



## Síndrome metabólica em crianças e adolescentes: um retrato da sociedade contemporânea

Marla Bruniele Silva Bezerra, Centro Universitário Uninovafapi, Brasil<sup>1</sup>

Francisco Guilherme de Sousa Borges, Centro Universitário Uninovafapi, Brasil<sup>2</sup>

Lara Beatriz Leal Deusdará Araújo, Centro Universitário Uninovafapi, Brasil<sup>3</sup>

Giovanna Louise Araujo Almeida Galvão, Centro Universitário Uninovafapi, Brasil<sup>4</sup>

Francisco de Assis Cosme Júnior, Centro Universitário Uninovafapi, Brasil<sup>5</sup>

Luciano Silva Cortez Júnior, Centro Universitário Uninovafapi, Brasil<sup>6</sup>

Wenyothalysson de Jesus da Silva, Centro Universitário Uninovafapi, Brasil<sup>7</sup>

**RESUMO: Introdução:** A Síndrome metabólica é um conjunto de alterações fisiológicas, bioquímicas e metabólicas que aumentam o risco de doenças cardiovasculares. Dentre desse conjunto de alterações, incluem a resistência à insulina, DM2 ou intolerância à glicose, hipertensão e obesidade central. Nesse contexto, o presente artigo possui como objetivos realizar um levantamento sobre a SM nas crianças e adolescentes e propor medidas para reduzir os índices de SM nas crianças e adolescentes. **Metodologia:** Foram realizadas buscas nas bases de dados do *PubMed*, *Scielo*, *Lilacs*, *UpToDate*, compreendendo os anos de 2015 a 2023. Assim, o estudo trata-se de uma revisão de literatura, que possui abordagem qualitativa, explicativa, exploratória e descritiva. **Referencial Teórico:** As definições variadas dessa síndrome têm dificultado o desenvolvimento de um consenso para os critérios diagnósticos na população pediátrica. O sobrepeso e a obesidade são características cardinais, juntamente com o metabolismo anormal da glicose, dislipidemia e hipertensão. **Resultados e discussão:** Al-Hamad, Raman (2017) e Weihe, Weihrauch-Blüher (2019) e Rosini *et al.*, (2015) afirmam que vive-se uma epidemia de obesidade em crianças e adolescentes, por isso, torna-se essencial criar estratégias para reduzir esse cenário. A prevalência mundial e brasileira de SM em uma população geral de crianças e adolescentes é de 3,3% e 11,9%, respectivamente, e em crianças com sobrepeso e obesidade é de 29,2. Com base nos resultados de estudos mais recentes, 33,2% e 41,3% das crianças e dos adolescentes obesos apresentam. **Conclusão:** Entende-se portanto, que o índice de síndrome metabólica em crianças e adolescentes na sociedade contemporânea cresceu vertiginosamente.

<sup>1</sup> Email: m.brunielly@hotmail.com

<sup>2</sup> Email: guilhermesousaborges2002@outlook.com

<sup>3</sup> Email: larabeaatriz159@hotmail.com

<sup>4</sup> Email: giovannalouiseaalmeida@gmail.com

<sup>5</sup> Email: Franciscosmelavor@gmail.com

<sup>6</sup> Email: lucianocortez37@gmail.com

<sup>7</sup> Email: Wenyot1000@outlook.com

**Palavras-chave:** Síndrome metabólica; Criança; Diabetes Mellitus; Obesidade; Epidemiologia.

**ABSTRACT: Introduction:** Metabolic syndrome is a set of physiological, biochemical and metabolic changes that increase the risk of cardiovascular disease. Among this set of changes, include insulin resistance, DM2 or glucose intolerance, hypertension and central obesity. In this context, this article aims to conduct a survey on MS in children and adolescents and propose measures to reduce MS rates in children and adolescents. **Methodology:** Searches were carried out in the databases of PubMed, Scielo, Lilacs, UpToDate, comprising the years 2015 to 2023. Thus, the study is a literature review, which has a qualitative, explanatory, exploratory and descriptive approach. **Theoretical Background:** The varied definitions of this syndrome have hindered the development of a consensus for diagnostic criteria in the pediatric population. Overweight and obesity are cardinal features, along with abnormal glucose metabolism, dyslipidemia, and hypertension. **Results and discussion:** Al-Hamad, Raman (2017) and Weihe, Weihrauch-Blüher (2019) and Rosini et al., (2015) state that there is an obesity epidemic in children and adolescents, therefore, it becomes essential to create strategies to reduce this scenario. The worldwide and Brazilian prevalence of MS in a general population of children and adolescents is 3.3% and 11.9%, respectively, and in overweight and obese children is 29.2%. Based on the results of more recent studies, 33.2% and 41.3% of obese children and adolescents have it. **Conclusion:** It is understood, therefore, that the rate of metabolic syndrome in children and adolescents in contemporary society has grown dramatically.

**Keywords:** Metabolic syndrome; Child; Diabetes Mellitus; Obesity; Epidemiology.

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente prevalência de síndrome metabólica (SM) durante a infância e adolescência afeta mais de 3,3% da população adolescente em todo o mundo e pode ser preditiva de SM em adultos, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares (Mirmiran *et al.*, 2015).

Na sociedade contemporânea, os enlatados e os ensacados ganharam destaque na alimentação das pessoas, devido a sua rapidez e praticidade do dia a dia. Contudo, o excesso de peso e a obesidade são um problema cada vez mais frequente em crianças e em adolescentes com diabetes tipo 1 (DM1). O excesso de peso corporal está relacionado a muitas complicações cardiometabólicas, bem como a um alto risco de síndrome metabólica (SM).

A síndrome metabólica (SM) é definida como um conjunto de múltiplos fatores (fisiológicos, bioquímicos e metabólicos) que aumentam diretamente o risco de doenças cardiovasculares ateroscleróticas (DCV) (Grabia *et al.*, 2021). Esses fatores incluem resistência à insulina, DM2 ou intolerância à glicose, hipertensão e obesidade central (Pérez *et al.*, 2018).

Além disso, a SM é um grupo de fatores de risco cardiovascular associados à resistência à insulina e são impulsionados por fatores subjacentes, incluindo obesidade visceral, inflamação sistêmica e disfunção celular. Esses riscos começam cada vez mais na infância e adolescência e estão associados a uma alta probabilidade de doenças crônicas futuras na idade adulta (Deboer, 2019).

Somado a isso, Pérez *et al.*, (2018) mostra que, além do percentual crescente de crianças e adolescentes com DM1, com sobrepeso e obesidade (em média 20,1% e 9,5%, respectivamente), o problema do aumento da incidência de SM (variando de 3,2 a 29,9%) é um dos fenômenos mais importantes do nosso tempo.

Assim, para mudar esse cenário é preciso uma readequação dos hábitos alimentares e do estilo de vida. Dessa forma, o presente artigo tem por objetivo, realizar um levantamento sobre a SM nas crianças e adolescentes e propor medidas para reduzir os índices de SM nas crianças e adolescentes.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, na qual foram realizadas buscas nas bases de dados do *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *UpToDate*, compreendendo os anos de 2015 a 2023 e para tal busca, foram usadas as seguintes palavras chaves: “Síndrome metabólica”, “Criança”, “Diabetes Mellitus”, “Obesidade”, “Epidemiologia”.

Nesse contexto, no estudo de revisão de literatura, segundo Mariano *et al.* (2017), o pesquisador utiliza técnicas exploratórias para levantar dados necessários para embasar suas ideias. Assim, ao realizar sua pesquisa nas bases de dados, o pesquisador deve estar atento se aquele trabalho contempla seus objetivos (Mariano *et al.*, 2017).

Além disso, como é um estudo de revisão, pode-se afirmar que esse projeto é uma pesquisa bibliográfica, pois de acordo com Gil (2017, p. 34), “a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Esta modalidade de pesquisa inclui material

impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos”. Desse modo, como foram utilizados dentre outras coisas, livros, dissertações e anais de eventos científicos, este estudo se enquadra nesse tipo de pesquisa.

Ademais, trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa que se constitui em técnicas que reúnem e sintetizam o conhecimento produzido. Segundo Gil (2017), as pesquisas descritivas têm como propósito principal a descrição das características de determinado fenômeno e/ou populações estabelecendo assim, relações entre as diversas variáveis que contribuem para desencadear o problema.

Dessa forma, Marconi e Lakatos (2017) explicam que a abordagem qualitativa se trata de uma pesquisa que tem como premissa analisar e interpretar aspectos mais profundos para poder descrever o grau de complexidade dos fenômenos e ainda fornecer análises mais precisas e minuciosas sobre as investigações, ações e tendências de comportamento dos fatos.

Além disso, pode-se destacar que esse estudo também possui um viés exploratório, haja vista que as pesquisas exploratórias mais comuns são os levantamentos bibliográficos, porém, em algum momento, a maioria das pesquisas científicas passam por uma etapa exploratória, visto que o pesquisador busca familiarizar-se com o fenômeno que pretende estudar (Gil, 2017).

As publicações utilizadas nesse trabalho encontram-se organizadas na tabela abaixo em ordem decrescente de ano.

<b>Autor(es)</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>
Grabia, M. <i>et al.</i>	Prevalence of Metabolic Syndrome in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus and Possibilities of Prevention and Treatment: A Systematic Review.	2021
Serbis, A. <i>et al.</i>	Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Is There a Universally Accepted Definition? Does it Matter?	2020
Wallace, A. S. <i>et al.</i>	Screening and Diagnosis of Prediabetes and Diabetes in US Children and Adolescents.	2020
Deboer, M. D.	Assessing and Managing the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents.	2019
Pérez, E. A. <i>et al.</i>	New Insights about How to Make an Intervention in Children and Adolescents with Metabolic Syndrome: Diet, Exercise vs. Changes in Body Composition. A	2018

	Systematic Review of RCT.	
Salamonowicz, M. M. <i>et al.</i>	Oral consequences of obesity and metabolic syndrome in children and adolescents.	2019
Weihe, P.; Weihrauch-Bluher, S.	Síndrome Metabólica em Crianças e Adolescentes: Critérios Diagnósticos, Opções Terapêuticas e Perspectivas.	2019
Pérez, E. A. <i>et al.</i>	New Insights about How to Make an Intervention in Children and Adolescents with Metabolic Syndrome: Diet, Exercise vs. Changes in Body Composition. A Systematic Review of RCT.	2018
Al-Hamad, D.; Raman, V.	Metabolic syndrome in children and adolescents.	2017
Teixeira, S. E. X. M.	Síndrome metabólica entre crianças e adolescentes com excesso de peso.	2017
Wittcopp, C.; Conroy, R.	Síndrome metabólica em crianças e adolescentes.	2016
Mirmiran, P. <i>et al.</i>	O consumo de bebidas adoçadas com açúcar está associado à incidência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes de Teerã	2015
Rosini, N. <i>et al.</i>	Metabolic Syndrome and Importance of Associated Variables in Children and Adolescents in Guabiruba - SC, Brazil	2015
Simmonds, M. <i>et al.</i>	O uso de medidas de obesidade na infância para prever a obesidade e o desenvolvimento de doenças relacionadas à obesidade na idade adulta: uma revisão sistemática e meta-análise	2015

Fonte: autoria dos pesquisadores

Assim, ao todo, foram usadas 14 publicações compreendidas entre 2015 a 2023.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo em vista a atual epidemia de obesidade em crianças e adolescentes, é imprescindível fornecer diretrizes adequadas para a definição da síndrome metabólica em pediatria e para o desenvolvimento de estratégias de triagem (Weihe; Weihrauch-Bluher, 2019).

Juntamente com o crescimento da obesidade juvenil, a prevalência de SM vem aumentando nessa população. De acordo com revisões sistemáticas, a prevalência mundial e brasileira de SM em uma população geral de crianças e adolescentes é de 3,3% e 11,9%, respectivamente, e em crianças com sobrepeso e obesidade é de 29,2%. Em geral, a prevalência de resistência insulínica (RI) não está bem estabelecida. Porém, em crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade a prevalência de RI varia de 0 a 24% e 4,4 a 57%, respectivamente. Com base nos resultados de estudos mais recentes, 33,2% e 41,3% das crianças e dos adolescentes obesos apresentam RI (Rosini *et al.*, 2015).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que mais de 1,9 bilhão de adultos no mundo já estão acima do peso (índice de massa corporal (IMC)  $> 25 \text{ kg/m}^2$ ), 650 milhões dos quais são obesos (IMC  $> 30 \text{ kg/m}^2$ ). Nos países em desenvolvimento, 23,8% dos meninos e 22,6% das meninas estavam com sobrepeso ou obesidade em 2013 (Wallace *et al.*, 2020).

Foi demonstrado que crianças obesas experimentam problemas psicológicos e psicossomáticos, como depressão, baixa auto-estima, distúrbios alimentares e distúrbios de ansiedade com muito mais frequência do que crianças com peso corporal normal; além disso, crianças obesas são mais propensas a serem vítimas de discriminação social e bullying, o que leva à deterioração da qualidade e conforto de suas vidas (Salamonowicz *et al.*, 2019).

Supunha-se que, além da dor abdominal obesidade, pelo menos 2 outros distúrbios metabólicos listados pela Federação Internacional de Diabetes (IDF) deve ocorrer simultaneamente para que a síndrome metabólica seja diagnosticada, como mostra a tabela 2:

Tabela 2 - Critérios de diagnóstico de SM pela IDF

<b>Critério</b>	<b>Valor</b>
concentração de triglicerídeos (TG)	$>150 \text{ mg/dL}$
concentração de lipoproteína de alta densidade (HDL)	$<40 \text{ mg/dL}$ para homens $<50 \text{ mg/dL}$ para mulheres
hipertensão	$\geq 130/85 \text{ mmHg}$
DM2 ou glicemia de jejum alterada (IFG)	$\geq 100 \text{ mg/dL}$

Autoria própria

Fonte: Salamonowicz *et al.*, 2019.

Já no estudo de Teixeira (2016), houve uma adaptação dos critérios da NCEP-ATP III para crianças e adolescentes, sendo necessário existir a necessidade de apenas três dos seguintes parâmetros: pressão arterial sistólica e/ou pressão arterial diastólica  $\geq$  percentil 90º para idade, sexo e percentil da estatura; triglicerídeos  $\geq$  110 mg/dL; HDL-c  $\leq$  40 mg/dL; glicemia de jejum  $\geq$  110 mg/dL; obesidade abdominal por meio da circunferência da cintura  $\geq$  percentil 90º para idade e sexo.

Em adultos, a obesidade é definida como excesso de tecido adiposo depositado no abdome e acompanhada de efeitos negativos para a saúde. Para crianças e adolescentes, a obesidade abdominal foi definida com base na circunferência da cintura (CC)  $\geq$  percentil 90 valor para idade e sexo (Salamonowicz *et al.*, 2019).

Quanto à prevenção da síndrome metabólica e da obesidade pediátrica é necessário promover modificações no estilo de vida, como dieta saudável e aumento da atividade física. Dentre as modificações no estilo de vida incluem a adoção de hábitos alimentares saudáveis, aumentando a ingestão de frutas e vegetais, mais fibras e menos gordura na dieta, além de evitar bebidas carbonatadas, carboidratos refinados, xarope de milho com alto teor de frutose, alto teor de sódio e alimentos processados (Al-Hamad; Raman, 2017).

A ingestão de suco de frutas deve ser limitada a 113.4 gramas a 170.1 gramas por dia para crianças de 6 meses a 6 anos de idade e 226.8 gramas a 340.19 gramas por dia para crianças mais velhas, de acordo com a Academia Americana de Pediatria (AAP). A ingestão diária de suco de frutas está associada ao aumento do risco de desenvolver sobrepeso e obesidade, especialmente nos primeiros anos pré-escolares. O suco de frutas deve ser substituído por frutas (Mirmiran, 2015).

A prevalência da síndrome metabólica em crianças e adolescentes está aumentando, em paralelo com as tendências crescentes nas taxas de obesidade. As definições variadas dessa síndrome têm dificultado o desenvolvimento de um consenso para os critérios diagnósticos na população pediátrica. Embora a patogênese da síndrome metabólica não seja completamente compreendida, acredita-se que a resistência à insulina e a inflamação subsequente estejam entre seus principais fundamentos mecânicos. O sobrepeso e a obesidade são características cardinais, juntamente com o metabolismo anormal da glicose, dislipidemia e hipertensão (Al-Hamad; Raman, 2017).

As pessoas possuem uma falsa impressão de que uma criança saudável é aquela gordinha, mas nem sempre isso tem a ver com saúde. A saúde dos pais influencia muito nessa questão da saúde do bebê, pois o aleitamento materno e uma boa introdução alimentar

complementar a partir de seis meses de vida, somadas às restrições alimentares que são importantes para cada faixa etária, por exemplo, aos dois primeiros anos evitar o açúcar, no primeiro ano de vida evitar o sal. Haja vista que hoje a sociedade trabalha justamente com a prevenção das doenças crônicas degenerativas (Simmonds *et al.*, 2015).

Antigamente pensava-se que apenas os idosos tinham diabetes tipo 2, hoje vê-se adolescentes já com diabetes tipo 2, devido ao erro alimentar desde o início da vida. Quando a criança não é bem nutrida, alimentada pode favorecer a seletividade dos erros alimentares, como exemplo, pode-se citar na situações em que que a criança não come nada do ponto de vista saudável e a mãe no desespero oferece outras coisas como a falsa ideia de que está alimentando de alguma forma um filho (Serbis *et al.*, 2020).

Assim, sabe-se que no início dessa vida da criança por exemplo está aumentando o número de adipócitos e essa quantidade de células vai hipertrofiar a medida que aumenta o consumo de alimentos ricos em lipídeos. Além disso, a alimentação desequilibrada desencadeia o acúmulo do colesterol de alta densidade (LDL) nas paredes dos vasos (artérias), que ao passar dos tempos traz os eventos destacados na síndrome metabólica (Wallace *et al.*, 2020).

Além disso, há evidências de que as influências genéticas desempenham papéis significativos na determinação do conteúdo de gordura corporal, ingestão e gasto de energia. Embora a obesidade pareça um determinante amplamente poligênico, foram descobertas várias mutações de um único gene (por exemplo, do gene do receptor de melanocortina 4, da massa gorda e do gene associado à obesidade, da leptina e dos genes do receptor de leptina ou do gene da proopiomelanocortina) que, juntos, podem responder por ~1% dos casos de obesidade humana (Wittcopp; Conroy, 2016).

A obesidade está associada ao aumento da resistência à insulina, que causa aumento da produção hepática de glicose e redução da captação de glicose no tecido muscular e adiposo. Ao mesmo tempo, surge uma disfunção evolutiva das células  $\beta$  que impede um aumento compensatório na secreção de insulina. A combinação de resistência à insulina e perda da resposta compensatória à insulina leva ao desenvolvimento de DM2. A incidência de DM2 mudou paralelamente às mudanças na obesidade, com algumas clínicas relatando agora até 45% de todos os novos casos de diabetes em crianças e adolescentes devido a DM2 (Simmonds *Et Al.*, 2015; Serbis *et al.*, 2020).

Há evidências de que existe uma predisposição genética para desenvolver resistência à insulina com riscos particularmente altos aparentes nas populações do Oriente Médio e da

Ásia (especialmente chinesa e indiana) que desenvolvem DM2 com um índice de massa corporal mais baixo e idade mais jovem do que as observadas nas populações ocidentais. Estudos genéticos mais detalhados mostraram agora que variantes em pelo menos 13 genes estão associadas a variações significativas na resistência à insulina (Wittcopp; Conroy, 2016).

Estilos de vida sedentários são uma importante contribuição para a doença cardiometabólica. Um programa de 10 semanas de exercícios de alta e média intensidade demonstrou promover melhora em uma variedade de resultados cardiometabólicos, incluindo pressão arterial, gordura corporal e triglicerídeos em crianças desde os 5 anos de idade até a adolescência. Intervenções de duração mais curta de apenas 7 e 5 semanas também se mostraram eficazes, sugerindo que o exercício programado pode oferecer uma intervenção eficaz para reduzir os riscos da síndrome metabólica tanto em uma população não selecionada quanto naqueles com obesidade (Wallace *et al.*, 2020).

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No contexto atual, onde comidas rápidas, sanduíches e refrigerantes são os alimentos mais consumidos pela sociedade infantojuvenil, os teóricos Al-Hamad, Raman (2017) e Weihe, Weihrauch-Blüher (2019) e Rosini *et al.*, (2015) afirmam que vive-se uma epidemia de obesidade em crianças e adolescentes, por isso, torna-se essencial criar estratégias para reduzir esse cenário.

Dentre as modificações Al-Hamad, Raman (2017) e Academia Americana de Pediatria incluem a adoção de hábitos alimentares saudáveis, aumentando a ingestão de frutas e vegetais, mais fibras e menos gordura na dieta, além de evitar bebidas carbonatadas, carboidratos refinados, xarope de milho com alto teor de frutose, alto teor de sódio e alimentos processados.

A Academia Americana de Pediatria acrescenta ainda que a ingestão de suco de frutas deve ser limitada a 113.4 gramas a 170.1 gramas por dia para crianças de 6 meses a 6 anos de idade e 226.8 gramas a 340.19 gramas por dia para crianças mais velhas, haja vista que a ingestão diária de suco de frutas está associada ao aumento do risco de desenvolver sobrepeso e obesidade, especialmente nos primeiros anos pré-escolares, com isso propõe-se substituir o suco de frutas pelas frutas.

As pessoas possuem uma falsa impressão de que uma criança saudável é aquela gordinha, mas nem sempre isso tem a ver com saúde. A saúde dos pais influencia muito nessa questão da saúde do bebê, pois o aleitamento materno e uma boa introdução alimentar

complementar a partir de seis meses de vida, somadas às restrições alimentares que são importantes para cada faixa etária.

Além disso, a alimentação desequilibrada desencadeia o acúmulo do colesterol de alta densidade (LDL) nas paredes dos vasos (artérias), que ao passar dos tempos traz os eventos destacados na síndrome metabólica.

Além disso, há evidências de que as influências genéticas desempenham papéis significativos na determinação do conteúdo de gordura corporal, ingestão e gasto de energia. Estudos genéticos mais detalhados mostraram agora que variantes em pelo menos 13 genes estão associadas a variações significativas na resistência à insulina (Wittcopp; Conroy, 2016).

Estilos de vida sedentários são uma importante contribuição para a doença cardiometabólica. Um programa de 10 semanas de exercícios de alta e média intensidade demonstrou promover melhora em uma variedade de resultados cardiometabólicos, incluindo pressão arterial, gordura corporal e triglicérides em crianças desde os 5 anos de idade até a adolescência. Intervenções de duração mais curta de apenas 7 e 5 semanas também se mostraram eficazes, sugerindo que o exercício programado pode oferecer uma intervenção eficaz para reduzir os riscos da síndrome metabólica tanto em uma população não selecionada quanto naqueles com obesidade (Wallace *et al.*, 2020).

## 5 CONCLUSÃO

Entende-se portanto, que o índice de síndrome metabólica em crianças e adolescentes na sociedade contemporânea cresceu vertiginosamente. Isso porque, além dos fatores genéticos, somou-se os fatores ambientais, o estilo de vida, que inclui o consumo de alimentos não saudáveis e o sedentarismo.

## REFERÊNCIAS

Al-Hamad, D.; Raman, V. (2017). Metabolic syndrome in children and adolescents.. *Transl Pediatr* 6(4):397-407. doi:10.21037/tp.2017.10.02. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5682379/>>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

Grabia, M. *et al.* (2021). Prevalence of Metabolic Syndrome in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus and Possibilities of Prevention and Treatment: A Systematic Review. *Nutrients*. 2021 May 23;13(6):1782. doi: 10.3390/nu13061782. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34071142/>>. Acesso em: 21 de fev. de 2023.

Deboer, M. D. (2019). Assessing and Managing the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. **Nutrients**. 2019 Aug 2;11(8):1788. doi: 10.3390/nu11081788. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31382417/>>. Acesso em 19 de fev. de 2023.

GIL, A. C.. (2017). **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª. Ed. São Paulo : Atlas.

Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. (2017). **Fundamentos de Metodologia Científica** : 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas.

Mariano, A. M. *et al.* (2017). Revisão da Literatura: Apresentação de uma Abordagem Integradora. **AEDEM International Conference** Reggio di Calabria (Italy). Disponível em:<[https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/585844/mod\\_resource/content/1/TEMAC.pdf](https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/585844/mod_resource/content/1/TEMAC.pdf)>. Acesso em: 02 de março. de 2023.

Mirmiran, P. *et al.* (2015). O consumo de bebidas adoçadas com açúcar está associado à incidência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes de Teerã. **Nutr Metab (Londres)** 12 , 25. Disponível em:<<https://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12986-015-0021-6#citeas>>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

Pérez, E. A. *et al.* (2018). New Insights about How to Make an Intervention in Children and Adolescents with Metabolic Syndrome: Diet, Exercise vs. Changes in Body Composition. A Systematic Review of RCT. **Nutrients**. Jul 6;10(7):878. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29986479/>>. Acesso em 18 de fev. de 2023.

Rosini, N. *et al.* (2015). Metabolic Syndrome and Importance of Associated Variables in Children and Adolescents in Guabiruba - SC, Brazil. **Arquivos Brasileiros De Cardiologia**, 105(1), 37–44. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/abc/a/DKFh4w4fWgRPchPvrfgY7Sc/abstract/?lang=en#ModalH owcite>>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

Salamonowicz, M. M. *et al.* (2019 ). Oral consequences of obesity and metabolic syndrome in children and adolescents. **Dent Med Probl**. Jan-Mar;56(1):97-104. doi: 10.17219/dmp/102620. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30951625/>>. Acesso em: 24 de fev. de 2023.

Severino, A. J., (2017 ) – **Metodologia do trabalho científico** [livro eletrônico] / Antônio Joaquim Severino. – 2. ed. – São Paulo : Cortez, 4,4 Mb ; ePub.

Serbis, A. *et al.* (2020 ). Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Is There a Universally Accepted Definition? Does it Matter? **Metab Syndr Relat Disord**. Dec;18(10):462-470. doi: 10.1089/met.2020.0076. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32795106/>>. Acesso em: 02 de março de 2023.

Simmonds, M. *et al.* (2015). O uso de medidas de obesidade na infância para prever a obesidade e o desenvolvimento de doenças relacionadas à obesidade na idade adulta: uma revisão sistemática e meta-análise. **Avaliação de tecnologia em saúde (Winchester, Inglaterra)** , v. 19, n. 43, pág. 1-336,. Disponível

em:<<https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta19430/#/abstract>>. Acesso em: 01 de março de 2023.

Teixeira, S. E. X. M. (2016). **Síndrome metabólica entre crianças e adolescentes com excesso de peso**. Universidade Federal do Piauí, Picos, , CD-ROM : il.; 4 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> pol. (65 f.). Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Ana Roberta Vilarouca da Silva. Disponível em:<[https://ufpi.br/arquivos\\_download/arquivos/PICOS/Not%C3%ADcias/PICOS\\_2022/Biblioteca/2016/Enfermagem\\_2016/St%C3%A9fany\\_Emilia\\_Xavier\\_Moreira\\_Teixeira.pdf](https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/PICOS/Not%C3%ADcias/PICOS_2022/Biblioteca/2016/Enfermagem_2016/St%C3%A9fany_Emilia_Xavier_Moreira_Teixeira.pdf)>. Acesso em: 07 de março de 2023.

Wallace, A. S. *et al.* (2020). Screening and Diagnosis of Prediabetes and Diabetes in US Children and Adolescents. **Pediatrics**. Sep;146(3):e20200265. doi: 10.1542/peds.2020-0265. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32778539/>>. Acesso em: 01 de março de 2023.

Weihe, P.; Weihrauch-Blüher, S. (2019). Síndrome Metabólica em Crianças e Adolescentes: Critérios Diagnósticos, Opções Terapêuticas e Perspectivas. **Curr Obes Rep** 8 , 472–479. Disponível em:<<https://link.springer.com/article/10.1007/s13679-019-00357-x#citeas>>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

Wittcopp, C.; Conroy, R. (2016). Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. **Pediatra Rev.** 37:193–202. doi: 10.1542/pir.2014-0095. Disponível em:<<https://publications.aap.org/pediatricsinreview/article-abstract/37/5/193/61483/Metabolic-Syndrome-in-Children-and-Adolescents?redirectedFrom=fulltext>>. Acesso em: 01 de março de 2023.