, revisão final e aprovação do manuscrito para submissão.

Conflito de Interesses: as autoras declaram não haver conflito de interesses.





# Comunicação aumentativa e alternativa no TEA: adequação ao guia alimentar da população brasileira.

## RESUMO

**Introdução:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio neurológico trazendo dificuldade de comunicação, interação social e alteração de comportamento. A seletividade alimentar nessa população é prevalente com alto consumo de alimentos ultraprocessados relacionados a sobrepeso e obesidade, assim como deficiências nutricionais. **Objetivo:** Realizar uma análise crítica dos principais pictogramas de alimentos para comunicação alternativa e aumentativa (CAA) para TEA e a sua adequação segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira. **Metodologia:** Estudo descritivo de exemplos representativos de pictogramas de alimentos in natura e minimamente processados e alimentos ultraprocessados dos sistemas mais utilizados no Brasil. **Resultados:** Dificuldade de encontrar alimentos regionais in natura e uma tendência a reforçar marcas de alimentos específicos e ultraprocessados. **Conclusão:** O nutricionista deve ser envolvido na equipe multidisciplinar que estrutura o sistema CAA para crianças com TEA, corroborando positivamente para induzir hábitos alimentares mais adequados ao seu desenvolvimento e risco nutricional.

👤 Tessa Cristine Alves\*

👤 Karoline Taques\*

👤 Aline de Piano Ganen\*\*

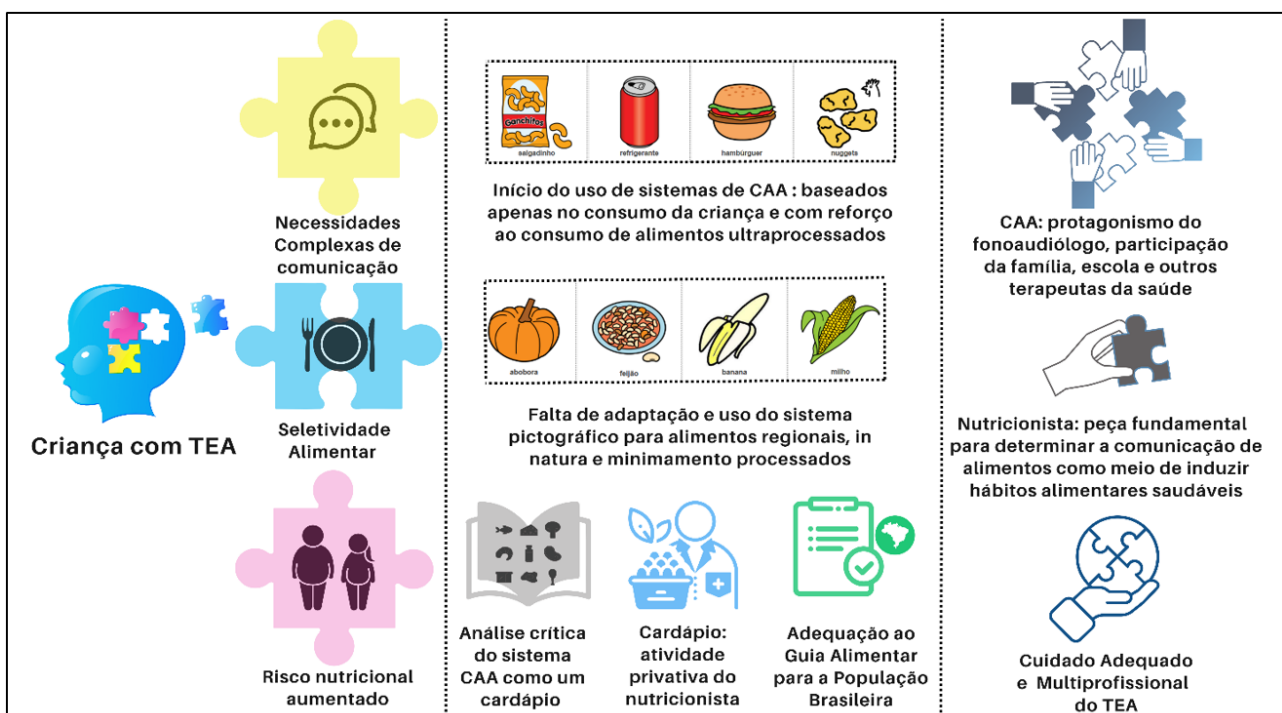
🏛️ \*Centro Universitário São Camilo – Mestrado Profissional em Nutrição – do Nascimento à Adolescência

\*\*Docente do Centro Universitário São Camilo – Graduação e Mestrado Profissional em Nutrição: do Nascimento à Adolescência.

✉️ [tessa.alves@aluno.saocamilo-sp.br](mailto:tessa.alves@aluno.saocamilo-sp.br)

**Palavras-chave:** Transtorno do Espectro Autista. Comunicação não verbal. Pictogramas. Comportamento Alimentar. Tecnologia Assistiva.

## GRÁFICO

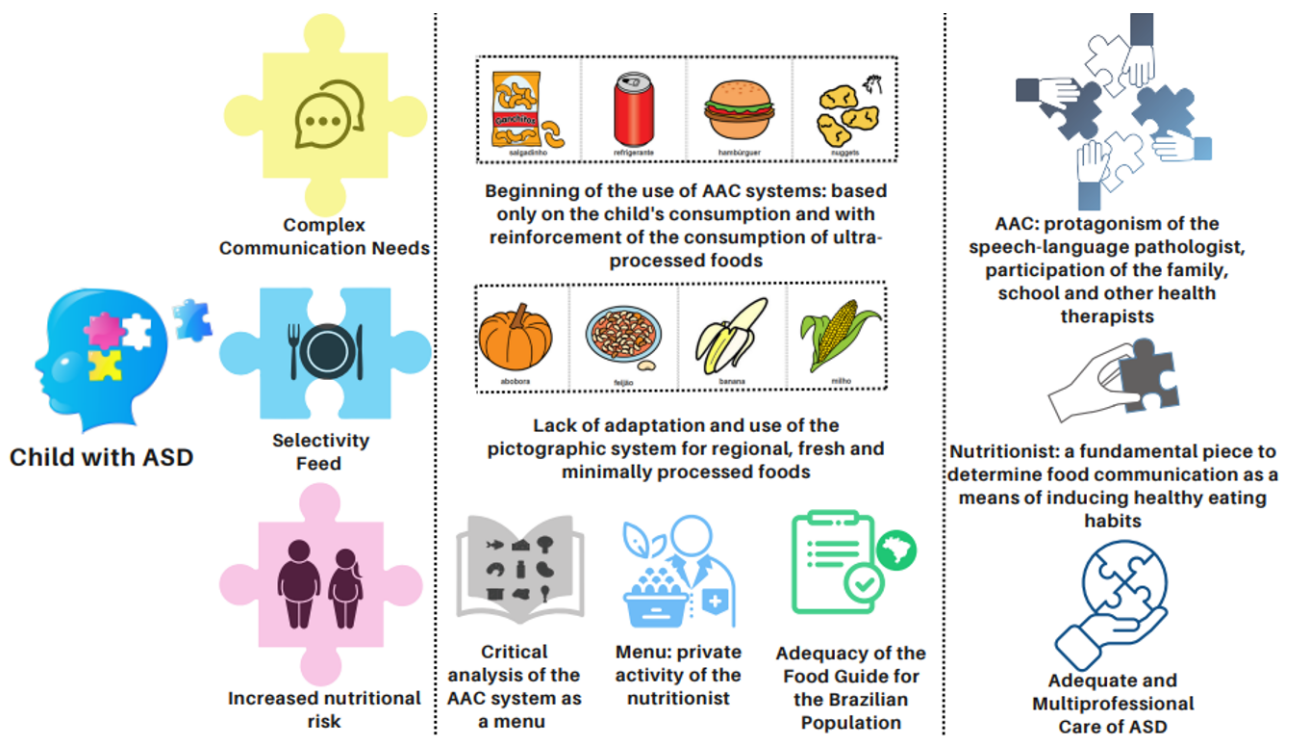


## ABSTRACT

**Introduction:** Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurological disorder causing difficulties in communication, social interaction and behavioral changes. Food selectivity in this population is prevalent with high consumption of ultra-processed foods related to overweight and obesity, as well as nutritional deficiencies. **Objective:** To carry out a critical analysis of the main food pictograms for alternative and augmentative communication (AAC) for ASD and their suitability according to the Food Guide for the Brazilian Population. **Methodology:** Descriptive study of representative examples of pictograms of fresh and minimally processed foods and ultra-processed foods from the most used systems in Brazil. **Results:** Difficulty finding fresh regional foods and a tendency to reinforce specific and ultra-processed food brands. **Conclusion:** The nutritionist must be involved in the multidisciplinary team that structures the AAC system for children with ASD, positively contributing to inducing eating habits that are more appropriate to their development and nutritional risk.

**Keywords:** Autism Spectrum Disorder. Non verbal communication. Pictograms. Eating Behavior. Assistive Technology.

## GRAPHICAL SUMMARY



## INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), é um distúrbio neurológico do desenvolvimento que afeta a comunicação, a interação social e o comportamento<sup>1</sup>. De acordo com a Associação Americana de Psiquiatria (APA) e o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5)<sup>2</sup>, o diagnóstico de TEA é baseado na presença de déficits persistentes na comunicação social e na interação social, além de comportamentos restritos e

repetitivos, presentes desde os primeiros estágios do desenvolvimento.

O DSM-5<sup>2</sup> rotula estes distúrbios como um espectro justamente por se manifestarem em diferentes níveis de intensidade. Uma pessoa diagnosticada como de grau 1 de suporte apresenta prejuízos leves, que podem não impedir de estudar, trabalhar e se relacionar. Um indivíduo com grau 2 de suporte tem um menor grau de independência e necessita de algum auxílio

para desempenhar funções cotidianas, como tomar banho ou preparar a sua refeição. Já a pessoa com TEA com grau 3 de suporte vai manifestar dificuldades graves e costuma precisar de apoio especializado ao longo da vida<sup>3</sup>.

A origem do TEA ainda vem sendo estudada, porém observa-se uma combinação de fatores genéticos e ambientais, como os principais pontos considerados<sup>4</sup>. Além disso, parece existir uma relação entre fatores ambientais, como complicações durante a gravidez ou o parto, desempenhando um papel na manifestação do transtorno<sup>5</sup>.

Segundo Centro de Controle e Prevenção de Doenças do governo dos EUA (CDC)<sup>6</sup> estima-se que 1 em cada 36 crianças de 8 anos seja autista em 2023 (projeção baseada nos dados coletados em 2020), o que representa aproximadamente 2,8% daquela população. Esses dados representam um aumento de 22% em relação ao estudo anterior divulgado em dezembro de 2021, que indicava 1 em cada 44 crianças com TEA com base em dados de 2018. No Brasil, não há números oficiais sobre a prevalência do TEA, no entanto, se considerarmos a mesma proporção encontrada no estudo do CDC e aplicarmos à população brasileira, estima-se que haja cerca de 5,95 milhões de pessoas com autismo no país.

As crianças com TEA provavelmente apresentam um risco mais elevado de desenvolver obesidade e doenças metabólicas relacionadas<sup>7</sup>. Estima-se que cerca de 30% das crianças com TEA são obesas, em comparação com aproximadamente 24% das crianças sem TEA<sup>7</sup>. Dados recentes segundo estudo brasileiro<sup>7</sup> mostram uma prevalência de 42,4% para sobrepeso e 21,4% para obesidade em crianças com TEA, em comparação com 26,1% para sobrepeso e 12,0% para obesidade em crianças da mesma idade, neurotípicas.

Estudo<sup>8</sup> com 14 familiares de crianças e adolescentes com TEA brasileiros evidenciaram um considerável consumo de alimentos processados e ultraprocessados, além de comportamentos relativos à recusa alimentar, disfagia, baixa aceitação de alimentos sólidos, compulsão alimentar e sintomas gastrointestinais.

Estima-se que 30% das crianças com atraso no desenvolvimento e até 90% daquelas com TEA apresentem algum tipo de dificuldade alimentar<sup>9</sup>. É comum que crianças com TEA comecem a gritar, chorar e agredir quando novos alimentos são oferecidos. Dadas as preocupações nutricionais da ingestão alimentar inadequada, é comum que o crescimento seja afetado, bem como taxas aumentadas de constipação e distúrbios metabólicos, como diabetes e dislipidemias, à medida que o indivíduo envelhece.

A desnutrição costuma também ser resultado dessas condições não tratadas, o que pode afetar o desenvolvimento cerebral. Frequentemente, essas crianças comem apenas alimentos de determinada cor ou textura. Por vezes, é necessário um utensílio ou prato específico para que a criança consuma o alimento que lhe é apresentado devido ao padrão rígido de comportamento. Os distúrbios da alimentação também ocorrem quando há falta de exposição a uma alimentação diversa.<sup>9</sup>

Terapias comportamentais e educacionais baseadas em evidências<sup>10</sup>, como a Análise do Comportamento Aplicada (ABA) e a Intervenção Precoce Intensiva (IPI), têm se mostrado eficazes na promoção do desenvolvimento social, comunicativo e acadêmico de indivíduos no espectro autista. O tratamento comportamental baseado em ABA envolve a mensuração e análise de cada comportamento da criança que possa ser disruptivo ou prejudicial para sua autonomia, evolução e relação com o meio social; permitindo a construção de um plano terapêutico para modificá-los por meio de treinamentos intensivos e estruturados com didática por reforço positivo aos comportamentos desejáveis, mitigando os problemáticos.

De acordo com LeBlanc e Gillis (2012)<sup>11</sup>, estudos sistemáticos e revisões da literatura têm demonstrado consistentemente que os tratamentos baseados em ABA possuem uma sólida base científica. Em consenso, as intervenções baseadas em ABA possuem comprovação científica de eficácia para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e oferecem resultados superiores em comparação a outras abordagens psicológicas.

Em crianças com TEA, o desenvolvimento da comunicação tem várias peculiaridades e não segue o mesmo caminho das crianças neurotípicas<sup>12</sup>. Diante dessa restrição recorre-se a outras formas para se expressar usando o próprio corpo ou meios externos, lançando mão de formas alternativas de comunicação.



Segundo a Associação Americana de Fonoaudiologia (ASHA)<sup>13</sup> a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) inclui todas as formas de comunicação além da fala que são usadas para expressar pensamentos, necessidades, desejos e ideias.

O CAA<sup>14</sup> é uma área de conhecimento interdisciplinar, mas cabe ao fonoaudiólogo o gerenciamento da avaliação, implementação e acompanhamento em relação às questões da linguagem, interação e comunicação. É uma área em pleno desenvolvimento no Brasil e tem como principal objetivo garantir a todas as pessoas o direito à comunicação.

O termo “Aumentativa” é utilizado para definir o uso de símbolos, recursos e estratégias por pessoas com necessidade complexa de comunicação para ampliar e suplementar as condições de comunicação e interação já existentes, mas que não são suficientes. Há pessoas com deficiência ou TEA que usam a fala, mas essa fala não é suficiente para garantir a funcionalidade da comunicação com diferentes pessoas nas situações de rotina de vida diária e em outras tarefas e/ou contextos mais complexos<sup>13</sup>. O termo “Alternativa” significa que o uso dos símbolos, recursos e estratégias de comunicação alternativa são utilizados por pessoas com necessidade complexa de comunicação para possibilitar a interação e ter “voz” no discurso com outra pessoa, quando há ausência da fala e/ou escrita<sup>14</sup>.

Na necessidade complexa de comunicação é preciso um instrumento ou recurso fora do corpo para favorecer a interação e a comunicação com outras pessoas, como por exemplo o uso de uma prancha de comunicação, vocalizador ou um aplicativo em um dispositivo móvel (smartphone ou tablet) também definidos como Tecnologia Assistiva<sup>14</sup>.

Para uso destas tecnologias, o CAA representa um significado (sentido) por meio do uso dos símbolos selecionados. Os símbolos podem ser sistemas manuais, objetos (sistemas tangíveis), fotografias, imagens pictográficas e a escrita. Pode-se utilizar fotos na prancha de comunicação, mas evidências mostram que o modelo do uso dos sistemas pictográficos faz com que indivíduos possam aprender e generalizar um conceito<sup>13</sup>.

Os sistemas pictográficos são figuras que representam o significado/sentido de uma palavra falada ou escrita: quando são representados por imagens padronizadas utilizam algumas bibliotecas de símbolos gráficos desenvolvidos especialmente para apoiar o sistema CAA como por exemplo Semantografia BLISS, Picture Communication Symbols (PCS), Sistema Arasaac, Sistema Rebus, Widgit, Sclera, entre outros com protocolos padronizados<sup>13</sup>.

A metodologia de ensino mais adotada no Brasil é o PECS – Picture Exchange Communication System® (Sistema De Comunicação Por Troca De Figuras) 15 disponível também em programas de TA de aplicativos de CAA. O PECS é um sistema único desenvolvido nos EUA em 1985 por Andy Bondy, PhD, e Lori Frost, MS, CCC-SLP baseado no livro “Comportamento Verbal” de Skinner. O protocolo do método PECS® tem seis fases e começa com a utilização de apenas uma figura e sua associação ao objeto real até a compor frases de solicitação responsiva como “eu quero” e comentar perguntas como “eu sinto”, “eu vejo”, “eu ouço”, etc.

Em um estudo brasileiro de revisão sistemática publicado em 2018<sup>16</sup>, o sistema PECS®, demonstrou produzir melhorias nas habilidades de comunicação, socialização e autocuidado de crianças com transtorno do espectro autista<sup>27</sup>.

Uma das principais funções do CAA é a criança com TEA iniciar a comunicação ao pedir seus desejos primários, principalmente comida. Esse tipo de intervenção é geralmente implementado na faixa etária da fase pré-escolar (de 3 a 5 anos), quando a criança já tem um significativo atraso de fala diagnosticado e iniciam-se as terapias para TEA<sup>13</sup>. Nesta idade também é concomitante a formação dos hábitos alimentares, compreendida como uma prática cultural e social segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>17</sup>. Sobretudo, os primeiros anos de vida são importantes para o acesso a alimentos adequados e saudáveis e à informação de qualidade; fortalecendo a autonomia das famílias e os sistemas alimentares sustentáveis.

Todavia, verifica-se nas bibliotecas de CAA mais usadas no país uma gama restrita de ilustrações de uma alimentação in natura ou minimamente processada e adaptada aos padrões de consumo brasilei-

ros, com clara predominância de alimentos ultraprocessados e não regionais. Lembrando que segundo o Guia Alimentar para Crianças Brasileiras<sup>17</sup> é expressa a recomendação de proteger a criança da publicidade de alimentos e evitar alimentos ultraprocessados; zelando para que a hora da alimentação da criança seja um momento de experiências positivas, aprendizado e afeto junto da família. Mesmo não sendo instrumento publicitário, as pranchas comunicativas ou aplicativos de CAA acabam sendo customizados com alimentos disponíveis nas bibliotecas pictográficas ou disponíveis em internet, com reforço por imagem de marcas, logotipos e personagens infantis associados a alimentos; reforçando o consumo desses alimentos em crianças com TEA.

Segundo Sarcia<sup>9</sup>, a seletividade alimentar associada ao TEA descreve uma ampla gama de comportamentos ou situações relacionadas a hábitos alimentares, tais como ingestão calórica restrita, recusa alimentar, rituais ou obsessões relacionadas à comida, problemas comportamentais relacionados à hora das refeições, preferências de certos alimentos, variedade restrita de alimentos e uma dieta restrita a categorias específicas de alimentos (laticínios ou produtos ricos em proteínas).

No questionário para avaliação da seletividade alimentar em crianças com TEA adaptado por Lázaro<sup>18</sup> os principais comportamentos seletivos são: seleciona alimentos pela marca ou embalagem (por exemplo: somente caixa ou saco plástico); seleciona alimentos pela temperatura (só quente ou só frio); seleciona alimentos pela cor; seleciona o alimento ou rejeita em função da consistência (por exemplo: somente alimento pastoso ou somente líquido ou nenhum dos dois); seletivo por refeições molhadas (por exemplo: alimentos com molhos ou caldo de feijão); seletivo por refeições mais secas (por exemplo: sem nenhum molho ou caldo de feijão); seletivo por alimentos crocantes (por exemplo: batatinha, pão torrado, salgadinho, biscoito cream craker); seletivo por alimentos com consistência macia (por exemplo: purê, mingau, vitamina, iogurte); seletivo por alimentos amassados; seletivo por alimentos liquidificados ou coados no pano ou na peneira; evita comer carnes e frango; evita comer frutas e vegetais cozidos e/ou crus; retira o tempero da comida (por exemplo: pedaços de coentro, cebolinha ou tomate).

Diante do exposto, o comportamento alimentar pode ser moldado pelo processo comunicativo, especialmente em indivíduos com TEA e necessidades de suporte maior, com uso de CAA<sup>13</sup>. Selecionar apenas tipos específicos de ilustrações ou pictogramas de alimentos podem reforçar os comportamentos seletivos descritos acima.

Assim, o objetivo do presente estudo é tecer uma análise crítica dos principais pictogramas de representação de alimentos para comunicação alternativa e aumentativa (CAA) para TEA e sua adequação às recomendações nutricionais das crianças em fase pré-escolar, visando uma análise segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira.

## METODOLOGIA

O desenho do estudo apresentou duas etapas. Na primeira realizou-se um estudo descritivo sobre a adequação de pictogramas de alimentos disponíveis nas principais bibliotecas utilizadas no Brasil para Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA). No segundo momento, foi feita uma análise sobre o uso desses pictogramas com a adequação nutricional e o impacto dessa ferramenta a saúde de portadores de TEA, considerando exemplos de alimentos preconizados no Guia Alimentar para a População Brasileira.

Segundo a Associação Brasileira de Pais com Filhos com Necessidades Complexas de Comunicação e Fonoaudiólogos ("Comunica TEA")<sup>14</sup>, as duas bibliotecas mais utilizadas no país são:

**1 - ARASAAC<sup>24</sup>**, sistema gratuito desenvolvido pelo Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa – um projeto financiado pelo Departamento da Cultura, Desportos e Educação do Governo de Aragão (Espanha), oferece recursos gráficos e materiais para facilitar a comunicação de pessoas com algum tipo de dificuldade nesta área;

**2 - PCS - Picture Communication Symbols<sup>20</sup>** - é um sistema gráfico visual composto por mais de 40.000 símbolos pictográficos, ou seja, seu esboço aproxima-se da figura que representa. Foi criado por Roxana Mayer Johnson, em 1981, nos EUA com o objetivo de ampliar os materiais de comunicação suplementar

e/ou alternativa. Seu estilo clássico foi mantido por mais de 30 anos, pois muitos de seus usuários usam esta versão desde a infância e agora são adultos com necessidades adicionais de símbolos. Os símbolos PCS de estilo clássico oferecem flexibilidade e simplicidade, fornecendo cores básicas, linhas pretas grossas e opções para avatares de gênero neutro. Suas principais características são: Claro e conciso: linhas grossas, sem sombreamento, estilo mais popular há mais de 30 anos com ampla gama de cobertura de vocabulário, disponível em cores e preto e branco e em 40 idiomas nos formatos PNG, SWF, WMF, EMF. Está disponível no site <https://goboardmaker.com/><sup>20</sup> e é necessário que se faça uma conta e login para acesso à biblioteca. No Brasil, é possível ainda montar pranchas de comunicação com a biblioteca PCS® a partir do site <https://picto4.me/editor>.

Baseando-se na “regra de ouro” do Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>17</sup> “Prefira sempre alimentos in natura ou minimamente processados e preparações culinárias a alimentos ultraprocessados” foi elaborada uma prancha de comunicação de cardápio utilizando as duas bibliotecas acima para a busca dos seguintes pictogramas classificados no guia como exemplos de alimentos in natura ou minimamente processados. Por uma questão de analisar criticamente as imagens e disponibilidade, também se montou uma prancha de comunicação de pictogramas de alimentos ultraprocessados. Para tanto, foi determinado um exemplar a ser escolhido com forte predominância no hábito alimentar brasileiro:

#### Alimentos in natura ou minimamente processados

- Legumes – abóbora;
- Verduras – alface;
- Frutas – banana;
- Raízes e tubérculos in natura ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados – mandioca;
- Arroz branco, integral ou parboilizado, a granel ou embalado – arroz branco;
- Milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais; - milho em espiga;
- Feijão de todas as cores, lentilhas, grão de bico e outras leguminosas; - feijão carioca;
- Cogumelos frescos ou secos – cogumelo fresco;
- Frutas secas – uva passa;
- Sucos de frutas e sucos de frutas pasteurizados e sem adição de açúcar ou outras substâncias – suco de laranja;
- Castanhas, nozes, amendoim e outras oleaginosas sem sal ou açúcar – castanha do Brasil;
- Cravo, canela, especiarias em geral e ervas frescas ou secas – salsa;
- Farinhas de mandioca, de milho ou de trigo – farinha de mandioca;
- Macarrão ou massas frescas ou secas feitas com essas farinhas e água – macarrão;
- Carnes de gado, de porco e de aves e pescados frescos, resfriados ou congelados – carne;
- Leite pasteurizado, ultrapasteurizado (‘longa vida’) ou em pó – leite;
- Iogurte (sem adição de açúcar) – iogurte;
- Ovos – ovo de galinha;
- Chá – chá mate;
- Café;
- Água potável.



### Alimentos ultraprocessados:

- Sorvetes – sorvete de massa;
- Balas e guloseimas em geral – bala;
- Cereais açucarados para o desjejum matinal – cereal;
- Bolos e misturas para bolo – bolo ou muffin;
- Barras de cereal;
- Sopas – sopa instantânea;
- Macarrão e temperos ‘instantâneos’ – macarrão instantâneo / noodles;
- Molhos – molho de tomate;
- Salgadinhos “de pacote” – salgadinho;
- Refrescos e refrigerantes, bebidas energéticas, - refrigerante;
- Iogurtes e bebidas lácteas adoçados e aromatizados;
- Produtos congelados e prontos para aquecimento como pratos de massas, pizzas, hambúrgueres - hambúrguer e batata frita;
- Extratos de carne de frango ou peixe empanados do tipo nuggets – nuggets;
- Salsichas e outros embutidos – salsicha;
- Biscoitos e seus vários tipos – biscoito recheado;
- Pães de forma, pães para hambúrguer ou hot dog, pães doces e produtos panificados cujos ingredientes incluem substâncias como gordura vegetal hidrogenada, açúcar, amido, soro de leite, emulsificantes e outros aditivos – pão de forma.

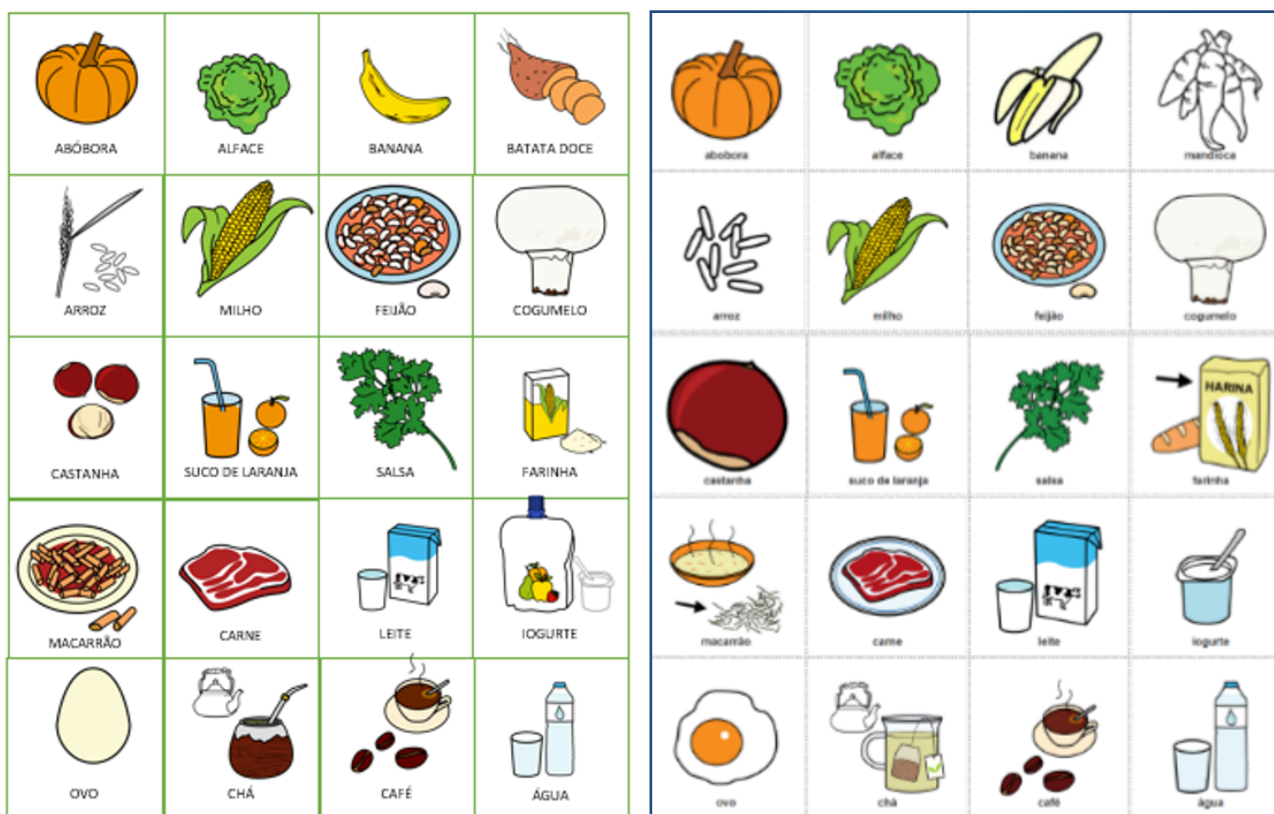
A partir da montagem das pranchas de comunicação de cardápio com os itens acima, teceu-se uma análise do uso de pictogramas e seus impactos sobre a formação do hábito alimentar de crianças com TEA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesquisas<sup>16,21,22,23</sup> têm mostrado que a principal característica do autismo é a dificuldade em se comunicar, por isso é essencial desenvolver métodos de estímulo à comunicação e interação social para ajudar essa população. Isso também está previsto na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD) 24 no artigo 4º, “o acesso à comunicação se torna fundamental para assegurar e promover o pleno exercício de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas, sem qualquer tipo de discriminação por causa de sua deficiência”.

Segundo “Comunica TEA”<sup>14</sup>, os recursos em CAA são a estrutura física do sistema comunicativo como a superfície, o material, o dispositivo ou equipamento usado para organizar os símbolos ou pictogramas. Os recursos de baixa tecnologia são os mais utilizados para o treinamento inicial e pela população infantil feitos com materiais simples e personalizados de acordo com as necessidades da pessoa que vai usar. Pode ser feito com fotos, desenhos, pictogramas impressos e imagens de internet em superfícies com velcro ou imã para fixação, em diversos formatos de pastas que agrupam os símbolos de diferentes maneiras.

Na conveniência de analisar os pictogramas utilizados para representar alimentos, no presente estudo foram desenvolvidas as seguintes pranchas de comunicação de cardápio, baseado nas bibliotecas mais utilizadas no Brasil.



(A) Figura 1 – Alimentos in natura ou minimamente processados representados pelo Sistema Arasaac (a) e PCS (b)

Nas pranchas de comunicação visual acima, simulou-se um cardápio visual dos principais alimentos in natura ou minimamente processados previstos como exemplo no Guia Alimentar para a População Brasileira. Verifica-se que os pictogramas ilustram bem os alimentos, mas cabem algumas peculiaridades que podem ter interferência sobre a formação do hábito alimentar de crianças. Não foi encontrado na biblioteca ARASAAC o alimento mandioca, principal tubérculo brasileiro cultivado em nossas terras desde os povos originários; sendo que o alimento mais próximo era batata doce. O mesmo alimento, na biblioteca PCS tem uma ilustração sem cor, mas não representa a forma como consumimos geralmente no Brasil. O mesmo acontece para a farinha de mandioca, não existente nas duas bibliotecas, ou mesmo na forma de preparação culinária de “farofa”. Foi necessário ilustrar com farinha (foi encontrado a versão para farinha de trigo e farinha de milho apenas).

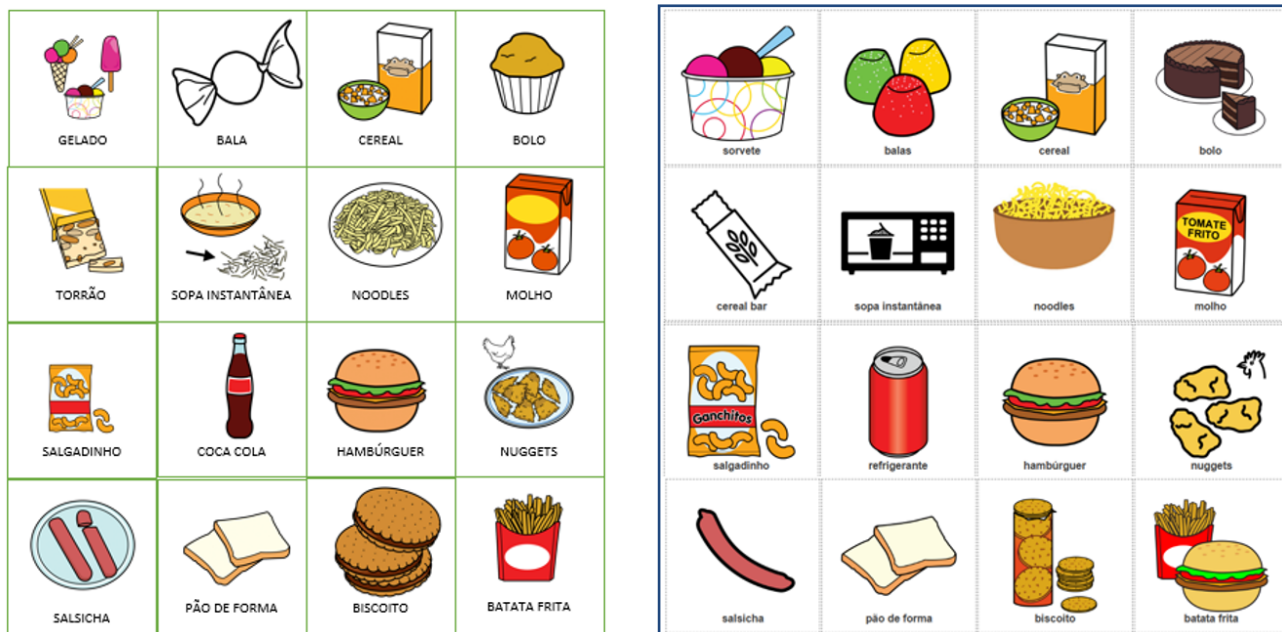
O arroz tem uma ilustração de difícil interpretação para crianças em fase pré-escolar nas duas bibliotecas, entretanto o feijão é bem mais associado ao real em ambas. Baseando-nos no benefício nutricional do consumo conjunto do arroz e feijão incitado no Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>17</sup> e o fato de que segundo o IBGE os brasileiros estão, aos poucos, deixando de consumir o tradicional prato mostrando que, em dez anos, o consumo de feijão caiu 18% e o de arroz diminuiu em 10%; seria interessante uma reprodução da base da refeição brasileira com o “arroz e feijão” em conjunto no mesmo pictograma, reforçando esse hábito como base do prato e também marcador de alimentação saudável<sup>25</sup>.

Não se encontrou em ambas as bibliotecas exemplares de oleaginosas de consumo no Brasil como castanha do Pará ou castanha do Brasil, amendoim ou castanha de caju. A única representação mais próxima é de castanha portuguesa.

A representação de macarrão é melhor no pictograma Arasaac, induzindo a um consumo mais usual com molho de tomate por exemplo. A representação no pictograma PCS induz a uma associação ao macarrão instantâneo, alimento ultraprocessado. O ovo ilustrado no sistema PCS é mais bem compreendido para consumo integral, prevendo a clara e gema como é preparada usualmente e confere melhor teor nutricional; o mesmo ocorre com o iogurte nesse sistema, melhor representado como não ultraprocessado

com sabor artificial de frutas e adoçado. O chá também é um bom exemplo de quando o hábito regional pode ser bem ilustrado, no sistema Arasaac encontramos o chá mate, consumido especialmente no sul do Brasil e no utensílio típico, a cuia de chimarrão.

Como os alimentos in natura ou minimamente processados devem ser a base da alimentação da população brasileira, sobretudo de crianças em fase pré-escolar, seus pictogramas deveriam fazer parte de todo sistema de CAA de crianças com TEA, ainda mais pelas elevadas taxas de sobrepeso e obesidade nessa população<sup>7</sup>. Todavia, verifica-se problemas em obter ilustrações de ingredientes mais regionais e de hábito de consumo saudável para estimular essa população.



(A) Figura 2 – Alimentos ultraprocessados pelo Sistema ARASAAC (a) e PCS (b)

(B)

Para os alimentos ultraprocessados, verificou-se que as ilustrações se assemelham bem mais aos alimentos reais, inclusive com incitação a determinadas marcas e cores de embalagens adotados pelas principais redes de fast food.

O sorvete só é encontrado na biblioteca Arasaac quando a busca foi feita como gelado, assim como a barra de cereais como torrão e cereal bar respectivamente. O cereal nas duas bibliotecas já incita o consumo de marcas com motivos infantis estampados, o que deveria ser evitado tanto pela publicidade como por instrumentos educativos como esse. Chama atenção a sopa instantânea na biblioteca PCS, que inclusive prevê o seu rápido preparo em microondas. Em ambas as bibliotecas o macarrão instantâneo só é encontrado usando o termo “noodles”. Chama atenção o pictograma de refrigerante, com clara alusão a uma determinada marca líder de consumo mundial, tanto que na biblioteca Arasaac só é encontrado se utilizado a palavra “Coca Cola”. Outro caso é a batata frita, ilustrada na forma de apresentação característica de uma determinada rede mundial de fast food, incitando sobretudo em crianças que essa é uma forma exclusiva ou mais aceitável de apresentar esse alimento. Inclusive na biblioteca PCS quando se pesquisa “batata frita” não existe a imagem sem o hambúrguer associado, com clara indução pela maneira “combinada” com que as cadeias de lanchonete comercializam o produto.

Vale ressaltar que as bibliotecas de pictogramas pesquisadas são da Europa e EUA respectivamente, onde é previsível uma inabilidade em adequação ao hábito alimentar brasileiro.

Para as pranchas comunicativas, principalmente quando se inicia o treinamento em crianças comumente são usadas fotos reais dos alimentos para facilitar a associação e uso do CAA, conforme exemplos a seguir extraídos de sites especializados em modelos como o Pinterest<sup>®</sup>:





Figura 3 – Modelo de prancha comunicativa de alimentos no site Pinterest® – disponível em <https://br.pinterest.com/pin/324118504446560400/> via <https://www.autistologos.com/m-todo-teach>

Trata-se de um modelo de origem brasileira, mas que faz irrestrita alusão de marcas inclusive para identificar o alimento e não o seu nome como “chocolate”, “iogurte” ou “leite com achocolatado” por exemplo.

Segundo o artigo 37 do Código de Defesa do Consumidor<sup>26</sup>, é considerada abusiva e proibida a publicidade que se aproveita da deficiência de julgamento e experiência da criança, ou que seja capaz de induzir o consumidor a se comportar de forma prejudicial ou perigosa à sua saúde ou segurança. A Organização Mundial da Saúde e o Unicef, entre suas recomendações para abordar o problema da obesidade infantil, também já incluíram a restrição da publicidade infantil de fast-food e ultraprocessados.

A compreensão de que as imagens ou outras formas alternativas poderiam apoiar a comunicação estão na base do desenvolvimento do campo da CAA. Assim, sistemas visuais de modo amplo, podem apoiar a comunicação e o desenvolvimento de linguagem receptiva e expressiva ao serem usados também como apoio a processos de ensino e aprendizagem, organização e manejo de comportamento<sup>23</sup>. Crianças com TEA devido seu padrão rígido de comportamento conferido pela neurodiversidade e comorbidades como a deficiência intelectual são ainda mais vulneráveis que crianças neurotípicas, criando forte apego a determinadas marcas de alimentos, motivos infantis e padrão de cores e formas; por esta razão devem ser ainda mais protegidas da exposição a esse tipo de imagem principalmente em seu sistema de CAA, um processo sobretudo educativo.

No estudo de Trembath D<sup>22</sup>, seis colegas com desenvolvimento típico foram ensinados a implementar o ensino naturalista mediado por pares, com e sem um dispositivo de CAA durante sessões lúdicas com 3 colegas com autismo em três pré-escolas. As pranchas de generalização foram conduzidas durante as refeições nas pré-escolas. Um desenho de linha de base múltipla foi usado para avaliar os resultados das duas condições de intervenção. Todas as 3 crianças com autismo aumentaram seus comportamentos comunicativos imediatamente após a introdução das duas intervenções, e generalizaram esses aumentos para interações na hora das refeições com seus pares.



Sendo assim justifica-se o uso do comportamento de pedir comida como algo primordial, tanto para a habilidade comunicativa por ser uma necessidade primária como para formação de hábito alimentar. Segundo a Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia<sup>13</sup>, o professor e demais profissionais da escola em conjunto com a família e profissionais da saúde, com protagonismo do fonoaudiólogo devem ter o conhecimento, reflexão e discussão a respeito do processo de implementação dos sistemas de CAA. O fonoaudiólogo é o coordenador do processo de comunicação orientando o domínio linguístico; mas não deve sobrepor a expertise do profissional nutricionista em determinar os alimentos a serem estimulados e não apenas aqueles a serem identificados pelo indivíduo com TEA, conforme os exemplos acima citados.

Todavia, conforme a análise crítica elaborada acima, cabe uma participação fundamental do profissional nutricionista, pois compor uma prancha comunicativa apenas com alimentos ultraprocessados e suas formas de apresentação indutoras de determinadas marcas e deficiente em alimentos in natura pode determinar o consumo alimentar prejudicado de crianças com TEA e levar ao agravamento dos desvios nutricionais prevalentes nessa população, sobretudo em fase pré-escolar onde inicia-se o aprendizado de sistemas de CAA.

Vale ressaltar ainda que a seletividade alimentar tão prevalente nessa população pode ser agravada caso a prancha de comunicação seja composta apenas pelos alimentos consumidos pela criança, validando seu comportamento evitativo e de neofobia alimentar.

O profissional nutricionista é responsável sobretudo na indicação e estímulo a alimentos regionais, in natura e minimamente processados como preconiza o Guia Alimentar para a População Brasileira e adequados à necessidades individuais e fases de desenvolvimento humano. Além disso, os sistemas CAA personalizados para representação de alimentos são a própria prescrição de um cardápio diário e individualizado o que é considerado atividade privativa do nutricionista segundo o Código de Ética da profissão<sup>27</sup>.

## CONCLUSÃO

A análise das principais bibliotecas de pictogramas utilizados em sistemas de comunicação alternativa e aumentativa (CAA) no país para TEA são deficientes na representação gráfica de alimentos regionais; principalmente aqueles classificados como in natura ou minimamente processados segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira. Não obstante, fazem clara alusão a determinadas marcas e formas de apresentação de cadeias de fast food e indústrias de alimentos ultraprocessados, reforçando seu consumo.

É necessário que o nutricionista seja envolvido na equipe multidisciplinar que estrutura o sistema CAA para crianças com TEA, podendo corroborar positivamente para induzir hábitos alimentares mais adequados ao seu desenvolvimento por meio desse instrumento educativo de comunicação, haja visto que essa população tem maior prevalência de sobrepeso, obesidade e seletividade alimentar; com risco nutricional aumentado.

## REFERÊNCIAS

- 1 - Freitag CM. The genetics of autistic disorders and its clinical relevance: a review of the literature. *Mol Psychiatry*. 2007 Jan;12(1):2-22. doi: 10.1038/sj.mp.4001896.
- 2 - American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5. Porto Alegre: Artmed. 2013.
- 3 - National Institute of Mental Health. (2021). Autism Spectrum Disorder. Recuperado de <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/autism-spectrum-disorders-asd/index.shtml>
- 4 - Baron-Cohen S, Belmonte MK. Autism: a window onto the development of the social and the analytic brain. *Annu Rev Neurosci*. 2005;28:109-26. doi: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144137.

- 5 - McEachin JJ, Smith T, Lovaas OI. Long-term outcome for children with autism who received early intensive behavioral treatment. *Am J Ment Retard*. 1993 Jan;97(4):359-72; discussion 373-91. PMID: 8427693.
- 6 - Paiva Jr F. Prevalência de autismo: 1 em 36 é o novo número do CDC nos EUA. *Revista Autismo* [Internet citado 2023 março] Disponível em: <https://www.canalautismo.com.br/noticia/prevalencia-de-autismo-1-em-36-e-o-novo-numero-do-cdc-nos-eua/>
- 7 - Toscano CVA, Ferreira JP, Gaspar JM, Carvalho HM. Growth and weight status of Brazilian children with autism spectrum disorders: A mixed longitudinal study. *J Pediatr (Rio J)*. 2019 Nov-Dec;95(6):705-712. doi: 10.1016/j.jped.2018.06.008.
- 8 - Copeland L, Buch G. Early Intervention Issues in Autism Spectrum Disorders. *Autism*. 2013; 3(109) doi: 10.4172/2165-7890.1000109.
- 9 - Sarcia B. The Impact of Applied Behavior Analysis to Address Mealtime Behaviors of Concern Among Individuals with Autism Spectrum Disorder. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2020 Jul; 29(3):515-525. doi: 10.1016/j.chc.2020.03.004.
- 10 - Lovaas OI. Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *J Consult Clin Psychol*. 1987 Feb;55(1):3-9. doi: 10.1037//0022-006x.55.1.3.
- 11 - LeBlanc LA, Gillis JM. Behavioral interventions for children with autism spectrum disorders. *Pediatr Clin North Am*. 2012 Feb;59(1):147-64, xi-xii. doi: 10.1016/j.pcl.2011.10.006.
- 12 - Passerino LM, Tarouco LM. Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicação alternativa para crianças com autismo. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa*. 2013; 12((2)):115-29.
- 13 - Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, Perguntas e Respostas sobre comunicação aumentativa e alternativa. [faq-pdf2.pdf \(sbfa.org.br https://www.sbfa.org.br/porta2017/campanhas/campanha-comunicacao-suplementar-e-alternativa/pdf/faq-pdf2.pdf\)](https://www.sbfa.org.br/porta2017/campanhas/campanha-comunicacao-suplementar-e-alternativa/pdf/faq-pdf2.pdf)
- 14 - Comunicação aumentativa e alternativa: o que é? Quando usar? 1 ed. São Paulo: ComunicaTEA, 2022.
- 15 - PECS Brasil (Internet) Consultado em 01/07/2023. Disponível em <https://pecs-brazil.com/sistema-de-comunicacao-por-troca-de-figuras-pecs/>
- 16 - Lima Antão JYF, Oliveira ASB, Almeida Barbosa RT, Crocetta TB, Guarnieri R, Árabe C, et al. Instrumentos de comunicação suplementar e alternativa para crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática. *Clínicas (São Paulo)*. 2018; 29(73):e497. DOI: 10.6061/clínicas/2017/e497.
- 17 - BRASIL. Ministério da Saúde . Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210p.
- 18 - Lázaro CP, Siquara GM, Pondé MP. Escala de Avaliação do Comportamento Alimentar no Transtorno do Espectro Autista: estudo de validação. *J bras psiquiatr*. 2019;68(4):191-9. Available from: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000246>
- 19 - Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa – ARASAAC (Internet) Consultado em 01/07/2023. Disponível em <https://arasaac.org/>
- 20 - Boardmaker (internet) Consultado em 01/07/2023. Disponível em <https://goboardmaker.com/pages/picture-communication-symbols>
- 21 - White EN, Ayres KM, Snyder SK, Cagliani RR, Ledford JR. Augmentative and Alternative Communication and Speech Production for Individuals with ASD: A Systematic Review. *J Autismo Dev Disord*. 2021; 51(11):4199-4212. DOI: 10.1007/s10803-021-04868-2.
- 22 - rembath D, Balandin S, Togher L, Stancliffe RJ. Peer-mediated teaching and augmentative and alternative communication for preschool-aged children with autism. *J Intellect Dev Disabil*. 2009; 34(2):173-86. doi: 10.1080/13668250902845210.

23 - Tincani M, Miller J, Lorah ER, Nepo K. Revisão sistemática de operantes verbais em pesquisa de dispositivos geradores de fala a partir da análise de comportamento verbal de Skinner. 2020. 25;43(2):387-413. DOI: 10.1007/s40614-020-00243-1.

24 - BRASIL. DECRETO Nº 6.949, DE 25 DE AGOSTO DE 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)

25 - Steele EM, Rauber F, Costa CS, Leite MA, Gabe KT, Louzada MLC et al. Mudanças alimentares na coorte NutriNet Brasil durante a pandemia de covid-19. Revista De Saúde Pública. 2020; 54, 91. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002950>

26 - INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR – IDEC (Internet). Disponível em: <https://idec.org.br/noticia/idec-denuncia-bolos-da-marca-pinguinos-ao-procon-por-publicidade-abusiva>.

27 - CONSELHO FEDERAL DE NUTRIÇÃO - RESOLUÇÃO CFN Nº 599, DE 25 DE FEVEREIRO DE 2018. Aprova o Código de Ética e de Conduta do Nutricionista e dá outras providências. Brasília, 25 de fevereiro de 2018.

Colaboradores: todos participaram da idealização do desenho do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do estudo, revisão final e aprovação do manuscrito para submissão.

Conflito de Interesses: as autoras declaram não haver conflito de interesses.



# Pesquisa e elaboração de um aplicativo para combater a obesidade infantil.

## RESUMO

**Introdução:** O uso de tecnologias em intervenções de saúde tem se tornado uma alternativa no combate ao sobrepeso e obesidade na população infanto-juvenil. **Objetivo:** Demonstrar as etapas para pesquisa e elaboração de um aplicativo para combater a obesidade infantil. **Método:** Realizou-se uma revisão na literatura para o embasamento teórico da criação do protótipo. Criou-se um plano de negócio baseado no modelo canva de negócios. **Resultados:** Existem diversos aplicativos com o tema alimentação e estilo de vida da criança e adolescente, em sua maioria a gamificação não é utilizada, trazendo informações sobre alimentação e principalmente receitas para auxiliar melhora na alimentação ou tentar estimular aumento no nível de atividade física. O plano de negócio apresentado evidencia a existência de um grande mercado e a possibilidade de construção do aplicativo. **Conclusão:** Os aplicativos podem ser considerados ferramenta promissora para mudança de estilo de vida em crianças e adolescentes por meio da gamificação.

👤 Vinícius Marchi Fernandes\*

👤 Aline de Piano Ganen\*\*

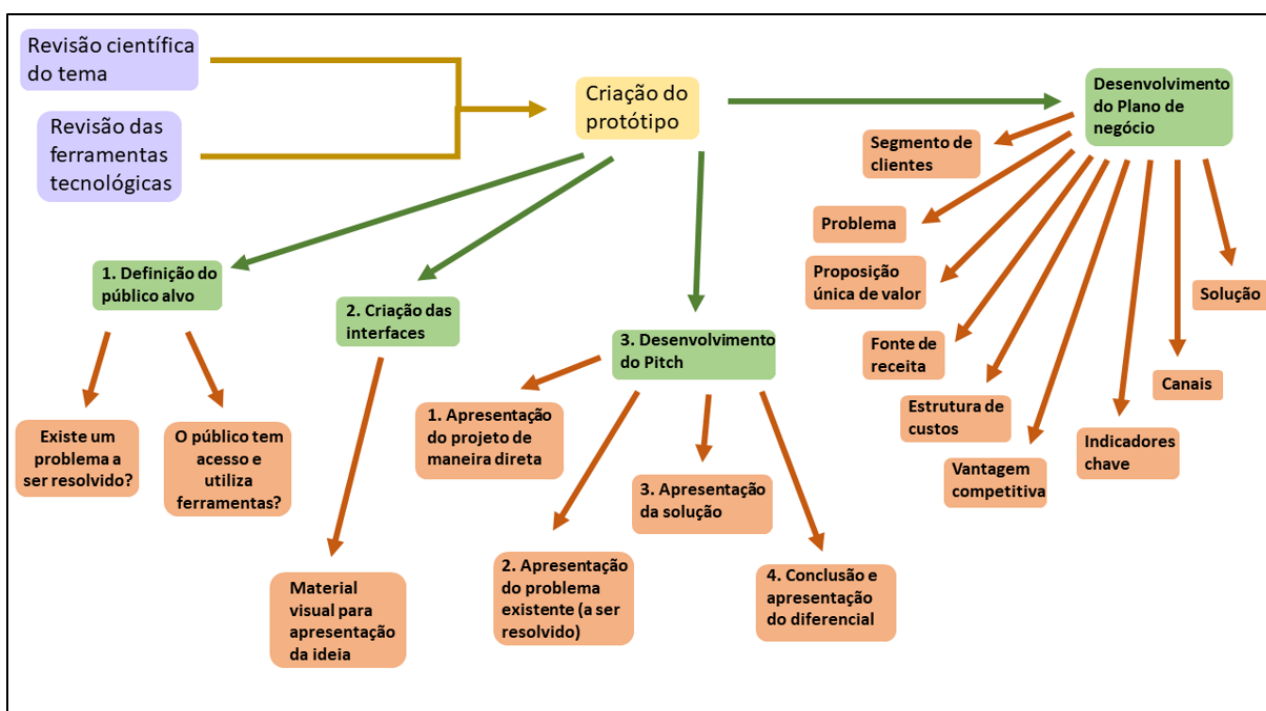
🏛️ \*Centro Universitário São Camilo – Mestrado Profissional em Nutrição – do Nascimento à Adolescência

\*\*Docente do Centro Universitário São Camilo – Graduação e Mestrado Profissional em Nutrição: do Nascimento à Adolescência.

✉️ vmarchifernandes@gmail.com

**Palavras-chave:** Tecnologias em saúde. Obesidade infanto-juvenil. Aplicativos de saúde.

## GRÁFICO





## ABSTRACT

**Introduction:** The use of technologies in health interventions has become an alternative in combating overweight and obesity in the child and youth population. **Objective:** Demonstrate the steps for research and development of a digital app to combat childhood obesity. **Method:** A literature review was carried out to provide a theoretical basis for creating the prototype. A business plan was created based on the business canvas model. **Results:** There are several applications on the topic of food and lifestyle for children and adolescents, most of which are not used for gamification, providing information about food and mainly recipes to help improve eating habits or try to encourage an increase in the level of physical activity. The business plan presented highlights the existence of a large market and the possibility of building the application. **Conclusion:** Digital applications can be considered a promising tool for changing the lifestyle of children and adolescents through gamification.

**Keywords:** Health technologies. Childhood and adolescent obesity. Health apps.

## INTRODUÇÃO

Inovações tecnológicas em saúde estão sendo cada vez mais comuns e trazem novas perspectivas para resoluções de problemas. A tecnologia vem sendo adotada em diversos aspectos relacionados à saúde, porém a literatura sobre o uso de aplicativos móveis ainda é escassa<sup>1</sup>. Como a utilização das ferramentas tecnológicas ainda é muito recente, os estudos além de escassos, são muito heterogêneos e nesse caso o rápido avanço tecnológico se torna um problema, pois até a conclusão e publicação de artigos, as ferramentas estudadas podem já não refletir a atualidade e até terem sido substituídas<sup>2</sup>.

Apesar da falta de artigos confirmando a eficácia do uso de ferramentas de eSaúde, a maioria das referências concordam que estas apresentam um grande potencial de atingir positivamente as crianças e adolescentes. O uso comum e recorrente de computadores e dispositivos móveis, como celular e tablets, entre o público infanto-juvenil, tem sido indicado por alguns autores como uma ótima oportunidade de intervenção em massa e com possibilidade de auxiliar de maneira expressiva o combate ao sobrepeso e obesidade<sup>3</sup>.

Além de existirem ferramentas modernas de informação e comunicação que trazem um ambiente favorável para criação de intervenções digitais inteligentes<sup>4</sup>. Informações de saúde

coletadas por sistemas em smartbands, smartwatches, smartphones e tablets, fornecem uma ótima oportunidade para utilização desses dados, principalmente em relação a cuidados de saúde<sup>5</sup>.

Apesar de fazer parte de uma nova metodologia de combate, o uso dos aplicativos de celular já vem sendo estudado e os autores sugerem que ainda é necessário um aprofundamento no tema. Porém a implementação de uma abordagem nessa plataforma parece ser muito promissora<sup>6</sup>. Como exemplo temos atualmente esse recurso sendo aplicado no combate à obesidade infantil e tem seus benefícios já validados<sup>7</sup>.

Outro ponto a se considerar é a presença de smartphones cada vez mais comuns na comunidade, pode esse motivo podem servir como uma excelente plataforma para iniciativas de mudança comportamental, sua popularidade e a possibilidade de ter um smartphone em qualquer lugar a qualquer momento se torna uma imensa vantagem para abordagens em grande escala<sup>8-9</sup>.

O objetivo do presente artigo é demonstrar as etapas para pesquisa e elaboração de um aplicativo em saúde com a finalidade de ser uma ferramenta para combater a obesidade infantil.

## METODOLOGIA

O presente estudo foi baseado em uma pesquisa do tipo aplicada, envolvendo o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo com intuito de diminuir os índices de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes por meio de gamificação sobre hábitos alimentares, educação alimentar e incentivo à atividade física.

### Revisão sobre aplicativos em saúde

Como base para elaboração do aplicativo existem dois tipos de referências que devem ser utilizadas, sendo necessário uma revisão bibliográfica da literatura científica sobre o tema em saúde e alimentação, buscando publicações que possam auxiliar justificar a elaboração do protótipo ou aplicativo. Após a revisão científica, uma busca por ferramentas tecnológicas já existentes foi realizada para evitar cópias de recurso já em funcionamento e verificar se há espaço e a necessidade da criação de uma nova ferramenta dentro do tema.

### Criação do protótipo/aplicativo

#### [2.2.1] Definição de um público-alvo

O uso de aplicativos e ferramentas pode ser utilizado desde o público infantil à idosos, por esse motivo é importante definir o público-alvo no início do projeto para que o desenvolvimento seja baseado em diretrizes e referências que façam sentido para os usuários. Essa definição pode ser auxiliada por ferramentas como pesquisas simples com perguntas referentes as dificuldades ou problema que a ferramenta pretende resolver diretamente para o público selecionado e entender se há mesmo a necessidade de resolução desse problema. Um exemplo de recurso para essa pesquisa é o Google Forms.

#### [2.2.2] Criação das interfaces

Após as pesquisas bibliográfica, de mercado e público-alvo, a criação de interfaces ou imagens da ferramenta são importantes para sintetizar de maneira mais objetiva como será seu funcionamento, tornando possível também a apresentação da ideia para outras partes importantes no processo, como profissionais de tecnologia que serão fundamentais na finalização do aplicativo.

#### [2.2.3] Desenvolvimento do PITCH

O Pitch é uma das técnicas mais comuns ao organizar uma ideia de negócio para apresentação, principalmente quando se trata de inovações<sup>10</sup>.

Existem alguns pontos importantes para desenvolver um bom Pitch. Torna-se imprescindível expor o problema que se pretende resolver e o público que sofre com o problema. É necessário ao expor esses dois pontos, não se perder na narrativa do produto ou serviço oferecido e é indicado a apresentação de dados impactantes para que se torne algo mais interessante para o público<sup>10</sup>.

A parte principal do Pitch refere-se à explicação da resolução para o problema, é indicado a apresentação bem clara dos benefícios e funcionalidades da solução. É sugerido o uso de matérias visuais como diagramas, fotos, screenshots e vídeos<sup>10</sup>.

Como a maioria dos serviços ou produtos, mesmo as inovações, tem concorrentes, é recomendado identificar o mercado existente, quem já atua nesse mercado e nesse momento mostrar o diferencial de seu produto ou serviço<sup>10</sup>.

Ao final da apresentação é aconselhado retomar os pontos iniciais da apresentação, como o problema, público e solução, para que seja feita uma síntese de todos os pontos e uma conclusão concisa da ideia<sup>10</sup>.

Para a elaboração do Pitch foi utilizado o roteiro disponibilizado pelo SEBRAE, além do texto, foi gravado um vídeo explicativo com os protótipos das interfaces do aplicativo<sup>10</sup>.

## [2.2.4] Desenvolvimento do Plano de Negócio

O plano de negócio foi elaborado com base em Business Model Canvas traduzido, que divide a organização em nove etapas que são orgânicas, uma depende da outra e principalmente é algo que se desenvolve em conjunto com o andamento do projeto, as etapas do projeto são: Segmento de clientes, Problema, Proposição única de valor, Solução, Canais, Fonte de receita, Estrutura de custos, Indicadores chave e Vantagem competitiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizou-se uma busca em artigos científicos para embasamento teórico para a criação do protótipo, a qual apresenta-se descrita no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição de artigos sobre aplicativos em saúde.

Autor	Ano	Metodologia	Resultados
Bonvicini et al. <sup>11</sup>	2022	Busca nas bases de dados PubMed, Embase, Cochrane, CINAHL, PsycINFO, Scopus e ERIC para artigos publicados entre 1º de janeiro de 2014 e 31 de dezembro de 2020, que avaliaram o impacto do uso dos pais de aplicativos móveis em intervenções de prevenção e tratamento para a obesidade infantil	Todos os estudos relataram alta aceitabilidade e viabilidade de intervenções. As diferenças entre as intervenções e o tamanho da amostra dos estudos não permitiram uma conclusão sobre a eficácia das intervenções.
Brown <sup>12</sup> et al.	2021	Uma busca sistemática em seis bases de dados (MEDLINE Complete, EconLit, Global Health, Embase®, Scopus e Web of Science) até fevereiro de 2020. Intervenções que tiveram pelo menos um componente de intervenção fornecido por telefone (telessaúde) ou tecnologia baseada na web (eHealth e mHealth).	A evidência de que a relação custo-eficácia das intervenções utilizando os métodos de telessaúde ou mHealth é, atualmente, inconclusivo. Embora essas intervenções estejam ganhando popularidade, mais evidências são necessárias para entender a relação custo-eficácia.
Chaplais <sup>13</sup> et al.	2015	A revisão procurou identificar ensaios clínicos randomizados examinando a relação entre o uso de tecnologia e smartphones na mudança comportamental para tratar o excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes de 7 a 17 anos.	Apenas duas pesquisas identificaram eficácia no uso de smartphones no tratamento da obesidade infantil. Porém o contato por e-mail pareceu não ter sucesso na perda de peso. No entanto, o uso do smartphone foi associado a um melhor envolvimento e redução do abandono das intervenções em longo prazo.
Cheng <sup>14</sup> et al.	2020	Foram pesquisadas na Google Play Store e na Apple App Store, usando palavras-chave infant feeding, breastfeeding, formula feeding, and tummy time, entre setembro de 2018 e janeiro de 2019. Utilizou-se as diretrizes australianas para avaliar qualidade nas informações dentro dos aplicativos encontrados.	As informações contidas nos aplicativos eram ruins: 64% das avaliações encontraram nenhuma ou baixa cobertura de informações encontradas nas diretrizes australianas sobre alimentação infantil e atividade, e 53% das avaliações encontraram informações incompletas ou incorretas quando comparadas com as diretrizes.
Fowler <sup>3</sup> et al.	2021	Sete bases de dados foram pesquisadas em abril de 2020. Os critérios de inclusão foram: participantes de 1 a 18 anos, uso de tecnologia em uma intervenção de prevenção/tratamento para sobrepeso/obesidade; resultado de peso; ensaio randomizado controlado; e publicado após janeiro de 2014.	A maioria (89%) dos artigos incluídos eram de qualidade alta ou moderada. Em 20 dos ensaios randomizados controlados de prevenção não mostraram um efeito significativo das intervenções. Porém, na média os estudos mostraram um pequeno e significativo efeito nos resultados de peso. Houve efeitos de tratamento significativamente maiores nos resultados em que as intervenções foram direcionadas a criança em comparação com intervenções direcionadas aos pais.

Continua...

## ...Continuação

Gür et al. <sup>8</sup>	2020	O estudo foi conduzido como um ensaio clínico randomizado com 128 participantes alocados para o grupo experimental ou grupo de controle. Participantes do grupo experimental receberam o aplicativo para smartphone ERVE. Nenhuma intervenção foi aplicada aos participantes do grupo controle. As avaliações primárias incluíram autoeficácia, qualidade de vida relacionada à saúde e orientação motivacional para o exercício. As avaliações secundárias foram o índice de massa corporal (IMC) e os níveis de atividade física.	A análise por protocolo revelou que os participantes do grupo experimental relataram um aumento na autoeficácia, orientação motivacional para o exercício, percepção geral de saúde e regulação intrínseca em comparação com o grupo controle. Além disso, o aplicativo mostrou eficácia na redução do IMC dos participantes do grupo experimental.
Herman et al. <sup>15</sup>	2009	Foram incluídos 374 participantes com idades entre 7 e 18 anos em 1981 que participaram do Canada Fitness Survey, que foram reavaliados em 2002. A estabilidade do IMC e nível de atividade física foi avaliada por correlações inter-idade, manutenção de quintis extremos e status de IMC, e a predição do excesso de peso em adultos a partir do IMC dos jovens.	Aproximadamente 38% e 42% dos jovens nos quintis de IMC mais alto e mais baixo, respectivamente, permaneceram nesses quintis quando adultos. Cerca de 83% dos jovens com sobrepeso permaneceram com sobrepeso quando adultos, enquanto 85% dos adultos com sobrepeso não eram jovens com sobrepeso. Quase todos os adultos com peso saudável eram jovens com peso saudável. A chance de ter excesso de peso na vida adulta foi 6,2 vezes maior em pessoas com sobrepeso em comparação com pessoas saudáveis ​​juventude de peso. O rastreamento de atividade física ao longo de 22 anos foi baixo e não significativo, mas moderado nos últimos 15 anos. Apenas 16% e 18% dos jovens nos quintis de atividade física mais altos e mais baixos, respectivamente, permaneceram nesses quintis como adultos.
Horesh et al. <sup>16</sup>	2021	A busca foi feita por estudos que abordassem a associação entre obesidade infantil e morbidade no início da idade adulta.	Foi encontrada relação entre obesidade na infância e adolescência e morbidade e mortalidade cardiometabólica no início da idade adulta. Além de aumento da morbidade relacionada ao diabetes, certos tipos de câncer e doenças cardiovasculares antes dos 45 anos, tanto em homens, quanto em mulheres.
Johnson et al. <sup>17</sup>	2016	Foi realizada uma revisão sistemática da literatura de estudos sobre gamificação para saúde e bem-estar, avaliando a qualidade de evidência, tipo de efeito e domínio de aplicação	59% dos artigos relataram efeitos positivos, 41% mistos, principalmente com qualidade de evidência moderada ou baixa. Os resultados foram claros para comportamentos relacionados à saúde, mas mistos para resultados cognitivos.
Yau et al. <sup>18</sup>	2022	Revisão sistemática de 2008 a 2021 que incluiu crianças de 8 a 12 anos, do uso de aplicativos móveis que teve como objetivo pelo um fator relacionado a obesidade, incluindo dieta, atividade física ou comportamento sedentário.	Melhorias significativas em atividade física (50% estudos), em relação a dieta (83% estudos) e IMC (33% estudos) foram encontrados. Gamificação, monitoramento comportamental e definição de metas eram características comuns dos aplicativos móveis usados ​​nesses estudos.

Continua...



## ...Continuação

Langarizadeh et al. <sup>6</sup>	2021	Foram pesquisadas bases de dados online, incluindo PubMed, Scopus, ISI Web of Science, Embase e Ovid, e também uma busca manual através do Google Scholar, PsycINFO e literatura até Dezembro de 2020.	O uso de aplicativos móveis resultou em diminuição do IMC em dois estudos, enquanto apenas um estudo relatou uma diminuição no peso corporal. Além disso, em um estudo houve melhora em atividade física, conforme evidenciado por maior contagem de passos.
Lau et al. <sup>4</sup>	2011	Foram pesquisados nas bases de dados Medline, PsycInfo, CINAHL e Web of Science artigos que forneceram descrições de intervenções destinadas a melhorar das habilidades cognitivas, psicossociais e comportamentais relacionadas à atividade física. A população foi de crianças de 6 a 12 anos e adolescentes de 13 a 18 anos. As intervenções consideradas foram: Internet, e-mail e/ou serviços de mensagens curtas (SMS) como um ou mais modos principais.	O estudo fornece evidências que apoiam os efeitos positivos das tecnologias de informação e comunicação em intervenções de atividade física para crianças e adolescentes. Porém, devido ao pequeno número de estudos que atenderam aos critérios de inclusão e à falta de evidências consistentes, é preciso cautela ao interpretar os dados do estudo.
Lister et al. <sup>19</sup>	2014	Uma análise de aplicativos de saúde e fitness relacionados à atividade física e dieta foi realizada entre os aplicativos da Apple em 2014. Esta análise revisou uma amostra de 132 aplicativos. Foi realizada uma análise para medir a correlação entre estimuladores de comportamento de saúde, componentes de gamificação e elementos eficazes dentro dos jogos.	O estudo mostrou uso da gamificação de maneira generalizada e pouca preocupação com diretrizes profissionais. Os aplicativos representam um mercado promissor e em expansão para as intervenções de mudança de comportamento de saúde. Porém o estudo não conclui se há realmente vantagens em utilizar a gamificação, sugerindo estudos mais aprofundados no futuro.
Quelly et al. <sup>20</sup>	2016	A revisão examinou o impacto da tecnologia de aplicativos móveis em resultados antropométricos, psicossociais e comportamentais relacionados à obesidade em crianças e adolescentes.	As evidências encontradas tiveram resultados limitados, entretanto demonstram um impacto do uso de aplicativos móveis na motivação e no comportamento de definição de metas quando relacionado às atitudes, percepções, atividade física e hábitos alimentares.
Seaborn K, Fels DI <sup>21</sup>	2015	Foi realizada uma pesquisa para analisar o conceito da gamificação aplicada em indivíduos e os resultados produzidos com intervenções tecnológicas.	A gamificação pode ser utilizada como parte de um esforço maior para melhorar a experiência do usuário e aumentar a interatividade. Porém é sugerido maior aprofundamento em estudos para uma melhor conclusão.
Smith et al. <sup>5</sup>	2013	Foram pesquisados ensaios de 2006 a 2012, incluindo estudos que usaram tecnologia no tratamento da obesidade em crianças com idades de 2 a 18 anos e que avaliaram IMC, dieta ou mudança de comportamento de atividade física.	O aconselhamento por telemedicina foi associado as alterações no IMC semelhantes ao de aconselhamento presencial, resultando em melhor acesso ao tratamento. Mensagem de texto ou suporte telefônico foi associado a manutenção da perda de peso.
Triantafyllidis et al. <sup>7</sup>	2020	Foram pesquisados estudo que utilizaram intervenções computadorizadas ou análise avançada de dados por meio de máquinas e algoritmos de aprendizagem na prevenção de obesidade infantil.	O estudo observou que ferramentas computadorizadas auxiliam na autogestão e assistência médica remota da obesidade infantil, enquanto os algoritmos de aprendizagem foram mais úteis na previsão. Porém os autores concluem que existe ainda um número pequeno de estudos nessa área.

Continua...

## ...Continuação

Turner et al. <sup>2</sup>	2015	Revisão sistemática de estudos que utilizaram as tecnologias mHealth na prevenção ou tratamento da obesidade infantil para catalogar os tipos de tecnologias utilizadas e o impacto da mHealth para melhorar resultados relacionados à obesidade infantil.	Os estudos apresentaram poucos efeitos em resultados como índice de massa corporal, porém, houve aumento em outros parâmetros como atividade física, consumo de café da manhã e frutas e verduras, adesão ao tratamento e automonitoramento.
Van Gaalen et al. <sup>22</sup>	2021	Revisão sistemática que incluiu na pesquisa estudos que avaliam o uso de jogos como meio de ensino das profissões da área da saúde.	Não houve resultados negativos no uso da gamificação para auxiliar o ensino. Quase todos os estudos incluíram atributos de avaliação. O uso do material de aprendizagem em formato de jogo, foi vinculado em alguns estudos a melhoras de resultados na aprendizagem.
Wang et al. <sup>23</sup>	2017	Revisão sistemática por estudos que relacionaram mHealth com o tratamento e gestão de diabetes e obesidade. As intervenções de mHealth foram categorizadas em 3 tipos: mensagens de texto para celular, dispositivos de monitoramento vestíveis ou portáteis e aplicativos executados em smartphones.	Resultados primários incluíram perda de peso ou manutenção e redução da glicemia. Resultados secundários incluíram mudanças de comportamento e percepções do paciente, como autoeficácia e aceitabilidade dos programas de intervenção. Mais de 50% dos estudos relataram efeitos positivos das intervenções utilizando abordagem mHealth.
Yau et al. <sup>18</sup>	2022	Foram sistematicamente pesquisados estudos de janeiro de 2008 a julho de 2021, que incluíram crianças de 8 a 12 anos, uso de aplicativo móvel e pelo menos um fator relacionado à obesidade, incluindo dieta, atividade física ou comportamento sedentário.	Melhorias significativas em atividade física, melhoras dietéticas e IMC foram observadas. Gamificação, monitoramento comportamental e definição de metas eram características comuns dos aplicativos móveis usados nesses estudos.
Yien et al. <sup>24</sup>	2021	Meta análise que verificou a eficácia da tecnologia móvel em saúde na redução do índice de massa corporal (IMC) de crianças com obesidade.	O estudo revelou que a intervenção com a tecnologia móvel não teve como resultado perda de peso significativa em indivíduos com obesidade. No entanto, ao usar a etnia como uma variável para análise, foi observado que o IMC de grupos étnicos chineses que receberam intervenção de tecnologia de saúde móvel foi significativamente menor do que o grupo controle.
Zhang et al. <sup>25</sup>	2022	A revisão sistemática teve como objetivo identificar evidências sobre a eficácia da tecnologia móvel de saúde (mHealth) no estímulo da prática de atividade física e redução do comportamento sedentário para fisicamente pessoas inativas.	A revisão forneceu evidências de que a intervenção com tecnologia móvel em saúde melhorou a atividade física e reduziu o comportamento sedentário entre indivíduos inativos.

Além da revisão de literatura sobre a utilização de aplicativos em saúde, realizou-se uma pesquisa em dois serviços de distribuição digital, Google Play e App Store, para encontrar aplicativos com o tema alimentação saudável de crianças e adolescente (Quadro 2). Existem diversos aplicativos com o tema alimentação e estilo de vida da criança e adolescente, em sua maioria a gamificação não é utilizada, trazendo informações sobre alimentação e principalmente receitas para auxiliar melhora na alimentação ou tentar estimular aumento no nível de atividade física. Os aplicativos que usam games como interação principal, muitas vezes não tem a preocupação em estimular o consumo desses alimentos, somente os apresenta como tema dos jogos. Porém temos dois aplicativos que utilizam o recurso da gamificação

para ensinar o usuário mais sobre alimentação e atividade física, tornando o jogo um meio para estimular um consumo de alimentos mais saudáveis e estimular atividade física, são eles o Wello: Healthy habits for kids e RangoMania.

O Google Fit é um aplicativo para dispositivos móveis que pode ser acessado pela maioria dos smartphones e wearables e foi projetado para rastrear atividades físicas, atividades diárias e tem como objetivo auxiliar em um estilo de vida mais saudável. Cada atividade é registrada de forma manual ou automática pelo aplicativo, fornecendo dados e gráficos sobre atividade física, medidas corporais, sinais vitais, alimentação e sono. O aplicativo permite conectividade com outros aplicativos, fornecendo os dados de saúde rastreados por ele.

Por fim, estruturou-se um plano de negócio, cujos tópicos explorados foram: segmento de clientes, proposta de valor, canais, relacionamento com o cliente, receitas, recursos principais, atividades principais, parcerias principais e estrutura de custos (Quadro 2).

O centro dos modelos de negócios sempre será sua base de clientes. A base de clientes pode ter características distintas, como número grande ou pequeno de clientes, empresas, pessoas, negócios, entre outros. Porém, desde o início a decisão dessa base deve ser compreensível e bem explícita<sup>26</sup>.

A base escolhida no presente estudo foi uma base com grande número de clientes, crianças e adolescentes em idade escolar, do ensino fundamental ao ensino médio que tem acesso à internet móvel por meio de celulares.

A proposta de valor de uma empresa pode ser considerada como um conjunto de vantagens que ela oferece aos clientes. Os canais são o contato dos clientes, ou seja, onde e como irão encontrar informações sobre e como adquirir o produto ou serviço<sup>26</sup>.

Existem diferentes maneiras da empresa se relacionar com o cliente e isso deve ser estabelecido no início do processo. Os tipos de relacionamentos podem ser automatizados ou de maneira pessoal<sup>26</sup>. Além do tradicional, o relacionamento com o cliente será feito de maneira pessoal, com suporte, mas também será utilizado o método de cocriação, que proporciona maior participação da divulgação do app e demandas para evolução, por meio de avaliações periódicas feitas pelos usuários.

A receita tem papel fundamental na continuidade do serviço ou produto, pois descobrir o quanto os clientes estão dispostos a pagar é um dos principais desafios para que a empresa tenha sucesso<sup>26</sup>. Existem diversas maneiras de obter receitas, para esse produto o planejamento é utilizar publicidade paga dentro do produto. A publicidade é uma modalidade bastante utilizada por mídias, softwares e serviços e parece ser uma maneira eficiente de captar receitas. Outra maneira alternativa é utilizar taxas de assinatura para acesso contínuo ao app, que pode ser praticado quando vendido a instituições, como por exemplo escolas, dessa maneira a publicidade seria removida.

Os recursos tornam possível para a empresa criar sua proposta de valor e, também, entrar no mercado, manter o relacionamento com a base de clientes, obter receita para dar continuidade na evolução do produto ou serviço. Esses recursos podem ser físicos, financeiros, intelectuais ou humanos<sup>26</sup>. Os recursos principais são humanos, considerando os profissionais que estão, em conjunto, pensando nos recursos do app, mas também intelectuais, nas parcerias para realização da construção do app dentro de plataformas tecnológicas.

Atividades principais são as ações mais importantes que a empresa deve exercer para que tenha sucesso, ou seja, o que a empresa faz na prática para oferecer sua proposta de valor aos seus clientes. Parcerias tem se tornado a base de diversos modelos de negócio atuais, criar elos com outras empresas para adquirir recursos pode potencializar seus ganhos e reduzir riscos. Os custos principais descrevem as despesas mais significativas das diversas etapas do plano de negócios<sup>26</sup>. Os custos principais estão na divulgação e na manutenção e evolução dos recursos do app.

O custo de construção de um aplicativo pode variar entre 150 mil e 500 mil reais. Assim, para um orçamento mais preciso e detalhado, seria necessário entrar em contato com empresas de desenvolvimento de aplicativo.

Quadro 2. Modelo de plano de negócio.

Como?		O que?	Para quem?	
Parceria Principais	Atividades Principais	Proposta de valor	Relacionamento com clientes	Segmento de clientes
Empresas e/ou profissionais de desenvolvimento de aplicativos móveis	Desenvolvimento de protótipo, bem como da aplicativo e de sua atualização para estimular hábitos saudáveis nos usuários	Jogo interativo que tem como objetivo melhorar hábitos de saúde (alimentação e atividade física) de maneira interativa e divertida	Ouvir os canais de avaliações do serviço / Manter evolução do serviço com pesquisas de mercado	Crianças e adolescentes em idade escolar / Ensino fundamental e médio
	Recursos Principais		Canais	
	Profissionais da saúde (humanos) / Parceiros de tecnologia (intelectuais)		Site próprio / Divulgação em escolas / Divulgação em feiras de tecnologia	
Estrutura de custos		Receitas		
Custos de divulgação / Manutenção do serviço		Compra do produto pelas escolas e/ou propagandas dentro do aplicativo		
<b>Quanto?</b>				

Fonte: Retirado de: Canvas: Como estruturar seu modelo de negócios (Disponível em: < <https://www.sebraepr.com.br/canvas-como-estruturar-seu-modelo-de-negocios/>>).

## CONCLUSÃO

O uso de tecnologia na saúde está bem difundido e cada vez mais presente na vida do profissional de saúde. Por esse motivo é imprescindível que o mesmo tenha interesse nesse tema e se insira em projetos tecnológicos para auxiliar o desenvolvimento de ferramentas e recursos com base científica sólida, podendo aumentar o êxito da aplicação de tais ferramentas. Foi sugerido que a criação desses recursos necessita profissionais da área da saúde entre os desenvolvedores para melhorar a qualidade das informações inseridas, sendo sempre baseada em evidências científicas.

## REFERÊNCIAS

- 1 - Yien JM, Wang HH, Wang RH, Chou FH, Chen KH, Tsai FS. Effect of Mobile Health Technology on Weight Control in Adolescents and Preteens: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Public Health*. 2021; 9:708321. Published 2021 Jul 15. doi:10.3389/fpubh.2021.708321
- 2 - Turner T, Spruijt-Metz D, Wen CK, Hingle MD. Prevention and treatment of pediatric obesity using mobile and wireless technologies: a systematic review. *Pediatr Obes*. 2015;10(6):403-409. doi:10.1111/jipo.12002
- 3 - Fowler LA, Grammer AC, Staiano AE, et al. Harnessing technological solutions for childhood obesity prevention and treatment: a systematic review and meta-analysis of current applications. *Int J Obes (Lond)*. 2021;45(5):957-981. doi:10.1038/s41366-021-00765-x
- 4 - Lau PW, Lau EY, Wong del P, Ransdell L. A systematic review of information and communication technology-based interventions for promoting physical activity behavior change in children and adolescents. *J Med Internet Res*. 2011;13(3):e48. Published 2011 Jul 13. doi:10.2196/jmir.1533



- 5 - Smith AJ, Skow Á, Bodurtha J, Kinra S. Health information technology in screening and treatment of child obesity: a systematic review. *Pediatrics*. 2013;131(3):e894-e902. doi:10.1542/peds.2012-2011
- 6 - Langarizadeh M, Sadeghi M, As'habi A, Rahmati P, Sheikhtaheri A. Mobile apps for weight management in children and adolescents; An updated systematic review. *Patient Educ Couns*. 2021;104(9):2181-2188. doi:10.1016/j.pec.2021.01.035
- 7 - Triantafyllidis A, Polychronidou E, Alexiadis A, et al. Computerized decision support and machine learning applications for the prevention and treatment of childhood obesity: A systematic review of the literature. *Artif Intell Med*. 2020; 104:101844. doi:10.1016/j.artmed.2020.101844.
- 8 - Gür F, Gür GC, Ayan V. The effect of the ERVE Smartphone App on physical activity, quality of life, self-efficacy, and exercise motivation for inactive people: a randomized controlled trial. *European Journal of Integrative Medicine*. 2020. 39:101198.
- 9 - ABESO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016. Diretrizes brasileiras de obesidade: 2016, acessado em 16 de maio de 2022 < <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Diretrizes-Download-Diretrizes-Brasileiras-de-Obesidade-2016.pdf>>
- 10 - Ignácio J. PITCH: o passo a passo para criar uma apresentação de alto impacto. *SEBRAE Digital*, 9 de dez. de 2021. Disponível em: <<https://digital.sebraers.com.br/blog/pitch-o-passo-a-passo-para-criar-uma-apresentacao-de-alto-impacto/>> Acesso em 23 de jul. de 2022.
- 11 - Bonvicini L, Pingani I, Venturelli F, et al. Effectiveness of mobile health interventions targeting parents to prevent and treat childhood Obesity: Systematic review. *Prev Med Rep*. 2022; 29:101940. Published 2022 Aug 9. doi:10.1016/j.pmedr.2022.101940
- 12 - Brown V, Tran H, Downing KL, Hesketh KD, Moodie M. A systematic review of economic evaluations of web-based or telephone-delivered interventions for preventing overweight and obesity and/or improving obesity-related behaviors. *Obes Rev*. 2021;22(7):e13227. doi:10.1111/obr.13227
- 13 - Chaplais E, Naughton G, Thivel D, Courteix D and Greene D. Smartphone Interventions for Weight Treatment and Behavioral Change in Pediatric Obesity: A Systematic Review. *Telemedicine and e-Health* 2015 21:10, 822-830.
- 14 - Cheng H, Tutt A, Llewellyn C, et al. Content and Quality of Infant Feeding Smartphone Apps: Five-Year Update on a Systematic Search and Evaluation. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(5):e17300. Published 2020 May 27. doi:10.2196/17300
- 15 - Herman KM, Craig CL, Gauvin L, Katzmarzyk PT. Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study. *Int J Pediatr Obes*. 2009;4(4):281-288. doi:10.3109/17477160802596171
- 16 - Horesh A, Tsur AM, Bardugo A, Twig G. Adolescent and Childhood Obesity and Excess Morbidity and Mortality in Young Adulthood-a Systematic Review. *Curr Obes Rep*. 2021;10(3):301-310. doi:10.1007/s13679-021-00439-9
- 17 - Johnson D, Deterding S, Kuhn KA, Staneva A, Stoyanov S, Hides L. Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interv*. 2016; 6:89-106. Published 2016 Nov 2. doi:10.1016/j.invent.2016.10.002
- 18 - Yau KW, Tang TS, Görges M, et al. Effectiveness of Mobile Apps in Promoting Healthy Behavior Changes and Preventing Obesity in Children: Systematic Review. *JMIR Pediatr Parent*. 2022;5(1):e34967. Published 2022 Mar 28. doi:10.2196/34967
- 19 - Lister C, West JH, Cannon B, Sax T, Brodegard D. Just a fad? Gamification in health and fitness apps. *JMIR Serious Games*. 2014;2(2):e9. Published 2014 Aug 4. doi:10.2196/games.3413
- 20 - Quelly SB, Norris AE, DiPietro JL. Impact of mobile apps to combat obesity in children and adolescents: A systematic literature review. *J Spec Pediatr Nurs*. 2016;21(1):5-17. doi:10.1111/jspn.12134.

- 21 - Seaborn K, Fels DI. Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of human-computer studies*. 2015; 74: 14-31.
- 22 - Van Gaalen AEJ, Brouwer J, Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, Jaarsma ADC, Georgiadis JR. Gamification of health professions education: a systematic review. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2021;26(2):683-711. doi:10.1007/s10459-020-10000-3
- 23 - Wang, Youfa, et al. "A systematic review of application and effectiveness of mHealth interventions for obesity and diabetes treatment and self-management." *Advances in Nutrition* 8.3.2017; 449-462.
- 24 - Yien JM, Wang HH, Wang RH, Chou FH, Chen KH, Tsai FS. Effect of Mobile Health Technology on Weight Control in Adolescents and Preteens: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Public Health*. 2021; 9:708321. Published 2021 Jul 15. doi:10.3389/fpubh.2021.708321
- 25 - Zhang M, Wang W, Li M, Sheng H, Zhai Y. Efficacy of Mobile Health Applications to Improve Physical Activity and Sedentary Behavior: A Systematic Review and Meta-Analysis for Physically Inactive Individuals. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(8):4905. Published 2022 Apr 18. doi:10.3390/ijerph19084905.
- 26 - Osterwalder A., Pigneur Y. *Business model generation*. John Wiley and Sons; 1 ed., p.288, 2010.

Colaboradores: todos participaram da idealização do desenho do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do estudo, revisão final e aprovação do manuscrito para submissão.

Conflito de Interesses: as autoras declaram não haver conflito de interesses.



# Softwares de avaliação nutricional para população pediátrica: uma análise comparativa.

## RESUMO

**Introdução:** Comparar diferentes softwares de avaliação nutricional disponíveis para crianças e adolescentes no Brasil. **Métodos:** Realizou-se uma revisão comparativa entre 7 softwares de avaliação nutricional em pediatria. Os critérios avaliados foram: capacidade de personalização de planos alimentares, métodos de avaliação do consumo alimentar, tabela de composição dos alimentos, suplementos, complementos e fórmulas destinadas para o público infantil, análise antropométrica, presença de versão demonstrativa, uso de interface e disponibilidade de recursos educacionais para pais e cuidadores. **Resultados:** Somente um software não avalia o consumo alimentar, pois é um software específico para avaliação antropométrica, além de ser o único software gratuito. Os demais softwares incluem a avaliação antropométrica, dietética, bioquímica e clínica, com acesso restrito na versão demonstrativa. **Conclusão:** Todos os softwares possuem vantagens e desvantagens, portanto, estes devem ser utilizados de forma complementar, sem substituir a avaliação, diagnóstico, intervenção e monitoramento profissional realizado pelo nutricionista.

## ABSTRACT

**Introduction:** Compare different nutritional assessment software available for children and adolescents in Brazil. **Methods:** A comparative review was carried out with 7 nutritional assessment software in pediatrics. The criteria evaluated were the ability to personalize food plans, methods of assessing food consumption, food composition table, supplements, complements and formulas intended for children, anthropometric analysis, presence of a demonstration version, use of interface and availability of educational resources for parents and caregivers. **Results:** Only one software does not assess food consumption, as it is specific software for anthropometric assessment and it is the only software available for free. Other software includes anthropometric, dietary, biochemical and clinical assessments, with restricted access to the demonstration version. **Conclusion:** All softwares have advantages and disadvantages; therefore, they should be used as a complement, without replacing professional evaluation, diagnosis, intervention and monitoring by a nutritionist.

-  Alline Luziane Honda Figueiredo\*
-  Carolina Rubia Martins Valente\*
-  Cesar Seiji Setoue\*
-  Ciro Pacheco de Mello Filho\*
-  Julia Cardoso\*
-  Luis Fernando Delgadillo Trigo\*
-  Vanessa Marques Leite Martha\*
-  Tatiana Sadalla Collese\*\*

 \*Centro Universitário São Camilo – Mestrado Profissional em Nutrição – do Nascimento à Adolescência

\*\*Docente do Centro Universitário São Camilo – Graduação e Mestrado Profissional em Nutrição

✉ alline.figueiredo@aluno.saocamil-sp.br

**Palavras-chave:** Softwares de Nutrição. Pediatria. Alimentação. Avaliação Nutricional.

**Keywords:** Software, Pediatrics. Diet. Nutrition Assessment.

## INTRODUÇÃO

A nutrição adequada desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e crescimento saudável das crianças e adolescentes, evitando a má nutrição, em todas as suas formas, e muitas doenças crônicas não transmissíveis, assim como outras condições de saúde. No entanto, em consequência do aumento da produção de alimentos processados e ultraprocessados, a rápida urbanização e a mudança de estilos de vida, as pessoas agora consomem mais alimentos ricos em calorias, gorduras, açúcares livres e sódio em detrimento de frutas, vegetais e outras fibras alimentares<sup>1</sup>.

Uma dieta diversificada, equilibrada e saudável varia de acordo com diversas características, entre elas as individuais (por exemplo, idade, sexo, estilo de vida, nível socioeconômico e grau de atividade física), contexto cultural, alimentos disponíveis para o consumo e hábitos alimentares<sup>1</sup>.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão comparativa entre softwares de avaliação nutricional disponíveis para crianças e adolescentes. Dessa maneira, foram selecionados sete softwares. A maior parte dos dados foram coletados nos próprios sites dos softwares estudados. As mídias sociais e contato direto com o suporte ao usuário dos softwares selecionados também auxiliaram no preenchimento da tabela.

As características dos softwares foram analisadas nas seguintes temáticas:

- a) Métodos de avaliação do consumo alimentar: Tipos de inquéritos aplicados para a avaliação do consumo alimentar inseridos no aplicativo.
- b) Tabelas de composição dos alimentos: As diferentes tabelas de composição de alimentos utilizadas no aplicativo.
- c) Suplementos e complementos: Presença de suplementos, vitaminas e minerais destinadas especificamente ao público infantil.
- d) Fórmulas infantis: Sugestões de fórmulas in-

fantis listadas pelos aplicativos em diferentes condições de saúde.

Com os avanços das tecnologias da informação, os softwares de avaliação nutricional se tornaram populares e têm o potencial de ajudar os nutricionistas a optarem por decisões alimentares mais adequadas, pois auxiliam na avaliação do consumo alimentar, na avaliação antropométrica, bioquímica e clínica, e no registro e gestão das informações coletadas. Dessa forma, possibilitam um diagnóstico nutricional mais rápido e sistematizado, para um cuidado nutricional assertivo. Entretanto, as diferenças, vantagens e desvantagens de cada software de nutrição devem ser levadas em consideração<sup>2,3,4</sup>.

Logo, realizar uma análise comparativa entre os diferentes softwares de nutrição torna-se relevante a fim de fornecer aos profissionais da área de saúde, principalmente nutricionistas, uma visão abrangente dos softwares voltados à nutrição infantil disponíveis e auxiliá-los na escolha da ferramenta que melhor se adequa às suas necessidades e objetivos para o cuidado nutricional em pediatria.

fantis listadas pelos aplicativos em diferentes condições de saúde.

e) Antropometria: Medidas antropométricas disponíveis e fórmulas consideradas para análise do perfil antropométrico e os cálculos de gasto energético.

f) Referências de avaliação antropométrica: Referências utilizadas para a interpretação dos resultados das medidas e fórmulas antropométricas.

g) Observações: Diferenciais e funções adicionais propostas pelo aplicativo. Por exemplo, presença e duração de versões demonstrativas, além de tipos de contratos (planos) propostos pelo aplicativo.

As análises comparativas foram realizadas com os dados disponíveis no próprio site de cada software, conforme ilustra a Figura 1. Outras informações complementares foram solicitadas via chat e redes sociais das empresas. Após a coleta de dados, todas as informações foram sintetizadas e padronizadas em uma única tabela.



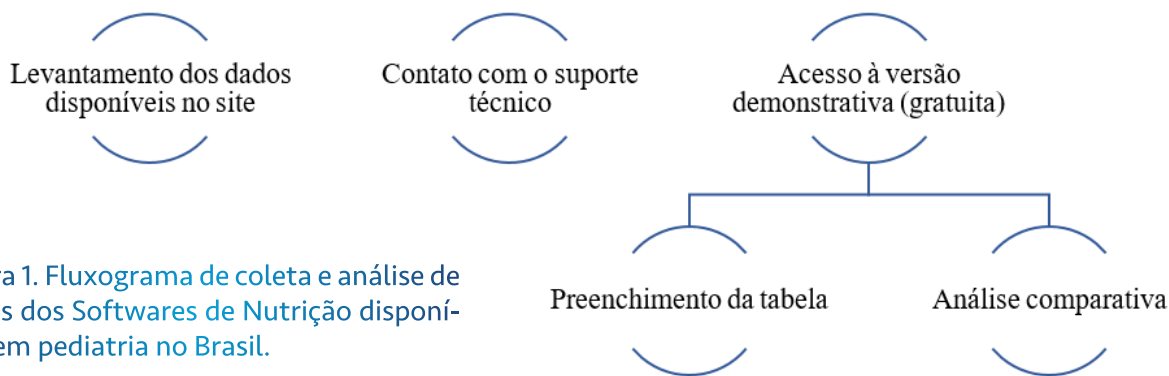


Figura 1. Fluxograma de coleta e análise de dados dos Softwares de Nutrição disponíveis em pediatria no Brasil.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta o acervo dos softwares selecionados, incluindo métodos de avaliação do consumo alimentar, tabelas de composição dos alimentos, suplementos e complementos, fórmulas infantis, dados antropométricos disponíveis, referências utilizadas para a avaliação antropométrica e outras funcionalidades

Softwares	1. Software A	2. Software B	3. Software C	4. Software D	5. Software E	6. Software F	7. Software G
1. Métodos de Avaliação do Consumo alimentar	-	R24h QFA Registro fotográfico	R24h Registro fotográfico	R24h QFA	R24h Registro fotográfico Diário alimentar	Diário alimentar	R24h QFA Registro fotográfico Diário alimentar
2. Tabelas de composição dos alimentos	-	TBCA TACO USDA TCAC EUROFIR	TBCA TACO USDA IBGE Tucunduva Fabricante	TBCA TACO USDA IBGE Fabricante	TACO IBGE Tucunduva INSA	TBCA TACO USDA TCAC IBGE	TBCA TACO USDA IBGE Tucunduva Fabricante
3. Suplementos e complementos	-	Vitamínicos e minerais Ômega-3 Proteicos e aminoácidos Ganho de peso Fórmulas magistrais Alimentos fortificados	Vitamínicos e minerais Ômega-3 Proteicos e aminoácidos Fórmulas magistrais Alimentos fortificados	Vitamínicos e minerais Ômega-3 Proteicos e aminoácidos Ganho de peso Alimentos fortificados	Vitamínicos e minerais Ômega-3	Vitamínicos e minerais Ômega-3 Proteicos e aminoácidos Fórmulas magistrais Alimentos fortificados	Vitamínicos e minerais Ômega-3 Proteicos e aminoácidos Fórmulas magistrais Alimentos fortificados
4. Fórmulas infantis	-	0 a 6 meses 6 a 12 meses APLV Prematuros DRGE Intolerância à lactose Baixo peso ao nascer	-	6 a 12 meses Prematuros DRGE	-	0 a 6 meses 6 a 12 meses APLV Prematuros DRGE Intolerância à lactose Baixo peso ao nascer	-

Continua...

...Continuação

Softwares	1. Software A	2. Software B	3. Software C	4. Software D	5. Software E	6. Software F	7. Software G
5. Antropometria	<p><b>Crianças</b> PC/I, CB/I, DCT/I, DCSC/I Crianças e adolescentes: P/E, P/I, E/I, IMC/I</p> <p><b>Gerais:</b> Peso Estatura*</p> <p><b>Dobras cutâneas:</b> DCT e DCSE</p> <p><b>Circunferências:</b> CC e CB</p>	<p><b>Lactentes:</b> P/I, E/I, P/E, PC/I</p> <p><b>Crianças:</b> P/I, E/I, IMC/ I, CA/I</p> <p><b>Adolescentes:</b> E/I, IMC/I, CA/I</p> <p><b>Gerais:</b> Peso, IMC, Estatura, RCE, % Mas- sa magra % Gordura BIA</p> <p><b>Dobras cutâneas:</b> DCT, DCSE, DCB, DCSI, DCAB, DCC e DCP</p>	<p><b>Crianças e adolescentes:</b> IMC P/I E/I IMC/I</p> <p><b>Gerais:</b> Peso IMC Estatura % Massa magra % Gordura</p> <p><b>Dobras cutâneas:</b> DCT e DCSE</p>	<p><b>Crianças e adolescentes:</b> IMC/I PC/I CC/I CB/I</p> <p><b>Gerais:</b> Peso IMC Estatura % Gordura</p> <p><b>Circunferências:</b> CC</p>	<p><b>Gerais:</b> Peso IMC BIA USG</p> <p><b>Crianças e adolescentes:</b> P/I (0 a 10 anos) E/I (0 a 19 anos) IMC/I (0 a 19 anos)</p>	<p><b>Gerais:</b> Peso Estatura*</p> <p><b>Dobras cutâneas:</b> DCT e DCSE</p> <p><b>Circunferências:</b> CC</p>	<p><b>Crianças e adolescentes:</b> P/I (0 a 10 anos) E/I (0 a 19 anos) IMC/I (0 a 19 anos)</p> <p><b>Gerais:</b> Peso IMC Estatura % Gordura BIA</p> <p><b>Dobras cutâneas:</b> DCT, DCSE e DCP</p>
6. Referências de avaliação antropométrica	<p><b>Antropometria:</b> Curvas da OMS ou NCHS</p>	<p><b>Antropometria:</b> Curvas da CDC ou OMS, Slaughter e Deurenberg et al.</p> <p><b>Cálculo de gasto energético:</b> Schofield, FAO/OMS/ UNU, CAPQ e PAQ-A</p>	<p><b>Antropometria:</b> Slaughter e Boileau</p> <p><b>Cálculo de gasto energético:</b> Schofield e FAO/OMS, EER/IOM</p>	<p><b>Antropometria:</b> Curvas da OMS ou NCHS</p> <p><b>Gerais:</b> Peso IMC Estatura</p>	<p><b>Antropometria:</b> WHO</p>	<p><b>Antropometria:</b> Curvas da CDC ou OMS, Slaughter e Deurenberg et al.</p> <p><b>Cálculo de gasto energético:</b> Schofield e EER/IOM, FAO/WHO</p>	

Continua...

...Continuação

Softwares	1. Software A	2. Software B	3. Software C	4. Software D	5. Software E	6. Software F	7. Software G
7: Observações	<p>Avaliação de grupos populacionais Exportar e importar dados Online e offline Disponível em: inglês, chinês, francês, espanhol, russo e português</p> <p><b>Contrato:</b> Gratuito</p>	<p>Personalização para Atletas Integração com outros sistemas Disponível em: português, inglês, espanhol, francês, italiano, alemão, holandês, russo, japonês, chinês</p> <p><b>Versão demonstrativa:</b> 06 meses</p> <p><b>Contrato:</b> Semestral e anual</p>	<p>Modelos de prescrição dietética para situações específicas Integração com outros sistemas</p> <p><b>Versão Demonstrativa:</b> 5 pacientes</p> <p><b>Contrato:</b> Trimestral, semestral, anual</p>	<p>Guia Alimentar nacional e internacional Livros digitais Cursos completos online</p> <p><b>Versão demonstrativa:</b> 5 pacientes</p> <p><b>Contrato:</b> Trimestral, semestral e anual</p>	<p>Agenda online Pré-questionários ou personalização de perguntas Histórico de evolução do paciente Integração com outros sistemas Relatório financeiro</p> <p><b>Contrato:</b> Mensal, semestral e anual</p>	<p>Preenchimento do diário alimentar pelo paciente Cálculos automáticos Análise de atividade física e água Registro de peso no aplicativo Disponível em: inglês, espanhol e português</p> <p><b>Versão Demonstrativa:</b> 14 dias</p> <p><b>Contrato:</b> Mensal e anual</p>	<p>Modelos de prescrição dietética Prescrição de metas Cursos completos Biblioteca científica Integração com outros sistemas Ferramentas de marketing profissional</p> <p><b>Versão demonstrativa:</b> 03 meses ou limite pacientes</p> <p><b>Contrato:</b> Mensal, trimestral, semestral e anual</p>

## DISCUSSÃO

Ao realizar essa análise comparativa, foram considerados diversos critérios importantes para a nutrição infantil, como a capacidade de personalização de planos alimentares, métodos de avaliação do consumo alimentar, tabela de composição dos alimentos, suplementos, complementos e fórmulas destinadas para o público infantil, análise antropométrica, presença de versão demonstrativa e outras funcionalidades como a facilidade de uso da interface e a disponibilidade de recursos educacionais para auxiliar pais e cuidadores.

Dentre os sete softwares analisados, somente o “Software (A)” não avalia o consumo alimentar, pois é um software específico para avaliação antropométrica de crianças e adolescentes. Além disso, é o único software gratuito dos demais analisados. Os outros softwares permitem o acesso da versão demonstrativa com algumas limitações de interação, porém conseguem demonstrar ao profissional da saúde as suas principais funcionalidades.

### Avaliação do consumo alimentar

A avaliação de consumo alimentar pode ser realizada por diferentes métodos, por exemplo o recordatório alimentar de 24 horas (R24h), os questionários de frequência alimentar e o diário alimentar. O recordatório de 24 horas consiste em obter informações escritas ou verbais sobre a ingestão alimentar de um

dia. Este compreende a definição e a quantificação de todos os alimentos e bebidas ingeridas no período anterior à entrevista, que podem ser as 24 horas precedentes ou, sendo o mais comum, o dia anterior<sup>5</sup>. A avaliação do consumo alimentar requer a definição clara dos objetivos a serem alcançados para orientar a seleção dos instrumentos, incluindo diversos fatores como o tipo de dieta, idade, cultura, crenças, meio social e econômico, entre outros. Os aplicativos que utilizam R24h são "Software B", "Software C", "Software D", "Software E", "Software G".

Os aplicativos "Software E", "Software F" e "Software G" também apresentam o diário alimentar, uma ferramenta acessível que permite seu preenchimento durante a alimentação. Também pode ser feito tirando fotos das refeições, o que facilita ainda mais o processo. Porém, algumas limitações do método podem transformá-lo em uma ferramenta ineficaz, já que a responsabilidade sobre o preenchimento está totalmente voltada ao paciente, onde o consumo alimentar anotado pode não ser regular e as preparações escolhidas podem ter sido simplificadas<sup>7</sup>.

O questionário de frequência alimentar (QFA), presente no "Software B", "Software D" e "Software G", é utilizado em estudos epidemiológicos, pois a partir dele é possível avaliar a intensidade com que as pessoas são expostas a determinados alimentos, além de fazer associações entre o consumo alimentar e o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis que podem ter relação com a alimentação. Para avaliar o consumo alimentar, existem três tipos de QFA (qualitativo, quantitativo, semiquantitativo), utilizando uma lista de alimentos e a frequência em que são consumidos (diariamente, semanal, quinzenal, mensal)<sup>8</sup>.

### **Tabela de composição dos alimentos**

Em base da composição de alimentos, tabelas eletrônicas nacionais e internacionais, garantem informações de macronutrientes e micronutrientes que são úteis no desenvolvimento de um plano alimentar. A padronização de dados torna-se imprescindível, sendo necessários os trabalhos coordenados de associações globais, como a European Food Information Resource e a FAO para estabelecer protocolos de confiabilidade do banco de dados<sup>6</sup>. Além de tabelas prontas, os aplicativos "Software C", "Software D" e "Software G" permitem a inclusão de novos produtos, garantindo uma maior personalização de alimentos comumente consumidos por seus usuários.

### **Suplementos e complementos**

De acordo com a ANVISA<sup>9</sup>, os suplementos alimentares são definidos como produtos que têm a finalidade de complementar a dieta alimentar normal e que são concentrados em nutrientes, como vitaminas, minerais, aminoácidos, ácidos graxos ou fibras. Eles são apresentados de forma encapsulada, em comprimidos, pós ou líquidos<sup>9</sup>. Todos os softwares que analisam composição alimentar contemplam a praticidade para o uso de suplementação.

### **Fórmulas infantis**

O leite materno demonstra a sua superioridade em relação ao leite de outras espécies na alimentação até os dois anos de idade da criança, sendo recomendado que seja exclusivo até seis meses de vida, fato evidenciado por inúmeros estudos científicos<sup>10</sup>. Entretanto, existem diversos fatores que impedem o aleitamento materno exclusivo como o câncer de mama que foi tratado ou está em tratamento; mulheres portadoras do vírus HIV, HTLV1 e HTLV2 e agravamentos na saúde do neonato como malformações fetais de orofaringe, esôfago e traqueia, cardiopatia e/ou pneumonia grave, hiperbilirrubinemia grave e alergias e/ou intolerâncias aos componentes do leite materno<sup>1</sup>. Além da transição alimentar que começa a ocorrer a partir do sexto mês de vida do bebê, no que diz respeito à análise de fórmulas infantis, os softwares "Software B" e "Software F" possuem em seus bancos de dados fórmulas completas que atendem as faixas etárias divididas de 0 a 6 meses e de 6 a 12 meses de idade, bem como fórmulas para bebês que possuem intolerâncias ou alergias aos componentes do leite. O "Software D" tem em seus bancos de



dados fórmulas divididas por faixas etárias e problemas de refluxo, porém não contempla as fórmulas para bebês com alergias ou intolerâncias aos componentes do leite. Os demais aplicativos avaliados não possuem dados sobre fórmulas infantis.

### **Avaliação Antropométrica**

O "Software A" e "Software F" são os softwares que não permitem o cálculo do gasto energético para nenhum público ou faixa etária. Os softwares que indicam a porcentagem de gordura corporal estimada, utilizando a fórmula de Slaughter em comum, são: "Software B", "Software C", "Software F" e "Software G", todos disponibilizam escolhas de outras fórmulas distintas. Para avaliação de crescimento, circunferências e estatura para idade, são utilizadas as curvas da Organização Mundial de Saúde<sup>11</sup>, de acordo com a faixa etária indicada. As curvas da OMS<sup>11</sup> são reconhecidas como padrão ouro para avaliação populacional, bem como em estudos epidemiológicos e coortes. Para esta finalidade, o software "Software A" é o mais recomendado, pois trabalha os dados e parâmetros utilizados pela referência da OMS, possui também a opção de importar e exportar os dados já em Excel. Sendo assim, o "Software A" não é recomendado para uso ambulatorial e/ou clínico, e sim para estudos populacionais. Já os demais softwares possuem maior funcionalidade para avaliações e acompanhamento individual, permitem a inclusão do consumo alimentar e do cálculo do gasto energético para populações diversas, dentre outros dados do indivíduo.

Dentre as diversas funcionalidades, o "Software B", "Software G", "Software C", possibilitam a personalização de dietas para atletas, pessoas com alergia, pessoas vegetarianas e para outras condições específicas. "Software B", "Software F" e "Software A" também permitem versões em outros idiomas, sendo comum entre eles, o inglês e espanhol. Em relação a integração de dados com outros sistemas, os softwares "Software B", "Software E" e "Software G" se destacam por possuírem essa extensão que facilita a interação com o paciente.

Salles Costa et al (2012)<sup>12</sup> realizou comparação entre dois softwares de nutrição, porém verificou que para avaliação de consumo dietético infantil as diferentes gramaturas utilizadas podem causar reflexos importantes na estimativa de energia, nutrientes e micronutrientes do consumo alimentar infantil. Portanto ao avaliar o software a ser utilizado, a forma de avaliação do consumo deve ser um critério de escolha do prescritor para elaboração do planejamento alimentar.

Trindade e colaboradores (2012)<sup>13</sup> realizaram estudo com três softwares de nutrição e apontou que os programas diferem quanto às suas características gerais, qualidade de uso e ferramentas disponíveis, evidenciando que diferentes softwares podem ser usados para públicos ou profissionais específicos, dependendo do seu objetivo. Como as bases de dados oferecidos pelos softwares diferem entre si, a avaliação das características de cada programa deve ser avaliada para atingir os objetivos dos profissionais. Entretanto, assim como o presente estudo, não objetivaram apontar a superioridade de qualquer programa para justificar seu uso para profissional ou pesquisadores da área da nutrição, e sim comparar os programas para auxiliar os profissionais na escolha conforme as suas necessidades.

## **CONCLUSÃO**

Os softwares analisados são ferramentas muito difundidas pelas mídias e redes sociais que podem ser utilizadas para auxiliar os profissionais da saúde. O objetivo desta pesquisa não foi avaliar qual dos softwares é superior, mas, sim, realizar uma comparação entre eles para auxiliar os profissionais na área da nutrição a escolher o software que atenda às suas necessidades, de acordo com as funcionalidades.

Todos os softwares possuem as suas vantagens e desvantagens, portanto, estes devem ser utilizados de forma complementar, e não substituir o acompanhamento promovido por nutricionistas. É fundamental buscar orientação profissional do nutricionista para uma avaliação nutricional detalhada e realização do diagnóstico nutricional apropriado, possibilitando assim, intervenções personalizadas e acompanhamento de forma individualizada, a fim de garantir o cuidado nutricional adequado.

## REFERÊNCIAS

- 1 - OMS/OPAS. Alimentação saudável - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. 2019.
- 2 - Quadros MRR, Dias JDS, Moro CMC. Análise das Funções Disponíveis nos Softwares Brasileiros de Apoio à Nutrição Clínica. 2004. Disponível em: <https://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS/CBIS2004/trabalhos/arquivos/455.pdf>.
- 3 - Curioni CC, et al. O uso de tecnologias de informação e comunicação na área da nutrição. 2013.
- 4 - Mello MRSPD, Souza MICD, Berry MCDC. Uso de aplicaciones móviles en el área de Nutrición: revisión de literatura y perfil de usuario. <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices>, 2021-12-29 2021. Artigos Originais.
- 5 - Da Nova Fernandes CS, et al. Revisão integrativa sobre instrumentos de avaliação de consumo alimentar em crianças em idade escolar. *Cogitare Enfermagem*, v. 22, n. 4, 2017.
- 6 - Bruyn J, et al. Food composition tables in resource-poor settings: exploring current limitations and opportunities, with a focus on animal-source foods in sub-Saharan Africa. *The British journal of nutrition* vol. 116,10 (2016): 1709-1719.
- 7 - Munoz N, Bernstein M. *Nutrition Assessment: Clinical and Research Applications*. 2019.
- 8 - KAC G, Sichieril R, Gigante DP. *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007.
- 9 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Suplementos alimentares. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/suplementos-alimentares>.
- 10 - Del Castanhel MS, et al. Promoção do leite materno na atenção básica. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Formação para Atenção Básica. 2016.
- 11 - WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr* 2006;450(Suppl);56-65
- 12 - Salles-Costa R, et al. Comparison of two nutrition software applications used to estimate food intake of children. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2007;10:267-275.
- 13 - De Brito Trindade D, et al. Comparação entre softwares de cálculo nutricional de dietas. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*. 2018;13(1):307-322.

Colaboradores: todos participaram da idealização do desenho do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do estudo, revisão final e aprovação do manuscrito para submissão.

Conflito de Interesses: as autoras declaram não haver conflito de interesses.

### Lista de Siglas:

**APLV:** alergia a proteína do leite de vaca

**BIA:** bioimpedância elétrica

**CA:** circunferência abdominal

**CAPQ:** questionário de atividade física para crianças

**CB:** circunferência de braço

- CC:** circunferência de cintura
- CDC:** centers for disease control and prevention
- DCB:** dobra cutânea do bíceps
- DCC:** dobra cutânea da coxa
- DCP:** dobra cutânea da panturrilha
- DCSE:** dobra cutânea da subescapular
- DCSI:** dobra cutânea da supra ilíaca
- DCT:** dobra cutânea do tríceps
- DRGE:** doença do refluxo gastroesofágico
- E:** estatura
- EER:** necessidade estimada de energia
- EUROFIR:** european food information resource
- FAO:** organização das nações unidas para a alimentação e agricultura
- GEB:** gasto energético basal
- GET:** gasto energético total
- I:** idade
- IBGE:** instituto brasileiro de geografia e estatística
- IMC:** índice de massa corporal
- INSA:** Portugal e Infoods América Latina
- IOM:** international organization for migration
- NCHS:** national centre for health statistics
- OMS:** organização mundial da saúde
- P:** peso
- PAQ-A:** questionário de atividade física par adolescentes
- PC:** perímetro cefálico
- QFA:** questionário de frequência alimentar
- R24h:** recordatório alimentar de 24 horas
- RCE:** relação cintura-estatura
- TACO:** tabela brasileira de composição dos alimentos NEPA/Unicamp
- TBCA:** tabela brasileira de composição dos alimentos USP
- TCAC:** tabela de composição dos alimentos colombianos
- TUCUNDUVA:** tabela de composição dos alimentos Sonia Tucunduva
- USDA:** national nutrient database
- USG:** ultrassonografia



CENTRO UNIVERSITÁRIO  
SÃO CAMILO