



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE**

SINTIA ANDREA BARBOSA GOMES

**PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM CRIANÇAS:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**TERESINA/PI
2021**

SINTIA ANDREA BARBOSA GOMES

**PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM CRIANÇAS:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Piauí como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências e Saúde.

Área de Concentração: Métodos Diagnósticos e Análise das Condições de Saúde.

Linha de Pesquisa: Nutrição e Saúde

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luisa Helena de Oliveira Lima

**TERESINA/PI
2021**

Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do CCS
Serviço de Processamento Técnico

G633p Gomes, Sintia Andrea Barbosa.
Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças : uma
revisão integrativa / Sintia Andrea Barbosa Gomes. -- Teresina, 2021.
102 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de
Pós-Graduação em Ciências e Saúde, 2021.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Luisa Helena de Oliveira Lima.
Bibliografia

1. Desordens metabólicas. 2. Prevalência. 3. Fatores de risco. 4.
Crianças. I. Lima, Luisa Helena de Oliveira. II. Título.

CDD 616.1

Elaborada por Fabíola Nunes Brasilino CRB 3/ 1014

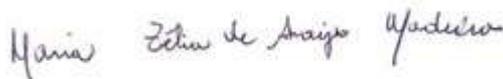
SINTIA ANDREA BARBOSA GOMES

**PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM CRIANÇAS:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Piauí como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências e Saúde.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luísa Helena de Oliveira Lima

Aprovado em: 15/07/2021



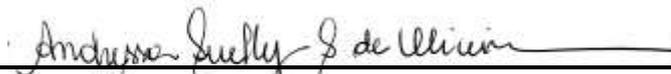
Prof.^a Dr.^a Maria Zélia de Araújo Madeira

Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Ciências e Saúde - UFPI

BANCA EXAMINADORA:



Prof.^a Dr.^a Luísa Helena de Oliveira Lima – UFPI/CSHNB
Orientadora/Presidente



Prof.^a Dr.^a Andressa Suelly Saturnino de Oliveira – UNILAB/CE
Examinador 01



Prof.^a Dr.^a Ana Larissa Gomes Machado – UFPI/CSHNB
Examinador 02

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, a meu filho Pedro Artur, meu esposo Cláudio Leal e aos meus pais, que mesmo estando longe, sempre se fazem presente em minha vida. Agradeço a todos pelo carinho, apoio e compreensão para a realização desse sonho.

“Sonho com o dia em que o sol de Deus vai espalhar justiça pelo o mundo todo”

Ariano Suassuna

AGRADECIMENTOS

Agradeço aqui principalmente a minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Luísa Helena de Oliveira Lima, pela paciência, cuidado, compreensão e orientação, que foi essencial para o desenvolvimento desse projeto. Agradeço em especial ao amigo Iraíldo Soares pelo incentivo e grande ajuda nos momentos que mais necessitei. Agradeço também aos bolsistas do grupo de pesquisa GPESC que sempre estiveram dispostos a ajudar na realização deste trabalho.

RESUMO

Entre os fatores de risco cardiovasculares identificados em crianças brasileiras, o excesso de peso é descrito com maior frequência, porém outros fatores também são bastante encontrados, como: excesso de gordura corporal, pressão arterial elevada, dislipidemia, síndrome metabólica e inatividade física. Nesse contexto, faz-se importante a investigação sobre o risco cardiovascular, com intuito de estabelecer estratégias de promoção da saúde. Objetivou-se, assim, analisar na literatura científica a prevalência dos principais fatores de risco cardiovascular em crianças e caracterizar os artigos de acordo com seu nível de evidência, ano de publicação, país, tamanho amostral e idade das crianças avaliadas, descrever os principais fatores de risco cardiovascular em crianças identificados na literatura e identificar os métodos/técnicas de avaliação/classificação dos fatores de risco encontrados nos artigos. O estudo realizado trata-se de uma revisão integrativa da literatura, teve como alvo a localização de trabalhos que abordaram crianças com idade entre 03 a 12 anos e avaliaram a prevalência de fatores de risco cardiovascular, a pergunta norteadora utilizada foi: “qual a prevalência dos fatores de risco cardiovascular em crianças de 03 a 12 anos?”. Os trabalhos foram pesquisados entre os meses de agosto a dezembro de 2020, nas bases de dados eletrônicas *PubMed* e Biblioteca Virtual de Saúde. As chaves de busca foram definidas levando em consideração os descritores: hipertensão; hipotensão; pré-hipertensão; diabetes mellitus; síndrome metabólica; obesidade; obesidade abdominal; obesidade mórbida; obesidade pediátrica; hipolipoproteinemias; hiperlipidemias; comportamento sedentário; crianças; e prevalência. O levantamento bibliográfico encontrou inicialmente 2.595 resultados compreendendo os anos de 2000 a 2020. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, incluiu-se: trabalhos com crianças de 3 a 12 anos; estudos originais; trabalhos com textos completos e acesso livre (*open access*); artigos originais; idiomas: inglês, português e espanhol, excluiu-se: 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 e traumas ou ensaios. 36 artigos compuseram essa revisão. Os resultados encontrados da pesquisa bibliográfica abrangeram estudos de quase todos os continentes. Encontrou-se uma alta prevalência de excesso de peso entre as crianças e uma associação com excesso de peso e a dislipidemia, aumento da pressão arterial, hiperinsulinemia e síndrome metabólica. Na maioria dos estudos verificou-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%), prevalência de pressão arterial elevada chegando a 40,7% em crianças com excesso de peso. Os fatores de risco para doenças cardiovasculares mostraram-se bastante prevalentes no público infantil realçando a necessidade do planejamento de medidas voltadas para a diminuição do surgimento desses agravos em crianças. 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.

Palavras-chave: desordens metabólicas; prevalência; fatores de risco; crianças.

ABSTRACT

Among the cardiovascular risk factors identified in Brazilian children, overweight is more frequently described, but other factors are also found, such as: excess body fat, high blood pressure, dyslipidemia, metabolic syndrome and physical inactivity. In this context, an investigation on cardiovascular risk is important, in order to establish the health promotion strategy, thus, the objective is to analyze the scientific literature on the prevalence of the main cardiovascular risk factors in children and to characterize the articles according to its level of evidence, year of publication, country, sample size and age of the children assessed, describe the main cardiovascular risk factors in children identified in the literature and identify the methods / techniques of assessment / classification of risk factors found in the articles. The study carried out is an integrative literature review, aimed at locating works that addressed children aged between 03 to 12 years and assessed the prevalence of cardiovascular risk factors, the guiding question used was: "what is the prevalence of cardiovascular risk factors in children aged 03 to 12 years? ". The studies were searched between the months of August and December 2020, in the electronic databases PubMed and Virtual Health Library. The search keys were defined taking into account the descriptors hypertension; hypotension; prehypertension; diabetes mellitus; metabolic syndrome; obesity; abdominal obesity; morbid obesity; pediatric obesity; hypolipoproteinemias; hyperlipidemias; sedentary behavior; kids; and prevalence. The bibliographic survey found a bulletin 2,595 results covering the years 2000 to 2020. After applying the eligibility criteria, it is included: works with children aged 3 to 12 years; original studies; works with full texts and open access; original articles; languages: English, Portuguese and Spanish, excluded: articles with incomplete text, other languages, duplicate studies, works with animals, research involving children with type 01 diabetes, adolescents, cancer, kidney disease, congenital diseases, mental illnesses, revisions, age less than 02 years and 11 months and older than 12 years and 11 months, surgeries, eating behavior and trauma or trials. 36 articles composed this review. The results found in the bibliographical research covered studies from almost all continents. There was a high prevalence of overweight among children and an association with overweight and dyslipidemia, increased blood pressure, hyperinsulinemia and metabolic syndrome. In most studies there was a higher prevalence of overweight among boys (8.6% to 30.6%), compared to girls (3.8% to 23.5%), prevalence of high blood pressure reaching 40.7% in overweight children. Risk factors for cardiovascular diseases proved to be quite prevalent in children, highlighting the need to plan measures aimed at reducing the appearance of these diseases in children. As a contribution to other works to be developed addressing methods of investigation of risk factors, other parameters should be included, showing greater sensitivity in identifying changes, such as the measurement of neck circumference in children.

Keywords: metabolic disorders; prevalence; risk factors; childrens.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação dos percentis de IMC. Picos-PI, Brasil, 2021.....	21
Tabela 2. Critério, classificação e prevalência do excesso de peso nos estudos analisados. Picos-PI, Brasil, 2021.	46
Tabela 3. Critério, classificação e prevalência da obesidade abdominal dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.....	55
Tabela 4. Critério, classificação e prevalência do alto percentual de gordura corporal através das dobras cutâneas e bioimpedância. Picos-PI, Brasil, 2021.	59
Tabela 5. Critério, classificação e prevalência de pré-hipertensão e hipertensão. Picos-PI, Brasil, 2021.....	62
Tabela 6. Critério, classificação e prevalência do perfil lipídico nos estudos. Picos-PI,Brasil, 2021.	71
Tabela 7. Critério, classificação e prevalência de síndrome metabólica dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.....	76
Tabela 8. Critério, classificação e prevalência da inatividade física e sedentarismo dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Níveis de evidências para classificação dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.....	35
Quadro 2. Caracterização dos estudos incluídos nessa revisão. Picos-PI, Brasil, 2021.....	37

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Etapas de elaboração da revisão integrativa. Picos-PI, Brasil, 2021. 31
- Figura 2.** Diagrama PRISMA do processo de busca e seleção. Picos-PI, Brasil, 2021. 34
- Figura 3.** Distribuição geográfica dos artigos incluídos na pesquisa. Picos-PI, Brasil, 2021. 43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AF	Atividade Física
AFMV	Atividade Física de Intensidade Moderada a Vigorosa
AGB	Área Gordurosa do Braço
AMB	Área Muscular do Braço
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATB	Área Total do Braço
BIO	Bioimpedância
BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
CB	Circunferência do Braço
CC	Circunferência da Cintura
CDC	<i>Center for Disease Control</i>
CT	Colesterol Total
DC	Dobra Cutânea
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
DMT2	Diabetes Mellitus Tipo 2
GC	Gordura Corporal
GL	Glicemia
HA	Hipertensão Arterial
HA	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i>
HM	Hipertensão Mascarada
IMC	Índice de Massa Corporal
IOTF	<i>International Obesity Task Force</i>
Kg	Quilograma
LDL	<i>Low Density Lipoproteins</i>
MET	Equivalentes Metabólicos da Tarefa
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pressão Arterial
PL	Perfil lipídico

PPE	Porcentagem de Peso Esperado
PR	Peso Relativo
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items in Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
QVRS	Qualidade de Vida Relacionada à Saúde
RI	Resistência à Insulina
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
SM	Síndrome Metabólica
TG	Triglicerídeos
TMI	Índice de Massa Tri-ponderal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	18
3	REVISÃO DA LITERATURA	19
3.1	Doenças Cardiovasculares	19
3.2	Excesso de Peso (Sobrepeso/Obesidade)	20
3.3	Excesso de Gordura Corporal	22
3.4	Pressão Arterial Elevada	23
3.5	Dislipidemias	24
3.6	Diabetes <i>Mellitus</i>	25
3.7	Inatividade Física e Sedentarismo	27
3.8	Síndrome Metabólica	28
4	METODOLOGIA	30
4.1	Reorganização do Trabalho	30
4.2	Desenho da Pesquisa	30
4.3	Construção e Delimitação do Estudo	32
4.4	Estratégia de Busca	32
4.5	Critérios de Elegibilidade	33
4.5	Extração e Gerenciamento dos Dados	35
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1	Caracterização dos Estudos Incluídos nessa Revisão	36
5.2	Avaliação dos Fatores de Risco Cardiovascular	44
5.2.1	Excesso de peso (sobrepeso e/ou obesidade)	45
5.2.2	Excesso de gordura corporal.....	55
5.2.2.1	<i>Obesidade abdominal</i>	55
5.2.2.2	<i>Percentual de gordura corporal</i>	59
5.2.4	Pressão arterial elevada	62
5.2.5	Dislipidemia	71
5.2.6	Síndrome metabólica	75
5.2.7	Inatividade Física e Comportamento Sedentário.....	82
6	CONCLUSÃO	86
	REFERÊNCIAS	88
	APÊNDICE	102

1 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 (FRAPORTI; ADAMI; ROSOLEN, 2017; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

De acordo com a Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular, os principais fatores que devem ser modificados no cotidiano da população incluem o controle da hipertensão arterial, o tabagismo, a hipercolesterolemia, o excesso de peso e obesidade, o alto consumo de álcool, inatividade física e a dieta inadequada, que se configuram dentro de uma abordagem integrada e acomete todas as faixas etárias (SIMÃO *et al.*, 2013; SBC,2019).

Alguns fatores de risco cardiovascular possuem uma predisposição para certos ciclos da vida, tais como o excesso de peso, a hipertensão arterial e as dislipidemias se apresentam numa maior proporção em adultos, idosos e indivíduos em maior risco social. A ocorrência dessas condições já é descrita também acometendo crianças e adolescentes, uma vez que o processo aterosclerótico tem início precocemente, aumentando de maneira gradativa com a idade e influencia diretamente ao número de fatores de risco apresentados pelo indivíduo (WILLIAMSON *et al.*, 2018).

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 (FRAPORTI; ADAMI; ROSOLEN, 2017; WILLIAMSON *et al.*, 2018).

A classificação de sobrepeso e a obesidade têm apresentado alta prevalência na população infantil, principalmente devido às práticas alimentares inadequadas, consideradas não saudáveis e a inatividade física. 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 (GUIMARÃES JUNIOR *et al.*, 2018; WILLIAMSON *et al.*, 2018).

Analisar os comportamentos de risco para as doenças cardiovasculares (DCV), tais como o sobrepeso e/ou obesidade, bem como o aumento dos níveis pressóricos e o perfil lipídico, é de fundamental importância para a compreensão dos diferentes contextos aos quais

as crianças estão submetidas, embora de grande dificuldade operacional em investigações com esta faixa etária. Tais fatores são considerados de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares, o que pode indicar a importância do monitoramento desses indicadores como reflexo para outras faixas etárias (FRAPORTI; ADAMI; ROSOLEN, 2017).

Nesse sentido, o comportamento sedentário na população infantil pode levar a resultados em saúde insatisfatórios, sendo intensificado juntamente com a obesidade e outros fatores relacionados. A inatividade física associada com o tempo de tela para o público infantil teve um aumento expressivo nos últimos anos, configurando situações com grande influência do desenvolvimento de comorbidades (BAHIA *et al.*, 2019).

As frações do perfil lipídico são observadas como agravos do metabolismo das gorduras e são fatores determinantes para o desenvolvimento das DCV, atuando no aumento das concentrações de lipoproteínas na circulação sanguínea, contribuindo positivamente na incidência de doença aterosclerótica (MARTINS *et al.*, 2018).

Como contribuição ao surgimento das DCV, as disfunções metabólicas relacionadas aos fatores glicídicos, caracterizados por episódios de hiperglicemia crônica, proporcionam alterações na ação de insulina, na secreção de insulina e/ou ambos, contribuindo para o surgimento da resistência à ação da insulina (RI), anormalidade primária e precoce no curso de diversas doenças (BERTONHI; DIAS, 2018).

O número de alterações metabólicas apresentadas está relacionado à Síndrome Metabólica (SM), envolvendo a alteração no metabolismo dos carboidratos resultante da diminuição da resposta insulínica, principalmente no tecido muscular e adiposo, levando a quadros de hiperglicemia e também a alterações no metabolismo dos lipídeos, acarretando as dislipidemias. Além disso, fatores associados com a SM modificam o padrão de resposta imune, tendo como consequência à instalação de um processo inflamatório que culminará em um círculo vicioso de exacerbação das alterações bioquímicas e aumento da produção de mediadores inflamatórios (BARBALHO *et al.*, 2015).

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". (BRASIL, 1990).

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, delimitou-se que os fatores de risco cardiovascular em crianças, que este estudo aborda, são: excesso de peso, obesidade abdominal, excesso de gordura corporal, pressão arterial aumentada, síndrome metabólica, dislipidemia, hiperglicemia, inatividade física e sedentarismo, com intuito de estabelecer estratégias de promoção da saúde para a população infantil, objetivando assim, com esse trabalho, investigar na literatura científica a prevalência desses fatores de risco cardiovascular em crianças.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar na literatura científica a prevalência dos principais fatores de risco cardiovascular em crianças.

2.2 Específicos

- Caracterizar os artigos de acordo com seu nível de evidência, ano de publicação, país, tamanho amostral e idade das crianças avaliadas;
- Descrever os principais fatores de risco cardiovascular em crianças identificados na literatura;
- Identificar os métodos/técnicas de avaliação/classificação dos fatores de risco encontrados nos artigos.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Doenças Cardiovasculares

As doenças cardiovasculares (DCV) são as alterações patológicas que afetam o sistema circulatório, podendo se manifestar de diferentes maneiras. No contexto atual, as DCV são as principais causas de morte no Brasil e no mundo. Observa-se um aumento recente na carga de doenças cardiovasculares, principalmente em países de baixa e média renda, reflexo do aumento da expectativa de vida e, conseqüentemente, do maior tempo de exposição aos fatores risco para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (SANTOS *et al.*, 2019).

No Brasil, as DCV são responsáveis por 27,7% dos óbitos, atingindo 31,8% quando são excluídos os óbitos por causa externas. Além da sua alta mortalidade, estas DCV causam danos irreversíveis, tais como limitações e dependências, que influenciam diretamente a qualidade de vida (WILLIAMSON *et al.*, 2018).

Os fatores de risco globalmente conhecidos para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares são: pressão arterial elevada (responsável por 13% das mortes no mundo), tabagismo (9%), altos níveis de glicose sanguínea (6%), sedentarismo (6%) e sobrepeso/obesidade (5%). Esses fatores podem ocorrer simultaneamente, o que caracteriza maior risco se comparado ao efeito de cada um isoladamente. A predisposição genética e os fatores ambientais também podem contribuir para simultaneidade desses fatores, em indivíduos com estilo de vida pouco saudável (SANTOS *et al.*, 2019).

A determinação de fatores de risco para DCV tem início na infância. O estilo de vida e os hábitos pessoais que influenciam o surgimento dessas doenças são condicionados e iniciam-se em fases precoces da vida. Entre os fatores de risco cardiovasculares identificados em crianças brasileiras, o excesso de peso é descrito com maior frequência. Estrias gordurosas, precursoras das placas ateroscleróticas, foram encontradas na camada íntima da aorta aos 3 anos de idade e nas coronárias durante a fase de adolescência (WILLIAMSON *et al.*, 2018).

A investigação dos fatores de risco vem sendo importante pela possibilidade de identificar novos caminhos para a prevenção e o tratamento das DCV, diminuindo assim a mortalidade e morbidade. Como o processo aterosclerótico pode ter início na infância, o avançar da idade exhibe gravidade diretamente proporcional ao número de fatores de risco

apresentados pelo indivíduo, fazendo a necessidade da prevenção primária das DCV com início em idades precoces (FRAPORTI; ADAMI; ROSOLEN, 2017).

3.2 Excesso de Peso (Sobrepeso/Obesidade)

A obesidade vem sendo pautada com grande destaque na saúde pública internacional durante as últimas três décadas, caracterizando-se como um evento de proporções globais e de prevalência crescente. No Brasil, o sobrepeso e a obesidade vêm aumentando em todas as faixas etárias e em ambos os sexos, em todos os níveis de renda, sendo a velocidade de crescimento mais considerada na população com menor rendimento familiar, devido ao acesso por parte dessa população a alimentos com densidade energética elevada (VIVEIRO; BRITO; MOLEIRO, 2016).

A presença da obesidade é uma condição de risco para o desenvolvimento de várias outras doenças e tem sido associada a alterações metabólicas, as quais contribuem para o aumento do risco de desenvolvimento de DVC. A OMS considera a obesidade como uma doença multifatorial crônica, atrelada pelo perfil alimentar e de atividade física. Sua crescente prevalência vem sendo atribuída a diversos processos biopsicossociais, em que o “ambiente” (político, econômico, social, cultural), e não apenas o indivíduo e suas escolhas, assume um lugar estratégico na análise do problema e nas propostas de intervenções (ALMEIDA *et al.*, 2018).

Nesse contexto, a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças tem aumentado, a nível mundial, em um ritmo alarmante, sobretudo nos países desenvolvidos e em alguns segmentos de países em desenvolvimento. Considerando as graves e múltiplas repercussões desta doença, tanto a curto como a médio e longo prazo, torna-se urgente a necessidade de ações estratégicas de prevenção e diagnóstico precoce visando uma assistência mais precisa (VIVEIRO; BRITO; MOLEIRO, 2016).

O reflexo da obesidade no público infantil vem mostrando-se como motivo de vários assuntos, uma vez que as alterações constantes na composição corporal e no peso, durante a infância e adolescência, tornam difícil o estabelecimento de uma classificação universal de obesidade para esse público. Assim, embora seja inequívoca a utilização do índice de massa corporal (IMC) em kg/m^2 , como parâmetro antropométrico recomendado pela OMS para a avaliação do estado nutricional, tem sido usado diferentes critérios para a determinação da obesidade (FRONTZEK; BERNARDES; MODENA, 2017).

As consequências dessa condição têm sido alvo de estudos e pesquisas em diversos trabalhos. Para a criança, a obesidade representa, muitas vezes, o fator desencadeante para uma série de comorbidades que interferem na saúde atual e podem persistir até a vida adulta. Essas comorbidades, que antes se acreditavam presentes apenas nos adultos, já são demonstradas em crianças e adolescentes, aparecendo já na fase de sobrepeso, em todas as classes sociais. Dentre elas, destacam-se: dislipidemias, resistência insulínica, problemas ortopédicos, hipertensão arterial, esteatose hepática, modificações da geometria cardiovascular, alterações hepáticas, aumento da espessura carotídea e entre outras. A abordagem terapêutica da obesidade é bastante desafiadora e uma das formas de otimizar o tratamento é classificar adequadamente cada caso (ALMEIDA *et al.*, 2018).

Como critério de classificação da obesidade para crianças, a implementação do Programa Nacional de Saúde Infantil e Juvenil, em vigor desde junho de 2013, recomenda a adoção de novas curvas padrão de crescimento preconizado pela OMS. Estas curvas, publicadas em 2007, abrangem uma população dos 5-19 anos de idade e constituem uma reconstrução da referência de crescimento previamente recomendada. A extensão das curvas permitiu uma adaptação ao padrão de crescimento da criança e aos pontos de corte de sobrepeso e obesidade para o adulto, e representa um padrão mais internacional, independente da etnia ou estatuto socioeconômico. Os valores limiares de IMC que definem o sobrepeso e obesidade são, respectivamente, o P85 e o P97, conforme a Tabela 01 (VIVEIRO; BRITO; MOLEIRO, 2016).

Tabela 1. Classificação dos percentis de IMC. Picos-PI, Brasil, 2021.

	CDC	OMS	IOTF
Baixo peso	IMC < P5	IMC < P3	IMC < 17 kg/m ² *
Peso normal	P5 ≤ IMC < P85	P3 ≤ IMC < P85	17 kg/m ² ≤ IMC < 25 kg/m ² *
Sobrepeso	85 ≤ IMC < P95	85 ≤ IMC < P97	25 kg/m ² ≤ IMC < 30 kg/m ² *
Obesidade	IMC ≥ P95	IMC ≥ P97	IMC ≥ 30 kg/m ² *

Fonte: Viveiro, Brito e Moleiro (2016). Legenda: CDC: National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; IMC: Índice de Massa Corporal; IOTF: International Obesity Task Force; P: percentil. *Ponto de corte equivalente ao IMC do adulto.

Evidências demonstram que z-scores de índice de massa corporal (IMC) mais elevados entre os 2 e os 6 anos predizem maior probabilidade de excesso de peso na idade adulta.

3.3 Excesso de Gordura Corporal

No contexto de abrangência do aumento de peso corporal, a obesidade é uma condição definida como excesso de gordura corporal e não somente excesso de peso. Nesse quesito, o índice de massa corporal (IMC) é uma medida incapaz de diferenciar o excesso de gordura do aumento da massa muscular. A medida da circunferência abdominal/cintura é uma ferramenta útil na identificação da obesidade central, sendo de fácil execução e apresenta maior correlação que o IMC com comorbidades como dislipidemia, doença hepática não alcoólica e diabetes tipo 2 (SBP, 2020).

É possível destacar a importância da avaliação do perímetro da cintura ou a relação do perímetro da cintura/perímetro do quadril. Estes pontos apresentam forte correlação com a quantidade de gordura intra-abdominal (ou tecido adiposo visceral), a qual é preditiva do risco cardiovascular e de complicações cardiometabólicas, não só nos adultos, mas também em crianças e adolescentes (TOMADA, 2011).

O IMC pode superestimar o acúmulo excessivo de gordura, uma vez que não considera aqueles indivíduos que possuem baixa estatura ou mesmo aqueles que possuem uma quantidade de massa magra aumentada e subestimar naqueles que possuem baixa quantidade de massa magra devido à inatividade física. Para isso existem avaliações da composição corporal complementares, como a utilização das dobras cutâneas e a Análise de Impedância Bioelétrica (BIA), pode-se destacar as dobras cutâneas como uma importante ferramenta para avaliar a distribuição da gordura corporal e seu possível risco de agravo à saúde infantil (SBP, 2020).

As pregas cutâneas, embora não sejam o padrão-ouro para avaliar adiposidade, são uma importante ferramenta para avaliar a distribuição da gordura corporal e seu possível risco de agravo à saúde infantil do que o IMC (DUQUIA *et al.*, 2008).

Segundo Oliosia *et al.* (2019), o percentual de gordura corporal (%GC) e a relação da cintura pela estatura (RCE) parecem ser melhores indicadores de acúmulo de gordura corporal total e central, respectivamente, sugerindo que seriam melhores preditores de risco cardiometabólico.

É importante ressaltar que verificar o excesso de peso é muito importante desde muito cedo, porém é necessário também destacar o excesso de gordura corporal, para definição mais fidedigna no diagnóstico de obesidade para crianças (SBP, 2020).

3.4 Pressão Arterial Elevada

A pressão arterial (PA) elevada é considerada um fator de risco no desenvolvimento de doenças, em especial as DCV e a sua mortalidade global. Foi possível estimar, no ano de 2013, a responsabilidade dessa condição por 10,4 milhões de mortes e mais de 8% dos anos na expectativa de vida ajustados pela incapacidade (VIEIRA *et al.*, 2018).

Associada à obesidade, a temática da pressão arterial elevada durante a infância vem ganhando evidência há alguns anos. Anteriormente, falava-se apenas em hipertensão arterial secundária ou subjacente a alguma desordem, entretanto, já é possível inferir que as alterações nos níveis pressóricos em crianças também podem representar o início da hipertensão essencial observada no adulto (GUIMARÃES JÚNIOR *et al.*, 2018).

A PA elevada em crianças ocorre quando os níveis de pressão arterial sistólica e/ou diastólica estão acima do percentil 90 para idade, sexo e percentil de estatura/idade, incluindo os pontos de corte de PA limítrofe e de hipertensão arterial (HA) (BARROSO *et al.*, 2021).

A medida da PA em crianças é recomendada em toda avaliação clínica após os três anos de idade, pelo menos anualmente, como parte do seu atendimento pediátrico primário devido estudos mostrarem que níveis pressóricos elevados em crianças aumentam o risco de HA do adulto e contribuem para a ocorrência de eventos cardiovasculares. Então, identificar e tratar precocemente a pressão arterial elevada na infância potencializa um grande impacto contra desfechos adversos futuros (MORAES, 2014).

Nesse contexto do aumento da pressão arterial, o sódio é essencial para a manutenção da pressão osmótica do organismo, pois atua na transmissão de impulsos nervosos e na contração muscular. A quantidade de sódio necessária para manter tais funções é de aproximadamente 200 mg/dia, no entanto, o seu consumo excessivo pode levar ao aumento da pressão arterial, comprometendo os rins e o coração (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

As mudanças nos hábitos alimentares e de vida no Brasil, desde os anos 90, levaram ao aumento do consumo de sódio, que se deve ao consumo de pizza, carnes processadas, salgadinhos industrializados, biscoito recheado e refrigerante. Assim, o Ministério da Saúde, (MS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), com base em estratégias propostas pela OMS para a limitação do consumo de sal e sódio, iniciaram ações em busca da conscientização e da redução desses elementos na dieta da população. Essa iniciativa surgiu após constatações de que a diminuição da ingestão de sódio em pacientes hipertensos adultos é capaz de reduzir as pressões arteriais sistólica e diastólica. Em crianças e adolescentes, a

diminuição do sódio promove um maior impacto sobre a redução da pressão arterial naqueles indivíduos com obesidade e/ou histórico familiar de hipertensão (RETONDARIO, 2015; ANVISA,2010; MS,2012).

Levando-se em consideração os fatores que compreendem as altas taxas de prevalência de PA elevada entre crianças e adolescentes e o risco aumentado para manutenção dessa condição na idade adulta, esforços são necessários para o diagnóstico e a intervenção precoces (VIEIRA *et al.*, 2018).

3.5 Dislipidemias

No universo em que são abordados os fatores de risco cardiovascular, as dislipidemias possuem sua parcela de contribuição, configurando-se como alterações do metabolismo das gorduras e são fatores determinantes para o desenvolvimento das DCV, atuando no aumento das concentrações de lipídios ou lipoproteínas na circulação sanguínea. Como resultado do aumento lipídico circulante, ocorre à formação de placas lipídicas ou ateromas, as quais se depositam na parede arterial, obstruindo a circulação dos vasos sanguíneos implicando na maior incidência de doença aterosclerótica, desencadeando as DCV (GNOATTO; ROSSETO, 2016).

A ausência de sinais e sintomas relacionados às alterações lipídicas faz com que seu diagnóstico seja realizado através de exames bioquímicos, pela determinação do perfil lipídico, onde é necessária a dosagem de colesterol total (CT), colesterol de baixa densidade (LDL), triglicerídeos (TG) e colesterol de alta densidade (HDL) (MARTINS *et al.*, 2018).

As dislipidemias podem ser classificadas de acordo com avaliação laboratorial ou etiológica. Do ponto de vista laboratorial, elas podem ser divididas em: hipercolesterolemia isolada (elevação isolada do CT e/ou LDL-c); hipertrigliceridemia isolada (elevação isolada dos TG); hiperlipidemia mista (valores aumentados do LDL-c ou CT e dos TG); e HDL-c baixo (isolado ou em associação com aumento de LDL-c e/ou TG) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

As dislipidemias levam em consideração duas classificações: primárias e secundárias. As primárias têm uma origem genética e algumas só se manifestam em função da influência ambiental, dieta inadequada e/ou sedentarismo. Nas dislipidemias secundárias, é possível encontrar basicamente três grupos de etiologias: originadas por outras doenças, a medicamentos e a vinculada pelos hábitos de vida inadequados (dieta, tabagismo e etilismo) (CABISTANI; MANFROI, 2004).

A importância da dislipidemia em adultos está bem estabelecida pela associação causal com a aterogênese e seus impactos no contexto de saúde. Essa importância estendeu-se à faixa etária pediátrica, quando o início da sequência fisiopatogênica da aterosclerose passou a ser verificado desde cedo, podendo ser encontradas estrias gordurosas em fetos de mães com dislipidemia, além de altas prevalências de placas ateromatosas na segunda década de vida (MARTINS *et al.*, 2018).

As alterações nas frações lipídicas mostra-se um dos fatores de risco com maior impacto na aterogênese, potenciando duas a três vezes o risco de insuficiência coronariana. Autores relatam que os valores de colesterol das crianças coincidem com a prevalência de doença coronariana nos adultos da mesma região, guardando relação direta entre si, sabe-se também que as frações lipídicas tendem a seguir o fenômeno de trilha, isto é, a maioria das crianças se mantém com os mesmos percentis em relação aos lipídeos até a idade adulta, impactando na sua qualidade de vida (ROVER *et al.*, 2010).

3.6 Diabetes *Mellitus*

O Diabetes Mellitus (DM), assim como as DCNT, é compreendido como um agravo na saúde pública e afeta cerca de 425 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo definida como um conjunto de disfunções metabólicas, os quais são caracterizados por episódios de hiperglicemia crônica, ocasionada por alterações na ação de insulina, na secreção de insulina ou ambos. Seus episódios podem ocorrer na hiperglicemia quanto à hipoglicemia, sendo que na hiperglicemia, quando atinge sua forma mais grave, pode vir acompanhada de uma cetose ou proteólise (SOARES *et al.*, 2019).

A resistência à ação da insulina (RI) é uma anormalidade primária e precoce no curso da doença. Essa condição caracteriza-se pela diminuição da habilidade da insulina em estimular a utilização da glicose pelo músculo e pelo tecido adiposo, prejudicando a supressão da lipólise mediada por esse hormônio. A oferta aumentada de ácidos graxos livres altera ainda mais o transporte de glicose no músculo esquelético, além de funcionar como potente inibidor da ação da insulina. Os ácidos graxos livres podem também interferir no transporte da insulina através do endotélio capilar, sensibilizando a sua ação (GABBAY; CESARINI; DIB, 2003).

O DM é uma condição que surge silenciosamente e desencadeia várias complicações para o organismo, tendo inicialmente sintomas comuns como fome excessiva, sede, boca seca, urina em grande quantidade e perda de peso. Está bem estabelecidos que a hiperglicemia e a

dislipidemia diabéticas associadas pela DM levam a várias comorbidades, incluindo danos macro e microvasculares (TARGA; PIMENTEL; SCARDOELLI, 2017).

O DM é classificado em tipo 1 (A e B), tipo 2, diabetes gestacional e outros tipos específicos. O DM tipo 2 (DMT2), possui maior ocorrência e correspondente a 90 a 95% dos casos, manifestando-se, prioritariamente em adultos. Porém, seu aparecimento em crianças é relatado. Trata-se de um distúrbio resultante da produção insuficiente ou resistência à ação da insulina. Os principais fatores relacionados com este tipo de DM estão relacionados à obesidade e estilo de vida sedentário (BERTONHI; DIAS, 2018).

Indivíduos com DMT2 normalmente produzem insulina, porém, suas células não conseguem utilizá-la adequadamente devido à diminuição da sua sensibilização, quadro caracterizado como resistência à insulina. Dessa forma, não há efetiva ação hipoglicêmica da insulina e a diminuição da captação de glicose pelas células resulta no aumento da produção de glicose hepática, o que colabora ainda mais com o aumento da glicemia e se associa com altos níveis de insulina no sangue (SOARES *et al.*, 2019).

Na primeira metade do século XX, já era observado que o diabetes melito, em crianças e adolescentes, podia se manifestar sob diferentes formas. Enquanto a maioria dos pacientes apresentava, na eclosão da doença, sintomas de poliúria, polidipsia, desidratação e cetose, com deterioração rápida do estado clínico, necessitando do uso da insulina para reverter o quadro, observou-se, também, crianças em que a doença apresentava-se de forma insidiosa, porém nem sempre acompanhada de cetose (BERTONHI; DIAS, 2018).

As condições crônicas afetam o indivíduo, como as DCNT, fazem com que mudanças ocorram no seu estilo de vida, necessitando de adaptações referentes às suas limitações. Essas adaptações possuem uma intensificação maior quando vivenciadas por crianças, levando em consideração o seu processo de crescimento e vivência de forma saudável sem a presença de intercorrências no avançar da idade (TARGA; PIMENTEL; SCARDOELLI, 2017).

Na maioria dos pacientes pediátricos, o diagnóstico de DMT2 poderá ser baseado na apresentação clínica e no curso da doença. O diagnóstico de DMT2 deve ser suspeito, sobretudo em pacientes adolescentes, negros, obesos, muitas vezes sem queixas clínicas, com história familiar positiva para a doença, e apresentando hiperglicemia e/ou glicosúria em exame de rotina (GABBAY; CESARINI; DIB, 2003).

As associações da DMT2 em crianças e sua relação como fator de risco cardiovascular demonstram os efeitos desse conjunto de DCNT e o seu potencial de alterações e complicações decorrentes. A identificação dos casos deve ocorrer de forma precoce, visando seu tratamento e os possíveis impactos no avançar da idade (AZAMBUJA *et al.*, 2015).

3.7 Inatividade Física e Sedentarismo

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 DCNT. Apesar do reconhecimento da importância da prática de atividade física como fator de promoção da saúde e de prevenção de doenças, a prevalência de sedentarismo é elevada e possui um importante impacto em todas as idades (ALBERGA, 2012).

A atividade física como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia, o que inclui aqueles praticados durante o trabalho, jogos, execução de tarefas domésticas, viagens e em atividades de lazer (SARAIVA; SLONCZEWSKI; CLISNEI, 2017).

A infância e a adolescência são épocas particularmente relevantes para o estudo do comportamento sedentário. Junto com a atividade física, são dois comportamentos importantes em relação à saúde de pré-escolares, devido às mudanças físicas e mentais ocorridas nessa fase (TIMMONS *et al.*, 2012).

O sedentarismo tem relação negativa em relação à saúde, intensificando a obesidade, síndrome metabólica e doenças cardiovasculares. Da mesma forma que há relação positiva entre o aumento da atividade física com uma maior densidade óssea, melhor perfil cardiometabólico e menor adiposidade corporal (BAHIA *et al.*, 2019).

A primeira infância é um período de rápido desenvolvimento físico e cognitivo, de formação de hábitos e estilo de vida, mas também um período de mudanças e adaptações, por esse motivo os comportamentos de estilo de vida desenvolvidos na infância podem influenciar níveis e padrões de atividade física ao longo do tempo (ALBERGA, 2012).

Segundo estudos, mais de 23% dos adultos e 80% dos adolescentes são pouco ativos fisicamente. Porém atualmente não existem dados precisos em relação as crianças na primeira infância, por isso surgiu a necessidade das novas diretrizes desenvolvidas pela OMS que contemplam as crianças menores de 5 anos, no que concerne a atividade física, comportamento sedentário e sono nessa faixa etária, com o intuito de melhorar sua saúde física, mental e de bem-estar e ajudar a prevenir a obesidade infantil e doenças associadas que poderão surgir no decorrer da vida (TIMMONS *et al.*, 2012).

As novas diretrizes pontuam que a atividade física melhora o desenvolvimento motor e cognitivo, saúde psicossocial e cardiometabólico, destaca ainda a importância em diminuir o tempo de tela que é definido nessas recomendações como o tempo gasto passivamente assistindo a entretenimento baseado em tela (televisão, computador e dispositivos móveis). É

importante ressaltar que as interações entre atividade física, comportamento sedentário e tempo de sono adequado, e seu impacto na saúde física e mental e bem-estar. Fica evidente que a substituição da posição sentada e do tempo de tela por uma atividade física de intensidade vigorosa, além da preservação do sono, podem fornecer benefícios para a saúde nesta faixa etária (BAHIA *et al.*, 2019).

O tempo excessivo na frente das telas são muito negativo para as crianças, pois as isolam de sua família e amigos, aumentam a depressão e contribui significativamente para a obesidade e, conseqüentemente, o aumento nos fatores de risco cardiovascular (SARAIVA; SLONCZEWSKI; CLISNEI, 2017).

3.8 Síndrome Metabólica

O desenvolvimento da urbanização, ligado à transição tecnológica e o desenvolvimento econômico impactam nos padrões socioculturais e promovem alterações nos fatores de risco para o adoecimento da população. Neste contexto, a Síndrome Metabólica (SM) está envolta com uma etiologia complexa e não é totalmente conhecida, mas provavelmente representa uma interação complexa entre fatores genéticos, metabólicos, ambientais e dietéticos (MUSSI; PETRÓSKY, 2019).

Nesse contexto de mudanças associadas aos fatores de outras alterações metabólicas e fisiológicas, observou-se o surgimento da SM, denominada de Síndrome X, sendo delineada por vários critérios de diagnóstico, como o EGIR – *European Group for the Study of Insulin Resistance* (1999), o AACE – *American Association of Clinical Endocrinologists* (2003) e o IDF (2005), comportando caráter plurimetabólico, identificada como desvios na glicemia relacionados à resistência à insulina (RI), valores aumentados de IMC (excesso de peso), níveis elevados de triglicérides e diminuídos de HDL-c (lipoproteína de densidade alta) e pressão arterial elevada (BARBALHO *et al.*, 2015).

As condições metabólicas que cercam a SM envolvem alteração no metabolismo dos carboidratos resultante da diminuição da resposta insulínica, principalmente no tecido muscular e adiposo, levando à quadros de hiperglicemia e também a alterações no metabolismo dos lipídeos, acarretando as dislipidemias. Além disso, modificam o padrão de resposta imune, tendo como consequência para a instalação de um processo inflamatório que culminará em um círculo vicioso de exacerbação das alterações bioquímicas/aumento da produção de mediadores inflamatórios (AZAMBUJA *et al.*, 2015).

É possível observar, nas populações mundiais, o aumento dos fatores que colaboram para o surgimento dessa condição, como sedentarismo e os hábitos alimentares. A consequência disso resultou na transição da desnutrição e no baixo peso para o aumento do sobrepeso/obesidade. Estima-se que a proporção de obesos no Brasil seja de 17,1% e, quanto ao sobrepeso, as porcentagens são também alarmantes: 49,1% das mulheres e 56,5% dos homens (MUSSI; PETRÓSKY, 2019).

A preocupação com o aumento da incidência das doenças crônico-degenerativas é crescente e muitos estudos mostram as mais diferentes abordagens quanto à complexidade e aos aspectos etiopatogênicos; porém, é consenso 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 modifica o perfil metabólico e inflamatório, levando a um quadro de equilíbrio metabólico (AZAMBUJA *et al.*, 2015).

O aumento desses fatores está sendo refletido em crianças e a preocupação, porém, compreende a presença dos condicionantes da SM em crianças e adolescentes. A prevalência da síndrome metabólica alcança cerca de 0,5% em crianças e 0,8% dos adolescentes, sendo que pelo menos 3,5% e 5,4% dessas populações, respectivamente, aparecem com dois componentes. Evidências também demonstraram nesse grupo associação significativa entre condicionantes da síndrome metabólica e fatores de risco comportamentais, sedentarismo e excesso ponderal, ressaltando a importância do diagnóstico precoce (CARVALHO *et al.*, 2016; WANG *et al.*, 2013).

Tendo em vista o aumento de diversos fatores e suas complicações associadas na população infantil, a ausência de uma definição consensual para a SM nessa faixa etária com reflexo no risco cardiovascular como uma função progressiva dos vários componentes da SM, é necessária a prerrogativa de investigação da prevalência nesse público (VILLA *et al.*, 2015).

4 METODOLOGIA

4.1 Reorganização do Trabalho

Inicialmente a pesquisa apresentava como proposta de estudo um trabalho de campo voltado para a avaliação dos fatores de risco cardiovascular em crianças pré-escolares, objetivando verificar o perfil antropométrico, o consumo alimentar, os níveis pressóricos, o nível de atividade física e o comportamento sedentário de crianças.

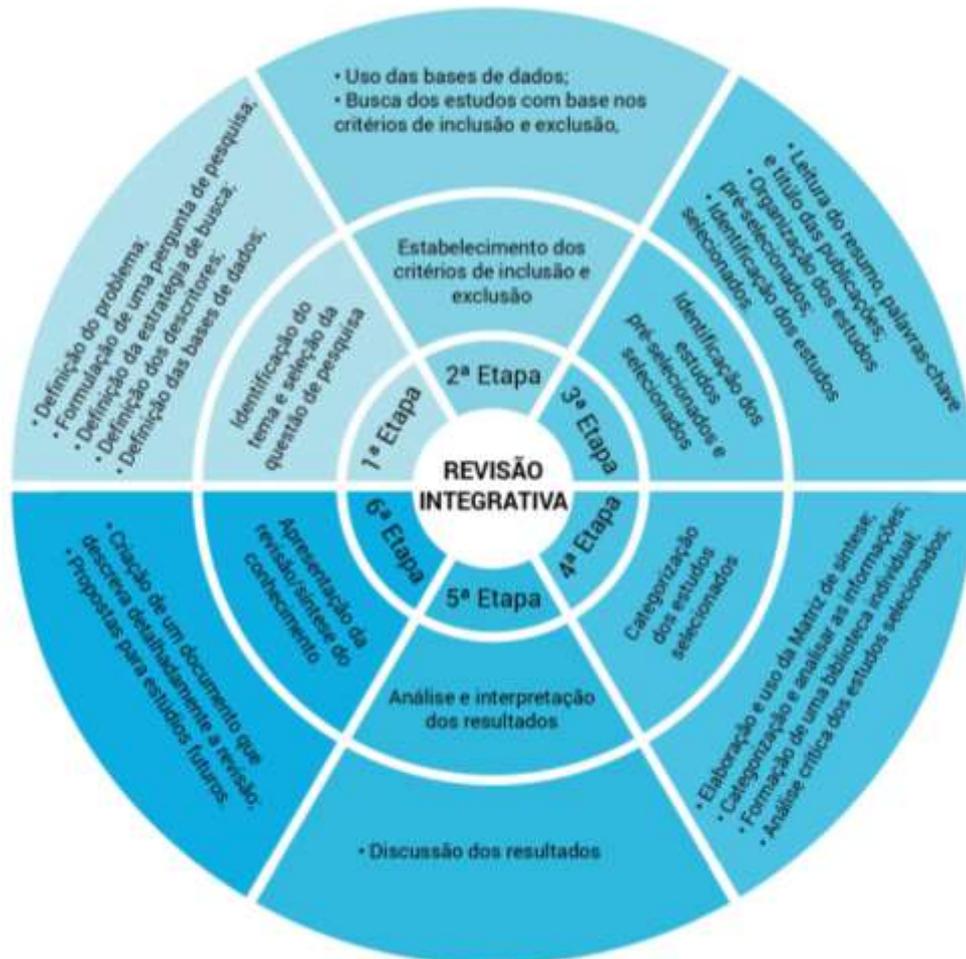
O estudo seria desenvolvido no ambiente das creches da zona urbana da rede municipal de educação da cidade de Picos/PI, com crianças de 3 a 6 anos de idade e que estivessem com matrícula ativa. A pesquisa estava configurada do tipo quantitativo e cunho transversal.

Porém, diante da gravidade do momento pandêmico em decorrência do novo coronavírus (COVID-19) e o fechamento das escolas e creches municipais em março de 2020 e que perdura até hoje, tornou-se inviável a execução do estudo, pois precisaríamos ter contato presencial com as crianças para verificação dos dados antropométricos e níveis pressóricos. Objetivando a continuidade do projeto, foi realizado um redirecionamento da pesquisa para um levantamento de dados bibliográficos no formato de revisão integrativa, aumentando assim o leque de conhecimento sobre o assunto em questão.

4.2 Desenho da Pesquisa

O estudo realizado trata-se de uma coleta de dados por meio de fontes secundárias, como forma de revisão integrativa da literatura, elaborada com seleção criteriosa de artigos científicos e seguiu os métodos propostos por Cunha *et al.* (2014) divididos em 6 etapas que podem ser visualizadas na Figura 1.

Figura 1. Etapas de elaboração da revisão integrativa. Picos-PI, Brasil, 2021.



Fonte: Cunha *et al.* (2014)

Os tópicos de seguimento da revisão integrativa compreenderam as seguintes etapas:

Etapa 1 - Identificação do tema e construção da pergunta norteadora: compreende a formulação do propósito da revisão e questões relacionadas a serem respondidas;

Etapa 2 - Estratégia de busca e seleção dos estudos: escolha da representatividade da amostra reunida para compor o trabalho de revisão;

Etapa 3 - Avaliação da elegibilidade: correlação das características análogas à coleta de dados;

Etapa 4 - Extração dos dados: análise do levantamento de dados inclusos no trabalho;

Etapa 5 - Análise e interpretação dos resultados: interpretação dos resultados apresentados na pesquisa;

Etapa 6 - Apresentação da construção do conhecimento: condução de maneira clara sobre a revisão.

A revisão integrativa é um tipo de revisão de literatura que busca através de estudos e de diferentes metodologias (estudos experimentais e não experimentais) sintetizar resultados de forma sistemática e ordenada ampliando o conhecimento sem modificar os estudos empíricos incluídos e fornecer uma compreensão mais abrangente de um determinado evento (SOARES, 2014).

Este método de pesquisa requer a identificação do tema e/ou problema, selecionar a hipótese ou questão principal da pesquisa, estabelecer critérios de inclusão e exclusão dos estudos, buscar as informações principais e pertinentes para categorização dos estudos, analisar e interpretar os resultados encontrados e apresentar a síntese desse conhecimento (SOUSA, 2017).

4.3 Construção e Delimitação do Estudo

O estudo teve como alvo a localização de trabalhos que abordaram crianças com idade entre 03 a 12 anos e avaliaram a prevalência de fatores de risco cardiovascular. A pesquisa utilizou a estratégia POT, acrônimo que observou a P: população analisada, sendo crianças entre 03 a 12 anos de idade; O: *outcomes*/desfecho, verificando a prevalência de fatores de risco cardiovascular; e T: tipo de estudo prevalecendo os transversais. Esses elementos foram fundamentais para a definição da seguinte pergunta norteadora: “qual a prevalência dos fatores de risco cardiovascular em crianças de 03 a 12 anos?”. A pesquisa seguiu os métodos estabelecidos pelo *Preferred Reporting Items in Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) para sua estruturação (LIBERRATI *et al.*, 2009).

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.

4.4 Estratégia de Busca

A pesquisa analisou artigos publicados entre os anos de 2000 a 2020, com intuito de buscar o maior número de artigos referentes ao assunto nesse período de tempo. Os trabalhos foram pesquisados entre os meses de agosto a dezembro de 2020, nas bases de dados eletrônicas *PubMed* e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS).

Os descritores utilizados para formar a chave de busca aplicada nas bases de dados foram: hipertensão; hipotensão; pré-hipertensão; diabetes mellitus; síndrome metabólica; obesidade; obesidade abdominal; obesidade mórbida; obesidade pediátrica; hipolipoproteinemias; 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 a relação entre descritores na chave de busca.

No *PubMed* foi utilizada a seguinte chave de pesquisa: (((((((((((("Hypertension"[Mesh]) OR "Hypotension"[Mesh]) OR "Diabetes Mellitus"[Mesh]) OR "Prehypertension"[Mesh]) OR "Metabolic Syndrome"[Mesh]) OR "Obesity, Abdominal"[Mesh]) OR "Obesity, Morbid"[Mesh]) OR "Pediatric Obesity"[Mesh]) OR "Hypolipoproteinemias"[Mesh]) OR "Hyperlipidemias"[Mesh]) OR "Sedentary Behavior"[Mesh]) AND "Child"[Mesh]) AND "Prevalence"[Mesh]. E no BVS foi utilizada a seguinte chave de busca: (((((((((((("Hypertension") OR "Hypotension") OR "Diabetes Mellitus") OR "Prehypertension") OR "Metabolic Syndrome") OR "Obesity, Abdominal") OR "Obesity, Morbid") OR "Pediatric Obesity") OR "Hypolipoproteinemias") OR "Hyperlipidemias") OR "Sedentary Behavior") AND "Child") AND "Prevalence".

4.5 Critérios de Elegibilidade

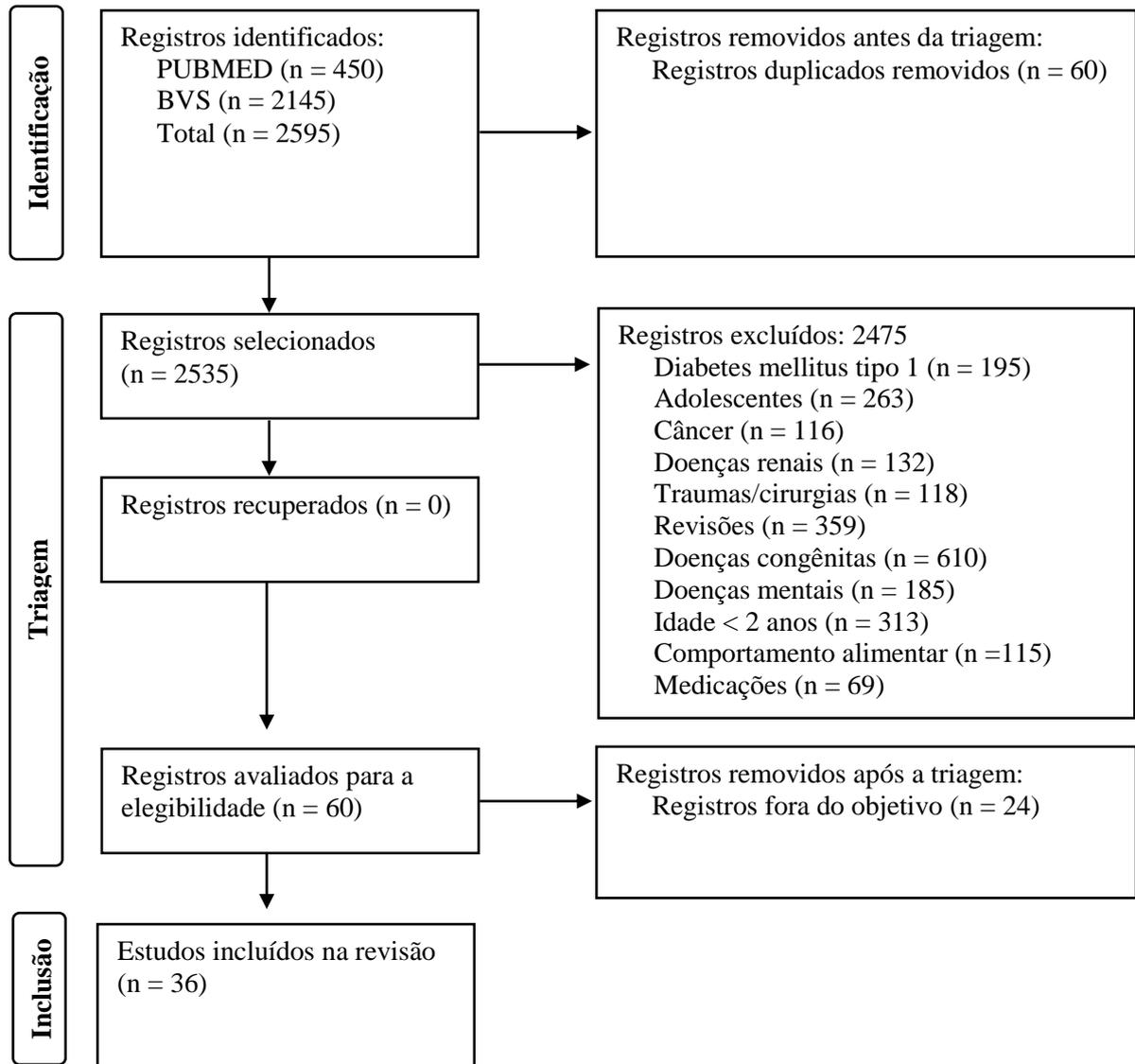
Os critérios de inclusão definidos foram: I) população do estudo composta por pré-escolar: 3-5 anos, criança: 6-12 anos; II) estudos originais; III) pesquisa com participantes que apresentaram algum dos fatores de risco definidos; IV) trabalhos dispondo de textos completos e acesso livre (*open access*); V) artigos originais; VI) idiomas: inglês, português e espanhol.

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 e traumas ou ensaios que utilizavam algum tipo de medicação foram excluídos da seleção.

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, conforme o diagrama PRISMA.

Figura 2. Diagrama PRISMA do processo de busca e seleção. Picos-PI, Brasil, 2021.



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A elegibilidade dos trabalhos incluídos na revisão também levou em consideração o nível de evidências da pesquisa, onde, os artigos foram classificados em nível III, por serem todos estudos transversais, que são estudos observacionais. Os critérios utilizados para a classificação podem ser visualizados no Quadro 1.

Quadro 1. Níveis de evidências para classificação dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.

Níveis de Evidências	
I	Estudos controlados randomizados com baixas taxas de resultados falso-positivo e falso-negativo – alto poder estatístico
II	Estudos controlados randomizados com altas taxas de resultados falso-positivo e falso-negativo – baixo poder estatístico
III	Estudos observacionais, não randomizados utilizando comparações contemporâneas
IV	Estudos observacionais, não randomizados utilizando comparação histórica
V	Relato de série (sem utilização de grupo controle)

Fonte: Pereira e Bachion (2006)

4.5 Extração e Gerenciamento dos Dados

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 (APÊNDICE A).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização dos Estudos Incluídos na Revisão

Os resultados encontrados da pesquisa bibliográfica abrangeram estudos que abordaram fatores de risco cardiovascular apresentados em crianças. Esse mapeamento pode ser observado no Quadro 2, trazendo informações como autoria, ano de publicação, tamanho do público amostral, idade, fatores de risco cardiovascular, os métodos utilizados para avaliação dos fatores de risco cardiovascular e as variáveis analisadas nos artigos. Os estudos abrangeram crianças de ambos os sexos.

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

Autor/Data	País	Amostra	Idade	Fatores de risco cardiovascular	Métodos de avaliação dos FRC	Variável
Yoshinaga <i>et al.</i> (2005)	Japão	471	6 a 11	Excesso de peso, SM, dislipidemia, PA elevada, obesidade abdominal	Antropometria, perfil lipídico e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC, PA, CT, HDL, LDL, TG, GL e insulina
Golley <i>et al.</i> (2006)	Austrália	99	6 a 9	Excesso de peso e SM	Antropometria, perfil lipídico e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC, GL, insulina, CT, HDL, LDL, TG e PA
Hirschler <i>et al.</i> (2006)	Estados Unidos	167	3 a 9	Excesso de peso, SM, dislipidemia, PA elevada, obesidade abdominal	Antropometria, nível pressórico e perfil lipídico	IMC, CC, PA, glicose, proteína C reativa, adiponectina, insulina, CT, HDL e LDL
Borges; Peres; Horta (2007)	Brasil	601	7 a 10	PA elevada	Antropometria e nível pressórico	CB e PA, COR DA PELE
Nogueira <i>et al.</i> (2007)	Brasil	7440	7 a 10	Excesso de peso, PA elevada	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, IMC e PA
Aregullin-Eligio; Alcorta-Garza (2008)	México	329	6 a 12	Excesso de peso, PA elevada	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CB e PA
Sağlam; Tarım (2008)	Turquia	5368	6 a 12	Excesso de peso,	Antropometria, nível de atividade física e divisão social	Peso, altura, IMC, atividade física e aspectos socioeconômicos
Salvadori <i>et al.</i> (2008)	Canadá	675	4 a 12	PA elevada	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, e PA
Silva; Lopes (2008)	Brasil	1570	7 a 12	Inatividade física e comportamento sedentário	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, DC e PA
Cândido <i>et al.</i>	Brasil	293	6 a 9	Excesso de peso	Antropometria, nível de	Peso, altura, IMC, CC,

Autor/Data	País	Amostra	Idade	Fatores de risco cardiovascular	Métodos de avaliação dos FRC	Variável
(2009)				Inatividade física e comportamento sedentário, dislipidemia, PA elevada, obesidade abdominal	atividade física, perfil lipídico, nível pressórico e divisão social	atividade física, CT, HDL, LDL, TG, GL, PA e aspectos socioeconômicos
Guerrero-Romeroa; Violante; Morána (2009)	México	297	6 a 9	Dislipidemia	Antropometria e parâmetro bioquímico	Peso, altura, CC e GL
Paoli <i>et al.</i> (2009)	Venezuela	370	6 a 9	Excesso de peso, SM, dislipidemia, PA elevada, obesidade abdominal	Antropometria, perfil lipídico e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC, PA, CT, HDL e LDL
Silva <i>et al.</i> (2009)	Brasil	1570	7 a 12	PA elevada, alto %GC	Antropometria, dobras cutâneas	Peso, altura, DC (tríceps e subescapular) e CB
D'Adamo <i>et al.</i> (2010)	Itália	89	6 a 10	Excesso de peso, SM, dislipidemia, PA elevada	Antropometria, perfil lipídico e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CT, HDL, LDL, GL, insulina e PA
Ferreira; Aydos (2010)	Brasil	237	7 a 12	Excesso de peso, PA elevada	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, IMC e PA
Genovesi <i>et al.</i> (2010)	Itália	5131	5 a 11	Excesso de peso, PA elevada	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC e PA
Meininger <i>et al.</i> (2010)	Estados Unidos	1070	8 a 9	Excesso de peso, PA elevada, obesidade abdominal	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC e PA
Molina <i>et al.</i> (2010);	Brasil	1282	7 a 10	Excesso de peso, Inatividade física e comportamento sedentário, PA elevada	Antropometria, nível pressórico e divisão social	Peso, altura, IMC, PA e aspectos socioeconômicos, lazer sedentário

Autor/Data	País	Amostra	Idade	Fatores de risco cardiovascular	Métodos de avaliação dos FRC	Variável
Montemayor <i>et al.</i> (2010)	México	259	6 a 12	Excesso de peso, SM, dislipidemia, PA elevada, alto %GC, obesidade abdominal	Antropometria, nível pressórico e perfil lipídico, BIO	Peso, altura, IMC, CC, PA, % GC, CT, HDL, LDL, glicose e triglicerídeos
Szer; Kovalskysa; Gregorio (2010)	Argentina	816	6 a 9	Excesso de peso, PA elevada, obesidade abdominal	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC e PA
Xu <i>et al.</i> (2012)	China	8764	7 a 11	Excesso de peso, SM, dislipidemia, obesidade abdominal	Antropometria, perfil lipídico e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC, glicose, CT, LDL, HDL e PA;
Andaki <i>et al.</i> (2014)	Brasil	187	3 a 9	Excesso de peso, Inatividade física e comportamento sedentário, SM, dislipidemia, alto %GC, obesidade abdominal	Antropometria, nível pressórico e nível de atividade física, dobras cutâneas	Peso, altura, IMC, CC, DC (tríceps, subescapular, suprailíaca e bíceps), PA, atividade física, CT, HDL e LDL; GL
Sukhonthachit <i>et al.</i> (2014)	Tailândia	693	8 a 12	Excesso de peso, obesidade abdominal	Antropometria e perfil lipídico	Peso, altura, IMC, CC, PA, LDL, HDL e TG
Lazzeri <i>et al.</i> (2015)	Itália	7183	7 a 9	Excesso de peso	Antropometria	Peso, altura e IMC
Silva <i>et al.</i> (2016)	Angola	198	7 a 11	Excesso de peso, dislipidemia	Antropometria e perfil lipídico	Peso, altura, IMC, CB, PA, CT, HDL e LDL, composição corporal
Heleno <i>et al.</i> (2017)	Brasil	284	6 a 10	PA elevada, alto %GC	Antropometria e nível pressórico, dobras cutâneas	Peso, altura, CC, %GC e PA
Martín-Espinosa <i>et al.</i> (2017)	Castilla-La Mancha	1604	4 a 6	Excesso de peso, PA elevada, alto %GC	Antropometria e nível pressórico, dobras cutâneas e BIO	Peso, altura, IMC e PA, %GC

Autor/Data	País	Amostra	Idade	Fatores de risco cardiovascular	Métodos de avaliação dos FRC	Variável
Moselakgomo; Staden (2017)	África do Sul	1361	9 a 13	Excesso de peso	Antropometria e gordura corporal	Altura, peso, IMC, DC (tríceps e subescapular)
Pazin <i>et al.</i> (2017)	Brasil	3.417	6 a 11	Excesso de peso, PA elevada, obesidade abdominal	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC e PA
Ávila <i>et al.</i> (2018)	México	1017	6 a 12	Excesso de peso, SM, dislipidemia, obesidade abdominal	Antropometria, nível pressórico e perfil lipídico	Peso, altura, IMC, CC, glicose, CT, HDL, LDL, TG e PA
Halasi <i>et al.</i> (2018)	Sérvia	182	7 a 8	Excesso de peso, alto %GC	Antropometria, BIO	Peso, altura, IMC, %GC
Iturzaeta <i>et al.</i> (2018)	Portugal	110	5 a 11	Excesso de peso, PA elevada	Antropometria e nível pressórico	Peso, altura, IMC e PA
Andrade <i>et al.</i> (2019)	Brasil	335	6 a 10	Excesso de peso, PA elevada, obesidade abdominal	Antropometria, nível pressórico	Peso, altura, IMC, CC, PA
Lorenzo <i>et al.</i> (2019)	Roma	134	8 a 11	Excesso de peso	Antropometria	Peso, altura e IMC
Adom <i>et al.</i> (2020)	Gana	183	8 a 11	Excesso de peso	Antropometria	Peso, altura, IMC
Pham <i>et al.</i> (2020)	Vietnã	1806	7 a 9	Excesso de peso	Antropometria	Peso, altura, IMC

Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: IMC: índice de massa corporal; PA: pressão arterial; 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;

Todos os artigos selecionados são estudos transversais, o tipo mais frequentemente utilizado em pesquisas científicas relacionadas à saúde pública e tem como característica principal a observação das variáveis em um único momento, podendo classificar o nível de evidências no tópico III abrangendo estudos observacionais, não randomizados utilizando comparações contemporâneas. É apropriado para problemas com evolução prolongada ou crônicos, tornando-se importante quando existe a necessidade de analisar as relações entre fatores de risco, fatores determinantes e o desfecho (consequências), denominando-se também como seccional ou de prevalência, *cross-sectional* ou *survey* (ZANGIROLAMI-RAIMUNDO, 2018).

O Quadro 2 mostra as variações dos anos de publicação dos estudos incluídos na revisão, o número amostral e a faixa de idade compreendida pelos artigos. Apesar da investigação dos artigos ter sido entre os anos 2000 a 2020, foram localizados trabalhos publicados entre os anos de 2005 a 2020, sendo o ano de 2010 contemplado com 7 trabalhos, o maior número de produção por ano, seguido dos anos de 2008, 2009, e 2017 com 4 trabalhos cada; 2018 com 3; 2006, 2007, 2014, 2019 e 2020 com 2; e 2005, 2012, 2015 e 2016 com 1 trabalho apenas, abrangendo o objetivo dessa revisão.

O número amostral encontrado no levantamento bibliográfico contou com 55.592 participantes, divididos em pesquisas que abrangeram amostras compreendidas entre 99 a 8764 indivíduos e a faixa de idade do público alvo compreendeu entre 3 a 12 anos, conforme o objetivo detalhado no trabalho.

Cinco artigos incluídos nessa pesquisa envolveram em seus estudos crianças acima de 12 anos, porém os mesmos foram incluídos, pois em seus resultados e discussão apresentavam estratificação de idade sendo possível a retirada de informações necessárias para acrescentar ao nosso estudo. Pode-se destacar Guerrero-Romeroa; Violanted; Morána (2009), que estudou crianças e adolescentes de 6 a 18 anos; Lorenzo *et al.* (2019), incluiu em seus estudos crianças de 8 a 17 anos; Ferreira; Salvadori *et al.*(2008) de 4 a 17 anos; Aydos (2010), de 7 a 14 anos e Cândido *et al.* (2009), de 6 a 14 anos. Ao analisar os artigos pode-se observar que mesmo os autores afirmando estudar crianças, os trabalhos englobam adolescentes, faixa etária superior a 12 anos de acordo com o ECA (1990).

Ao avaliar o Quadro 2, observa-se que a antropometria está presente em 100% da amostra como método de avaliação para fatores de risco cardiovascular, é amplamente utilizada na avaliação do estado nutricional infantil por ser um método pouco invasivo, possuir procedimentos de fácil entendimento e baixo custo, são importantes para avaliar as medidas e proporções do corpo humano, através do peso, estatura e circunferências. A

antropometria é necessária na avaliação do estado nutricional infantil como forma de prevenção a obesidade e DCNT (MONTARROYOS *et al.*, 2013).

Vinte e cinco artigos investigaram os níveis pressóricos para detectar PA elevada entre as crianças que é um FRC bastante importante na formação das DCV. Outro método muito utilizado é o perfil lipídico, que foi estudado por 11 artigos, com o intuito de investigar a dislipidemia dessas crianças.

Com relação às variáveis de risco cardiovascular que apresentaram prevalência em seus estudos, observa-se que 30 artigos avaliaram o excesso de peso através do IMC, 25 pressão arterial, 13 circunferência da cintura, 11 avaliaram o perfil lipídico (LDL, HDL, TG e CT), 9 síndrome metabólica, 6 Dobras cutâneas e Bioimpedância e 4 atividade física e sedentarismo, lembrando que em um só artigo é possível encontrar 3 ou mais dessas variáveis como também todas descritas acima.

Em reação a sua distribuição geográfica, O quadro de resultados mostra que essa revisão englobou artigos de quase todos os continentes do mundo, sendo 20 artigos provenientes de estudos desenvolvidos nas Américas, 8 artigos no continente Europeu, 3 artigos no continente Africano, 4 artigos no continente Asiático e 1 artigo desenvolvido na Austrália, mostrando assim a diversidade dos estudos e o realce sobre o problema “fatores de risco cardiovascular na infância”, sendo alvo de preocupação e interesse mundial.

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 artigos). Na Figura 3 é possível observar todos os países que desenvolveram pesquisas sobre o tema pertinente e a quantidade de trabalhos selecionados em cada um.

Figura 3. Distribuição geográfica dos artigos incluídos na pesquisa. Picos-PI, Brasil, 2021.



Fonte: Dreamstime.com (2021)

DIVISÃO GEOGRÁFICA

✓AMÉRICA DO SUL:

- Brasil → 11 artigos
- Venezuela → 1 artigo
- Argentina → 1 artigo

✓AMÉRICA DO NORTE:

- México → 4 artigos
- Estados Unidos → 2 artigos
- Canadá → 1 artigo

✓CONTINENTE AFRICANO:

- África do Sul → 1 artigos
- Angola → 1 artigo
- Gana → 1 artigo

✓CONTINENTE EUROPEU:

- Portugal → 1 artigo
- Roma → 1 artigo
- Itália → 3 artigos
- Sérvia → 1 artigo
- Castilla-La Mancha → 1 artigo
- Turquia → 1 artigo

✓CONTINENTE ASIÁTICO:

- Vietnã → 1 artigo
- Tailândia → 1 artigo
- China → 1 artigo
- Japão → 1 artigo

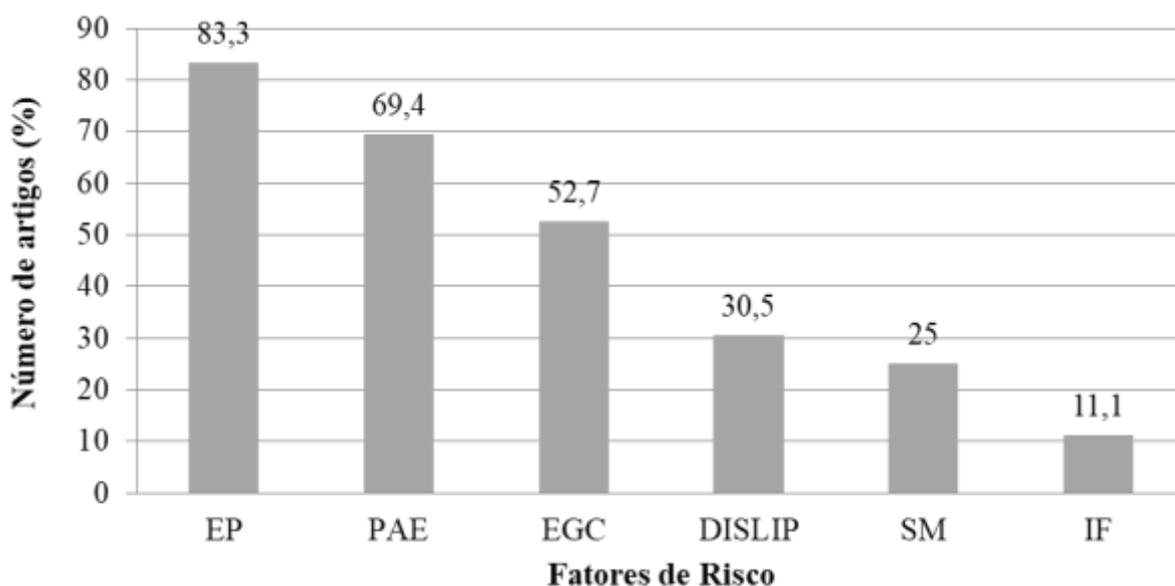
✓OCEANIA:

- Austrália → 1 artigo

5.2 Avaliação dos Fatores de Risco Cardiovascular

As variáveis presentes em cada estudo são configuradas como peça chave para o desdobramento da pesquisa e, a partir delas, torna-se possível a verificação dos fatores de risco cardiovascular para a construção dos resultados. A prevalência dos fatores de risco cardiovascular pode ser observada no Gráfico 1.

Gráfico 1. Principais fatores de risco cardiovascular e o Percentual do número de artigos que trabalharam cada fator. Picos-PI, Brasil, 2021.



Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: EP: excesso de peso; PAE: pressão arterial elevada; EGC: excesso de gordura corporal; DISLIP: dislipidemias; SM: síndrome metabólica; IF: inatividade física

Ao avaliar o Gráfico 1 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%, sendo que dois autores trabalharam tanto a CC, quanto DC e BIO no intuito de investigar a composição corporal. 30,5% dos estudos 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.

Sobre todo o universo que compreende esse levantamento, o termo prevalência é elencado diversas vezes na associação entre alterações metabólicas. Nesse contexto, é possível definir prevalência como a proporção de indivíduos de uma população que tem uma determinada condição patológica em um determinado momento, ou em momentos distintos, podendo classificar novos e antigos casos (WAGNER, 1998).

5.2.1 Excesso de peso (sobrepeso e/ou obesidade)

Os parâmetros que compreendem as medidas antropométricas apresentam-se como procedimentos simples de exame físico, não invasivo, de baixo custo, prático e de fácil aplicação. Porém, deve seguir uma padronização com instrumentos de aferição calibrados e com avaliador treinado para desempenhar as medidas. As mais utilizadas na infância são peso, estatura e circunferência da cintura (CARVALHO, 2017).

O IMC é calculado a partir do peso corporal (kg) do indivíduo dividido por sua altura elevada ao quadrado (m), sendo responsável por avaliar o estado nutricional, critério adotado para a classificação do sobrepeso e obesidade na infância e adolescência (HBOLD, 2014). Evidências recentes demonstram que z-scores de índice de massa corporal (IMC) mais elevados entre os 2 e 6 anos de idade predizem maior probabilidade de excesso de peso na fase adulta. A OMS propôs o uso dos escores-z do IMC como o indicador mais adequado para a triagem de obesidade pediátrica (CARVALHO, 2017; NEVES *et al.*, 2020)

Pode-se destacar inicialmente o IMC, por estar presente em 99% dos artigos analisados (35) e ser uma das principais medidas de avaliação nutricional existente universalmente segundo a OMS, porém, na Tabela 2 destaca-se somente 30 artigos onde os autores disponibilizaram as prevalências de excesso de peso das crianças estudadas. O único estudo da pesquisa que não avaliou o IMC foi o de Borges, Peres e Horta (2007), o mesmo teve como objetivo principal estimar a prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares e optaram por não analisar essa medida, porém utilizou a circunferência braquial, para que fosse possível a aferição da PA.

Nos estudos presentes nessa revisão encontra-se várias referências para avaliação do estado nutricional, conforme a Tabela 2. O critério de classificação mais utilizado foi o recomendado pela IOTF, sendo aplicado por 16 estudos, 2 brasileiros e 14 internacionais. Onze pesquisas optaram por utilizar a classificação do CDC. Os critérios sugeridos pela OMS foram utilizados em 7 estudos. Outras referências como National Center for Health Statistics

(NCHS) foi observada em apenas um artigo, sendo considerada uma das mais indicadas por levar em relação o estágio maturacional, sexo, idade e raça (HELENO, 2017).

Tabela 2. Critério, classificação e prevalência do excesso de peso nos estudos analisados. Picos-PI, Brasil, 2021.

Autor/ano	Critério	Classificação	Prevalência
Yoshinaga <i>et al.</i> (2005)	IOTF	IMC $\geq 85^{\circ}$ < 95 ^o percentil	100% excesso de peso
Golley <i>et al.</i> (2006)	IOTF	IMC $\geq 85^{\circ}$ < 95 ^o percentil	Sobrepeso: Menino: 24,4% Menina: 24,1%
Hirschler <i>et al.</i> (2006)	CDC	IMC > 95 ^o percentil	Sobrepeso: 24,5% Obesidade: 43,7% Obesidade grave: 9%
Nogueira <i>et al.</i> (2007)	CDC	IMC $\geq 95^{\circ}$ percentil	Obesidade: 16,4%
Aregullin-Eligio; Alcorta-Garza (2008)	CDC	IMC $\geq 85^{\circ}$ percentil	Sobrepeso: 39,2%
Sağlam; Tarım (2008)	CDC	IMC $\geq 85^{\circ}$ < 95 ^o percentil	PR, IMC e IMCr (respectivamente) Excesso de peso: 17,8%, 12,4%, 12,6% Obesidade: 12,9%, 7,8% e 8,5% Obesidade mórbida: 3,4%, 2,2% e 2,3%
Cândido <i>et al.</i> (2009)	CDC	IMC $\geq 85^{\circ}$ percentil	Sobrepeso: 8,7% Obesidade: 6,2%
Paoli <i>et al.</i> (2009)	IOTF	IMC $\geq 90^{\circ}$; 97 ^o percentil	Sobrepeso: 13,8% Obesidade: 9,7%
D'Adamo <i>et al.</i> (2010)	OMS	IMC $\geq 2DP$	Obesidade: 100%
Ferreira; Aydos (2010)	NCHS	IMC $\geq 90^{\circ}$ percentil	100% com obesidade
Genovesi <i>et al.</i> (2010)	IOTF	IMC $\geq 85^{\circ}$ < 95 ^o percentil	Sobrepeso: 20% Obesidade: 6%
Meininger <i>et al.</i> (2010)	CDC	IMC $\geq 85^{\circ}$ percentil	Sobrepeso: 17,9% Obesidade: 28,7%
Molina <i>et al.</i> (2010)	IOTF	IMC $\geq 85^{\circ}$ percentil	Excesso de peso: Menino: 22,9% Menina: 23,5%
Montemayor <i>et al.</i> (2010)	IOTF	IMC $\geq 85^{\circ}$ < 95 ^o percentil	100% excesso de peso
Szer; Kovalskysa; Gregorio (2010)	CDC	IMC $\geq 85^{\circ}$; 95 ^o percentil	Sobrepeso: 17,9% Obesidade: 16,7%
Xu <i>et al.</i> (2012)	IOTF	IMC $\geq 85^{\circ}$ < 95 ^o percentil	Sobrepeso: 11,5% Obesidade: 10,3% Meninos: Sobrepeso: 13,3%

Autor/ano	Critério	Classificação	Prevalência
			Obesidade: 9,5% Meninas: Sobrepeso: 12,6% Obesidade: 7,9%
Andaki <i>et al.</i> (2014)	IOTF	IMC \geq 95º percentil	Sobrepeso: 15,0% Obesidade: 5,9% Obesidade Meninos: 8,6% Meninas: 3,8%
Sukhonthachit <i>et al.</i> (2014)	CDC	IMC \geq 85º; 95º percentil	Menino obeso: 30,6% Menina obesa: 12,8%
Lazzeri <i>et al.</i> (2015)	IOTF; OMS	IMC \geq 85º; 95º percentil	IOTF 2002 Sobrepeso: 32,0% Obesidade: 10,0% OMS 2002: Sobrepeso: 37,7% Obesidade: 12,5% IOTF 2012 Sobrepeso: 25,8% Obesidade: 6,7% OMS 2012 Sobrepeso: 34,3% Obesidade: 11,3%
Silva <i>et al.</i> (2016)	OMS	IMC \geq 85º; 95º percentil	Sobrepeso: 7,1% Obesidade: 10,6% Meninos: Sobrepeso: 6,5% Obeso: 11,7% Meninas Sobrepeso: 7,4% Obeso: 9,9%
Martín-Espinosa <i>et al.</i> (2017)	IOTF	IMC \geq 85º percentil	Sobrepeso: 11,7% Obesidade: 8,3%
Moselakgomo; Staden (2017)	CDC; IOTF	IMC $>$ 85º; 95º percentil	IOTF: sobrepeso e obesidade Meninos: 1,83% e 0,66% Meninas: 1,06% e 0,70% CDC: sobrepeso e obesidade Meninos: 9,01% e 4,8% Meninas: 10,2% e 5,31%
Pazin <i>et al.</i> (2017)	IOTF	IMC $<$ 85º percentil	IMC: 100% eutróficos 6 a 9 anos
Ávila <i>et al.</i> (2018)	OMS	IMC \geq 85º<95º percentil	Sobrepeso: 13,2 % Obesidade: 76,0% 10 a 12 anos Sobrepeso: 13,7% Obesidade: 75,5%
Halasi <i>et al.</i> (2018)	IOTF	IMC \geq 85º percentil	Meninos

Autor/ano	Critério	Classificação	Prevalência
			Sobrepeso: 17,2% Obesos: 4,3% Meninas Sobrepeso: 11,2% Obesos: 9,0%
Iturzaeta <i>et al.</i> (2018)	National Nutrition Committee	-	100% excesso de peso
Andrade <i>et al.</i> (2019)	OMS	IMC $\geq 85^{\circ}$ <95 ^o percentil	Zona urbana: IMC alto: 18,5 % Zona Rural IMC alto: 40%
Lorenzo <i>et al.</i> (2019)	CDC; OMS; IOTF	IMC $\geq 85^{\circ}$ percentil; IMT: (MG%)>p75	%MG Meninos: 50,2% Meninas: 43,2%
Adom <i>et al.</i> (2020)	OMS; IOTF; CDC	IMC $\geq 95^{\circ}$ percentil	Obesidade OMS: Meninos: 13,9% Meninas: 9,9% CDC Meninos: 11,1% Meninas: 9,0% IOTF Meninos: 8,3% Meninas: 8,1%
Pham <i>et al.</i> (2020)	IOTF	IMC $\geq 85^{\circ}$ percentil	Sobrepeso: 30% Obesidade: 18,2% Obesidade Meninos: 24,7 % Meninas: 12,3%.

Fonte: Dados da pesquisa (2021) Legenda: IMT: Índice de Massa Tri-ponderal; %MG: Percentual de massa gorda; PR: Peso relativo; IMCr: Índice de massa corporal relativo

Comparando os pontos de corte de avaliação do IMC dos estudos, como base na Tabela 2, é possível observar a utilização de referências distintas. No entanto, verifica-se que os pontos de corte são muito semelhantes, mas por não serem iguais, podem levar a superestimação ou subestimação do sobrepeso e da obesidade dependendo de qual referência foi utilizada (HOBOLD, 2014). Ressalta-se, ainda, que quando não existe unanimidade nos pontos de classificação há um grande obstáculo para a realização de análises comparativas entre diferentes estudos.

O estudo de Moselakgomo; Staden (2017) analisaram especificamente dois parâmetros de avaliação nutricional mundialmente utilizado. Essa pesquisa mostra uma diferença de sexo significativas nas estimativas do IOTF e do CDC, de sobrepeso e obesidade em crianças sul-africanas. Observa-se que crianças avaliadas pela CDC têm uma prevalência maior de

sobrepeso e obesidade, mostrando que os meninos possuem uma menor prevalência de obesidade independente do ponto de corte utilizado. Em um total de 1163 crianças, 599 meninos tiveram como prevalência de sobrepeso e obesidade respectivamente de acordo com a IOTF (1,83% e 0,66%), segundo a CDC (9,0% e 4,8%). Já as meninas apresentaram prevalências de acordo com a IOTF (1,06% e 0,7%) e CDC (10,2% e 5,31%). Isso demonstra sobre a importância na escolha do ponto de corte ideal para a definição de excesso de peso infantil e que essa escolha pode fazer toda a diferença na hora da avaliação nutricional nesse público em específico.

Comparando esse estudo com os outros dois realizados no continente africano, pode-se observar que Adom *et al.* (2020) também utilizaram vários pontos de corte para calcular a obesidade através do IMC (OMS, IOTF, CDC), apresentando nenhuma diferença significativa entre meninos e meninas em relação ao peso, altura e IMC, apesar de indicar maior proporção de meninos como obesos em relação às meninas,

O estudo de Adom *et al* (2020), também estudou a porcentagem de gordura corporal derivada do óxido de deutério que foi avaliada usando o método de diluição de deutério (D2O: óxido de deutério) com espectrômetro infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) seguindo as diretrizes da Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), observou-se que as meninas apresentaram percentual de gordura corporal significativamente maior em comparação aos meninos. 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.

Os autores desse estudo descrevem, ainda, que muitas pesquisas relataram consistentemente baixa sensibilidade do critério da IOTF em comparação com outros critérios para o diagnóstico de obesidade infantil, devido essas diferenças no diagnóstico e para evitar erros de classificação, recomenda-se o uso de mais de uma referência para melhor classificação do IMC e gordura corporal.

Silva *et al.* (2016) tiveram como objetivo caracterizar a prevalência e gravidade atuais dos fatores de risco para DCV em escolares pré-púberes residentes em Luanda, Angola. O estudo mostra que a prevalência de excesso de peso foi de aproximadamente 17,7% na faixa etária estudada e que o acúmulo de gordura se correlacionou com os valores elevados da pressão arterial. A pesquisa relata uma prevalência relativamente alta de obesidade em escolares.

Representando o continente asiático, 4 estudos foram localizados porém, com realidades distintas, pois são regiões que, apesar de estarem no mesmo continente, possuem desenvolvimento econômico bastante diferentes como: Vietnã, Tailândia, China e Japão.

O estudo de Pham *et al.* (2020), realizado no Vietnã, relata uma alta taxa de prevalência de excesso de peso entre crianças e associa o IMC infantil com a sua identidade comum, leva em consideração sua hereditariedade, seu estado socioeconômico, sua vida social e familiar como um todo. A prevalência de obesidade entre meninos foi o dobro da taxa para meninas. A prevalência de excesso de peso também foram maiores entre os alunos de escolas localizadas em distritos urbanos do que em distritos semirurais e maior entre crianças cujos pais estavam com sobrepeso ou obesidade. Descreveram o fator da hereditariedade como um preditor importante em relação ao estado nutricional das crianças.

Sukhonthachit *et al.* (2014), Tailândia, indicaram que a prevalência de crianças obesas foi de 30,6% para meninos e 12,8% para menina, praticamente o dobro, da mesma forma que o estudo do Vietnã de Pham *et al.* (2020), reafirmando que a prevalência de obesidade continua em alta nessas regiões.

Xu *et al.* (2012), estudo realizado na China, observou que tanto o sobrepeso quanto a obesidade foram significativamente prevalentes entre os meninos (13,3% vs 9,5%) do que entre as meninas (12,6% vs 7,9%), mais uma vez um estudo desenvolvido no continente asiático encontra resultados parecidos em relação ao sexo e idade na infância.

O artigo desenvolvido na Austrália de autoria de Golley *et al.* (2006), mostra que não houve diferença entre os sexos para IMC, e todas as crianças estudadas tinham sobrepeso.

Fizeram parte dessa pesquisa oito estudos desenvolvidos na Europa, dentre eles o artigo de Lazzeri *et al.* (2015), Itália, que tinha como objetivo examinar a prevalência e as tendências temporais do excesso de peso na infância, incluindo obesidade e sobrepeso, entre crianças toscanas de 2002 a 2012 e que observaram meninos e meninas, avaliando dois critérios de avaliação nutricional, o IOTF e a OMS. A IOTF produziu uma menor prevalência de sobrepeso e obesidade do que os critérios da OMS. Halasi *et al.* (2018), trabalharam a relação entre a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) e obesidade na população pediátrica, entre os meninos, 17,2% apresentavam sobrepeso e 4,3% eram obesos de acordo com o IMC.

Lorenzo *et al.* (2019) compararam o IMC e o Índice de Massa Tri-ponderal (IMT) como preditores do percentual de massa gorda. A prevalência do percentual de gordura corporal (%GC) foi de 50,2%. Os pontos de corte específicos do sexo e da idade do IMT foram responsáveis pelas melhores classificações da adiposidade, seguidos pela IOTF e OMS.

O IMC e o IMT foram significativamente maiores apenas para meninos de 12 anos, provavelmente devido ao início do pico de crescimento nos meninos.

O IMT é uma ferramenta simples que não envolve percentis complicados, calculado como peso dividido pela altura ao cubo, sendo mais preciso que o IMC-z na classificação de crianças e adolescentes com sobrepeso. O IMT é uma ferramenta de triagem útil e prática para a prática clínica e estudos epidemiológicos relacionados ao sobrepeso e obesidade na infância (NEVES *et al.*, 2020; PETERSON *et al.*, 2017).

Estudo de Sağlam; Tarım (2008), realizado na Turquia, comparou parâmetros na detecção da prevalência de obesidade e incluíram peso relativo (PR) ou porcentagem de peso esperado (PPE), definido como o peso real dividido pelo ideal, IMC e IMC relativo, que foi definido como o IMC real dividido pelo ideal. Diante do resultado das prevalências, observou-se, conforme a Tabela 2, as pequenas diferenças nesses valores não atingiram nível de significância estatística e, por esse motivo, apenas o critério do IMC foi utilizado na análise dos dados, verificou-se no estudo que a prevalência tende a aumentar paralelamente à idade. Entre as crianças obesas, 55,3% eram do sexo feminino, não havendo relação significativa entre obesidade e o sexo. Esse estudo mostra como fator contribuinte para a obesidade em crianças a presença de obesidade nos pais, maior escolaridade dos pais, consumo de refrigerantes e sucos, baixo nível de atividade física e maior renda familiar.

Os fatores genéticos e os fatores ambientais atuam de forma recíproca e favorável à produção do ganho excessivo de peso. As preferências alimentares das crianças, assim como atividades físicas, são práticas influenciadas diretamente pelos hábitos dos pais, mas que podem ser modificadas através do ambiente em que vivem (OLIVEIRA, 2003; MARGAREY, 2001).

As pesquisas desenvolvidas nas América do Sul e América do Norte perfazem 20 artigos. Apesar dos estudos terem sido realizados no mesmo continente, pode-se destacar que o desenvolvimento econômico e cultural desses países diferem entre si, neles estão inseridos tanto países desenvolvidos como em desenvolvimento, podendo dificultar a comparação das prevalências dos fatores de risco cardiovascular.

Ávila *et al.* (2018), destaca que na faixa etária de 6 a 9 anos, há diferenças significativas encontradas entre meninos e meninas para o escore Z de IMC em relação ao sobrepeso e obesidade, com 5,3% e 22%, respectivamente, enquanto no grupo de 10 a 12 anos era de 14,3% e 42,1%, respectivamente.

O trabalho de Guerrero-Romeroa, Violanted e Morána (2009), investigou crianças e adolescentes de 6 a 18 anos, estratificando seus resultados por idade, porém em relação ao

IMC o autor não especifica cada faixa etária, mas afirma que em relação a obesidade não houve diferenças por estratos de idade.

Meininger *et al.* (2010), devido a grande miscigenação dos habitantes dos Estados Unidos (Texas), classificaram as crianças enquanto sua raça, apresentando a distribuição do seu público amostral: 67,2% hispano-americanos, 26,1% afro-americanos, 2,8% brancos não hispânicos e 3,9% asiáticos e crianças de outros grupos étnicos / raciais, de um total de 1070 alunos de 8 a 9 anos. Estimativas nacionais recentes indicam que, entre crianças de 6 a 11 anos, 25,3% das crianças mexicano-americanas estão no percentil 95 ou acima do índice de massa corporal (IMC), em comparação com 17,5% das crianças negras não hispânicas e 18,5% das crianças brancas não hispânicas (OGDEN *et al.*, 2006).

Houve uma maior prevalência de sobrepeso e risco de sobrepeso entre os meninos em comparação com as meninas. Meninos hispano-americanos tiveram uma maior prevalência de IMC \geq Percentil 85 (52,5%) do que meninas hispano-americanas (44,2%).

O estudo de Hirschler *et al.* (2006), trabalhou com 167 crianças, dessas, 43,7% eram obesas, 24,5% estavam com sobrepeso e apenas 9% tinham obesidade grave, porém esse estudo tem como objetivo principal a síndrome metabólica e sua associação resistência a insulina.

O trabalho de Salvadori *et al.* (2008), também estudou crianças além da nossa faixa de pesquisa, eles trabalharam com crianças de 4 a 17 anos, no entanto estratificam seus dados facilitando a comparação entre as idades. A alta prevalência de sobrepeso e obesidade nos participantes deste estudo estavam fortemente associados à PA elevada, e principalmente nas crianças que viviam em uma comunidade rural no Canadá. Quando estratificado, de acordo com a idade, as associações entre obesidade e pré-hipertensão e hipertensão foram mais fortes entre crianças de 4 a 12 anos em comparação com aquelas de 13 a 17 anos. Esse achado alarmante foi documentado em relatórios anteriores e sugere que os efeitos prejudiciais da obesidade estão presentes mesmo entre crianças pré-púberes.

Szer, Kovalskysa e Gregorio (2010), pesquisa realizada na Argentina, foca na relação do sobrepeso, obesidade e a pressão arterial. Foi observado nessa população um alto índice de sobrepeso (17,9%) e obesidade (16%) e meninos mostraram significativamente mais sobrepeso do que meninas. O artigo de Heleno *et al* (2017) também investigou a situação de hipertensão arterial sistêmica em escolares, fazendo a correlação entre excesso de peso e aumento de pressão arterial, porém não descreve a prevalência de sobrepeso individualmente somente relacionada a pressão arterial.

No estudo de Nogueira *et al.* (2007), dos 7.440 alunos, 1.223 apresentavam obesidade (16,4%), sendo 550 (45%) meninas e 673 (55%) meninos, o que resultou em diferença estatisticamente significativa entre os grupos com maior risco de obesidade em meninos. Já no estudo de Andaki *et al.* (2014), a prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 15,0% e 5,9%, respectivamente, com meninos apresentando maior prevalência de obesidade (8,6%) do que meninas (3,8%). Esses dois estudos desenvolvidos no Brasil mostraram uma maior prevalência de obesidade em meninos, como já vem descrito na literatura.

Silva *et al.* (2009), é uma pesquisa de grande dimensão e sua amostra também faz parte do estudo de Silva e Lopes (2008), onde os dois trabalham com estudantes de João Pessoa, na Paraíba. O primeiro artigo descreve a prevalência, correlação e associação da desnutrição e obesidade com a hipertensão, no entanto foi possível afirmar que nos meninos, o IMC foi a variável que melhor explica a PA elevada, enquanto nas meninas foi tanto a área total do braço quanto o IMC. O segundo artigo tem como objetivo principal associar o excesso de peso, de gordura corporal e de PA elevada entre os estudantes ativos e passivos no deslocamento à escola, por esse motivo não deixa claro a prevalência de excesso de peso de forma individualizada, somente em associação com as outras variáveis, e serão descritas em seus tópicos específicos.

Ao comparar o estudo realizado de Szer; Kovalskysa; Gregorio (2010) e o estudo de Pham *et al.* (2020), 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 Sukhonthachit *et al.* (2014), Andaki *et al.* (2014), Lazzeri *et al.* (2015) e Halasi *et al.* (2018). Ao avaliar a prevalência de excesso de peso na Tabela 2 entre meninos e meninas destaca-se o percentual variando de 8,6% a 30,6% e de 3,8% a 23,5%, respectivamente

Segundo a literatura os meninos possuem maior prevalência de excesso de peso em relação às meninas de 5 a 9 anos como mostra a análise do estado nutricional em crianças, dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF (1974 – 1975), da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição – PNSN (1989) e da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (2008 – 2009), onde, o ENDEF mostrou prevalência de 10,9% para o sexo masculino e 8,6% para o feminino; a PNSN, 15% para o sexo masculino e 11,9% para o feminino; e a POF, 34,8% para o sexo masculino e 32% para o feminino (SILVA e NUNES, 2015). É importante ressaltar nesses artigos a preocupação dos autores em relação ao excesso de peso e suas conseqüências em crianças desde muito pequenas.

A prevalência de sobrepeso e obesidade encontrada entre as crianças nos estudos variou de 8,7% a 39,2% e de 5,9% a 76,0%, respectivamente, lembrando que 6 estudos trabalharam com crianças com 100% de excesso de peso.

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 (HU, 2008).

A presença da obesidade é uma condição de risco para o desenvolvimento de várias outras doenças e a literatura tem associado a alterações metabólicas, contribuindo para o aumento do risco de desenvolvimento de DCV. A OMS considera a obesidade como uma doença multifatorial crônica, atrelada pelo perfil alimentar e de atividade física. Sua crescente prevalência vem sendo atribuída a diversos processos biopsicossociais (ALMEIDA *et al.*, 2018).

Indivíduos que apresentam excesso de gordura corporal possuem maior risco de desenvolver doenças crônicas como cardiopatias, acidente vascular encefálico, hipertensão, dislipidemias, diabetes melitus, aterosclerose, síndrome da apneia e hiponímia obstrutiva do sono, asma e intolerância ao exercício. Um estudo de coorte britânico mostrou 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 (GUIMARÃES JÚNIOR *et al.*, 2018).

Segundo a OMS, o termo obesidade deve ser utilizado apenas em situações em que a adiposidade é mensurada, ratificando a literatura observa-se nos artigos estudados que mesmo o IMC sendo o indicador antropométrico mais utilizado entre os artigos para classificação de excesso de peso, o mesmo, na maioria dos artigos, não é o único responsável pelo diagnóstico da adiposidade, destaca-se principalmente a investigação da CC e do %GC como complemento para fechar esse diagnóstico (SIGULEM, 2000).

5.2.2 Excesso de gordura corporal

5.2.2.1 *Obesidade abdominal*

A circunferência da cintura (CC) é uma ferramenta importante para verificar sobrepeso e obesidade em crianças e mostrou-se um fator de risco independente para doença cardiovascular em adultos (LUNARDI; PETROSKI, 2008; PAZIN *et al.*, 2017)

De acordo com Silva *et al.* (2018), apenas o parâmetro do IMC é ineficaz para determinar a composição e a distribuição de gordura corporal, sugerindo associar a medida da CC como método complementar para a avaliação do risco cardiovascular, indicando o acúmulo de adiposidade abdominal e visceral. Entre os trabalhos identificados, 11 artigos utilizaram somente o IMC como critério de classificação do estado nutricional em suas pesquisas, fato que mostra a importância e a necessidade de acrescentar diferentes variáveis para fechar um diagnóstico nutricional mais fidedigno.

Nesse contexto, a medida da CC está relacionada com a obesidade abdominal e pode determinar risco de alteração metabólica e a fatores de risco para DCV, como possuindo impacto no colesterol total aumentado, Low Density Lipoprotein (LDL), o “mau colesterol” alto e High-density lipoprotein (HDL), o “bom colesterol” baixo em crianças e em adolescentes (FRAPORTI, 2017; ROSIN, 2014).

Diante dos resultados encontrados na localização dos estudos, é possível observar que 47,2% dos artigos, ou seja, 17 trabalhos utilizaram a CC como uma variável importante para avaliar gordura corporal, porém somente 13 estudos relatam a prevalência de obesidade abdominal obtida através da circunferência da cintura, apresentando como uma forma indireta de medir a adiposidade central em crianças e adolescentes e como uma das principais variáveis utilizadas no diagnóstico da SM, conforme mostrado na Tabela 3.

Tabela 3. Critério, classificação e prevalência da obesidade abdominal dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.

Autor/ano	Critério	Classificação	Prevalência
Yoshinaga <i>et al.</i> (2005)	Parâmetros estabelecidos para crianças japonesas	Meninos de 6 a 8 anos \geq 65,1 cm Meninas de 6 a 8 anos \geq 58,5 cm Meninos e meninas 9 a 11 anos \geq 70,2 cm	CC geral: 91,5% Meninos CC: 92,6% Meninas CC: 89,5%
Hirschler <i>et al.</i> (2006)	Definição pediátrica	\geq 75º percentil Meninas $>$ 53 cm Meninos $>$ 72 cm	CC: 20,2%
Cândido <i>et al.</i> (2009)	OMS	\geq percentil 90	Meninas: 14,5% Meninos: 6,5%
Paoli <i>et al.</i> (2009)	IOTF	$>$ percentil 90 $>$ 68 cm.	CC: 69,4%
Meininger <i>et al.</i> (2010)	NHANES III	\geq percentil 90	CC: 28,8%
Montemayor <i>et al.</i> (2010)	IDF	$>$ percentil 90	6 a 9 anos CC: 65% 10 a 12 anos CC: 27%
Szer; Kovalskysa; Gregorio (2010)	Taylor <i>et al.</i> (2000)	\geq percentil 80	Crianças com sobrepeso CC alta: 16,6% Obesas: CC alta: 26,5%
Xu <i>et al.</i> (2012)	IDF	\geq percentil 90	CC: 93,4%
Andaki <i>et al.</i> (2014)	<i>Anthropometric Standardization Reference Manual (CC3)</i>	CC3 $>$ 78,68 cm CC3 $>$ 63,8 cm	CC3 $>$ 78,68 cm 10,1% CC3 $>$ 63,8 cm 38,7%
Sukhonthachit <i>et al.</i> (2014)	Arquivo próprio desenvolvidas na Tailândia	\geq percentil 75	CC: 10,5% crianças pré-hipertensas CC: 12,9% crianças hipertensas
Pazin <i>et al.</i> (2017)	Lohman <i>et al.</i>	Divisão em quartis sendo Q1 menor valor e Q4 maior valor de CC	CC Meninas e meninos: Q1: 67,01% e 32,99% Q2: 54,44% e 45,76% Q3: 50,24% e 49,76% Q4: 43,27% e 56,13%
Ávila <i>et al.</i> (2018)	Fernandez <i>et al.</i>	percentil \geq 90	6 a 9 anos: Sobrepeso CC: 15,1% Obesos

			CC: 85,9%
			10 a 12 anos:
			Sobrepeso
			CC: 9,4%
			Obesos
			CC: 88,9%
Andrade <i>et al.</i> (2019)	Fryar <i>et al.</i>	Percentil $\geq 90^{\circ}$ para idade e sexo	Zona urbana CC: 14,3%
			Zona rural: CC: 75%

Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: CC1: circunferência da cintura medida no ponto mais estreito da cintura, entre a crista ilíaca e as costelas; CC2: circunferência da cintura medida no ponto médio entre a crista ilíaca e a costela inferior; CC3: circunferência da cintura medida ao nível do umbigo.

Ao analisar a Tabela 3, observa-se uma alta prevalência de obesidade abdominal em crianças em todos os estudos, principalmente em Xu *et al.* (2012) com 93,4% e Yoshinaga *et al.* (2005) com 91,5%, destaca-se ainda um aumento significativo na prevalência da obesidade central entre crianças obesas que variou de 26,5% a 88,9%. A importância dada a CC como um preditor da obesidade abdominal, já é destacado em 2005 no artigo de Yoshinaga *et al.*, e presente em artigos ainda mais atuais, com bastante relevância entre os estudos.

Para que haja padronização das medidas é necessária à definição de um protocolo, fato observado em todos os estudos. Analisando 12 artigos, foi possível observar que os autores utilizaram o ponto de corte de CC proposto por Freedman (1999), que tem medidas acima do percentil 90° para idade e sexo como preditor de gordura central acentuada. No entanto, o estudo de Hirschler *et al.* (2006), desenvolvido nos Estados Unidos e Sukhonthachit *et al.* (2014) desenvolvido na Tailândia, apesar de usarem as tabelas propostas por Freedman (1999) os mesmos utilizam como ponto de corte valores maiores que o percentil 75.

Meininger *et al.* (2010), dos Estados Unidos, usaram como padrão de referência para a CC, medidas provenientes da *National Health and Nutrition Examination Survey*, que também trabalha com o percentil maior ou igual a 90. Apenas 1 artigo proveniente dos autores Szer, Kovalskysa e Gregorio (2010), da Argentina, teve como referência Taylor *et al.* (2000), onde usa-se o percentil 80 como ponto de corte para a obesidade central.

Em relação ao estudo de Meininger *et al.* (2010), meninos hispano-americanos tiveram uma prevalência maior de adiposidade central, refletida pela $CC \geq$ Percentil 90 (32,4%) e relação cintura / altura $\geq 0,5$ (52,2%), em comparação com meninos afro-americanos que tiveram prevalência de 19,6% e 26,8%, de sobrepeso e obesidade, respectivamente. Da mesma forma, as meninas hispano-americanas tiveram uma prevalência maior de relação cintura /

altura $\geq 0,5$ (47,1%) do que as afro-americanas (35,5%). Encontrou-se uma alta prevalência de sobrepeso e adiposidade central nesta população de criança, excesso de peso e CC alta estavam mais relacionados à hipertensão do que a relação cintura/altura. Meininger *et al.* (2010) relatou ainda, sobre a importância da medição da CC para triagem escolar como um fator importante para prevenção de adiposidade central.

Andaki *et al.* (2014), avalia a CC como o maior preditor de SM. Diferentes pontos de medição foram detectados e os pontos de corte variaram: \geq percentil 85 da população estudada e \geq percentil 90 para idade e sexo. Foram utilizados três pontos de medição da circunferência da cintura: CC1, circunferência da cintura medida no ponto mais estreito da cintura, entre a crista ilíaca e as costelas; CC2, circunferência da cintura medida no ponto médio entre a crista ilíaca e a costela inferior; CC3, circunferência da cintura medida ao nível do umbigo. No presente estudo, dois locais de medição foram precisos na predição de SM em meninas: CC1 e CC3, com pontos de corte de 56,0 e 63,8 cm, respectivamente, na predição de SM. CC3 foi mais preciso com um melhor equilíbrio entre sensibilidade e especificidade em comparação com CC1.

Um estudo relatou que CC3 se correlacionou significativamente com todos os componentes da SM em crianças de 6 a 12 anos. Além disso, a pesquisa destaca que crianças com obesidade abdominal ($>$ percentil 90 da amostra) tinham risco aumentado de DCV e diabetes tipo 2 (HIRSCHLER *et al.*, 2005).

Pazin *et al.* (2017) utilizaram as medidas de CC estratificadas por quartis para avaliar a associação entre circunferência e pressão sanguínea. Para isso, as crianças foram inicialmente divididas por grupo etário com intervalos de 1 ano e em seguida divididas por quartil de circunferência da cintura em cada grupo etário. Trabalharam com 3417 crianças com IMC normais, porém foi realizada a circunferência da cintura para detectar obesidade abdominal e correlacionar com a pressão arterial, como resultado observou-se que crianças com CC no quartil mais baixo, a prevalência de PA elevada era de 8,1%. Essa prevalência aumentou em quartis superiores: 10,6% no segundo, 12,4% no terceiro e 12,1% no quartil mais alto.

Com IMC normal e circunferência da cintura no quartil mais alto tiveram um risco aumentado em 57% de pressão arterial elevada que crianças com circunferências da cintura no quartil mais baixo, isso demonstra que circunferência da cintura aumentada está associada com pressão arterial elevada em crianças com IMC normal.

Nas crianças, a circunferência da cintura pode ser mais útil na identificação de hipertensão, de mudanças no perfil lipídico e de sinais de resistência insulínica.

(KATZMARZYK, 2004; BLITMAN, 2011). A medida da CC em crianças e adolescentes, além de apresentar relação com adiposidade da região central do corpo, apresenta associação com fatores de risco para DCV (BERGMANN, 2010).

A utilização de várias medidas como métodos de avaliação para indicar obesidade em um determinado público pode, muitas vezes, apresentar confusão de resultados, tornando difícil a interpretação em diferentes pesquisas, pela carência de uma padronização de medidas.

É importante ressaltar que o alto índice de gordura abdominal, avaliado por CC, é um fator de risco independente para doença cardiovascular em adultos e que entre as consequências diretas da obesidade infantil, a incidência aumentada de hipertensão é um fator bastante preocupante e relevante para saúde das crianças (CHRISTOFARO *et al.*, 2011; URRUTIA-ROJAS *et al.*, 2006).

5.2.2.2 Percentual de gordura corporal

Como métodos complementares para a avaliação da composição corporal, as dobras ou pregas cutâneas e a análise de impedância bioelétrica ou bioimpedância (BIO) são muito utilizadas durante a assistência clínica. As dobras cutâneas (DC) são utilizadas para aferir a adiposidade e avaliar a distribuição da gordura corporal e seu possível risco de agravo à saúde infantil. As pregas mais utilizadas para esse fim em crianças e adolescentes são a tricípital e a subescapular, porém existem outras que também podem ser utilizadas como a supra ilíaca, bíceps e dobra cutânea da panturrilha medial (SBP, 2019).

Cinco estudos utilizaram dobras cutâneas para complementar a avaliação nutricional das crianças. Moselakgomo e Staden (2017) localizados na África do Sul avaliaram as dobras cutâneas tricípital e subescapulares, onde as somas de duas dobras cutâneas foram calculadas pelo método de Slaughter *et al.* (1988), com o intuito de estimar o peso corporal e a gordura corporal, porém os autores não expõem a prevalência do %GC.

Pode-se observar na Tabela 4 a descrição dos estudos que utilizaram as DC e BIO para avaliar a prevalência do alto percentual de gordura corporal das crianças.

Tabela 4. Critério, classificação e prevalência do alto percentual de gordura corporal através das dobras cutâneas e bioimpedância. Picos-PI, Brasil, 2021.

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
Silva <i>et al.</i> (2009)	Dobras cutâneas	-	meninos: 23,1%

			meninas: 25,2%
Montemayor <i>et al.</i> (2010)	Bioimpedância		Meninas: 33,8% Meninos: 32,5%
Andaki <i>et al.</i> (2014)	Slaughter <i>et al.</i> (1988); Dobras cutâneas	% GC>25% em meninas	Meninas: 22,18% Meninos: 18,92%
Heleno <i>et al.</i> (2017)	Slaughter <i>et al.</i> (1988); Dobras cutâneas	-	meninos: 24,2% meninas: 26,2%
Martín-Espinosa <i>et al.</i> (2017)	Dobras cutâneas e Bioimpedância	-	24,5%
Halasi <i>et al.</i> (2018)	Bioimpedância	-	Meninos: 19,56% Sobrepeso e Obesidade: 12,9% e 9,7% Meninas: 22,26% Sobrepeso e Obesidade: 10,1% e 8,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: %GC: percentual de gordura corporal

Pesquisas realizadas no Brasil, Andaki *et al.* (2009), Silva *et al.* (2009) e Silva e Lopes (2008), também avaliaram as dobras cutâneas como preditor de adiposidade. Andaki *et al.* (2009) trabalharam com as dobras tricípital, subescapular, suprailíaca e bíceps, para calcular o percentual de gordura corporal (%GC), utilizando também das equações propostas por Slaughter *et al.* (1988) e pode classificar as crianças de acordo com as categorias de adiposidade. Sua avaliação comparou o uso dos valores para crianças de 10 anos e concluiu que usar curvas de outras nacionalidades pode subestimar ou superestimar os valores como preditores desse método.

Silva *et al.* (2009), usaram as medidas do tríceps e subescapular para encontrar a área total do braço (ATB), área de gordura do braço (AGB) e área muscular do braço (AMB), que foram calculadas usando os procedimentos propostos por Rolland-Cachera *et al.* (1997). Por último, Silva e Lopes (2008), mensuram as dobras cutâneas tricípital e definiram que a gordura corporal foi classificada como \geq percentil 85, de acordo com Must *et al.* (1991) para sexo e idade.

Heleno *et al.* (2017), utilizou dobras cutâneas do tríceps e panturrilha para obtenção do percentual de gordura corporal e encontrou uma diferença significativa entre os sexos em relação ao percentual de gordura corporal, meninos 24,2% e meninas 26,2%, porém, segundo CDC (2002) não é comum encontrar diferença significativa de gordura corporal nessa faixa etária devido a hipótese de que o dimorfismo sexual ocorre somente a partir do início da

puberdade, no entanto em meninas adolescentes a prevalência do alto índice de gordura corporal é mais comum. (SBP,2019).

Todos os estudos aplicaram métodos padronizados para mensurar tais medições. Foi possível observar que três trabalhos fizeram duas repetições de cada dobra cutânea e o estudo de Andaki *et al.* (2017), fez três repetições para que não houvesse erros ou confundimento nos resultados.

Ligado aos métodos antropométricos, a análise de bioimpedância elétrica é outro parâmetros utilizado para avaliar composição corporal e pode ser um dispositivo preciso para medir percentual de gordura corporal em crianças. Esse método avalia diversos parâmetros, como a quantidade de água corporal total, permitindo a determinação da massa livre de gordura.

No entanto, sua análise é influenciada pela hidratação, temperatura cutânea, horário de coleta e presença de metais. Existem controvérsias na metodologia e resultados questionáveis no uso da BIO em crianças abaixo de 7 anos, já em crianças bem pequenas o uso não é recomendado devido a impossibilidade de colocar os eletrodos com a distância ideal (HALASI *et al.*, 2018; SBP, 2019).

Entre os estudos que utilizaram o método de BIO para predispor a avaliação nutricional de crianças, Silva *et al.* (2016); Halasi *et al.* (2018); Martín-Espinosa *et al.* (2017) e Montemayor *et al.* (2010) analisaram crianças de 7 a 12; 7 a 8; 4 a 6 e 6 a 12 anos, respectivamente, utilizaram a bioimpedância como ferramenta de complemento para o diagnóstico de obesidade, demonstrando um instrumento com aplicabilidade no público infantil para a predição do excesso de peso e seus possíveis impactos sobre a saúde.

Halasi *et al.* (2018), mostraram que a prevalência de gordura corporal diagnosticada através da BIO em meninos obesos foi de 9,7% e em meninas obesas foi de 8%, já essa classificação segundo o IMC, foi diferente, meninos obesos, 6% e meninas obesas, 9,1% e em relação ao percentual de gordura corporal as meninas também estão bem maiores que os meninos, 22,6% e 19,56%, respectivamente. Segundo os autores, pode-se observar que medições diretas de gordura corporal como uma porcentagem do peso total fornecem um melhor índice de adiposidade e riscos à saúde do que o IMC, e relata ainda sobre o percentual de gordura corporal poder estar mais fortemente associado ao funcionamento psicossocial do que o IMC.

Destaca-se entre os estudos que as meninas possuem uma maior prevalência de %GC do que os meninos, onde as meninas estão variando de 22,18% a 33,8% e os meninos de 18,92% a 32,8%.

5.2.4 Pressão arterial elevada

Como impacto entre as consequências diretas da obesidade infantil, a incidência aumentada de hipertensão é de particular importância. Dados recentes demonstraram que crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade têm um risco 180% maior de desenvolver HA quando comparado a indivíduos com peso normal (VIEIRA *et al.*, 2018).

A HA é um fator de risco para as DCV e vem tornando um problema de saúde cada vez mais comum devido ao aumento da prevalência de fatores como obesidade, inatividade física e consumo de dietas inadequadas. Segundo os dados da OMS, sua atual prevalência em muitos países em desenvolvimento, particularmente nas sociedades urbanas, já é tão alta quanto aquelas de países desenvolvidos (RODRIGUES NETO, 2018).

Como reflexo da ocorrência da presença de níveis pressóricos elevados em crianças e sua associação com o desenvolvimento de DCV, foi possível verificar em 75%, ou seja, 27 trabalhos dessa revisão abordaram a importância da investigação do parâmetro de pressão arterial em seus estudos, conforme a Tabela 5. De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020, a interpretação dos valores da PA obtidos em crianças deve considerar idade, sexo e altura, fato observado em todos os estudos desenvolvidos, mesmo apresentando divergências geográficas entre países e seus parâmetros de aplicabilidade de classificação.

Tabela 5. Critério, classificação e prevalência de pré-hipertensão e hipertensão. Picos-PI, Brasil, 2021.

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
Yoshinaga <i>et al.</i> (2005)	National Cholesterol Educational Program ou Adult Treatment Panel III	1º ao 3º ano: PAS ≥ 120 mm Hg e/ou PAD ≥ 70 ; Alunos do 4º ao 6º ano: PAS ≥ 130 mm Hg e / ou PAD ≥ 80 mm Hg)	PA elevada: Meninos: 19,7% Meninas: 21%
Hirschler <i>et al.</i> (2006)	ATPIII	Hipertensão PAS e/ou PAD ≥ 90	H: 40%
Borges; Peres; Horta (2007)	NHBPEP	Pré-hipertensão PAS e/ou PAD ≥ 90 e < 95 Hipertensos PAS e/ou PAD $\geq P95$	H estágio 2: 0,3%, H estágio 1: 2,0%, PH:3,8% 1ª medida: 8,7% 2ª medida: 2,3%
Nogueira <i>et al.</i>	IV revisão dos dados	-	7.440 crianças:

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
(2007)	norte-americanos		H: 15% PAS: 11% 1713 crianças PA elevada: 2,7% PAS: 2,0% PAD: 1,2% PAS e PAD alta: 0,52%
Aregullin-Eligio; Alcorta-Garza (2008)	Programa Nacional de Educação em Hipertensão e da AAP	Hipertensos PAS e/ou PAD \geq P95 Pré-hipertensão PAS e/ou PAD \geq 90 < 95	H: 4,9% 6 a 8 anos: 2,0% 9 a 10 anos: 3,2% 11 a 12 anos: 11,5%
Salvadori <i>et al.</i> (2008)	Hansen,2007	Pré-hipertensão PAS e/ou PAD \geq 90 e < 95	PH: 4,5% H: 7,8%
Cândido <i>et al.</i> (2009)	V Diretrizes B de HA	Pré-Hipertenso: PAS e/ou PAD entre 90 e 95; Hipertensão nível 1 PAS e/ou PAD \leq 95 < 99° Hipertensão nível 2 \leq 99°	Pré-hipertenso: 5,5%
Paoli <i>et al.</i> (2009)	-	Hipertensão: PA acima de P 97 Normal alto (NA): PAS e PAD entre os P 90 e 97	PAS (NA): 2% PAD (NA) :7% PA (NA): 7,8% PA (NA): 27,8% (obesos)
Silva <i>et al.</i> (2009)	-	-	H total: 16,2% Meninos: 14.1% Meninas: 18.5%
D'Adamo <i>et al.</i> (2010)	-	Hipertensos PAS e/ou PAD \geq P95	Hipertensão: 34,8%;
Ferreira; Aydos (2010)	IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial	-	Hipertensos 7 e 8 anos: 21,4% 9 e 10 anos: 12,2% 11 e 12 anos: 15,4%
Genovesi <i>et al.</i> (2010)	Programa Nacional de Educação em Hipertensão Arterial do Grupo de Trabalho sobre HA em Crianças e Adolescentes	HT: PAS e PAD < 90 PH: PAS e PAD \geq 90° < 95° H: PAS e PAD \geq 95°	H: 3,4% PH: 2,7% HT: 10,4%
Meininger <i>et al.</i> (2010)	GTPNEHA	Estágio 2 PAS e/ou PAD \geq P 99 mais 5 mm Hg pré-hipertenso	1ª triagem Pré-hipertensão e hipertensão: 35,9%

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
		PAS e / ou PAD \geq P90	2ª triagem: PA elevada: 9,4% Pré-hipertenso: 4,8% Hipertensos: 4,6%
Molina <i>et al.</i> (2010)	NHBPEP e V diretriz de PA	PA elevada: PAS e/ou PAD \geq P95	PA elevada: 13,8% PA elevada menino: 12,9% PA elevada menina: 13,9%
Montemayor <i>et al.</i> (2010)	American Heart Association	PA alta: PAS e/ou PAD > p90 PAS \geq 130 mm Hg PAD \geq 85mm Hg	PAS alta: 14,4% PAD alta: 2,8%
Szer; Kovalskysa; Gregorio (2010)	SAP	Hipertensos PAS e/ou PAD \geq P95	H: 9,4% Meninos: 9,1% Meninas: 9,7% Hipertensos: Peso normal: 5% Obesas: 25%
Xu <i>et al.</i> (2012)	IDF	-	H: 7,3% obesos H: 4,2% sobrepeso H: 1,7% peso normal
Andaki <i>et al.</i> (2014)	7º Diretriz Brasileira de Hipertensão	Hipertensão: PAS ou PAD > P90	H: 14,4%
Sukhonthachit <i>et al.</i> (2014)	CDC	Pré-hipertensão: PAS e/ou PAD \geq 90 e < 95 Hipertensão: PAS e/ou PAD \geq P95	Pré-hipertensos Meninos: 5,7% Meninas: 2,7 % Hipertenso Meninos: 4,7% Meninas: 3,2%M
Silva <i>et al.</i> (2016)	OMS	PA elevada: PAS ou PAD > P95 PA limítrofe: PAS ou PAD < P90 e < P95	- Pré-hipertensão: Meninos: 10,4% Meninas: 9,9% - Hipertensão: Meninos: 5,2% Meninas: 4,1%
Heleno <i>et al.</i> (2017)	OMS; 7º Diretriz Brasileira de Hipertensão	Pré-hipertensão: \geq 90 e <95 H estágio 1 \geq 95 e <99 + 5 mmHg H estágio 2 > Estágio 1	H: 15,2% Pré-hipertensão: 9,5% H estágio 1: 12,4% H estágio 2: 2,8%
Martin–Espinosa <i>et al.</i> (2017)	Grupo de Trabalho do Programa Nacional de Educação sobre	Pré-hipertensão: PAS ou PAD >P90 Hipertensão:	PH: 12,3% H: 18,2%

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
	Hipertensão Arterial sobre Hipertensão em Crianças e Adolescentes	PAS ou PAD \geq P95 H estágio 1 ≥ 95 e $<99 + 5$ mmHg H estágio 2 $> p99 + 5$ mmHg	PH meninos: 12,4% PH meninas: 11,9% H meninos: 15,1% H meninas: 18,2%
Pazin <i>et al.</i> (2017)	Quarto Relatório Diagnóstico, Avaliação e Tratamento de Pressão Arterial em Crianças e Adolescentes	Pré-hipertensão: > 90 e <95 Hipertensão: $>P95$ PA elevada \geq percentil 90	PA elevada: 10,7%
Iturzaeta <i>et al.</i> (2018)	-	Hipertensão PAS e/ou PAD $> P95$	HM = 9,1% HNI = 6,4%; PH = 25,4%
Andrade <i>et al.</i> (2019)	7º Diretriz Brasileira de Hipertensão	PA elevada: PAS e / ou PAD $\geq P90$	PA alta: 13,7% Área urbana: PA alta: 18,8 % PAS: 17,2% Área rural: PA alta: 10,6% PAS: 3,4%

Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: HM: hipertensão mascarada; HNI: hipertensão noturna isolada; H: hipertensão; PH: pré-hipertensão; HT: pressão arterial elevada transitória; SBC: Sociedade Brasileira de Cardiologia; NHBPEP: National High Blood Pressure Education Program dos Estados Unidos; VD BHA: tabela de percentil da pressão arterial referenciada pela V Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial; SAP: Sociedade Argentina de Pediatria.; GTPNEHA: Grupo de Trabalho do Programa Nacional de Educação sobre Hipertensão Arterial em Crianças e Adolescentes, 2005.

Pode-se verificar na Tabela 5 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.

O estudo de Iturzaeta *et al.* (2018), desenvolvido em Portugal, vai além da medição da pressão arterial mais comumente utilizada. Esse trabalho associou a aferição da pressão arterial sistólica e diastólica com um método chamado MAPA, que permite o registro indireto e intermitente da PA durante 24 horas ou mais das crianças, mesmo quando fazem suas atividades habituais e durante os períodos de vigília e sono (OHKUBO, 1997).

Os fatores de risco para hipertensão considerados para inclusão desse estudo foram divididos em três categorias (antecedentes neonatais, pessoais e familiares). Como antecedentes neonatais tiveram a prematuridade: menos de 37 semanas de idade gestacional, o baixo peso ao nascer (BPN): peso ao nascer < 2.500 gramas (bebês a termo), história de restrição de crescimento intrauterino (RCIU): peso ao nascer ou comprimento ≤ 2 desvios-padrão (com base na idade gestacional); como fatores pessoais: PA elevada isolada, sobrepeso

/ obesidade, dislipemia, diabetes tipo I e tipo II; e História familiar de risco cardiovascular (pais, avós ou irmãos): eventos cardiovasculares precoces (<55 anos em homens, <65 anos em mulheres), diabetes mellitus tipo I e tipo II e doença renal.

Das 110 crianças estudadas, 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). Dos 10 pacientes que foi realizado o MAPA, 7 eram meninos, 9 eram obesos com história familiar. A prevalência de hipertensão mascarada em crianças com fatores de risco para hipertensão arterial foi próxima a 10%. Embora a maioria dos pacientes com HM apresentasse IMC elevado, o pequeno número de observações impediu os autores de confirmar tais associações. Observou-se nesse estudo uma amostra muito pequena de crianças avaliadas tornando o estudo de difícil comparação com outros.

O método denominado MAPA faz parte de diretrizes para o diagnóstico de hipertensão mascarada (HM), que em pediatria é definida por valores normais de PA em ambulatório e valores altos em outros momentos do dia e pode ser importante em detectar hipertensão noturna e pré-hipertensão (FLYNN, 2014; LURBE, 2016).

Os autores desse estudo não utilizam o MAPA em todas as crianças, somente nos indivíduos que obtiveram valores isolados de PA de consultório maiores que percentil 95º, após aferição de 3 vezes pelo método auscultatório em membros superiores e inferiores e 3 vezes pelo método oscilométrico em membros superiores.

O método auscultatório utiliza um estetoscópio e um aparelho denominado esfigmomanômetro, composto por um manguito inflável de braço conectado a uma coluna de mercúrio ou a um marcador aneróide (ponteiro), onde os sons ouvidos durante o procedimento de medida são denominados ruídos de *Korotkoff*. O método oscilométrico usa aparelhos eletrônicos e mesmo calibrados podem apresentar falhas e influenciar os resultados das medidas, podendo superestimar ou subestimar a PA em ambos os casos, além de interferir no diagnóstico da HA (POLITO, 2003; VIGATO, 2019).

É possível observar variações entre as técnicas utilizadas em todos os artigos que pesquisaram PA em crianças, levando em consideração as recomendações específicas para medição da PA em crianças e adolescentes das diretrizes brasileiras de hipertensão arterial – 2020, a escolha do método (o recomendado é o auscultatório), dos instrumentos, alimentos ingeridos (evitar o uso de alimentos e bebidas estimulantes no dia da aferição), até mesmo o membro utilizado para aferir a pressão (utilizar o braço direito, em virtude da possibilidade de

coarctação de aorta) pode influenciar no resultado final da pressão arterial sistólica e diastólica principalmente em crianças.

Vale ressaltar que para que a técnica de aferição da pressão seja adequada principalmente em crianças obesas, devido a circunferência de o braço ser um pouco maior do que de crianças eutróficas, necessita-se o uso de manguitos mais largos para que os valores da pressão não sejam superestimados (FLYNN, 2017).

Sukhonthachit *et al.* (2014), relataram que a prevalência de pré-hipertensão foi de 5,7% e 2,7% para meninos e meninas e a de hipertensão foi de 4,7% e 3,2%, respectivamente. A prevalência de pré-hipertensão (PH) e hipertensão (H) foi de 13,1% e 13,8% para crianças obesas e 10,5% e 12,9% para crianças quando se considera a CC (obesidade abdominal) isoladamente. Crianças com pré-hipertensão e hipertensão tiveram níveis significativamente maiores de peso corporal, altura, CC, IMC, PA, TG e CT / HDL-C, mas níveis mais baixos de HDL-C do que aquelas com normotensão.

Martín-Espinosa *et al.* (2017) encontraram a prevalência de pré hipertensão e hipertensão em crianças de 4 a 6 anos de Castilla-La Mancha, Espanha, de 12,3% e 18,2%, respectivamente, no entanto ao comparar entre os sexos encontrou-se a prevalência de hipertensão de 27,5% em meninos e 30,6% em meninas. 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 ($p < 0,001$). Os resultados encontrados nesse estudo mostrou uma alta prevalência de hipertensão em crianças espanholas.

Genovesi *et al.* (2010), trabalharam como principais fatores de risco cardiovascular, o sobrepeso/obesidade e os índices de pressão arterial sistólica e diastólica, teve como achados uma proporção de 3,4% de 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, e foi encontrada uma associação com sobrepeso, obesidade e CC maior não apenas para Hipertensos, mas também para pré-hipertensos. Nesse estudo fica claro a importância das 3 medidas de PA em momentos diferenciados para evitar a superestimação de pressão arterial elevada, devido o fato do “jaleco branco”, onde a primeira medida pode demonstrar um aumento momentâneo de pressão arterial por conta do nervosismo. Estudos prospectivos são necessários para avaliar se as crianças com pré-hipertensão e hipertensão transitória irão desenvolver hipertensão no futuro.

Para os autores Aregullin-Eligio e Alcorta-Garza (2008), a prevalência de excesso de peso encontrada no seu estudo 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 alta prevalência ocorrendo entre o sobrepeso e o grupo mais velho (11 a 12 anos). O acompanhamento precoce e o diagnóstico oportuno da pressão arterial representam os pilares básicos da prevenção dessa doença.

Meininger *et al.* (2010), aferiu a pressão das crianças em três momentos distintos, e as classificou em pré-hipertenso, estágio 1 e hipertensos (estágio 2) sendo que na primeira triagem observou que 35,9% das crianças tinham PAS e/ou PAD nos pré-hipertensos e estágio 1 (34,5%) e hipertensos (1,4%). Após a segunda e terceira medição de crianças com PA elevada na triagem inicial 9,4% tinha PAS e/ou PAD persistentemente elevadas, sendo 4,8% de pré-hipertensos e 4,6% de hipertensos.

Salvadori *et al.* (2008), analisaram a presença de hipertensão sendo marcadamente em maior proporção entre crianças obesas (19,5%) em comparação com crianças eutróficas (4,0%). Da mesma forma, a prevalência de pré-hipertensão foi de 18,2% entre os obesos contra 5,7% naqueles com IMC normal.

Os autores trabalharam com crianças de 4 a 17 anos e ao estratificar os dados da idade para pressão arterial, encontrou 371 crianças de 4 a 12 anos, sendo 4,5% diagnosticadas com pré-hipertensão e 7,8% com hipertensão nessa faixa etária. Crianças de 4 a 12 anos eram mais propensas a ter normotensão do que crianças de 13 a 17 anos (87,7% VS 80,6%), já as associações entre a obesidade e pré-hipertensão e hipertensão foram mais fortes entre crianças de 4 a 12 anos em comparação com aquelas de 13 a 17 anos.

Szer, Kovalskys e Gregorio (2010), têm como achado importante a prevalência de hipertensão em crianças com sobrepeso e obesidade que foi de 10,9% e 25%, respectivamente. A prevalência de participantes com circunferência da cintura acima do percentil 80 foi de 16,6% nas crianças com sobrepeso e 26,5% nas crianças obesas. O estudo corrobora o que já se tem visto na literatura em relação à saúde da criança atualmente, que é uma alta prevalência de sobrepeso e uma associação positiva entre índice de massa corporal, hipertensão e gordura abdominal.

Os estudos desenvolvidos no Brasil foram maioria nessa revisão, e o mais interessante é que dos 11 artigos, 9 tiveram como objetivo principal investigar a pressão arterial de crianças, fato bastante preocupante para todos os pesquisadores.

Andrade *et al.* (2019), avaliaram crianças que estudavam em áreas rurais e urbanas e teve como resposta PA elevada na área urbana significativamente maior em crianças com

IMC alto, enquanto que em crianças da zona rural observou-se a prevalência de PA elevada maior entre crianças de 9 a 10 anos com IMC elevado, com uma circunferência da cintura alta, e com uma relação cintura / altura alta.

O estudo de Heleno *et al* (2017) detectou a prevalência de hipertensão arterial de 15,2% em uma amostra de 284 crianças. Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão, a prevalência de HA, varia de 22,3% a 43,9% na população adulta e, em crianças e adolescentes, de 12% a 17%, índice bastante alto para essa faixa etária.

Ferreira *et al.* (2010), avaliaram 129 crianças obesas e adolescentes obesos com idade de 7 a 14 anos de ambos os sexos, porém somente 108 crianças fazem parte da faixa etária de interesse desta revisão (7 a 12 anos). Nesse estudo não foi possível verificar diferença estatisticamente significativa na prevalência de hipertensão arterial entre os sexos.

No estudo de Nogueira *et al.* (2007), foi trabalhado um número alto de crianças, em duas fases de medições de PA, onde o critério utilizado para uma segunda avaliação eram crianças cuja pressão arterial estivesse mais elevada na fase de triagem, o que favorece a resultados mais fidedignos em relação a avaliação corporal e ao índice de pressão arterial.

O resultado relacionado à pressão arterial é bem comum comparado a todos os estudos aqui descritos, onde há um aumento significativo de PA em crianças classificadas como obesas. O estudo aponta um crescimento alarmante da prevalência de obesidade na cidade de Santos, São Paulo, onde 15% das crianças apresentaram pressão elevada. Na segunda fase, 43/1.713 (2,7%) apresentaram PA elevada e novamente a presença de obesidade conferiu maior risco pra PA elevada. Além disso, observou-se que há 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.

O artigo de Borges, Peres e Horta (2007) abordou principalmente a importância de várias medições de pressão arterial como fato preponderante para valores mais corretos, eles encontraram em seus achados uma diferença bastante significativa entre a primeira e terceira aferição, onde a prevalência de níveis pressóricos elevados na primeira medida foi de 8,7% e 2,3% na 3ª medida. Os níveis pressóricos arteriais médios sistólicos e diastólicos, nas 3 medidas realizadas aumentaram com o avançar da idade. As prevalências encontradas foram de 0,3% de crianças hipertensas estágio 2, 2,0% de hipertensas estágio 1, 3,8% de pré-hipertensas e 93,9% de normotensas. Independentemente de qual das medidas de PA seja considerada, níveis pressóricos elevados estão presentes em razoável proporção dos escolares.

Segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020), deve-se realizar uma segunda leitura confirmatória pelo método auscultatório, caso haja suspeita de PAE em uma

medida oscilométrica inicial, porém o diagnóstico de HA pediátrica é fechado somente na confirmação de valores de PA \geq percentil 95 em três visitas diferentes por metodologia auscultatória.(BARROSO *et al*, 2021).

Ainda em relação ao estudo de Borges, Peres e Horta (2007), foram coletados dados de identificação da criança quanto ao sexo, idade, cor da pele (branca, parda, negra) e tipo de escola que frequentava (municipal, estadual, particular), porém não houve diferença estatística entre as prevalências de hipertensão com relação à idade, sexo, cor da pele e tipo de escola.

Silva *et al*. (2009), tiveram a prevalência de HA de 16,2% para toda a amostra, mas foi maior nas meninas do que nos meninos. O risco de aumento da PA foi maior entre os meninos com sobrepeso, assim como para os outros critérios (tríceps, subescapular, porcentagem de gordura corporal e circunferência do braço) em comparação com crianças com peso normal. No referido estudo, entre os meninos, o IMC foi a melhor variável para explicar a elevação da PAS (12%), seguido por dobra cutânea subescapular e área de gordura do braço, já para as meninas a área total do braço foi responsável por 12% da variância da PAS, enquanto o IMC foi responsável por 10%. Os autores concluem que houve correlação significativa da PA com as variáveis antropométricas e que crianças com sobrepeso apresentam risco elevado de PA aumentada, sugerem que o IMC e a área total do braço devam ser pesquisados regularmente para identificar indivíduos em risco de obesidade e HA.

A etiologia da HA em crianças é atribuída a fatores não modificáveis (idade, genética, sexo e etnia) e fatores modificáveis (ingestão de sal, fatores socioeconômicos, sedentarismo, excesso de peso e obesidade e também o tabagismo de forma passiva), sendo predominante em adolescentes. A prevalência de HA na população pediátrica é de 3 a 5%, enquanto a de Pressão arterial elevada (PAE) é estimada entre 10 a 15 % desta mesma população, na faixa etária de 7 a 12 anos, as prevalências de PAE e HA são de 4,7% e 1,9% respectivamente, o que parece estar ligado ao grande aumento da obesidade infantil (SILVA, 2018; MAKDISSE, 2008; BARROSO *et al*,2021).

Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão, a prevalência de HA em crianças e adolescentes, é de 12 a 17%, já nos jovens com sobrepeso e obesidade a prevalência de hipertensão varia entre 3,8% e 24,8%. Quanto maior o índice de massa corporal, maior a prevalência de hipertensos (SBP, 2019). 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.

5.2.5 Dislipidemia

As dislipidemias pertencem ao grupo de fatores de risco que aceleram a evolução das DCV, porém a progressão do processo aterosclerótico depende do tempo de exposição, fatores genéticos e ambientais, levando ao aumento do risco de morbimortalidade por doenças cardiovasculares. Evidências demonstram que a aterosclerose começa na infância, principalmente em crianças e adolescentes obesos (CHACRA, 2019; SBP, 2019; MANRÍQUEZ, 2018; COOK, 2011).

Esse grupo de condições pode ser definido como um quadro clínico assinalado por concentrações anormais de lipídios ou lipoproteínas no sangue, os principais lipídios plasmáticos investigados são colesterol total (CT) e os triglicerídeos (TG) e as lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e de alta densidade (HDL) (ANDRADE, 2018).

O objetivo central da investigação dos artigos alocados nessa revisão tem como princípio detectar fatores de risco cardiovascular na infância que possam prejudicar a saúde futuramente. Nesse contexto, 13 pesquisas foram além da investigação antropométrica e da busca por excesso de peso nas crianças, verificando também, através de exames bioquímicos, valores que compreenderam as variáveis lipídicas, procurando confirmar a presença alterada desses fatores em crianças, conforme observado na Tabela 6.

Tabela 6. Critério, classificação e prevalência do perfil lipídico nos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
Yoshinaga <i>et al.</i> (2005)	NCEP-ATP III, (houve ajuste para crianças japonesas)	HDL-c <40 mg / dL	Hiperglicemia: Meninos: 1,6% Meninas: 2,5%
		TG > 120 mg / dL GL > 100 mg / dL	TG alto Meninos: 28,8% Meninas: 35,2%
		Insulina de jejum: 6 a 8 anos $\geq 8,8 \mu / \text{mL}$ 9 a 11 anos $\geq 13,3 \mu / \text{mL}$)	HDL baixo Meninos: 5,8% Meninas: 8,6%
			Hiperinsulinemia: Sobrepeso e obesidade Meninos: 20,5% e 47,7% Meninas: 45% e 60,8%
Hirschler <i>et al.</i> (2006)	ATPIII	TG alto $\geq 1,1 \text{ mmol} / \text{L}$ HDL-c <1,3 mmol / L GL $\geq 6,1 \text{ mmol} / \text{L}$	HDL baixo: 36,9% TG alto: 42,8% GL alta: 40%
Cândido <i>et al</i>	Sociedade	CT $\geq 170 \text{mg/dl}$	CT:

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
(2009)	Brasileira de Cardiologia e a Sociedade Brasileira de Diabetes	LDL-c \geq 130mg/dl HDL-c <45mg/dl TG \geq 130 mg/dl Gl \geq 100 mg/dl	Meninas: 24,6% Meninos: 14,1% LDL-c: Meninas: 28,9% Meninos: 15,6% HDL-c Meninas: 22,4% Meninos: 12,6% TG Meninas: 20,7% Meninos: 10,3% Gl Meninas: 16,7% Meninos: 0%
Guerrero-Romeroa; Violanted; Morána (2009)	Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus	FPG <100 mg / dL(normal) Glicemia de jejum (GL): GPJ \geq 100 e <126 mg / dL, TGD: GL 2 h pós-carga entre \geq 140 e < 200 mg / dL DMT2 pela concentração de GL 2 h pós-carga \geq 200 mg / dL	GL: 16,5% TGD:1,0% GL + IGT: 6,2% DMT2: 2,1%;
Paoli <i>et al.</i> (2009)	Cook <i>et al.</i> (2011)	TG > 110 mg / dl CT > 170 mg / dl LDL-c > 130mg/dl HDL-c <40 mg / dl GL > 100 mg / dl.	Dislipidemia em obesos: 66,7% GL alta: 6,5%
D'Adamo <i>et al.</i> (2010)	American Diabetes Association	TG > P95 HDL-c < P5 TGD: glicose plasmática de 2 horas durante TTGO entre 140 e 200 mg / dL.	TG alto: 27%; HDL-C baixo: 2,2%; IGT: 4,5%;
Montemayor <i>et al.</i> (2010)	IDF; NCEP	GL \geq 100mg/dl HDL-c <40mg/dl TG \geq 150mg/dl	NCEP TG alto: 53,6% IDF TG alto: 29,9% 6 a 9 anos e 10 a 12anos HDL-c baixo: 47,7 % e 45,9% TG: 31,2% e 28,2% CT: 13,8% e 10,6% GL: 1,8% e 9,4%

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
Xu <i>et al.</i> (2012)	IDF	TG $\geq 1,7$ mmol / L, HDL-c $<1,03$ mmol / L GL $\geq 5,6$ mmol / L	TG: 16,5% Baixo HDL: 14,3% GL: 4%
Andaki <i>et al.</i> (2014)	De Ferranti <i>et al</i>	HDL-C <50 mg / dl; TG ≥ 100 mg / dl; GL ≥ 110 mg / dl	HDL-c: 24,1% TG: 10,6% GL: 0%
			TGD Meninos: 19,5% Meninas: 14,9%
		TGD (100–125 mg/dl) CT alto ≥ 170 mg/dl	CT Meninos: 44,1% Meninas: 53,7%
Silva <i>et al.</i> (2016)	NCEP	LDL-c alto ≥ 110 mg/dl HDL-c baixo < 45 mg/dl TG alto (0-9 anos) ≥ 100 mg/dl TG alto (10-19 anos) ≥ 130 mg /dl	LDL-c Meninos: 41,5% Meninas: 40,5% HDL-c Meninos: 18,2% Meninas: 4,1%
			TG Meninos: 28,6% Meninas: 26,4%
Ávila <i>et al.</i> (2018)	NCEP-ATP III	TG alto ≥ 110 mg / dL HDL-c <40 mg / dL	TG: 61,6% HDL-c: 52,8% (hipoalfalipoproteinemia)

Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: NCEP: Programa Nacional de Educação sobre Colesterol para Adultos do Painel III (ATP III) para adolescentes; TGD: Tolerância a glicose diminuída; GPJ: glicose plasmática de jejum; CL: colesterol total; GL: glicemia de jejum; TG: triglicerídeos; HDL-c: colesterol de lipoproteína de alta densidade; LDL-c: colesterol de lipoproteína de baixa densidade; TTGO: teste de tolerância à glicose oral

Em todos os estudos o método utilizado foi a coleta de sangue por punção venosa do antebraço com média de jejum de 8 a 12 horas, onde as amostras de sangue depois de coletadas foram imediatamente processadas. A Sociedade Brasileira de Pediatria, no Guia Prático de Atualização do Departamento Científico de Endocrinologia (2019-2021) recomenda e orienta a não realização de atividade física vigorosa 24 horas antes do exame.(SBP,2020).

Ao analisar a Tabela 6, observa-se um elevado índice na prevalência de TG alto entre os estudos, variando de 10,6% a 61,6% das crianças estudadas, outro parâmetro bioquímico que chama a atenção na Tabela 6 é a alta prevalência de HDL diminuído, que varia de 2,2% a 52,8%. Os estudos de Yoshinaga *et al.* (2005), Cândido *et al* (2009) e Silva *et al* (2016), analisaram seus resultado de prevalência entre o sexo,onde, o TG, o baixo HDL e o CT destacou-se pela alta prevalência. O TG variou entre os meninos de 20,7% a 28,8% e nas meninas de 10,3% a 35,2%, em relação ao HDL baixo a variação foi de 5,8% a 22,0% e 4,1%

a 12,6% entre meninos e meninas, respectivamente. O CT variou entre os meninos de 24,6% a 44,1% e entre as meninas de 14,1% a 53,7% da população infantil estudada.

O estudo de Sukhonthachit *et al.* (2014), investigam a glicemia plasmática de jejum (GL) e o perfil lipídico (TC, TG, LDL-C, HDL-C), porém não especifica a prevalência desses perfil lipídico separadamente, pois o objetivo principal desse estudo é a associação entre obesidade e pressão arterial em crianças de escolas públicas tailandesas, por isso justifica-se a ausência da prevalência dos mesmos na Tabela 6. Da mesma forma acontece com o estudo de Golley *et al.* (2006), que trabalha com seis tipos de definições para síndrome metabólica e por isso não especifica a prevalência individual do perfil lipídico.

Silva *et al.* (2016) observaram que 69,2% da amostra apresentava pelo menos um valor lipídico fora da normalidade e que a alteração mais comum no perfil lipídico foi a presença de níveis elevados de colesterol total, seguido por aumento dos níveis de colesterol LDL e triglicerídeos. Baixo nível de colesterol HDL foi encontrado em 9,1% das crianças, sem diferença significativa entre os sexos. Níveis séricos elevados da fração HDL-C têm correlação positiva na prevenção do evento cardiovascular (SBP, 2019). Quase todas as variáveis bioquímicas não foram afetadas pelas categorias de IMC, exceto os triglicerídeos, que apresentaram valores maiores no grupo de obesos.

Moselakgomo e Staden (2017) e Silva *et al.* (2016), são estudos africanos e que possuem uma amostra que não representa a população geral, por isso não pode ser estendido para toda a população africana, mas é útil para que estudos futuros possam proporcionar uma maior extensão para ser realizado, levando em consideração os fatores de risco cardiovascular em crianças, principalmente valores precoce da pressão arterial e do perfil lipídico.

Crianças com pré-hipertensão e hipertensão tiveram níveis significativamente maiores de peso corporal, altura, CC, IMC, TG e CT, mas níveis mais baixos de HDL-C do que aquelas com normotensão. Segundo Caliari (2019), os principais fatores de risco para aterosclerose e desenvolvimento da doença aterosclerótica são o histórico familiar de DVC, dislipidemia, hipertensão arterial, diabetes melito, obesidade, tabagismo e sedentarismo.

Guerrero-Romero, Violant e Morána (2009) trabalharam com crianças e adolescentes de 6 a 18 anos, porém alguns resultados são estratificados por idade, como essa revisão é focada em crianças de 3 a 12 anos só será destacado resultados compatíveis com essa faixa etária. Observou-se alta prevalência de pré-diabetes em crianças e adolescentes mexicanos e destaca-se também que crianças obesas apresentaram níveis de glicose mais elevados do que crianças com sobrepeso e peso normal. A obesidade foi ligeiramente maior

nas meninas (35,2%) do que nos meninos (33,1%), mas não houve diferenças por estratos de idade.

Estudos mexicanos possuem uma alta prevalência de sobrepeso e obesidade, com um %GC maior em meninas, alta prevalência de pressão arterial nas crianças mexicanas e uma grande preocupação com essa população em relação aos fatores de risco cardiovascular.

O estudo desenvolvido em Ouro Preto, Minas Gerais, Cândido *et al.* (2009) detectaram a prevalência de dislipidemia, caracterizada por CT alto em 36,9%, LDL-C alto em 5,8% e níveis baixos de HDL-C em 18,6%. Ao comparar esse resultado com outros estudos brasileiros, o autor detecta que o perfil lipídico das crianças de Ouro Preto mostra-se semelhante e que só afirma a importância de investigar a dislipidemia nessa faixa etária, evitando um aumento da prevalência de DCV na idade adulta. Além disso, os autores identificaram 293 crianças de 6 a 9 anos com a prevalência de 13,7% de sobrepeso, CC acima do 75º percentil foram mais frequentes em meninas do que em meninos. O número de fatores de risco aumentou significativamente com a idade.

Observa-se uma alta prevalência de dislipidemia em crianças em todos os estudos analisados, nessa condição é imprescindível monitorar o perfil lipídico em crianças, visto que, as alterações decorrentes do desequilíbrio entre as variáveis lipídicas condicionam o surgimento de outras patologias, em especial as DCV e afetam o indivíduo perante o avançar da idade.

5.2.6 Síndrome metabólica

A SM é um importante problema de saúde já presente na infância e adolescência (TAILOR *et al.*, 2010). Em 9 artigos analisados, 8 avaliaram exames bioquímicos como parte essencial na identificação da SM durante a infância, o que representa a alteração metabólica mais comum de maior responsabilidade por eventos cardiovasculares, tem como principais achados clínicos, a RI, DMT2, hipertrigliceridemia, HDL-colesterol diminuído, excesso de peso/obesidade e HA (GUIMARÃES *et al.*, 2019).

Ainda não há parâmetros específicos para concluir o diagnóstico de SM em crianças e adolescentes, mas é possível conferir o risco do desenvolvimento no percurso da SM (IDF, 2007). Em decorrência das limitações de classificação de SM em crianças, são utilizadas adaptações de critérios propostos para adultos, como *International Diabetes Federation* (IDF, 2007), que analisa os dados de acordo com sexo, idade e estatura; tem-se também a *National*

Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III (NCEP – ATP III) (NIH/NHLBI, 2002), posteriormente adaptado por Cook e Cols (2003), avaliando conforme os parâmetros de sexo e idade (PERGHER; MELO; HALPERN, 2010).

Mesmo que não tenha definição padronizada para a população infanto-juvenil, a SM, é bastante utilizada, porém é difícil comparar a prevalência de SM nessa população de forma adequada, devido à ausência de critérios oficiais de classificação de SM em crianças. Com a análise dos estudos, foi possível verificar uma alta prevalência de SM em crianças abaixo de 12 anos, independente do continente estudado, algumas localidades com prevalência acima de 40%, e isso merece atenção, pois, de acordo com a literatura, crianças diagnosticadas na infância com SM, poderão carregar esses fatores por toda a vida adulta.

Na Tabela 7 é possível observar os estudos que investigaram a SM em crianças e suas prevalências.

Tabela 7. Critério, classificação e prevalência de síndrome metabólica dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
Yoshinaga <i>et al.</i> (2005)	NCEP-ATP III, adaptado para crianças japonesas	No mínimo 3 desses critérios: PAS \geq 120 mm Hg e/ou PAD \geq 70 HDL < 40 mg / dL TG > 120 mg / dL GL > 100 mg / dL	SM: Meninos: 13,6% Meninas: 16,0%
Golley <i>et al.</i> (2006)	1-EGIR (adulto) 2-NCEP (adulto) 3-Lambert <i>et al.</i> 4- Lambert <i>et al.</i> Modificado 5- EGIR, modificado 6- NCEP, modificado.	Definição 1: CC e Insulina (Ij) Definição 2: anormalidade em pelo menos 3: GL, TG, HDL-c, PAS e CC. Definição 3: Ij e PAS. Definição 4: TG e HDL-c Definição 5: CC Definição 6: CC	D1: 4,0% D2: 0% D3: 60% D4: 39% D5: 39% D6: 3%
Hirschler <i>et al.</i> (2006)	ATP III	3 ou mais dos critérios: TG alto \geq 1,1 mmol / L HDL-c < 1,3 mmol / L GL \geq 6,1 mmol / L CC > p75 H > p90	SM: 11,3% SM em obesos: 21,9%
Paoli <i>et al.</i> (2009)	Cook <i>et al.</i> (2003)	3 ou mais: CC > p90 (68 cm) TG > 110 mg / dl HDL-C < 40 mg / dl PA > p90 Gl > 100 mg / dl.	Obesos: 38,9% SM: 4,6%

D'Adamo <i>et al.</i> (2010)	Weiss <i>et al.</i> (2003)	SM1: 3 ou + de IMC > 2 SDS; TG > p95; HDL-C < p5; PA > p95; IGT entre 140 e 200 mg / dL. SM2: 3 ou + dos parâmetros a cima + esteatose hepática mais ALT maior que 40 U / L	SM1: 13,5% SM2: 20,2%
Montemayor <i>et al.</i> (2010)	IDF	CC ≥ p90 + 2 dos parâmetros: PAS ≥ 130 mm Hg PAD ≥ 85 mm Hg GL ≥ 110 mg/dl HDL-C < 40 mg/dl TG ≥ 150 mg/dl	SM: 6,7% 6 a 9 anos: 7,3% 10 a 12 anos: 5,9%
Xu <i>et al.</i> (2012)	IDF; Zimmet <i>et al.</i> (2007)	CC ≥ p 90 + 2 ou mais características: TG ≥ 1,7 mmol / L, HDL-C < 1,03 mmol / L, PA ≥ 130 mmHg e / ou PAS ≥ 85 mmHg e GL ≥ 5,6 mmol / L	SM: 0,8% Obesas: 6,6% Sobrepeso: 0,9%
Andaki <i>et al.</i> (2014)	Ferranti <i>et al.</i> (2004)	3 ou mais desses critérios: TG ≥ 100 mg / dl; HDL-C < 50 mg / dl; glicose ≥ 110 mg/dl; CC ≥ P75° e PA (diastólica ou sistólica) > p90	SM: 8,5%
Ávila <i>et al.</i> (2018)	NCEP-ATP III, Adaptações de Cook <i>et al.</i> (2011) <i>American Diabetes Association</i>	3 ou mais desses critérios: TG ≥ 110 mg / dL HDL-c < 40 mg / dL CC ≥ p90 Hipertensão: PAS e PAD são ≥ percentil 90 GL ≥ 100 mg / dL	6 a 9 anos: 65% 10 a 12 anos: 77,3%.

Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: ALT: alanina aminotransferase.

É possível destacar os estudos de Xu *et al.* (2012) realizado na China e Montemayor *et al.* (2010), desenvolvido no México, por definirem a SM de acordo com os critérios propostos pela a IDF (2007), que inclui a CC como um pré-requisito ligado aos valores de classificação em adultos para hipertensão, intolerância a glicose e dislipidemias.

Pesquisa realizada por Ávila *et al.* (2018), usaram os critérios da NCEP-ATP III, e adaptados por Cook *et al.* (2004), a prevalência de SM em meninas de 6 a 9 anos com sobrepeso e obesidade foi de 18,5% e 55,2%, respectivamente, enquanto nos meninos foi de 47,7%, apresentadas apenas nos obesos. O estudo desenvolvido na Austrália de Golley *et al.* (2006), avalia seis definições de SM, duas específicas para adultos e quatro específicas para crianças, usando pontos de corte ajustados para a idade. Esse estudo enfatiza o papel importante da hiperinsulinemia na definição de SM em crianças com sobrepeso.

O artigo de D'Adamo *et al.* (2010) teve como objetivo principal associar a resistência a insulina com o aparecimento da esteatose hepática (aumento da quantidade de gordura no fígado sem a presença de inflamação). A investigação da esteatose hepática em crianças italianas é vista somente nesse artigo, porém, segundo a SBP (2019), a doença hepática não alcoólica é bastante comum na infância e aposta que a resistência insulínica seja um componente muito importante para o aparecimento da mesma. O estudo foca principalmente na resistência a insulina como componente chave da SM e como um grave fator de risco para DCV e também utiliza parâmetros da IDF (2007).

Hirschler *et al.* (2006) utilizaram um critério análogo ao ATPIII, avaliando novos componentes propostos para SM. Esses autores analisaram a proteína C reativa e a adiponectina, que segundo Andersen *et al.* (2015) são considerados fatores de risco adicionais da SM. É possível associar também que a resistência a insulina em crianças obesas está relacionada a fatores de risco para SM.

Xu *et al.* (2012), estudo realizado na China, mostraram que a prevalência geral de SM em crianças com mais de 10 anos foi de 0,8% e de 0,5% entre crianças de 7-9 anos de acordo com a definição da IDF. Crianças obesas tiveram prevalência de SM significativamente maior em comparação com as que tinham 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, HDL-C baixo, hipertensão e glicose alta em crianças obesas foi de 93,4%, 16,5%, 14,3%, 7,3% e 4,0%, respectivamente, e 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). Uma prevalência significativamente maior de obesidade abdominal e nível anormal de glicose foi encontrada entre os meninos do que entre as meninas.

Estudos realizados na China em crianças observaram que a obesidade estava associada ao aumento do risco cardiovascular, por um aumento dos níveis séricos de triglicérides, LDL-C e apoproteína B, além de redução do HDL-C e da apoproteína A (SBP, 2019).

A pesquisa realizada no Japão de Yoshinaga *et al.* (2005), também revelou que a média da CC foi maior nos meninos, no entanto, a prevalência de hiperinsulinemia foi maior em meninas do que em meninos (54,9% vs. 37,9%, $p < 0,001$). Um estudo coorte desenvolvido por Murphy *et al.* (2004) relatou que meninas com 5 anos de idade são intrinsecamente mais resistentes à insulina do que meninos.

A prevalência de fatores individuais anormais (obesidade abdominal, níveis elevados de triglicérides e PA elevada) entre crianças obesas foi de 1,2 a 2,3 vezes maiores do que

entre crianças com sobrepeso. Os valores de prevalência dos fatores individuais da síndrome metabólica em crianças japonesas obesas são semelhantes aos de jovens obesos hispânicos; entretanto, a prevalência em crianças japonesas com sobrepeso é significativamente maior do que em jovens hispânicos com sobrepeso (81% e 11%, respectivamente). No entanto entre as crianças pesquisadas nesse estudo de Yoshinaga *et al* (2005), foi encontrado praticamente o dobro da prevalência de Síndrome metabólica entre obesos e sobrepeso, respectivamente, de 17,7% e 8,7%, corroborando o fato de que quanto maior o grau do excesso de peso maior o risco de SM existente.

O artigo desenvolvido na Austrália de autoria de Golley *et al.* (2006), foi o único da região da Oceania e também trabalhou com estimativas de prevalência de SM em uma população de crianças com sobrepeso e levemente obesas, população essa composta de 99 crianças de 6 a 9 anos e foca principalmente em indicadores bioquímicos e antropométricos.

Ao classificar SM utilizando definições de adultos foi obtido uma prevalência de 0 a 4% dos indivíduos, ao ser utilizado ponto de corte específico para crianças houve um aumento significativo na prevalência de SM (39-59%). Os autores afirmam que este estudo enfatiza o papel central da hiperinsulinemia na definição de SM em crianças com excesso de peso. PA sistólica, triglicérides, colesterol total, HDL-c e escore z da cintura aumentaram entre os quartis de insulina ($p < 0,05$). (GOLLEY *et al.*, 2006).

Estudo realizado na Itália por D'Adamo *et al.* (2010), teve como resultado a SM diagnosticada em 13,5% das crianças de acordo com a primeira definição: presença de 3 ou mais dos seguintes critérios; IMC maior que 2 desvio padrão; triglicérides maiores que o percentil 95 para idade, sexo e grupo étnico; HDL-C menor que quinto percentil para idade, sexo e grupo étnico; PA maior que o percentil 95 para idade e sexo; e intolerância a glicose diminuída (TGD): glicose plasmática de 2 horas durante Teste de tolerância a glicose oral (TTGO) entre 140 e 200 mg/dL; em 18 crianças (20,2%) quando a esteatose hepática foi incluída. A prevalência encontrada de SM bastante alta ao longo da avaliação. A prevalência dos componentes únicos da SM foi: obesidade, 100%; hipertrigliceridemia, 27%; HDL baixa, 2,2%; hipertensão, 34,8%; tolerância à glicose diminuída 4,5%; e doença hepática gordurosa não alcoólica, 21,3%. De acordo com os autores, o estudo demonstra a importância do rastreamento de complicações metabólicas da obesidade, incluindo SM, já em crianças muito pequenas.

Segundo a literatura, a SM 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 (GUILHERME *et al.*, 2019; ZIMMET, 2007).

De acordo com Guilherme *et al.* (2019), faz-se necessário a criação de pontos de corte específicos para o diagnóstico de SM na população infanto-juvenil, tendo em vista as divergências encontradas para interpretação e comparação dos resultados em diferentes amostras.

Dos quatro estudos mexicanos, dois trabalharam com a relação da SM infantil como fator de risco para DCV. Ávila *et al.* (2018) destacaram a hipertrigliceridemia (61,6%) e a alfa-lipoproteinemia-HDL-c baixa (52,8%) de crianças obesas quando comparados aos de crianças com estado nutricional normal, e afirmam que SM é alta em crianças com obesidade e que está principalmente associada à resistência à insulina e risco aterogênico. Da mesma forma, as medianas de glicose, colesterol total e HDL-c foram maiores no sexo masculino.

A SM em meninas do grupo de 6 a 9 anos foi de 18,5 e 55,2%, para sobrepeso e obesidade e na faixa etária de 10 a 12 anos, 19,4 e 64,5%, respectivamente. O autor destaca a importância do estudo devido ao problema que a obesidade representa atualmente e suas consequências entre a população infantil mexicana.

No estudo de Montemayor *et al.* (2010), foi possível observar diferenças na composição corporal, meninas apresentando percentual maior quando comparadas com meninos; os outros parâmetros clínicos e laboratoriais medidos não diferiram entre os sexos. Os participantes com SM tiveram % GC, IMC, CT e LDL-C significativamente maiores do que as crianças que não foram classificadas com SM. Uma proporção significativamente maior de crianças na faixa etária mais jovem (6 a 9 anos) tinha CC acima do ponto de corte em comparação com as crianças mais velhas (10 a 12 anos), porém mesmo as que não foram diagnosticadas com SM observou-se crianças que já possuíam 1 ou 2 parâmetros alterados e, portanto, podem já apresentar um risco elevado para DCV prematura e DMT2.

Hirschler *et al.* (2006) apresentaram como fatores de risco mais frequentes na amostra CC elevada e HDL baixo, porém, hipertensão e hiperglicemia eram infrequentes. 71,86% da amostra apresentava pelo menos uma alteração metabólica e relataram que CC se correlacionou significativamente com todos os componentes da SM em crianças de 6 a 12 anos. Além disso, eles destacaram que crianças com obesidade abdominal (> percentil 90 da amostra) tinham risco aumentado de DCV e DMT2.

Ainda Hirschler *et al.* (2006) observaram que 10,1% das crianças apresentavam obesidade abdominal (CC3 > 78,68 cm). Por outro lado, ao usar o ponto de corte sugerido (CC3 > 63,8 cm) para a previsão de SM, cerca de 38,7% das crianças estavam em risco de

SM. Um ponto importante nesse estudo foi detectar a resistência à insulina em crianças obesas que está intimamente associada a fatores de risco para síndrome metabólica.

Esse estudo também investigou a resistência à insulina que foi definida por dois métodos diferentes: foi utilizado o modelo de homeostase, (HOMA-IR) e níveis de adiponectina. De acordo com Young-Hyman (2001) a RI foi validada em crianças e adolescentes e foi demonstrada uma estreita correlação com a resistência à insulina e estudos em indivíduos não diabéticos sugerem que níveis elevados de adiponectina estão mais associados à hiperinsulinemia (WEISS, 2003; WEYER, 2001).

Paoli *et al.* (2009), estudo realizado na Venezuela, observaram que a SM estava presente em 4,6% da população de crianças estudadas. Dessas, todas tinham HDL-C baixo; 10% possuíam obesidade abdominal, 7,8% PA normal alta e 49,5% apresentavam algum tipo de dislipidemia. A hiperglicemia de jejum foi a menos frequente, sendo encontrada em 6,5% das crianças. 9,7% eram obesos e 13,8% com sobrepeso. Não houve diferenças quanto ao sexo ou estabelecimento de ensino. Já em crianças obesas foi encontrado obesidade abdominal de 69,4%, PA normal-alta (percentil 90-97) em 27,8%, dislipidemia em 66,7% ($p < 0,05$) e SM em 38,9%, em comparação com 1,3; 5,1; 48,9 e 0,4% de crianças com peso normal, respectivamente. É importante frisar nesse trabalho a probabilidade de encontrar PA normal-alta nos obesos que 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.

Quando os autores desse estudo associam fatores de risco cardiovascular, como hipertensão, dislipidemia, hiperglicemia, obesidade abdominal, SM e falta de exercícios com sexo, observou-se frequência significativamente maior de hiperglicemia em meninos (9,3% vs 3,4%) e falta de exercício em meninas (77,7% vs 50,3%). Observa-se nesse estudo uma alta frequência de fatores de risco cardiovascular em crianças obesas e por esse motivo ressalta-se a importância do exercício físico para evitar o ganho de peso em excesso e para prevenção da obesidade.

No estudo de Andaki *et al.* (2014), que foi desenvolvido com 187 crianças brasileiras e relacionou a antropometria e a atividade física com a SM, teve como resultados principais uma prevalência de 8,5% de SM em crianças. Em relação aos cinco componentes da SM (TG, HDL-C, glicose, CC e pressão arterial), 26,2% tinham pelo menos um componente, 12,1% tinha dois componentes, 6,4% tinha três e 2,1% tinha quatro ou mais componentes de SM. Para meninas, hipertriacilglicerolemia (TG) e alto %GC foram significativamente associados com SM e para os meninos associações significativas foram encontradas para SM e TG alto e SM e HDL-C baixo.

Ainda de acordo com esse estudo, encontrou-se resultados referentes ao índice de conicidade que é determinado a partir do peso, estatura e CC, nesse caso utilizou-se o índice de 1,16; a soma de quatro dobras cutâneas, o nível de atividade física e o número de passos por dia como variáveis precisas na previsão de SM em meninos. Já em meninas o IMC e a CC, foram melhores na predição de SM.

Segundo Tavares *et al.* (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 a cima dessa faixa de prevalência de SM (0% a 77,3%), é necessário mudanças nos atuais critérios de diagnóstico, diferenciando os pontos de corte de crianças e adultos, como afirma Andersen *et al.* (2015).

Segundo vários estudos, foi observado que crianças diagnosticadas com SM tem maior risco de desenvolver aterosclerose e DMT2 na idade adulta (ÁVILA-CURIEL *et al.*, 2018; AGUILAR *et al.*, 2015).

5.2.7 Inatividade física e comportamento sedentário

A inatividade física está crescente de maneira global, tendo como consequência um aumento na prevalência das DCNT. A infância e a adolescência são épocas particularmente relevantes para o estudo do comportamento sedentário. Junto com a atividade física, esses dois ciclos da vida condicionam comportamentos importantes com potencial reflexo na relação à saúde de pré-escolares, devido às mudanças físicas e mentais ocorridas nessas fases (ALBERGA, 2012; SARAIVA, 2017; TIMMONS, 2012).

Durante esse período, o sedentarismo tem relação negativa em relação à saúde, intensificando a obesidade, síndrome metabólica e doenças cardiovasculares. Da mesma forma que há relação positiva entre o aumento da atividade física com uma maior densidade óssea, melhor perfil cardiometabólico e menor adiposidade corporal (BAHIA, 2019; FERREIRA, 2016; OLIVEIRA, 2017).

Atrelado ao levantamento bibliográfico, somente 4 artigos dos 36 estudos incluídos nessa revisão se propuseram investigar comportamento sedentário e o nível de atividade em crianças. Entre as pesquisas que analisaram esses parâmetros, Andaki *et al.* (2014), Cândido *et al.* (2009), ambos desenvolvidos no Brasil; e Sağlam; Tarım (2008), pesquisa realizada na Turquia conseguiram visualizar o impacto desse hábito na saúde infantil, como pode ser visualizado na Tabela 8.

Tabela 8. Critério, classificação e prevalência da inatividade física e sedentarismo dos estudos. Picos-PI, Brasil, 2021.

Artigos	Critério	Classificação	Prevalência
Silva; Lopes (2008)	Barros <i>et al.</i> (2003)	Deslocamento ativo Deslocamento passivo	DA: 15,8% DP: 30,0%
Cândido <i>et al.</i> (2009)	CNPPSDC	Atividade física diminuída <300 min/ semana Hábito sedentário >2h /dia	AFD: 13,8% HS: 16%
Molina <i>et al.</i> (2010)	-	Lazer sedentário ≥ 4 horas diárias	Lazer sedentário: 48,7%
Andaki <i>et al.</i> (2014)	MET	Leve: MET ≤ 3,9 Moderada MET > 4 e ≤ 6,9 Vigorosa: MET ≥ 7	AFMV inferior: Meninas: 63,30% Meninos: 31,9%

Fonte: Dados da pesquisa (2021). Legenda: DA: Deslocamento Ativo; DP: deslocamento Passivo; MET: Equivalentes Metabólicos da Tarefa; AFMV: atividade física de intensidade moderada a vigorosa; AFD: Atividade física diminuída; HS: Hábito sedentário; CNPPSDC :Centro Nacional para Prevenção e Promoção da Saúde de Doenças Crônicas.

Andaki *et al.* (2014), trabalhou com o equivalente metabólico de tarefas (MET) através um diário de atividade física de 3 dias (dois dias de semana e um dia de fim de semana) e avaliou a intensidade dessas atividades diárias, onde crianças que acumularam pelo menos 60 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa (AFMV) por dia alcançaram a recomendação para um estilo de vida saudável. As crianças também usaram um pedômetro e o número médio de passos por dia foi calculado ao longo de sete dias consecutivos.

O número de passos por dia não diferiu significativamente entre os sexos, porém o tempo gasto em AFMV diferiu significativamente entre os sexos, onde os meninos encontraram-se mais ativos que as meninas. Apenas 13,6% das meninas e 14,5% dos meninos alcançaram a recomendação americana de 11.000 e 13.000 passos/d, respectivamente, e 36,7% das meninas e 68,1% dos meninos cumpriram o recomendado de 60 min de AFMV diário.

O estudo de Cândido *et al.* (2009), avaliou o nível de atividade física dos escolares através de questionários direcionados aos seus pais e/ou responsáveis e eram considerados sedentários se realizassem menos de 300 min/semana de atividade física. As atividades sedentárias incluíram assistir televisão, jogar videogame e sentar-se em frente ao computador por mais de 2 horas por dia. Com base na mediana do tempo despendido com atividades físicas (180 min/semana), 79,3% dos sujeitos foram classificados como sedentários. Daqueles

que assistem televisão, jogam videogame ou usam computador, a mediana do tempo gasto foi, respectivamente, 210, 180 e 180 min/semana. Não houve associação entre obesidade e atividade física ou hábitos sedentários.

O sedentarismo tem relação negativa em relação à saúde, intensificando a obesidade, síndrome metabólica e doenças cardiovasculares. Da mesma forma que há relação positiva entre o aumento da atividade física com uma maior densidade óssea, melhor perfil cardiometabólico e menor adiposidade corporal (BAHIA, 2019; FERREIRA, 2016; OLIVEIRA, 2017).

O estudo de Silva e Lopes (2008) correlacionou o excesso de peso, a pressão arterial e a atividade física. O deslocamento ativo à escola mostrou-se associado à menor prevalência de excesso de peso e de gordura corporal, em relação ao deslocamento passivo. A PA foi mais elevada entre os estudantes mais velhos e os que estudavam em escolas públicas. Crianças com excesso de peso possuem maior prevalência em relação ao excesso de gordura e de PAS elevada. 15,8% das crianças com excesso de peso tinham deslocamento ativo enquanto que 30,0% tinham deslocamento passivo, em relação ao sexo, a prevalência de meninos e meninas com excesso de peso respectivamente para deslocamento ativo é (14,7% e 17,0%) e deslocamento passivo (29,9% e 30,2%).

Segundo a OMS, a prática regular de atividade física reduz o risco de mortes prematuras, doenças do coração, DM2, atua na prevenção ou redução da hipertensão arterial, resistência à insulina, dislipidemia e previne o ganho de peso (BRASIL, 2004). 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.

Sağlam e Tarım (2008) avaliaram o comportamento de atividade física também através de questionários direcionados aos pais dos estudantes, perguntas foram relacionadas ao número de vezes por semana que as crianças “brincaram ou se exercitaram o suficiente para suar e respirar com dificuldade”. Foram classificadas como ativas crianças que relataram 3 ou mais sessões por semana, cada uma com pelo menos uma hora de atividade física. Foi questionado também quantas horas a criança passou assistindo televisão no dia anterior ao exame, sendo agrupados em 3 ou mais horas ou menos de 3 horas assistindo TV por dia. Em relação ao número de horas gastas assistindo à TV, não apresentou variações individuais significativas nesse grupo de estudo. Esse artigo não discrimina a prevalência de sedentarismo ou inatividade física individualmente, pois foca principalmente na prevalência da obesidade.

O aumento expressivo do tempo na frente das telas provoca impacto muito negativo para as crianças, demonstrando o isolamento familiar e social, com potencial efeito no desenvolvimento da depressão e contribui significativamente para a obesidade, colaborando no aumento nos fatores de risco cardiovascular (SARAIVA; SLONCZEWSKI; CLISNEI, 2017).

Molina *et al.* (2010), estudaram 1282 crianças de 7 a 10 anos, e encontraram a prevalência total de 48,7% das crianças estudadas com lazer sedentário ≥ 4 horas diárias, ao dividir entre os sexos 45% das meninas e 53,8% dos meninos também apresentavam lazer sedentário, podemos destacar na pesquisa que para obtenção da variável atividade de lazer sedentária foram somados os tempos utilizados diariamente em uso de videogame, computador e televisão. O tempo médio utilizado pelas crianças estudadas assistindo à televisão alcançou aproximadamente 3,3 horas por dia. Segundo os autores esses altos resultados refletem o menor envolvimento das crianças em atividades educacionais extraclasses e a conscientização dos pais quanto à necessidade de restringir o tempo de lazer sedentário de seus filhos.

Conforme os estudos analisados foi possível perceber o número de alterações metabólicas e as suas contribuições como agravamento dos fatores de risco na infância podendo levar ao desenvolvimento de DCV na vida adulta. Os fatores analisados foram sobrepeso/obesidade, perfil antropométrico, perfil lipídico e as suas relações no curso de desenvolvimento das doenças. É esclarecido, pela literatura, os agravos dessas condições e a repercussão recorrente do seu surgimento, podendo associar as suas comorbidades.

6 CONCLUSÃO

O levantamento bibliográfico realizado pode demonstrar evidências científicas a respeito dos fatores de risco cardiovascular em crianças de 03 a 12 anos de idade, mostrando que o efeito das alterações nas variáveis estudadas pode impactar no desenvolvimento de DCV durante o decorrer da vida.

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 preponderantes ao aparecimento de DCV na vida adulta.

Essa revisão englobou artigos de praticamente todos os continentes do mundo e fizeram parte da pesquisa estudos transversais desenvolvidos nos anos compreendidos entre 2005 a 2020. O Brasil foi o país com o maior número de estudos selecionados e o ano de 2010 contemplou o maior número de produção por ano. Na faixa de idade do público alvo entre 3 a 12 anos encontrou-se 55.592 participantes, divididos em pesquisas que abrangeram amostras compreendidas entre 99 a 8764 indivíduos.

Ao analisar os artigos verificou-se que na maioria dos estudos há uma maior prevalência de excesso de peso entre os meninos em relação às meninas, onde o maior valor de prevalência encontrado foi de 30,6% e 23,5%, respectivamente. Pode-se ressaltar também que o aumento da PA em crianças com excesso de peso foi bastante significativo entre os artigos que analisaram pressão arterial, com prevalência chegando a 40,7% da população infantil. 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%.

Analisando o perfil lipídico dos estudos, pode-se destacar uma grande importância em relação ao nível baixo de HDL-c entre os resultados, como também altas prevalências de CT e TG, com destaque em crianças com excesso de peso. Observou-se nos estudos, principalmente em crianças com excesso de peso, alta prevalência de atividade física diminuída, deslocamento passivo, hábito e lazer sedentário.

Na análise dos estudos, pode-se perceber que o parâmetro do IMC, utilizado para caracterizar o excesso de peso, sobressaiu entre os demais, podendo ser visualizado em quase todos os estudos, porém quando se fala em adiposidade outros parâmetros como CC e %GC foram prontamente utilizados. A utilização do IMC, CC e da SM levou em consideração algumas classificações usadas para diagnosticar adultos, com algumas adaptações observando a particularidade voltada para o público infantil.

Nesse contexto de investigação da literatura limitações são esperadas em pesquisas que analisam resultados de outros estudos primários. Especificações sobre a faixa etária e classificação da idade que compreende criança e adolescente mostrou-se divergente na grande maioria dos estudos internacionais. Pesquisas que abordavam grandes faixas de idade englobando criança e adolescente não estratificavam seus resultados pela idade, o que dificultou a inclusão de diversos artigos sobre o assunto. A falta dos critérios específicos de classificação para os fatores de risco voltados para o público infantil também se mostrou deficiente, podendo ser justificado pelo longo período de tempo entre os artigos, pois os protocolos clínicos em pediatria vêm sendo modificados constantemente ao longo dos anos.

Mesmo em dias atuais há uma divergência em relação ao ponto de corte de alguns fatores de risco cardiovascular para o público infantil, como por exemplo, a CC e SM, verificou-se entre os estudos que desde 2006 há uma preocupação de um padrão (ponto de corte) específico para crianças em relação a SM, essa inquietação perdura até hoje e é descritas em todos os trabalhos que estudaram a prevalência de SM na infância. Por isso é importante e necessário a padronização de medidas que vislumbrem a correta identificação e classificação dessas alterações no público infantil.

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

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023:2018. **Informação e documentação — Referências — Elaboração**. 2018.

ADOM, Theodosia *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**, v. 17, n. 1, p. 36-44, jan., 2020.

AGUILAR, Maria *et al.* Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. **JAMA**, v. 313, n. 19, p. 1973-1984, may., 2015.

ALBERGA, Arian Sadric; SIGAL, Roof John; GOLDFIELD, Groew. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? **Pediatric Obesity**, New York, v. 4, n. 7, p. 261-273, aug., 2012.

ALMEIDA, Carlos Alberto Nogueira *et al.* Classificação da obesidade infantil. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 2, p. 138-152, abr./jun., 2018.

AL-SHEHRI, Sulieman *et al.* Prevalence of hyperlipidemia among Saudi school children in Riyadh. **Annals of Saudi Medicine**, v. 24, n. 1, p. 66-78, jan./feb., 2004

ANDAKI, Alynne Carvalho *et al.* Skinfold reference curves and their use in predicting metabolic syndrome risk in children. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 93, n. 5, p. 490-496, set./out., 2017.

ANDERSEN, Lars Bo *et al.* A new approach to define and diagnose cardiometabolic disorder in children. **Journal of Diabetes Research**, v. 53, n. 9, p. 1-10, ago., 2015.

ANDRADE, Gisele *et al.* Indicadores antropométricos associados à hipertensão em crianças que vivem em áreas urbanas e rurais. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, n. 3, p. 31-42, mai., 2019.

ANDRADE, Renata Soares *et al.* Obesidade e dislipidemia na infância: uma revisão sobre a associação de marcadores laboratoriais. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 3, p. 207-214, ago., 2018.

ANDRADE, Silvânia Suely de Araújo *et al.* Prevalência de hipertensão autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 297-304, abr./jun., 2015.

AREGULLIN-ELIGIO, Enrique Oliver; ALCORTA-GARZA, Maria Cândida. Prevalence and risk factors for arterial hypertension in Mexican schoolchildren: Sabinas Hidalgo case. **Salud Pública del México**, v. 51, n. 1, p. 14-18, aug., 2008.

ÁVILA-CURIEL, Abelardo *et al.* Síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años con obesidad, en escuelas públicas de siete municipios del Estado de México. **Salud Pública de México**, v. 60, n. 4, p. 395-403, jul./ag., 2018.

- AZAMBUJA, Cati Reckelberg *et al.* O diagnóstico da síndrome metabólica analisado sob diferentes critérios de definição. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 39, n. 3, p. 482-496 jul./set., 2015.
- BAHIA, Luciana *et al.* Overview of meta-analysis on prevention and treatment of childhood obesity **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 95, n. 4, p. 385-400, may., 2019.
- BARBALHO, Sandra Maria *et al.* Síndrome metabólica, aterosclerose e inflamação: tríade indissociável? **Journal Vascular Brasileiro**, Porto Alegre, v. 14, n. 4, p. 319-327, oct./dec., 2015.
- BARROS, Mauro *et al.* Validação de um questionário de atividade física e consumo alimentar para crianças de sete a dez anos de idade. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**. São Paulo, v. 7, n. 4, p. 437-448, ago., 2007.
- BARROSO, *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arq Bras Cardiol**. 2021; 116(3):516-658
- BERGMANN, Gabriel *et al.* Circunferência da cintura como instrumento de triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares em escolares. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 5, p. 411-416, ago., 2010.
- BERTONHI, Laura Gonçalves; DIAS, Juliana Chioda Ribeiro. Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica. **Revista Ciências Nutricionais Online**, Bebedouro, v. 2, n. 2, p. 1-10, ago., 2018.
- BLITMAN, Newton *et al.* Feasibility of using single-slice MDCT to evaluate visceral abdominal fat in an urban pediatric population. **American Journal of Roentgenology**, v. 197, n. 2, p. 482-487, out., 2011.
- BORGES, Luís Marcos; PERES, Marco; HORTA, Bernardo. Prevalence of high blood pressure among schoolchildren in Cuiabá, Midwestern Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 4, p. 530-538, mai. 2007.
- 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm#art266>. Acesso em: 18 jun. 2021.
- BRASIL - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico n° 42/2010. Perfil Nutricional dos Alimentos Processados. Brasília: ANVISA, 2010.
- BRASIL - Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: Vigitel 2014**. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.

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.

CABASTINI, Nêmora Marques.; MANFROI, Waldomiro Carlos. Dislipidemia em adolescentes. **Revista do Hospital das Clínicas de Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 45-50, mai. 2004.

CALLIARI, Suellen *et al.* Dislipidemia em crianças e adolescentes do município de Marau-RS. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 368-373, out., 2019.

CÂNDIDO, Ana Paula *et al.* Cardiovascular risk factors in children and adolescents to live in an urban area of southeastern Brazil: Ouro Preto Study. **European Journal Pediatric**, v. 168, n. 5, p. 1373-1382, oct., 2009.

CARVALHO, Daniel *et al.* **Influência da atuação de um nutricionista em meio escolar nos hábitos alimentares de crianças com 4 a 6 anos de idade.** In Atas do II Encontro Nacional de Novos Investigadores em Saúde & II International Meeting of New Health Researches, 2017.

CARVALHO, Rumão Batista Nunes. Fatores de risco associados ao desenvolvimento da síndrome metabólica em crianças e adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 439-445, jul./ago., 2016.

Center for Disease Control and Prevention - CDC. National Center for Health Statistics, 2002. **Growth Charts: UNITED STATES** [on-line]. Disponível em: <www.cdc.gov/growthcharts/>. Acesso em: 03 fev. 2021.

CHACRA, Ana Paula Marte. A importância da identificação de fatores de risco na infância e adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 112, n. 2, p. 152-156, mai., 2019.

CHRISTOFARO, Daniel Goes *et al.* High blood pressure detection in adolescents by clustering overall and abdominal adiposity markers. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 6, p. 465-470, out., 2011.

COLE, Tim *et al.* Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**, v. 320, n. 7178, p. 1-6, may., 2000.

COOK, S. *et al.* Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**, v. 157, n. 4, p. 821-827, out., 2003.

COOK, Stephen; KAVEY, Rae. Dyslipidemia and Pediatric Obesity. **Pediatric Clinics of North America**, v. 56, n. 6, p. 1363–1373, dec., 2012.

COUTINHO W. Consenso Latino-americano de obesidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 21-60, fev., 1999.

CUNHA, Pedro Luiz Pinto *et al.* **Revisão bibliográfica sistemática integrativa**: pesquisa baseada em evidências. 1. ed. GRUPO ANIMA EDUCAÇÃO: São Paulo. 63p. 2014

D'ADAMO, Ebe *et al.* The possible role of hepatic steatosis in the definition of the metabolic syndrome in prepubertal children. **Metabolism**, v. 59, n. 5, p. 671-676, may. 2010.

DUQUIA R.P, *et al.* Epidemiologia das pregas cutâneas tricipital e subescapular elevadas em adolescentes **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24(1):113-121, jan, 2008

DENNISON, Bárbara *et al.* Parental history of cardiovascular disease as indication for screening for lipoprotein abnormalities in children **Pediatric Clinics of North America**, v. 115, n. 2, p. 186-194, aug., 1989.

FERNANDEZ JR, *et al.* Percentiles of waist circumference in nationally representative samples of African-American, European-American and Mexican-American children and adolescents. **J Pediatr**. 2004; 145 (04): 439-44.

FERRANTI, Sarah *et al.* Prevalence of metabolic syndrome in American adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Circulation**, v. 110, n. 16, p. 2494-2497, oct. 2004.

FERRANTI, Sarah *et al.* Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Circulation**, v. 110, n. 16, p. 2494-2497, out., 2004

FERREIRA, Joel Saraiva; AYDOS, Ricardo Dutra. Prevalence of hypertension among obese children and adolescent. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 97-104, out., 2010.

FERREIRA, Rodrigo *et al.* Prevalência de comportamento sedentário de escolares e fatores associados. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 56-63, ago., 2016.

FLYNN, Joseph *et al.* Update: Ambulatory Monitoring of blood pressure in children and adolescents: A American Heart Association's scientific statement. **Hypertension**, v. 63, n. 5, p. 1116-1135, may., 2014.

FRAPORTI, Marisete Inês; ADAMI, Fernanda Scherer. ROSOLEN, Michele Dutra. Cardiovascular risk factors in children. **Portuguese Journal of Cardiology**, v. 36, n. 10, p. 699-795, oct., 2017.

FREEDMAN, David *et al.* Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n. 2, p. 308-317, may., 1999.

FREEDMAN, David *et al.* The relationship between overweight and cardiovascular risk factors in children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. **Pediatrics**, v. 103, n. 6, p. 1175-1182, aug., 1999.

FRONTZEK, Luciana Gaudio Martins; BERNARDES, Luana Rodrigues Bernardes; MODENA, Celina Maria. Obesidade infantil: compreender para melhor interver. **Revista da Abordagem Gestáltica**, Goiânia, v. 13, n. 2, p. 167-174, mai./ago., 2017.

FRYAR CD, *et al.* Anthropometric data from reference for children and adults: United States, 2011-2014. Center National Health Statistics. **Vital Health Stat**; 2016, disponível em: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03_039.pdf

GABBAY, Monica; CESARINI, Paulo Ricardo; DIB, Sérgio. Diabetes melito do tipo 2 na infância e adolescência: revisão da literatura. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 3, p. 201-208, mai./jun., 2003.

GENOVESI, Simonetta *et al.* Hypertension, pre-hypertension and high blood pressure in children: association with overweight and wave circumference. **American Journal of Hypertension**, v. 23, n. 7, p. 756-761, jul., 2010.

GNOATTO, Jéssica Roseane; ROSSETO, Simone. Prevalência de dislipidemia infantil em um laboratório no Vale do Rio dos Sinos, RS. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 325-330, ago., 2016.

GOLLEY, Rick *et al.* Comparison of the prevalence of metabolic syndrome using six different definitions in overweight prepubertal children enrolled in a weight control study. **International Journal of Obesity**, v. 30, n. 5, p. 853-860, may., 2006.

GRUPO DE TRABALHO DO PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO SOBRE HIPERTENSÃO ARTERIAL SOBRE HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES. Academia Americana de Pediatria. Quarto Relatório de Diagnóstico, Avaliação e Tratamento da Hipertensão Arterial em Crianças e Adolescentes. **Pediatria**. 2004.

GUERRERO-ROMEROA, Fernando; VIOLANTED, Rafael; MORÁNA, Martha. Distribution of fasting plasma glucose and prevalence of decreased fasting glucose, impaired glucose tolerance and type 2 diabetes in the Mexican pediatric population. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 23, n. 4, p. 1-7, jun. 2009.

GUILHERME, Flávio Ricardo *et al.* Comparison of different criteria in the prevalence of metabolic syndrome in students from Paranavaí, Paraná. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v.37, n. 3, p. 332-337, fev. 2019.

GUIMARÃES JUNIOR, Marcelo Santos *et al.* Fator de risco cardiovascular: a obesidade entre crianças e adolescentes nas macrorregiões brasileiras. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 12, n. 69, p. 132-142, jan./fev., 2018.

GUNNELL, David *et al.* Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-y follow-up study based on the Boyd Orr cohort. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, n. 4, p. 1111-1121, oct., 1998.

HALASI, Szabolcs *et al.* Relationship between obesity and health-related quality of life in children aged 7 to 8 years. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 16, n. 3, p. 149-155, jun., 2018.

HELENO, Priscila *et al.* Systemic arterial hypertension, blood pressure levels and associated factors in schoolchildren. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 63, n. 10, p. 869-875, ago., 2017.

HIRSCHLER, Valéria *et al.* Can waist circumference identify children with the metabolic syndrome? **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 159, n. 8, p. 740–744, aug., 2005.

HIRSCHLER, Valéria *et al.* Metabolic syndrome in childhood and its association with insulin resistance. **Archives Argentine of Pediatric**, v. 104, n. 6, p. 486-491, may. 2006.

HOBOLD, Edilson; ARRUDA, Miguel. Prevalência de sobrepeso e obesidade de crianças e adolescentes no Brasil: uma revisão sistemática. **Arquivos de Ciências e Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 3, p. 189-197, set/dez., 2014.

IAEA HUMAN HEALTH SERIES. **Evaluation of body composition and total energy expenditure in humans using stable deisotope technique**. 3. ed. IAEA, Vienna. 2009.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **The IDF consensus worldwide definition of metabolic syndrome**. Disponível em <https://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2021.

ITURZAETA, Adriana *et al.* Prevalence of masked hypertension among children with risk factors for arterial hypertension. **Archives Argentine of Pediatric**, v. 116, n. 5, p. 328-332, out. 2018.

JANZ, Kathleen *et al.* Tracking of activity and sedentary behaviors in childhood: the Iowa Bone Development Study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 29, n. 3, p. 171-178, out., 2005.

JUNIOR GUIMARÃES, Matheus *et al.* Fator de risco cardiovascular: a obesidade entre crianças e adolescentes nas macrorregiões brasileiras. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 12, n. 69, p. 132-142. Jan./fev., 2018.

KATZMARZYK, Pain *et al.* Body mass index, waist circumference, and clustering of cardiovascular disease risk factors in a biracial sample of children and adolescents. **Pediatrics**, v. 114, n. 2, p. 344-352, oct., 2004.

KELISHADI, Robert. Childhood overweight, obesity, and the metabolic syndrome in developing countries. **Journal of Epidemiology**, v. 29, n. 2, p. 62-76, may., 2007.

LAUTNER, Roberto Queiroga *et al.* Índice de prevalência de obesidade e hipertensão em crianças e pré adolescentes no ensino público de Formiga (MG). **Revista de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p. 23-28, ago., 2012.

LAZZERI, Giacomo *et al.* Trends in the prevalence of overweight and obesity in school-aged children in Tuscany (2002 - 2012). **Public Health Nutrition**, v. 18, n. 17, p. 3078-3085, dec., 2-15.

LEVY, Eduardo *et al.* Obesidade pediátrica e distúrbios cardiometabólicos: fatores de risco e biomarcadores. **Electronic Journal of IFCC**, v. 28, n. 1, p. 16-24, feb., 2017.

LIBERATI, Altman *et al.* The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, ago., 2009.

LIM, João Saraiva *et al.* Calibração cruzada de análise de impedância bioelétrica multifrequencial com eletrodos táteis de oito pontos e absorptometria de raio-X de dupla energia para avaliação da composição corporal em crianças saudáveis de 6 a 18 anos. **Pediatrics International**, v. 51, n. 2, p. 263-268, oct., 2009.

LOHMAN, Thorn *et al.* **Anthropometric standardization reference manual**. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

LORENZO, Antônio *et al.* Triponderal mass index rather than body mass index: An indicator of high adiposity in Italian children and adolescents. **Nutrition**, v. 18, n. 6, p. 41-47, apr., 2019.

LUNARDI, C.C& Petroski,E.L Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura e Dobra Cutânea Tricipital na Predição de Alterações Lipídicas em Crianças com **11 Anos de Idade** **Arq Bras Endocrinol Metab** 2008;52/6

LURBE, Agabiti-Rosei *et al.* Guidelines European Hypertension Society for the management of hypertension in children and adolescents. **Journal of Hypertension**, v. 34, n. 10, p. 1887-920, may., 2016.

MAKDISSE, Márcia Regina *et al.* Prevalência e fatores de risco associados à doença arterial periférica no projeto corações do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** São Paulo, v. 91, n. 6, p. 402- 414, ago., 2008.

MANRÍQUEZ, Valéria; BRITO Robert; CERDA, Adrian. High prevalence of dyslipidemia and high atherogenic index of plasma in children and adolescents. **Journal of Medicine Children**, v. 146, n. 10, p. 1112-1122, aug., 2018.

MARGAREY, Adam *et al.* Does fat intake predict adiposity in healthy children and adolescents aged 2-15y? A longitudinal analysis. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, n. 6, p. 471-81, nov., 2001.

MARTÍN-ESPINOSA, Noelia *et al.* Prevalence of hypertension and association with obesity in Spanish schoolchildren from 4 to 6 years old. **PloS ONE**, v. 12, n. 1, p. 170-178, jan., 2017.

MARTINS, Valéria Adriana Pereira *et al.* Dislipidemia infantil: tratamento e prevenção. **International Journal of Nutrology**, Oxford, v. 11, n. 1, p. 322-327, ago., 2018.

MEININGER, Janet *et al.* Overweight and central adiposity in school-age children and connections with hypertension. **Journal of Pediatric Nursing**, v. 25, n. 2, p. 119-125, apr., 2010.

MENDES, Karina Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto – Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, out./dez., 2008.

MILLS, Karen Teixeira *et al.* Disparidades globais de prevalência e controle da hipertensão: uma análise sistemática de estudos populacionais de 90 países. **Circulation**, v. 134, n. 6, p. 441–450, mai., 2016.

MIRANDA, Pedro Jaime *et al.* Metabolic syndrome: definition, pathophysiology, and mechanisms. **American Heart Journal**, v. 149, n. 1, p. 33-45, oct. 2005.

MOLINA, Marina del Carmen Bisi *et al.* Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 5, p. 909-917, mai. 2010.

MONASTA, Laís *et al.* Definindo sobrepeso e obesidade em crianças com idade pré-escolar: referência da IOTF ou padrão da OMS? **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 295–300, ago., 2011.

MONTARROYOS ECL *et al.* Antropometria e sua importância na avaliação do estado nutricional de crianças escolares. **Ciências Saúde**. 2013; 24(1):21-26

MONTEMAYOR, Leticia Elizondo *et al.* Risk factors for metabolic syndrome among a sample of overweight and obese Mexican children. **Journal Clinical of Hypertension**, v. 12, n. 5, p. 308-387, may., 2010.

MORAES, Leonardo Iezzi *et al.* Pressão arterial elevada em crianças e sua correlação com três definições de obesidade infantil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 102, n. 2, p. 175-180, nov., 2014.

MOREIRA, Camille *et al.* Metabolic risk factors, physical activity and physical fitness in azorean adolescents: a crosssectional study. **BMC Public Health**, v. 11, n. 4, p. 111-119, jun., 2011.

MOSELAKGOMO, Violet Kankane; STADEN, Marlise. 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**, v. 33, n. 4, p. 2020-2034, dec. 2017.

MURPHY, Mary *et al.* Girls at five are intrinsically more insulin resistant than boys: the Programming Hypotheses Revisited—The Early Bird Study (Early Bird 6). **Pediatrics**, v. 113, n. 4, p. 82-86, jan., 2004.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; PETRÓSKY, Edio Luiz. Síndrome metabólica e fatores associados em quilombolas baianos, Brasil. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 7, p. 2481-2490, jul., 2019.

MUST, Adam; DALLAL, Gael; DIETZ, Wallace. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 53, n. 4, p. 839-846, apr., 1991.

NEVES, Ana Luísa; COUTO, Luciana. Cardiovascular risk in overweight/obese and lean hypertensive patients. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, Portugal, v. 33, n. 4, p. 223-228, out., 2014.

NEVES, Felipe Silva *et al.* Tri-ponderal mass index is useful for screening children and adolescents with insulin resistance. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 334-342, out., 2020.

NOGUEIRA, Paulo César *et al.* Pressão arterial elevada em escolares de Santos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 53, n. 5, p. 426-432, ago., 2007.

NATIONAL NUTRITION COMMITTEE. Clinical practice guidelines for prevention, or diagnosis and or treatment of obesity. **Arch Argent Pediatr** 2011; 109 (3): 256-66. AmericanDiabetes association. Parents of medical care em

OGDEN, Clin *et al.* Prevalência de sobrepeso e obesidade nos Estados Unidos, 1999 - 2004. **The Journal of the American Medical Association**, v. 295, n. 12, p. 1549-1555, jan. 2006.

OHKUBO, Twan *et al.* Relation between nocturnal decline in blood pressure and mortality: the Ohasama study. **American Journal of Hypertension**, v. 10, n. 11, p. 1201-1207, oct., 1997.

OLIOSA PR *et al.* Relação entre composição corporal e dislipidemias em crianças e adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, 24(10):3743-3752, 2019

OLIVEIRA, Ana Mayra *et al.* Sobrepeso e Obesidade Infantil: Influência de Fatores Biológicos e Ambientais em Feira de Santana, BA. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, n. 2, abr., 2003.

OLIVEIRA, Luís Carlos *et al.* Overweight, obesity, steps, and moderate to vigorous physical activity in children. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 3, p. 211-223, abr., 2017.

PAOLI, Mariela *et al.* Obesity in schoolchildren in Mérida, Venezuela: association with cardiovascular risk factors Obesity in schoolchildren in Mérida, Venezuela: association with cardiovascular risk factors. **Endocrinology Nutrition**, v. 56, n. 5, p. 218-226, may., 2009.

PAZIN, Daiane Cristina *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**, São Paulo, v. 109, n. 6, p. 509-515, nov. 2017.

PERGHER, Rafael Nardini Queiroz *et al.* Is a diagnosis of metabolic syndrome applicable to children? **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 2, p. 101-108, ago., 2010.

PETERSON, Cain Moush *et al.* Tri-ponderal mass index vs body mass index in estimating body fat during adolescence. **JAMA**, v. 171, n. 10, p. 629-636, oct., 2017.

PHAM, Nick *et al.* Correlates of body mass index among elementary school children in Ho Chi Minh City, Vietnam. **BMC Public Health**, v. 181, n. 11, p. 65-72, jun., 2020.

POLITO, Marcos Doederlein; VERAS, Paulo de Tarso. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra resistência Farinatti. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 9, n. 1, jan./fev., 2003.

RETONDARIO, Anabelle *et al.* Oferta de sódio na alimentação em creches: análise do consumo de alimentos fonte de sódio e excesso de peso em escolares do município de Pardo/RS. **Cinergis**, São Paulo, v. 15, n. 15, p. 39-42, ago., 2015.

RODRIGUES NETO, João Osório *et al.* Obesidade como fator de risco para hipertensão em crianças e adolescentes. **Revista Escola de Ciências Médicas de Volta Redonda**, Volta Redonda, v. 1, n. 1, p. 41-44, fev., 2018.

ROLLAND-CACHERA, Mark *et al.* Body composition assessed on the basis of arm circumference and triceps skinfold thickness: anew index validated in children by magnetic resonance imaging. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, n. 4, p. 1709-1713, oct., 1997.

ROSINI, Bruno *et al.* Multiplicidade de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes em Guabiruba-SC. Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 7, n. 33, p. 66-72, out. 2014.

ROVER, Marina *et al.* Perfil lipídico e sua relação com fatores de risco para a aterosclerose em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Análises Clínicas de Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 42, n. 3, p. 191-195, ago., 2010.

SAĞLAM, Halil; TARIM, Ômer. Prevalence and correlates of obesity in students from the city of Bursa, Turkey. **Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology**, v. 1, n. 2, p. 80-88, dec., 2008.

SALVADORI, Marina *et al.* High blood pressure in relation to overweight and obesity among children in a rural Canadian community setting. **Pediatrics**, v. 122, n. 4, p. 821-827, oct., 2008.

SANTOS, Elise Gabriela Rosa *et al.* Prevalência de risco cardiovascular a partir de parâmetros antropométricos em crianças e adolescentes. **Revista de Atenção à Saúde**, São Caetano do Sul, v. 17, n. 60, p. 54-62, abr./jun., 2019.

SARAIVA, José Francisco Kerr; SLONCZEWSKI, Tatiana; CLISNEI, Isabella Maria Machado. Estratégias interdisciplinares na abordagem do risco cardiovascular para combate à obesidade infantil. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 3, p. 214-220, jul./set., 2017.

SCHOMMER, Valéria Alencar *et al.* Excess Weight, Anthropometric Variables and Blood Pressure in Schoolchildren aged 10 to 18 years. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 102, n. 13, p. 312-318, out. 2014.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Principais causas de morte no Brasil**. Disponível em: <<http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/mortalidade/gbd-brasil/principais-causas/>>. Acessado em: 09 ago. 2020.

SIGULEM, Dirce Maria *et al.* Diagnosis of the nutritional status of children and adolescents, **Jornal de Pediatria**, São Paulo, v. 76, n. 3, p. 322-331, mai. 2000.

SILVA AD *et al.* Hypertension in Childhood: A Review Study. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Santo Ângelo, RS. **Revista Interdisciplinar em Ciências da Saúde e Biológicas**, Petrolina, v. 2, n. 1, p. 77-96, ago., 2018.

SILVA, Amílcar *et al.* Cardiovascular risk factors in school-aged children in Angola. **Cardiovascular Journal of África**, v. 27, n. 5, p. 315-321, set./oct., 2016.

SILVA, Diego Alves; SILVA, Maria Sebastiana; SANTOS, Renata Carvalho. Circunferência da cintura é um bom preditor de fatores de risco cardiovasculares em crianças? **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v. 4, n. 1, p. 87-93, nov., 2018.

SILVA, Kelly *et al.* Udernutrition and obesity associated with hypertension in children and adolescents in João Pessoa, Paraíba, Brazil. **International Journal of Obesity**, v. 30, n. 3, p. 248-255, apr., 2009.

SILVA, Kelly; LOPES, Adair. Excess Weight, Blood Pressure and Physical Activity on the Way to School. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 91, n. 2, p. 133-142, may., 2008.

SILVA D. A. S e Nunes, H. E. G. Prevalência de baixo peso, sobrepeso e obesidade em crianças pobres do Mato Grosso do Sul. **Rev Bras Epidemiol** abr-jun 2015; 18(2): 466-475

SIMÃO, Antônio Felipe *et al.* I diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 101, n. 6, dez., 2013.

SLAUGHTER, Martha *et al.* Equações de dobras cutâneas para estimativa da gordura corporal em crianças e jovens. **Human Biology**, v.60, n. 4, p. 709-7023, may., 1988.

SOARES, Luiza *et al.* Integrative review: concepts and methods used in nursing. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 335-345, jul., 2014.

SOARES, Vanessa Gomes *et al.* Análise comparativa entre a glicemia laboratorial e o teste rápido de glicose. **Revista Vita et Sanitas**, Trindade, v. 13, n. 1, p. 10-20, jan./jul., 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, set. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. Pesquisado em março de 2021: <http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/aop/2019/aop-diretriz-prevencao-cardiovascular-portugues.pdf> .

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento de Nutrologia. **Avaliação nutricional da criança e do adolescente** – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. – São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria, 112 p. 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento de Nutrologia. **Guia Prático de Atualização**. Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. – São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2020.

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. 236 p.

SOUSA, Luís Manuel Mota *et al.* A metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. **Revista Investigação em Enfermagem**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 17-26, nov., 2017.

SUKHONTHACHIT, Penmat *et al.* The association between obesity and blood pressure in children Thai public schools. **BMC Public Health**, v. 14, n. 7, p. 729-736, jun., 2014.

SZER, Graciela; KOVALSKYSA, Irina; GREGORIO, Ana. Prevalence of overweight, obesity and its relationship with arterial hypertension and centralization of adipose tissue in schoolchildren. **Archives Argentine of Pediatric**, v.108, n. 6, p. 492-498, oct., 2010.

TARGA, Thaíse; PIMENTEL, Rafael Rodrigo da Silva; SCARDOELLI, Márcia Glaciela da Cruz. Diabetes mellitus na infância e adolescência: repercussões no cotidiano dos familiares. **Revista Ciência e Cuidados em Saúde**, Londrina, v. 16, n. 1, p. 1-8, jan./mar., 2017.

TAVARES, Lílian *et al.* Metabolic syndrome in Brazilian children and adolescents: systematic review. **Cadernos de Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 469-476, mai., 2010.

TAILOR, A. M. *et al.* An update on the prevalence of the metabolic syndrome in children and adolescents. **International Journal of Pediatric Obesity**, v. 5, n. 3, p. 202-213, 2010.

TAYLOR, Robert *et al.* Assessment of waist circumference, relationship waist-to-hip ratio and the cognitive index as screening tools for high fat mass of the trunk, as measured by dual-energy X-rays absorptiometry, in children aged 3-19 years. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 2, p. 334-341, may., 2000.

TIMMONS, Brian William *et al.* Systematic review of physicalactivity and health in the early years (aged 0-4 years). **Applied Physiology, Nutrition and Metabolism**, Ottawa, v. 37, n. 4, p. 773-792, aug., 2012.

TOMADA, Inês. Obesidade infantil: uma epidemia à escala mundial. **Cadernos De Saúde**, v. 4, n. 2, p. 32, jan., 2011.

URRUTIA-ROJAS, Xu, *et al.* High blood pressure in school children: prevalence and risk factors. **BMC Pediatric**, v. 6, n. 1, p. 26-32, oct. 2006.

VIEIRA Sarah Aparecida *et al.* A pressão arterial está associada a indicadores de adiposidade corporal em crianças de quatro a sete anos. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, Portugal, v. 37, n. 5, p. 425-432, mai., 2018.

VIGATO, Estefanie Siqueira; LAMAS, José Luiz Tatagiba. Avaliação da pressão arterial pelos métodos oscilométrico e auscultatório em gestantes normotensas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 169-176, jan., 2019.

VILLA, Júlia Khéde Dourado *et al.* Risco de síndrome metabólica em crianças: uso de um escore único. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 187-193, jun., 2015.

VIVEIRO, Carolina; BRITO, Sara; MOLEIRO, Pascoal. Sobrepeso e obesidade pediátrica: a realidade portuguesa. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, Portugal, v. 34, n. 1, p. 30-37, jan./abr., 2016.

WAGNER, Mário. Medindo a ocorrência da doença: prevalência ou incidência? **Jornal de Pediatria**, São Paulo, v. 74, n. 3, p.157-162, jan., 1998.

WANG, Qiaoxuan *et al.* Prevalence of metabolic syndrome in a cohort of Chinese schoolchildren: comparison of two definitions and assessment of adipokines as components by factor analysis. **BMC Public Health**, v. 13, n. 2, p. 249-256, mar., 2013.

WEISS, Dziura *et al.* Obesity and the metabolism syndrome in children and adolescents. **New England Journal of Medicine**, v. 350, 4, p. 2362-2374, oct. 2004.

WEISS, Ronald; DUFOUR, Silvio; GROSZMANN, Adam. Níveis baixos de adiponectina na obesidade adolescente: Um marcador de aumento do acúmulo de lipídios intramiocelular. **Jornal Clínico de Endocrinologia Metabólica**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, p. 2014-2018, jun., 2003.

WEYER, Funahashi *et al.* Hypoadiponectinemia na obesidade e diabetes tipo 2: Associação próxima com resistência à insulina e hiperinsulinemia. **Jornal Clínico de Endocrinologia Metabólica**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 2, p. 1930-1935, fev., 2001.

WILLIAMSON, Wilby *et al.* Association of Cardiovascular Risk Factors With MRI Indices of Cerebrovascular Structure and Function and White Matter Hyperintensities in Young Adults. **JAMA Network**, Chicago, v. 320, n. 7, p. 665-673, aug., 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age**. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311664/9789241550536-eng.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical Status: the use and interpretation of anthropometry**- Report of a WHO Expert Committee. Geneva; 1995.

XU, Haiquan *et al.* Prevalence of metabolic syndrome in children from six cities from China. **BMC Public Health**, v. 12, n. 3, p. 13-22, jan., 2012.

YOSHINAGA, Masao *et al.* Metabolic syndrome in overweight and obese Japanese children. **International Journal of Obesity**, v. 13, n. 7, p. 1035-1040, jul., 2005.

YOUNG- HYMAN, Davi *et al.* Avaliação da síndrome de resistência à insulina em crianças afro-americanas com sobrepeso / obesas de 5 a 10 anos. **Diabetes Care**, v. 24, n. 2, p. 1359-2364, out. 2001.

ZANGIROLAMI-RAIMUNDO, Juliana; ECHEIMBERG, Jorge de Oliveira; LEONE Claudio. Tópicos de metodologia de pesquisa: Estudos de corte transversal. Research methodology topics: Cross-sectional studies, **Journal of Human Growth and Development**, v. 28, n. 3, p. 356-360, out. 2018.

ZIMMET, Alberti *et al.* IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents--an IDF consensus report. **Pediatr Diabetes**, v. 8, n. 2, p. 299–306, may., 2007.

APÊNDICES

Apêndice A - Ficha de catalogação dos artigos

Nº DO ARTIGO:

LOCAL DE BUSCA:

TÍTULO:

AUTOR/DATA:

TIPO DE ESTUDO:

LOCAL DA PESQUISA:

TAMANHO DA AMOSTRA:

VARIÁVEL:

FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR:

SEXO:

IDADE:

MÉTODO DA PESQUISA:

OBJETIVO DO ESTUDO:

PRINCIPAIS RESULTADOS/CONCLUSÃO:

OBSERVAÇÕES RELEVANTES: