



FATORES DE RISCO ASSOCIADOS A OBESIDADE INFANTIL EM ESCOLARES BRASILEIROS: uma revisão sistemática

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH CHILD OBESITY IN BRAZILIAN SCHOOLS: a systematic review

Gustavo de Sá Oliveira Lima¹
Brenda Carvalho Silva²
Marcos Antonio do Nascimento³
Regina Célia Vilanova-Campelo⁴

RESUMO

Nos últimos anos, o quadro de obesidade, teve seu crescimento evidenciado em diversos países no mundo. No Brasil, foram elencados dados extremamente preocupantes, principalmente em se tratando de crianças obesas, pois a probabilidade de adquirir complicações na vida adulta pode ser ampliada. Desse modo, este trabalho teve como objetivo analisar nas evidências científicas brasileiras os métodos de avaliação e os fatores de risco da obesidade em escolares brasileiros. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática da literatura advinda da busca de artigos, publicados nos últimos 6 anos, nas bases de dados SciELO, Medline e LILACS. Os descritores utilizados foram crianças, escolares, estudantes, obesidade, obesidade pediátrica, excesso de peso, gordura corporal, síndrome metabólica, doenças crônicas, diabetes melito, dislipidemias, hipertensão arterial, prevalência, incidência, ocorrência, frequência. Incluíram-se no estudo artigos originais completos publicados em periódicos, no idioma português, com ano de publicação no período de 2015 a 2020, e que tinham como objetivo identificar os fatores de risco da obesidade na infância. Foram encontrados 1199 referências, destas, após utilização dos critérios de inclusão e exclusão, foram excluídos 1191, contendo estudos duplicados, com conteúdos e públicos fora da temática, resultando em 08 estudos selecionados. Portanto, o índice de massa corporal e a circunferência da cintura foram os principais métodos de avaliação da obesidade infantil. Os fatores de risco associados a obesidade em escolares brasileiros foram a hipertensão arterial, síndrome metabólica, problemas ortopédicos e baixa aptidão física.

Palavras-chave: Métodos de avaliação; Obesidade pediátrica; Escolares; Criança; Fatores de risco.

ABSTRACT

In recent years, obesity has grown in several countries around the world. In Brazil, extremely worrying data were listed, especially in the case of obese children, as the probability of acquiring complications in adulthood can be increased. This study aimed to identify, in the Brazilian scientific evidence, the assessment methods and the risk factors for obesity in Brazilian schoolchildren. To this end, a systematic review of the literature was carried out, based on the search for papers published in the last six years, in the SciELO, Medline, and LILACS databases. The descriptors used were children, schoolchildren, students, obesity, pediatric obesity, overweight, body fat, metabolic syndrome, chronic diseases, diabetes mellitus, dyslipidemia, arterial hypertension, prevalence, incidence, occurrence, frequency. The study included complete original articles published in journals, in Portuguese, with the year of publication in the period from 2015 to 2020, and whose objective was to identify the risk factors for childhood obesity. 08 studies were selected. Therefore, the body mass index and waist circumference were the more used methods for assessing childhood obesity. The risk factors associated with obesity in Brazilian schoolchildren were arterial hypertension, metabolic syndrome, orthopedic problems, and low physical fitness.

Keywords: Assessment methods; Pediatric obesity; School; Kid; Risk factors.

¹ Acadêmico em Educação Física Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA- São João dos Patos - MA, Brasil. E-mail: Gustavosjp35512078@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9760-6409>.

² Acadêmica em Educação Física Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA- São João dos Patos - MA, Brasil. E-mail: brendinha.cs@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7976-5046>.

³ Doutor em Ciências, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA- São João dos Patos - MA, Brasil. E-mail: marcosdonascimento@professor.uema.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7512-9146>.

⁴ Doutora em Saúde Coletiva, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA- São João dos Patos - MA, Brasil. E-mail: reginacampello@cesjop.uema.br ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3221-2927>.





1 INTRODUÇÃO

A obesidade está configurada como uma pandemia (ROCHA *et al.*, 2019). Essa classificação se dá principalmente ao crescimento exponencial, causando uma enorme preocupação de saúde pública (MARTINS, 2018). Na infância, a obesidade tem sua classificação pautada sob duas vertentes: a primária, relacionada ao consumo puro e excessivo de alimentos; secundária, a pré-existência de alguma doença promotora, como por exemplo, hipertensão, diabetes tipo II e dislipidemias (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA *et al.*, 2018).

Os elementos associados a obesidade são a alimentação, renda e fatores hormonais, dentre outros (SILVEIRA, 2017). Dessa forma, a obesidade é um problema médico-social com uma complexidade gigantesca, e possui uma herança multifatorial de desencadeadores, que podem ser associados principalmente aos maus hábitos alimentares e o sedentarismo (PEREIRA; LOPES, 2016).

Os fatores de riscos associados a obesidade são inúmeros, como as complicações metabólicas, doenças cardiovasculares, insônia, insatisfação com a imagem (CORRÊA *et al.*, 2020). Esses fatores podem ser reversíveis, a partir de um estilo de vida mais saudável, desde que seja implantado de forma precoce (CASTRO *et al.*, 2018).

No Brasil, com base no último levantamento realizado pela pesquisa VIGITEL, cerca de 55,7% da população brasileira apresentava sobrepeso e 19,8% foram considerados obesos (BRASIL, 2019). As consequências da obesidade, principalmente na infância, geram altos custos à saúde pública (ARAGÃO, 2017). Uma vez que existe uma associação entre peso elevado na infância e o desenvolvimento dos agravos a saúde na vida adulta (FRONTZEK *et al.*, 2017). Para tanto, torna-se necessário a prevenção e controle da obesidade na infância. Em vista disso, deve-se conhecer os métodos de avaliação da obesidade infantil. Deste modo, através deste estudo procurou-se analisar nas evidências científicas brasileiras os métodos de avaliação e os fatores de risco associados a obesidade em escolares brasileiros.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracterizou-se como uma revisão sistemática de estudos epidemiológicos. A revisão seguiu a recomendação PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (GALVÃO *et al.*, 2015). Para atingir o objetivo proposto, foi definida a seguinte questão norteadora: Quais os métodos de avaliação e fatores de risco da obesidade infantil em escolares brasileiros?

O levantamento dos dados foi realizado em agosto a dezembro de 2020, nas bases eletrônicas: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE). Os descritores utilizados se encontram no Banco de Descritores em Ciências da Saúde (Escolares; Estudantes; Obesidade; Obesidade pediátrica; Criança; Fatores de risco; Síndrome metabólica; Doenças crônicas; Dislipidemias; Hipertensão arterial). Os



termos não controlados (palavras-chave) em português, foram: (Estudantes; Excesso de peso; Gordura corporal; Diabetes melito; Prevalência; Incidência; Ocorrência; Frequência. Depois da combinação entre os termos de buscas, foram geradas as seguintes expressões: (crianças OR escolares OR estudantes) AND (obesidade OR “obesidade pediátrica” OR “excesso de peso” OR “gordura corporal”) AND (“síndrome metabólica” OR “doenças crônicas” OR “diabetes melito” OR “dislipidemias” OR “hipertensão arterial”) AND (prevalência OR incidência OR ocorrência OR frequência).

A seleção dos estudos foi realizada após leitura minuciosa de títulos e resumos, seguida da análise e interpretação dos resultados, por meio de protocolo criado para esse fim. Foram incluídos na revisão sistemática artigos originais com delineamento observacional (transversal, caso-controle, coorte e ecológico) com amostra de crianças entre 04 a 10 anos de idade que apresentassem métodos de avaliação e fatores de riscos associados a obesidade infantil em escolares brasileiros, disponíveis entre 2015 a 2020 em língua portuguesa. Foram excluídos resumos de conferências, estudos não revisados por pares, revisões, tese, dissertação, livros e estudos fora da temática.

A extração e análise de dados foram realizadas por dois revisores, de forma independente. Na Figura 1, encontra-se a descrição do processo de seleção dos estudos. Todos os artigos encontrados foram importados para o software EndnoteX7 (Thomson Reuters).

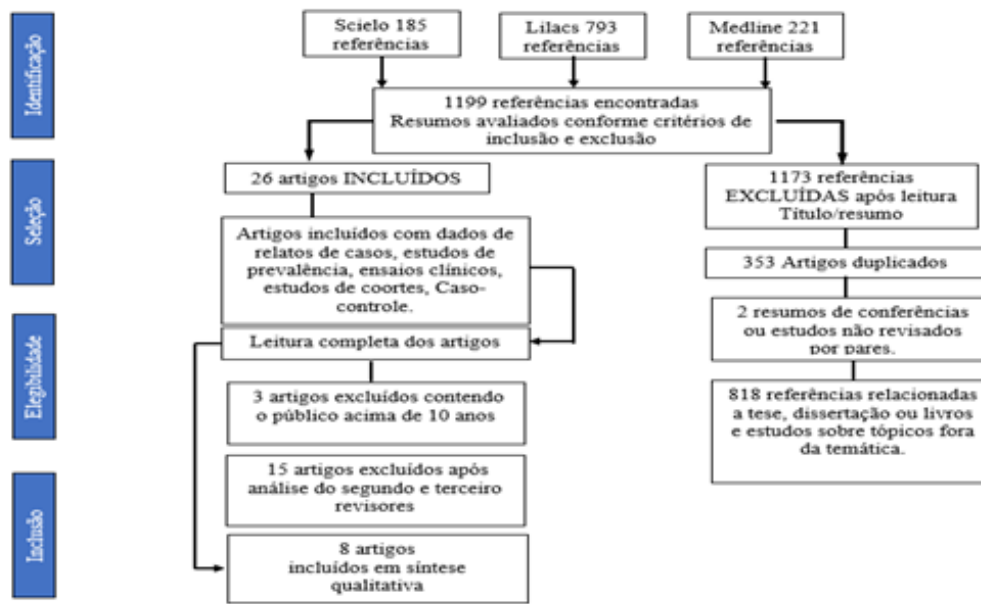
Dessa forma, foram excluídos os artigos duplicados (=355). Para a análise dos dados, as informações dos artigos incluídos nesta revisão, foram agrupadas em três domínios: (i) dados descritivos (local do estudo, ano da coleta, tamanho da amostra, faixa etária, sexo); (ii) metodológicos (tipo de estudo, seleção dos participantes, instrumento de avaliação da obesidade) e (iii) resultados (prevalência de obesidade, recuperando as variáveis associadas a obesidade e os fatores de risco em crianças). Para a construção da nuvem de palavras, com os resultados encontrados nos estudos, utilizamos o software IRAMUTEQ® (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires).

3 RESULTADOS

Foram recuperados 1199 estudos, sendo que 185 foram na SciELO, 793 na LILACS, e 225 na Medline. Depois da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram considerados elegíveis para a leitura de título e resumo 26 artigos, destes, 8 foram selecionados para leitura na íntegra para análise e discussão (Figura 1).



Figura 1. Seleção dos estudos incluídos na revisão



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Para a organização e tabulação dos dados extraídos dos 8 artigos selecionados, foram criadas 3 tabelas e 1 figura para melhor elucidar os achados do estudo. Foram descritas as seguintes características: autor, título, periódico, local de estudo (tabela 1). Tipo de estudo, objetivo, amostra, idade e sexo (tabela 2). Métodos e variáveis associadas a obesidade na infância, além da figura em forma de nuvem de palavras dos principais resultados encontrados nos estudos.

Na tabela 1, são apresentadas informações referentes aos estudos integrados a investigação, os autores, o título, o periódico e local dos estudos. Foram identificadas publicações nos anos de 2015 (FERREIRA *et al.*, 2015), 2016 (SILVA *et al.*, 2016), 2017 (CASTRO *et al.*, 2017; REIS *et al.*, 2017), 2018 (COSTA *et al.*, 2018; RODRIGUEZ *et al.*, 2018) e 2019 (ANDRADE *et al.*, 2019; OLIOSA *et al.*, 2019). A grande maioria dos estudos foram realizados no estado de Minas Gerais (ANDRADE *et al.*, 2019; CASTRO *et al.*, 2017; FERREIRA *et al.*, 2015).

A descrição referente a caracterização dos estudos por autor/ano, tipo de estudo, objetivo, frequência, idade e distribuição por sexo encontra-se na Tabela 2. Nos estudos analisados, observamos que todos eram transversais com perfil de avaliação epidemiológico descritivo (ANDRADE *et al.*, 2019; CASTRO *et al.*, 2017; COSTA *et al.*, 2018; OLIOSA *et al.*, 2019; RODRÍGUEZ *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2016), analítico (REIS *et al.*, 2017), epidemiológico (FERREIRA *et al.*, 2015). Com o objetivo de analisar a relação da obesidade e variáveis decorrentes desse acúmulo de gordura corporal como a pressão arterial (ANDRADE *et al.*, 2019), alterações ortopédicas (CASTRO *et al.*, 2016), marcadores ultrassonográficos (COSTA *et al.*, 2018), hipertensão arterial sistêmica (FERREIRA *et al.*, 2015), frações lipídicas (OLIOSA *et al.*, 2019), aptidão física (RODRIGUEZ *et al.*, 2018), hiperuricemia (REIS *et al.*, 2017), síndrome metabólica (SILVA *et al.*, 2016).



Os estudos apresentaram amostra variando entre 80 (COSTA *et al.*, 2018) e 631 (REIS *et al.*, 2017) participantes. A média de idade variou entre 4 (CASTRO *et al.*, 2017) a 10 anos (ANDRADE *et al.*, 2019; CASTRO *et al.*, 2017; COSTA *et al.*, 2018; FERREIRA *et al.*, 2015; REIS *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2016). Em dois estudos (COSTA *et al.*, 2018; RODRIGUEZ *et al.*, 2018) não foi possível identificar a distribuições de sexo dos participantes, os demais apresentaram amostra feminina e masculina, dados disponíveis na Tabela 2.

Na tabela 3 é apresentado os métodos de avaliação da obesidade, os fatores de risco associados a obesidade e os instrumentos utilizados para esse objetivo. O índice de massa corporal (IMC) esteve presente em todos os estudos desta revisão (ANDRADE *et al.*, 2019; CASTRO *et al.*, 2017; COSTA *et al.*, 2018; FERREIRA *et al.*, 2015; OLIOSA *et al.*, 2019; RODRIGUEZ *et al.*, 2018; REIS *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2016).

Para a avaliação das variáveis associadas a obesidade os estudos realizaram o diagnóstico da variável relacionada a obesidade através de exame de sangue (COSTA *et al.*, 2018; OLIOSA *et al.*, 2019; REIS *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2016), enquanto os demais se utilizaram de aparelhos para mensuração da pressão arterial (ANDRADE *et al.*, 2019; FERREIRA *et al.*, 2015), além de fotogrametria (CASTRO *et al.*, 2017), e a avaliação da aptidão física relacionada a obesidade (RODRIGUEZ *et al.*, 2018).

Na figura 2, construída com auxílio do Iramutec, tem-se a nuvem de palavras, construída de acordo com os fatores de risco da obesidade infantil em escolares brasileiros, são elencadas características relacionadas a obesidade, pressão arterial elevada (ANDRADE *et al.*, 2019; FERREIRA *et al.*, 2015), retificação da lordose lombar (CASTRO *et al.*, 2017), pró aterogênico (OLIOSA *et al.*, 2019), baixa aptidão física relacionada a saúde (RODRIGUEZ *et al.*, 2018), hiperuricemia (REIS *et al.*, 2017), síndrome metabólica (COSTA *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2016).



Tabela 1. Caracterização dos estudos por autor, título, periódico, local de estudo.

Autor	Ano	Título	Periódico	local do estudo
Andrade <i>et al.</i> ,	2019	Indicadores antropométricos associados à pressão arterial elevada em crianças residentes em áreas urbana e rural	Rev. Latino-Am. Enfermagem	Belo Horizonte/Jequitinhonha, MG.
Castro <i>et al.</i> ,	2017	Sobrepeso e obesidade infantil: fatores predisponentes para alterações ortopédicas	Fisioterapia Brasil	Patrocínio, MG.
Costa <i>et al.</i> ,	2018	Marcadores ultrassonográficos de risco cardiovascular em crianças obesas	Revista Paulista de Pediatria	Ribeirão Preto, SP.
Ferreira <i>et al.</i> ,	2015	Prevalência e fatores associados ao sobrepeso/obesidade e à hipertensão arterial sistêmica em crianças da rede privada de ensino de Divinópolis/MG	Caderno de saúde coletiva	Divinópolis, MG
Oliosa <i>et al.</i> ,	2019	Relação entre composição corporal e dislipidemias em crianças e adolescentes	Ciência e saúde coletiva	Serra, ES.
Rodriguez <i>et al.</i> ,	2018	Obesidade e aptidão física relacionada à saúde: um estudo com escolares de 10 a 13 anos de Santa Cruz do Sul – Brasil	Archives of Health Sciences (Online)	Santa Cruz do Sul, RS.
Reis <i>et al.</i> ,	2017	A hiperuricemia está associada a baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória e excesso de peso	Jornal de pediatria	Santa Cruz do Sul-RS.
Silva <i>et al.</i> ,	2016	Prevalência da síndrome metabólica nos estágios pubertários de escolares do sexo feminino	Revista de Salud Pública	Natal, RN.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tabela 2. Tipo de estudo, objetivo, amostra, idade e sexo (n=8)

Tipo de estudo	Objetivo	n	Idade*	Sexo n (%)
Transversal descritivo	Avaliar indicadores antropométricos e demográficos associados à pressão arterial elevada em crianças de 6 a 10 anos de idade de áreas urbana e rural de Minas Gerais	335	6 e 10	M: 171 (51) F: 164 (49)
Transversal descritivo	Avaliar as principais alterações ortopédicas em crianças de 4 a 10 anos de idade, com sobrepeso e obesidade, de uma escola da rede pública da cidade de Patrocínio/MG; correlacionar essas alterações com o índice de massa corporal (IMC) e avaliar o pé de maior apoio plantar	94	4 a 10	M: 52 (55) F: 42 (45)
Transversal descritivo	Avaliar se a obesidade altera os marcadores ultrassonográficos de risco metabólico e cardiovascular em crianças.	80	6 a 10	**
Epidemiológico	Investigar a prevalência de sobrepeso/obesidade e da hipertensão arterial sistêmica (HAS) em crianças, com idade entre 8 a 10 anos, da rede privada de ensino de Divinópolis, em Minas Gerais, e os fatores de risco associados.	199	8 a 10	M: 92 (46) F: 107 (54)
Transversal descritivo	verificar a relação entre a composição corporal, através de diferentes indicadores, e alteração das frações lipídicas em escolares, a fim de quantificar o impacto do acúmulo excessivo de gordura nas alterações destas frações.	143	6 a 9	M: 79 (55) F: 64 (45)
Transversal descritivo	Avaliar a associação entre obesidade e aptidão física relacionada à saúde em escolares de 10 a 13 anos de idade.	190	10	**
Transversal analítico	Avaliar a possível relação entre hiperuricemia com aptidão cardiorrespiratória e o estado nutricional, agrupados, em escolares	631	6 a 9	M: 289 (46) F: 342 (54)
Transversal descritivo	Analisar a prevalência da síndrome metabólica (SM) nos estágios pubertários de escolares do sexo feminino	124	8 a 10	M:0 F:124 (100)

*Idade em anos; m=masculino; f=feminino; ** Não foi disponível a distribuição por sexo

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).



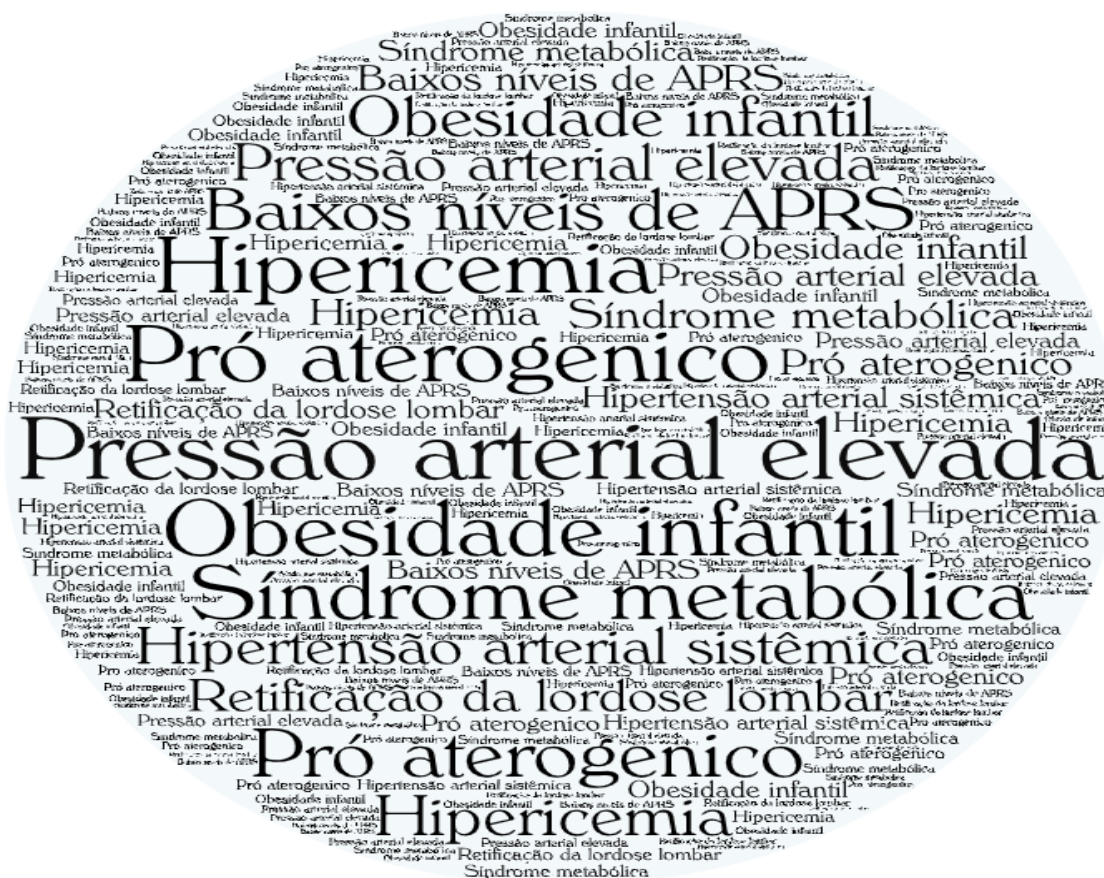
Tabela 3. Métodos e variáveis associadas a obesidade na infância

Métodos de Avaliação da obesidade	Variáveis associadas	Avaliação da variável
Índice de Massa Corporal	Pressão arterial	Aparelho manual
Índice de Massa Corporal	Alterações ortopédicas	Fotogrametria
Índice de Massa Corporal	marcadores ultrassonográficos	Exame de sangue (INS, HTG, CT, HDL, LDL, índice QUI-CKI, HOMA-IR)
Índice de Massa Corporal	Hipertensão arterial sistêmica	Aparelho automático
Circunferência da Cintura e Índice de Massa Corporal	frações lipídicas	Exame de sangue (CT, HDLc, TG)
Índice de Massa Corporal	APCR	Testes (corrida/caminhada, resistência muscular localizada e flexibilidade)
Índice de Massa Corporal	hiperuricemia	Exame de sangue (AU)
Circunferência da Cintura e Índice de Massa Corporal	Síndrome metabólica	Exame de sangue (CT, LDL, HDL, TGC, HTG, TSH)

APCR: Aptidão física, flexibilidade, resistência muscular e aptidão cardiorrespiratória; Escala de figuras de silhuetas (Kakeshita *et al.*, 2009); CT: Colesterol total; LDL: Low Density Lipoproteins; HDL: High Density Lipoproteins, HTG: hemoglicose teste ; TSH: Hormônio Estimulante da tireoide; GLI: glicemia; INS: insulina; CT: colesterol total; AU: ácido úrico

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Figura 2. Nuvem de palavras dos principais resultados encontrados nos estudos (n=8)



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).



4 DISCUSSÃO

Nos últimos anos, com o aumento exponencial, e projeções preocupantes da obesidade infantil, o assunto tem se tornado objeto de inúmeras discussões na saúde pública (SILVEIRA, 2017). A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem alertado sobre as consequências de ordem cardiovascular e metabólica (PEREIRA; LOPES, 2016). Assim, procura estabelecer metas, com objetivo de diminuir o quadro de crianças obesas (ABESO, 2019).

Na infância, a obesidade possui causas e consequências sérias, algumas pessoas acreditam que a criança “Gordinha”, é sinônimo de saúde, a literatura tem nos mostrado, que não (CUNHA *et al.*, 2018). No Brasil, as crianças estão desenvolvendo maus hábitos em suas rotinas, relacionados grande parte das vezes a alimentação e/ou falta de atividade física, fatores estes, que contribuem para o desenvolvimento da obesidade (CORRÊA *et al.*, 2020).

A maioria dos hábitos desenvolvidos na vida adulta, tem seu início na infância. Por isso, o estímulo de hábitos saudáveis nesta fase, é fundamental (JARDIM, SOUZA, 2017). Por essa razão precisam ser elaboradas estratégias, como finalidade de intervenção precoce (HENRIQUES *et al.*, 2018).

Dentre as estratégias, o estímulo para mudar o quadro de sedentarismo, é um grande passo, à medida que se utiliza da inserção da atividade física, através das brincadeiras e jogos que permitam que as crianças se tornem fisicamente ativas (ARAGÃO, 2017). Essa iniciativa, a própria Organização Mundial da Saúde (OMS), tem defendido em seus relatórios, e pesquisas, pois, considera a atividade física fundamental nesse processo (ABESO, 2018).

Nos estudos foi identificado uma predominância dos métodos índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC) para a avaliação da obesidade na infância. Esses métodos são amplamente difundidos na literatura (MOTA *et al.*, 2011). Possuem fácil aplicabilidade (SARNO; MONTEIRO, 2007). Entretanto, por se tratar de instrumentos duplamente indiretos (BORGS *et al.*, 2014) não fornecem informações precisas sobre as distribuições da gordura corporal (SILVEIRA *et al.*, 2020).

Dentro dos métodos para avaliação da composição corporal, existem técnicas diretas, indiretas, e duplamente indiretas para mensuração dos componentes do corpo humano (BORGS *et al.*, 2014). Grande parte desses métodos utilizados para mensurar a composição corporal, são validados no público adulto (SILVA *et al.*, 2019). No entanto, quando se trata do público infantil, poucos são validados para a prática clínica, entre os utilizados estão o Índice de massa corporal, e circunferência da cintura (SOUZA *et al.*, 2018).

As técnicas diretas, que possuem uma elevada precisão, têm sua utilidade limitada, pois incluem dissecação física ou físico-química, contribuindo, portanto, para sua pouca utilização (REZENDE *et al.*, 2010). As técnicas indiretas possuem uma precisão considerável, podem ser realizadas através da pesagem hidrostática, hidrometria, plestimografia e absortometria radiológica de dupla energia (DEXA) (TELLES, 2012).

Entretanto, os equipamentos utilizados, são de difícil acesso, pois possuem um alto custo financeiro, são utilizados também para validar na maioria das vezes os métodos duplamente



indiretos, tais como a bioimpedância, circunferência da cintura, índice de massa corporal, índice de conicidade, relação cintura/estatura, dentre outros (SANT'ANNA *et al.*, 2009).

O IMC amplamente utilizado nos estudos desta revisão Andrade *et al.*, (2019); Castro *et al.*, (2017); Costa *et al.*, (2018); Ferreira *et al.*, (2015); Oliosia *et al.*, (2019); Rodríguez *et al.*, (2018); Reis *et al.*, (2017); Silva *et al.*, (2016), é um método duplamente indireto. Uma das desvantagens do método é a probabilidade de identificar erroneamente um quadro de obesidade gerando erros significativos na classificação do estado nutricional do avaliado (MUNHOZ *et al.*, 2020). Por outro lado, o IMC continua sendo um dos mais utilizados na prática clínica e em estudos epidemiológicos, juntamente com a circunferência da cintura, circunferência abdominal e dobras cutâneas, devido a sua aplicabilidade (SOUZA *et al.*, 2018).

A literatura tem evidenciado valores elevados de IMC como preditor para doenças crônicas por possui uma ligação direta a gordura presente na região abdominal, que também se apresenta no público infantil (REBELATTO *et al.*, 2017).

Os estudos de Oliosia *et al.*, (2019) e Silva *et al.*, (2016), presentes nessa revisão, utilizaram o IMC e a CC em conjunto para auxiliar na predição da gordura corporal, possivelmente obtiveram resultados mais precisos para determinar a obesidade infantil. Do mesmo modo, esses tipos de avaliação podem e devem ser utilizados no ambiente escolar, pois, possibilitam um rastreio primário, bem como comparação de resultados entre as turmas, e através de um recorte temporal (TELLES, 2012).

São métodos que se utilizam de poucos recursos materiais, tais como, uma balança, estadiômetro e/ou fita métrica (BORGS, 2014). Nas crianças, apesar da existência de fatores hormonais provenientes do crescimento que podem ou não interferir na mensuração, o IMC e CC, caracterizam-se como bons preditores para diagnóstico da obesidade infantil (SANT'ANNA *et al.*, 2009).

Nos estudos analisados, a obesidade apresentou relação com problemas de origem metabólica Costa *et al.*, (2018); Oliosia *et al.*, (2019); Reis *et al.*, (2017); Silva *et al.*, (2016), hipertensão arterial, Andrade *et al.*, (2019); Ferreira *et al.*, (2015), alterações ortopédicas, Castro *et al.*, (2017), e aptidão física, Rodríguez *et al.*, (2018), provocadas pela obesidade na infância, demonstrando a importância do diagnóstico e prevenção para redução de problemas de saúde. A análise de fatores de risco relacionado a obesidade na infância pode servir de parâmetro para órgãos de saúde, escolas e familiares para adoção de medidas preventivas desta patologia.

Para identificar eventuais problemas de origem metabólica decorrentes do excesso de gordura corporal, os estudos de Costa *et al.*, (2018); Oliosia *et al.*, (2019); Reis *et al.*, (2017); Silva *et al.*, (2016) desta revisão, utilizaram a coleta sanguínea com objetivo de identificar os marcadores bioquímicos presentes no sangue na tentativa de relacioná-los com a obesidade. No rastreio de dislipidemias e alterações cardiovasculares, a coleta bioquímica no sangue, se caracteriza como uma das melhores estratégias, pois, seu uso permite comparar os resultados apresentados, a alguns componentes do corpo, como o próprio tecido adiposo (SOUZA *et al.*, 2017; PÍRIS *et al.*, 2015).



O estudo de Castro *et al.*, (2017), presente nessa revisão, buscou identificar eventuais problemas ortopédicos oriundos do excesso de peso, para isso, utilizou a fotogrametria com objetivo de identificar disfunções posturais, por exemplo, o joelho valgo, varo ou neutro. Destaca-se a presença de alterações nos joelhos e pés das crianças obesas, principalmente apresentando quadros de alterações posturais nos membros superiores e quadril, pois o excesso de peso corriqueiro afeta diretamente a postura e articulações do corpo (LOPES *et al.*, 2020).

Nesta revisão, estudos desenvolvidos por Andrade *et al.*, (2019) e Ferreira *et al.*, (2015) apresentaram associação entre alterações cardiovasculares e hipertensão arterial sistêmica com o quadro de obesidade. Essa condição gera uma preocupação principalmente durante a infância, por ser um preditor para doenças cardiovasculares. Embora as investigações em crianças não sejam muito frequentes, já se tem observado que o tempo de exposição dos órgãos alvo, seja o ponto chave para maiores riscos de saúde cardiovascular em crianças (NASCIMENTO *et al.*, 2015; PEREIRA *et al.*, 2016; CORDEIRO *et al.*, 2016).

O estudo de Rodriguez *et al.*, (2017), presente nessa revisão, procurou investigar os níveis de aptidão física relacionada a saúde ao quadro de obesidade infantil, para tanto, realizou testes de resistência cardiorrespiratória (corrida e caminhada), resistências muscular localizada, e flexibilidade que são componentes da aptidão física relacionada a saúde.

Baixos níveis de aptidão física (AF) estão relacionados ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, contribuindo, portanto, a uma diminuição sistema imunológico, sobretudo, ao aparecimento de disfunções agudas (GABRIEL *et al.*, 2020; MONTORO *et al.* 2016). A melhoria da AF, está condicionada a prática de atividade física, pois, existe um aumento dos componentes cardiovascular, flexibilidade, composição corporal, dentre outros (FARIAS *et al.*, 2010).

De fato, foram constatadas diversas variáveis associadas a obesidade infantil como síndrome metabólica, hipertensão arterial, aumento do ácido úrico, problemas ortopédicos e baixos níveis de aptidão física, o que pode ocasionar na vida adulta o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

No estudo realizado, buscou-se descrever os métodos de avaliação e os fatores associados a obesidade em escolares brasileiros, no entanto, apesar da amostra estudada, não é possível generalizar os resultados, pois estes trazem apenas a realidade de algumas regiões do Brasil, além da pouca variedade dos métodos de avaliação da obesidade. A delimitação da língua portuguesa também compromete a generalização dos resultados. Entretanto, tais achados reforçam a necessidade de incluir esses métodos de avaliação no ambiente escolar como forma de prevenir a obesidade infantil e incentivar a prática de atividade física regular.

5 CONCLUSÃO

Com base nos estudos analisados, foram identificados o índice de massa corporal e a circunferência da cintura como os principais métodos de avaliação para obesidade infantil. Com



predomínio de hipertensão arterial, dislipidemias, hiperuricemia, retificação da lordose lombar, pró-aterogênico e baixa aptidão física como fatores de risco para obesidade em escolares brasileiros.

Dessa forma, surge a necessidade de implantação destes métodos de rastreamento primários identificados no presente estudo, para que possa desenvolver medidas de intervenção, inclusive no ambiente escolar, evitando assim, o desenvolvimento da obesidade subjacente aos fatores de risco relatados no estudo, em adultos.

REFERÊNCIAS

ABESO. **Mapa da obesidade**. 2019. Disponível em: <https://abeso.org.br/obesidade-e-sindrome-metabolica/mapa-da-obesidade/>. Acesso em 18 mar. 2020

ABESO. **Os efeitos da prática de atividade física na perda de peso**. 2018. Disponível em: <https://abeso.org.br/os-efeitos-da-pratica-de-atividade-fisica-na-perda-de-peso/>. Acesso em 23 abr. 2021.

ANDRADE, G.N. *et al.* Indicadores antropométricos associados à pressão arterial elevada em crianças residentes em áreas urbana e rural. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692019000100335. Acesso em: 22 jan. 2021.

ARAGÃO, S. G. A. Obesidade infantil: revisão de literatura. **Revista de medicina da UFC**. v.57 n.3, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/28486>. Acesso em: 22 jan. 2021.

BORGS, J. H, *et al.* Comparação entre diferentes instrumentos e equações preditivas de análise da composição corporal. **Arquivos de Ciências do Esporte**, v. 1, n. 2, 2014. Disponível em: <http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/aces/article/view/260/770>. Acesso em: 10 set. 2020.

BRASIL; SAÚDE, M. D. **VIGITEL Brasil 2018**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018. SVS/MS Brasília 2019. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>. Acesso em 15 jul. 2020.

CASTRO, G. G. *et al.* Sobrepeso e obesidade infantil: fatores predisponentes para alterações ortopédicas. **Fisioterapia Brasil**, v. 18, n. 4, 2017. Disponível em: <http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fWoSoterapiabrasil/article/view/1202/pdf>
<http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/6g72f>. Acesso em: 01 dez. 2020.

CASTRO, J. M. *et al.* Prevalência de sobrepeso e obesidade e os fatores de risco associados em adolescentes. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 12, n. 69, p. 84-93, 2018. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/657/511>. Acesso em: 15 jul. 2020.



CORDEIRO, J. P. *et al.* Hipertensão em estudantes da rede pública de Vitória/ES: influência do sobrepeso e obesidade. **Revista brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 1, p. 59-65, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922016000100059&script=sci_arttext. acesso em: 01 dez. 2020.

CORRÊA, V. P. *et al.*, O impacto da obesidade infantil no Brasil: revisão sistemática. **RBO-NE-Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento**, v. 14, n. 85, p. 177-183, 2020. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1208/949>. Acesso em: 15 jul. 2020.

COSTA, K. C. M. *et al.* Marcadores ultrassonográficos de risco cardiovascular em crianças obesas. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 36, n. 2, p. 171-175, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpp/v36n2/0103-0582-rpp-2018-36-2-00016.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2020.

CUNHA, L. M. D. *et al.* Impacto negativo da obesidade sobre a qualidade de vida de crianças. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, 12, n. 70, p. 231-238, 2018. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/686/529>. Acesso em: 12 jul. 2020.

FARIAS, E. D. S. *et al.* Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 2, p. 98-105, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcdh/v12n2/a03v12n2.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

FERREIRA, S. D. *et al.* Prevalência e fatores associados ao sobrepeso/obesidade e à hipertensão arterial sistêmica em crianças da rede privada de ensino de Divinópolis/MG. **CADERNOS Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3, p. 289-297, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cadsc/v23n3/1414-462X-cadsc-23-3-289.pdf>. Acesso em 20 ago. 2020.

FRONTZEK, L. G. M.; BERNARDES, L. R.; MODENA, C. M. Obesidade infantil: compreender para melhor intervir. **Revista da Abordagem Gestáltica: Phenomenological Studies**, v. 23, n. 2, p. 167-174, 2017. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68672017000200005. Acesso em: 12 ago. 2020.

GABRIEL, I. R. *et al.* Atividade Física e Aptidão física de escolares do Município de Criciúma. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 34911-34920, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/11222/9393>. Acesso em: 12 ago. 2020.

GALVÃO, T. F. *et al.*, Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 24, p. 335-342, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000200335. acesso em: 12 jul. 2020.

HENRIQUES, P. *et al.* Políticas de Saúde e de Segurança Alimentar e Nutricional: desafios para o controle da obesidade infantil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 4143-4152, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v23n12/1413-8123-csc-23-12-4143.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2020.



JARDIM, J. B.; SOUZA, I. L. Obesidade infantil no Brasil: uma revisão integrativa. **JMPHC| Journal of Management & Primary Health Care**| ISSN 2179-6750, v. 8, n. 1, p. 66-90, 2017. Disponível em: <https://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/275/419>. Acesso em: 28 Ago. 2020.

LOPES, J. P. *et al.* Alterações ortopédicas em crianças eutróficas e obesas-Alterações ortopédicas em crianças. **Biológicas & Saúde**, v. 10, n. 35, p. 30-39, 2020. Disponível em: https://ojs3.perspectivasonline.com.br/biologicas_e_saude/article/view/2085/2002. Acesso em: 15 ago. 2020.

MARTINS, A. P. B. É preciso tratar a obesidade como um problema de saúde pública. **Revista de Administração de Empresas**, v. 58, n. 3, p. 337-341, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902018000300337. Acesso em: 23 fev. 2020.

MONTORO, A. P. P. N. *et al.* Aptidão física relacionada à saúde de escolares com idade de 7 a 10 anos. **ABCS health sci**, 2016. Disponível em: <https://www.portalnepas.org.br/abcshs/article/view/842/729>. Acesso em: 18 jul. 2020.

MOTA, J.F. *et al.* Indicadores antropométricos como marcadores de risco para anormalidades metabólicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 3901-3908, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v16n9/a26v16n9.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2020.

MUNHOZ, M. P.; NAKASHIMA, M. K.; ANJOS, J. C. Comparação da eficácia entre métodos de avaliação da composição corporal relative fat mass (RFM) e índice de massa corporal (IMC). **Revista Saúde UniToledo**, v. 4, n. 1, 2020. Disponível em: <http://www.ojs.toledo.br/index.php/saude/article/view/3563/640>. Acesso em: 25 ago. 2020.

NASCIMENTO, L. R. *et al.* Hipertensão arterial em escolares de 7 a 10 anos: um estudo de casos persistentes de alteração de pressão arterial em Santa Maria de Jetibá/ES. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 17, n. 4, p. 76-84, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/14334/10078>. Acesso em: 13 set. 2020.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C. A.; MELLO, E. D. Correlação dos escores-z de IMC com os perfis glicêmico e lipídico entre crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Jornal de Pediatria**, v. 94, n. 3, p. 308-312, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/jped/v94n3/pt_0021-7557-jped-94-03-0308.pdf. Acesso em: 12 jul. 2020.

OLIOSA, P. R. *et al.* Relação entre composição corporal e dislipidemias em crianças e adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 3743-3752, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v24n10/1413-8123-csc-24-10-3743.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2020.

PEREIRA, P.A.; LOPES, L. C. Obesidade infantil: estudo em crianças num ATL. **Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health**, n. 42, p. 105-125, 2016. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/8197/5807>. Acesso em: 11 jul. 2020.

PEREIRA, F. E. F. *et al.* Prevalência de hipertensão arterial em escolares brasileiros: uma revisão sistemática. **Nutr Clín Diet Hosp**, v. 36, n. 1, p. 85-93, 2016. Disponível em: <https://revista.nutricion.org/PDF/361pereira.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2020.



PIRES, A. *et al.* Insulino-resistência, Dislipidemia e Alterações Cardiovasculares num Grupo de Crianças Obesas. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 104, n. 4, p. 266-273, 2015. Disponível em: http://www.arquivosonline.com.br/2015/aop/AOP_6412.pdf. Acesso em: 13 jul. 2020.

REBELATTO, J. R. *et al.* Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal. **Fisioterapia em movimento**, v. 21, n. 3, 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/19149/18489>. Acesso em: 19 fev. 2021.

REIS, L. N. *et al.* Hiperuricemia está associada com baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória e excesso de peso em escolares. **Jornal de Pediatria**, v. 93, n. 5, p. 538-543, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/jped/v93n5/pt_0021-7557-jped-93-05-0538.pdf. Acesso em: 12 ago. 2020.

REZENDE, F. A. Canaan *et al.* Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 16, n. 2, p. 90-94, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v16n2/02.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

RODRIGUES, G. C. *et al.* Obesidade e aptidão física relacionada à saúde: um estudo com escolares de 10 a 13 anos de Santa Cruz do Sul-Brasil. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 25, n. 3, p. 60-63, 2018. Disponível em: <https://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/1276/775>. Acesso em: 14 ago. 2020.

ROCHA, N. P. *et al.*, Associação dos Padrões Alimentares com Excesso de Peso e Adiposidade Corporal em Crianças Brasileiras: Estudo Pase-Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 113, n. 1, p. 52-59, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/abc/v113n1/pt_0066-782X-abc-20190113.pdf. Acesso em: 19 set. 2020.

SANT'ANNA, M. S. L.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C. C. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 3, p. 315-321, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rpp/v27n3/13.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2020.

SARNO, F.; MONTEIRO, C. A. Importância relativa do Índice de Massa Corporal e da circunferência abdominal na predição da hipertensão arterial. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, p. 788-796, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n5/6017.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021.

SILVA, D. C. *et al.* Estratégias nutricionais diante de uma investigação de riscos coronarianos por meio de medidas antropométricas em indivíduos com excesso de peso. **RBONE-Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento**, v. 13, n. 82, p. 950-959, 2019. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1097/898>. Acesso em: 19 ago. 2020.

SILVEIRA, M. D. G. G. **Prevenção da obesidade e de doenças do adulto na infância**. Editora Vozes Limitada, 2017. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=y9g1DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Preven%C3%A7%C3%A3o+da+obesidade+e+de+doen%C3%A7as+do+adulto+na+inf%C3%A2ncia&ots=OgURYSLs-Tq&sig=UI_kIb1h528HQdLozxPG00EvzPM. Acesso em: 12 ago. 2020.



SILVEIRA, E. A. *et al.* Acurácia de pontos de corte de IMC e circunferência da cintura para a predição de obesidade em idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 1073-1082, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v25n3/1413-8123-csc-25-03-1073.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2020.

SILVA, Hellen Abreu da *et al.* Relação entre ácido úrico e síndrome metabólica em uma população com risco cardiometabólico. **Einstein (São Paulo)**, v. 13, n. 2, p. 202-208, 2015.

SOUZA, M. P. *et al.*, Marcadores laboratoriais da síndrome metabólica em pacientes atendidos em um hospital universitário do Recife. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-PERNAMBUCO**, v. 3, n. 1, p. 83, 2017. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/facipsaude/article/view/3371/2381>. Acesso em: 24 set. 2020.

SOUZA, Elton Bicalho de, *et al.*, Métodos de avaliação da composição corporal em pediatria. **Cadernos UniFOA**, v. 13, n. 37, p. 123-136, 2018. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1409/2091>. Acesso em: 16 nov. 2020.

TELLES, Renato Katchadur; DE AZEVEDO BARROS FILHO, Antonio. O uso antropométrico como método de avaliação da composição corporal em pediatria. **Revista de Ciências Médicas**, v. 12, n. 4, 2012. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/viewFile/1251/1226>. Acesso em: 23 jan. 2021

Submetido em 09/06/2021

Aceito em 10/09/2021

Publicado em 10/2021