



## Hipertensão como consequência da obesidade na síndrome metabólica em crianças e adolescentes

Hypertension as a consequence of obesity in metabolic syndrome in children and adolescents

Hipertensión como consecuencia de la obesidad en el síndrome metabólico en niños y adolescentes

Mariah Luisa Du Barriére Lopes Mendes<sup>1</sup>, Maria Júlia Mascarenhas Lustosa de Araújo<sup>1</sup>, Amanda Paiva Costa<sup>1</sup>, Ana Clara Nogueira da Rocha<sup>1</sup>, João de Sousa Pinheiro Barbosa<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar a prevalência da hipertensão como consequência da obesidade na síndrome metabólica (SM) em crianças. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa, na qual foram utilizados 20 estudos pesquisados nas plataformas de base de dados PUBMED, BVS E CAPES, sob uso dos descritores “Metabolic Syndrome AND Child Obesity AND Hypertension”. Através disso, foi possível sintetizar e relacionar os estudos por meio de seus resultados e diferentes abordagens de pesquisa. **Resultados:** Os resultados demonstraram que a hipertensão pode ser considerada uma consequência da Síndrome Metabólica (SM), visto que se mostra prevalente em uma boa quantidade de casos de SM. **Considerações finais:** Considera-se, ao analisar os resultados, que existe forte correlação entre a obesidade/sobrepeso e a hipertensão arterial em crianças, portanto, é possível expor a intrínseca relação entre o desenvolvimento desses fatores, cada vez mais presentes na sociedade e os quais participam dos critérios de inclusão da Síndrome Metabólica, como os principais desencadeantes da enfermidade.

**Palavras-chave:** Hipertensão, Síndrome metabólica, Obesidade infantil.

### ABSTRACT

**Objective:** Analyze the prevalence of hypertension as a consequence of obesity in metabolic syndrome (MS) in children. **Methods:** This is an integrative review in which 20 studies were used, researched on the PUBMED, BVS, and CAPES database platforms, using the descriptors “Metabolic Syndrome AND Child Obesity AND Hypertension” Through this, it was possible to synthesize and relate the studies through their results and different research approaches. **Results:** The results showed that hypertension can be considered a consequence of Metabolic Syndrome (MS), as it is prevalent in a significant number of MS cases. **Final considerations:** It is considered, when analyzing the results, that there is a strong correlation between obesity/overweight and arterial hypertension in children, therefore, it is possible to expose the intrinsic relationship between the development of these factors, increasingly present in society and which participate in the inclusion criteria of Metabolic Syndrome, as the main triggers of the disease.

**Keywords:** Hypertension, Metabolic syndrome, Childhood obesity.

<sup>1</sup> Centro Universitário de Brasília (CEUB), Brasília - DF.

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la prevalencia de hipertensión como consecuencia de la obesidad en el síndrome metabólico (SM) infantil. **Métodos:** Se trata de una revisión integrativa en la que se utilizaron 20 estudios investigados en las plataformas de bases de datos PUBMED, BVS y CAPES, utilizando los descriptores “Síndrome Metabólico Y Obesidad Infantil Y Hipertensión”. A través de esto, fue posible sintetizar y relacionar los estudios mediante sus resultados y diferentes enfoques de investigación. **Resultados:** Se concluye que existe una fuerte correlación entre la obesidad/sobrepeso y la hipertensión arterial en la infancia, por lo tanto, el desarrollo de estos factores participa en los criterios de inclusión para el Síndrome Metabólico. **Consideraciones finales:** Se considera, al analizar los resultados, que existe una fuerte correlación entre la obesidad/sobrepeso y la hipertensión arterial en niños, por lo tanto, es posible exponer la relación intrínseca entre el desarrollo de estos factores, cada vez más presentes en la sociedad y que participan en los criterios de inclusión del Síndrome Metabólico, como los principales desencadenantes de la enfermedad.

**Palabras clave:** Hipertensión, Síndrome metabólico, Obesidad infantil.

---

## INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica é um conjunto de doenças ou alterações metabólicas e hormonais, caracterizadas principalmente pela resistência insulínica, à qual, como consequência a ela, surgem as demais manifestações clínicas, além de aumentar as chances de se apresentar complicações cardiovasculares. A fim de que tal síndrome seja diagnosticada é necessário que sejam detectados três dos cinco critérios a seguir: obesidade central, hipertensão arterial, alterações na glicemia ou diabetes, aumento dos triglicérides para mais de 150 mg/dl e HDL reduzido para níveis menores de 40 mg/dl. Também foi possível detectar que a presença da síndrome aumenta os riscos do desenvolvimento de diabetes, bem como de complicações cardiovasculares, principalmente entre crianças e adolescentes. (SZABELSKA-ZAKRZEWSKA K, et al., 2018; GUILHERME F, R, et al., 2019). A hipertensão arterial é caracterizada por um aumento da pressão arterial (PA) de maneira contínua e permanente. Ela é definida quando o indivíduo apresenta PA acima de 140/90 mmHg de maneira frequente. Apesar de não ter cura, ela pode ser controlada por medicamentos e mudanças de hábitos de vida.

Além disso, ela pode ser classificada em 3 estágios, I, II e III. Nesse sentido, há evidências de que a hipertensão arterial está relacionada como uma das consequências da Síndrome Metabólica desregulada. Por conseguinte, a hipertensão pediátrica é uma doença progressiva que afeta a saúde cardiovascular de crianças e adolescentes. Tal condição, muitas vezes, perdura até a vida adulta trazendo consequências que comprometem a qualidade de vida da população afetada (BUSSENIUS H, et al., 2021). Nesse contexto, essa associação apresenta o crescente problema de saúde pública que a hipertensão pediátrica se tornou, estando fortemente associada à obesidade infantil, tudo isso, promove uma progressão de sintomas, que, no decorrer a vida, pode ser somado a outros problemas ao ponto de evolução para a SM (KIM JY, et al., 2022).

A obesidade é uma doença que afeta todo o mundo, a qual pode ser caracterizada pelo acúmulo de gordura no corpo. Sua medição é feita através do Índice de Massa Corporal (IMC), sendo que, quando se encontra aumentado, consiste em fator de risco para comorbidades cardiometabólicas, como a síndrome metabólica, hipertensão e dislipidemia (WANG J, et al., 2022). Sob esse viés, destaca-se entre os principais condicionantes exógenos para a obesidade infantil os maus hábitos alimentares, a presença de familiares de primeiro grau obesos, a interrupção precoce do aleitamento materno e a falta de exercícios físicos adequados.

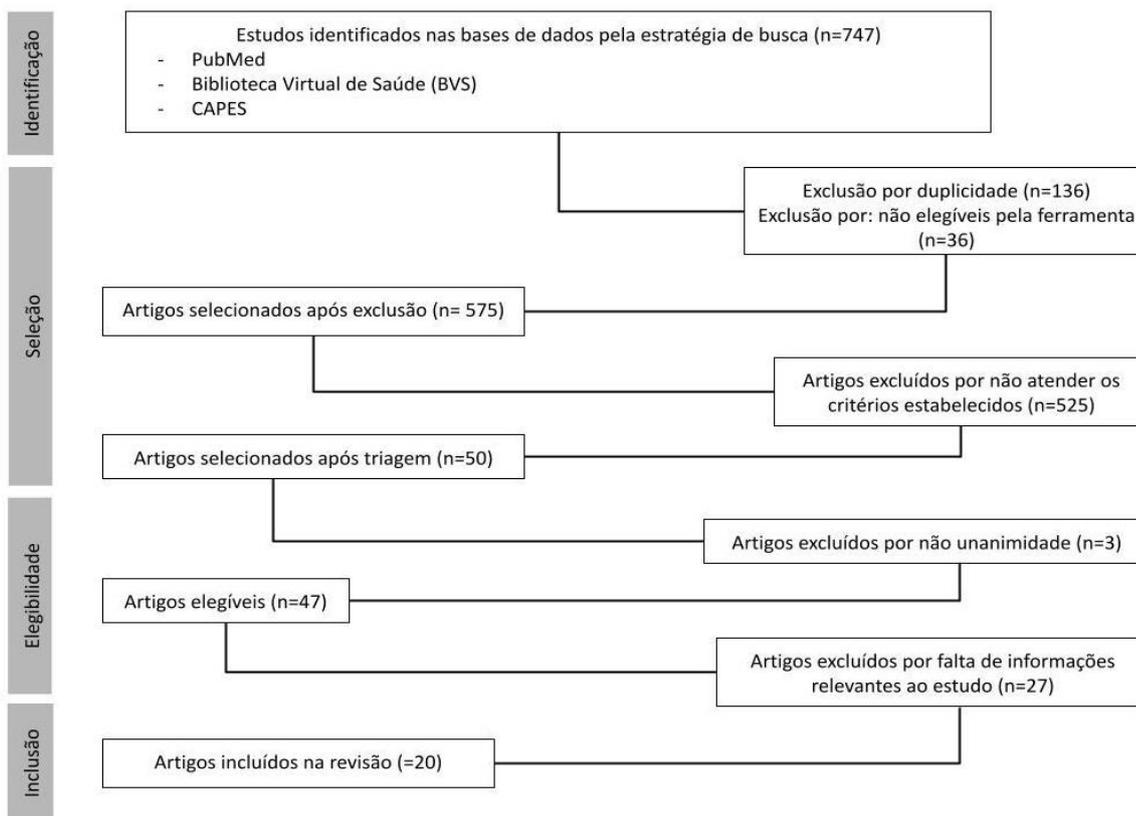
Por fim, a associação desses fatores apresentados com a Síndrome Metabólica tornam a obesidade infantil muito mais recorrente e preocupante, visto que pode acarretar diversas complicações sem cura que permanecerão conforme o portador envelhecer (GARCÍA HS, et al., 2019). Tendo em vista a necessidade de amplificação da discussão acerca de assuntos inerentes à saúde pediátrica e hebiátrica, o presente estudo visa encontrar evidências de associação que justifiquem a hipertensão arterial desenvolvida como consequência da obesidade apresentada por crianças e adolescentes inseridas no contexto da síndrome metabólica.

## MÉTODOS

Este estudo é uma revisão integrativa, a qual nos permitiu agrupar e analisar dados de variados estudos acerca da hipertensão como consequência da obesidade na Síndrome Metabólica em crianças e adolescentes, foram usadas as plataformas de bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Capes. Os critérios de inclusão escolhidos pelos autores foram: artigos dos últimos 5 anos e os descritores “Metabolic Syndrome AND Child Obesity AND Hypertension”. Os artigos escolhidos incluem texto completo em inglês, português e espanhol, além desses critérios foram incluídos estudos transversais, de coorte, de caso-controle, de ensaio de campo e de revisão sistemática de estudos de coorte.

Foram encontrados 747 resultados unindo as 3 plataformas de bases de dados, dos quais, após exclusão de duplicados e não elegíveis pela ferramenta online de seleção, e organização de artigos, RAYYAN, foram selecionados 575 estudos, os quais passaram por posteriores seleções entre os escritores. Uma nova exclusão foi realizada com base em critérios estabelecidos anteriormente pelos autores deste estudo, como “não condizentes com o tema” ou “URL ausente”, a partir disso, foram selecionados para a triagem 50 artigos. Após a leitura das publicações restaram 47 elegíveis, dentre estes, foram excluídos 3 por não unanimidade entre os pesquisadores. Por fim, foram excluídos 27 artigos por falta de relevância à revisão, resultando em 20 artigos elegíveis e abordados neste presente estudo. O processo de seleção está exposto e esquematizado, por meio de um fluxograma, na (Figura 1).

**Figura 1** - Fluxograma dos processos de seleção dos artigos para revisão.



Fonte: Mendes MLDBL, et al., 2024.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise profunda dos artigos, fica explícito a maior tendência de desenvolvimento de complicações cardiovasculares, como hipertensão arterial sistêmica, em pacientes pediátricos que apresentam obesidade. Sendo que, segundo Bochar OM, et al. (2021), 95,56% dos pacientes classificados como obesos, apresentaram hipertensão arterial sistêmica (HAS) como um fator de risco tardio.

Nessa perspectiva, Amiri P, et al. (2021) expõe que o núcleo familiar influencia de maneira significativa no desenvolvimento da Síndrome Metabólica, porém o papel materno se mostrou como fator principal no aumento da incidência de HAS e demais componentes da SM, devido a, normalmente, serem as que passam mais tempo em casa e possuem papel ativo e uma maior influência sobre a alimentação de seus filhos e na prática de suas atividades físicas. Concomitantemente, Garcia HS, et al. (2019) diz que a interrupção precoce do aleitamento materno (visto em 56% das crianças) e a falta de exercícios físicos adequados (também presente em 56% dos estudados). Além disso, evidencia-se que as complicações mais frequentes entre as crianças obesas foram a hipertensão arterial (17.5%), complicações ortopédicas (10.1%) e psicossociais (8,3%).

Sob outra ótica, destaca-se a abordagem de Guilherme FR, et al. (2019), que evidencia três diferentes critérios para o diagnóstico da Síndrome Metabólica, sendo eles: IDF, Ferranti e Cook. Os critérios de Cook e IDF concordam em relação à circunferência da cintura (CC), visto que ambos caracterizam SM quando  $CC \geq P90$ . A respeito da pressão arterial (PA) Cook e Ferranti concordam que uma elevação superior a 90 mmHg consiste em um fator caracterizante de SM, enquanto IDF classifica somente quando a PA se encontra superior a 107,5 mmHg. No quesito glicemia de jejum (GJ) Cook e Ferranti consideram um aumento acima de 110 mg/dL, discordando de IDF, que tem como ponto de corte 100mg/dL.

Tais diferenças de classificação justificam a grande variação da prevalência de SM entre os critérios, por isso alguns indivíduos podem ser classificados como portadores deste agravo ou não a depender do critério utilizado, visto que os parâmetros são altamente variáveis. Com uso dos artigos selecionados para este estudo, os quais abordam as consequências, desenvolvimento e diagnóstico de problemas de saúde que caracterizam a Síndrome Metabólica em crianças, além de explorar as diferentes exposições sociais, familiares e alimentares a que os grupos de pesquisa estão expostos, foi possível sintetizar as principais informações expostas em cada um dos trabalhos, como mostra o (**Quadro 1**).

**Quadro 1 - Síntese das principais informações encontradas nos artigos sobre a Síndrome Metabólica em crianças.**

N	Autores	Principais achados	Tipo de estudo
1	Amiri P, et al. (2021)	Ao abordar as relações parentais entre os pais e o desenvolvimento de SM nos filhos, foi exposto que mais da metade das crianças foram incluídas no conjunto paterno de alto risco. No entanto, apenas o efeito dos conjuntos maternos foi significativo sobre a incidência de hipertensão nas crianças, tendo em vista que as mães no grupo de alto risco tinham vários níveis de escolaridade, SM, hipertensão, diabetes e obesidade.	Transversal
2	Bagheri P, et al. (2021)	O componente mais comum no início do estudo era dislipidemia (no início do estudo) e obesidade (no final do estudo). O componente mais raro era pressão alta. Nos três primeiros períodos a obesidade ficou constante e nos últimos dois períodos ela diminuiu. A tendência da dislipidemia entrou em declínio, sendo a redução maior em mulheres do que homens. A tendência da SM estava aumentando em todos os grupos e em todos os períodos, com exceção do terceiro. A prevalência da SM foi maior em todos os períodos em meninas.	Coorte
3	Bhimma R, et al. (2018)	De 575 pessoas, foi detectada pré-hipertensão em 168 participantes e hipertensão em 77 participantes. 90 participantes estavam acima do peso e 75 foram classificados como obesos. Pré-hipertensão e hipertensão em todos os alunos foram associados a um IMC significativamente mais elevado. Quando a hipertensão e o IMC foram estratificados por sexo, pré-hipertensão e hipertensão foram associadas ao sobrepeso e obesidade em homens.	Transversal
4	Bochar OM, et al. (2021)	De 158 pacientes estudados, a obesidade foi observada em 87 pacientes. Alterações dislipidêmicas foram encontradas em 59 (87,1%) crianças com sobrepeso e 86 (95,56%) pacientes com HAS combinada com obesidade. A obesidade infantil é seguida pelo desenvolvimento de dislipidemia, hipercolesterolemia, hiperleptinemia e hipertensão, em fase adulta pode ser um fator de risco adicional para doenças cardiovasculares, HAS em específico.	Caso-controle
5	Börnhorst C, et al. (2019)	6768 crianças foram avaliadas e os valores médios de todos os componentes da SM aumentaram à medida que as crianças envelheceram. Crianças com obesidade abdominal em T0 tiveram 18,5% de probabilidade de desenvolver vários componentes da síndrome metabólica (SM) em T1. O subgrupo com dislipidemia em T0 tiveram as maiores chances de se tornarem metabolicamente saudáveis em T1 (32,4%) ou em T3 (35,1%)	Transversal
6	Bussenius, H. et al. (2021)	Aproximadamente 50% da amostra total teve aumento anormal de pressão arterial. Esses achados foram divididos em 3 categorias, 16,3% tinham pressão alta, 19,8% tinham hipertensão grau 1 e 13,8% tinham hipertensão grau 2.	Transversal
7	Pérez AKC, et al. (2021)	A frequência de sobrepeso e obesidade do Hospital del Niño e o Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía foi de 2,8 e 10 a cada 1000 egressos, respectivamente, ou 4,6 a cada 1000 egressos considerando os dois hospitais. O grupo mais afetado pela obesidade por faixa etária foram as crianças entre 11 a 12 anos (33%). Entre os pacientes obesos com mais de 10 anos de idade, 36% cumpriam os requisitos de síndrome metabólica segundo a Federação Internacional de Diabetes. Entre os pacientes com síndrome metabólica 57,5% teriam um aumento de PA sistólica e 54,5% apresentaram PA diastólica elevada.	Coorte
8	Das RR, et al. (2020)	De 1930 crianças estudadas, 545 (28,2%) foram classificadas como acima do peso/obesas. Foi encontrada uma porcentagem maior de obesidade entre crianças de escolas privadas do que crianças de escolas públicas. A prevalência de MetS em crianças obesas foi de 21,8%. Sendo baixo HDL a SM mais comum e hiperglicemia a menos comum. Além disso, a PA sistólica e diastólica média se mostrou maior em crianças com SM do que nas sem.	Transversal
9	Ducharme-Smith K, et al. (2021)	A prevalência de componentes cardiometabólicos na amostra foi alta. Além disso, cerca de 10% têm hipertensão. Os componentes encontrados foram obesidade (2459), hipertensão (2382), baixo HDL (2171) e hipertrigliceridemia (1050)	Transversal
10	García HS, et al. (2019)	O estudo, que considerou 108 crianças, encontrou como principais condicionantes para a obesidade exógena infantil são os maus hábitos nutricionais (presentes em 74% das crianças estudadas) e a presença de familiares de primeiro grau que sejam obesos (sendo observado em 63% dos participantes).	Transversal
11	Guleken Z, et al. (2023)	Houve uma associação entre marcadores metabólicos e antropométricos variados e obesidade em crianças, indicando que essas crianças têm níveis mais altos de tecido adiposo. Além disso, o IMC médio foi de 29,1 e a glicemia média foi de 86,9. Mudanças na quantidade e estrutura da glicose, proteínas e lipídios foram encontrados no sangue de crianças com obesidade.	Caso-controle
12	Guilherme, FR, et al. (2019)	A prevalência de síndrome metabólica encontrada foi de 1,7% (IDF), 3,3% (Cook) e 17,4% (Ferranti). Alguns pontos de corte dos critérios de Ferranti são menos rígidos do que os outros, o que explica sua maior prevalência. Glicemia foi a variável menos prevalente como fator de risco para SM. A hipertensão arterial se mostrou a variável de maior prevalência entre os critérios utilizados em outras pesquisas. Em dois critérios, a taxa de hipertensos entre os que tinham SM foi de 32,8%.	Transversal
13	Kim JY, et al. (2022)	Entre os participantes, os meninos apresentaram maior prevalência de sobrepeso, obesidade abdominal e pressão sanguínea sistólica. A prevalência de hipertensão foi de 9,4% (11,1% entre meninos e 7,7% entre meninas). A prevalência de hipertensão na Coreia do Sul foi menor	Transversal

		quando comparada aos outros países estudados. Foram comparados os protocolos ESH e AAP 2017 para hipertensão e 90.6% dos participantes não-obesos pontuaram o mesmo nas classificações.	
14	Leong KSW, et al. (2020)	A prevalência de síndrome metabólica foi maior entre aqueles com obesidade classe III quando comparada a indivíduos com um menor grau de obesidade. O risco de anormalidades relacionadas à pressão arterial também foi maior em obesos de classe III, com um maior risco relativo de hipertensão.	Transversal
15	Mahbuba S, et al. (2018)	Do total de 172 adolescentes com obesidade, 16,9% desenvolveram intolerância à glicose, 2,9% desenvolveram complicações em relação a glicemia em jejum, 6,4% deles desenvolveram diabetes tipo 2. Ainda, 11% desenvolveram hipertensão sistólica e 15,1% hipertensão diastólica. Entre os adolescentes obesos, 66 deles possuíam síndrome metabólica, a anormalidade mais comum foi baixo nível HDL, estando presente em 77,3%, seguido de alta nas taxas de triglicérides em 71,2% dos indivíduos. Também foram encontrados dados que apontavam diabetes tipo 2 em 10,6% dos estudados e intolerância a glicose em 16,7%.	Transversal
16	Piotrowska E, et al. (2020)	O estudo foi realizado com uma amostra de 771 crianças em idade escolar residentes na cidade de Wroclaw e arredores. O risco de desenvolvimento de Síndrome Metabólica incluem: circunferência abdominal $\geq 94$ cm em meninos e $\geq 80$ cm em meninas, aumento na concentração de triglicérides $\geq 130$ mg/dl, redução na concentração de HDL 40 mg/dl, aumento na pressão arterial $\geq 130/85$ mmHg e glicemia sem jejum $\geq 100$ mg/dl. De acordo com os achados no artigo, a hipertensão arterial era o diagnóstico mais comum entre crianças com idade entre 10-12 anos, representando cerca de 16,08% da amostra.	Ensaio de campo
17	Rabbani B, et al. (2022)	Foram acompanhados 1392 indivíduos no decorrer de 2 anos, divididos entre grupo caso e grupo controle nas instituições da Sama elementary schools. As intervenções realizadas neste estudo incluíram a educação dos estudantes em sala de aula, mudanças no buffet e serviços alimentares, atividade física e educação do professor e dos pais. Ao final do estudo, na comparação entre os dois grupos destacam-se que ocorreu redução dos componentes de Síndrome Metabólica no grupo intervenção. No grupo controle, ao final dos 2 anos de estudo, ocorreu aumento nos indivíduos que possuíam aumento de pressão sanguínea, enquanto os outros componentes da Síndrome Metabólica não haviam sofrido alteração.	Caso-controle
18	Sun X, et al. (2022)	Este estudo reuniu informações de estudos de coorte e observou-se uma projeção, de acordo com dados coletados do Chinese Nutrition and Health Survey, que, em 2030, a prevalência de hipertensão decorrente da obesidade na população chinesa atingiria 35,4%, sendo maior na rural do que na urbana. Além de destacar que crianças com sobrepeso ou obesidade possuem maior tendência em desenvolver Síndrome Metabólica.	Coorte
19	Szabelska-Zakrzewska K, et al. (2018)	A amostra usada neste estudo consiste em 70 crianças com idades entre 5-16 anos. A Síndrome metabólica foi predominante dos indivíduos entre 11-16 anos, no entanto, cerca de 71,4% apresentaram hipertensão. Os resultados apresentados no artigo expuseram que crianças com histórico familiar de hipertensão arterial, diabetes, obesidade e desordem lipídica apresentam um risco de 92,9% de desenvolver pelo menos um dos critérios de SM.	Revisão sistemática de estudos de coorte
20	Wang J, et al. (2022)	Neste estudo transversal, foram incluídas 2.916 crianças e adolescentes voluntários levados para o Children's Hospital, na China, por seus responsáveis, as quais foram acompanhadas por 10 anos. Expôs-se que 33,9% dos meninos e 32% das meninas possuíam hipertensão. No primeiro período de 5 anos em que o estudo foi realizado, apresentou-se uma predominância de SM de 40,1% de meninos e 46,2% de meninas que eram obesas.	Transversal

Fonte: Mendes MLDBL, et al., 2024.

## Síndrome Metabólica e a influência do meio social

De acordo com Amiri P, et al. (2021), o cluster paterno não apresentou significância em comparação ao cluster materno, indicando que relações familiares da mãe com o filho influenciam muito na aquisição da síndrome metabólica. Já de acordo com García HS, et al. (2021), evidenciou que o principal condicionante para obesidade infantil se deve aos maus hábitos alimentares, apresentados por 74% dos envolvidos na pesquisa, fato que leva a maior incidência de hipertensão arterial em crianças, representando 17.5% do total de 108 crianças acompanhadas, dentre estas, no grupo de 11 anos, a quantidade entre os meninos representa 76%, enquanto as entre as meninas, 66%.

### Hipertensão e obesidade

Correlacionando o desenvolvimento da hipertensão em decorrência da obesidade em crianças e adolescentes, foi possível obter resultados diferentes ao categorizar os grupos em diferentes faixas etárias até chegar à fase adulta. Abordando o estudo de Bhimma R, et al. (2018), realizado com uma amostra de 575 alunos, observou-se uma maior prevalência de pré-hipertensão e hipertensão em crianças em idade escolar entre 6-18 anos, sob outra perspectiva, foram mostrados como maiores riscos para hipertensão na infância a obesidade, sexo masculino e histórico familiar da doença. Com isso, ao ter uma análise entre adultos que entravam nos critérios, tornou-se evidente que há uma maior prevalência de pré-hipertensão e hipertensão nos homens quando em comparação com mulheres.

Seguindo a mesma linha de correlação entre as doenças, o artigo feito por Bussenius H, et al. (2021) expôs que o IMC foi fortemente associado à hipertensão pediátrica, no entanto, quando comparados com apenas casos de pressão alta, não houve uma correlação com o índice de massa corporal. A autora também aponta a necessidade do aumento de atenção voltada para a redução de riscos de desenvolvimento de doenças crônicas, trazendo benefícios não só do ponto de vista biomédico como também financeiro, visto que o gasto com condições crônicas é maior do que o empregado em condições agudas.

Bussenius afirma ainda que, o índice de massa corporal foi significativamente associado à hipertensão pediátrica, uma vez que houve diferença entre o IMC de crianças com pressão normal e o IMC de crianças com algum grau de hipertensão arterial sistêmica (HAS). No entanto, não houve diferença entre o IMC de crianças com pressão normal e crianças com pressão alta, mas não hipertensas. Em uma escala global, IMC e hipertensão não tiveram uma associação tão forte e significativa como em escalas regionais ou nacionais, apesar do IMC ser mais alto em crianças hipertensas.

Em um estudo realizado por Pérez AKC, et al. (2021), foram abordadas as condições genéticas, de hábitos e ambientais como as principais causas de má nutrição nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Dessarte, no estudo são observados pacientes pediátricos em dois hospitais, dentre os quais houve uma prevalência de 4,6 a cada 1000 egressos, sendo o grupo mais afetado crianças de 11 a 12 anos (33%), dentre esses mais da metade possuíam aumento de pressão arterial elevada como classificante para síndrome metabólica. Em concordância, o escrito de Kim JY, et al. (2022), refere que os meninos apresentam maior prevalência de sobrepeso e aumento da circunferência abdominal, dentre eles, 11.1% possuem hipertensão, enquanto as meninas representam um percentual de 7.7%. Ao evidenciar ambos os sexos, entre 9.5% de crianças, 58.3% delas possuíam fatores de risco cardiovascular.

Em concordância com Kim, o estudo realizado por Wang J, et al. (2022), mostrou que, em uma amostra de 2.916 crianças e adolescentes, 33.9% dos meninos e 32% das meninas possuíam hipertensão. Seguindo esse contexto, o trabalho de coorte realizado por Sun, X. et al. (2022), destaca que crianças com sobrepeso possuem maior risco de desenvolver Síndrome Metabólica, além disso, relatou que a prevalência de hipertensão decorrente da obesidade atingiria um percentual de 35.4% na população chinesa. Sob a ótica de Kim, a prevalência de hipertensão em crianças com fatores de risco cardiometabólicos (CMRF) foi de 27.4%, enquanto entre as que não tinham foi de 12.5%. Nessa perspectiva, foi evidenciado que entre 9.5% de crianças com pressão arterial elevada, 58.3% tinham mais de um CMRF.

### Síndrome Metabólica, Hipertensão e Obesidade

De acordo com Das RR, et al. (2020), crianças portadoras de síndromes metabólicas tiveram a pressão arterial mais alta do que crianças saudáveis. Além disso, a quantidade de crianças que frequentam escolas públicas obesas é menor do que crianças que frequentam escolas privadas, indicando que o fator socioeconômico pode ter influência no desenvolvimento da obesidade. Já Mahbuba, S. et al. (2018), mostra que uma boa parte das crianças obesas desenvolvem hipertensão e os adolescentes com Síndrome Metabólica apresentaram baixo nível de HDL (77.3%), já a hipertensão representa 12.1% entre os adolescentes obesos. Leong KSW, et al. (2020) afirma que o aumento do IMC foi altamente associado com o aumento de inflamação, sendo 1.4 vezes mais comum em pacientes obesos. 36% dos obesos apresentavam síndrome metabólica não diagnosticada, sendo 50% dos homens totais do estudo e 29% das mulheres. 13% dos participantes eram pré-hipertensos e 8% hipertensos. 74% tinham dislipidemia, 25% apresentavam função anormal do fígado e 61% hiperuricemia.

### **Dislipidemia e Síndrome Metabólica**

Ao analisar a revisão sistemática de Szabelska-Zakrzewska K, et al. (2018) encontra-se que indivíduos que apresentam desordens lipídicas têm um risco aumentado para desenvolver síndrome metabólica, sendo que entre as crianças avaliadas com dislipidemia houve uma chance 92.9% maior do desenvolvimento de Síndrome metabólica. Nesse sentido, fica evidente que desordens lipídicas se relacionam, sendo diretamente proporcionais com o surgimento da Síndrome Metabólica. Nesse sentido, Piotrowska E, et al. (2020) explicitou, através do acompanhamento de 771 crianças, que a redução na concentração de HDL para níveis menores que 40 mg/dl resultam em um maior risco de se desenvolver síndrome metabólica. Logo, os achados de Piotrowska são consonantes com os achados de Szabelska-Zakrzewska. Além disso, Piotrowska, que utilizou métodos de diagnóstico da Síndrome Metabólica a partir do critério de IDF, considerou a partir do seu estudo que a incidência de obesidade foi maior em garotos do que em garota, não expressando diferença significativa no quesito de idade.

Traz ainda, a concepção de que a falta de atividade física e consumo excessivo de recursos midiáticos, como televisão, tem forte associação com a alta prevalência de obesidade nos grupos estudados. Aliado a isso, o artigo afirma que 33.2% dos indivíduos que tomaram parte em exercícios físicos de alta intensidade não apresentaram qualquer fator de risco para Síndrome Metabólica. No entanto, Bagheri P, et al. (2021) afirma que a incidência da Síndrome Metabólica em pessoas saudáveis foi registrada em maior número em meninas do que meninos, comparando o final do seu estudo com o início do estudo. Em geral, o maior aumento na incidência da SM foi relacionado ao componente da obesidade. Ainda nessa perspectiva, o estudo transversal de Mahbuba, S. et al. (2018), ao acompanhar 172 adolescentes obesos, dentre os quais 66 possuíam Síndrome Metabólica, concluiu que a irregularidade mais recorrente entre eles foi uma redução no nível de HDL.

### **Hipertensão**

Rabbani B, et al. (2022) acompanhou 1392 indivíduos com Síndrome Metabólica por 2 anos em um estudo de caso controle e chegou a conclusão de que os estudantes que sofreram intervenções no estilo de vida, como melhora nos serviços alimentares e atividade física, não registraram aumento da pressão arterial, ao contrário dos que mantiveram uma vida desregrada. Além disso, Kim JY, et al. (2022) realizou um estudo transversal que destacou uma prevalência de 27.4% de hipertensão entre crianças, apresentando diferenças entre os sexos, sendo mais presentes em meninos, com fatores de risco cardiometabólicos, que podem estar relacionados a ausência dos hábitos saudáveis utilizados como intervenção por Rabbani, de modo, que esses costumes refletem numa maior tendência de desenvolvimento de doenças cardiovasculares nos indivíduos quando adultos, em decorrência do aumento da pressão sanguínea.

A importância da hipertensão na caracterização de uma Síndrome Metabólica é tanta que é utilizada como critério de diagnóstico. Nesse sentido, os critérios de Cook e de Ferranti, explicados em um estudo transversal realizado por Guilherme FR, et al. (2019), mostraram uma taxa de 32.8% de hipertensos entre aqueles que tinham síndrome metabólica. Entre esses achados, foi identificado a circunferência de cintura o componente mais prevalente e homogêneo entre os pacientes de mesma faixa etária (10-14 anos) que foram submetidos

ao estudo. A hipertensão arterial se mostrou a variável de maior prevalência entre os critérios utilizados em outras pesquisas, em dois critérios, a taxa de hipertensos entre os que tinham SM foi de 32,8%.

A partir dessa informação, Leon KSW, et al. (2020) classificou 13% dos portadores de Síndrome Metabólica participantes de um estudo transversal em pré-hipertensos e 8% em hipertensos. Sob o mesmo viés, foi identificado maior prevalência de comorbidades entre adolescentes obesos. Reforçando a ideia da associação entre a hipertensão e Síndrome Metabólica em crianças, Ducharme-Smith K, et al. (2021) encontrou uma taxa de 10% de hipertensos entre os participantes de um estudo transversal, destacando um risco maior de hipertensão entre os meninos do que entre as meninas. De maneira complementar, Sun, X, et al. (2022) destaca que crianças com sobrepeso ou obesidade possuem uma maior tendência em desenvolver Síndrome Metabólica, assim colaborando para a construção de uma relação entre tais condições metabólicas e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares crônicas na infância, podendo continuar até fases tardias da vida do portador.

### **Obesidade e dislipidemia**

O estudo realizado por Börnhorst C, et al. (2019), indica que crianças classificadas como obesas têm uma maior chance de desenvolvimento de componentes da Síndrome Metabólica e crianças portadoras de dislipidemias têm maior chance de se tornarem saudáveis. No entanto, Bochar OM, et al. (2021), evidencia que crianças que adquirem a obesidade durante a infância são acompanhadas pelo desenvolvimento da dislipidemia, podendo levar a doenças cardiovasculares na idade adulta. Já a partir dos resultados apresentados por Guleken, foi mostrada uma correlação da dislipidemia com distúrbios tireoidianos de dos hormônios T3 e T4, o que promove uma correlação para o desenvolvimento de obesidade no público infantil.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos dados expostos, foi possível estabelecer uma forte correlação entre a presença de obesidade ou sobrepeso e ao desenvolvimento de hipertensão arterial infantil e juvenil, por meio disso é possível concluir que o desenvolvimento desses fatores participam dos critérios de inclusão da Síndrome Metabólica, além de promoverem o desenvolvimento de outras doenças e consequências à saúde dos indivíduos que as portam. Logo, a partir da literatura disponível pode-se afirmar a grande importância do cuidado dos hábitos de vida, principalmente em crianças e adolescentes, para o combate e prevenção do desenvolvimento de prejuízos à saúde individual e coletiva no meio social em que estão inseridos. No entanto, é necessária a realização de estudos mais aprofundados com comparações em diferentes países e classes sociais presentes e as consequências na vida adulta futura dos indivíduos, com o intuito de verificar a prevalência dos critérios característicos da Síndrome Metabólica de acordo com o sexo, faixa etária e aspectos socioculturais e familiares a que cada um está exposto e vivência.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao Centro Universitário de Brasília (CEUB) por nos proporcionar a oportunidade de ter contato com discentes e docentes que vieram a nos orientar de maneira única, sendo cruciais na estruturação de nosso conhecimento individual e coletivo, bem como na confecção de nosso artigo.

### **REFERÊNCIAS**

1. AMIRI P, et al. Risk of hypertension in school-aged children with different parental risk: a longitudinal study from childhood to young adulthood. *Bmc Pediatrics*, 2021; 21(1): 352.
2. BAGHERI P, et al. The dynamics of metabolic syndrome development from its isolated components among iranian children and adolescents: findings from 17 years of the tehran lipid and glucose study (TLGS). *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 2021; 20: 95-105.
3. BHIMMA R, et al. Prevalence of Primary Hypertension and Risk Factors in Grade XII Learners in KwaZulu-Natal, South Africa. *International Journal Of Hypertension*, 2018; 3848591.

4. BOCHAR OM, et al. Metabolic syndrome, overweight, hyperleptinemia in children and adults. *Wiadomości Lekarskie*, 2021; 74: 313-316.
5. BÖRNHORST C, et al. Metabolic status in children and its transitions during childhood and adolescence—the IDEFICS/I.Family study. *International Journal Of Epidemiology*, 2019; 48: 1673-1683.
6. BUSSENIUS H, et al. BMI and Pediatric Hypertension Categories. *The Journal For Nurse Practitioners*, 2020; 17: 299-304.
7. DAS R, et al. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Schoolchildren From a Developing Country. *Frontiers In Nutrition*, 2020; 7: 31.
8. DUCHARME-SMITH K, et al. Higher Diet Quality in African-American Adolescents Is Associated with Lower Odds of Metabolic Syndrome: evidence from the nhanes. *The Journal Of Nutrition*, 2021; 151: 1609-1617.
9. GARCÍA S, et al. Caracterización clínica epidemiológica de la obesidad exógena en niños. *Revista de ciências médicas de Pinar del Rio*, 2019; 23: 241-249.
10. GUILHERME F, et al. Comparison of different criteria in the prevalence of metabolic syndrome in students from Paranavaí, Paraná. *Revista Paulista de Pediatria*, 2019; 37: 332-337.
11. GULEKEN Z, et al. Chemical changes in childhood obesity blood as a marker of the disease. A Raman-based machine learning study. *Journal Of Pharmaceutical And Biomedical Analysis*, 2023; 233: 115445.
12. KIM JY, et al. Difference in the Prevalence of Elevated Blood Pressure and Hypertension by References in Korean Children and Adolescents. *Frontiers In Medicine*, 2022; 9(79): 3771.
13. LEONG K, et al. High prevalence of undiagnosed comorbidities among adolescents with obesity. *Scientific Reports*, 2020; 10(1): 20101.
14. MAHBUBA S, et al. Descriptive epidemiology of metabolic syndrome among obese adolescent population. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 2018; 12: 369-374.
15. PÉREZ AKC, et al. Caracterización metabólica de pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad. *Revista Pediátrica de Panamá*, 2021; 50(2): 11-21.
16. PIOTROWSKA E, et al. Frequency of occurrence of metabolic syndrome risk factors in children and adolescents from the city of Wrocław and surroundings. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 2020; 71: 33-42.
17. RABANNI B, et al. Effect of lifestyle modification for two years on obesity and metabolic syndrome components in elementary students: A community- based trial. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 2022; 13: 555-566.
18. SUN X, et al. Health consequences of obesity and projected future obesity health burden in China. *Obesity*, 2022; 30: 1724-1751.
19. SZABELSKA-ZAKRZEWSKA K, et al. Metabolic syndrome in overweight or obese children and adolescents based on own material. *Developmental Period Medicine*, 2018; 22: 351-357.
20. WANG J, et al. High Prevalence of Cardiometabolic Comorbidities Among Children and Adolescents With Severe Obesity From a Large Metropolitan Centre (Hangzhou, China). *Frontiers In Endocrinology*, 2022; 13: 807380.