UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

SÍNDROME METABÓLICA:
CAUSAS E EFEITOS EM ADOLESCENTES OBESOS

RENATA YURI MURAKAMI FIALHO
MASSUMI FUKACE

MARINGÁ – PR
2020

RENATA YURI MURAKAMI FIALHO

MASSUMI FUKACE

SÍNDROME METABÓLICA:
CAUSAS E EFEITOS EM ADOLESCENTES OBESOS

Artigo apresentado ao curso de graduação em Nutrição da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Nutrição, sob a orientação do Prof. Me. Isabelle Zanquetta Carvalho.

MARINGÁ – PR

2020

SÍNDROME METABÓLICA:
CAUSAS E EFEITOS EM ADOLESCENTES OBESOS

Renata Yuri Murakami Fialho

Massumi Fukace

.

RESUMO

A prevalência da obesidade vem crescendo muito, e tem sido considerada um grande problema de saúde pública, visto que afeta qualquer faixa etária; além de contribuir para o desencadeamento de várias doenças cardiovasculares e a síndrome metabólica. Visto isto, este estudo teve como objetivo identificar a prevalência da SM e de seus componentes em adolescentes obesos e, correlaciona-la aos diferentes indicadores de composição corporal com o intuito de buscar estratégias de prevenção e tratamento da mesma. Tratou-se de um estudo de revisão bibliográfica, contendo artigos entre os períodos de 2010 a 2020; a busca foi realizada nas bases de dados Bireme, Medline, Pubmed e Scielo. Onde do total de artigos inicialmente encontrados, 36 foram selecionados segundo leitura e análise do título e resumo, dos quais 22 foram incluídos nesta revisão. Concluiu-se que a obesidade é um importante fator de risco da SM; tendo a alimentação adequada e a pratica de atividade física como os principais meios de prevenção e tratamento. Mas ainda são necessários mais estudos, devido a impossibilidade de um diagnóstico precoce frente as divergências presentes na literatura para os adolescentes.

Palavras-chave: Síndrome metabólica, Adolescente, Obesidade, Prevalência

METABOLIC SYNDROME:
CAUSES AND EFEECTS IN ADOLESCENTS OBESITY

ABSTRACT

The prevalence of obesity is on the rise, and it is considered a major public health problem affecting people of all age groups; contributing to the onset of various cardiovascular problems and Metabolic Syndrome. In view of this, this study is aimed at identifying the prevalence of Metabolic Syndrome and its relationship to adolescent obesity, correlating it

with indicators of body composition, and finding prevention and treatment strategies. This is a bibliographic review study, containing articles from 2010 to 2020. The search was carried out through the Bireme, Medline, Pubmed and Scielo databases. Out of the 36 articles initially found, 22 were included in this study based on an analysis of the title and summary. This study concluded that obesity is an important risk factor for Metabolic Syndrome. Adequate food and physical activity was found to be not only the main means of prevention but also a means of treatment. Still, more studies are needed, due to the impossibility of early diagnosis in view of the divergences in the literature for adolescents.

Keywords: **Metabolic Syndrome, Adolescent, Obesity, Prevalence**

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do ciclo de vida, o ser humano passa por diferentes fases de adaptação, sendo uma delas a adolescência, a qual estará em foque nesse estudo. Primeiramente, a adolescência é uma fase crucial da vida do indivíduo, um período de transição da infância para a vida a adulta (FILIPINI et al. 2013), e que tem seu início aos 10 anos de idade e seu término aos 19, segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS (MARTINS e NETO, 2014).

Nesse período, ocorrem várias mudanças biológicas, físicas e psicossociais, onde, nesse desenvolvimento, há dois conceitos: a puberdade e a adolescência em si. Estas, segundo Campagna e Souza (2006), são consideradas distintas, embora sejam relacionadas, visto que a puberdade diz respeito aos processos biológicos, que resultam no amadurecimento dos órgãos sexuais. Já a adolescência, no entanto, é mais ampla, não compreendendo apenas as alterações biológicas, mas também as psicológicas, cognitivas, sociais e emocionais que ocorrem neste período de desenvolvimento. Dessa forma, segundo GASPAR (2013), é na adolescência que os jovens constroem a sua identidade, os seus pontos de referência, escolhem o seu caminho profissional e o seu projeto de vida.

Além disso, nesta fase, as necessidades energéticas e de nutrientes na busca de atender à demanda do crescimento aumentam, o que, consequentemente, contribui para uma dieta inadequada tornando os adolescentes, um grupo de risco nutricional (ENES e SLATER; 2010). Dessa forma, há um consenso ao apresentar a alimentação inadequada e o sedentarismo como os principais fatores responsáveis pela alta prevalência de sobrepeso e obesidade nessa faixa etária (VESPASLANO, MOTA e CESAR; 2015).

A obesidade é uma enfermidade de etiologia multifatorial relacionada a fatores genéticos, epigenéticos, ambientais e socioeconômicos (ALMEIDA, MELLO; 2018). A prevalência da obesidade vem crescendo muito, sendo considerada um problema de saúde pública, ganhando destaque no cenário epidemiológico mundial (FREITAS et al., 2014).

O excesso de peso afeta todas as faixas etárias (WANNMACHER, 2016), inclusive os adolescentes. De acordo com a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizada em 2008 e 2009, nos adolescentes do sexo masculino a prevalência da pré-obesidade foi de 3,7% (nos anos de 1974 e 1975) para 21,7% (nos anos 2008 a 2009). Já nas adolescentes do sexo feminino, aumentou de 7,6% para 19,4% no período de 1974 a 2009. Em relação à obesidade, o crescimento foi de 0,4% para 5,9% no sexo masculino, e de 0,7% para 4,0% no sexo

feminino. Em 2015, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar realizada com adolescentes de 13 a 17 anos, constatou que 23,7% dos adolescentes apresentaram excesso de peso e 7,8% obesidade (PENSE ,2015).

A modernização e mudanças no estilo de vida da população, advindas a partir da segunda metade do século XX, contribuíram para o aumento do número de casos de pré-obesidade e obesidade (ESKENAZI et al. 2018).

Um estudo testou a associação entre "atividades de tempo de tela" e "padrões alimentares" e sobrepeso / obesidade entre adolescentes. Os resultados mostraram alta prevalência de sobrepeso / obesidade e alta proporção de atividades no tempo de tela entre os adolescentes. O padrão alimentar que mais variou nos dados foi o 'padrão obesogênico', indicando que a frequência de consumo de alimentos desse padrão (refrigerantes, doces, batatas fritas, batatas fritas, pizza) foi alta entre os adolescentes (PINHO et al., 2017).

Como consequência, o excesso de peso é fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, como diabetes, doenças cardiovasculares, câncer e desordens metabólicas (WANNMACHER, 2016).

A síndrome metabólica (SM) pode ser definida como um complexo conjunto de distúrbios metabólicos, os quais contemplam alto risco para o desenvolvimento de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) e de doenças cardiovasculares (DCV), sendo representadas por hiperglicemia, hipertensão, hipertrigliceridemia (TG), valores diminuídos de colesterol de alta densidade (HDL-c), além da obesidade abdominal. (NETO et al.,2018).

A síndrome metabólica (SM) é estabelecida por diversos componentes relacionados com o depósito de gordura central e resistência à insulina, os quais qualificam os fatores de risco cardiovascular. Para classificação do indivíduo, como portador da SM, basta este possuir três, destes cinco critérios: obesidade abdominal, hipertrigliceridemia, baixos níveis do colesterol de lipoproteínas de alta densidade (HDL-c), hipertensão e hiperglicemia de jejum. No entanto, em adolescentes, a classificação dos parâmetros estabelecidos para adultos é adaptada (CARVALHO et al., 2016).

O aumento da prevalência da SM na infância e adolescência resulta de 90% de fatores ambientais (alimentação inadequada e sedentarismo - que contribuem para a obesidade e resistência à insulina, importantes causas da patogenia) e 10% de fatores genéticos (CATTAFESTA, 2020; pg. 103-104).

Tendo em vista as grandes transformações decorrentes na adolescência e a importância de certas ações que refletirão diretamente na saúde do indivíduo adulto e na sociedade, este estudo teve como objetivo identificar a prevalência da SM e de seus componentes, em

adolescentes obesos, correlacionando-a aos diferentes indicadores de composição corporal com o intuito de buscar estratégias para sua prevenção e tratamento.

2 MÉTODOS

Tratou-se de um estudo de revisão bibliográfica o que, de acordo com Gil (2002), é a realização de uma pesquisa caracterizada como uma leitura, análise e interpretação de materiais já existentes, como livros e artigos, utilizando-se fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto (GIL, 2002, p.44).

Foram realizadas pesquisas por publicações em plataformas de dados on-line, como o Bireme, Medline, Pubmed e Scielo, priorizando as publicações de origens nacionais, dentro de um período dos anos 2010 a 2020. Além disso, utilizou-se dos seguintes descritores: adolescente, obesidade, síndrome metabólica, nutrição**.**

Para atender aos principais objetivos desta pesquisa, houve uma breve leitura dos resumos dos artigos levantados. Considerou-se como critérios de exclusão: artigos fora do período selecionado de análise, artigos que desviaram dos principais objetivos e artigos indisponíveis na íntegra ou com impossibilidade de acesso. Para a inclusão, os critérios foram baseados nos tipos dos artigos: artigo de intervenção, artigo de estudo de caso, artigo longitudinal e transversal.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao efetuar a pesquisa nas bases de dados bibliográficos, primeiramente utilizando os descritores citados acima, encontrou-se um total de 7.490 artigos. Após uma busca mais específica, usando os critérios de exclusão e inclusão, breve análise do título e resumo, foram separados 36 artigos para uma leitura mais profunda, escolhendo estudos que encaixassem nos temas a seguir.

Para melhor contemplar os objetivos deste estudo, essa leitura na íntegra teve como base os temas: “SM e composição corporal em adolescentes”; “ Prevalência da SM em adolescentes obesos”; “Prevenção e tratamento da SM em adolescentes obesos”. Seguindo

então deste pressuposto, por fim, foram incluídos 22 artigos nessa revisão, os quais contemplaram toda a discussão.

3.1 CORRELAÇÃO DA SM AOS DIFERENTES INDICADORES DE COMPOSIÇÃO CORPORAL

O presente estudo salienta, inicialmente, a importância da análise da composição corporal, pois esta não possui papel fundamental exclusivamente à avaliação da obesidade; abrange-se também com o intuito de conhecer o estado nutricional, o efeito da dieta, da atividade física e outras alterações correlacionadas ao concluinte estado nutricional. Pérez e Mattiello (2018) relatam exatamente isso, além de abordarem a importância de outras variáveis determinantes da composição corporal em crianças e adolescentes. Apontando como determinantes o nível educacional, socioeconômico, localização da residência, de maturação sexual, peso ao nascer, amamentação, exercício físico, tempo de tela e a presença de doenças crônicas. Assim, entende-se que a análise da composição corporal é uma importante ferramenta na origem e determinação dos componentes responsáveis pelo diagnóstico da síndrome metabólica, uma vez que houve alteração na composição.

Concordantemente, Faria et al. (2014), em estudo realizado com 396 adolescentes de ambos os sexos, de 15 a 19 anos (11 meses); 46,7% (n=185) apresentaram excesso de gordura corporal. Desses, 62,2% (n=115) eram eutróficos pelo Índice de Massa Corporal por idade (IMC/idade). Dessa forma, comprova-se a importância das demais determinantes da composição corporal e do viés do IMC ao ser avaliado isoladamente. Relacionado aos componentes da SM, de acordo com a composição corporal e o estado nutricional, os adolescentes com excesso de peso e gordura corporal apresentaram altos valores de IMC, % Gordura Corporal (%GC), Circunferência da cintura (CC) e triglicerídeos. Concluindo que estes, em especial o IMC, %GC e a CC, estando aumentados contribuem para chances maiores de alterações nos componentes da SM.

Contudo, em relação aos componentes e aos pontos de corte que definem a SM, e seu diagnóstico em crianças e adolescentes, grande número dos autores dos estudos selecionados concordaram ao encontrar grande divergência na literatura referente a essa questão. Costa et al. (2012) apresentam que a maioria das definições aplicadas procedem de parâmetros indicados para adultos, propondo, assim, um possível motivo para esse fato geral.

No entanto, para se utilizar uma base para definição e prevalência da SM, Olevate et al. (2011) utilizaram o critério do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III). Segundo este critério, a síndrome metabólica retrata a combinação de três ou mais dos seguintes componentes: deposição central de gordura, Triglicérides elevados, inferiores níveis de HDL colesterol, pressão arterial elevada e glicemia em jejum elevada. Tal critério também é recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005.

Guilherme et al. (2019) apontam que, na tentativa de diagnosticar essa população específica, estudos envolvendo essa faixa etária têm adaptado critérios e pontos de corte para sexo e idade. Desse modo, foram avaliados dois estudos dos quais ambos os autores utilizaram três critérios iguais para identificação da SM, sendo dois deles baseados no *National Cholesterol Education Program*, modificado para crianças e adolescentes de Cook et al. (2018) e Ferranti et al. (2019), e o terceiro a partir do consenso sugerido pela *International Diabetes Federation (IDF)*. O primeiro, de Costa et al. (2012), um estudo descritivo transversal, realizado com 121 estudantes, de 10 a 14 anos, em Porto Alegre (RS), comprovou que entre os adolescentes obesos, a síndrome metabólica denotou alta prevalência pelos três critérios diagnósticos, sendo menor pela IDF (39,7%) e o ascendente por Ferranti (74,4%).

Já o segundo, de Guilherme et al. 2019, foi realizado em Paranavaí-PR, contendo 566 alunos do 6º ao 9º ano, com idade de 10 a 14 anos, de colégios de redes públicas e particulares. O estudo certificou que a menor prevalência foi no critério apontado pela IDF (1,7%), seguido por Cook et al. (2018), (3,4%) e Ferranti et al. (2019), (17,4%). Apesar destes estudos comprovarem o maior e o menor valor para os mesmos critérios, houve diferenças ao comparar a prevalência dos componentes avaliados separadamente pelo IDF. Paranavaí demonstra a glicemia em jejum com maior prevalência, enquanto que Porto Alegre foi indicado como menor valor. Por Ferranti et al. (2019) ambos apresentaram elevada prevalência para o componente da circunferência da cintura, no entanto, o segundo autor acrescenta o componente HDL-C com maior prevalência nesse critério.

Por fim, um estudo transversal, com o objetivo de verificar a capacidade das medidas antropométricas, sobre tudo o perímetro do pescoço (PP) em antever fatores de risco cardiovascular e síndrome metabólica no público juvenil selecionou 85 adolescentes de ambos os sexos, de 11 a 15 anos, de escolas públicas de Alegre (ES). Destes, foram coletados os dados concernentes à glicemia, colesterol total e frações, triglicerídeos, pressão arterial e a avaliação da porcentagem de gordura corporal (%GC) feita pela bioimpedância vertical bipolar.

A respectiva pesquisa apontou que variáveis antropométricas perímetro do pescoço (PP), CC, IMC e %GC se evidenciaram eficazes no diagnóstico da síndrome metabólica, especialmente o PP. Com relação ao estado nutricional, 76%, 21% e 30%, respectivamente, apresentaram eutrofia, excesso de peso e alto %GC. Além disso, foram encontrados valores excedentes da %GC, CC e relação cintura-estatura (RCE) no sexo feminino, comparando ao masculino. No entanto, a prevalência geral da síndrome metabólica foi de 2,35%, sendo encontrada somente no sexo masculino (6,25%). Concluíram então que o PP, o IMC, o %GC, o CC e a RCE são bons preditores de alterações metabólicas em adolescentes (PANI et al., 2017), correlacionando-se assim a SM com os indicadores da composição corporal.

Destacando-se o perímetro/circunferência do pescoço (PP/CP), os estudos de Silva et al. (2014) e o de Pardo, Cabral e Haddad (2019) tiveram como objetivo avaliar a coligação da circunferência do pescoço com resistência à insulina e com os componentes da referente síndrome nos adolescentes. Ao avaliarem os resultados obtidos em ambos estudos, concluíram que, embora a circunferência do pescoço seja um indicador recente, é uma ferramenta útil na triagem dos adolescentes para identificação da resistência à insulina e à alteração nos indicadores da SM, além de poder ser utilizado em serviços de Saúde Pública por denotar fácil aplicação e baixo custo.

3.2 A PREVALÊNCIA DA SM E DE SEUS COMPONENTES, EM ADOLESCENTES OBESOS

Devido à mudança do estilo de vida atual, a prevalência da obesidade infanto-juvenil tornou-se preocupação de saúde pública em vários países (SANTOS, 2017), principalmente porque a obesidade neste grupo etário é um considerável fator de risco para o desenvolvimento de síndrome metabólica (LIMA et al., 2019). Logo, com alusão à prevalência da referente patologia neste respectivo público, a pesquisa de Lima et al. (2019) apresentou como objetivo caracterizar os pacientes obesos através da medida da circunferência abdominal e IMC.

Para a confirmação do diagnóstico de SM, foram realizados exames físico-laboratoriais, sendo selecionados 34 escolares obesos, do município de Rio das Flores-RJ. Destes, 8,8% apresentaram SM, sendo 66,7% meninos. Com isso, concluíram que a obesidade na infância e adolescência é, de fato, um grande fator de risco para o desenvolvimento da

doença em questão; tornando-se necessário medidas combatentes a este distúrbio nutricional para prevenção do surgimento da síndrome.

Concordantemente, Mendes et al. (2019), pretendendo apontar a prevalência da SM e sua associação ao estado nutricional (EN) dos adolescentes, investigaram 327 alunos entre 14 e 17 anos, sendo 59,9% meninas, matriculados em escolas públicas (65,7%) e privadas, no município de Teresina-PI. Utilizou-se de critérios da *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP/ATP III) para reconhecimento da SM. Seguindo este critério, foram diagnosticados 7% do total da amostra com a SM, enquanto que 90,8% demonstraram apresentar a presença de, pelo menos, um critério diagnóstico da síndrome, além de apontar também a obesidade como principal fator de risco para SM.

Semelhantemente, pesquisa de Neto et al. (2012) apresentou como objetivo averiguar a prevalência da SM em adolescentes de distintos estados nutricionais. A pesquisa foi realizada com 582 estudantes da rede pública de ensino do Paraná, com faixa etária de 12 a 18 anos. Para a classificação do estado nutricional, foi utilizado o IMC, e para apresentação do diagnóstico de SM fez-se necessário a presença de três ou mais fatores de risco. Neste estudo, a SM foi diagnosticada em 6,7% dos 582 adolescentes, sendo observada uma prevalência maior no sexo masculino (9,4%) que no feminino (4,1%). Já com relação ao estado nutricional, constatou-se uma prevalência de SM de 17,2% (IC: 10%-28,2%) e 37,1% (IC: 23,2-53,7%) em adolescentes com sobrepeso e obesidade, respectivamente.

Além disso, todos os adolescentes obesos apresentaram pelo menos um fator de risco presente, e demonstraram elevada razão de prevalência de SM comparados aos adolescentes eutróficos (RP:11,1; IC: 5,75-21,47). Com relação aos fatores de risco analisados isoladamente, foram encontrados em maior número: HDL-C abaixo de 40 mg/dL, acometendo 29,2% dos estudantes, seguido da pressão arterial aumentada (18,9%), hipertrigliceridemia (18,3%) e hiperglicemia (4,7%). Os autores encontraram uma elevada prevalência de SM em indivíduos obesos e enfatizaram a importância de medidas preventivas voltadas para o controle de peso desde o início da adolescência.

Rodrigues, Mattos e Koifman (2011) realizaram um estudo transversal com amostras ambulatoriais, selecionando 74 crianças e adolescentes, entre seis a 17 anos, os quais foram convidados a participarem de uma intervenção realizada em um hospital universitário do Rio de Janeiro (RJ). Encontraram uma variação de 55,6% (IC95% 43,4-67,1%) a 74,0% (IC95% 62,2-83,2%) na prevalência de SM e, quanto aos seus componentes, os mais observados foram obesidade abdominal e hipertrigliceridemia; já a menor foi a hiperglicemia.

Os autores concluíram que todos os avaliados demonstraram prevalência nas alterações metabólicas, e a obesidade foi um fator determinante para esse quadro. Este fato comprova a importância de um diagnóstico precoce e monitoramento dessa população, para prevenção contra evidenciais doenças cardiovasculares na idade adulta.

Destaca-se também o Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). Este foi um estudo transversal de âmbito nacional e de base escolar, no qual foram avaliados 37.504 adolescentes, de 12 a 17 anos, que residiam em municípios com número superior a 100 mil habitantes. Para a definição da SM, utilizaram-se dos critérios da *International Diabetes Federation (IDF)*; e quanto à prevalência da SM, estimaram-na segundo sexo, faixa etária, estado nutricional e o tipo de escola. Teve como objetivo determinar a prevalência da SM e seus componentes em adolescentes brasileiros.

Com esta pesquisa obtiveram os seguintes resultados: dos 37.504 adolescentes, 50,2% pertenciam ao sexo feminino; 54,3% tinha de 15 a 17 anos e a maioria era estudantes de escolas públicas (73,3%). O referente estudo apresentou uma prevalência nacional de SM de 2,6% conforme os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), sendo discretamente maior nos meninos e naqueles de 15 a 17 anos na maioria das macrorregiões.

De acordo com a observação de regiões, a prevalência da SM foi a maior nos residentes na macrorregião Sul, acometendo os adolescentes mais jovens e nos adolescentes mais velhos. Já com relação às capitais, Belém foi a que apresentou maior prevalência (3,8% [IC95% 2,7-5,2]); e a menor foi Macapá (0,9% [IC95% 0,3-2,7]). Quanto à prevalência segundo o tipo de escola, foi maior nas escolas de rede públicas (2,8% [IC95% 2,4-3,2]) que nas escolas privadas (1,9% [IC95% 1,4-2,4]); e nos adolescentes obesos em comparação aos não obesos. Com relação aos componentes de maior prevalência de síndrome metabólica (26,8%), foi analisada na presença de triglicerídeos elevado. Por fim, quanto a diferença na prevalência correspondente ao sexo, ocorreu apenas nas regiões Norte e Sudeste, sendo a primeira, maior entre os adolescentes do sexo feminino com sobrepeso; e na segunda, no sexo masculino; no entanto na maioria das pesquisas alegam maior prevalência nos meninos. Conclui-se que o ERICA é o primeiro estudo nacional a denotar a prevalência da SM e seus componentes (KUSCHNIR et al., 2016).

Com relação à prevalência da SM sobre o público feminino, foi realizado um estudo transversal com 449 alunas, entre 8 e 18 anos, da rede pública de ensino, da cidade de Natal-RN; justapostas nos estágios pubertário, IMC, %GC. Já o diagnóstico da SM se deu pelo critério da IDF. Através da análise, feita pela distribuição de frequências, intervalos de confiança (95 %), qui-quadrado e razão de chance para associações, obtiveram uma

prevalência de 3,3% (IC:2 %-5 %) de SM, sendo 2,5 % (IC:0,1 %-5%) na puberdade e 7,9 % (IC:3,2 %-12,6 %) na pós-puberdade. Alunas menores de 10 anos, na puberdade, com SM, contiveram maiores %G.

Referente à prevalência aos componentes isolados da SM, seguiram a seguinte ordem: circunferência da cintura alterada (27,2 % [IC23 %-31 %]) e colesterol HDL baixo (39,6 % [IC35 %-44 %]) e prevalência da hipertensão sistêmica nas meninas encontradas na pós-puberdade. Logo, concluíram que o excesso de gordura contribuiu proporcionalmente para a prevalência da SM, visto que nas meninas menores de 10 anos este foi o fator desencadeador, além de a SM ter seu início no estágio púbere, e seu predomínio no pós-púbere (SILVA et al., 2016).

Os estudos de Titski et al. (2014) e Neto et al. (2014) utilizaram a proposta adaptada para população pediátrica do NCEP-ATP III, para diagnóstico da SM. O primeiro tratou-se de um estudo transversal realizado em estudantes de uma escola do município de Curitiba-PR. Foram selecionados 182 indivíduos, entre 10 a 16 anos de idade. Destes, a SM ocorreu em 13,7%, sem diferenças nas proporções entre os sexos, no entanto, a frequência da síndrome foi maior nos participantes com excesso de peso, comparado àqueles com o peso adequado. Quanto aos componentes mais alterados destacaram-se o baixo HDL-c e aumento da circunferência abdominal, as quais contribuem para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Os autores concluíram que foi observada proporção da SM em adolescentes obesos; reconfirmando assim, a obesidade como um importante fator no desenvolvimento desta síndrome.

No segundo estudo de Neto et al. (2014), participaram 391 escolares entre 10 a 18 anos, da cidade de Jacarezinho-PR. Encontrou-se a SM presente em 3,4% da amostra, além de apresentarem prevalência elevada nos indivíduos obesos (29,6%). Conclui-se que, apesar da prevalência da SM ser relativamente baixa no geral, no público obeso ela foi bem elevada, sendo quase 30%. O autor ainda correlaciona a atividade física com a SM e aponta que os indivíduos que não praticavam nenhuma atividade física tinham suas chances de desenvolverem a doença dobradas.

3.3 BUSCA DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA SM

Faria et al. (2014) realizaram um estudo transversal com 100 adolescentes do sexo feminino, com idade entre 14 a 17 anos, estudantes do ensino médio de escolas públicas do

município de Viçosa-MG. Avaliou-se o peso (excesso de peso 11% baixo peso 8%), estatura, estado nutricional avaliado pelo IMC, %GC (61%), Pressão Arterial Sistêmica (3% inadequada), glicemia em jejum (alteração de 4%), insulina (9% alterada), colesterol (57% inadequado), HDL (50% inadequado), TG (22% inadequado) e LDL (47%) e HOMA-IR (*Homeostasis Model Assessment – Insulin Resistance*) = [(insulina De jejum (µU/mL) x glicemia de jejum [mmol/L])/ 22,5]>3,16) (elevado em 11%). Em relação à SM, esta foi verificada em 16% das adolescentes. Para isso, utilizou-se a presença de alterações de três desses marcadores como critério de identificação da síndrome neste estudo.

Além disso, foram analisadas também a ingestão alimentar através do Recordatório 24h (R24h) e Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA): macro e micronutrientes (ferro, vitamina C, cálcio e fibras) e os ácidos graxo monoinsaturados, saturados e os poli-insaturados, o qual encontraram que a ingestão de ácidos graxos poli-insaturados foi maior em adolescentes sem a SM. Não foi demonstrado diferença na distribuição de calorias dos macros e micronutrientes nas meninas sem ou com a SM.

Observou-se maior consumo de leites e derivados nas portadoras da SM; 46% das candidatas possuíam uma ingestão energética acima do recomendado e, aparentemente, há uma tendência nas adolescentes com SM terem menor ingestão dos micronutrientes. Os autores também acrescentaram que o estresse oxidativo é um fator importante na fisiopatologia da SM, assim como outros fatores que precisam de cuidados como: tabagismo, sedentarismo, má alimentação. Estes, se não corrigidos, podem contribuir para a obesidade e futuras doenças cardiovasculares. Concluíram então, que a nutrição é importante no tratamento e prevenção da SM em adolescentes, e destacaram a importância do consumo de frutas e verduras, pois retardam a absorção das gorduras e são fontes de antioxidantes, ressaltando a necessidade de um rápido diagnóstico para uma intervenção precoce.

Buonani et al. (2011) realizaram um estudo longitudinal com 23 crianças e adolescentes obesos, nas faixas etárias de 6 a 16 anos, os quais foram submetidos a três sessões semanais de 60 minutos de exercício físico (atividades esportivas recreativas, ginástica, circuitos e caminhadas), ao longo de 12 semanas. A pesquisa teve como objetivo analisar o efeito dessas 12 semanas de intervenção que envolve não só a prática de atividade física, mas também orientações alimentares e psicológica sobre fatores de risco para o desenvolvimento da SM nesta população específica.

Após essa semana de intervenções, observou-se diminuição de 11,6% na glicemia (105 para 93mg/dL; p=0,046) e de 24,9% no TG (217 para 163mg/dL; p=0,013), nos indivíduos com variações metabólicas no início do estudo. No entanto, com relação ao

colesterol e à pressão arterial não houve diferença nos seus níveis, tanto pré como pós intervenção. Contudo, conclui-se a eficácia do programa para melhora dos valores de glicemia e TG nos adolescentes obesos. Portanto, concordantemente ao estudo de Faria et al. (2014), estes autores comprovam a eficácia da prática de atividade física, alimentação e estilo de vida no tratamento e prevenção da SM nessa faixa etária, além de ressaltar o importante efeito de uma equipe multidisciplinar e atenção que este público específico necessita, visto a crescente prevalência da SM nessa faixa etária que, consequentemente, pode refletir na fase adulta.

Um estudo semelhante, realizado por Schiavoni et al. (2014), avaliou 25 adolescentes obesos de escolas do município de Francisco Beltrão-PR. Do mesmo modo, os participantes foram submetidos a atividades físicas intermitentes (60 a 85% da VO2max) três vezes por semana, no decorrer de 12 semanas. O diagnóstico da SM foi realizado segundo o *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III), além de apresentar o mesmo objetivo em analisar os efeitos da atividade física nos componentes da SM de adolescentes obesos. No entanto, os resultados de Schiavoni et al. (2014) se diferem dos resultados encontrados no estudo anterior.

No presente estudo foram verificadas reduções significativas nas variáveis de IMC ($p = 0,017$), CT ($p = 0,000$), consumo máximo de oxigênio (VO2max $p = 0,001$), CC ($p = 0,014$) e Pressão Arterial diastólica (PAD), ($p = 0,007$). Não foram encontrados os resultados esperados para HDL-C, quando comparados os momentos pré e pós intervenção. Ao final, concluíram que um programa de exercícios físicos resulta positivamente na maioria dos componentes dessa patologia em adolescentes obesos, além de observar que a implementação de programas de atividade física em um período maior pode contribuir para sua saúde cardiovascular. Assim, mais uma vez, verifica-se que o estilo de vida e a alimentação são potentes influenciadores do desenvolvimento dos componentes dessa síndrome.

Duarte et al. (2015) ressaltaram em estudo de revisão realizado, com publicações nos períodos de 2007 a 2014, o significado importante que possui a obesidade na adolescência devido sua associação com inúmeras modificações metabólicas os quais referem-se aos componentes da SM.

Sua pesquisa resultou na caracterização da SM a presença de obesidade, hipertensão arterial sistêmica, resistência à insulina e dislipidemia. Assim como os demais autores, foi relatado que não existe consenso na literatura sobre o melhor critério diagnóstico para esta patologia referente à população específica deste estudo, por ser um tempo marcado por mudanças físicas e hormonais importantes. Expos a terapia nutricional devendo ser realizada conforme a faixa etária de cada indivíduo, e nos componentes da SM devem ser tratados

isoladamente. Em sua conclusão, aponta que a terapia nutricional para SM está bem estabelecida, porém com os seus componentes isolados; e a necessidade de mais estudos para melhor diagnóstico e assim melhor manejo do tratamento nutricional. Quanto ao papel da terapia nutricional, portanto, Pegolo (2012), relata que o acervo de tecido adiposo na região do abdômen está associado à resistência à insulina, condições consideradas cruciais para a eclosão de alterações constituintes da SM. Para isso, concluiu que a adoção de hábitos alimentares saudáveis e a prática regular de atividades físicas, por parte dos adolescentes, manifesta-se medidas relevantes para a prevenção e/ou tratamento da SM e dos componentes metabólicos isoladamente. Em reafirmação, Castro et al. (2018) apontam que segundo Reis (2009), a junção da prática de atividade física diariamente somada a uma alimentação equilibrada torna-se eficaz na redução de peso, devido ao acréscimo da taxa metabólica de repouso.

CONCLUSÃO

Conforme a pesquisa e o apresentado em cada artigo selecionado, concluiu-se que apesar do IMC ser uma importante ferramenta na avaliação corporal, não possui valor quando utilizado isoladamente, porém, quando somado a %GC e a PC mostrou-se eficaz para observação de alterações metabólicas. Além destes, estudos apresentaram a circunferência do pescoço como um método novo e que apresenta resultados eficazes ao indicar alterações em alguns componentes da SM, além de denotar baixo custo e fácil utilização.

Quanto ao diagnóstico da SM, houve unanimidade entre os autores sobre a presença de divergências quanto isso. Referente ao público alvo dessa pesquisa faz-se necessária a realização de mais estudos, no entanto, comprovou-se que a obesidade é um importante fator de risco no desenvolvimento desta patologia nos adolescentes.

Por fim, a prática de atividade física e alimentação adequada são os meios principais de prevenção e tratamento da SM. No tratamento em específico, a nutrição possui grande importância e base ideais, agindo de maneira impecável no tratamento de cada componente isoladamente, devido à dificuldade apresentada para um diagnóstico precoce, impossibilitando, assim, a ação de uma intervenção geral especificada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C.A.N.; MELLO, E.D.; Correlação dos escores-z de IMC com os perfis glicêmico e lipídico entre crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.94, n.3, p. 308-312, mai/jun. 2018.

BARBOSA, I. A. et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso corporal em adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 32, n. 5, p. 485-492, Out 2019. **Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, RS. v.30, n. 2, pag. 170-173.mai/jun 2015.

BUONANI, C. et al. Prevenção da síndrome metabólica em crianças obesas: uma proposta de intervenção. **Revista paulista de pediatria**, São Paulo v. 29, n. 2, p. 186-192, jun 2011.

CAMPAGNA, V. N.; SOUZA, A. S. L. Corpo e imagem corporal no início da adolescência feminina. **Boletim de psicologia**, São Paulo v. 56, n. 124, p. 9-35, Jun. 2006.

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

CASTRO, J. M. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade e os fatores de risco associados em adolescentes. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo. v.12. n.69. p.84-93. Jan./Fev. 2018. ISSN 1981-9919

CATTAFESTA, M.; SALAROLI L.B. Síndrome metabólica na infância e adolescência. In: **Aspecto nutricionais na Síndrome Metábolica: Uma abordagem interdisciplinar, editora Appris**, 27 de abril 2020 pag,103,104. Cap.7.

COSTA, R. F. et al. Síndrome metabólica em adolescentes obesos: comparação entre três diferentes critérios diagnósticos. **Jornal de pediatria**, Porto Alegre, v. 88, n. 4, p. 303-309, jul./ago. 2012.

DUARTE, A. S. et al. Síndrome metabólica na infância e adolescência: uma revisão. **Revista** ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 163-171, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1415-790x2010000100015.

ESKENAZI, E. M. S. et al. Fatores Socioeconômicos associados à obesidade infantil em Escolares do município de Carapicuiba (SP, BRASIL). **Revista brasileira de ciências da saúde**, p. 247-254, 2018.

FARIA, F. R. et al. Associação entre os componentes da síndrome metabólica e indicadores antropométricos e de composição corporal em adolescentes. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, Visoça – MG, v. 6, n. 1, p. 13-20, 2014.

FILIPINI, C. B. et al. Transformações físicas e psíquicas: um olhar do adolescente**. Adolescência e saúde,** v. 10, n. 1, p. 22-29, Março. 2013.

FREITAS, L. K. P. et al. Obesidade em adolescentes e as políticas públicas de nutrição. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1755-1762, jun.2014.

GASPAR, F. M.; Adolescentes institucionalizados: aconselhamento vocacional, um estudo exploratório**.** Tese. **Psicologia.pt: o portal dos psicólogos**, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, p. 3, abr./2013. Disponível: https://www.psicologia.pt/teses/textos/TE0007.pdf

GIL, A. C. et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOBATO, A. O. et al. Síndrome metabólica e resistência à insulina em adolescentes obesos. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 55-62, mar. 2014.

GUILHERME, F. R. et al. Comparação de diferentes critérios na prevalência de Síndrome Metabólica em escolares de Paranavaí, Paraná. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo v. 37, n. 3, p. 332-337,jul./set. 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2015. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de OrçamentoFamiliares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. **Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísitca** 2010. Disponível: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf

KUSCHNIR, M. C. C. et al. ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 50, p. 11s, fev. 2016.

LIMA, M. C. F. et al. Prevalência de Síndrome Metabólica em crianças e adolescentes obesos do município de Rio das Flores–RJ. **Revista Saber Digital**, v. 12, n. 2, p. 128-135, jan. 2019.

MARTINS, M. R. N.; NETO, J. M.; Adolescente, esse ser em transformação**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Londrina, v.1 p. 1-19, dez./2013. Disponível: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_cien_artigo_norma_rogeria_moreno_martins.pdf

MENDES, M. G. et al. Prevalência de Síndrome Metabólica e associação com estado nutricional em adolescentes. **Cadernos Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 27, n. 4, p. 374-379, dez. 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201900040066.

NETO, A. S. et al.; Atividade física e fatores associados á prevalência de síndrome metabólica em adolescentes. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá -PR, v. 25, n. 4, p. 619-628, set./dez.2014.

NETO, A. S. et al.; Síndrome metabólica em adolescentes de diferentes estados nutricionais. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 104-109, mar. 2012.

NETO, J.C.G.L. et al. Prevalência da Síndrome Metabólica e de seus componentes em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 27, n. 3, 2018.

OLEVATE, I. C. *et al*. Síndrome metabólica: aspectos clínicos e tratamento. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Caratinga-MG, v. 10, n. 1, p. 53 -60, janeiro/março. 2011.

PANI, V. O. et al. Variáveis antropométricas e de composição corporal como preditores de risco cardiovascular e da síndrome metabólica em adolescentes. **BRASPEN J**, Alegre-Espirito Santos, v. 32, n. 3, p. 259-267, abr.2017.

PARDO, I.M.C.G.; CABRAL, E.B.; HADDAD, J.R.; Circunferência do pescoço: nova medida antropométrica para rastreamento da síndrome metabólica em adolescentes. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, SC, v.48, n.2, pag. 21-33, abr/jun 2019.

PEGOLO, G. E.; Síndrome Metabólica: aspectos clínicos e fatores modificáveis associados ao seu desenvolvimento em adolescentes – revisão. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 19, n.2, pag. 63-72, 2012

PEREIRA, L.; Obesidade na adolescência: a importância de bons hábitos alimentares. **Revista Adolescência e Saúde**, v. 3, n. 1,jan. 2006.

PÉREZ, L. M.; MATTIELLO, R.; Determinantes da composição corporal em crianças e adolescentes. **Revista Cuidarte** , Porto Alegre, v. 9, n. 2 P. 2093-104, abr.2018.

PINHO, L. et al. Excesso de peso e consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 67-74, jan.2014.

PINHO, M. G. M. et al. Associação entre tempo de tela e padrões alimentares com sobrepeso/obesidade em adolescentes. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 30, n. 3, p. 377-389, maio/jun.2017.

PONTES, L. M.; AMORIM, R. M.; LIRA, P. I. C.; Componentes da síndrome metabólica e fatores associados em adolescentes: estudo caso-controle. **Rev. AMRIGS**, p. 121-128, abr./jun. 2016.

RODRIGUES, L. G.; MATTOS, A. P.; KOIFMAN, S.; Prevalência de síndrome metabólica em amostra ambulatorial de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade: análise comparativa de diferentes definições clínicas. **Revista paulista de pediatria**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 178-185, jun. 2011.

SANTOS, M. C.; Síndrome metabólica e fatores associados de adolescentes de uma comunidade da região Centro-Oeste do Brasil. 2017. 73 f. **Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Grande Dourados**, Dourados, MS, 2017.

SCHIAVONI et al. Efeito do exercício físico nos componentes da síndrome metabólica em adolescentes obesos de Francisco Beltrão/PR. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Francisco Beltrão PR. v. 14, n. 2. P. 205-215. Dez 2014.

SILVA, C. C. et al.; Circunferência do pescoço como um novo indicador antropométrico para predição de resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 221-229, jun. 2014.

SILVA, J.B. et al. Prevalência da síndrome metabólica nos estágios pubertários de escolares do sexo feminino. **Revista de Saude Pública**, v. 18, n. 3, p. 425-436, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA – Departamento de Nutrologia Obesidade na infância e adolescência – **Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia**. 3ª. Ed. – São Paulo: SBP. 2019.

TITSKI, A. C. K. et al.; Frequência de Síndrome Metabólica em escolares. **Pensar a Prática**, Curitiba – PR, v. 17, n. 1, mar. 2014.

VESPASLANO, B. S.; MOTA, J. L. P.; CESAR, M. C. Prevalência de obesidade infantil, suas principais consequências e possíveis intervenções. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 15, n. 41, p. 57-64, set/dez. 2015

WANNMACHER, L.; Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas. **PAHO**, Passo Fundo – RS, v. 1, n. 7, p. 1-10, maio 2016.