



FACULDADE AGES CAMPUS SENHOR DO BONFIM  
BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

**GUILHERME DE MATOS BRITO**

**OS IMPACTOS DA COVID-19 NA OBESIDADE INFANTIL: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA**

Senhor do Bonfim

2023

**GUILHERME DE MATOS BRITO**

**OS IMPACTOS DA COVID-19 NA OBESIDADE INFANTIL: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de graduação da Faculdade AGES de Senhor do Bonfim como um dos pré-requisitos para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Prof. Esp. Bruno Almeida Dias.

Senhor do Bonfim

2023

## **DEDICATÓRIA**

Agradeço a Deus pela vida e pela oportunidade de estudo, bem como pela sabedoria que me concedeu para superar desafios ao longo deste percurso. Expresso minha gratidão aos familiares e amigos, especialmente aos avós e à minha irmã, pelo constante apoio nos momentos difíceis e pela compreensão durante minha dedicação a este trabalho. Dedico este TCC ao meu tio, que embora não esteja mais entre nós, sempre se orgulhou das minhas conquistas. Aos professores, agradeço pelas correções e ensinamentos que foram fundamentais para o meu desenvolvimento profissional.

## RESUMO

Durante a pandemia, as medidas de isolamento impactaram negativamente as famílias, causando redução na atividade física e desorganização na rotina das crianças. Isso resultou em níveis elevados de estresse, ansiedade e depressão, prejudicando a saúde metabólica e aumentando o risco de obesidade infantil. Este estudo buscou identificar os fatores de risco relacionados à infecção por SARS-CoV-2 em crianças obesas. A revisão científica, conduzida através de bibliotecas eletrônicas como PUBMED e SCIELO, identificou 41 artigos relevantes em inglês e português. Após critérios de inclusão e exclusão, 10 artigos foram selecionados como base teórica. Os resultados apontam que crianças obesas enfrentam maior propensão a complicações ligadas à COVID-19, impactando a vida adulta. A obesidade infantil também está associada a problemas metabólicos, incluindo dislipidemia, pressão arterial elevada e desafios cardiovasculares. A resposta imunológica à COVID-19 está ligada à adequada suplementação de nutrientes, destacando a importância de vitaminas A, C, D e E, ácidos graxos ômega-3, zinco e ferro. Conclui-se que a obesidade pode comprometer o sistema imunológico, aumentando a suscetibilidade a complicações respiratórias, especialmente em crianças. A complexa interação entre nutrição, obesidade e resposta imunológica à COVID-19 ressalta a necessidade de uma dieta equilibrada e rica em nutrientes essenciais.

Palavras-chave: Obesidade infantil; COVID-19; pandemia; nutrição.

## **Abstract**

During the pandemic, isolation measures negatively impacted families, causing a reduction in physical activity and disorganization in children's routines. This has resulted in elevated levels of stress, anxiety and depression, damaging metabolic health and increasing the risk of childhood obesity. This study sought to identify risk factors related to SARS-CoV-2 infection in obese children. The scientific review, conducted through electronic libraries such as PUBMED and SCIELO, identified 41 relevant articles in English and Portuguese. After inclusion and exclusion criteria, 12 articles were selected as a theoretical basis. The results indicate that obese children are more prone to complications linked to COVID-19, impacting adulthood. Childhood obesity is also associated with metabolic problems, including dyslipidemia, high blood pressure and cardiovascular challenges. The immune response to COVID-19 is linked to adequate nutrient supplementation, highlighting the importance of vitamins A, C, D and E, omega-3 fatty acids, zinc and iron. It is concluded that obesity can compromise the immune system, increasing susceptibility to respiratory complications, especially in children. The complex interaction between nutrition, obesity and the immune response to COVID-19 highlights the need for a balanced diet rich in essential nutrients.

**Keywords:** Childhood obesity; COVID-19; pandemic; nutrition.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
3. REFERENCIALTEÓRICO.....	10
4. METODOLOGIA.....	11
5. RESULTADOS.....	13
6. DISCUSSÃO.....	22
7. CONCLUSÃO.....	27
8. REFERÊNCIAS.....	28

## **LISTA DE SIGAS**

COVID-19 - Corona Virus Disease – 19

IMC - Índice de Massa Corporal

SARS-CoV-2 - Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2

ECA2 - Enzima Conversora de Angiotensina 2

SIM - Síndrome Inflamatória Multissistêmica

## 1. Introdução

Nos últimos quatro anos, a comunidade global enfrentou desafios consideráveis decorrentes da pandemia de COVID-19. A análise de Di Profio *et al.* (2022) classifica a COVID-19 como uma infecção respiratória aguda, destacando a influência de fatores agravantes, como a obesidade, na severidade da doença. O estudo de Beckerman *et al.* (2019) chama a atenção para o notável aumento da prevalência da obesidade, alinhando-se como uma preocupação substancial no âmbito da saúde pública em escala mundial. Este cenário salienta a interligação entre a pandemia de COVID-19 e o desafio crescente representado pela obesidade, impondo implicações significativas para a saúde global e requerendo abordagens abrangentes e eficazes no enfrentamento dessas questões inter-relacionadas.

A implementação do distanciamento social, uma medida essencial no combate à alta transmissibilidade de vírus, conforme destacado por WEN *et al.*, (2023), teve impactos significativos no acesso a estratégias de prevenção da obesidade, especialmente entre crianças e adolescentes. A restrição imposta pelo distanciamento social resultou no afastamento desses grupos de serviços de saúde/educação presenciais, limitando significativamente seu contato com indivíduos fora do círculo familiar.

Este cenário complexo ganha ainda mais relevância no contexto das pesquisas conduzidas por Nowicka PEk *et al.*, (2022), que abordam a obesidade como uma condição médica e nutricional diagnosticada pelo Índice de Massa Corporal (IMC). Além de salientar os fatores genéticos, psicossociais e ambientais que influenciam essa condição, as investigações transcendem considerações estéticas, evidenciando a conexão entre o distanciamento social e agravos à saúde, como o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, problemas cardíacos e má formação do esqueleto. Dessa forma, a compreensão holística da obesidade como uma condição multifatorial ganha relevância em um contexto de distanciamento social, onde as estratégias de prevenção podem ser comprometidas pela limitação do contato presencial com serviços de saúde e educação.

A pesquisa de Brazo-Sayavera *et al.*, (2023) complementa esses fatos ressaltando que as medidas de isolamento encargo pela pandemia afetou as famílias, levando a uma diminuição da atividade física e desorganização na rotina das crianças.

Isso resultou em um aumento do estresse, ansiedade e depressão, afetando a saúde metabólica e aumentando o risco de obesidade nas crianças.

## 2. Objetivo

Analisar os fatores de risco relacionados à infecção pelo vírus SARS-CoV-2 em crianças obesas.

### 2.1 . Objetivos específicos

- Investigar os elementos da pandemia de COVID-19 que contribuíram para o aumento nas taxas de obesidade infantil.
- Investigar a relação entre obesidade no público pediátrico e os possíveis riscos perante ao vírus SARS-CoV-2.
- Analisar a relação entre COVID-19, obesidade e nutrição, com foco na influência de uma dieta adequada na regulação das respostas imunológicas.

### 3. Referencial teórico

#### 3.1 Contextualização entre a obesidade infantil e pandemia por COVID-19

A pandemia de COVID-19, que teve início em 2019 e atingiu seu auge em 2020, impôs medidas drásticas de contenção, incluindo o confinamento abrupto das crianças em seus lares. Este cenário de isolamento social emergiu como uma resposta essencial para conter a propagação do vírus altamente contagioso (Nicodemo *et al.*, 2021). Oh Wan *et al.*, (2022) destacam em sua pesquisa que o fechamento das escolas e a consequente escassez de interações sociais tiveram como desdobramento a adoção de hábitos alimentares não saudáveis, um estilo de vida sedentário, maior tempo gasto em frente às telas, contribuindo assim para um aumento significativo da obesidade infantil.

Em consonância com esses achados, a abordagem de Nicodemo *et al.* (2021) destaca a obesidade infantil como uma preocupante emergência de saúde global, influenciada por fatores genéticos e psicossociais. Complementando essa perspectiva, Pelicciari *et al.* (2022) observam que o aumento do peso nas crianças é mais prevalente durante as férias escolares, período propício ao fácil acesso a alimentos ultraprocessados ricos em gordura e açúcar. Estudos anteriores, como o de Bayat PMohammad *et al.* (2015), enfatizam as sérias complicações associadas à obesidade na infância, incluindo diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, problemas psicossociais e deformidades no sistema músculo-esquelético.

Alinhando-se a esse cenário, pesquisas qualitativas conduzidas por Nowicka PEK *et al.* (2023) nos EUA evidenciaram um paradoxo no comportamento alimentar infantil durante o período de isolamento social. Embora haja adesão ao consumo de alimentos mais saudáveis no cotidiano, as crianças aumentaram sua ingestão alimentar, resultando em ganho de peso, conforme relatado pelos pais. Essa dinâmica sublinha a necessidade de abordagens mais abrangentes e adaptativas para lidar com as complexas interações entre fatores ambientais, comportamentais e de saúde na infância, visando a prevenção e gestão eficazes da obesidade.

#### 4. Metodologia

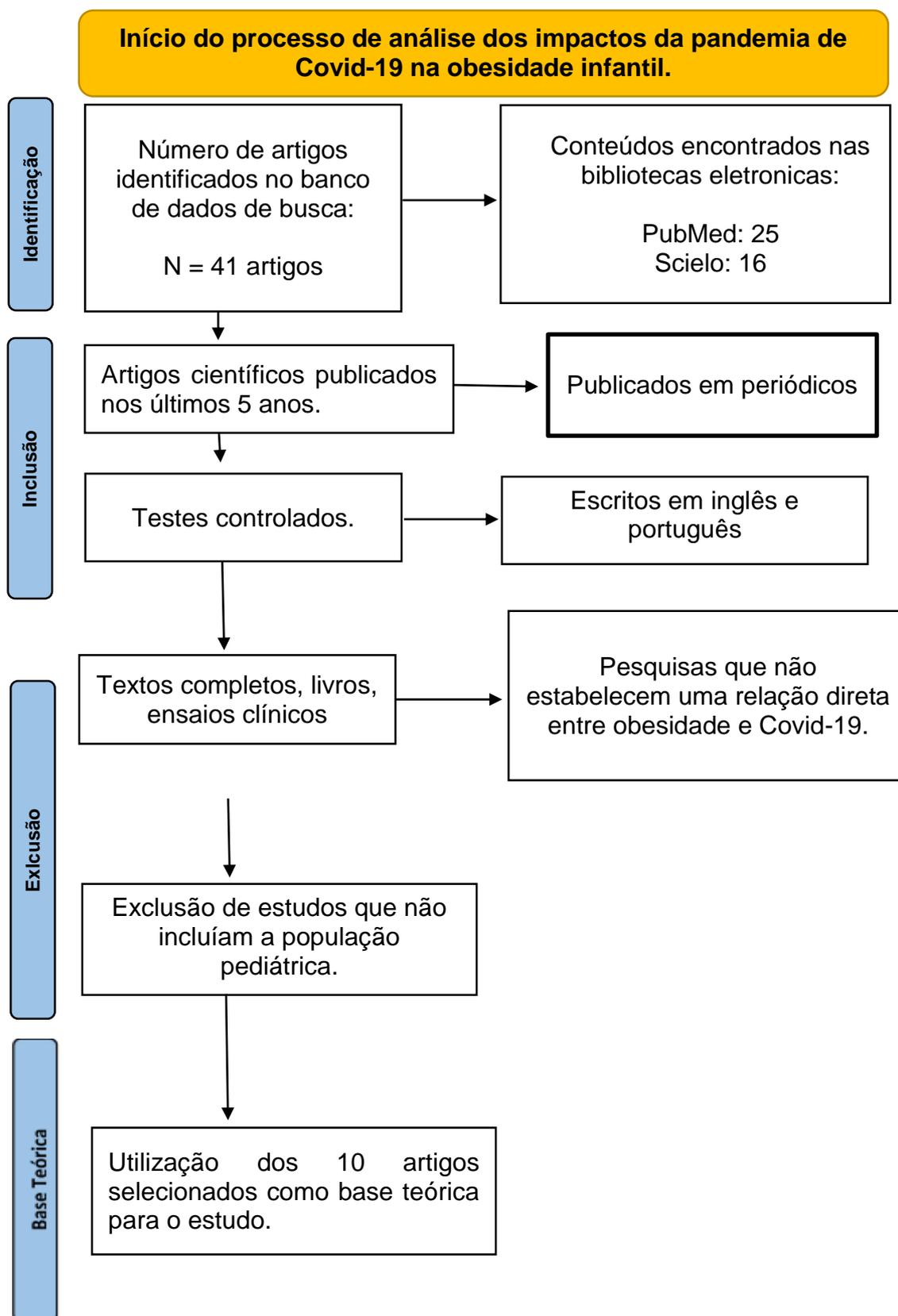
Esse estudo científico de revisão bibliográfica se propôs a revisar a literatura existente sobre os impactos da pandemia de Covid-19 na obesidade infantil. A pesquisa seguiu uma abordagem direcionada por uma pergunta específica, que questionava os efeitos da pandemia na obesidade das crianças. Para realizar a revisão, foram utilizadas bibliotecas eletrônicas, encontrando um total de 41 artigos relevantes, sendo 25 no PubMed e 16 no Scielo.

A primeira fase consistiu em uma busca ativa de conteúdo nas plataformas mencionadas, utilizando critérios de inclusão como a seleção de testes controlados e artigos científicos publicados nos últimos 5 anos, nos idiomas inglês e português, em periódicos revisados por pares. Foram utilizados descritores específicos para refinar a busca, envolvendo termos relacionados como: obesidade OR obesity AND covid-19 OR coronavírus OR coronavirus AND childhood OR kids OR children OR crianças AND nutrition OR nutrição”.

A pesquisa inicial resultou em 108 artigos, sendo que a inclusão da palavra-chave "nutrition" reduziu esse número para 62, focando na relação entre nutrição e os impactos do SARS-CoV-2 em crianças com obesidade. Foram excluídos tipos de documentos que não se encaixavam nos critérios estabelecidos, como textos completos, livros, ensaios clínicos e pesquisas sem uma relação direta entre obesidade e Covid-19, além daquelas que não envolviam a população pediátrica.

A leitura dos títulos e resumos resultou na seleção final de 41 artigos, os quais foram integralmente lidos na etapa seguinte. Desses, 10 artigos não apenas abordavam a pergunta norteadora, mas também estavam alinhados aos critérios estabelecidos previamente. Esses 10 artigos foram utilizados como base teórica para o estudo, fornecendo informações relevantes sobre a relação entre a pandemia de Covid-19 e a obesidade infantil, com destaque para os aspectos nutricionais.

Figura 1: Fluxograma PRISMA etapas de produção.



## 5. Resultados

Tabela 1: A seguir, um resumo dos estudos abordados na revisão, organizados por autor e ano. Para cada estudo, informações sobre o título, objetivos, métodos utilizados e conclusões alcançadas.

<b>Autor/ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Métodos</b>	<b>Resultados</b>
Nambi <i>et al.</i> (2022)	Longitudinal anthropometry and body composition in children with SARS-CoV-2-associated multisystem inflammatory syndrome.	Avaliar longitudinalmente a composição corporal em crianças afetadas pela Síndrome Inflamatória Multissistêmica	Estudo com 40 pacientes (2-18 anos) diagnosticados com Síndrome Inflamatória Multissistêmica em Crianças, hospitalizados de dezembro de 2020 a fevereiro de 2021.	Os resultados indicam que a limitação da atividade física e um estilo de vida sedentário podem contribuir para o acúmulo de tecido adiposo, mesmo em crianças previamente saudáveis que passaram por MIS-C e uma hospitalização prolongada.
(Almeida <i>et al.</i> , 2020).	COVID-19 and obesity in childhood and adolescence	Identificar fatores que contribuem para o aumento da suscetibilidade e gravidade da	Estudos publicados entre 2000 e 2020 nas bases de dados PubMed,	Isolamento social na pandemia pode aumentar obesidade em crianças;

		COVID-19 em crianças e adolescentes obesos e suas consequências para a saúde.	MEDLINE, Scopus, SciELO e Cochrane.	pediatras devem diagnosticar, tratar excesso de peso, oferecer orientações de saúde, realizar triagem de comorbidades, medir imunonutrientes, orientar famílias e encaminhar para tratamento especializado, se necessário.
León-Lara <i>et al.</i> (2021)	Hypothesis regarding the connections between severe COVID-19 in children and nutrition	Propagar informações sobre a relação entre a doença causada pelo coronavírus 2019 (COVID-19) em crianças,	Comparou os resultados entre adultos, e as crianças com infecção por SARS-CoV-2	A regulação da ingestão de macronutrientes ou micronutrientes poderia ser utilizada como estratégia para reduzir as

		especialmente aquelas com casos mais graves, e fatores como sintomas gastrointestinais, obesidade, inflamação e a expressão de certas moléculas.		consequências da COVID-19. A dieta em geral e os compostos bioativos poderiam desempenhar um papel importante na prevenção da cascata inflamatória.
Concepción-Zavaleta <i>et al.</i> (2021)	Physical activity and COVID-19. The basis for an efficient intervention in times of COVID-19 pandemic	Destacar a severa influência da pandemia de COVID-19 na saúde psicológica e física, especialmente em grupos mais suscetíveis, e enfatizar a importância da atividade física como um meio eficaz na prevenção e tratamento da doença.	Foram utilizadas as plataformas, PubMed, SciELO, Embase, Science Direct, Scopus e Web of Science, o período de análise abrangeu artigos publicados de janeiro de 2020 a outubro de 2021, com inclusão de estudos anteriores para	Recomenda-se realizar 150 minutos de atividade física moderada ou 75 minutos de atividade intensa, de 3 a 5 vezes por semana, para promover o bem-estar físico e mental e reduzir a prevalência de sintomas relacionados à COVID-19.

			contextualizaçã o.	
Pellicciari <i>et al.</i> (2022)	The impact of COVID-19 in children and adolescents with obesity in Brazil	Avaliar o ganho de peso em crianças e adolescentes com obesidade durante o período da pandemia de COVID-19 e compará-lo com o período anterior à pandemia.	Foi realizado um estudo com 68 crianças, utilizando diversas plataformas para pesquisa, abrangendo artigos publicados de janeiro de 2020 a outubro de 2021. O objetivo era analisar o ganho de peso dessas crianças antes (dezembro de 2018 a março de 2020) e durante o lockdown (março de 2020 a fevereiro de 2021), incluindo estudos anteriores para contextualizaçã o.	O isolamento social implementado para combater a pandemia de COVID-19 resultou em um aumento de peso na população analisada

Clemente-Suárez <i>et al.</i> (2022)	Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil	Implementar e otimizar estratégias abrangentes de intervenções não farmacológicas (INF) no âmbito da saúde pública brasileira, visando conter a propagação da COVID-19.	Levantamento de dados bibliográficos sobre intervenções não farmacológicas que inibam a transmissão do Covid-19.	O sucesso contra a COVID-19 no Brasil depende da eficácia das medidas de saúde, do comprometimento da população e da adaptação estratégica à evolução da epidemia. É crucial equilibrar medidas rigorosas com consideração aos impactos sociais para proteger a saúde pública e garantir a resiliência da sociedade diante desse desafio sem precedentes.
Passos <i>et al.</i> , (2022)	Metabolic and nutritional triggers associated with increased risk	Abordagem sobre o estado nutricional e as intervenções nutricionais em pacientes	Monitoramento para identificar sinais de intolerância, instabilidade hemodinâmica	A suplementação cuidadosa e monitorada, respeitando os limites

	of liver complications in SARS-CoV-2	hepáticos graves com SARS-CoV-2.	e distúrbios metabólicos.	recomendados, pode ser benéfica como parte das estratégias de manejo para pacientes com infecção pelo SARS-CoV-2.
Di Profio <i>et al.</i> , (2022)	Longitudinal anthropometry and body composition in children with SARS-CoV-2-associated multisystem inflammatory syndrome	Analisar ao longo do tempo a composição corporal em crianças afetadas pela Síndrome Inflamatória Multissistêmica (MIS-C).	Estudo com 40 pacientes, idades de 2 a 18 anos, hospitalizados de dezembro de 2020 a fevereiro de 2021 com Síndrome Inflamatória Multissistêmica em Crianças (MIS-C). Avaliação inicial incluiu medidas antropométricas como peso, altura, IMC, escore z, circunferências e dobras cutâneas.	Essas descobertas ressaltam a importância de abordagens pós-tratamento que considerem não apenas a recuperação clínica, mas também aspectos relacionados à saúde metabólica e composição corporal em crianças que passaram por essa síndrome inflamatória.

Ferrer <i>et al.</i> , (2022)	Alimentos funcionais e plantas medicinais versus COVID-1	Identificar alimentos e plantas medicinais que possam ser úteis na prevenção, tratamento e recuperação de pacientes com COVID-19	Identificou abordagens terapêuticas inovadoras utilizando alimentos e plantas medicinais no contexto da COVID-19, integrando conhecimentos científicos e práticas tradicionais.	A pesquisa se propõe a identificar alimentos e plantas medicinais que contenham componentes fitoquímicos capazes de auxiliar o corpo na luta contra a doença e na redução de suas consequências. Embora ainda não exista uma cura definitiva, a investigação visa encontrar alternativas que possam contribuir para a prevenção, tratamento e recuperação dos pacientes afetados pelo coronavírus SARS-CoV-2
Silva <i>et al.</i> (2023).	Hospitalary concurrent exercise	Analisar as modificações na medida do	Vinte e quatro pacientes participaram	Apenas a prática de exercícios duas

	<p>program in overweight and obese school students and adolescents during COVID-19 pandemic</p>	<p>corpo, resistência cardiovascular, desempenho muscular e regulação metabólica resultantes de um programa de treinamento simultâneo com duração de 12 semanas em jovens com excesso de peso e obesidade durante o contexto da pandemia de COVID-19.</p>	<p>deste estudo, sendo distribuídos em dois grupos: um grupo que se encontrava uma vez por semana (12S; n = 10) e outro grupo que se reunia duas vezes por semana (24S; n = 14). Foram conduzidas análises abrangendo antropometria, função muscular, capacidade aeróbica e testes bioquímicos metabólicos antes e depois da implementação do programa de treinamento concorrente. As análises estatísticas</p>	<p>vezes por semana resultou em melhorias nos indicadores antropométricos, como o índice de massa corporal (IMC - z), a circunferência da cintura e a relação cintura/estatura. Além disso, observou-se um aprimoramento nos testes de função muscular, especificamente nas atividades de flexão para cima e em uma posição mais ampla.</p>
--	---	---	---	---

			incluíram o uso de ANOVA de dois fatores, teste de Kruskal-Wallis e o teste post hoc de Fisher.	
--	--	--	---	--

Fonte: Autor

Na presente revisão, foram minuciosamente analisados os fatores agravantes associados à obesidade infantil em concomitância com a infecção pelo vírus SARS-CoV-2. Esta série de estudos recentes se dedica a abordar os diversos impactos da COVID-19 sobre a prevalência e manifestações da obesidade infantil.

## 6. Discussão

### 6.1. Fatores de risco do vírus SARS-CoV-2 em crianças obesas

Diante do cenário preocupante delineado por Pelicciari *et al.* (2022) que alertam para as projeções alarmantes da Federação Mundial de Obesidade, indicando um significativo aumento no número de crianças obesas, estimando alcançar 206 milhões em meados de 2025 e atingir 254 milhões em 2030. Essa perspectiva é exacerbada não apenas pela ingestão calórica superior ao gasto, mas também pela redução significativa da prática de atividade física na população pediátrica nas Américas do Sul e do Norte, conforme destacado por Silva *et al.* (2023).

Com base nos dados apresentados, torna-se evidente que a COVID-19 exerce um impacto particularmente acentuado em crianças que enfrentam o desafio da obesidade. Esta condição não apenas amplifica a gravidade dos sintomas associados à infecção, mas também pode desencadear manifestações clínicas mais severas, aumentando, assim, o risco de consequências fatais em determinados casos (Nambi *et al.*, 2022).

A investigação da complicada relação entre a obesidade e as doenças virais representa um campo de estudo que tem demandado extensiva pesquisa ao longo de diversos anos. A compreensão dessa complexa interação é crucial para aprofundar nosso conhecimento sobre os mecanismos fisiopatológicos subjacentes e, por conseguinte, desenvolver estratégias preventivas e terapêuticas mais eficazes (Almeida *et al.*, 2020). Esses estudos revelaram que a população pediátrica obesa está particularmente suscetível a riscos adicionais ao ser infectada pelo vírus SARS-CoV-2, conforme observado por Nambi *et al.*, (2022). Este distúrbio não apenas enfraquece o sistema imunológico, mas também aumenta a propensão a complicações respiratórias.

Para elucidar o impacto ampliado em pacientes obesos, Almeida *et al.*, (2020) destacam pesquisas em ratos de laboratório que demonstraram um aumento na expressão da enzima conversora de angiotensina 2 em uma dieta rica em gordura. Essa descoberta proporciona percepções sobre a gravidade da situação em pessoas com adiposidade.

Esta compreensão ganha relevância ao considerarmos as repercussões da obesidade em contextos de saúde pública, León-Lara *et al.*, (2021) ampliam esse

conhecimento ao estimar que 10% das pessoas infectadas pelo COVID-19 podem desenvolver sintomas críticos ou mesmo óbito. Mediante a isso, a síndrome inflamatória multissistêmica que é uma condição rara, mas grave, afeta vasos sanguíneos e foi comprovada em crianças e adolescentes, incluindo sintomas graves como disfunção cardíaca e insuficiência respiratória. Esta síndrome emergiu como uma preocupação clínica significativa, destacando-se pela sua associação a eventos inflamatórios sistêmicos, envolvendo múltiplos órgãos (Concepción-Zavaleta *et al.*, 2021).

O estudo de Di Profio *et al.*, (2022) investiga as medidas antropométricas e a composição corporal em crianças com Síndrome Inflamatória Multissistêmica, revelando mudanças significativas no Índice de Massa Corporal (IMC) pós-admissão, associada a uma diminuição na massa magra e um aumento na massa gorda. Essas mudanças foram relacionadas à possível diminuição da ingestão alimentar durante a internação, possivelmente devido a episódios de diarreia, vômito ou falta de apetite, evidenciando a importância de compreender essas alterações para a gestão clínica da síndrome.

Com base nessas considerações, a literatura científica fornece evidências substanciais que destacam os impactos da COVID-19 no sistema gastrointestinal infantil, influenciando negativamente a absorção de nutrientes (León-Lara *et al.* 2021). Adicionalmente, Nambi *et al.* (2022) estabelece uma relação significativa entre o estresse oxidativo e as modificações no perfil microbiano intestinal, solidificando, assim, uma ligação direta entre a obesidade infantil e a disbiose. Coexistindo assim, uma complexidade das interações entre a infecção por COVID-19, as respostas fisiológicas no trato gastrointestinal e os potenciais desenvolvimentos na saúde infantil.

Esses achados convergem para a compreensão de que crianças obesas enfrentam maior risco de agravos relacionados ao COVID-19, potencialmente se estendendo para a vida adulta (Pelicciari *et al.*, 2022). Almeida *et al.*, (2020) por exemplo, ressalta que a obesidade na infância, embora rara para o diabetes tipo 2, pode acarretar complicações metabólicas, incluindo dislipidemia, pressão arterial elevada e outros desafios cardiovasculares. A infecção por coronavírus, conforme argumentado por Nambi *et al.*, (2022), intensifica a demanda por insulina, sobrecarregando as células beta, e pode danificar essas células, exacerbando os riscos associados à obesidade infantil. A resistência à insulina, como concluído por

Nambi *et al.*, (2022), compromete os efeitos protetores do óxido nítrico nos vasos sanguíneos, enquanto as dislipidemias representam riscos adicionais para a saúde vascular e aterosclerose.

## 6.2. Relação entre COVID-19, obesidade e a nutrição

Com o avanço de estudos científicos, León-Lara *et al.*, (2021) revelaram indicadores de uma relação entre a associação de expressão proteica aumentada da ECA2 no tecido adiposo visceral de seres humanos com obesidade e graves complicações por infecção pelo SARS-CoV-2. Esta descoberta ressalta a importância de uma ingestão adequada de macronutrientes e micronutrientes para diminuir os impactos da doença. Reforçando essa perspectiva, Ferrer *et al.*, (2022) destacaram que uma dieta apropriada pode estimular uma maior disponibilidade de compostos bioativos, desempenhando papel crucial no combate aos radicais livres e na inibição de inflamações, como a cascata inflamatória desencadeada pelo SARS-CoV-2. Neste contexto, os micronutrientes mais relevantes são as vitaminas C, D, o zinco e os polifenóis.

Como já mencionado, Almeida *et al.*, (2020) argumentam em seu trabalho que a infecção por COVID-19 provoca um impacto inflamatório agressivo, exemplificado pela disfunção endotelial, que, originada por inflamação, demanda intervenção urgente em pacientes contagiados. Diante disso, a nutrição atua como uma via coadjuvante, auxiliando no controle da inflamação e da infecção frente à disfunção endotelial.

No contexto da relação entre a saúde do sistema imunológico e a gravidade da infecção pelo SARS-CoV-2, as investigações recentes, conduzidas por Clemente-Suárez *et al.* (2022), destacam que pacientes com mecanismos de defesa comprometidos, notadamente o sistema imunológico, exibem uma correlação significativa com a severidade da doença. Contudo, é importante ressaltar que existe um debate em curso sobre a eficácia de nutrientes específicos e seus potenciais benefícios para o sistema imunológico. Em consonância com essa discussão, León-Lara *et al.* (2021) observam que determinados nutrientes desempenham um papel crucial na modulação da defesa celular e humoral, influenciando também as vias de transdução de sinal celular. Assim, a nutrição emerge como um fator fundamental com capacidade imunomoduladora, capaz de estimular respostas induzidas pelas células, equilibrar citocinas pró e anti-inflamatórias, e diminuir a perda de nutrientes nos tecidos.

De maneira concisa, é possível afirmar que a efetividade da resposta imunológica frente à infecção por COVID-19 está essencialmente ligada à adequada suplementação de nutrientes, sendo o estado nutricional um elemento preponderante na habilidade do organismo em enfrentar a mencionada patologia. Diante disso, vale ressaltar vitaminas cruciais para a manutenção dos sistemas de defesa, como, A, C, D e E, além de ácidos graxos ômega-3, e minerais como zinco e ferro, emergem como componentes indispensáveis nesse contexto (Passos *et al.*, 2022).

Paralelamente, os estudos de Almeida *et al.*, (2020) adicionam uma perspectiva ao evidenciar a fome oculta como a carência de determinados nutrientes no organismo, sendo essa uma vertente da obesidade que pode prejudicar a resposta imune. Mesmo com a ingestão calórica maior que o gasto, a qualidade desses alimentos em grande porcentagem possui baixo teor nutricional, resultando em deficiências de vitaminas e minerais em crianças ou adultos com obesidade. Portanto, a relação entre nutrição, saúde e resposta imunológica na COVID-19 é complexa, mas destaca a importância de uma dieta balanceada e da inserção de nutrientes adequados no cotidiano para a prevenção e controle das complicações dessa doença (Clemente-Suárez *et al.*, 2022).

## 7. Conclusão

O referido estudo possui limitações como: a existência de poucos artigos que abordassem a população pediátrica em suas pesquisas, e por se tratar também de um tema recente os dados recolhidos foram lançados a menos de três anos, assim não existindo uma abundância científica correlacionada ao tema. Contudo, a análise desses estudos revela uma correlação significativa entre a obesidade em crianças e os riscos adicionais associados à infecção pelo vírus SARS-CoV-2.

A obesidade pode comprometer o sistema imunológico e aumentar a suscetibilidade a complicações respiratórias, especialmente em crianças. Em síntese, a relação entre nutrição, obesidade e a resposta imunológica diante da COVID-19 é complexa, mas ressalta a importância de uma dieta equilibrada e rica em nutrientes essenciais. A compreensão desses fatores pode ser fundamental na prevenção e no controle das complicações associadas à infecção pelo SARS-CoV-2, especialmente em crianças obesas.

Apesar dessas limitações identificadas neste estudo, sua relevância científica é indiscutível. A escassez de pesquisas focadas na população pediátrica e a recenticidade dos dados coletados destacam a necessidade urgente de expandir o conhecimento nessa área emergente. A descoberta de uma correlação significativa entre a obesidade infantil e os riscos adicionais associados à infecção pelo vírus SARS-CoV-2 ressalta a importância crucial da interseção entre nutrição, obesidade e resposta imunológica diante da COVID-19. Este estudo oferece uma base sólida para futuras investigações e destaca a urgência de estratégias preventivas e de intervenção para proteger as crianças obesas contra complicações respiratórias associadas à infecção. Em última análise, compreender esses fatores é essencial não apenas para a pesquisa científica contínua, mas também para informar políticas de saúde pública e práticas clínicas, visando atenuar os impactos da pandemia em uma população vulnerável.

## 8. Referências

Di Profio, E., et al. (2023). Longitudinal anthropometry and body composition in children with SARS-CoV-2-associated multisystem inflammatory syndrome. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 76(4), 505-511.

Bekerman, E., et al. (2019). PD-1 blockade and TLR7 activation lack therapeutic benefit in chronic simian immunodeficiency virus-infected macaques on antiretroviral therapy. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 63(11), 10-1128.

Oh, W., An, Y., Min, S., & Park, C. (2022). Comparative Effectiveness of Artificial Intelligence-Based Interactive Home Exercise Applications in Adolescents with Obesity. *Sensors*, 22(19), 7352.

Nowicka, P., et al. (2022). Explaining the complex impact of the Covid-19 pandemic on children with overweight and obesity: a comparative ecological analysis of parents' perceptions in three countries. *BMC Public Health*, 22(1), 1-14.

Sayavera, J. B., et al. (2023). The Mediterranean diet and physical fitness in the young population during the COVID-19 lockdown. *Nutr Hosp*, 40(2), 391-399.

Nicodemo, M. S., Preghini, M., Manco, M., et al. (2021). Obesidade Infantil e Bloqueio COVID-19: Observações sobre Hábitos Alimentares de Pacientes Inscritos em Programa de Educação Alimentar.

Pellicciari, C. R., et al. (2022). The impact of COVID-19 in children and adolescents with obesity in Brazil. *Archives of Endocrinology and Metabolism*.

Bayat, P.-D., et al. (2015). Efectos de los Factores Antropométricos sobre el Tamaño del Pie en Niños Preescolares Normales de Irán. *International Journal of Morphology*, 33(3), 1-14.

Cifuentes-Silva, E., et al. (2023). Hospitalary concurrent exercise program in overweight and obese school students and adolescents during COVID-19 pandemic.

Nambi, G., et al. (2022). Clinical (BMI and MRI) and biochemical (adiponectin, leptin, TNF- $\alpha$ , and IL-6) effects of high-intensity aerobic training with high-protein diet in children with obesity following COVID-19 infection. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12).

Nogueira-de-Almeida, C. A., et al. (2020). COVID-19 and obesity in childhood and adolescence: a clinical review. *Jornal de Pediatria*, 96.

León-Lara, X., et al. (2021). Hypothesis regarding the connections between severe COVID-19 in children and nutrition: a narrative review. *Nutrición Hospitalaria*, 38(3).

Hernandez Parets, M., et al. (2022). Functional foods and medicinal plants versus COVID-19. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*.

Clemente-Suárez, V. J., et al. (2022). Inflammation in COVID-19 and the effects of non-pharmacological interventions during the pandemic: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(24).

de Jesus, R. P., et al. (2022). Metabolic and nutritional triggers associated with increased risk of liver complications in SARS-CoV-2. *World Journal of Hepatology*, 14(1).