

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE MEDICINA

Leticia Nascimento de Oliveira
Thaís Christina Silva Teixeira

**ASSOCIAÇÃO ENTRE HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E
OBESIDADE EM CRIANÇAS.**

Duque de Caxias

2021

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE MEDICINA

Leticia Nascimento de Oliveira
Thaís Christina Silva Teixeira

**ASSOCIAÇÃO ENTRE HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E
OBESIDADE EM CRIANÇAS.**

Monografia apresentada à disciplina de Trabalho de
Conclusão de Curso II como um dos requisitos para a
conclusão do Curso de Medicina.

Orientador: Professora Luiza Gonçalves

Duque de Caxias

2021

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE MEDICINA

Leticia Nascimento de Oliveira
Thaís Christina Silva Teixeira

**ASSOCIAÇÃO ENTRE HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA E
OBESIDADE EM CRIANÇAS.**

Aprovado pela banca:

Prof. _____

Prof. _____

Em _____ de _____ 2021

Duque de Caxias

2021

DEDICATÓRIA

Família, sem vocês nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

À nossa orientadora Luiza Gonçalves e a professora Raquel Noboa, por todo carinho, dedicação e orientações na elaboração deste trabalho.

À família e amigos, por todo amor, incentivo, companheirismo e apoio incondicional.

EPÍGRAFE

Sonhos determinam o que você quer. Ação determina o que você conquista.

[Aldo Novak](#)

Não importa o que aconteça, continue a nadar.

[Graham Walters](#)

RESUMO

Introdução: A obesidade é um distúrbio metabólico de origem multifatorial, cada vez mais frequente no mundo ocidental, que constitui um problema de saúde pública global e crescente não só na população adulta, mas também na pediátrica. Tal condição é um importante fator de risco para diversas doenças crônicas, como a hipertensão arterial. Na infância, a hipertensão arterial sistêmica é considerada uma condição rara, secundária a um distúrbio renal, cardíaco ou endócrino subjacente. No entanto, nas últimas décadas, a prevalência da forma primária tem se tornado a principal causa identificada, nesse público. Essa mudança epidemiológica tem sido atribuída, em grande parte, à recente epidemia de obesidade. **Objetivo:** Analisar a associação entre obesidade e desenvolvimento da hipertensão arterial sistêmica em crianças. **Métodos:** Foi realizada uma revisão bibliográfica não sistemática, para o qual foram utilizados, como fonte de pesquisa, livro texto de Clínica Médica e bibliotecas virtuais online, como MedLine, PUBMED, LILACS e SCIELO, sem restrições de data. Após isso, foram selecionados 64 artigos para o trabalho. **Resultados:** Os resultados demonstraram correlação entre os níveis pressóricos e índice de massa corporal elevados, o que indica que a obesidade e a pressão elevada estão inter-relacionados de modo diretamente proporcional. **Conclusão:** Em suma, conclui-se que a obesidade infantil e a propensão ao desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica estão significativamente relacionadas. Dessa forma, um estilo de vida saudável, com atividades físicas diárias e uma dieta equilibrada é fortemente recomendado.

Palavras chaves: “Systemic arterial hypertension”, “Childhood obesity”, “Systemic arterial hypertension in children”, “HAS”, “Obesidade na infância”, “Hipertensão arterial primária na infância”,

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a metabolic disorder of multifactorial origin, more and more frequent in the Western world, which constitutes a global and growing public health problem not only in the adult population, but also in the pediatric one. It is an important risk factor for several chronic diseases, such as high blood pressure. In childhood, systemic arterial hypertension is considered a rare condition, secondary to an underlying renal, cardiac or endocrine disorder. However, in recent decades, the prevalence of the primary form has become the main cause identified, in this group. This epidemiological change has been largely attributed to the recent obesity epidemic. **Objective:** To analyze the association between obesity and the development of systemic arterial hypertension in children. **Methods:** A non-systematic bibliographic review was performed, for which, as a research source, a textbook of Clinical Medicine and online virtual libraries, such as MedLine, PUBMED, LILACS and SCIELO were used, without date restrictions. After that, 64 articles were selected for the work. **Results:** The results showed a correlation between high blood pressure levels and body mass index, which indicates that obesity and high blood pressure are directly related in a proportional way. **Conclusion:** In summary, it is concluded that childhood obesity and the propensity to develop systemic arterial hypertension are significantly related. Thus, a healthy lifestyle, with daily physical activities and a balanced diet is strongly recommended.

Key words: “Systemic arterial hypertension”, “Childhood obesity”, “Systemic arterial hypertension in children”, “HBP”, “Childhood obesity”, “Primary arterial hypertension in childhood”,

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABESO Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica.

DASH Dietary Approaches to Stop Hypertension

DCNT Doença crônica não transmissível

DCV Doença cardiovascular

HAS Hipertensão arterial sistêmica

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC Índice de massa corporal

MAPA Monitorização ambulatorial de pressão arterial

Merúrio Hg

MRPA Monitorização residencial de pressão arterial

OMS Organização Mundial da Saúde

PA Pressão arterial

PAD Pressão arterial diastólica

PAS Pressão arterial sistólica

PH Pré-hipertensão

SBP Sociedade Brasileira de Pediatria

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	10
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	14
3 – OBJETIVOS	16
4 – MATEIRAL E MÉTODOS	17
5 – RESULTADOS	18
6 – DISCUSSÃO	21
7 – CONCLUSÃO.....	26
8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1 – INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados (maior ou igual a 140x90mmHg) e sustentados da pressão arterial (PA). Associa-se, frequentemente, a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de doenças cardiovasculares (DCV) fatais e não fatais, sendo reconhecida como o principal fator de risco para a morbimortalidade precoce^{1,2}.

É considerada um dos maiores problemas de saúde pública no mundo todo. Devido a sua elevada prevalência, tem acarretado custos médicos e socioeconômicos elevados, que decorrem, principalmente, das suas complicações^{3,4,5}. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de um bilhão de pessoas em todo mundo são hipertensas e cerca de 4 em cada 10 adultos com mais de 25 anos de idade tem hipertensão⁶. A mortalidade por doença cardiovascular aumenta progressivamente com a elevação da PA a partir de 115x75 mmHg de forma linear, contínua e independente².

Segundo a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, o diagnóstico da HAS é feito através de medida casual no consultório, onde os valores de no mínimo três medidas em três situações diferentes dão acima da média sugerida pela diretriz, ou de maneira mais assertiva, realizando-se o diagnóstico com medidas fora do consultório (MAPA ou MRPA)¹.

Apesar de mais frequente em adultos, dados da literatura demonstram um aumento na prevalência de HAS em crianças e adolescentes^{3,4,7,20}, que é caracterizada por uma pressão arterial sistólica (PAS) e/ou pressão arterial diastólica (PAD) superior ao percentil (p) 95 para idade, sexo e percentil de estatura/idade, em pelo menos três ocasiões distintas. Considera-se HAS estágio 1 para valores de medida entre o p 95 e 5 mmHg acima do p 95 e HAS estágio 2 para valores > estágio 1. Define-se como pré-hipertensão (PH) ou PA limítrofe quando a PAS/PAD $\geq$ p 90 < p 95 e $\geq$ 120/80 mmHg e < p 95 em crianças¹. O quadro 1 ilustra a classificação da pressão arterial para crianças e adolescentes⁴.

Quadro 1. Critérios de classificação de hipertensão arterial para crianças e adolescentes.

Pressão arterial (PA)	Percentil (p) de PA
Limitrofe	p90 até <p95 ou PA $\geq$ 120/80mmHg
Elevada (estágio 1 de HA)	p95 até p99 + 5mmHg
Muito elevada (estágio 2 de HA)	>p99 + 5mmHg

Adaptado de *Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* ⁽⁵³⁾

Tradicionalmente, a hipertensão arterial infantil é considerada uma condição rara, secundária a um distúrbio renal, cardíaco ou endócrino subjacente. No entanto, nas últimas décadas, a prevalência da hipertensão arterial primária em crianças e adolescentes tem se tornado a principal forma identificada. A prevalência atual de HAS na idade pediátrica encontra-se ao redor de 3 a 5% e a de pré-hipertensão atinge 10 a 15%. No Brasil, um estudo recente evidenciou a prevalência de 9,6% de valores acima dos percentis considerados normais para o sexo e idade^{4,22}. Essa mudança epidemiológica tem sido atribuída, em grande parte, à recente epidemia de obesidade⁷.

A obesidade é caracterizada por um estado inflamatório crônico e acúmulo excessivo de gordura corporal, localizada ou generalizada⁸. É um distúrbio metabólico, de origem multifatorial, cada vez mais frequente no mundo ocidental e que constitui um problema de saúde pública global e crescente não só na população adulta, mas também na pediátrica. O advento da industrialização, associada à uma gama de crescimentos tecnológicos, corroborou diretamente nos estilos de vida das pessoas, sobretudo na alimentação de toda a população. Com isso, a dieta nutricional tem sido cada vez mais calórica e rica em açúcares e gorduras⁵. É consenso na literatura que o sobrepeso presente na infância, por si só, é fator preditor da obesidade na vida adulta^{9,11}. Os registros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam que uma em cada três crianças, com idade entre 5 e 9 anos, está acima do peso no país¹⁰.

De acordo com o Manual de Orientação sobre Obesidade na Infância e Adolescência da SBP de 2019, as medidas antropométricas mais utilizadas na faixa etária pediátrica são o peso, a estatura (altura/comprimento) e a circunferência abdominal. Outras medidas também podem ser úteis, como a circunferência do braço e as pregas cutâneas tricipital e subescapular²³.

Após aferição dos dados antropométricos, o estado nutricional deve ser classificado pelo Índice de Massa Corporal (IMC), utilizando-se os referenciais da OMS, 2006 e 2007. Os valores do IMC estão distribuídos em percentis e escores Z segundo sexo e idade (0 a 19 anos). As crianças de 0 a 5 anos são consideradas em risco de sobrepeso quando os valores de IMC estão entre os percentis 85 e 97 ou entre os escores Z +1 e +2; com sobrepeso, quando os valores de IMC estiverem entre os percentis 97 e 99,9 ou entre +2 e +3 escores Z; e com obesidade, quando os valores estiverem acima do percentil 99,9 ou acima de +3 escore Z. Para aqueles acima de 5 anos até 19 anos incompletos, o diagnóstico de sobrepeso é feito quando o valor do IMC estiver entre os percentis 85 e 97 ou entre +1 e +2 escores Z; obesidade quando o valor do IMC estiver entre os percentis 97 e 99,9 ou entre +2 e +3 escores Z e obesidade grave, quando o valor do IMC estiver acima do percentil 99,9 ou de +3 escore Z. O quadro 2 ilustra a classificação do estado nutricional de acordo com IMC/IDADE por percentil e escore-Z²³.

Quadro 2. Classificação do estado nutricional de acordo com IMC/IDADE por percentil e escore-Z

Percentil	Escore-z	0 – 5 anos incompletos	5 - 20 anos incompletos
> 85 e ≤ 97	> +1 e ≤ +2	Risco Sobrepeso	Sobrepeso
> 97 e ≤ 99,9	> +2 e ≤ +3	Sobrepeso	Obesidade
> 99,9	> +3	Obesidade	Obesidade grave

Fonte: WHO. 2006

A obesidade é considerada um importante fator de risco para diversas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e/ou degenerativas, como alguns tipos de câncer, Síndrome Metabólica, Diabetes Mellitus, Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono, comprometimentos osteomioarticulares e doenças cardiovasculares, sendo o principal fator de risco para pressão arterial elevada na infância e adolescência, atualmente^{11,12,13,21}.

Diversos estudos demonstram que o excesso de peso corpóreo é um dos principais determinantes da elevação da pressão arterial em crianças, principalmente a partir dos 5 anos de idade, com uma relação direta entre o IMC, os níveis de PA e a mortalidade por doenças cardiovasculares^{3,13,14,16,20}. Sendo assim, à medida que a obesidade na infância aumenta, cresce também a prevalência da hipertensão arterial infantil.

Alguns autores relatam que crianças obesas apresentam marcadores precoces de DCV, e aqueles com sobrepeso e obesidade apresentam risco de duas a três vezes maior de hipertensão arterial em comparação aos com IMC normal. Além disso, crianças com níveis pressóricos mais elevados tendem a evoluir ao longo da vida mantendo uma pressão arterial mais elevada e apresentam maior probabilidade de se tornarem adultos hipertensos. Estudos mostram que elevados valores iniciais de PAS E PAD durante a infância estão correlacionados positivamente com valores aumentados, quatro anos mais tarde¹⁵. Também foi observado que o desaparecimento do sobrepeso determina redução significativa das cifras pressóricas em adolescentes¹⁶.

Dessa forma, considerando-se que crianças obesas têm mais chances de serem adultos obesos e, consequentemente de apresentarem sérias doenças associadas ao excesso de peso, em especial a HAS, é de extrema importância elucidar os fatos e números acerca da associação entre hipertensão arterial primária e a obesidade infantil, cuja maior importância é contribuir para o desenvolvimento de estratégias multidisciplinares de prevenção, diagnóstico e tratamento precoces focadas no combate à essa epidemia para melhorar os indicadores, a qualidade de vida do indivíduo desde a infância e reduzir riscos futuros decorrentes da obesidade infantil.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

A medida da pressão arterial é um dos procedimentos da área da saúde mais realizados em todo o mundo e representou um dos maiores desafios enfrentados pelos cientistas do século XVI ao XIX.

A primeira medida da pressão arterial foi feita no ano de 1733, em Middlessex, na Inglaterra, pelo médico inglês Stephen Hales (1677-1761), que descobriu que o sangue circula devido à pressão produzida pela sístole cardíaca. Hales realizou a medida da pressão ao introduzir um tubo de vidro na carótida de uma égua, verificando que o sangue saía do tubo com alta velocidade, atingindo grande distância, a partir da qual calculou, ainda que grosseiramente, o valor da pressão sistólica. Posteriormente, aperfeiçoando a medida, Hales visualizou as oscilações do fluxo sanguíneo em um tubo de vidro de cerca de 290 cm de altura introduzido na artéria²⁴. O método utilizado foi a medida direta, intra-arterial da pressão, que foi aperfeiçoada ao longo dos anos e é até hoje o padrão ouro neste procedimento, apesar de ser invasiva²⁵.

Em 1828, o francês Jean-Leonard Marie Poiseuille (1799-1869), aprimorou o manômetro de Hales substituindo o tubo de vidro por um tubo em forma de U de 20 cm, parcialmente cheio de mercúrio (Hg). Tal aparelho, chamado hemodinamômetro, era conectado a uma cânula cheia de carbonato de potássio, que era introduzida na artéria de um animal. A leitura da PA se dava pela diferença em milímetros observada no nível de mercúrio no tubo em U²⁶. A experiência mostrou oscilação da pressão arterial em uma faixa estreita, que era influenciada por fatores externos, como dor e repouso. A partir de então, utiliza-se o mercúrio, apresentado em milímetros, como princípio para caracterizar a pressão arterial²⁷.

A primeira tentativa de quantificar numericamente o pulso arterial de maneira não-invasiva, foi feita em 1834 pelos franceses J. Harrison (médico) e P. Gernier (engenheiro). Tratava-se de um aparelho similar a um termômetro, com um reservatório de mercúrio em sua parte inferior, e de uma coluna graduada em milímetros. Colocado sobre o pulso, o peso do mercúrio comprimia a artéria, cuja pulsação movimentava a coluna de mercúrio. Esse instrumento foi o primeiro a ter o nome de esfigmomanômetro²⁷.

Em 1896, o médico italiano Scipione Riva-Rocci (1863-1937), idealizou o esfigmomanômetro moderno. O manguito tinha de 4 a 5 cm de largura e cobria o braço em toda a sua circunferência. A técnica então empregada para aferição da pressão arterial contemplava somente a pressão sistólica, porque avaliava o desaparecimento e o ressurgimento do pulso radial conforme o manguito era inflado e desinflado²⁶.

Em 1901, Von Recklinghausen realizou modificações no aparelho de Riva-Rocci, aumentando a largura do manguito de 4 cm para 12 cm, caracterizando o aparelho usado atualmente²⁵.

Em 1905, o médico Nicolai Sergievic Korotkoff, pesquisando fístulas arteriais e venosas em sua tese de doutorado, teve a ideia de colocar o estetoscópio na fossa antecubital, abaixo do manguito do esfigmomanômetro, com o que pôde perceber o aparecimento de sons à medida que desinflava o manguito²⁵. Desde então, foi descoberta a possibilidade de auscultar os sons com a utilização do estetoscópio, identificando as pressões sistólica e diastólica e os sons auscultados durante o procedimento da medida da pressão arterial. O primeiro e o último som (Fases I e V) corresponderiam, respectivamente, aos valores que determinam a pressão arterial sistólica e diastólica²⁷.

Atualmente, existem diversas maneiras de medir a pressão arterial. A medida direta ou intra-arterial nos fornece os dados de forma contínua e é considerada padrão ouro, porém é um procedimento invasivo que necessita de punção ou dissecação arterial. A medida indireta, apesar de menos precisa e mais falha que a medida direta, é amplamente difundida por ser de mais fácil execução e não invasiva²⁸.

3 – OBJETIVOS

3.1 GERAL

Analisar a associação entre obesidade na infância e desenvolvimento da hipertensão arterial sistêmica em crianças.

3.2 ESPECÍFICOS

3.2.1. Definir e elucidar a ascensão da obesidade infantil no mundo;

3.2.2. Analisar suas principais causas e consequências;

3.2.3. Identificar as doenças crônicas relacionadas, com foco na hipertensão arterial sistêmica;

3.2.4. Discutir medidas de prevenção e combate.

4 – MATERIAIS E METÓDOS

Trata-se de um estudo do tipo revisão bibliográfica não sistemática, para o qual foram utilizados, como fonte de pesquisa, livro texto de Clínica Médica e bibliotecas virtuais online como MedLine, PUBMED, LILACS e SCIELO. Os descritores (DeCS/MeSH) utilizados foram: “Systemic arterial hypertension”, “Childhood obesity”, “Systemic arterial hypertension in children”, “HAS”, “Obesidade na infância”, “Hipertensão arterial primária na infância”, com filtros para língua (português e inglês) e tipos de estudos (relato de caso, metanálise e revisão sistemática), sem restrições de data. Após isso, foram selecionados 64 artigos para o trabalho.

5 – RESULTADOS

O valor médio de prevalência da HAS encontrado em crianças foi de 2,3% a 16,3%, valor maior do que a última revisão de Pereira et al., na qual a variação para essa população foi de 2,3% a 13,8%^{29,30}. Valores próximos foram encontrados em estudos nacionais, como os de Moura et al. (9,41%), Magliano et al. (8,12%), Oliveria et al. (3,6%), McNiece et al. (3,2%), Rosa et al. (4,6%) e Sukhonthachit et al. (7,9%)^{31,32,33,34,35,36}.

Essa variação pode ser atribuída à grande diversidade dos métodos de aferição, classificação de HAS utilizadas, definições, critérios, faixa etária da amostra, dentre outros fatores^{16,32,37}. Wirix et al. evidenciou que, quando diferentes abordagens metodológicas foram utilizadas, a prevalência de hipertensão em crianças obesas variou entre 4 e 33%³⁸. Em crianças, não foi constatado diferença para sexo, porém em adolescentes houve diferença quando analisado a PAS e PAD de forma isolada³⁹.

O excesso de peso é um dos principais determinantes de alterações na PA de crianças, sobretudo a partir dos 5 anos de idade, havendo uma relação direta entre o IMC, os níveis de PA e a mortalidade por doenças cardiovasculares^{40;41}.

Freedman et al. analisaram a tendência secular da pressão arterial em um estudo longitudinal com crianças e observaram que os níveis tensionais não acompanharam o aumento do IMC⁴². Todavia, a maioria dos estudos associou o aumento da PA com o sobrepeso ou obesidade^{29,43,44}.

Segundo o Estudo de Framingham, o ganho de peso foi um importante fator de risco para o desenvolvimento de hipertensão, sendo responsável por até 75% do risco de hipertensão primária⁴⁵.

Nguyen e Lau observaram que, em comparação com crianças com peso normal, a probabilidade para o risco de hipertensão foi de 1,7% em crianças com sobrepeso, 2,6% em crianças obesas, 3,7% em crianças gravemente obesas e 4,8% em crianças extremamente obesas⁴⁶.

Em Sorof et al., a prevalência de PA elevada foi de 11% em crianças com IMC igual ou superior ao percentil 95⁴¹. Em Flechtner-Mors et al., a prevalência de HAS foi de 22% e a de pré-hipertensão (PH) foi de 8% em crianças e adolescentes com sobrepeso ou

obesidade⁴⁷. Já Rosaneli et al, identificaram uma prevalência de alterações pressóricas em 11,2% em crianças eutróficas, 20,6% naquelas com sobrepeso e 39,7% nas obesas⁴⁸.

Segundo o Manual de Orientação sobre Obesidade na Infância e Adolescência da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) de 2019, nos jovens com sobrepeso e obesidade, a prevalência de hipertensão varia entre 3,8% e 24,8%²³.

Da mesma forma, em Steinhorsdottir et al., a prevalência total de hipertensão em indivíduos obesos foi de 8,6%. As crianças no percentil mais alto de IMC tinham quase oito vezes mais probabilidade de ter hipertensão do que as crianças no percentil mais baixo⁴⁹. Em Tu et al., o risco de hipertensão foi 4 vezes maior quando o IMC excedeu o percentil 85⁵⁰. Já em Parker et al., crianças e adolescentes obesos apresentavam risco duas vezes maior de desenvolvimento de HAS em relação a indivíduos com peso normal e aqueles com diagnóstico de obesidade severa apresentavam risco quatro vezes maior⁵¹. Skinner et al., Raj et al. e Gardia FD et al. também observaram uma associação estatisticamente significativa entre aumento do IMC e desenvolvimento de níveis pressóricos elevados^{52,53,54}.

A correlação dos dados referentes a níveis pressóricos elevados e IMC alterado indica que a obesidade e a pressão arterial alterada estão inter-relacionados de modo direto, no sentido de que quanto mais alto o IMC, mais alto o nível pressórico.

Nos últimos anos, o Brasil teve um aumento na prevalência da obesidade, sendo assim, esse aumento pode ser o principal fator para o aumento da HAS em crianças e adolescentes no Brasil^{1,48,55}. Sabe-se que a obesidade infantil é um fator de risco de desenvolvimento de HAS também na fase adulta. Quanto mais cedo a apresentação da obesidade, maior é o risco de níveis pressóricos elevados quando adulto²³.

Em relação a pré-hipertensão (PH), Fraport; Adami e Rosolen encontraram uma prevalência de PH de 11,8% em crianças. Segundo Campana et al., a PH é um importante preditor da ocorrência da HAS na idade adulta, sendo assim, é de suma importância estratégia que previnam a elevação da PA em crianças e adolescentes^{56;57}.

O estudo Bogalusa acompanhou crianças e adolescentes por aproximadamente 28 anos, com o objetivo de avaliar o impacto a longo prazo da obesidade e hipertensão no remodelamento ventricular esquerdo durante a fase adulta. Nele foi observado que a

massa do ventrículo esquerdo do coração de adultos com 24 a 46 anos de idade apresentou efeito adverso do excesso de adiposidade e de pressão arterial elevada no início na infância, mostrando que a adiposidade e níveis pressóricos elevados na infância aumentam o risco cardiovascular de adultos⁵⁸.

6 – DISCUSSÃO

A porcentagem de crianças e adolescentes com diagnóstico de hipertensão arterial no mundo dobrou desde 1980⁵⁹. Portanto, torna-se necessário a avaliação constante da pressão arterial em tal público para identificação de alterações cardiovasculares relevantes.

A aferição da pressão arterial em crianças e adolescentes é recomendada em toda avaliação clínica após os três anos, ou em situações especiais de risco antes desta idade – como em casos de prematuros menores de 32 semanas de idade gestacional, muito baixo peso ao nascer, cardiopatias congênitas, doença renal conhecida, malformação urológica, neoplasias, dentre muitas outras^{1,60}.

Para a realização da mensuração, o indivíduo deve estar sentado, em repouso por pelo menos cinco minutos, com as costas apoiadas e os pés encostados no chão, devendo-se evitar o consumo de alimentos e bebidas estimulantes⁵⁹. A PA deve ser inicialmente medida nos dois braços e idealmente estabelecida por medição simultânea. Caso ocorra uma diferença > 15 mmHg da PAS entre os braços, há o aumento do risco cardiovascular, o qual pode estar relacionado com a doença vascular ateromatosa. Todas as medidas subsequentes devem ser realizadas no braço com valores mais elevados da PA. Na suspeita de HAS secundária à coartação da aorta, a medida deverá ser realizada também nos membros inferiores, utilizando-se manguitos apropriados para a circunferência do braço ou da coxa¹. Se a PA apresentar comportamento na faixa limítrofe, nova medida deve ser feita no prazo máximo de seis meses. Caso a PA aferida seja caracterizada como elevada, este comportamento deve ser confirmado em mais duas ocasiões e este adolescente deve ser encaminhado para tratamento⁵⁹.

Ao longo dos últimos anos, a hipertensão primária na faixa etária pediátrica tem se tornado a principal forma identificada chegando até a ultrapassar as causas secundárias. Tal fato pode ser atribuído à obesidade, um problema de saúde pública multicausal condicionado, principalmente, por fatores ambientais modificáveis^{7;61}.

A obesidade é reconhecida pela OMS como a maior epidemia de saúde pública mundial, com mais de 340 milhões de crianças e adolescentes obesos entre 5 e 19 anos, tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento²³.

Segundo os artigos analisados, vários aspectos têm sido relacionados ao ganho de peso dessas crianças, entre eles estão os fatores genéticos, o estilo de vida e os hábitos alimentares. Em relação aos fatores hereditários, os estudos selecionados demonstraram que filhos de mães obesas possuem três vezes mais chance de estar acima do peso⁶². Segundo a ABESO – 2016, o risco de obesidade quando nenhum dos pais é obeso é de 9%, quando um dos genitores é obeso, eleva-se a 50% e atinge 80% quando ambos são obesos⁶³.

Ao mesmo tempo, um ganho elevado de peso nos primeiros quatro meses de vida acarreta uma chance duas vezes maior de a criança vir a apresentar excesso de peso durante a infância⁶². De acordo com Traebert et al., o risco de uma criança obesa permanecer nesta condição na vida adulta é de 25%, aumentando para 80% quando o excesso de peso se instala durante a adolescência⁶⁴.

Na maioria dos casos, a obesidade infantil pode ser considerada como um reflexo do estilo de vida ao qual vivemos, onde a mídia influencia de maneira direta ou indireta na alimentação das crianças e adolescentes pelo poder persuasivo das propagandas televisivas de alimentos hipercalóricos para o público infantil. Associa-se isso ao aumento do consumo de produtos congelados e de rápido preparo, ricos em sódio e calorias. Industrializados, comidas rápidas (fast food), refrigerantes, doces e frituras ganharam mais espaço na alimentação infantil e as atividades físicas são substituídas por uso de eletrônicos.

Tais achados são considerados preocupantes, pois a obesidade é considerada o principal fator de risco para PA elevada na infância e na adolescência, além de ser fator de risco independente para diversas DCNT e/ou degenerativas, que vêm afetando mais precocemente crianças e adolescentes, como Síndrome Metabólica, Diabetes e doenças cardiovasculares, sendo o principal fator de risco para pressão arterial elevada na infância e adolescência, atualmente^{11,12,13,21,23}.

Embora o papel de outros fatores que atuam em fases ainda mais precoces deva ser considerado, os resultados encontrados no presente estudo mostram que a redução da obesidade pode reduzir substancialmente a prevalência de HAS em crianças, diminuindo potencialmente o risco cardiovascular em adultos. Dessa forma, há uma notável

consistência na associação positiva entre HAS e obesidade que foi encontrada em cada um dos 64 estudos analisados.

A identificação, diagnóstico precoce e o tratamento adequado e contínuo da HAS ainda na infância e adolescência são relevantes para se evitar o avanço da doença para a fase adulta e reduzir o risco de problemas cardiovasculares. Sabe-se que a prevenção do aumento de peso constitui o meio mais eficiente de combater a HAS, suas consequências e o elevado custo social de suas complicações. Portanto, a modificação do estilo de vida deve ser prioridade e a intervenção nutricional é parte fundamental, principalmente em crianças e adolescentes.

O ambiente escolar foi destacado na literatura como o espaço mais estratégico para o desenvolvimento de ações de prevenção e controle da obesidade infantil, por possibilitar que as crianças acessem uma alimentação mais saudável e ao mesmo tempo vivenciem atividades favoráveis à saúde. Além disso, é na infância e adolescência que se estabelecem mais fortemente hábitos alimentares com maiores possibilidades de perdurarem na vida adulta⁶¹.

Deve-se incentivar aumento do consumo de alimentos in natura – obtidos diretamente de plantas ou animais e que não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza – e, ao mesmo tempo, buscar a redução do consumo de alimentos ultraprocessados. Segundo a ABESO, a dieta DASH é um padrão alimentar que foi desenvolvido para reduzir a hipertensão em indivíduos com pressão moderada a alta, que incentiva o consumo de frutas, legumes, cereais integrais, nozes, legumes, sementes, lácteos com baixo teor de gordura e carnes magras e limita o sal, bebidas com cafeína e alcoólicas. Um limite diário de energia não é um componente da dieta DASH original, mas é comum ocorrer emagrecimento. Tal dieta DASH associada à perda de peso, aumenta reduções na pressão arterial superior à alcançada pela perda de peso por si só⁶³.

Além disso, o tempo de lazer sedentário entre adolescentes, incluindo tempo em frente à televisão, videogame e computador, deve ser limitado a duas horas diárias.

O balanço energético positivo, ou seja, excesso de ingestão de alimentos e diminuição do dispêndio energético diário está diretamente relacionado com o ganho de peso na infância e adolescência. Uma das formas mais eficazes de se obter um balanço energético negativo

é a diminuição da ingestão de alimentos e/ou a inserção do exercício físico ou da atividade física, para aumentar o efeito térmico do exercício e, assim, contribuir para a diminuição e/ou manutenção da massa corporal. Além disso, o estilo de vida ativo traz vários benefícios como: aprimoramento na função cardiovascular e respiratória, redução dos fatores de risco para doença arterial coronariana, menor ansiedade e depressão, sensações de bem-estar aprimoradas e melhores desempenhos de atividades laborais, recreativas e desportivas.

Segundo o Manual de Orientação sobre Obesidade na Infância e Adolescência da SBP de 2019, o incentivo à atividade física deve ser encorajado desde criança pelos pais e educadores, pois a prática dessas atividades juntamente com uma alimentação saudável contribui para o aumento do dispêndio energético diário que está associado a prevenção de inúmeras doenças. Além disso, a prática regular de atividade física influencia a melhora do desempenho cognitivo e a da saúde mental entre crianças e adolescentes²³.

Para que a criança ou adolescente sejam motivados a realizar atividade física, esta deverá ser fundamentalmente prazerosa. Assim, um programa de treinamento físico deve constar de exercícios aeróbios, cíclicos e contínuos, que envolvam grandes grupos musculares, tais como caminhada, ciclismo, natação, entre outros. Dessa forma, o papel do lúdico será transformar estas atividades essenciais para perda de peso, em exercícios alegres e possíveis de serem realizados com prazer. É preconizado para crianças e adolescentes realizar atividades por 60 minutos diários, que contemplem exercícios aeróbios e treinamento resistido, no mínimo três vezes na semana, com intensidade moderada a intensa - para obter melhorias à saúde do sistema cardiovascular, do sistema osteomuscular e da composição corporal²³.

Portanto, são necessárias ações dos setores de saúde e educação para promover alimentação adequada neste período da vida e prevenir futuros agravos advindos de uma nutrição inadequada, principalmente na fase de crescimento da pré-adolescência. Além disso, fica claro que as estratégias de intervenção devem ser estendidas aos pais ou responsáveis que também devem receber orientações sobre os alimentos que devem ser consumidos regularmente e aqueles que devem ser evitados em casa, dificultando o acesso aos alimentos pouco saudáveis.

A adoção de medidas preventivas, de educação alimentar e estímulo à prática de atividade física regular desde a infância é de suma importância para a prevenção não só da obesidade, mas também das doenças cardiovasculares.

7 – CONCLUSÃO

Em suma, conclui-se que a obesidade infantil e propensão ao desenvolvimento de HAS estão significativamente relacionados. O aumento desenfreado da obesidade mundial está associado a diversos fatores, tal como condições socioeconômicas, falta de atividade física, uso excessivo de aparelhos eletrônicos e, principalmente, comportamentos alimentares inadequados. Dessa forma, um estilo de vida saudável, com atividades físicas diárias e uma dieta equilibrada é fortemente recomendado.

8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹Barroso et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. Arq. Bras. Cardiol. 2021;116(3):516-658..

²Brandão Andréa A., Magalhães Maria Eliane Campos, Ávila Adriana, Tavares Agostinho, Machado Carlos Alberto, Campana Érika Maria Gonçalves et al. Conceituação, epidemiologia e prevenção primária. J. Bras. Nefrol. N. 32, Suppl 1,p. 1-4, 2010.

³ Mota Junior, Eduardo T.; Medeiros, Alexandra G.; Thomáz, Raquel P. F.; Pedrosa, Ana V. A.; Vasconcelos, Thiago B.; Bastos, Vasco P. D.; Estilo de vida de adolescentes e sua relação com fatores de risco para Hipertensão Arterial Sistêmica. Revista Saúde (Sta. Maria). 2020; 46 (1).

⁴Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschner MCC, Abreu GA, Barufaldi LA et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. Rev Saude Publica. 2016;50(suppl 1):9s.

⁵ Aécio Donizetti Silveira da Silva, Bruna Sousa Viera da Cruz, Gabriela Meira De Moura Rodrigues, Priscila da Conceição Quaresma, Elivânia Rodrigues de Souza Assunção, Rafael Assunção Gomes de Souza. Indices of obesity and systemic arterial hypertension in Brazilian adolescents. Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 2, n. 1, p. 461-468, jan./feb. 2019.

⁶Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde [homepage na internet]. Dia mundial da hipertensão 2016 [acesso em 6 outubro 2020]. Disponível em:

https://www.paho.org/bireme/index.php?option=com_content&view=article&id=330:dia-mundial-da-hipertensao-2016&Itemid=183&lang=pt

⁷Elke Wuhl. Hypertension in childhood obesity. Foundation Acta Pædiatrica. Published by John Wiley & Sons Ltd 2019 108, pp. 37–43.

⁸Mateus Camargos Silva Alves Simão, Abner Fernandes da Silva¹, André Augusto Dias Silveira, Isabela de Angelles Floro Alonso, Luiza Medeiros de Godoy, Micael Batista Ribeiro Santos et al. Aumento da obesidade em crianças e adolescentes: risco de complicações cardíacas futuras. REAS/EJCH | Vol.Sup.n.57 | e4070

⁹Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 2001;108(3):712-8.

¹⁰Secretaria Estadual de Saúde do Governo do Estado de Goiás [homepage na internet]. Obesidade infantil desafia pais e gestores [acesso em 6 outubro 2020]. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/noticias/81-obesidade-infantil-desafia-pais-e-gestores>

¹¹Clara M. Moura; Dâmaris Cabral; Gabriel C. Tavares; Ludmila C. Mendes; Luiz Antonio F. Figueira; Carlos P. Nunes. Associação Entre A Incidência De Hipertensão E Obesidade Em Adolescentes. *Revista Caderno de Medicina* Vol 2. No 1 (2019).

¹²Barroso Weimar Kunz Sebba, Souza Ana Luiza Lima. Obesidade, Sobrepeso, Adiposidade Corporal e Risco Cardiovascular em Crianças e Adolescentes. *Arq. Bras. Cardiol*. 2020 Aug; 115(2): 172-173.

¹³Cassiano, M. H.; Santana Luz, A. B.; Bezerra, M. S.; Barbosa, S. S.; Silva, H. T. D. Da; Araújo, D. F. De S. Correlação Entre Os Índices Antropométricos E Pressão Arterial De Adolescentes E Adultos Jovens Em Um Município Do Nordeste Brasileiro. *Revista Ciência Plural*, V. 5, N. 2, P. 49-67, 28 Ago. 2019.

¹⁴Ferreira Silvana Diniz, Carballo Fábio Peron, Sousa Fabrízio Furtado de, Silva Denise Maria Rover da. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso/obesidade e à hipertensão arterial sistêmica em crianças da rede privada de ensino de Divinópolis/MG. *Cad. saúde colet*. 2015. Sep; 23(3): 289-297.

¹⁵Cordeiro Jóctan Pimentel, Dalmaso Suelen Borges, Anceschi Sarah Amorim, Sá Felipe Gonçalves dos Santos de, Ferreira Lucas Guimarães, Cunha Márcia Regina Holanda da et al. Hipertensão Em Estudantes Da Rede Pública De Vitória/Es: Influência Do Sobrepeso E Obesidade. *Rev Bras Med Esporte*. 2016; 22(1): 59-65.

¹⁶Figueirinha Flavio, Herdy Gesmar Volga Haddad. Hipertensão Arterial em Pré-Adolescentes e Adolescentes de Petrópolis: Prevalência e Correlação com Sobrepeso e Obesidade. *Int. J. Cardiovasc. Sci*. 2017 June, 30 (3): 243-250.

¹⁷Ana Paula Bortoletto MARTINS. É preciso tratar a obesidade como um problema de saúde pública. *Revista de Administração de Empresas*, Maio-Junho 2018. 58(3), 337-341

¹⁸Letícia Palota Eid; Nara Nayane Nery Barroso; Lavínia Bianca Lima Kruk; Ana Paula Alves Lima¹; Daniele Alcalá Pompeo; Sandra Aparecida Benite Ribeiro. Hábitos alimentares e fatores de risco para hipertensão arterial sistêmica em escolares. Arch. Health. Sci. 2019 jan-mar: 26(1):9-14

¹⁹Honorato, MMH; Cartaxo, CGB. Obesidade como fator de risco associado à hipertensão arterial sistêmica em crianças. Paraíba. Monografia [Graduação em Medicina] – Universidade Federal da Paraíba; 2013

²⁰Luciana Neri Nobre, Simone Nascimento Fagundes Sammour , Paulo de Souza Costa Sobrinho. Índice de massa corporal e circunferência de cintura como preditores de pressão arterial alterada em adolescentes. Rev Med Minas Gerais 2011; 21(4): 404-412.

²¹Alaine Souza Lima, Rodrigo Cappato de Araújo, Mayra Ruana de Alencar Gomes, Paulo Adriano Schwinge, Ana Carolina Rodarti Pitangui. Prevalence of hypertension and its association with overweight and physical activity in adolescents. ABCS Health Sci. 2014; 39(2):83-87

²²Consolim-Colombo, Fernanda M; Saraiva, José Francisco Kerr; Izar, Maria Cristina de Oliveira. Tratado de Cardiologia: SOCESP / Cardiology Treaty: SOCESP. São Paulo; Manole; 4ª; 2019. 1570 p.

²³Sociedade Brasileira de Pediatria – Departamento de Nutrologia. Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. 3ª. Ed. – São Paulo: SBP. 2019. 236 p.

²⁴Arcuri, Edna. From Riva Rocci, Recklinghausen and Korotkoff to nowadays: the challenge of blood pressure measurement accuracy. Online braz. j. nurs. (Online); 4(3)dez. 2005.

²⁵Assis MMV et al. Indirect measurement of arterial blood pressure: physiotherapists' theoretical knowledge. RBPS 2003; 16 (1/2) : 17-20

²⁶Pimenta, Adriano Marçal et al. Desenvolvimento do método indireto de aferição da pressão arterial e dos critérios de diagnóstico da hipertensão. remE – Rev. Min. Enferm.;12(4): 564-571, out./dez., 2008

- ²⁷Angela M.G. Pierin, Décio Mion Jr. O impacto das descobertas de Riva-Rocci e Korotkoff. *Rev Bras Hipertens* 8: 181-9, 2001
- ²⁸Tenorio, Sergio Bernardo et al. Medida Indireta da Pressão Arterial na Criança: Avaliação do Método Oscilométrico Automático Não Invasivo. *Braz J Anesthesiol*, vol.39, n5, p.397-400, 1989.
- ²⁹Santos, Juliane Carolina da Silva. Prevalência de hipertensão em crianças e adolescentes escolares do brasil: um estudo de revisão / juliane carolina da silva santos. - 2019. 37 f.
- ³⁰Pereira, Flávia Erika et al. Prevalência de hipertensão arterial em escolares brasileiros: uma revisão sistemática. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, v. 36, n. 1, p. 85–93, 2016.
- ³¹Moura AA, Silva MA, Ferraz MR, Rivera IR. Prevalence of high blood pressure in children and adolescents from the city of Maceió, Brazil]. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80(1):35-40.
- ³²Magliano ES, Guedes LG, Coutinho ESF, Bloch KV. Prevalence of arterial hypertension among Brazilian adolescents: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2013;13:833.
- ³³Oliveira AMA, Oliveira AC, Almeida MS, Almeida FS, Ferreira JBC, Silva CEP, et al. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2004;48(6):849-54. doi: 10.1590/S0004- 27302004000600011.
- ³⁴McNiece KL, Poffenbarger TS, Turner JL, Franco KD, Sorof JM, Portman RJ. Prevalence of hypertension and pre-hypertension among adolescents. *J Pediatr* 2007;150(6): 640-4. doi: 10.1016/j.jpeds.2007.01.052.
- ³⁵Rosa MLG, Fonseca VM, Oigman G, Mesquita. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Arq Bras Cardiol* 2006;87(1):46-53.

- ³⁶Sukhonthachit P, Aekplakorn W, Hudthagosol C, Sirikulchayanonta C. The association between obesity and blood pressure in Thai public school children. *BMC Public Health* 2014;14:729.
- ³⁷Christofaro, Diego Giulliano Destro et al. Prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes : revisão sistemática The prevalence of high arterial blood pressure in children and adolescents : a systematic review. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 11, n. 4, p. 361–367, 2011.
- ³⁸Wirix AJ, Nauta J, Groothoff JW, Rabelink TJ, HiraSing RA, Chinapaw MJ, et al. Is the prevalence of hypertension in overweight children overestimated? *Arch Dis Child* 2016; 101: 998–1003.
- ³⁹Salloum, Abdullah A Al et al. Blood pressure standards for Saudi children and adolescents. v. 29, n. June, p. 173–178, 2009.
- ⁴⁰Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004; 113: 475–82.
- ⁴¹Oliveira CL, Mello MT, Cintra IP, Fisberg M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev Nutr.* 2004;17(2):237-45.
- ⁴²Freedman DS, Goodman A, Contreras OA, DasMahapatra P, Srinivasan SR, Berenson GS. Secular trends in BMI and blood pressure among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 2012;130(1):e159-66.
- ⁴³Chorin E, Hassidim A, Hartal M, Havakuk O, Flint N, Ziv-Baran T et al. Trends in Adolescents Obesity and the Association between BMI and Blood Pressure: a cross-sectional study in 714,922 healthy teenagers. *Am J Hypertens*. 2015;28(9):1157-63.
- ⁴⁴May AL, Kuklina EV, Yoon PW. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adolescents, 1999-2008. *Pediatrics*. 2012;129(6):1035-41.
- ⁴⁵Garrison RJ, Kannel WB, Stokes J 3rd, Castelli WP. Incidence and precursors of hypertension in young adults: the Framingham Offspring Study. *Prev Med* 1987; 16: 235–51.

- ⁴⁶Nguyen T, Lau DC. The obesity epidemic and its impact on hypertension. *Can J Cardiol* 2012; 28: 326–33.).
- ⁴⁷Flechtner-Mors M, Neuhauser H, Reinehr T, Roost HP, iegand S, Siegfried W, et al. Blood pressure in 57,915 pediatric patients who are overweight or obese based on five reference systems. *Am J Cardiol* 2015; 115: 1587–94.
- ⁴⁸Rosaneli CF, Baena CP, Auler F, Nakashima AT, Netto-Oliveira ER, Oliveira AB, et al. Elevated blood pressure and obesity in childhood: a cross-sectional evaluation of 4,609 schoolchildren. *Arq Bras Cardiol*. 2014;103(3):238-44.
- ⁴⁹Steinthorsdottir SD, Eliasdottir SB, Indridason OS, Agustsdottir IM, Palsson R, Edvardsson VO. Prevalence of hypertension in 9- to 10-year-old Icelandic school children. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2011; 13: 774–9.
- ⁵⁰Tu W, Eckert GJ, DiMeglio LA, Yu Z, Jung J, Pratt JH. Intensified effect of adiposity on blood pressure in overweight and obese children. *Hypertension* 2011; 58: 818–24.
- ⁵¹Parker ED, Sinaiko AR, Kharbanda EO, Margolis KL, Daley MF, Trower NK, et al. Change in weight status and development of hypertension. *Pediatrics*. 2016;137(3):e20151662.
- ⁵²Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic risks and sverity of obesity in children and Young adults. *N Engl J Med*. 2015;373(14):1307-17.
- ⁵³Raj M, Sundaram KR, Paul M, Sudhakar A, Kumar RK. Body mass index trend and its association with blood pressure distribution in children. *J Hum Hypertens*. 2010;24(10):652-8.
- ⁵⁴Garcia FD, Terra AF, Queiroz AM, Correia CA, Ramos PS, Ferreira QT, et al. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. *J Pediatr* 2004;80(1):29-34.
- ⁵⁵Oduwole AA, Taiwo A, Ladapo TA, Fajolu IB, Ekure EN, Adeniyi OF. Obesity and elevated blood pressure among adolescents in Lagos, Nigeria: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2012;12:616.

- ⁵⁶Fraporti, Marisete Inês; Scherer Adami, Fernanda; Dutra Rosolen, Michele. Cardiovascular risk factors in children. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, v. 36, n. 10, p. 699–705, 2017.
- ⁵⁷Campana, Érika Maria Gonçalves et al. Pré-hipertensão em crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v. 16, n. 2, p. 92–102, 2009.
- ⁵⁸Lai CC, Sun D, Cen R, Wang J, Li S, Fernandez-Alonso C et al. Impact of longterm burden of excessive adiposity and elevated blood pressure from childhood on adulthood left ventricular remodeling patterns: the Bogalusa Heart Study. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(15):1580-7.
- ⁵⁹Bricarello, Liliana Paula. Padrão Alimentar Dash (Dietary Approaches To Stop Hypertension) e Associação Com Sobrepeso/Obesidade E Hipertensão Arterial: Análise Transversal Com Participantes Do Estudo De Riscos Cardiovasculares Em Adolescentes (Erica): Dieta Dash, sobrepeso/obesidade e hipertensão em adolescentes / Liliana Paula Bricarello ; orientador, Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, 2019. 209p.
- ⁶⁰Malachias, M.V.B. et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*, v. 107, p.1-83, 2016.
- ⁶¹Patrícia Henriques; Luciene Burlandy; Patricia Camacho Dias; Gisele O'Dwyer. Ideias em disputa sobre as atribuições do Estado na prevenção e controle da obesidade infantil no Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2020; 36(11):e00016920.
- ⁶²Vanessa Pereira Corrêa; Karina Mary Paiva; Eduarda Besen; Deivid de Souza Silveira; Ana Inês Gonzáles; Emanuelle Moreira1; Alexsandra Ribeiro Ferreira; Fernanda Yasmin Odila Maestri Miguel; Patrícia Haas. O impacto da obesidade infantil no Brasil: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo. v. 14. n. 85. p.177-183. Mar./Abril. 2020. ISSN 1981- 9919.
- ⁶³Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. – 4.ed. - São Paulo, SP
- ⁶⁴Adryangela Renata Martins de Carvalho; Mônica de Oliveira Belém; Juliano Yasuo Oda. Sobrepeso e obesidade em alunos de 6-10 anos de escola Estadual de Umuarama/PR. *Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 21, n. 1, p. 3-12, jan./abr. 2017.