



**CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE NUTRIÇÃO**

**ASPECTOS RELACIONADOS A OCORRÊNCIA DA
SÍNDROME METABÓLICA EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES**

**Danielle de Almeida Araújo Silva
Michelle Domingos Dias Mendes**

Orientador: Prof. Ma. Polianna Ribeiro dos Santos

Trindade-GO
2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE NUTRIÇÃO

**ASPECTOS RELACIONADOS A OCORRÊNCIA DA
SÍNDROME METABÓLICA EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES**

Danielle de Almeida Araujo Silva
Michelle Domingos Dias Mendes

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitários
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Nutrição.**

Orientador: Prof. Ma. Polianna Ribeiro dos Santos

Trindade - GO
2022

Danielle de Almeida Araujo Silva
Michelle Domingos Dias Mendes

**ASPECTOS RELACIONADOS A OCORRÊNCIA DA
SÍNDROME METABÓLICA EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitários Goyazes –
UniGoyazes como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Nutrição, aprovada
pela seguinte banca examinadora

Prof. Ma. Polianna Ribeiro dos Santos

Centro Universitário UniGoyazes

Prof. Ma. Ingryd Garcia de Oliveira

Centro Universitário UniGoyazes

Prof. Ma. Jéssika Martins Siqueira

FANUT/UFG

Trindade - GO

16/12/2022

ASPECTOS RELACIONADOS A OCORRÊNCIA DA SÍNDROME METABÓLICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Danielle de Almeida Araújo Silva¹;
Michelle Domingos Dias Mendes¹;
Polianna Ribeiro dos Santos²

RESUMO

INTRODUÇÃO: No mundo a prevalência da Síndrome metabólica em crianças e adolescentes está aumentando em paralelo com o aumento da obesidade estando relacionado as mudanças nos hábitos de vida e no padrão alimentar da população.

OBJETIVOS: Identificar na literatura os aspectos relacionados à ocorrência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes e seus critérios de diagnóstico.

METODOLOGIA: As bases de dados utilizadas na busca dos artigos foram: PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SciELO (The Scientific Electronic Library Online), no período de fevereiro a setembro de 2022, utilizando os seguintes descritores na língua portuguesa/inglesa: Síndrome Metabólica; Crianças; Adolescentes; Fatores de risco/Metabolic Syndrome; Children; Teenagers; Risk factors. O recorte temporal utilizado foi de artigos originais publicados nos últimos 5 anos, totalizando uma amostra final de 6 artigos. **RESULTADOS:** Foram encontrados, predominantemente, que fatores genéticos, demográficos e biológicos estão relacionados a ocorrência da Síndrome Metabólica em crianças e adolescente sendo a obesidade o principal fator de risco. Dentre os fatores genéticos destacou-se a história familiar. No que tange aos aspectos biológicos, evidenciou-se que o excesso de ácido úrico e a hipovitaminose D estão associados à maior prevalência da síndrome. Quanto as variáveis demográficas identificou-se maior prevalência em crianças e adolescentes do sexo feminino. Dos seis estudos que foram utilizados na presente revisão, três estudos utilizaram os critérios de Cook que incluíram além da obesidade abdominal, a resistência à insulina, hipertensão arterial, dislipidemia, disglucemia e doença hepática gordurosa não alcoólica como variáveis diagnósticas para definição da síndrome metabólica. **CONCLUSÃO:** Identificou-se na presente revisão aspectos dinâmicos e multifatoriais relacionados à ocorrência da síndrome metabólica em crianças e adolescentes que estão de acordo com o que a literatura já posta. Entretanto a respeito dos critérios diagnósticos são necessários mais estudos para uma definição mais assertiva da síndrome metabólica em crianças e adolescentes e dos seus potenciais fatores de risco.

Palavras-Chave: Síndrome Metabólica; Crianças; Adolescentes; Fatores de risco.

RISK FACTORS RELATED TO EARLY WEANING FROM BREASTFEEDING

ABSTRACT

INTRODUCTION: Worldwide, the prevalence of metabolic syndrome in children and adolescents is increasing in parallel with the increase in obesity, which is related to changes in lifestyle and dietary patterns of the population. **OBJECTIVES:** To identify in the literature aspects related to the occurrence of metabolic syndrome in children and adolescents and their diagnostic criteria. **METHODOLOGY:** The databases used in the search for articles were: PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health), Lilacs (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences) and SciELO (The Scientific Electronic Library Online), from February to September 2022, using the following descriptors in Portuguese/English: Metabolic Syndrome; Children; Teenagers; Risk factors/Metabolic Syndrome; Children; Teenagers; Risk factors. The temporal cut used was original articles published in the last 5 years, totaling a final sample of 6 articles. **RESULTS:** It was predominantly found that genetic, demographic and biological factors are related to the occurrence of the Metabolic Syndrome in children and adolescents, with obesity being the main risk factor. Among the genetic factors, family history stood out. With regard to biological aspects, it was shown that excess uric acid and hypovitaminosis D are associated with a higher prevalence of the syndrome. As for the demographic variables, a higher prevalence was identified in female children and adolescents. Of the six studies that were used in this review, three studies used Cook's criteria that included, in addition to abdominal obesity, insulin resistance, arterial hypertension, dyslipidemia, dysglycemia and non-alcoholic fatty liver disease as diagnostic variables for defining the metabolic syndrome. **CONCLUSION:** This review identified dynamic and multifactorial aspects related to the occurrence of metabolic syndrome in children and adolescents, which are in line with what the literature has already published. However, regarding the diagnostic criteria, further studies are needed for a more assertive definition of the metabolic syndrome in children and adolescents and their potential risk factors.

.

Key words: Metabolic Syndrome; Children; Teenagers; Risk factors.

¹Acadêmico do Curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Goyazes - UniGoyazes

²Orientador: Prof. Mestre Polianna Ribeiro dos Santos, do Centro Universitário Goyazes - UniGoyazes

INTRODUÇÃO

A transição demográfica iniciada no Brasil, a partir da década de 60, promoveu mudanças nos hábitos de vida e no padrão alimentar da população, o que levou à transição nutricional. Esta é caracterizada pelo excesso de ingestão calórica com disponibilidade abundante de alimentos ultraprocessados, palatáveis e de baixo custo. Tal realidade levou a alterações no estado nutricional da população. Antes caracterizado pela alta prevalência de desnutrição e atualmente pelas altas taxas de excesso de peso (IBGE, 2015. MARTINS et al, 2022 apud ESCODA, 2002. COUTINHO, 2008. ABESO, 2011)

A obesidade é de origem multifatorial e engloba diferentes dimensões: biológica, social, cultural, comportamental, de saúde pública e política. A mesma pode estar relacionada ao aumento do risco para outras doenças como as cardiovasculares, diabetes, hipertensão arterial sistêmica, doença do fígado e diversos tipos de câncer, problemas renais, asma, agravamento da covid, dores nas articulações, entre outras, podendo reduzir a qualidade e a expectativa de vida (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

A preocupação com o excesso de peso na infância relaciona-se à elevada possibilidade de permanência deste quadro na vida adulta, existindo correlação com a ocorrência de síndrome metabólica. Estudos da Rede Nacional Primeira Infância mostram que uma criança obesa aos seis anos de idade apresenta 50% de chance de tornar-se um adulto obeso, enquanto adolescentes tem de 70 a 80% de chance (REDE NACIONAL PRIMEIRA INFÂNCIA, 2014)

Na literatura já foram propostos vários critérios para diagnosticar a Síndrome Metabólica (SM) em crianças e adolescentes, mas ainda não há consenso na literatura sobre o mais adequado a ser usado. As constantes mudanças fisiológicas no metabolismo e na composição corporal, que ocorrem nessas faixas etárias, dificultam o estabelecimento de pontos de corte específicos para os parâmetros utilizados neste diagnóstico. O critério para o diagnóstico da SM, na infância e na adolescência, deve conter parâmetros que contemplem as alterações metabólicas de ocorrência mais precoce na criança e no adolescente (CAVALI et al, 2011).

Um dos critérios mais utilizados é o proposto por Cook (2003). Este foi

adaptado através da National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) para adultos, sugerindo um diagnóstico de síndrome metabólica para adolescentes através da observância de três ou mais dos seguintes critérios: triglicerídeos (TG) elevados, glicemia de jejum alterada, pressão arterial elevada, circunferência abdominal (CA) elevada, colesterol baixo e percentil de altura alterado, onde as crianças tem uma estatura menor. (COOK, 2003).

Alguns autores chilenos como BARJA (2011) e BURROWS (2006) utilizam a glicemia como um dos componentes de fatores de risco para diagnóstico da SM. Foram calculados nesses critérios os índices HOMA-IR (Resistência à insulina de avaliação do modelo homeostático) e Quicki (Verificação quantitativa da sensibilidade à insulina Índice), segundo sexo e maturação, sendo selecionado o ponto de corte superior para identificar indivíduos com resistência à insulina.

Nesse sentido, o objetivo desta revisão integrativa é analisar os resultados de diversos estudos que se referem aos aspectos relacionados à ocorrência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes e seus critérios para o diagnóstico.

METODOLOGIA

A respeito do procedimento metodológico utilizado para construir e estruturar essa pesquisa foi utilizada uma revisão bibliográfica integrativa, que é um processo de busca, análise e descrição de um corpo do conhecimento em busca de resposta a uma pergunta específica. (MATTOS, 2015). Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é dispendiosa e exige do pesquisador um trabalho intenso e postura crítica acerca do material levantado. Além disso, faz-se necessário como demonstrado que a revisão faça parte do trabalho como um todo e não como uma etapa isolada como uma maneira de elucidação e validação do material abrangido. (MATTOS 2015; GIL 2008)

Na construção dessa revisão foram adotadas as seguintes etapas: 1) elaboração da pergunta norteadora; 2) estabelecimento de critérios para inclusão de estudos e busca na literatura; 3) seleção dos artigos e coleta dos dados; 4) análise crítica dos estudos incluídos; e 5) apresentação dos resultados e síntese

do conteúdo. Para servir como guia de revisão integrativa, formulou-se a seguinte questão. “Quais aspectos estão relacionados à ocorrência da Síndrome metabólica em crianças e adolescentes?”

A busca dos artigos foi realizada entre os meses de fevereiro a setembro de 2022, nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), National Library of Medicine (PubMed) e The Scientific Electronic Library Online (SciELO). Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores na língua inglesa: “síndrome metabólica”, “crianças”, “adolescentes” e “fatores de risco”. Sendo incluídos estudos originais que se adequem ao tema, no período de Fevereiro a Outubro de 2022.

Os critérios de inclusão foram: artigos originais que tiveram como desfecho os aspectos relacionados à síndrome metabólica em crianças e adolescentes (2 a 19 anos de idade); artigos originais que envolviam pesquisas dos principais fatores de risco que estavam ligados à síndrome metabólica e seus agravos.

Os critérios de exclusão foram: artigos de revisão; artigos em que não foi possível identificar relação com a temática por meio da leitura de título e resumo; artigos publicados há mais de cinco anos.

A análise das informações foi realizada por meio da leitura exploratória do material encontrado, em uma abordagem qualitativa, sendo selecionados aqueles trabalhos considerados pertinentes aos objetivos deste estudo.

Ao seguir os critérios de inclusão foram identificados ao total 116 artigos. Destes, dois foram excluídos por duplicidade, totalizando 114 artigos que seguiram no processo de seleção. Logo após foram excluídos 108 artigos por serem de revisão ou que não se relacionavam com o tema estabelecido. Ao final foram incluídos 6 artigos que definiram a amostra do presente estudo. A figura 1 apresenta uma visão geral do processo da revisão integrativa da literatura.

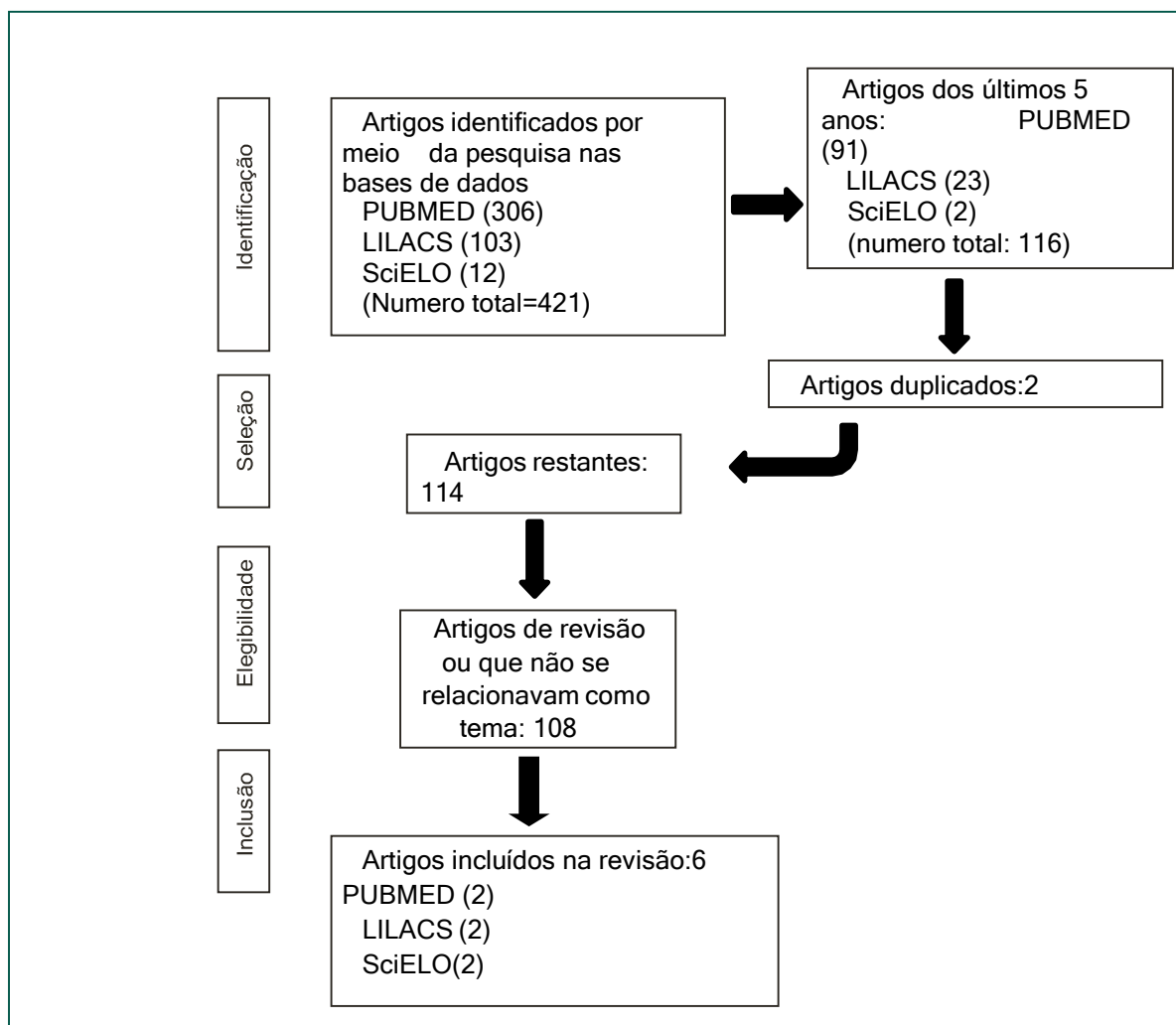


Figura 1: Prisma adaptado de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos na revisão integrativa da literatura. **Fonte:** elaborado pelas autoras

Em seguida elaborou-se uma planilha para síntese dos artigos, a fim de realizar uma leitura crítica dos estudos. Nela consta os seguintes aspectos: Título, citação (autor, ano), objetivo, material/metodologia, destaque/resultados (quadro 1).

Na fase de análise dos dados foi realizada a técnica da análise de conteúdo a partir de inferências, onde inicialmente foi feita uma leitura flutuante dos dados coletados, considerando a “homogeneidade, relevância e pertinência”. Em seguida, os dados relevantes aos objetivos da pesquisa foram organizados de acordo com seu conteúdo, classificados e categorizados. Por fim, os dados foram analisados a partir da interpretação do pesquisador associados à literatura pertinente ao tema (SILVA; FOSSÁ, 2015; LEITE; ROCHA, 2019)

RESULTADOS

A leitura analítica dos artigos originais selecionados para a presente revisão de literatura possibilitou a identificação de aspectos relacionados à síndrome metabólica em crianças e adolescentes (quadro 1).

A amostra final desta revisão foi constituída por seis artigos científicos, selecionados pelos critérios de inclusão estabelecidos. Foram encontrados inúmeros estudos em que envolvem o tema proposto, entretanto apenas seis artigos alcançaram o objetivo da questão norteadora.

Dos artigos selecionados, todos enfatizaram a prevalência da obesidade como fator de risco para o desenvolvimento da síndrome metabólica. Foi utilizado em três estudos os critérios de Cook que mostram que além da obesidade abdominal, ocorrem também algumas doenças metabólicas como resistência à insulina, hipertensão arterial, dislipidemia, disglícemia e doença hepática gordurosa não alcoólica. Além disso, um dos estudos abordaram que o sexo feminino tem maior prevalência para SM. (JIA SHI et al 2022; SAPUNAR et al 2018; FARIAS et al 2018; HAMED et al 2018; AVILA-CUREIL et al 2018; NOBRE et al 2018)

Um estudo realizado com crianças e adolescentes chineses para determinar a prevalência de SM e seus componentes encontraram que dos cinco componentes da SM a pressão arterial elevada e a obesidade abdominal foram os de maior prevalência (39,52% e 17,30%) e 58,36% dos sujeitos apresentavam pelo menos um desses componentes. A deficiência de vitamina D foi positivamente associada a Síndrome nesse estudo foram utilizados os critérios de Cook para estabelecimento de parâmetros (JIA SHI et. al, 2022)

Foi realizado um estudo com escolares chilenos para identificar fatores cardiometabólicos, incluindo a SM. Foram encontrados resultados utilizando os critérios Burrows e Barja, e mostrou que a prevalência para a resistência à insulina era mais comum em participantes com sobrepeso e obesidade, sendo a obesidade abdominal principal critério para definir a SM (SAPUNAR et. al, 2018)

Um estudo longitudinal realizado no Brasil com crianças e adolescentes com as seguintes variáveis avaliadas: socioeconômicas, demográficas, antropométricas e sanguíneas. Encontraram que existia a persistência da SM em 38,3% da amostra e grande risco cardiovascular associado em 79,9%, onde os

agravantes são o excesso de peso, o baixo HDL-c e o elevado LDL-c estando associados a SM persistente (FARIAS ET AL, 2018)

No Catar um estudo realizado com 91 crianças e adolescentes obesos, avaliados aleatoriamente em uma clínica pediátrica, apresentaram em seus resultados alta prevalência de dislipidemia, disglícemia e doença hepática gordurosa não alcoólica. A SM estava presente em 30,2% dessa coorte de obesos. O IMC de crianças e adolescentes correlacionou-se significativamente com o IMC materno, mas não com o IMC paterno (HAMED ET AL, 2021)

Um estudo transversal realizado com 1017 crianças de 6 a 12 anos em sete municípios do estado do México, mostraram de acordo com os critérios de Cook, que a Síndrome metabólica está presente em 54,6% das crianças obesas. Nesse estudo coletou-se dados antropométricos e exames bioquímicos, e observou-se uma prevalência da SM de 8,62 ($p < 0,001$) em crianças com obesidade e associação a resistência insulínica com risco aterogênico considerável (AVILA-CURIEL ET AL, 2018)

Um estudo transversal e descritivo em uma amostra estratificada de 716 adolescentes de 10 a 19 anos realizado em Picos, Piauí região nordeste do Brasil mostrou que a relação de IMC e o índice de conicidade (O IC consiste em um parâmetro antropométrico que determina o risco cardiometabólico fundamentado no períneo da cintura e exprime o risco de enfermidades associadas à obesidade e a distribuição de tecido adiposo) são eficientes para a predição da SM com prevalência de estudantes do sexo feminino (61,3%), e a prevalência de SM foi de 3,2% , utilizando na sua pesquisa somente medidas antropométricas como IMC e Índice de Conicidade. (Nobre et al, 2018)

O quadro 1 apresenta uma síntese dos seis artigos encontrados e quadro 2 traz inferências dos resultados obtidos

Quadro 1. Síntese dos artigos selecionados

TÍTULO	AUTOR, ANO	OBJETIVO	MATERIAL / METODOLOGIA	DESTAQUE / RESULTADOS/ CONCLUSÃO
Prevalência e Correlatos da Síndrome Metabólica e seus Componentes em crianças e adolescentes chineses de 7 a 17 anos: A Pesquisa Nacional de Nutrição e Saúde Infantil da China e mães lactantes de 2016-2017	Jia Shi, et al 2022	Este estudo descritivo teve como objetivo determinar a prevalência da síndrome metabólica (SM) e seus componentes entre crianças e adolescentes chineses de 7 a 17 anos de 2016 a 2017 de acordo com os critérios de Cook modificados para idade com base no National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Painel III (NCEP-ATP III) e avaliar as associações entre os fatores de interesse (especialmente vitamina A, vitamina D e hiperuricemia) da SM e seus componentes, usando dados do China National Nutrition and Health Survey of Children and Lactating Mothers de 2016-2017.	Um total de 54.269 crianças e adolescentes em idade escolar foram incluídos neste estudo. Também foram coletadas medidas antropométricas e exames laboratoriais dos sujeitos e suas informações relevantes. Um modelo de análise de regressão logística multivariada foi aplicado para analisar as relações entre fatores relevantes associados à SM e seus componentes.	No presente estudo, a prevalência de SM em crianças e adolescentes foi de 5,98%. Entre os cinco componentes da SM, pressão arterial (PA) elevada e obesidade abdominal foram os mais prevalentes (39,52% e 17,30%), e 58,36% dos sujeitos apresentavam pelo menos um desses componentes. Estudos prospectivos bem desenhados e em larga escala também são necessários no futuro.

Alta prevalencia de trastornos nutricionales por exceso, resistencia insulínica e síndrome metabólica em escolares da comunidade de Carahue, Região de Araucanía	Sapunar et al, 2018	Caracterizar os fatores de risco cardiometabólicos em uma população de escolares de Carahue, Chile	Avaliação transversal de 208 crianças com idade de $10,4 \pm 1,0$ anos (106 mulheres). Foi realizada avaliação clínica incluindo o desenvolvimento puberal de acordo com Tanner e parâmetros antropométricos. Uma amostra de sangue em jejum foi obtida para medir glicose, insulina e perfil lipídico. HOMA-IR e os índices Quicki foram calculados. A resistência à insulina (RI) foi estabelecida de acordo com os critérios de Burrows e Barja, previamente propostos para a população pediátrica chilena. A síndrome metabólica (SM) foi estabelecida usando os critérios de Cook modificados	Trinta e oito por cento das crianças tinham sobrepeso e 33,1% obesidade. SM só foi observada em indivíduos obesos e a frequência neste subgrupo foi de 38%. A prevalência de RI foi de 51% segundo os critérios de Burrows e 19% segundo os critérios de Barja. Era mais comum em participantes com sobrepeso, obesidade ou obesidade. Crianças com resistência à insulina de acordo com os critérios de Barja, tiveram pior medidas antropométricas do que suas contrapartes sem resistência. Quando Critérios de Burrows foi usado, não houve diferenças nas medidas antropométricas observadas entre os participantes com ou sem resistência. A frequência de SM foi de 26 e 18% em crianças com resistência à insulina de acordo com Barja e critérios de Burrows, respectivamente. Níveis de insulina e índices desensibilidade à insulina correlacionaram-se positivamente com os parâmetros antropométricos. Conclusões: Houve alta prevalência de sobrepeso, obesidade e SM nesses participantes. Nossos resultados sugerem que os critérios de RI segundo Barja permitem identificar casos com maior risco metabólico.
--	---------------------	--	--	---

Síndrome metabólica infanto-juvenil persistente e relação com o risco de doença cardiovascular	Farias et al, 2018	Verificar a persistência da síndrome metabólica (SM) e componentes em crianças e adolescentes com excesso de peso, além de sua relação com características socioeconômicas, demográficas e com o escore Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY).	Estudo longitudinal com dois pontos: recrutamento e 24 meses com 133 indivíduos entre dois e 18 anos. Foram avaliadas variáveis socioeconômicas, demográficas, antropométricas e sanguíneas. Realizou-se análise através de testes de associação simples e pareado, além de regressão logística múltipla	Verificou-se persistência de SM em 38,3% da amostra, risco cardiovascular associado (RCV) em 79,7%, redução da pressão arterial e do HDL-c. Ajustados por idade e sexo, o excesso de peso (ExpB: 0,182; IC: 0,059-0,561), o baixo HDL-c (ExpB: 9,247; IC: 1,157-73,930) e o elevado LDL-c (ExpB: 1,915; IC: 0,921-3,979) mostraram-se associados à SM persistente. Conclusão: a SM persistente teve associação com o excesso de peso, HDL-c e LDL-c, mas não com o escore PDAY.
A prevalência dos diferentes componentes da síndrome metabólica (SM) em crianças e adolescentes obesos não diabéticos e seus dados antropométricos em relação aos pais.	Hamed N. et al, 2021	Avaliar a prevalência dos diferentes componentes da SM e dos índices aterogênicos plasmáticos (PIA) em crianças e adolescentes obesos e comparar seus dados antropométricos com os de seus pais (fundo genético).	Analizamos o perfil antropométrico e bioquímico de 91 crianças e adolescentes obesos selecionados aleatoriamente (idade: $10,5 \pm 2,7$ anos) que compareceram à Clínica Pediátrica do Hamad Medical Center (HGH) em Doha (Qatar) de janeiro de 2017 a dezembro de 2019. Registrados incluíram: idade, sexo, peso e altura, índice de massa corporal (IMC), pressão arterial sistólica e diastólica. Dados bioquímicos, incluindo perfil lipídico, hemoglobina glicada (A1C) e nível de alanina transferase (ALT) foram registrados e comparados com dados laboratoriais normais para a mesma faixa etária	Crianças obesas apresentaram alta prevalência de dislipidemia, disglícemia e doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA). Usando os critérios modificados de SM para adultos, SM estava presente em 30,2% dessa coorte de obesos. A AIP foi elevada em 76,7% dos pacientes. O escore de desvio padrão da estatura em pé (Ht-SDS) de crianças obesas foi significativamente maior em comparação ao HT-SDS de seus pais, bem como ao SDS de altura média dos pais (MPHt-SDS) (-0,37 $\pm$ 0,79). O IMC e IMC-SDS não diferiram entre crianças obesas e seus pais. CONCLUSÃO: A ocorrência de SM em 30% de nossas crianças e adolescentes obesos não diabéticos apontou para a necessidade de impor medidas preventivas e de detecção precoce em escala nacional

Síndrome metabólica em crianças de 6 a 12 anos com obesidade, em escolas públicas de sete municípios do Estado do México	Ávila-Curiel et al, 2018	Estimar a prevalência da síndrome metabólica (SM), seus componentes e sua associação com a obesidade e risco cardiovascular em crianças em idade escolar	Estudo transversal com 1.017 crianças de 6 a 12 anos. As informações antropométricas foram coletadas, pressão arterial, glicose, insulina, colesterol, colesterol de lipoproteínas de alta densidade (HDLc) em inglês), colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDLc) e triglicerídeos. A presença de SM e seus componentes foram determinados a partir do Critérios de Cook et al. (2003), modificados para crianças e adolescentes. Para a análise, dois faixas etárias, com crianças de 6 a 9 anos, por um lado, e 10 a 12 anos, por outro. A associação entre SM, obesidade e risco cardiovascular foi estimado por meio dos testes t de Student e U de Mann-Whitney, qui-quadrado e regressão Logística.	Resultados. A SM esteve presente em 54,6% das crianças obesas. A obesidade foi a característica de maior associação para sofrer de EM, com odds ratio (OR) de 8,62 ($p<0,001$). Conclusões. MS é alta em crianças com obesidade e sua associação com resistência à insulina e o risco aterogênico é considerável.
--	--------------------------	--	--	---

Indicadores antropométricos como preditores da Síndrome Metabólica em adolescentes	Nobre et al, 2018	predizer a síndrome metabólica em adolescentes a partir de indicadores antropométricos por análise de sensibilidade e especificidade dos pontos de corte.	estudo transversal e descritivo em uma amostra estratificada de 716 adolescentes de 10 a 19 anos selecionados por amostragem aleatória simples em 30 escolas públicas municipais e estaduais localizadas em Picos, Piauí, na Região Nordeste do Brasil, a coleta de dados ocorreu no período de agosto a dezembro de 2014 e março de 2015. Investigaram-se os fatores índice de massa corporal e índice de conicidade. A síndrome metabólica foi identificada a partir dos critérios adaptados para a idade.	Resultados: observou-se prevalência de estudantes do sexo feminino 61,3%, a prevalência de síndrome metabólica foi de 3,2%. A área sob a curva de Características de Operação do Receptor mostrou que o índice de massa corporal e o índice de conicidade se mostraram eficientes para a predição de síndrome metabólica tanto na amostra total, quanto na estratificação por sexo. Conclusão: os indicadores antropométricos, índice de massa corporal e índice de conicidade foram bons preditores da síndrome metabólica nessa população.
--	-------------------	---	--	--

Quadro 2. Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa

Autor/Ano/País	Objetivos	Inferência
Jia Shi et al, 2022 China	Determinar a prevalência da síndrome metabólica (SM) e seus componentes entre crianças e adolescentes chineses de 7 a 17 anos de 2016 a 2017 de acordo com os critérios de Cook modificados para idade com base no National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) e avaliar as associações entre os fatores de interesse (especialmente vitamina A, vitamina D e hiperuricemia) da SM e seus componentes, usando dados do China National Nutrition and Health Survey of Children and Lactating Mothers de 2016-2017.	Condições como sobrepeso, obesidade e hiperuricemia foram correlacionadas com a incidência de SM e os seus cinco componentes. Dos indivíduos com SM apresentavam gordura abdominal e pressão arterial (PA) e triglicerídeos (TG) elevadas com vitamina D baixa e glicose em jejum (GJ) alta. A prevalência da SM foi maior na fase-púbere. A deficiência de vitamina A foi negativamente relacionada com a SM. A deficiência de Vitamina D foi positivamente associada à SM e a todos os seus cinco componentes.
Sapunar et al, 2018 Chile	Caracterizar os fatores de risco cardiometabólicos em uma população de escolares de Carahue, Chile	Foram utilizadas variáveis clínicas e antropométricas. A SM foi observada em indivíduos com obesidade, sendo mais frequente em escolares do sexo feminino. Com alterações na Pressão arterial Sistêmica (PAS), Acanthosis Nigricans com maior frequência e maior risco cardiometabólico. Sendo mais frequente a (Resistência Insulínica) RI com crianças com obesidade e tendo uma correlação a circunferência do braço e a RI.
Farias et al, 2018 Brasil	Verificar a persistência da síndrome metabólica (SM) e componentes em crianças e adolescentes com excesso de peso, além de sua relação com características socioeconômicas, demográficas e com o escore Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY).	A SM persistente se apresentou em 38,3% dos indivíduos, na maior parte sedentários. Os resultados mostram que existe um maior risco cardiovascular associado, onde o excesso de peso a PAD elevada, o HDL-c baixo e o LDL-c elevado mostram associação ao risco cardiovascular.

Hamed N. et al, 2021 Catar	Avaliar a prevalência dos diferentes componentes da SM e dos índices aterogênicos plasmáticos (PIA) em crianças e adolescentes obesos e comparar seus dados antropométricos com os de seus pais (fundo genético).	Foram utilizados perfil antropométrico e bioquímico. Indivíduos obesos apresentaram alta prevalência de A SM esteve presente em 30,2% dessa amostra. O IMC das crianças e adolescentes obesos, se correlacionou significativamente com o IMC materno mas não com o IMC paterno
Ávila-Curiel et al, 2018 México	Estimar a prevalência da síndrome metabólica (SM), seus componentes e sua associação com a obesidade e risco cardiovascular e crianças em idade escolar	Foram coletadas informações antropométricas. A prevalência de SM e resistência à insulina em crianças com obesidade foi maior. A SM estava associada a RI e risco aterogênico.
Nobre et al, 2018 Brasil	predizer a síndrome metabólica em adolescentes a partir de indicadores antropométricos por análise de sensibilidade e especificidade dos pontos de corte.	A prevalência da SM estava associada ao sexo feminino 61,3%, com mais da metade pardos e pertencentes a classe econômica C. Houve correlação entre o Índice de Massa corporal (IMC), o Índice de conicidade (IC) e a SM. Adolescentes com SM tiveram maior média de IMC e IC. Intervenções nutricionais como reeducação alimentar e Atividade física mostraram-se eficazes para reversão da SM.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Assim, após a leitura analítica dos artigos acima identificou-se os principais fatores que levam as crianças e adolescentes a desenvolverem a Síndrome metabólica, todos relacionados com a obesidade abdominal. Entretanto entram outros fatores nos estudos como IMC elevado, resistência insulínica, pressão arterial elevada, sexo feminino e alguns fatores genéticos e nutricionais, também podem estar correlacionados com a SM.

DISCUSSÃO

Como visto nos resultados apresentados, verificou-se a prevalência da SM em crianças e adolescentes com obesidade abdominal, resistência insulínica, pressão arterial elevada, níveis de colesterol alterados que levam a risco aterogênico e outros fatores como genéticos e ambientais. A SM é hoje um grave problema social e nutricional, pois acomete grande parte da população, inclusive crianças e adolescentes. (NOBRE et al, 2018, JIA SHI et al, 2022; HAMED et al, 2018, FARIAS et al, 2018)

Pesquisadores chineses encontraram relação da SM com fatores bioquímicos como a relação da hiperuricemia, vitamina D e vitamina A. Sendo a hiperuricemia e a inadequação de vitamina D relacionadas a SM. Enquanto a inadequação ou deficiência de Vitamina A foi associada somente ao baixo HDL-C e GJ alteradas mas associadas negativamente a SM (JIA SHI et al, 2022)

A hiperuricemia corresponde à elevação sérica do ácido úrico (AU) e está associada a inúmeras patologias, principalmente as doenças cardiovasculares. Quando elevado de forma crônica, parece ter um papel pró-inflamatório, o qual estimula a liberação de inúmeros fatores inflamatórios, e um papel pró-oxidante, que inibe a produção de óxido nítrico. Estes efeitos terão como consequência a disfunção endotelial e dano vascular que explicam, em parte, a associação da hiperuricemia com a síndrome metabólica (MARINS et al, 2021)

No estudo realizado na China a hiperuricemia foi correlacionada a deficiência de vitamina D, sendo o ácido úrico sérico recomendado como marcador bioquímico da SM de baixo custo e fácil acesso. Dessa forma o estudo forneceu inúmeras evidências a favor da relação da Hiperuricemia e da SM, pois o mecanismo fisiopatológico inclui disfunção endotelial, inflamação e alterações induzidas pela hiperuricemia. (JIA SHI et al, 2022)

A associação entre a deficiência de vitamina D e a obesidade pode ser explicada pelo sequestro da vitamina D por parte do tecido adiposo, pela menor exposição à radiação solar e pelos maus hábitos alimentares. Os estudos mais recentes mostram que deficiência de vitamina D possui estreita ligação com o desenvolvimento da SM e seus efeitos nocivos em todas as faixas etárias. Porém, ainda não é possível concluir em definitivo que a deficiência de vitamina D está

associada à SM ou qualquer um dos seus componentes sendo necessários mais estudos para determinação da sua relação com a SM (STOKIC et al, 2015; SILVA et al, 2017; JIA SHI et al, 2022)

Além dos exames bioquímicos e da adiposidade abdominal, a resistência insulínica também é fator de prevalência para a SM. Em vários estudos, está relacionada a uma resposta menor de regulação da insulina, sendo relacionada a fator de risco para DM2. Tradicionalmente, o conceito de Resistência Insulínica (RI) é definido como um defeito na ação da insulina que resulta em uma hiperinsulinemia compensatória para manter os níveis de glicemia dentro da normalidade (ECKEL et al, 2005). Foi observado que as crianças com RI tinham as piores medidas antropométricas. As crianças com obesidade tiveram associação da RI com a SM e elevado risco aterogênico. (SAPUNAR et al, 2018 ;AVILA-CURIEL et al, 2018)

O Teste de Tolerância à Glicose, pode ser utilizado como suporte para a avaliação da resistência insulínica na infância. Alguns exames complementares podem ser utilizados como suporte para avaliação das crianças, como o teste de tolerância oral à glicose. Nesses casos o critério de HOMA (*Homeostatic Model Assessment*) também pode ser utilizado para avaliar a resistência insulínica. Ele leva em consideração a insulina e a glicemia de jejum. Com os critérios de HOMA para crianças e adolescentes acima de 2.6 é considerado resistência insulínica (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2022).

Um importante fator de contribuição para a RI é a presença de níveis séricos elevados de ácidos graxos livres, provenientes do aumento da mobilização de triglicerídeos do tecido adiposo (ECKEL et al, 2005)

Existe uma relação também nos quadros persistentes da síndrome metabólica, em crianças e adolescentes de baixa renda, sedentários e com alto risco cardiovascular (RCV). Essas variáveis podem ser apresentadas independentemente, entretanto quando associadas ao excesso de peso, o colesterol HDL baixo e o não-HDL colesterol elevado podem ser fatores agravantes a SM. A presença dos componentes da SM, em especial nos obesos, favoreceu dessa forma o risco do desenvolvimento e agravamento das comorbidades inerentes a essas condições clínicas. Os adolescentes estão em uma situação mais delicada pois predispõe a complicações cardiovasculares e metabólicas até

a fase adulta. O manejo da obesidade e das comorbidades associadas nessa faixa etária requer uma atuação multiprofissional (FARIAS et al, 2018).

Nos estudos realizados no Catar, relatou-se que a SM tem uma alta prevalência em crianças obesas. Esse público mostrou alta predisposição de dislipidemias e alto índice aterogênico. Pais com excesso de peso também são considerados fatores de risco para a obesidade dos seus filhos. Essa associação representa interações genéticas e ambientais. Estudos mostram que o IMC materno tem grande influência no ganho de peso dos filhos levando à obesidade infantil. Sendo importante a triagem desses componentes para detecção precoce das anormalidades, alcançando prevenção eficaz de DCV e DM2 (HAMED et al, 2018)

A Programação Metabólica chamada de “imprinting” metabólico ocorre desde o período periconcepcional, o intrauterino e o pós-natal. No período periconcepcional pode ocorrer o restabelecimento de novo epigenoma o que pode levar a alteração da estrutura de órgãos de forma permanente. Logo, qualquer desequilíbrio nutricional materno, alteração do metabolismo, infecções e exposição a poluentes ambientais podem levar ao estresse oxidativo causando a modulação de genes relacionados com a resistência periférica à insulina e a pressão arterial com indução ao risco de doenças futuras. (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2022).

Além dos exames bioquímicos e físicos, os indicadores antropométricos IMC e Índice de conicidade (IC) demonstraram-se como bons preditores da SM e que adolescentes com SM apresentaram maiores médias destes indicadores quando comparados ao grupo sem a síndrome. Ressalta-se, ainda, que o aumento excessivo de gordura corporal independentemente do seu depósito pode causar prejuízo ao metabolismo de carboidratos e lipídios, bem como produção exacerbada de fatores potencializadores da SM (NOBRE et al, 2018).

Existe uma maior prevalência de estudantes do sexo feminino com SM, A prevalência de SM evolui proporcionalmente ao excesso de gordura corporal ao longo dos estágios pubertários. A relação linear da SM com as variáveis estágios pubertários e faixas etárias evidencia que as desordens endócrinas, que comprometem a qualidade de vida de mulheres adultas dessa população, tem origem em uma fase da vida bem mais remota (NOBRE et al, 2018; BATISTA et al, 2016 apud SOARES et al, 2008).

O excesso de peso pode estar diretamente relacionados ao

desenvolvimento da SM e de seus marcadores isolados. Portanto o controle do peso corporal torna-se importante durante a adolescência. No Brasil, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, o excesso de peso esteve presente em 23,7% dos adolescentes, e a obesidade, em 7,8%. As análises realizadas neste estudo evidenciam essa associação entre a obesidade com a SM, demonstrando o dobro do risco para a SM nos adolescentes obesos, o que é preocupante pelo fato de se tratar de um público jovem e mostrar o reflexo dos atuais hábitos alimentares na saúde (MENDES et al, 2019).

Deve-se trabalhar a autonomia e estimular a atitude para mudanças de hábitos ainda na adolescência, pois nessa fase o indivíduo encontra-se em fase de construção de personalidade e dos valores, sendo possível ainda adquirir bons hábitos, e , assim, prevenir possíveis agravos à saúde. Existe dessa forma a necessidade de impor medidas preventivas e de detecção precoce da SM, sendo recomendável implementar bons programas preventivos centrados na família, devido à prevalência da obesidade na maioria dos seus familiares (NOBRE et al, 2018; HAMED et al, 2018)

CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que aspectos dinâmicos e multifatoriais de ordem biológica, genética e demográfica estão relacionados a ocorrência da síndrome metabólica em crianças e adolescentes.

No entanto, a definição dos critérios diagnósticos da Síndrome Metabólica(SM) necessitam de mais estudos e pesquisas, devido as constantes mudanças fisiológicas no metabolismo e na composição corporal, que ocorrem nessas faixas etárias.

A prevenção e o controle dos fatores de risco na infância e adolescência constituem uma prioridade e, por isso, devem ser tidos como medidas fundamentais ao abordar este problema. É notório a necessidade de programas educativos, com o intuito de despertar nas crianças e adolescentes a necessidade de autocuidado, o ideal seria garantir maior disponibilidade no atendimento primário, promovendo estratégias para que toda família fosse assistida e contemplada com acesso a informações referentes a importância da mudança no

estilo de vida, agregando alimentação adequada e atividade física.

A alimentação é sem dúvidas uma arma potente para minimizar os fatores de risco da SM. É fundamental o investimento em políticas públicas, reafirmando o compromisso de tratar a obesidade nos primeiros anos de vida com realurgência. Exigindo a implementação de estratégias abrangentes para o tratamento e a qualidade de vida da população como um todo.

REFERÊNCIAS

ABESO. Disponível em: <<https://abeso.org.br/conceitos/obesidade-e-sindrome-metabolica/>>. Acesso em 02 de outubro de 2022

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.** SaludPública de México [online]. 2018, v. 60, n. 4 [Accedido 19 Setiembre 2022] , pp. 395-403. Disponible en: <<https://doi.org/10.21149/8470>>. ISSN 0036-3634. <https://doi.org/10.21149/8470>.

Barja S, Arnaiz P, Domínguez A, et al. **Valores normais de insulina plasmática e HOMA em crianças e adolescentes chilenos.** Revista médica do Chile. 2011 novembro;139(11):1435-1443. DOI: /s0034-98872011001100007. PMID: 22446648.

BATISTA DA SILVA, João et al. **Prevalência da síndrome metabólica nos estágios pubertários de escolares do sexo feminino.** Rev. salud pública [online]. 2016, vol.18, n.3, pp.425-436. ISSN 0124-0064. <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n3.43065>.

Burrows, R., Leiva Balich, L., Burgueño, M., Maggi M., A., Giadrosic, R, V., Díaz Bustos, E., Lera Marques, L. y Albala Brevis, C. (2006). **Insulin sensitivity in children aged 6 to 16 years. Association with nutritional status and pubertal development** Sensibilidad insulínica en niños de 6 a 15 años: Asociación con estado nutricional y pubertad. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/164251>

CAVALI, Mônica de Lima Raeder et al. **Síndrome metabólica: comparação de critérios diagnósticos.** Jornal de Pediatria [online]. 2010, v. 86, n. 4 [Acessado 3 Outubro 2022] , pp. 325-330. Disponível em: <<https://doi.org/10.2223/JPED.2006>>. Epub 26 Jan 2011. ISSN 1678-4782. <https://doi.org/10.2223/JPED.2006>.

Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. **Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994.** Arch Pediatr Adolesc Med

[internet]. 2003;157:821-7.

Disponível

em:

[https://file:///C:/Users/user/Downloads/poa30126_821_827%20\(2\).pdf](https://file:///C:/Users/user/Downloads/poa30126_821_827%20(2).pdf). Acesso em 03 de outubro de 2022

COUTINHO, Janine Giuberti; GENTIL, Patrícia Chaves; TORAL, Natacha. **A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 24, supl. 2, p. s332-s340, 2008. Disponível em Scielo

DEFINIÇÃO DE ÍNDICE DE CONICIDADE. File:///C:/Users/Dell/Downloads/1662-Texto%20do%20artigo-5592-5759-10-20201109.pdf

ESCODA, Maria Do Socorro Quirino. **Para a crítica da transição nutricional**. **Ciência e Saúde Coletiva**, Natal, v. 7, n. 2, p. 219-226, jan. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000200002>, Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/RMrXhc7PTLFHs69HVLXPpgh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 out 2022.

Farias CRL, Medeiros CCM, Souza DR, Costa IFAF, Simões MOS, Carvalho DF. **Persistent metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease in children and adolescents**. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018;71(3):1013-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0564>

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira. Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente. Postagens: **Principais Questões sobre Síndrome Metabólica na Infância**. Rio de Janeiro, 31 mar. 2022. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-crianca/principais-questoes-sindrome-metabolica-criancas/>. Acesso em 02 de outubro de 2022

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Hamed N, Soliman A, De Sanctis V, Alaaraj N, Alyafei F, Shaat M, Aljaffali N, Itani M, Jour C. **The Prevalence of the Different Components of the Metabolic Syndrome (MetS) in Obese Nondiabetic Children and Young Adolescents and their Anthropometric Data in Relation to Parents**. Acta Biomed. 2021 Sep 2;92(4):e2021321. doi: 10.23750/abm.v92i4.11116. PMID: 34487087; PMCID: PMC8477109.

IBGE. ibge.gov.br/busca.html?searchword=obesidade. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9831-ibge-lanca-estudo-metodologico-sobre-mudanca-demografica-e-projecoes-de-populacao#:~:text=Transi%C3%A7%C3%A3o%20demogr%C3%A1fica%20promove%20mudan%C3%A7as%20em%20grupos%20et%C3%A1rios&text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20jovem%2C%20de%2015,participa%C3%A7%C3%A3o%20relativa%20na%20popula%C3%A7%C3%A3o%20brasileira.>>. Acesso em 02 de outubro de 2022

LEITE, R.; ROCHA, G. A. Desenho de pesquisa, inferência e causalidade: caminhos entre a abordagem qualitativa e quantitativa. **Revista Eletrônica de Ciência Política**. v. 10 n. 1, p. 107-119, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/politica/article/view/61004/40462>. Acesso em 02 nov.2022.

MATTOS, Paulo. **Tipos de Revisão de Literatura**. UNESP Botucatu, 2015

MARINS, Mayra Fernandes; NUNES, Amanda Carvalho; SOUSA, Maressa Senna; NEVES, Beatriz Gomes; COIMBRA, Albert Myuller Ferreira; SILVA, Vanessa RezendeSouza. **HIPERURICEMIA E SÍNDROME METABÓLICA: DE QUE MODO ATUAM NO DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS CORONARIANAS**. Unifimes- 2021
file:///C:/Users/user/Downloads/Hiperuricemia+e+s%C3%ADndrome+metab%C3%B3lica.pdf. Acesso em 27 de setembro 2022.

MARTINS, K. P. dos S.; SANTOS, V. G. dos; LEANDRO, B. B. da S.; OLIVEIRA, O. M. A. de. Transição nutricional no Brasil de 2000 a 2016, com ênfase na desnutrição e obesidade. **Asklepion: Informação em Saúde**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 113-132, 2021. Disponível em: <https://asklepionrevista.info/asklepion/article/view/22>. Acesso em: 2 out. 2022.

Mendes, Myrla Gabriela et al. **Prevalência de Síndrome Metabólica e associação com estado nutricional em adolescentes**. Cadernos Saúde Coletiva [online]. 2019, v. 27, n. 4 [Acessado 14 Novembro 2022] , pp. 374-379. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1414-462X201900040066>>. Epub 25 Nov 2019. ISSN 2358- 291X. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201900040066>.

Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, DF; 2014 https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em 09 de junho de 2022

Nobre, Roseanne de Sousa et al. **INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS COMOPREDITORES DA SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES**. Texto & Contexto - Enfermagem [online]. 2018, v. 27, n. 1 [Acessado 19 Setembro 2022] , e5270016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-070720180005270016>>. Epub 22 Mar 2018. ISSN 1980-265X. <https://doi.org/10.1590/0104-070720180005270016>.

Promoção da Saúde e da Alimentação Adequada e Saudável. **Excesso de peso e obesidade**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde <https://aps.saude.gov.br/ape/promocaosaude/excesso> Acesso em 02 de outubro de 2022

REDE NACIONAL DA PRIMEIRA INFÂNCIA - PROJETO OBSERVATÓRIO. NACIONAL DA PRIMEIRA INFÂNCIA. **Mapeamento da Ação Finalística**

“Criança com Saúde” - Obesidade Infantil. <http://primeirainfancia.org.br/wp->
Acesso em 13 de outubro de 2022

SAPUNAR, Jorge et al . **Alta prevalencia de trastornos nutricionales por exceso, resistencia insulínica y síndrome metabólico en escolares de la comuna de Carahue, Región de la Araucanía.** Rev. méd. Chile, Santiago , v.146, n.9,p.978 a 986 . sept..2018
.Disponível em <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000900978&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 19 sept. 2022.
<http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000900978>.

SILVA, A.H; FOSSÁ, M.I.T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, v.17. n.1, p.1-14, 2015.

SILVA, Anderson da; BRITO, Sandra José do Nascimento; FERREIRA, Regicely AlineBrandão. **Deficiência de vitamina D e sua associação com a Síndrome Metabólica.** Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde Volume 4 - Número 2 julho-outubro/2017. <http://www.revistanutrivisa.com.br/wp-content/uploads/2019/11/nutrivisa-vol-4-num-2-04.pdf> Acesso em 27 de setembro 2022.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** Einstein. v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

Shi, Jia & He, Li & Yu, Dongmei & Ju, Lahong & Guo, Qiya & Piao, Wei & Xu, Xiaoli & Zhao, Liyun & Yuan, Xiaolin & Cao, Qiuye & Fang, Hongyun. (2022). **Prevalence and Correlates of Metabolic Syndrome and Its Components in Chinese Children and Adolescents Aged 7–17: The China National Nutrition and Health Survey of Children and Lactating Mothers from 2016–2017.** Nutrients. 14. 3348. 10.3390/nu14163348.

Soares EMM, Azevedo GD, Gadelha RGN, Lemos TMAM, Maranhão TMO. **Prevalence of the metabolic syndrome and its components in Brazilian women with polycystic ovary syndrome.** Fertility and Sterility. 2008; 89 (3): 649-55.

STOKIĆ, E. et al. **Obesity and Vitamin D Deficiency Trends to Promote a More Proatherogenic Cardiometabolic Risk Profile.** Angiology, v. 66, n. 3, p. 237-24