

---

## Overweight incident in Brazilian preschoolers during the period of COVID-19 restrictions

### Agravo do excesso de peso em pré-escolares brasileiros durante o período de restrições da Covid-19

Received: 2023-08-10 | Accepted: 2023-09-12 | Published: 2023-09-20

---

#### Cláudia Rodrigues Pacheco

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7099-5582>

Universidade La Salle, Brasil

E-mail: [claudiaropa@hotmail.com](mailto:claudiaropa@hotmail.com)

#### Franceliane Jobim Benedetti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3334-3910>

Universidade Franciscana, Brasil

E-mail: [franceliane@ufn.edu.br](mailto:franceliane@ufn.edu.br)

#### Lidiane Isabel Filippin

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2043-6162>

Universidade La Salle, Brasil

E-mail: [lidiane.filippin@unilasalle.edu.br](mailto:lidiane.filippin@unilasalle.edu.br)

---

#### ABSTRACT

This study aims to investigate the nutritional status of preschoolers of SESC (Social Service of Commerce) during the period of COVID-19 pandemic restrictions. Restrictions such as school closures can have an impact on the availability and quality of food consumed by children. The nutritional status of preschool children is essential for their healthy growth and development. Methodology: Historical cohort based on secondary data from the pre-pandemic period and during the pandemic. The sample was by permission and contour with data from 799 pre-schoolers. The nutritional diagnosis was based on Z height for age and Z BMI for age. Results: In the comparison between the pre-pandemic and during the pandemic periods, a worsening of the nutritional status was observed, with a significant increase in overweight and obesity ( $p < 0.001$ ). Conclusion: The findings corroborate similar publications in other countries, which showed the worsening of the nutritional status of children during the pandemic.

**Keywords:** Preschoolers; Body mass index; Childhood obesity; COVID-19.

---

#### RESUMO

Este estudo tem como objetivo investigar o estado nutricional de pré-escolares do SESC (Serviço Social do Comércio) no período de restrições da pandemia de COVID-19. Restrições como o fechamento das escolas podem ter impactos na disponibilidade e qualidade dos alimentos consumidos pelas crianças. O estado nutricional de pré-escolares é fundamental para o seu crescimento e desenvolvimento saudáveis. Metodologia: Coorte histórica com dados secundários do período pré-pandemia e durante a pandemia. A amostra foi por conveniência e contou com os dados de 799 pré-escolares. O diagnóstico nutricional foi a partir de Z estatura para idade e Z IMC para idade. Resultados: Na comparação entre os períodos pré-pandemia e durante a pandemia, observou-se o agravo do estado nutricional, com aumento significativo de sobrepeso e obesidade ( $p < 0,001$ ). Conclusão: Os achados corroboram publicações semelhantes em outros países, que evidenciaram o agravo do estado nutricional de crianças durante a pandemia.

**Palavras-chave:** Pré-escolares; Índice de massa corporal; Obesidade infantil; Covid-19.

## INTRODUÇÃO

O acompanhamento sistemático do estado nutricional é de suma importância para o monitoramento das condições de saúde e nutrição da criança (Brasil, 2011). Entre as manifestações orgânicas do estado nutricional, a obesidade é considerada um dos maiores desafios de saúde pública na atualidade, sua incidência global aumentou nas últimas cinco décadas, atingindo níveis pandêmicos (Storz, 2020). Acredita-se que a pandemia de COVID-19 tenha agravado este cenário, elevando a incidência de excesso de peso em crianças em idade escolar e criando um ambiente obesogênico sem precedentes (Storz, 2020). A interrupção das aulas presenciais reduziu o acesso a esportes e atividades recreativas, bem como a merenda escolar que é fonte segura e equilibrada de alimentação, sendo, em alguns casos, a única refeição saudável acessível a vários alunos (Ornell *et al.* 2020).

A obesidade na infância tende a permanecer na vida adulta e está associada ao desenvolvimento precoce de doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão, dislipidemia, diabetes tipo 2, entre outros fatores de risco cardiometabólicos (Kim; Lee; Lim, 2017). Os hábitos alimentares adotados na infância influenciam o estado nutricional a longo prazo.

Existem evidências sobre o agravamento do estado nutricional e as variações no IMC durante a pandemia (Brooks *et al.*, 2021; Dopke *et al.*, 2023; Woolford *et al.*, 2021; Kang *et al.*, 2021; Eneli; Xu; Pratt, 2022; Azrak *et al.*, 2022), entretanto, os estudos de mesma natureza para pré-escolares brasileiros permanecem limitados. Receia-se que o impacto sobre o excesso de peso das crianças possa persistir através da adolescência e maioridade, com hábitos alimentares e sedentarismo moldados a partir das restrições da pandemia, trazendo prejuízos à saúde e bem-estar a longo prazo. Portanto, o objetivo deste estudo é verificar a associação entre o estado nutricional de pré-escolares e o período de restrições para mitigação da COVID-19, através da comparação do período pré-pandemia com o período de pandemia após retorno das atividades escolares.

## MÉTODOS

A presente pesquisa é uma coorte histórica com base em dados secundários coletados na rede de educação infantil do SESC em todo Brasil em dois momentos distintos: pré-pandemia e durante a pandemia. Os dados referentes ao período pré-pandemia, foram coletados em 2019 e início de março de 2020 antes de decretada a pandemia. Os dados referentes ao período da pandemia foram coletados no primeiro semestre de 2022, após um hiato com o período pré-pandêmico, efeito direto das restrições impostas pela COVID-19. O banco de dados foi disponibilizado pelo Departamento Nacional (DN) do SESC.

A equipe de antropometristas responsável pela coleta de dados foi composta por colaboradores do quadro funcional do SESC, entre eles profissionais da área da saúde e educação, como nutricionistas, educadores físicos, enfermeiros e pedagogos, orientados quanto às técnicas de obtenção de medidas antropométricas (Brasil, 2011). A coleta das medidas de peso e altura ocorreu nas dependências das escolas e participaram todas as crianças que apresentaram o termo de consentimento livre esclarecido assinado pelos responsáveis e que não se recusaram a participar no dia da coleta. A medida do peso corporal foi obtida em balança digital eletrônica. O procedimento foi realizado com escolares vestindo roupas leves, descalços, na posição ortostática, ou seja, em pé e com o corpo reto, pés juntos, braços estendidos ao longo do corpo, cabeça ereta e olhar no horizonte (Brasil, 2011). A medida da estatura foi realizada com estadiômetro portátil. A aferição das medidas seguiu os parâmetros do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN).

O estado nutricional foi classificado segundo os Padrões de Referência de Crescimento da OMS (2006). As medidas de peso corporal, estatura e informações referente a idade em meses, gênero, identificação (nome e turma) das crianças foram preenchidas em software do Departamento Nacional do SESC (DN) para cálculo dos valores Z score dos índices antropométricos utilizando o programa *Anthro Plus* disponibilizado pela OMS. O diagnóstico nutricional foi realizado a partir dos valores de Z, estatura para idade e Z IMC para idade. Os pontos de corte para estatura e IMC para idade seguiram o padrão da OMS para crianças menores de 5 anos e crianças entre 5 e 10 anos (Brasil, 2011).

A amostra da pesquisa foi por conveniência e contou com os dados de 15.332 pré-escolares de 3 a 5 anos e 11 meses, que tiveram o estado nutricional acompanhado entre 2019 e 2022. Para composição da amostra foram consideradas as crianças cujo estado nutricional foi verificado em 2022 e cuja idade na data da medição era 5 anos e 11 meses, totalizando 4.102 crianças. Destas foram incluídas apenas aquelas que tiveram o registro de pelo menos um acompanhamento anterior à pandemia, 2019 primeiro ou segundo semestre e ou março de 2020, perfazendo a amostragem de 799 crianças. Foram excluídos 14.533 participantes com ausência de dados ou dados inconsistentes que impossibilitaram a análise do estado nutricional, antes e depois das restrições da pandemia, como data de nascimento, peso e altura.

O estado nutricional dos pré-escolares, após o isolamento social na pandemia de Covid-19 foi selecionado como desfecho primário. As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão e as categóricas por frequências absolutas e relativas. Para comparar os períodos, o modelo de equações de estimativas generalizadas (GEE) complementado pelo teste de Bonferroni foi utilizado. O modelo linear foi aplicado para as variáveis numéricas e o ordinal para as categóricas. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 27.0. Cabe salientar que, na classificação do estado nutricional, para o parâmetro IMC para idade, por todas as crianças serem 5 anos ou mais no período durante a

pandemia, as categorias de risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade alteram a classificação para sobrepeso, obesidade e obesidade grave, embora a faixa de Z score se mantenha. Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade La Salle, parecer 5.888.198.

## RESULTADOS

Foram incluídos nesse estudo 799 pré-escolares, com média de idade de  $41,2 \pm 3$ , 1 meses no período pré-pandemia e  $67,3 \pm 2,9$  meses durante a pandemia, conforme estão apresentados na tabela 1.

**Tabela 1** - Caracterização da amostra de pré-escolares matriculados no SESC de todo Brasil (n=799)

Variáveis	Pré Pandemia (n=799)	Durante a pandemia (n=799)
Idade (meses)* –	$41,2 \pm 3,1$	$67,3 \pm 2,9$
Sexo#		
Masculino	385 (48,2)	
Feminino	414 (51,8)	
Regiões do Brasil#		
Centro-Oeste	85 (10,6)	
Nordeste	244 (30,5)	
Norte	113 (14,1)	
Sudeste	34 (4,3)	
Sul	323 (40,4)	

Valores apresentados em \*média  $\pm$  DP; #números absolutos e percentuais (n (%)).

Fonte: Autoras (2023).

Para todos os parâmetros avaliados do estado nutricional foi possível a comparação entre os períodos, conforme tabela 2. Destacamos que na classificação do estado nutricional, para o parâmetro IMC para idade, por todas as crianças terem 5 anos ou mais no período durante a pandemia, as categorias de risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade alteram a classificação para sobrepeso, obesidade e obesidade grave, embora a faixa de Z score se mantenha. Quando avaliados os escores-Z de forma numérica, observou-se aumento estatisticamente significativo durante a pandemia em todos os escores altura para idade (A/I), peso para idade (P/I) e índice de massa corporal para idade (IMC/I). Quando avaliadas as classificações dos Z score, em relação ao P/I, observou-se um aumento significativo de peso elevado para idade (69%) durante a pandemia. Quanto ao IMC/I, apesar da diferença nas classificações às crianças terem atingido 5 anos durante a pandemia, observa-se aumento significativo dos desvios nutricionais relacionados ao sobrepeso e obesidade (de 29,4% para 34,4%).

**Tabela 2** - Comparação entre os períodos quanto ao estado nutricional de pré-escolares matriculados nas escolas SESC em todo o Brasil (n=799)

Variáveis	Pré Pandemia (n=799)	Durante a pandemia (n=799)	p
<b>Escores z – média ± DP</b>			
A/I	0,04 ± 1,07	0,37 ± 1,17	<0,001
P/I	0,42 ± 1,12	0,71 ± 1,35	<0,001
IMC/I	0,57 ± 1,19	0,69 ± 1,57	0,009
<b>Classificações – n(%)</b>			
<b>A/I</b>			
Muito baixa estatura para idade	1 (0,1)	4 (0,5)	0,418
Baixa estatura para idade	20 (2,5)	22 (2,8)	
Estatura adequada para idade	778 (97,4)	773 (96,7)	
<b>P/I</b>			
Muito baixo peso para idade	0 (0,0)	0 (0,0)	<0,001
Baixa peso para idade	5 (0,6)	2 (0,3)	
Peso adequado para idade	734 (91,9)	683 (85,5)	
Peso elevado para idade	60 (7,5)	114 (14,3)	
<b>IMC/I</b>			
Magreza acentuada	1 (0,1)	3 (0,4)	<0,001
Magreza	2 (0,3)	10 (1,3)	
Eutrofia	561 (70,2)	511 (64,0)	
Risco de sobrepeso/Sobrepeso	145 (18,1)	127 (15,9)	
Sobrepeso/Obesidade	60 (7,5)	84 (10,5)	
Obesidade/Obesidade grave	30 (3,8)	64 (8,0)	

Legenda: A/I, altura para idade; P/I, peso para idade; IMC/I, índice de massa corporal para idade; p<0,05.

Fonte: Autoras (2023).

Complementando as análises, comparamos os períodos antes e durante a pandemia, quanto ao estado nutricional conforme risco ou excesso de peso prévio pelo IMC/Z das crianças, tabela 3. Quando avaliados os escores-Z foi observado aumento estatisticamente significativo durante a pandemia em todos os escores (A/I, P/I e IMC/I; p<0,05) para, ambos os grupos (com risco ou excesso de peso versus sem risco ou excesso de peso antes da pandemia). Quando avaliadas as classificações do escores-Z em relação ao IMC/I, foi observado aumento significativo da obesidade grave para o grupo com risco ou excesso de peso prévio. No grupo sem risco ou excesso de peso prévio, identifica-se aumento tanto da magreza quanto de sobrepeso e obesidade durante a pandemia (p<0,001).

**Tabela 3** - Comparação entre os períodos quanto ao estado nutricional conforme risco ou excesso de peso prévio pelo IMC/Z de pré-escolares matriculados nas escolas SESC em todo o Brasil (n=799)

Variáveis	Risco de Sobrepeso/Sobrepeso/Obesidade			Magreza acentuada/Magreza/Eutrofia		
	Pré Pandemia (n=235)	Durante a pandemia (n=235)	p	Pré Pandemia (n=564)	Durante a pandemia (n=564)	P
<b>Escores z – média ± DP</b>						
A/I	0,32 ± 1,08	0,71 ± 1,21	<0,001	-0,07 ± 1,05	0,23 ± 1,13	<0,001
P/I	1,51 ± 1,08	1,92 ± 1,33	<0,001	-0,04 ± 0,77	0,21 ± 0,99	<0,00
IMC/I	1,97 ± 0,97	2,13 ± 1,54	0,044	-0,01 ± 0,70	0,09 ± 1,13	0,024
<b>Classificações – n (%)</b>						
<b>A/I</b>			0,369	0,698		
Muito baixa estatura para idade	0 (0,0)	1 (0,4)		1 (0,2)	3 (0,5)	
Baixa estatura para idade	4 (1,7)	6 (2,6)		16 (2,8)	16 (2,8)	
Estatura adequada para idade	231 (98,3)	228 (97,0)		547 (97,0)	545 (96,6)	
<b>P/I</b>			<0,001	<0,001		
Muito baixo peso para idade	0 (0,0)	0 (0,0)		0 (0,0)	0 (0,0)	
Baixa peso para idade	0 (0,0)	0 (0,0)		5 (0,9)	2 (0,4)	
Peso adequado para idade	176 (74,9)	142 (60,4)		558 (98,9)	541 (95,9)	
Peso elevado para idade	59 (25,1)	93 (39,6)		1 (0,2)	21 (3,7)	
<b>IMC/I</b>			<0,001	<0,001		
Magreza acentuada	0 (0,0)	0 (0,0)		1 (0,2)	3 (0,5)	
Magreza	0 (0,0)	0 (0,0)		2 (0,4)	10 (1,8)	
Eutrofia	0 (0,0)	53 (22,6)		561 (99,5)	458 (81,2)	
Risco de sobrepeso/Sobrepeso	145 (61,7)	66 (28,1)		0 (0,0)	61 (10,8)	
Sobrepeso/Obesidade	60 (25,5)	61 (26,0)		0 (0,0)	23 (4,1)	
Obesidade/Obesidade grave	30 (12,8)	55 (23,4)		0 (0,0)	9 (1,6)	

Legenda: A/I, altura para idade; P/I, peso para idade; IMC/I, índice de massa corporal para idade; p<0,05.

Fonte: Autoras (2023).

As crianças também foram estratificadas pelo sexo para análise do estado nutricional, conforme tabela 4. Na comparação entre os períodos, pré e durante a pandemia, foi observado aumento estatisticamente significativo (p<0,001) em todos os escores A/I, P/I e IMC/I para o sexo masculino (n = 385) e nos escores A/I e P/I para o sexo feminino (n = 414). Quando avaliadas as

classificações dos escores Z, em relação ao P/I, houve aumento significativo de peso elevado para idade durante a pandemia para ambos os sexos ( $p \leq 0,001$ ; + 71%, em média). Quanto ao IMC/I, apenas para o sexo masculino observa-se aumento significativo ( $p < 0,001$ ). Antes da pandemia, 34 (números absolutos) meninos menores de 5 anos apresentavam sobrepeso, passando para 44 meninos com obesidade durante a pandemia (mesma faixa de Z score,  $\geq z+2 \leq z+3$ , porém altera a classificação para maiores de 5 anos). Em relação a classificação de obesidade antes da pandemia, 17 meninos apresentavam obesidade, passando para 45 meninos com obesidade grave durante a pandemia (mesma faixa de Z score,  $> z+3$ , porém altera a classificação para maiores de 5 anos).

**Tabela 4** - Comparação entre os períodos quanto ao estado nutricional conforme sexo de pré-escolares matriculados nas escolas SESC em todo o Brasil (n=799)

Variáveis	Sexo masculino			Sexo feminino		
	Pré Pandemia (n=385)	Durante a pandemia (n=385)	p	Pré Pandemia (n=414)	Durante a pandemia (n=414)	p
<b>Escores z – média ± DP</b>						
P/A	0,64 ± 1,22	-	-	0,52 ± 1,10	-	-
A/I	0,10 ± 1,11	0,34 ± 1,22	<0,001	-0,01 ± 1,04	0,40 ± 1,13	<0,001
P/I	0,49 ± 1,16	0,84 ± 1,46	<0,001	0,35 ± 1,08	0,60 ± 1,23	<0,001
IMC/I	0,63 ± 1,26	0,88 ± 1,76	<0,001	0,53 ± 1,13	0,51 ± 1,35	0,704
<b>Classificações – n(%)</b>						
<b>A/I</b>			0,129			0,638
Muito baixa estatura para idade	1 (0,3)	4 (1,0)		0 (0,0)	0 (0,0)	
Baixa estatura para idade	8 (2,1)	12 (3,1)		12 (2,9)	10 (2,4)	
Estatura adequada para idade	376 (97,7)	369 (95,8)		402 (97,1)	404 (97,6)	
<b>P/I</b>			<0,001			0,001
Muito baixo peso para idade	0 (0,0)	0 (0,0)		0 (0,0)	0 (0,0)	
Baixa peso para idade	3 (0,8)	1 (0,3)		2 (0,5)	1 (0,2)	
Peso adequado para idade	348 (90,4)	314 (81,6)		386 (93,2)	369 (89,1)	
Peso elevado para idade	34 (8,8)	70 (18,2)		26 (6,3)	44 (10,6)	
<b>IMC/I</b>			<0,001			0,401
Magreza acentuada	1 (0,3)	1 (0,3)		0 (0,0)	2 (0,5)	
Magreza	0 (0,0)	5 (1,3)		2 (0,5)	5 (1,2)	
Eutrofia	264 (68,6)	225 (58,4)		297 (71,7)	286 (69,1)	
Risco de sobrepeso/Sobrepeso	69 (17,9)	65 (16,9)		76 (18,4)	62 (15,0)	

Sobrepeso/Obesidade	34 (8,8)	44 (11,4)	26 (6,3)	40 (9,7)
Obesidade/Obesidade grave	17 (4,4)	45 (11,7)	13 (3,1)	19 (4,6)

Legenda: A/I, altura para idade; P/I, peso para idade; IMC/I, índice de massa corporal para idade;  $p < 0,05$ .

Fonte: Autoras (2023).

## DISCUSSÃO

O principal achado desta pesquisa é o aumento do Z score do IMC/I em pré-escolares matriculados na rede SESC. Esse dado corroborou com nossa hipótese de agravamento do estado nutricional dos pré-escolares associado ao isolamento social na pandemia de Covid-19. No nosso entendimento, entre outros fatores, o agravamento do estado nutricional pode estar relacionado ao aumento do consumo de alimentos ultraprocessados durante o período de confinamento.

Alguns autores, embora estudando outras faixas etárias, corroboram com esta hipótese. Os autores citam que as mudanças ocorridas no modo de vida das famílias durante a pandemia, como deterioração da renda familiar, fechamento das escolas, aumento no consumo de alimentos de baixo valor nutricional e limitação nas oportunidades de atividade física contribuíram para este resultado (Souza *et al.*, 2020; Paula; Micheloni, 2021). Ao nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que avaliou crianças entre 3 anos e 5 anos e 11 meses no Brasil.

Estudos já publicados sobre o aumento no Z score do IMC entre crianças e adolescentes durante o período de restrições da pandemia se valeram do uso dos mesmos indicadores antropométricos (Brooks *et al.*, 2021; Dopke *et al.*, 2023; Kang *et al.*, 2021; Azrak *et al.*, 2022). O uso desses indicadores antropométricos, tais como peso e altura são amplamente utilizados devido ao baixo custo, a simplicidade de realização, aplicação, padronização e amplitude dos aspectos analisados, além de não ser invasiva (Brasil, 2011). As curvas de crescimento da OMS publicadas nos anos de 2006 e 2007, mesmo após mais de 15 anos, constituem um importante instrumento técnico capaz de avaliar o crescimento independente da origem étnica, situação socioeconômica ou tipo de alimentação. Sendo possível, dessa forma identificar deficiências correlatas ao estado nutricional, como sobrepeso e obesidade, que estão relacionados às doenças crônicas não transmissíveis como doenças cardíacas, acidente vascular encefálico, diabetes e câncer (OMS, 2006). Destaca-se, no entanto, o desafio de medir mudanças longitudinais no IMC de crianças pois, diferente da classificação de adultos, para crianças, as classificações de peso saudável e desvios nutricionais, alteram com a idade (Brooks *et al.*, 2021).

As significativas variações do Z-score do estado nutricional, comparando os períodos pré-pandemia e durante a pandemia após o retorno das atividades escolares, implicou na deterioração do diagnóstico nutricional com redução da eutrofia e consequente aumento dos desvios nutricionais relacionados ao sobrepeso e obesidade. Os resultados do nosso estudo evidenciaram, o aumento significativo de peso elevado para idade (69%), crescimento da proporção de sobrepeso e obesidade de 29,4% para 34,4% com variação no Z score do IMC de

0,12. Estudos de mesma natureza, embora com crianças em diferentes faixas etárias corroboram com esse resultado demonstrando aumento do IMC entre crianças e adolescentes durante o período de restrições da pandemia (Brooks *et al.*, 2021; Dopke *et al.*, 2023; Woolford *et al.*, 2021; Kang *et al.*, (2021); Eneli; Xu; Pratt (2022); Azrak (2022). Com a interrupção das aulas presenciais, crianças e adolescentes deixaram de ter acesso à única refeição com fonte segura e equilibrada de alimentação (Sousa *et al.*, 2020). O aumento do consumo de alimentos industrializados, refrigerantes e alimentos preparados em *fast food* durante a pandemia foi maior nas famílias com crianças e adolescentes e relatado por 54% dos entrevistados (Paula; Micheloni, 2021; Faustino; Castejon, 2021). Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2020) as estratégias para conter a disseminação da COVID-19 impactaram diretamente na alimentação saudável, já que a restrição da mobilidade limitou a frequência de compras de gêneros alimentícios. A consequência foi um maior consumo de alimentos ultraprocessados e enlatados, mais fáceis de adquirir e armazenar devido ao maior prazo de validade, práticos e altamente palatáveis, porém, devido ao baixo valor nutricional e alto valor calórico destes alimentos, podem ter contribuído para o surgimento ou agravamento de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes. De acordo com os dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), o consumo alimentar de ultraprocessados para crianças de 2 a 4 anos, cresceu de 83,3% em 2019 para 87,5% em 2021, já para as crianças de 5 a 9 anos, este consumo passou de 87% em 2019 para 89% em 2021 (Sisvan, 2023).

A classificação NOVA, proposta por pesquisadores brasileiros, coordenados por Monteiro *et al.* (2010), apresenta os alimentos com base em seu grau de processamento e tem sido utilizada em muitos estudos epidemiológicos para investigar a associação entre os níveis de consumo de alimentos ultraprocessados e a qualidade da dieta e/ou o efeito potencial do consumo de ultraprocessados na saúde humana. Embora estudos desta natureza ainda não estejam completamente elucidados, o grupo de alimentos ultraprocessados tem sido sugerido como um indicador de má qualidade dos alimentos devido às quantidades geralmente elevadas de açúcares livres ou açúcares adicionados, gorduras, baixos níveis de fibra, micronutrientes, compostos bioativos e alta densidade energética (Marinho *et al.*, 2021; Martínez *et al.*, 2016; Moubarac, 201; Rauber, 2018; Machado, 2019). Além disto, estão associados à uma maior resposta glicêmica e baixos níveis de saciedade (Louzada, 2022; Fardet, 2016). Para crianças e adolescentes, a associação positiva entre o consumo de ultraprocessados e sobrepeso/obesidade/aumento na circunferência da cintura foi demonstrada em estudos no Brasil (Louzada *et al.*, 2015; Lacerda *et al.*, 2020; Costa *et al.*, 2019). Muito embora, para crianças, os estudos ainda sejam limitados em número e qualidade metodológica, as evidências disponíveis sugerem a mesma associação evidenciada para adultos entre o consumo de processados e obesidade (Louzada, 2022). Para além da deterioração da qualidade da dieta e aumento no consumo energético durante a pandemia, outro fator que impactou diretamente na epidemia de obesidade foi a redução das atividades físicas e

consequente aumento no tempo de tela, consequência da interrupção das aulas presenciais, visto que a escola é ambiente propício para as interações ativas, realização de esportes e atividades recreativas (Faustino; Castejon, 2021).

Em La Plata, na Argentina, um estudo observacional com crianças entre seis a nove anos, observou um incremento na proporção de crianças obesas de 14,6% (início do estudo, novembro de 2020, n=144) para 27,8% (setembro de 2021, n=108), sendo a variação do Z-escore do IMC maior na pandemia (0,46) quando comparada com 2019 (0,02) (Azrak *et al.*, 2022). Em Seul na Coreia do Sul, em uma coorte retrospectiva com crianças de 4 a 14 anos (n=226), a proporção de sobrepeso e obesidade aumentou de 23,9% no período pré-pandemia para 31,4% durante a pandemia e o aumento médio do Z -escore do IMC foi 0,219 (Kang *et al.* 2021). Na Pensilvânia, EUA, através de uma revisão retrospectiva de prontuários de crianças e adolescentes de 5 a 18 anos (n=728) com idade média de 9,7 anos em 2018, as alterações de Z- escore do IMC não foram significativas, p=0,46 (2018 para 2019, aumento médio 0,06 comparadas a 2019 para 2020, aumento médio 0,07), entretanto, o percentil de peso foi 2,4 pontos maior em 2020 em comparação a 2019, com p=0,023 estatisticamente significativo (Dopke *et al.*, 2023). Já na Califórnia, EUA, na coorte retrospectiva de crianças e adolescentes, entre 5 e 17 anos (n=191.509), idade média 11,6 anos, 38,9% estavam com sobrepeso e obesidade antes da pandemia (março de 2019 e janeiro de 2020), aumentando para 39,4% durante a pandemia (março de 2020 e janeiro de 2021), sendo o maior aumento para as crianças entre 5 a 11 anos, onde o sobrepeso e obesidade cresceram de 36,2% para 45,7% (Woolford *et al.*, 2021). Entre as hipóteses relacionadas pelos autores para o aumento de peso estão o aumento do tempo de tela, diminuição da atividade física, maior consumo de alimentos não saudáveis, além do horário irregular do sono (Dopke *et al.*, 2023; Woolford *et al.*, 2021; Kang *et al.*, 2021; Azrak *et al.*, 2022).

Alguns destes estudos observaram maior impacto no estado nutricional dos meninos, cujo os índices de sobrepeso e obesidade apresentaram maior crescimento em relação às meninas da amostra (Brooks *et al.*, 2021; Dopke *et al.*, 2021; Kang *et al.*, 2021; Azrak *et al.*, 2022). Esses achados reforçam nossos resultados, pois em nossa pesquisa com pré-escolares (3 anos a 5 anos) foi observado que os meninos obtiveram redução significativa da eutrofia (n=39/385) em detrimento ao sobrepeso e obesidade (n= 34/385) durante o período estudado. Em nossa análise, mesmo não sendo avaliado nesse estudo, o tempo de tela através do uso de dispositivos e jogos eletrônicos pelos meninos em relação às meninas pode ser apontada como uma das hipóteses para o ganho de peso, assim como outros autores apontam como principal causa para este resultado (Brooks *et al.*, 2021; Dopke *et al.*, 2023; Azrak *et al.*, 2022).

Estudos descrevem maior incidência de aumento de sobrepeso e obesidade entre aqueles que já apresentavam o diagnóstico prévio, no entanto este achado não foi observado no presente estudo. Consideramos a hipótese de o resultado estar atrelado à faixa etária, muito embora, os

resultados apontam para agravamento significativo em ambos os grupos quando comparados os períodos antes e durante a pandemia (Brooks *et al.*, 2021; Eneli; Xu; Pratt, 2022; Azrak, 2022).

Os pontos fortes desta pesquisa incluem a investigação do tema para população de pré-escolares brasileiros. Adicionalmente, representa uma expressiva população pediátrica, matriculadas em escolas do SESC com representatividade em todas as regiões do Brasil (n = 799), apesar de ter contado com dados de apenas uma instituição. Além disso, a qualidade do desenho de pesquisa conferiu robustez aos achados da investigação científica. As limitações incluem a amostra por conveniência, o uso de dados secundários e a mudança de categoria na classificação do estado nutricional para as crianças com 5 anos ou mais, propostas pela OMS, no período durante a pandemia, onde as categorias de risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade passam para sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

## CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo é verificar a associação entre o estado nutricional de pré-escolares brasileiros e o período de restrições para mitigação da COVID-19, através da comparação do estado nutricional do período pré-pandemia com o período de pandemia após o retorno das atividades escolares. Através deste, foi possível evidenciar o agravamento do estado nutricional de crianças pré-escolares no Brasil durante a pandemia, com redução da eutrofia e crescimento das taxas de sobrepeso e obesidade. Nossos achados são consistentes e estão corroborados por autores com publicações semelhantes em outros países.

A detecção precoce dos desvios do estado nutricional potencializados pela pandemia, possibilitará fomentar ações de educação alimentar e nutricional (EAN) entre familiares, educadores e crianças em prol da autonomia alimentar, consumo de alimentos saudáveis, ampliação da saúde, bem-estar e qualidade de vida, contribuindo de forma relevante para a educação em saúde e saúde pública.

## REFERÊNCIAS

AZRAK, M. Á.; FASANO, M. V.; AVICO, A. J.; SALA, M.; CASADA, C.; PADULA, M., KRUGER, A. L.; MALPELI, A.; ANDREOLI, M. F. Ganho prolongado de peso corporal, mudanças no estilo de vida e qualidade de vida relacionada à saúde em crianças durante o lockdown da pandemia de COVID-19: um estudo de acompanhamento. **European Journal of Clinical Nutrition**. [Internet]. 12 dez. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41430-022-01252-w>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. SISVAN. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN, 2011.

BROOKS, C. G., SPENCER, J. R.; SPRAFKA, J. M.; ROEHL, K. A.; MA, J.; LONDHE, A. A.; HE, F.; CHENG, A.; BROWN, C. A.; PAGE, J. Pediatric BMI changes during COVID-19

pandemic: An elec-tronic health record-based retrospective cohort study. **E Clinical Medicine**. Jul 16; 38:101026, 2021. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(21\)00306-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(21)00306-0/fulltext). Acesso em: 15 jan. 2023.

COSTA, C. S.; RAUBER, F.; LEFFA, P. S. SANGALLI, C. N.; CAMPAGNOLO, P. D. B.; VITOLO, M. R. Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: A longitudinal study during childhood. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**. 2019 Feb;29(2):177-184. doi: 10.1016/j.numecd.2018.11.003. Acesso em: 10 out. 2022.

ENELI, I.; XU, J; PRATT, K. Change in weight category among youth early in the COVID-19 pandemic. **Clin Obes**. [Internet]. 2022 Jun;12(3): e12522. Disponível em: 10.1111/cob.12522. Acesso em: 15 dez. 2022.

FARDET, A. Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. **Food Funct**. 2016 May 18;7(5):2338-46. doi: 10.1039/c6fo00107f. Disponível em: 20 mar. 2023.

KANG, H. M.; JEONG, D. C; SUH, B. K.; AHN, M. B. The Impact of the Coronavirus Disease-2019 Pandemic on Childhood Obesity and Vitamin D Status. **J Korean Med Sci**. [Internet]. 2021 Jan 18;36(3): e21. Disponível em: 10.3346/jkms.2021. Acesso em: 07 mar. 2022.

KIM, J., LEE, I., LIM, S. Overweight or obesity in children aged 0 to 6 and the risk of adult metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. **J Clin Nurs**. [Internet]. 2017 Dec; 26(23-24). Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocn.13802>. Acesso em: 22 abr. 2022.

LACERDA, A. T.; CARMO, A. S. D.; SOUSA, T. M.; SANTOS, L. C. D. PARTICIPATION OF ULTRA-PROCESSED FOODS IN BRAZILIAN SCHOOL CHILDREN'S DIET AND ASSOCIATED FACTORS. **Rev Paul Pediatr**. 2020 Jun 5;38:e2019034. doi: 10.1590/1984-0462/2020/38/2019034. Acesso em: 25 nov. 2022.

LOUZADA, M. L. D.; BARALDI, L. G.; STEELE, E. M.; MARTINS, A. P.; CANELLA, D. S.; MOUBARAC, J. C.; LEVY, R. B.; CANNON, G.; AFSHIN, A.; IMAMURA, F.; MOZAFFARIAN, D.; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. **Prev Med**. 2015 Dec;81:9-15. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.07.018. Acesso em: 10 set. 2022.

LOUZADA, M. L. D. C.; COSTA, C. D. S.; SOUZA, T. N.; CRUZ, G. L. D.; LEVY, R. B.; MONTEIRO, C. A. Impact of the consumption of ultra-processed foods on children, adolescents and adults' health: scope review. **Cad Saude Publica**. 2022 Apr 20;37(suppl 1):e00323020. Disponível em: 10.1590/0102-311X00323020. Acesso em: 22 abr. 2023.

LOUZADA, M. L. D. C.; RICARDO, C. Z.; STEELE, E. M.; LEVY, R. B; CANNON, G., MONTEIRO, C. A. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. **Public Health Nutr**. 2018 Jan;21(1):94-102. doi: 10.1017/S1368980017001434. Epub 2017 Jul 17. Acesso em: 10 mai. 2022.

MACHADO, P. P.; STEELE, E. M.; LEVY, R. B.; SUI, Z.; RANGAN, A.; WOODS, J.; GILL, T.; SCRINIS, G.; MONTEIRO, C. A. Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to non-communicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**. 2019 Aug 28;9(8):e029544. doi: 10.1136/bmjopen-2019-029544. Acesso em: 10 jun. 2022.

MARTÍNEZ, S. E.; BARALDI, L. G.; LOUZADA, M. L.; MOUBARAC, J. C.; MOZAFFARIAN, D.; MONTEIRO, C. A. Ultra-processed foods and added sugars in the US

diet: evidence from a nation-ally representative cross-sectional study. **BMJ Open**. 2016 Mar 9;6(3): e009892. doi: 10.1136/bmjopen-2015-009892. Acesso em: 20 mar. 2023.

MOUBARAC, J. C.; BATAL, M., LOUZADA, M. L.; MARTINEZ, S. E; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**. 2017 Jan 1; 108:512-520. doi: 10.1016/j.appet.2016.11.006. Acesso em: 10 mai. 2022.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Comprimento/altura para idade, peso para idade, peso para comprimento, peso para altura e índice de massa corporal para idade: métodos e desenvolvimento, 2006.

ONU. Organização das Nações Unidas. Guideline: assessing and managing children at primary health-care facilities to pre-vent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition. Updates for the Integrated Management of Childhood Illness, 2017.

ORNELL, F.; SCHUCH, J. B.; SORDI, A. O; KESSLER, F. H. P. Pandemia de medo e Covid-19: impacto na saúde mental e possíveis estratégias. **Debates em Psiquiatria**. Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 12–16, 2020. Disponível em: <https://revistardp.org.br/revista/article/view/35>. Acesso em: 13 mar. 2022.

PAULA, M. A.; MICHELONI, P. E. I. Insegurança Alimentar na Gestante e 1ª Infância: Impactos nos primeiros mil dias. **Grupo De Trabalho Dos Mil Dias Da SPSP**. [Internet]. 2021. Disponível em: [https://www.spsp.org.br/PDF/GT%20Mil%20Dias\\_Inseguran%C3%A7a%20Alimentar\\_Final.pdf](https://www.spsp.org.br/PDF/GT%20Mil%20Dias_Inseguran%C3%A7a%20Alimentar_Final.pdf). Acesso em: 10 mar. 2022.

RAUBER, F. da C.; LOUZADA, M. L.; STEELE, E. M.; MILLETT, C.; MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B. Ultra-Processed Food Consumption and Chronic Non-Communicable Diseases-Related Dietary Nutrient Profile in the UK (2008-2014). **Nutrients**. 2018 May 9;10(5):587. doi: 10.3390/nu10050587. Acesso em: 10 jun. 2022.

SOUSA, G. C.; LOPES, C. S. D.; MIRANDA, M. C.; SILVA, V. A. A.; GUIMARÃES, P. R. A. Pandemia de CO-VID-19 e suas repercussões na epidemia da obesidade de crianças e adolescentes. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. [Internet]. v. 12, n. 12, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/4743>. Acesso em: 15 mar. 2022.

STORZ, M. A. A pandemia COVID-19: uma tragédia sem precedentes na batalha contra a obesidade infantil. **Clin Exp Pediatr**. vol. 63, No. 12, 477–482, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3345/cep.2020.01081>. Acesso em: 26 abr. 2022.

WOOLFORD, S.J; SIDELL, M.; Li, X.; ELSE, V., YOUNG, D. R.; RESNICOW, K., KOEBNICK, C. Changes in Body Mass Index Among Children and Adolescents During the COVID-19 Pandemic. **JAMA**. [Internet]. 2021 Oct 12;326(14):1434-1436. Disponível em: 10.1001/jama.2021.15036. Acesso em: 15 fev. 2023.