

DOI: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i69p7000>

Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças: uma revisão integrativa

Prevalence of cardiovascular risk factors in children: an integrative review

Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en niños: una revisión integradora

RESUMO

OBJETIVOS: Analisar na literatura científica a prevalência dos principais fatores de risco cardiovascular em crianças. **MÉTODOS:** Revisão integrativa da literatura, realizada entre agosto a dezembro de 2020 utilizando o PubMed e a Biblioteca Virtual de Saúde. O estudo contempla 36 pesquisas transversais compreendendo os anos de 2005–2020. **RESULTADOS:** Verificou-se uma alta prevalência de excesso de peso entre as crianças e uma relação significativa entre excesso de peso e a dislipidemia, aumento da pressão arterial, hiperinsulinemia e síndrome metabólica. Na maioria dos estudos visualizou-se uma maior prevalência de excesso de peso entre os meninos (8,6% a 30,6%), em relação às meninas (3,8% a 23,5%). **CONCLUSÃO:** A prevalência dos fatores de risco mostrou-se presente, realçando a necessidade do planejamento de ações para a diminuição desses agravos no público infantil. Outros métodos de investigação dos fatores de risco devem ser incluídos, visualizando a maior sensibilidade na identificação das alterações.

DESCRITORES: Desordens Metabólicas; Prevalência; Fatores de Risco; Crianças.

ABSTRACT

OBJECTIVES: To analyze the prevalence of the main cardiovascular risk factors in children in the scientific literature. **METHODS:** Integrative literature review, carried out between August and December 2020 using PubMed and the Virtual Health Library. The study includes 36 cross-sectional studies covering the years 2005–2020. **RESULTS:** There was a high prevalence of overweight among children and a significant relationship between overweight and dyslipidemia, increased blood pressure, hyperinsulinemia and metabolic syndrome. In most studies, a higher prevalence of overweight was observed among boys (8.6% to 30.6%), compared to girls (3.8% to 23.5%). **CONCLUSION:** The prevalence of risk factors was present, highlighting the need to plan actions to reduce these problems in children. Other methods of investigation of risk factors should be included, showing greater sensitivity in identifying changes.

DESCRIPTORS: Metabolic Disorders; Prevalence; Risk factors; Kids.

RESUMEN

OBJETIVOS: Analizar la prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular en niños en la literatura científica. **MÉTODOS:** Revisión integrativa de la literatura, realizada entre agosto y diciembre de 2020 utilizando PubMed y la Biblioteca Virtual en Salud. El estudio incluye 36 estudios transversales que abarcan los años 2005–2020. **RESULTADOS:** Hubo una alta prevalencia de sobrepeso entre los niños y una relación significativa entre sobrepeso y dislipidemia, aumento de la presión arterial, hiperinsulinemia y síndrome metabólico. En la mayoría de los estudios, se observó una mayor prevalencia de sobrepeso entre los niños (8,6% a 30,6%), en comparación con las niñas (3,8% a 23,5%). **CONCLUSIÓN:** La prevalencia de factores de riesgo estuvo presente, destacando la necesidad de planificar acciones para reducir estos problemas en los niños. Deben incluirse otros métodos de investigación de los factores de riesgo, que muestren una mayor sensibilidad en la identificación de cambios.

DESCRITORES: Trastornos Metabólicos; Predominio; Factores de Riesgo; Niños.

RECEBIDO EM: 04/07/2021 **APROVADO EM:** 23/07/2021**SINTIA ANDREA BARBOSA GOMES**

Nutricionista. Mestranda no Curso de Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí/UFPI. Especialista em Nutrição Clínica – Universidade Estadual do Piauí/UESPI. Especialista em Gestão em Saúde – UFPI. Especialista em Saúde do Escolar – Instituto Federal do Piauí/IFPI. Nutricionista da UFPI. Picos (PI), Brasil.
ORCID: 0000-0002-5816-066X.

IRAÍLDO FRANCISCO SOARES

Nutricionista. Doutorando em Alimentos e Nutrição pela Universidade Federal do Piauí/UFPI. Mestre em Alimentos e Nutrição - UFPI. Especialista em Ciência dos Alimentos - UFPEL. Docente da Universidade Federal do Tocantins/UFT. Palmas (TO), Brasil.
ORCID: 0000-0002-6995-0894.

ELIAKIM AURELIANO DA SILVA

Acadêmico de Nutrição. Universidade Federal do Piauí/UFPI. Marcolândia (PI), Brasil.
ORCID: 0000-0002-3866-4406

ANDRESSA SUELLY SATURNINO DE OLIVEIRA

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Fortaleza (CE), Brasil.
ORCID: 0000-00022675-5159.

ANA LARISSA GOMES MACHADO

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente Associada da Universidade Federal do Piauí/Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (UFPI/CSHNB). Picos (PI), Brasil.
ORCID: 0000-0002-7937-6996.

LUÍSA HELENA DE OLIVEIRA LIMA

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente Associada da Universidade Federal do Piauí/Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (UFPI/CSHNB) e do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde. Picos (PI), Brasil.
ORCID: 0000-0002-1890-859X.

INTRODUÇÃO

As doenças que acometem o sistema circulatório constituem, nas últimas décadas, a maior taxa de mortalidade no Brasil e representa um sério problema de saúde pública. Embora conhecidos alguns de seus fatores de risco, a redução da morbi-mortalidade cardiovascular tem sido um dos obstáculos a serem enfrentados visando à necessidade de iniciar precocemente as mudanças no estilo de vida da população (1;2).

Entre os fatores de risco identificados em crianças, o excesso de peso e o aumento dos níveis pressóricos são os mais prevalentes. Ainda que seja baixo o percentual de crianças que já foram submetidas à medida da pressão arterial, a elevação desse fator vem sendo observado também em alguns estudos (1;3).

Estudos indicam que indivíduos que apresentam excesso de gordura corporal possuem maior risco de desenvolver doenças crônicas como cardiopatias, acidente vascular encefálico, hipertensão, dislipidemias, diabetes mellitus, aterosclerose, entre outras (3). A obesidade, por sua vez, é um

problema crescente na infância, chegando a atingir entre 25-30% da população infantil. Tem sido atribuída principalmente a fatores ambientais e socioculturais e a uma atitude sedentária. A OMS estima que, em 2015, 700 milhões de indivíduos com problemas de saúde foram decorrentes da obesidade e, destes, 43 milhões eram crianças com sobrepeso, colaborando assim no surgimento de fatores de risco (54).

Outro fator bastante frequente é a síndrome metabólica (SM), que é definida como a associação de pelo menos três dos seguintes fatores de risco: obesidade abdominal, hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, elevados níveis de glicemia de jejum (GL) e baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL-C) e sua prevalência tem aumentado na última década, tornando-se um importante problema de saúde mundial (4;5).

A inatividade física é uma condição crescente no Brasil e no mundo em decorrência dos tempos modernos, tendo como consequência um aumento nos índices do surgimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (6).

É consenso entre os pesquisadores que

as modificações no estilo de vida são a forma mais eficaz de melhorar ou prevenir os fatores de risco. A modificação na alimentação e a prática regular de exercício físico modificam o perfil metabólico e inflamatório, levando a um quadro de equilíbrio metabólico (7).

É importante ressaltar que no Brasil e no mundo a classificação de crianças e adolescentes segundo a idade é bastante divergente. Nessa pesquisa a faixa etária utilizada para referência das buscas é o definido pelo art. 2º do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1990, onde "considera-se criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos, e adolescentes aquela entre doze e dezoito anos de idade". (53).

Diante do fato de inúmeras pesquisas descritivas e analíticas terem sido publicadas, ao longo dos anos investigando esse objeto, faz-se necessário reunir resultados de todo o mundo através de uma revisão, procurando sintetizar os achados e discutir a importância dos principais resultados encontrados.

Nesse contexto, é importante a investigação sobre os principais fatores de risco

cardiovascular: excesso de peso, obesidade abdominal, pressão arterial aumentada, SM, dislipidemia, hiperglicemia, inatividade física e sedentarismo, com intuito de estabelecer estratégias de prevenção para a população infantil, objetivando assim, com esse trabalho, analisar na literatura científica a prevalência dos principais fatores de risco cardiovascular em crianças.

MÉTODOS

O trabalho realizado trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada com seleção criteriosa de artigos científicos e seguiu o método proposto por Cunha et al. (2014) (8), seguido de 6 etapas: I - identificação do tema e construção da pergunta norteadora; II - estratégia de busca e seleção dos estudos; III - avaliação da elegibilidade; IV - extração dos dados; V - análise e interpretação dos resultados; VI - apresentação da construção do conhecimento.

O estudo teve como alvo a localização de pesquisas que abordaram crianças com idade entre 03 a 12 anos e avaliaram a prevalência de fatores de risco cardiovascular. O acrônimo POT foi utilizado para a definição da seguinte pergunta norteadora: “qual a prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças de 03 a 12 anos?”. A pesquisa foi conduzida entre agosto a dezembro de 2020.

Os padrões de busca foram definidos levando em consideração a proximidade dos fatores de risco cardiovascular com demais variáveis, incluindo: excesso de peso, resistência à insulina, diabetes mellitus tipo 2, hiperinsulinemia, padrões elevados de pressão arterial, dislipidemias, obesidade central (circunferências da cintura), excesso de gordura corporal, tolerância à glicose diminuída, síndrome metabólica, nível de atividade física e sedentarismo, como sendo condições para a análise.

Foram incluído nessa revisão artigos publicados entre 2000 a 2020, sendo localizados entre os meses de agosto a dezembro de 2020, nas fontes de dados eletrônicos PubMed e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Os descritores utilizados para formar a chave de busca aplicada nas fontes de dados

foram: hipertensão; hipotensão; pré-hipertensão; diabetes mellitus; síndrome metabólica; obesidade; obesidade abdominal; obesidade mórbida; obesidade pediátrica; hipolipoproteïnemias; hiperlipidemias; comportamento sedentário; crianças; e prevalência, palavras extraídas do Medical Subject Headings (MeSH) e com resultados aplicados nos idiomas: inglês, português e espanhol. Foram utilizados os operadores booleanos “OR” e “AND” para estabelecer o cruzamento da relação entre os descritores na chave de busca.

Os critérios de inclusão definidos foram: população do estudo composta por pré-escolar: 3-5 anos, criança: 6-12 anos; estudos originais; pesquisa com participantes que apresentaram algum dos fatores de risco definidos; trabalhos dispondo de textos completos e acesso livre; artigos originais; idiomas: inglês, português e espanhol; sexo feminino e masculino. Os artigos que apresentaram texto incompleto, demais idiomas, estudos duplicados, trabalhos com animais, pesquisas que envolviam crianças com diabetes tipo 01, adolescentes, câncer, doença renal, doenças congênitas, doenças mentais, revisões, idade inferior a 02 anos e 11 meses e superior a 12 anos e 11 meses, cirurgias, comportamento alimentar, diabetes gestacional e traumas ou ensaios que utilizavam algum tipo de medicação foram excluídos da seleção.

A busca, leitura dos títulos e resumos de cada referência foi realizada por dois pesquisadores de forma independente, havendo concordância para inclusão e/ou exclusão de trabalhos. Após triagem inicial, procedeu-se a leitura dos artigos completos para avaliação. Com a leitura detalhada dos textos, pode-se identificar a relevância dos estudos, hipóteses ou objetivos de acordo com os critérios estabelecidos para a pesquisa

Ligado às etapas de busca e leitura dos títulos, foram realizadas a apreciação crítica dos estudos e a definição dos artigos considerados potencialmente elegíveis. Informações importantes foram coletadas dos artigos utilizados para esta revisão, incluindo nomes dos autores, ano de publicação, local da pesquisa, tamanho da amostra, variável

e fatores de risco cardiovascular observada, sexo e idade da população estudada, instrumentos e métodos de pesquisa, principais resultados e relevância do estudo, tais informações foram registrados na ficha de catalogação dos artigos baseada nos métodos estabelecidos pelo Preferred Reporting Items in Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (9).

A elegibilidade dos trabalhos incluídos na revisão também levou em consideração o nível de evidências da pesquisa conforme Pereira e Bachion (2006) (10), classificando em nível III, por serem todos estudos transversais. A busca, leitura dos títulos e resumos de cada referência foi realizada por dois pesquisadores de forma independente, havendo concordância para inclusão e/ou exclusão de trabalhos, tendo apreciação crítica dos estudos e a definição dos artigos considerados potencialmente elegíveis.

Foram encontrados, no levantamento bibliográfico, 2.595 resultados compreendendo os anos de 2000 a 2020, sendo localizados 2.145 estudos da base de dados BVS e 450 na PubMed. Observando os critérios necessários para a elegibilidade dos estudos, foram excluídos 2.559 artigos pelo não atendimento dos parâmetros de base para essa seleção, permanecendo 36 artigos nessa pesquisa, compreendido nos anos de 2005-2020.

RESULTADOS

Os resultados encontrados da pesquisa bibliográfica abrangeram estudos que abordaram os principais fatores de risco cardiovascular apresentados em crianças. Esse mapeamento pode ser observado no Quadro 1, trazendo informações como fonte de dados, país, tipo de estudo, autoria, ano de publicação, sequência de apresentação e periódico.

Todos os artigos selecionados são estudos transversais, foram localizados trabalhos publicados entre os anos de 2005 a 2020. Entre os 36 artigos que compõe essa revisão, o Brasil contempla com o maior número de estudos selecionados, com 11 artigos, seguidos do México (4 estudos), da Itália (3 estudos) e Estados Unidos (2

Quadro 1: Descrição dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.

FONTE DE DADOS	PAÍS	TIPO DE ESTUDO	AUTORES/DATA	SEQUÊNCIA	PERIÓDICO
PUBMED	Japão	Transversal	Yoshinaga et al. (2005)	I (11)	International Journal of Obesity
PUBMED	Austrália	Transversal	Golley et al. (2006)	II (12)	International Journal of Obesity
BVS	Estados Unidos	Transversal	Hirschler et al. (2006)	III (13)	Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine
PUBMED	Brasil	Transversal	Borges; Peres; Horta (2007)	IV (14)	Revista de Saúde Pública
PUBMED	Brasil	Transversal	Nogueira et al. (2007)	V (15)	Revista da Associação Médica Brasileira
BVS	México	Transversal	Aregullin-Eligio; Alcorta-Garza (2008)	VI (16)	Salud Pública del México
BVS	Turquia	Transversal	Sağlam; Tarım (2008)	VII (17)	Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology
PUBMED	Canadá	Transversal	Salvadori et al.(2008)	VIII (18)	Pediatrics
BVS	Brasil	Transversal	Silva; Lopes (2008)	IX (19)	Arquivos Brasileiros de Cardiologia
BVS	Brasil	Transversal	Cândido et al. (2009)	X (20)	European Journal Pediatric

artigo

Gomes, S. A. B., Soares, I. F., Silva, E. A., Oliveira, A. S. S., Machado, A. L. G., Lima, L. H. O.
Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças: uma revisão integrativa

PUBMED	México	Transversal	Guerrero-Romeroa; Violanted; Morána (2009)	XI (21)	Pediatric and Perinatal Epidemiology
BVS	Venezuela	Transversal	Paoli et al. (2009)	XII (22)	Endocrinology Nutrition
PUBMED	Brasil	Transversal	Silva et al. (2009)	XIII (23)	International Journal of Obesity
BVS	Itália	Transversal	D'Adamo et al. (2010)	XIV (24)	Metabolism
BVS	Brasil	Transversal	Ferreira; Aydos (2010)	XV (25)	Revista Ciência & Saúde Coletiva
BVS	Itália	Transversal	Genovesi et al. (2010)	XVI (26)	American Journal of Hypertension
BVS	Estados Unidos	Transversal	Meininger et al. (2010)	XVII (27)	Journal of Pediatric Nursing
BVS	Brasil	Transversal	Molina et al. (2010);	XVIII (28)	Cadernos de Saúde Pública
PUBMED	México	Transversal	Montemayor et al. (2010)	IX (29)	Journal Clinical of Hypertension
PUBMED	Argentina	Transversal	Szer; Kovalskysa; Gregorio (2010)	XX (30)	Archives Argentine of Pediatric
PUBMED	China	Transversal	Xu et al. (2012)	XXI (31)	BMC Public Health
PUBMED	Brasil	Transversal	Andaki et al. (2014)	XXII (32)	BMC Public Health

BVS	Tailândia	Transversal	Sukhonthachit et al. (2014)	XXIII (33)	BMC Public Health
PUBMED	Itália	Transversal	Lazzeri et al. (2015)	XXIV (34)	Public Health Nutrition
PUBMED	Angola	Transversal	Silva et al. (2016)	XXV (35)	Cardiovascular Journal of África
BVS	Brasil	Transversal	Heleno et al. (2017)	XXVI (36)	Revista da Associação Médica Brasileira
BVS	Castilla-La Mancha	Transversal	Martín-Espinosa et al. (2017)	XXVII (37)	PLoS ONE
PUBMED	África do Sul	Transversal	Moselakgomo; Staden (2017)	XXVIII (38)	South African Journal of Clinical Nutrition
BVS	Brasil	Transversal	Pazin et al. (2017)	XXIX (39)	Arquivos Brasileiros de Cardiologia
BVS	México	Transversal	Ávila et al. (2018)	XXX (40)	Salud Pública de México
BVS	Sérvia	Transversal	Halasi et al. (2018)	XXXI (41)	Health and Quality of Life Outcomes
PUBMED	Portugal	Transversal	Iturzaeta et al. (2018)	XXXII (42)	Archives Argentine of Pediatric
BVS	Brasil	Transversal	Andrade et al. (2019)	XXXIII (43)	Revista Latino-Americana de Enfermagem
PUBMED	Roma	Transversal	Lorenzo et al. (2019)	XXXIV (44)	Nutrition

artigo

Gomes, S. A. B., Soares, I. F., Silva, E. A., Oliveira, A. S. S., Machado, A. L. G., Lima, L. H. O. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças: uma revisão integrativa

BVS	Gana	Transversal	Adom et al. (2020)	XXXV (45)	International Journal Environmental Research of Public Health
BVS	Vietnã	Transversal	Pham et al. (2020)	XXXVI (46)	BMC Public Health

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

artigos). O tamanho do público amostral, idade, fatores de risco cardiovascular e os principais resultados dos estudos está descrito no Quadro 2. As pesquisas abrangem crianças de ambos os sexos.

Observa-se que o excesso de peso (sobrepeso e/ou obesidade) é o principal fator de risco para DCV entre os estudos, e que esse fator encontra-se presente em 83,3% dos artigos, seguido da PA elevada, presente em 69,4% dos estudos. Já em relação ao excesso

de gordura corporal que avaliado através da circunferência da cintura, dobras cutâneas e bioimpedância pode-se verificar a prevalência de 52,7%. 30,5% dos artigos avaliaram a dislipidemia como um fator de risco para doenças cardiovasculares, 25% investigaram a SM e 11,1% estudaram a inatividade física e o sedentarismo na infância, em um só artigo é possível encontrar 3 ou mais fatores de risco importantes para o desenvolvimento de DCV.

Ao comparar o estudo XX e o estudo XXXVI, observa-se que os dois tem em comum a prevalência de excesso de peso nos meninos maior que nas meninas, esse fato aparece também em outros artigos como por exemplo no XXIII, XXII, XXIV e XXXI.

Verificou-se uma alta prevalência de pré-hipertensos e hipertensos nas crianças estudadas, que variam de 2,7% a 40,7% e de 3,4% a 40%, respectivamente. Foi ob-

Quadro 2. Caracterização dos estudos incluídos nessa revisão. Picos-PI, Brasil, 2021.

SEQUÊNCIA	AMOSTRA	IDADE	FATORES DE RISCO	PRINCIPAIS RESULTADOS
I	471	6 a 11	EP, SM, DL, PAE, OA	A prevalência de cc foi de 91,5%, e foi maior nos meninos(92,6%). A hiperinsulinemia foi maior nas meninas obesas (60,8%), a prevalência de SM nas meninas foi superior aos meninos(16,0% e 13,6%)
II	99	6 a 9	EP e SM	A prevalência de SM variou entre 39-60% ao serem usadas as definições específicas para criança. 90% dos indivíduos identificados com sobrepeso pelo IMC foram classificados como obesos centralmente pelo percentil da cintura (CC). Não houve diferenças entre os sexos.
III	167	3 a 9	EP, SM, DL, PAE, OA	A prevalência da SM foi de 11,3% em todo o grupo e 21,9% entre as crianças obesas. Fatores de risco: OA: 20,2% e HDL baixo: 36,9%. Obesos: 43,7%; TG alto: 42,8% e GL alta:40%.

IV	601	7 a 10	PA E	As prevalências encontradas foram de 0,3% de crianças hipertensas estágio 2, 2,0% de hipertensas estágio 1, 3,8% de pré-hipertensas.
V	7440	7 a 10	EP, PA E	PA elevada: 15% ; crianças obesas apresentaram PA mais frequente. Na segunda fase, (2,7%) estavam com PA elevada e novamente a presença de obesidade conferiu maior risco para o aumento da pressão. Além disso, observou-se aumento da PA sistólica de acordo com a massa corporal na totalidade dos intervalos de IMC estudados e não apenas após a instalação da obesidade. 29,1% das crianças apresentavam obesidade meninas, 42% e meninos 58%.
VI	329	6 a 12	EP, PA E	A prevalência de excesso de peso foi de 39,2% na amostra. A probabilidade de hipertensão foi sete vezes maior em crianças com sobrepeso. Um total de 4,9% das crianças em idade escolar tinha hipertensão, com aumento da prevalência ocorrendo entre o sobrepeso e o grupo mais velho.
VII	5368	6 a 12	EP	A prevalência de sobrepeso, obesidade e obesidade grave de acordo com o IMC foram 12,4%, 7,8% e 2,2%, respectivamente. 80% das crianças obesas tinham um ou ambos os pais obesos. Idade, sexo, presença de obesidade nos pais, maior escolaridade dos pais, consumo de refrigerantes e sucos, baixo nível de atividade física e maior renda familiar foram apontados como fatores contribuintes para a obesidade.
VIII	675	4 a 12	PA E	Pré-hipertensão e hipertensão foram detectadas em 4,5% e 7,8% respectivamente. Nesta população de crianças que viviam em uma comunidade rural no Canadá, o sobrepeso e a obesidade estavam fortemente associados à elevação da PA.
IX	1570	7 a 12	IF e CS	O deslocamento ativo associou-se à diminuição na prevalência de excesso de peso e de gordura, em relação ao passivo. A razão de prevalência (RP) para o excesso de peso associou-se à gordura (masculino: RP = 6,45, IC95% = 4,55-9,14; feminino: RP = 4,10, IC95% = 3,09-5,45), à PA elevada (masculino: RP = 1,99, IC95% = 1,30-3,06; feminino: RP = 2,09, IC95% = 1,45-3,01) e à PAD elevada nas meninas (RP = 1,96, IC95% = 1,41-2,75). Tanto o excesso de gordura quanto a PA elevada somente se associaram ao excesso de peso.

artigo

Gomes, S. A. B., Soares, I. F., Silva, E. A., Oliveira, A. S. S., Machado, A. L. G., Lima, L. H. O.
Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças: uma revisão integrativa

X	293	6 a 9	EP, IF, CS, DL, PA E, AO	Meninas: 17,2% e 30,8% tinham sobrepeso e obesidade, respectivamente, enquanto os meninos tinham 9,4% de sobrepeso e 13,5% de obesidade. Valores de CC acima do 75º percentil foram mais frequentes em meninas (14,5%) do que em meninos (6,5%). A prevalência de dislipidemia (caracterizada por CT alto – 24,6% meninas, 14,1% meninos e LDL-c 29,9% meninas, 15,6% meninos e níveis baixos de HDL-c – 22,4% e 12,6% de meninas e meninos, respectivamente) foi notavelmente alta, com prevalência feminina. O risco de pressão arterial elevada foi 30 vezes maior para crianças que sofriam de obesidade e também apresentavam baixo peso ao nascer em comparação com crianças normais
XI	297	6 a 9	DL	Alta prevalência de pré-diabetes em crianças e adolescentes mexicanos, com prevalência de glicemia de 16,5%. Crianças obesas apresentaram níveis de glicose mais elevados do que crianças com sobrepeso e peso normal. Em relação a obesidade não houve diferenças por estratos de idade.
XII	370	6 a 9	EP, SM, DL, PAE, OA	9,7% da amostra eram obesos e 13,8% com sobrepeso. Não houve diferenças quanto ao sexo ou estabelecimento de ensino. Obesidade abdominal foi observada em 69,4%, PA normal-alta em 27,8%, dislipidemia em 66,7% e SM em 38,9% de crianças obesas. A probabilidade de apresentar PA normal-alta nos obesos foi 6,3 vezes maior do que nos não obesos; o da dislipidemia foi 2,2 vezes maior; a da obesidade abdominal, 60,9 vezes maior e a da SM, 70,2 vezes maior. Houve uma correlação positiva e significativa entre a circunferência abdominal e o IMC com a PA e com os índices aterogênicos de triglicérides, HDL, CT e HDL.
XIII	1570	7 a 12	PAE, alto %GC	A prevalência de hipertensão foi de 16,2% para toda a amostra. Houve correlação significativa da PA com as variáveis antropométricas. O risco de aumento da PA foi maior entre os meninos com sobrepeso, assim como para os outros critérios em comparação com crianças com peso normal. No presente estudo, entre os meninos, o IMC foi a melhor variável para explicar a elevação da PA (12%).
XIV	89	6 a 10	EP SM, DL, PAE	SM diagnosticada em 13,5% das crianças de acordo com a primeira definição e em 20,2% quando a esteatose hepática foi incluída. A prevalência de SM ao longo da avaliação. A prevalência dos componentes únicos da SM foi: obesidade, 100%; hipertrigliceridemia, 27%; HDL baixo, 2,2%; hipertensão, 34,8%; tolerância à glicose diminuída, 4,5%; e doença hepática gordurosa não alcoólica, 21,3%.

XV	237	7 a 12	EP, PAE	Prevalência de hipertensão arterial em ambos os sexos não diferiram estatisticamente entre si. Nos diferentes grupos etários, a doença também se manifestou. A hipertensão arterial se fez presente de forma marcante na população investigada, indicando que a obesidade pode interferir na elevação da pressão arterial de crianças e adolescentes.
XVI	5131	5 a 11	EP, PAE	Uma proporção de 3,4% apresentou hipertensão, 2,7% pré-hipertensão e 10,4% PA elevada transitória, 20% sobrepeso e 6% obesidade. A classe de peso e a CC foram significativamente associadas a um risco aumentado de cair em qualquer uma das categorias de hipertensos.
XVII	1070	8 a 9	EP, PAE, OA	A porcentagem de sobrepeso foi de 28,7%, 17,9% estavam em risco de sobrepeso, 28,8% tinham CC \geq percentil 90 e 9,4% tinham PA sistólica e/ou diastólica elevada (\geq percentil 90). A CC explicou a variância na PA elevada não explicada pelo IMC ($p < 0,001$). Os hispano-americanos tiveram uma prevalência maior de razão cintura / altura $\geq 0,5$ (49,5%) em comparação com afro-americanos (31,2%).
XVIII	1282	7 a 10	EP, IF, CS, PAE	Cerca de 34% das crianças apresentaram dois fatores de risco cardiovascular, 20% três fatores e 6,4 quatro fatores de risco cardiovascular. Presença simultânea de quatro fatores de risco cardiovascular foi identificada como risco alto nos participantes. A escolaridade materna se manteve associada ao risco cardiovascular alto e médio. Baixa escolaridade materna foi o fator mais importante associado ao risco cardiovascular. 23,2% de excesso de peso, 13,8% de pressão arterial elevada, 48,7% com 4 ou mais horas de lazer sedentário e 40,6% com alimentação de baixa qualidade.
IXX	259	6 a 12	EP, SM, DL, PAE alto%GOA	Maior porcentagem de crianças com excesso de peso, com subsequente aumento do risco de doença cardiovascular prematura e diabetes tipo 2. A prevalência observada de SM foi semelhante nos grupos de 6 a 9 anos e de 10 a 12 anos nessas crianças mexicanas obesas.
XX	816	6 a 9	EP, PAE, OA	A prevalência geral de excesso de peso e a obesidade foram de 17,9% e 16,7%, respectivamente. Os meninos mostraram significativamente mais sobrepeso do que meninas. 9,4% da população apresentava hipertensão, sem diferenças de sexo significativo. A prevalência de hipertensão em crianças com sobrepeso e obesidade foi de 10,9% e 25%, respectivamente. CC foi maior no percentil 80 era de 16,6% nas crianças com sobrepeso e 26,5% nas crianças obesas.

artigo

Gomes, S. A. B., Soares, I. F., Silva, E. A., Oliveira, A. S. S., Machado, A. L. G., Lima, L. H. O.
Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças: uma revisão integrativa

XXI	8764	7 a 11	EP, SM, DL,OA	A prevalência geral de SM em crianças com mais de 10 anos foi de 0,8%. Crianças obesas tiveram prevalência de SM significativamente em comparação com suas contrapartes com sobrepeso (6,6% vs. 0,9%, $p < 0,01$) e peso normal (6,6% vs. 0,05%, $p < 0,01$). A prevalência de obesidade abdominal, triglicérides altos, colesterol de lipoproteína de alta densidade baixa, hipertensão e glicose alta em crianças obesas foi de 93,4%, 16,5%, 14,3%, 7,3% e 4,0%, respectivamente, o que foi significativamente maior do que em crianças com sobrepeso (37,0%, 6,1%, 10,0%, 4,2% e 3,3%, respectivamente) e entre as crianças com peso normal (1,2%, 3,3%, 4,0%, 1,7% e 2,5%, respectivamente).
XXII	187	3 a 9	EP, IF, CS, SM, DL, alto %GC, OA	A SM foi encontrada em 8,5% das crianças. Em relação aos cinco componentes da SM (TAG, HDL, glicose, CC e pressão arterial), 53,2% das crianças apresentaram valores normais em todas as medidas. A prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 15,0% e 5,9%, respectivamente, com meninos apresentando prevalência de obesidade (8,6%) do que meninas (3,8%). Para meninas, hipertriacilglicerolemia e alto % GC foram significativamente associados com SM. $P > 0,05$ para o tempo de tela.
XXIII	693	8 a 12	EP,OA	A prevalência de crianças obesas foi de 30,6% para meninos e 12,8% para menina. A pré-hipertensão foi de 5,7% e 2,7% para meninos e meninas e a hipertensão foi de 4,7% para meninos e 3,2% para meninas, respectivamente. Crianças com pré-hipertensão e hipertensão tiveram níveis significativamente de peso corporal, altura, CC, IMC, PA, TG e CT / HDL-C, mas níveis mais baixos de HDL-C do que aquelas com normotensão.
XXIV	7183	7 a 9	EP	Prevalência absoluta de excesso de peso infantil foi observada discrepância entre os dois critérios. Meninos com sobrepeso e obesidade.
XXV	198	7 a 11	EP, DL	A prevalência de sobrepeso/obesidade foi de 17,7% (12,4–23,0%), pressão arterial elevada foi de 14,6% (9,7–19,5%), nível elevado de glicose foi de 16,7% (11,5–21,9%) e colesterol total nível < 170 mg / dl (4,4 mmol/l) foi 69,2% (62,8–75,6%). Foram encontradas associações significativas IMC e PA sistólica e diastólica. Nenhuma associação entre IMC e níveis elevados de glicose ou colesterol foi encontrada.
XXVI	284	6 a 10	PAE alto % GC	A prevalência de hipertensão arterial foi de 15,2%. O percentual de gordura corporal apresentou diferenças significativas entre os sexos, com 24,2 e 26,2%, respectivamente para meninos e meninas. Associações significativas foram feitas entre os níveis de PA, peso corporal, IMC, CC, percentual de gordura corporal.

XXVII	1604	4 a 6	EP,PAE,alto %GC	As estimativas de prevalência de pré-hipertensão e hipertensão foram de 12,3% e 18,2%, respectivamente. Em ambos os sexos, os indicadores de adiposidade foram positiva e significativamente associados a todos os componentes da PA ($p < 0,001$), portanto, os escolares nas categorias mais altas de adiposidade apresentaram níveis pressóricos significativamente mais elevados ($p < 0,001$). Nossos resultados mostram uma alta prevalência de hipertensão em crianças espanholas. Além disso, altos níveis de adiposidade estão associados à hipertensão arterial na primeira infância, o que sustenta que ela pode estar relacionada a risco cardiovascular mais tarde na vida.
XXVIII	1361	9 a 13	EP	A prevalência de sobrepeso e obesidade em meninos e meninas quando as categorias de IMC e DC foram usadas. Em contraste, as classificações de IMC internacional indicaram uma forte prevalência de baixo peso entre as crianças.
XXIV	3.417	6 a 11	EP, PAE, OA	A prevalência de PA elevada foi de 10,7%. Em crianças com CC no quartil mais baixo, a prevalência de PA elevada foi de 8,1%. Houve ampliação em quartis superiores: 10,6% no segundo, 12,4% no terceiro e 12,1% no quartil mais alto. Assim, nesse grupo, estar no quartil mais alto de CC associou-se com uma probabilidade 57% maior de apresentar PA elevada em comparação aos quartis mais baixos.
XXX	1017	6 a 12	EP,SM, DL, OA	A prevalência da SM foi maior em crianças obesas. Em relação à resistência à insulina, foi observado em ambos os grupos, embora a prevalência tenha ocorrido em crianças com obesidade. Em relação à pressão arterial \geq percentil 90, diferenças estatisticamente significativa nas prevalências foram encontradas nas duas faixas etárias entre crianças com obesidade vs. crianças com nutrição normal. Prevalência de SM de 77,3% em crianças de 10 a 12 anos.
XXXI	182	7 a 8	EP, alto %GC	Entre os meninos, 17,2% apresentavam sobrepeso e 4,3% eram obesos de acordo com o IMC, enquanto em relação ao percentual de gordura corporal (%GC), os percentuais correspondentes foram de 12,9 e 9,7%, respectivamente. Entre as meninas, a prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 11,2 e 9,0% para o IMC e de 10,1 e 7,9% para o %GC, respectivamente.

artigo

Gomes, S. A. B., Soares, I. F., Silva, E. A., Oliveira, A. S. S., Machado, A. L. G., Lima, L. H. O.
Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças: uma revisão integrativa

XXXII	110	5 a 11	EP, PAE,	23 dos pacientes tinham história neonatal e obesidade; 101 tinha pelo menos um fator correspondente à história familiar; 7 tinham hipertensão noturna isolada (6,4%; IC 95%: 3,1-23,5) e 28 tinham pré-hipertensão (25,4%; IC 95%: 18,2- 34,3)
XXXIII	335	6 a 10	EP, PAE, OA	IMC e CC foram importantes indicadores antropométricos para a pressão arterial elevada, assim como a idade em crianças residentes na área rural. A avaliação do IMC e da CC representa a ação importante para o rastreamento de pressão arterial elevada em crianças de diferentes contextos territoriais. A prevalência de pressão arterial elevada foi obtida entre as crianças da área rural.
XXXIV	134	8 a 11	EP	A prevalência de adiposidade em meninos e 43,2% (IC 95% 37,3-49,2) em meninas. O IMC indicou adiposidade em crianças.
XXXV	183	8 a 11	EP	A prevalência de obesidade pela OMS, CDC, IOTF e porcentagem de gordura corporal derivada do óxido de deutério foi de 11,5%, 10,4%, 8,2% e 17,5%, respectivamente, com correlações positivas significativas entre os escores z de IMC e a porcentagem de gordura corporal.
XXXVI	1806	7 a 9	EP	A prevalência de obesidade entre meninos foi o dobro da taxa para meninas (24,7 vs 12,3%). As prevalências de sobrepeso e obesidade também foram maiores entre os alunos de escolas localizadas em distritos urbanos do que em distritos semirurais. O peso corporal do pai e o IMC da criança foram mais fortemente associados aos meninos de famílias mais pobres do que aos meninos de famílias mais ricas, enquanto as diferenças não foram significativas para as meninas.

Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: IMC: índice de massa corporal; EP: excesso de peso; PAE: pressão arterial elevada; OA: obesidade abdominal; IF: inatividade física; CS: comportamento sedentário; DL: dislipidemia; CC: circunferência da cintura; GL: glicemia; PL: perfil lipídico; DC: dobras cutâneas; AF: atividade física; HDL: high density lipoprotein; LDL: low density lipoprotein; CT: colesterol total; SM: síndrome metabólica;

servado também altos índices de dislipidemia entre as crianças. Em relação à SM, foi possível verificar uma alta prevalência em crianças abaixo de 12 anos, independente do continente estudado, com valores de prevalência de até 77,3%.

DISCUSSÃO

Verifica-se que os estudos estão sempre relacionando o excesso de peso como ponto chave para o desenvolvimento de outros

problemas de saúde, como, PA elevada, SM, hiperinsulinemia, diabetes mellitus e perfil lipídico alterado, corroborando com a literatura. De acordo com a OMS, a obesidade é um dos fatores de risco principal no crescimento da dislipidemia, resistência à insulina, hipertensão e diabetes mellitus, sendo considerado o quinto fator de morte em todo o mundo, uma vez que é fator de risco para o desenvolvimento de várias doenças(47).

Um estudo de coorte britânico mos-

trou que ter sobrepeso durante a infância aumenta em duas vezes o risco de morte por doença cardíaca isquêmica na idade adulta, fazendo-se necessárias intervenções na infância e na adolescência visualizando ações e medidas educativas, no contexto multidisciplinar, a nível biopsicossocial, visando à promoção e o impacto na saúde ao longo da vida, atenuando os aspectos que compreendem o contexto do sobrepeso e a obesidade(48).

Segundo a Sociedade Brasileira de Hi-

pressão, a prevalência de HA em crianças e adolescentes, é de 12 a 17% e quanto maior o índice de massa corporal, maior a prevalência de hipertensos(49). Essa característica também foi confirmada diante dos estudos pesquisados, onde destaca-se que o IMC e CC são importantes indicadores antropométricos para a pressão arterial elevada, sendo descritos em estudos antes e depois de 2010.

A prevalência de SM em crianças e adolescentes brasileiros variaram de 0% a 42,4%, dados de uma revisão sistemática. Diante dos resultados verifica-se que tanto no Brasil, como em outros países houve percentuais variando entre essa faixa de prevalência de SM, é necessário mudanças nos atuais critérios de diagnóstico, diferenciando os pontos de corte de crianças e adultos(50;51)

Segundo a OMS, a prática regular de atividade física reduz o risco de mortes prematuras, doenças do coração, DMT2, atua na prevenção ou redução da hipertensão arterial, resistência à insulina, dislipidemia e previne o ganho de peso(52,55). Por isso é preciso prevenir o excesso de peso, estimular as crianças a praticar atividade física, mesmo que seja no deslocamento até a escola, procurando evitar o acúmulo de gordura e o aumento da PA.

CONCLUSÃO

Foi possível observar que crianças com excesso de peso (sobrepeso e/ou obesidade) estão muito mais propensas para o desenvolvimento de outros fatores de risco cardiovascular, como dislipidemia, aumento da PA, hiperinsulinemia e SM, fatores pre-

ponderantes ao aparecimento de DCV na vida adulta.

Os fatores de risco para DCV mostraram-se bastante prevalentes no público infantil realçando a necessidade do planejamento de medidas voltadas para a diminuição do surgimento desses agravos em crianças. Medidas de prevenção devem ser realizadas como auxílio as políticas públicas de prevenção à saúde.

Como contribuição para demais trabalhos a serem desenvolvidos abordando métodos de investigação dos fatores de risco, outros parâmetros devem ser incluídos, visualizando a maior sensibilidade na identificação das alterações, como a medida da circunferência do pescoço em crianças.

REFERÊNCIAS

1. Fraport MI, Adami FS, Rosolen MD. Cardiovascular risk factors in children. *Port J Cardiol.* 2017;36(10):699-795.
2. Secretaria de Vigilância em Saúde. Principais causas de morte no Brasil. [acesso em 09 ago 2020]. Disponível em: <<http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/mortalidade/gbd-brasil/principais-causas>>.
3. Williamson W et al. Association of Cardiovascular Risk Factors With MRI Indices of Cerebrovascular Structure and Function and White Matter Hyperintensities in Young Adults. *JAMA.* 2018; 320(7):665-673.
4. Guilherme FR et al. Comparison of different criteria in the prevalence of metabolic syndrome in students from Paranavaí, Paraná. *Rev Paul Pediatr.* 2019; 37(3):332-337.
5. Zimmet A et al. IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents--an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes.* 2007; 8(2):299-306.
6. Alberga AS, Sigal RJ, Goldfield G. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? *Pediatric Obesity.* 2021; 4(7):261-273.
7. Azambuja CR et al. O diagnóstico da síndrome metabólica analisado sob diferentes critérios de definição. *Rev Baiana de Saúde Pública.* 2015; 39(3):482-496.
8. Cole T et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000; 6(320):1240-1243.
9. Liberati A et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine.* 2009; 6(7).
10. Pereira AM, Bachion MM. Atualidades em revisão sistemática de literatura, critérios de força e grau de recomendação de evidência. *Rev Gaúcha de Enf.* 2006; 27(4):491-499.
11. Yoshinaga M et al. Metabolic syndrome in overweight and obese Japanese children. *International J Obesity.* 2005; 13(7):1035-1040.
12. Golley R et al. Comparison of the prevalence of metabolic syndrome using six different definitions in overweight prepubertal children enrolled in a weight control study. *Inter J Obesity.* 2006; 30(5):853-860.
13. Hirshler V et al. Can waist circumference identify children with the metabolic syndrome? *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine.* 2005; 159(8):740-744.
14. Borges L, Peres M, Horta B. Prevalence of high blood pressure among schoolchildren in Cuiabá, Midwestern Brazil. *Rev de Saúde Pública.* 2007; 41(4):530-538.
15. Nogueira PC et al. Pressão arterial elevada em escolares de Santos. *Revista da Associação Médica Brasileira.* 2007; 53(5):426-432.
16. Aregullin-Eligio EO, Alcorta-Garza MC. Prevalence and risk factors for arterial hypertension in Mexican schoolchildren: Sabinas Hidalgo case. *Salud Pública del México.* 2008; 51(1):14-18.
17. Saglam H, Tarim O. Prevalence and correlates of obesity in students from the city of Bursa, Turkey. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology.* 2008; 1(2):80-88.
18. Salvori M et al. High blood pressure in relation to overweight and obesity among children in a rural Canadian community setting. *Pediatrics.* 2008; 122(4):821-827.
19. Silva K, Lopes A. Excess Weight, Blood Pressure and Physical Activity on the Way to School. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2008;91(2):133-142.
20. Cândido AP et al. Cardiovascular risk factors in children and adolescents to live in an urban area of southeastern Brazil: Ouro Preto Study. *European Journal Pediatric.* 2009; 168(5):1373-1382.

REFERÊNCIAS

21. Guerrero-Romero F, Violante R, Morána M. Distribution of fasting plasma glucose and prevalence of decreased fasting glucose, impaired glucose tolerance and type 2 diabetes in the Mexican pediatric population. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*. 2009; 23(4):1-7.
22. Paoli M et al. Obesity in schoolchildren in Mérida, Venezuela: association with cardiovascular risk factors. *Endocrinology Nutrition*. 2009; 56(5):218-226.
23. Silva K et al. Udernutrition and obesity associated with hypertension in children and adolescents in João Pessoa, Paraíba, Brazil. *International Journal of Obesity*. 2009; 30(3):248-255.
24. D'Adamo E et al. The possible role of hepatic steatosis in the definition of the metabolic syndrome in prepubertal children. *Metabolism*. 2010; 59(5):671-676.
25. Ferreira JS, Aydos RD. Prevalence of hypertension among obese children and adolescent. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. 2010; 15(1):97-104.
26. Genovesi S et al. Hypertension, pre-hypertension and high blood pressure in children: association with overweight and wave circumference. *American Journal of Hypertension*. 2010; 23(7):756-761.
27. Meininger J et al. Overweight and central adiposity in school-age children and connections with hypertension. *Journal of Pediatric Nursing*. 2010; 25(2):119-125.
28. Molina MCB et al. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2010; 26(5):909-917.
29. Montemayor LE et al. Risk factors for metabolic syndrome among a sample of overweight and obese Mexican children. *Journal Clinical of Hypertension*. 2010; 12(5):308-387.
30. Szer G, Kovalskysa I, Gregorio A. Prevalence of overweight, obesity and its relationship with arterial hypertension and centralization of adipose tissue in schoolchildren. *Archives Argentine of Pediatric*. 2010; 108(6):492-498.
31. Xu H et al. Prevalence of metabolic syndrome in children from six cities from China. *BMC Public Health*. 2012; 12(3):13-22.
32. Andaki AC et al. Skinfold reference curves and their use in predicting metabolic syndrome risk in children. *Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro*. 2014; 93(5):490-496.
33. Sukhonthachit P et al. The association between obesity and blood pressure in children Thai public schools. *BMC Public Health*. 2014; 14(7):729-736.
34. Lazzeri G et al. Trends in the prevalence of overweight and obesity in school-aged children in Tuscany (2002 - 2012). *Public Health Nutrition*. 2015; 18(17):3078-3085.
35. Silva A et al. Cardiovascular risk factors in school-aged children in Angola. *Cardiovascular Journal of África*. 2016; 27(5):315-321.
36. Heleno P et al. Systemic arterial hypertension, blood pressure levels and associated factors in schoolchildren. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2017; 63(10): 869-875.
37. Martín-Espinosa N et al. Prevalence of hypertension and association with obesity in Spanish schoolchildren from 4 to 6 years old. *PloS ONE*. 2017; 12(1):170-178.
38. Moselakgomo VK, Staden M. Diagnostic comparison of Centers for Disease Control and Prevention and International Obesity Task Force criteria for obesity classification in South African children. *South African Journal of Clinical Nutrition*. 2017; 33(4):2020-2034.
39. Pazin DC et al. Circunferência da Cintura está Associada à Pressão Arterial em Crianças com Índice de Massa Corpórea Normal: Avaliação Transversal de 3417 Crianças Escolares. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2017; 109(6):509-515.
40. Ávila-Curiel A et al. Síndrome metabólica en niños de 6 a 12 años con obesidad, en escuelas públicas de siete municipios del Estado de México. *Salud Pública de México*. 2018; 60(4):395-403.
41. Halasi S et al. Relationship between obesity and health-related quality of life in children aged 7 to 8 years. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2018; 16(3):149-155
42. Itazuera A et al. Prevalence of masked hypertension among children with risk factors for arterial hypertension. *Archives Argentine of Pediatric*. 2018; 116(5):328-332.
43. Andrade G et al. Indicadores antropométricos associados à hipertensão em crianças que vivem em áreas urbanas e rurais. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2019; 27(3):31-42.
44. Lorenzo A et al. Triponderal mass index rather than body mass index: An indicator of high adiposity in Italian children and adolescents. *Nutrition*. 2019; 18(6):41-47.
45. Adom T et al. Diagnostic accuracy of the body mass index in the definition of childhood obesity: analysis of cross-sectional data of children Ghanaians. *International Journal Environmental Research of Public Health*. 2020; 17(1):36-44.
46. Pham N et al. Correlates of body mass index among elementary school children in Ho Chi Minh City, Vietnam. *BMC Public Health*. 2020; 18(11):65-72.
47. Hu Y Instrumental Variable Treatment of Nonclassical Measurement Error Models. *Econometrica*. 2008; 164(3): 655-662.
48. Guimarães MSJ et al. Fator de risco cardiovascular: a obesidade entre crianças e adolescentes nas macrorregiões brasileiras. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2018; 12(69):132-142.
49. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. Obesidade na infância e adolescência. Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. 3ª. Ed. - São Paulo: SBP. 2019.
50. Tavares L et al. Metabolic syndrome in Brazilian children and adolescents: systematic review. *Cadernos de Saúde Coletiva*. 2010; 18(4):469-476.
51. Andersen LB et al. A new approach to define and diagnose cardiometabolic disorder in children. *Journal of Diabetes Research*. 2015; 53(9):1-10.
52. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Rio de Janeiro: INCA, 2004.
53. Brasil. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990*.
54. Fraport MI et al. Fatores de risco cardiovascular em crianças Cardiovascular risk factors in children. *Revista Portuguesa de Cardiologia*. 2017; 36(10):699-715.
55. Alves EL; Campos MMC; Moura TEG. Avaliação da qualidade de vida, do sono e sintomas respiratórios em crianças e adolescentes obesos. *Saúde Coletiva (Barueri)*. 2021; 11(65):6138-6151.