CAPÍTULO 12

RELAÇÕES ENTRE COVID-19 E A OBESIDADE INFANTIL: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Lara Beatriz de Sousa Araújo¹, Francisca Victória Vasconcelos Sousa², Saulo Leite de Paula³, Yanna Cavalcante Martins⁴, João Carlos Dias Filho⁵, Deuziane de Jesus Sousa Luz⁶, Mariana Ferreira Ramalho⁷, Júlio César Pereira da Silva⁸, Jefferson Douglas Lima Fernandes⁹, Yasmim Xavier Arruda Costa¹⁰, Nívia Delamoniky Lima Fernandes¹¹, Vitória Vilas Boas da Silva Bomfim¹²

¹ Universidade Federal do Piauí, (larabeatriz@ufpi.edu.br)

² Universidade Estadual do Piauí, (fvictoriavsousa@aluno.uespi.br)

³ Universidade Estadual do Ceará (saulo.paula@ebserh.gov.br)

⁴ Faculdade Maurício de Nassau (cavalcantedepaulay@gmail.com)

⁵ Escola Multicampi de Ciências Médicas, (joao.filho.605@ufrn.edu.br)

⁶ Universidade Estadual do Pará, (anne99luz@gmail.com)

⁷ Universidade Federal de Goiás, (marianaf.ramalho@gmail.com)

⁸ Universidade Paulista, (julio.ufal@outlook.com)

⁹ Universidade Federal do Ceará, (jefferson.odonto97@gmail.com)

¹⁰ Universidade Potiguar, (xavieryas22@outlook.com)

¹¹ Centro Universitário Inta, (delamonikynivia@gmail.com)

¹² Centro Universitário Jorge Amado (pesquisaclinica9@gmail.com)

Resumo

Objetivo: Identificar através da literatura científica os impactos negativos da pandemia de Covid-19 na obesidade infantil. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa, realizada através das bases de dados SciELO, LILACS, MEDLINE e IBECs, por meio dos descritores: “Obesidade”, “Crianças” e “COVID-19”, combinados pelo booleano AND. Como critérios de inclusão, foram utilizados artigos disponíveis na íntegra, online, em português, espanhol e inglês, dos últimos dez anos. Como critérios de exclusão, foram utilizados artigos que não contemplavam o tema ou o objetivo proposto. Dessa forma, foram identificados 50 estudos, dos quais 9 foram selecionados para compor o estudo. **Resultados:** Diante dos muitos casos de Covid-19 no mundo, houve a necessidade de se adotar o distanciamento e bloqueio social com a intenção de evitar a disseminação do vírus. No entanto, embora seja uma ação necessária, o distanciamento social trouxe diversos efeitos prejudiciais para a população. Nesse sentido, as crianças passaram a ficar cada vez mais tempo em casa, deixando de frequentar a escola e

aderindo ao ensino remoto. Em consequência disso, passaram a ter uma rotina sedentária, que, aliada a grande quantidade de alimentos processados, ficam mais suscetíveis a doenças crônicas. Ademais, os efeitos psicossociais, assim como a ansiedade, podem também contribuir para o aumento dos índices de obesidade infantil, sendo um problema de saúde pública. Tal comorbidade associada ao vírus pode causar inúmeros problemas, ocasionando também problemas futuros, como a adesão de problemas crônicos, que necessitam de medicação constante. **Conclusões:** A obesidade infantil deve ser tratada de forma contínua, a longo prazo, baseada no estímulo a mudanças dos hábitos de vida, buscando também a redução do sedentarismo, onde tais medidas devem ser acompanhadas do envolvimento familiar e multidisciplinar. Ademais, se faz necessário o cuidado aos aspectos psicossociais e aos efeitos da obesidade pediátrica sobre o Covid-19.

Palavras-chave: Obesidade; Crianças; COVID-19.

Área Temática: COVID-19.

E-mail do autor principal: larabeatriz@ufpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica, capaz de causar diversas comorbidades e que deve ser manejada de forma precoce e eficaz, especialmente na fase infanto-juvenil, visando prevenir o desencadeamento de outros problemas (SOUZA *et al.*, 2019). A obesidade infantil, por sua vez, é um dos maiores problemas de saúde pública do século XXI (ARANCETA-BARTRINA; PÉREZ-RODRIGO, 2016), que deve ser tratada antes do aparecimento das comorbidades associadas, no intuito de reduzir o seu impacto econômico e social (FARPOUR-LAMBERT *et al.*, 2015).

A prevalência da obesidade em crianças cresceu significativamente nos últimos anos, especialmente em grupos populacionais com menor nível educacional e socioeconômico, onde esse aumento tem sido atribuído às mudanças nos hábitos alimentares, com maior consumo de alimentos processados, sendo estes constantemente incentivados pela mídia. Os baixos níveis de atividades físicas e estilos de vida sedentários também têm sido associados a essa circunstância (ARANCETA-BARTRINA; PEREZ-RODRIGO, 2016).

Com o atual cenário pandêmico da Covid-19, além de haver um quadro de instabilidade socioeconômica, a cadeia de abastecimento alimentar foi afetada e ocasionou uma situação de insegurança alimentar. A obesidade, aliada a um estilo de vida mais sedentário e a mudanças na compra de alimentos, comportamentos alimentares e percepções de segurança alimentar ocasionou mudanças expressivas na população. O maior consumo de alimentos processados com maior teor calórico, ricos em gorduras saturadas e açúcares principalmente em crianças, contribuem para o aumento da prevalência de obesidade nos tempos de Covid-19 (RIBEIRO *et*

al., 2020).

O isolamento social pode gerar efeitos psicológicos negativos, com consequências físicas e mentais em diferentes faixas etárias, especialmente nas crianças e adolescentes, que deixaram de frequentar a escola, presencialmente (LOURENÇO; SOUZA; MENDES, 2019). Outrossim, a atividade física tem papel na associação entre sintomas depressivos e comportamento sedentário (ZINK; BELCHER; LEVENTHAL, 2020). Além disso, crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade podem sofrer demandas físicas que impactem seus aspectos psicológicos, especificamente quanto à autoestima (ANDRADE; CORREIA; COIMBRA, 2019). Tais fatos apontam que urge uma discussão acerca da temática, visto que se trata de um problema de saúde pública que tem sido intensificado. Nesse sentido, este estudo tem como objetivo identificar através da literatura científica os principais impactos negativos da pandemia da Covid-19 na obesidade infantil.

2 MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura científica, tendo em vista que contém uma abordagem ampla, com rigor metodológico, combinando dados da literatura, sintetizando resultados obtidos em pesquisas sobre a temática (SOUZA, 2010). Possui natureza exploratória e descritiva e foi realizada através da busca online de artigos científicos nacionais e internacionais, no período de setembro a novembro de 2021.

Esta revisão foi elaborada a partir das etapas: escolha do tema, construção da pergunta de pesquisa por meio do acrônimo PICo (paciente, interesse, contexto), escolha dos Descritores em Ciências da Saúde, definição dos critérios de inclusão e exclusão dos artigos; coleta, análise e discussão dos dados dos estudos, exposição da síntese das evidências encontradas.

A questão norteadora foi definida a partir do PICo. A população estudada foram as crianças obesas, com interesse na sua relação com a Covid-19. Dessa forma, questionou-se qual a relação entre a Covid-19 e a obesidade infantil?

Após esta etapa foi realizada a busca nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS), via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), através dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) “Obesidade”, “Crianças” e “COVID-19”, combinadas entre si pelo operador booleano AND.

Foram definidos como critérios de inclusão os estudos que abordaram a temática,

publicados na íntegra, de forma online, nos idiomas de português, inglês e espanhol, dos últimos dez anos, como critérios de exclusão, artigos que não contemplavam o tema ou o objetivo proposto. Dessa forma, foram selecionados 09 trabalhos científicos. Para a seleção dos artigos, leu-se o título e o resumo dos estudos encontrados, observando os critérios de elegibilidade. Em seguida, foi realizada uma leitura criteriosa de todos os artigos e dessa forma iniciou-se a coleta dos dados.

Como este estudo é uma revisão integrativa da literatura, não houve a necessidade de submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), sendo respeitados os aspectos éticos no que se refere à fidelidade às fontes citadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Covid-19 é uma infecção, ocorrida pela primeira vez em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China. Esse surto atípico atribuído ao no SARS-CoV-2, se espalhou rapidamente pela China e, conseqüentemente, pelo mundo. As interconexões culturais, econômicas e físicas - devido à globalização - contribuíram para a rápida disseminação do vírus (YANG *et al.*, 2020).

O coronavírus trata-se do causador de uma doença que acomete principalmente adultos e idosos. No entanto, também pode infectar crianças, principalmente quando acometidas por comorbidades, como doenças renais e pulmonares crônicas, diabetes, doenças cardíacas e obesidade - possibilitando o desenvolvimento e intensificação dos impactos pela Covid-19 (GOTZINGER *et al.*, 2020; OUALHA *et al.*, 2020).

Em razão da ausência de uma vacina e um tratamento medicamentoso adequado ao SarsCoV 2, a Organização Mundial de Saúde decidiu adotar medidas preventivas não farmacológicas para frear a curva de contágio, sendo essas, o uso de máscaras, isolamento social, uso de álcool 70%, lavagem das mãos (GARCIA; DUARTE, 2020). Dentre essas, com destaque para o isolamento social, em que foi aplicada a quarentena, com o fechamento de diversos estabelecimentos evitando a aglomeração de pessoas, afetando assim, o funcionamento de escolas, centros esportivos, lazer e academias (GOMAR *et al.*, 2020).

Durante a epidemia de Covid-19 no Canadá, a obesidade foi o terceiro fator mais comum entre as crianças internadas em UTI (SHEKERDEMIAN *et al.*, 2020). Já em Nova York, a obesidade foi a principal comorbidade entre 50 casos graves de Covid-19 em crianças e adolescentes (ZACHARIAH *et al.*, 2020). Segundo estudo realizado por Simonnet *et al.*, a obesidade é um grande fator de risco, independentemente da idade ou sexo, apresentando também maior chance de necessitar de ventilação mecânica invasiva. Já em estudo realizado

por Busetto et al., pessoas com sobrepeso e obesidade, mesmo que mais jovens, precisavam também de maior frequência de cuidados intensivos comparados a pacientes com peso normal.

A prevalência de sobrepeso é alta em todas as faixas etárias, chegando a ser alarmante em crianças e adolescentes de países desenvolvidos e economias em transição, afetando principalmente os grupos populacionais socialmente desfavorecidos (PÉREZ, 2013). Crianças com obesidade possuem maior risco de permanecer nesta condição na fase adulta, sendo também relacionado à aquisição de morbimortalidade, como problemas cardiovasculares (WHO, 2019). Tal situação pode estar relacionada ao acesso reduzido a locais de varejo onde frutas, vegetais e outros produtos frescos a preços acessíveis podem ser adquiridos e maior acessibilidade a produtos mais baratos com alta densidade energética (LOBSTEIN *et al.*, 2015).

Os três principais fatores de risco que associam a obesidade ao Covid-19 em adultos também estão presentes em crianças e adolescentes, sendo eles a inflamação subclínica crônica, resposta imune prejudicada e doenças cardiorrespiratórias subjacentes (FRUHBECK *et al.*, 2020). A grande maioria das comorbidades encontradas em adultos podem também ser observadas durante a infância e adolescência (ALMEIDA, 2017), além de que crianças obesas têm respostas imunológicas inadequadas à infecções (ALWARAWRAH; KIERNAN; MACIVER, 2018), sendo uma complicação grave comum de Covid-19.

Ademais, a obesidade gera uma pressão, que será exercida pela adiposidade abdominal sobre os pulmões, através do diafragma, limitando e prejudicando assim a movimentação dos músculos respiratórios (FEARNBACH *et al.*, 2020), podendo comprometer o quadro clínico devido ao menor volume pulmonar dos pacientes com excesso de peso (RYCHTER *et al.*, 2020). Além disso, é possível apontar alterações na anatomia cardíaca associadas à obesidade, sendo encontradas mesmo em crianças pequenas, relacionada ao grau de obesidade e pressão arterial, entre outras alterações estruturais. Crianças e adolescentes obesos podem ainda apresentar pressão arterial elevada, o que aumenta o potencial de lesão endotelial, uma das bases da fisiopatologia da Covid-19 (FILHO *et al.*, 2014).

A obesidade infantil aumenta o risco de doenças cardiovasculares, repercutindo na vida adulta (SOMMER; TWIG, 2018). Pessoas obesas, incluindo crianças e adolescentes, com COVID-19 apresentam risco aumentado de desenvolver coagulopatia associada a desfechos clínicos insatisfatórios (KORAKAS *et al.*, 2020). A obesidade na infância e na adolescência também altera todo o sistema imunológico, o número e a função das células imunológicas. Esse desequilíbrio resulta no aparecimento ou exacerbação de diversas doenças, como asma, alergia, dermatite e apneia do sono (KELISHADI, 2017). Em relação à Covid-19, esse desequilíbrio da

imunologia pode contribuir para uma pior evolução clínica, ocasionando um impacto significativo para esse paciente (KIM; NAM, 2020).

É válido ressaltar também que a pandemia da Covid-19 possui repercussões psicossociais na obesidade, tendo em vista que devido ao isolamento social, o indivíduo deixa de ter contato físico com outras pessoas, deixa de realizar atividades ao ar livre – ocasionando sedentarismo e menor exposição ao sol (consequentemente, menor formação cutânea de vitamina D) – além da alteração da qualidade do sono e diminuição da qualidade de vida (ABBAS *et al.*, 2020). Com o isolamento social, observa-se também um aumento significativo de alimentos industrializados e bebidas açucaradas, assim como a redução do tempo gasto em atividades esportivas. Tal situação representa um problema a ser discutido e solucionado, tendo em vista o potencial impacto a longo prazo desta situação (PIETROBELLI *et al.*, 2020).

Além disso, o fechamento de escolas implica de forma direta na vida das crianças e adolescentes, que devido às medidas de distanciamento social, passaram a ter aulas remotas, impedindo a criança de ter contato com atividades físicas na escola, junto ao contato com outras pessoas. Na República da Coreia, por exemplo, houve uma diminuição de cerca de 56,7% da atividade física e ganho de peso em crianças e adolescentes (LIM; LIM; DESPRÉS, 2020), tornando-se evidente que, com o fechamento das escolas a prática de atividade física foi reduzida, dessa forma, contribuindo para o risco de adquirir obesidade e outras doenças metabólicas e crônicas, ocasionando a necessidade de uso constante de medicação e sua dependência. Tais fatos apontam que urge uma discussão acerca da temática, visto que se trata de um problema de saúde pública que tem sido intensificado.

Outrossim, ressalta-se que a insegurança alimentar inserida em famílias de baixa renda contribui de maneira significativa para a obesidade infantil de crianças inseridas nesse cenário, tendo vista baixos recursos financeiros que possam manter uma dieta nutritiva (OGDEN *et al.*, 2010). Portanto, diante do impacto econômico causado pela pandemia do Novo Coronavírus, a vulnerabilidade alimentar aumentou sua incidência entre famílias mais carentes, dando preferência pela aquisição de alimentos mais barato e menos nutritivos (TESTER *et al.*, 2020).

4 CONCLUSÃO

A obesidade infantil é um grave problema de saúde pública, potenciadora de muitas comorbidades associadas, e que deve ser tratada de forma contínua, a longo prazo, considerando o crescimento dessa criança (SOUZA *et al.*, 2019). A estratégia empregada para o manejo do excesso de peso pediátrico deve ser baseada no aconselhamento, no estímulo à mudanças dos

hábito de vida, nas orientações buscando a redução do sedentarismo e incentivo à realização de atividades físicas, como jogos, brincadeiras e esportes, além de orientações nutricionais, como aumento da ingestão de água, redução de doces e frituras (FERNANDES; CONTERATO; MELLO, 2012; BRASIL, 2014).

Além disso, as medidas que devem ser implementadas, precisam ainda serem acompanhadas do envolvimento familiar, visto que o comportamento de um pode impactar no comportamento do outro (ZOLOTARJOVA; VREUGDENHIL, 2018). É necessário também que os profissionais de saúde se atentem ao estado nutricional para o diagnóstico de excesso de peso, realize as orientações sobre os cuidados e aspectos psicossociais, atente-se também às comorbidades associadas à obesidade e garanta tratamento. Ademais, se faz necessário mais estudos acerca dos efeitos da obesidade pediátrica sobre o Covid-19, devido à carência de um número considerável de estudos publicados sobre o assunto nessa faixa etária. Diante do contexto pandêmico na qual estamos vivenciando, essas estratégias devem ser adaptadas, visando a não exposição ao vírus e a diminuição das infecções, de modo a contribuir com o fim da pandemia (ALMEIDA *et. al.*, 2020).

REFERÊNCIAS

ABBAS, A. M.; *et al.* The mutual effects of COVID-19 and obesity. **Obes Med.** v. 19. 2020.

ABAWI, O. *et al.* COVID-19 related anxiety in children and adolescents with severe obesity: a mixed-methods study. **Clinical Obesity.** v. 10, n. 6, 2020.

ALMEIDA, C. A. N. *et al.* COVID-19 e obesidade na infância e adolescência: uma revisão clínica. **Science Direct.** v. 96, n. 5, 2020.

ALWARAWRAH, Y.; KIERNAN, K.; MACIVER, N. J. Mudanças no estado nutricional afetam o metabolismo e a função das células imunológicas. **Front Immunol.**, v. 9, p.1055, 2018.

ANDRADE, A.; CORREIA, C.K; COIMBRA, D.R. The psychological effects of exergames for children and adolescents with obesity: a systematic review and meta-analysis. **Cyberpsychology Behav Soc Netw.** v. 22, n. 11, p. 724-735, 2019.

ARANCETA-BARTRINA, J.; PEREZ-RODRIGO, C. Determinantes da obesidade infantil: estudo ANIBES. **Nutr. Hosp.** v. 33, n. 4, pág. 17-20, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: obesidade.** Brasília, 2014.

BUSETTO, L., *et al.* Obesidade e COVID-19: um instantâneo italiano Obesidade. **Silver**

Spring. v. 28, n. 10, 2020.

FARPOUR-LAMBERT, N.J. *et al.* Childhood obesity is a chronic disease demanding specific health care – a position statement from the Childhood Obesity Task Force (COTF) of the European Association for the Study of Obesity (EASO). **Obes Facts**. v. 8, p. 342-349, 2015.

FEARNBACH, S. N. *et al.* Um estudo piloto de aptidão cardiorrespiratória, adiposidade e saúde cardiometabólica em jovens com sobrepeso e obesidade. **Pediatr Exerc Sci**. v. 1. p. 1-8, 2020.

FERNANDES, S.P., CONTERATO, E.V., MELLO, E.D. Manejo do paciente obeso pediátrico na atenção primária: proposta de uma abordagem terapêutica prática. **Rev HCPA**. v. 32, n. 4, p. 461-472, 2012.

FILHO, F. M. *et al.* Avaliação da ecocardiografia como marcador de risco cardiovascular em crianças e adolescentes obesos. **Int J Clin Pediatr**. v. 3. p. 72-78, 2014.

FRUHBECK, G. *et al.* Declaração de posição da Associação Europeia para o Estudo da Obesidade sobre a pandemia Global COVID-19. **Obes Facts**. v. 13. p. 292-296, 2020.

GARCIA, L. P.; DUARTE, E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v. 29, n. 2, 2020.

GOTZINGER F. *et al.* COVID-19 em crianças e adolescentes na Europa: um estudo de coorte multinacional e multicêntrico. **Lancet Child Adolesc Health**. v. 4. p. 653-661, 2020.

JENSSEN, P. B. *et al.* COVID-19 and Changes in Children Obesity. **Pediatrics**. v. 147, n. 5, 2020.

JÚNIOR, P. G. F., *et al.* Isolamento social: consequências físicas e mentais da inatividade física em crianças e adolescentes. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**. v. 25, 2020.

KANG, H. M. *et al.* The impact os the Coronavirus disease-2019 pandemic on childhood obesity and vitamin D status. **J Korean Med Sci**. v. 36, n. 3, 2021.

KELISHADI, R. *et al.* Association of childhood obesity and the immune system: a systematic review of reviews. **Child Obes**. v. 13, p. 332-346, 2017.

KIM, E. S. *et al.* COVID-19 - related school closing aggravate obesity and glucose intolerance in pediatric patients with obesity. **Scientific Reports**. v. 11, p. 5494, 2021.

KIM, J.; NAM, J. H. Insight into the relationship between obesity-induced low-level chronic inflammation and COVID-19 infection. **Int J Obes**. v. 44, p. 1541-1542, 2020.

KORAKAS, E. *et al.* Obesity and COVID-19: immune and metabolic derangement as a possible link to adverse clinical outcomes. **Am J Physiol Endocrinol Metab**. v. 319, p. 105-109, 2020.

LIM, S.; LIM, H & DESPRÉS, J. P. Danos colaterais da pandemia COVID-19 na qualidade

nutricional e atividade física: perspectivas da Coréia do Sul. **Obesidade**. v. 28, n. 10, p. 1788-1790, 2020.

LOBSTEIN, T. *et al.* Obesidade infantil e adolescente: parte de um quadro maior. **Lancet**. v. 385, p. 2510-2520, 2015.

LOURENÇO, C. L. M.; SOUZA, T. F.; MENDES, E. L. Relationship smartphone use and sedentary bahavior: a schoolbased study with adolescents. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**. v. 24, 2019.

NICODEMO, M. *et al.* Childhood obesity and COVID-19 lockdown: remarks on eating habits of patients enrolled in a food-education program. **MDPI**. v. 13, n. 2, p. 383, 2021.

OGDEN, C. L. *et al.* Obesity and Socioeconomic Status in Children and Adolescents: United States, 2005–2008. **NCHS**. v. 51, 2011.

OUALHA, M. *et al.* Formas graves e fatais de COVID-19 em crianças. **Arch Pediatr**. v. 27, p. 235-238, 2020.

PATTERSON, R. R.; SORNALINGAM, S.; COOPER, M. Tackling childhood obesity in the wake of covid-19: lessons from Chile. **BMJ**. v. 373, 2021.

PÉREZ, R. C. Mapeamento atual da obesidade. **Nutr Hosp**. v. 28, n. 5, p. 21-31, 2013.

PIETROBELLI, A. *et al.* Effects of COVID-19 lockdown on lifestyle behaviors in children with obesity living in Verona, Italy: a longitudinal study. **Obesity**. v. 28, p. 1382-1385, 2020.

RIBEIRO, K. D. S. *et al.* Covid-19 and Nutrition: the need for initiatives to promote healthy eathing and prevent obesity in childhood. **Child Obes**. v. 16, n. 4, p. 235-237, 2020.

RYCHTER, A. M. *et al.* Os pacientes com obesidade deveriam ter mais medo de COVID-19? **Obes Rev**. v. 21, 2020.

SANCHIS-GOMAR, F., *et al.* Obesity and Outcomes in COVID-19: When an Epidemic and Pandemic Collide. **Mayo Clin Proc**. v. 95, n. 7, p. 1445-1453, 2020.

SHEKERDEMIAN, L. S. *et al.* Características e resultados de crianças com infecção por coronavírus em 2019 (COVID-19) admitidas em unidades de terapia intensiva pediátrica dos EUA e Canadá. **JAMA Pediatr**. v. 174, p. 868-873, 2020.

SIMONNET, A. *et al.* Alta prevalência de obesidade na síndrome respiratória aguda grave coronavírus-2 (SARS-CoV-2) que requer ventilação mecânica invasiva. **Obesity**. v. 28, p. 1195-1199, 2020.

SOMMER, A.; TWIG, G. The impact of childhood and adolescent obesity on cardiovascular risk in adulthood: a systematic review. **Curr Diab Rep**. v. 18, p. 91, 2018.

SOUZA, L. G.; SANTOS, Z. E. A., BEGHETTO M. G., MELLO E.D. Impacto de uma estratégia de manejo do excesso de peso infanto-juvenil. **Sci Med**. v. 29, n. 3, 2019.

TESTER, J. M.; ROSAS, L. G.; LEUNG, C. W. Insegurança alimentar e obesidade pediátrica: um Double Whammy na Era do COVID-19. **Cur Obes Rep.** v. 16, n. 1, p. 1-9, 2020.

YANG Z. *et al.* Predição SEIR e AI modificada da tendência de epidemias de COVID-19 na China sob intervenções de saúde pública. **J Thorac Dis.** v. 12, p. 165, 2020.

ZACHARIAH, P. *et al.* Epidemiologia, características clínicas e gravidade da doença em pacientes com doença coronavírus 2019 (COVID-19) em um hospital infantil na cidade de Nova York, Nova York. **JAMA Pediatr.** v. 174, n. 10, 2020.

ZOLOTARJOVA, J. ,VELDE. G., VREUGDENHIL, A. C. E. Effects of multidisciplinary interventions on weight loss and health outcomes in children and adolescents with morbid obesity. **Obesity Reviews.** v. 19, n. 7, 2018.

ZINK, J. *et al.* The relationship between screen-based sedentary behaviors and symptoms of depression and anxiety in youth: a systematic review of moderating variables. **BMC Public Health.** v. 20, p. 472, 2020.