

**ANÁLISE DA RAZÃO TRIGLICERÍDEO/HDL-COLESTEROL EM ADOLESCENTES
E RELAÇÕES COM A OBESIDADE ABDOMINAL E DEMAIS PARÂMETROS
ANTROPOMÉTRICOS: DADOS DO PROJETO ERICA EM RECIFE-PE**

Normanda Pereira da Silva¹, Maria Izabel Siqueira de Andrade², Juliana Souza Oliveira³
Vanessa Sá Leal³, Estefany Karolayne dos Santos Machado³, Amanda Suellen Santana Alves³
Pedro Israel Cabral de Lira⁴

RESUMO

Evidências sugerem que o padrão alimentar inadequado e o sedentarismo na fase da adolescência podem favorecer o ganho excessivo de peso, fator associado ao risco cardiovascular. A razão triglicérideo/HDL-colesterol parece ser um forte preditor da doença aterosclerótica, podendo ser avaliada de forma simples e rápida no rastreamento metabólico de indivíduos de diversas faixas etárias. **Objetivo:** Avaliar a razão triglicérideo/HDL-colesterol de adolescentes matriculados em escolas públicas de Recife/Pernambuco e investigar relações deste marcador com a obesidade abdominal e demais parâmetros antropométricos. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal com 674 adolescentes de escolas públicas participantes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) na cidade de Recife-Pernambuco. Foram obtidos o índice de massa corporal por idade, a relação cintura/estatura ($\geq 0,5$) e a circunferência da cintura ($\geq P_{90}$). A razão triglicérideo/HDL-colesterol foi classificada segundo o P_{50} da própria distribuição. **Resultados:** A amostra final foi representativa para aproximadamente 59 mil adolescentes, onde 50,4% dos indivíduos avaliados foram do sexo masculino e 27,6% apresentaram excesso de peso conforme o índice de massa corporal por idade. Adolescentes obesos possuíram chances triplicadas de apresentarem a razão triglicérideo/HDL-colesterol acima da mediana. **Conclusão:** A obesidade corporal e abdominal contribuíram com maiores chances para valores elevados da razão triglicérideo/HDL-colesterol. Os resultados desta pesquisa permitem a elaboração de estratégias voltadas à promoção e proteção da saúde cardiovascular em adolescentes, a fim de encorajar mudanças no estilo de vida e adoção de hábitos alimentares mais saudáveis precocemente.

Palavras-chave: Adolescente. HDL-colesterol. Obesidade Abdominal. Triglicérideos.

ABSTRACT

Analysis of the triglyceride/hdl-cholesterol ratio in adolescents and relationships with abdominal obesity and other anthropometric parameters: data from the erica project in Recife-PE

Evidence suggests that inadequate dietary patterns and sedentary lifestyle during adolescence may lead to excessive weight gain, which is associated with increased cardiovascular risk. The triglyceride/HDL-cholesterol ratio seems to be a strong predictor of atherosclerotic disease allowing a rapid metabolic screening of individuals in different age groups. **Objective:** The aim of this study was to evaluate the triglyceride/HDL-cholesterol ratio of adolescents enrolled in public schools of Recife/Pernambuco and investigate its relationships with abdominal obesity and other anthropometric parameters. **Materials and Methods:** Cross-sectional study with 674 adolescents who participated of the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA) in the city of Recife-Pernambuco. We obtained body mass index by age, waist/height ratio ($\geq 0,5$) and waist circumference (P_{90}). The triglyceride/ HDL-cholesterol ratio was classified according to the 50th percentile of the distribution. **Results:** The final sample was representative for approximately 59,000 adolescents, where 50.4% of the individuals evaluated were male and 27.6% were overweight according to body mass index by age. Obese adolescents had 3.62-fold higher chances of presenting triglyceride/HDL-cholesterol ratio above the median. **Conclusion:** Obesity contributed with greater chances for high values of the triglyceride/HDL-cholesterol ratio. The results of this research can contribute to the development of strategies aimed at promoting and protecting cardiovascular health in adolescents, in order to encourage changes in lifestyle and early adoption of healthier eating habits.

Key words: Adolescent. HDL-cholesterol. Abdominal obesity. Triglyceride.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1986) a adolescência é a fase que compreende a faixa etária dos 10 aos 19 anos.

Este período é considerado crítico para o desenvolvimento humano, pois engloba diversas transformações relacionadas aos aspectos físicos, psíquicos e sociais (Lourenço, Queiroz, 2010).

Durante a puberdade, ocorrem os fenômenos conhecidos como estirão puberal e maturação sexual.

Nessa fase, estímulos hormonais do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal (Fonseca Júnior, Dias, 2017) contribuem para modificações na composição corporal, especialmente no penúltimo estágio da maturação sexual (estágio 4), onde ocorre um aumento da deposição de gordura corporal no sexo feminino, e um intenso ganho de massa muscular no sexo masculino (Vitolo, 2014).

Tal evento, associado ao padrão alimentar e ao nível de atividade física conduzidos pelo adolescente, podem favorecer o ganho excessivo de peso, desfecho evidenciado com frequência nessa faixa etária (Bloch e colaboradores, 2016).

No Brasil, resultados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), apontam que 17,1% dos adolescentes brasileiros apresentam sobrepeso, enquanto 8,4% encontram-se obesos.

A região Nordeste apresentou as prevalências de 16,8% e 7,4% de sobrepeso e obesidade, respectivamente (Bloch e colaboradores, 2016).

Sabe-se que a obesidade é fator de risco para diversas doenças crônicas, como diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares, além de ser responsável pela diminuição da expectativa de vida (Magallares e colaboradores, 2016), causando assim, um grande problema de saúde pública em todas as faixas etárias.

Segundo Silva e colaboradores (2012), dentre os distúrbios cardiovasculares, a doença arterial coronariana (DAC) se destaca atualmente como a principal causa de morbimortalidade nas sociedades industrializadas.

Estudos recentes apontam uma íntima relação entre as concentrações plasmáticas de lipídeos e o desenvolvimento da aterosclerose. Achados sugerem que

parâmetro aterogênico conhecido como razão triglicérido/HDL-colesterol (TG/HDL-c), parece ser forte preditor da DAC, pois correlaciona-se diretamente com níveis de LDL-colesterol tipo b, lipoproteína altamente aterogênica (Silva e colaboradores, 2012).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a razão triglicérido/HDL-c de adolescentes matriculados em escolas públicas de Recife-Pernambuco e investigar relações deste marcador com a obesidade abdominal e demais parâmetros antropométricos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de delineamento transversal, de base escolar, realizado com adolescentes regularmente matriculados em escolas públicas da cidade do Recife, capital do Estado de Pernambuco.

Os dados utilizados para a realização desta casuística são um recorte do ERICA, estudo multicêntrico nacional que teve por objetivo conhecer a proporção de adolescentes com diabetes mellitus e obesidade, e os fatores de risco para doenças cardiovasculares e resistência à insulina (RI) em adolescentes brasileiros matriculados em escolas públicas e privadas situadas nos municípios com mais de 100 mil habitantes (Bloch e colaboradores, 2016).

A inclusão dos estudantes no presente trabalho foi determinada segundo os critérios de elegibilidade previamente definidos (Vasconcelos e colaboradores, 2015): Adolescentes de ambos os sexos, na faixa etária entre 12 a 17 anos e que estivessem cursando um dos três últimos anos do Ensino Fundamental ou um dos três anos do Ensino Médio das escolas públicas de Recife-PE.

Foram excluídos portadores de deficiência física, que impossibilitasse a avaliação antropométrica, enfermidades crônicas, exceto obesidade, em uso regular de medicamentos com efeitos adversos sob a pressão arterial, glicemia ou metabolismo lipídico, adolescentes grávidas, portadores de obesidade endógena ou secundária e estudantes de escolas particulares foram excluídos desta casuística.

Para a condução deste estudo, foram coletadas variáveis demográficas e socioeconômicas, para fins de caracterização da amostra, além de dados de estilo de vida, antropométricos e bioquímicos relacionados ao risco para eventos cardiovasculares.

O presente estudo possui a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFPE, sob número de registro CAAE: 05185212.2.2002.5208, em obediência à Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 sobre "Pesquisa envolvendo Seres Humanos".

Para a coleta de dados, os participantes (adolescentes) assinaram um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e disponibilizaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos responsáveis. Só foram incluídos no estudo os alunos de escolas que aceitaram participar, mediante a assinatura do Termo de Autorização do Diretor (TAD).

A amostra do ERICA é uma considerada estratificada e complexa, pois foi determinada através de três estágios de seleção: escola, turma e alunos, selecionadas com probabilidade proporcional ao tamanho.

Foi realizado um levantamento das turmas e alunos das séries consideradas, a fim de se coletar dados de três turmas por escola, onde todos os alunos das turmas elegíveis eram convidados a participar do estudo.

Maiores informações relacionadas à seleção e ao cálculo amostral da pesquisa do ERICA podem ser obtidas em publicação prévia disponibilizada por Bloch e colaboradores (2016).

Para o presente estudo foi realizado um cálculo amostral à posteriori no programa Epi-Info versão 7.2, considerando em uma população infinita uma prevalência de 50% para a elevação da razão TG/HDL-c, limite de confiança de 5%, efeito de desenho de 1,5 e nível de confiança de 95%.

Assim, seria necessária uma amostra de 576 adolescentes. Para compensar possíveis perdas, foi considerado um acréscimo de 15% no valor obtido, sendo necessária uma amostra mínima de 662 adolescentes.

Os dados sociodemográficos dos participantes foram obtidos segundo recomendações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), onde foram coletadas informações relativas a sexo, idade, cor da pele e escolaridade materna.

Os indivíduos foram classificados de acordo com a classe econômica conforme os critérios propostos pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2012), a qual divide as classes nas categorias: Alta (subcategorias A1, A2, B1 e B2) e Baixa (subcategorias C, D e E).

Para a verificação do estado nutricional, foram obtidas as medidas de peso, altura e circunferência da cintura (CC).

O peso foi realizado em balança eletrônica com capacidade de até 200kg e variação de 50g.

A altura foi medida em duplicata, utilizando-se estadiômetro portátil com variação de 0,1cm (admitindo-se variação máxima de 0,5 cm entre as duas medidas e calculando-se a média).

Para as medidas de peso e altura, os adolescentes estavam descalços, usando roupas leves e em posição ortostática (Ministério da Saúde, 2011).

A mensuração da CC foi realizada com uma fita métrica inextensível de 150 cm e variação de 0,1cm, estando o adolescente em pé, com o abdômen relaxado, braços ao longo do corpo, pés juntos e com o peso dividido entre ambas as pernas. A fita foi colocada horizontalmente no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca (Ministério da Saúde, 2011).

Com uso do software Anthro (2007), foi obtido o índice de massa corporal por idade (IMC/I), o qual foi classificado de acordo com o padrão de referência recomendado pela OMS (WHO, 2007) e pelo Ministério da Saúde (2011), onde os adolescentes com IMC/I < 1 escore-z foram considerados sem excesso de peso e os que apresentaram IMC/I ≥ +1 escore-z foram classificados com excesso de peso.

A CC ≥ Percentil 90 (P₉₀) identificou escolares com alto risco cardiovascular (RCV) (IDF, 2007).

Com as medidas da CC e da estatura foi realizado o cálculo da razão cintura/estatura (RCEst), estabelecendo-se como ponto de corte para obesidade abdominal valores iguais ou superiores a 0,5 (Ashwell, Hsieh, 2005).

A avaliação do perfil lipídico foi realizada através de exame de sangue, no qual os adolescentes e seus responsáveis foram orientados quanto ao jejum necessário de 12 horas.

A coleta foi realizada nas escolas de forma padronizada e analisadas em um único laboratório. O método de coleta foi por venopunção e foi utilizado material descartável e tubo soro com gel 5 mL.

O lipidograma incluiu a determinação do HDL-colesterol (HDL-c) e dos triglicerídeos (TG), que foram analisados por meio do método enzimático colorimétrico no equipamento Roche modular analítico.

Os métodos utilizados na avaliação bioquímica do ERICA estão disponíveis em publicação prévia no estudo de Cureau e colaboradores (2017).

Com os valores de HDL-c e TG foi calculada a razão TG/HDL-c, a partir da relação entre os dois parâmetros. Em virtude da ausência de pontos de corte para a razão TG/HDL-c em adolescentes, foi utilizado o P₅₀ da própria distribuição amostral para verificação de valores maiores ou menores ou iguais à mediana (P₅₀).

Para a classificação do estágio de maturação sexual foram utilizados os critérios de Tanner (1991), nos quais os adolescentes foram divididos em três categorias: Estágio (I)=Pré-púbere, Estágio (II, III e IV) = Púbere e Estágio (V)= Pós-púbere. Vale ressaltar que o estágio de maturação foi autorrelatado pelo próprio adolescente.

O estilo de vida foi avaliado segundo o consumo de cigarros, álcool e a prática de exercícios físicos. Para a verificação do uso de cigarros e álcool, foi utilizada a frequência mensal do consumo destas drogas, baseada nas recomendações do Youth Risk Behavior Survey publicado pelo Centers for Disease Control (Kann e colaboradores, 2014).

Para tabagismo foi considerada o consumo de um ou mais cigarros nos últimos 30 dias, e para o álcool foi estabelecido como o consumo excessivo, a ingestão de cinco ou mais doses em uma única ocasião, nos últimos 30 dias.

O nível de atividade física foi identificado de acordo com o International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) (Guedes, Lopes, Guedes, 2005).

Adolescentes que relataram praticar de, pelo menos, 60 minutos de atividades moderadas a vigorosas, durante cinco ou mais dias por semana, foram classificados como "fisicamente ativos", já os demais foram classificados como "insuficientemente ativos".

A amostra do ERICA é considerada uma amostra complexa, pois aplica estratificação e conglomeração em seus estágios de seleção.

Desse modo, as análises foram conduzidas no programa STATA versão 14, com uso do módulo survey para correção do delineamento amostral.

Os dados foram apresentados em forma de frequências absolutas e relativas, sendo aplicada estatística univariada a partir da regressão de Poisson simples. Os resultados foram expressos na forma de Odds Ratio (OR) e seus respectivos Intervalos de

Confiança 95% (IC_{95%}). Para verificação da correlação entre as variáveis contínuas foi empregada a correlação de Spearman. A significância estatística foi identificada quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

A amostra final foi composta por 674 adolescentes, sendo essa uma amostra representativa para uma estimativa de 59,676.258 adolescentes das escolas públicas de Recife-PE.

Na tabela 1 estão apresentadas as características gerais dos adolescentes, de acordo com as variáveis sociodemográficas e do estilo de vida.

Nota-se que 50,4% dos adolescentes avaliados eram do sexo masculino e 50,9% apresentavam idade entre 12 a 14 anos, 84,7% era de classe econômica baixa, 77,5% referiram cor de pele não branca e 54,8% possuíam mães com mais de 8 anos de estudo.

Em relação à maturação sexual desses adolescentes, 98,9% deles apresentavam-se no estágio púbere; 98,3% e 96,3% relataram não ser tabagistas e não etilistas, respectivamente. Com relação à prática de exercícios físicos, 55,8% apresentavam-se fisicamente ativos.

No que diz respeito aos parâmetros antropométricos, 27,6% da amostra total foi diagnosticada com excesso de peso e 14,9% com obesidade abdominal.

Dentre os adolescentes com razão TG/HDL-c acima da mediana, 68,7% e 61,2% apresentaram obesidade e sobrepeso, 10,7% demonstraram obesidade abdominal e 8,5% estavam com RCV elevado, segundo os indicadores de RCEst e CC, respectivamente (Tabela 2).

A obesidade corporal contribuiu com uma chance 3,62 vezes maior de os adolescentes apresentarem razão TG/HDL-c acima da mediana.

De acordo com a RCEst, a obesidade abdominal quase triplicou a chance para os valores acima da mediana do indicador bioquímico, e a CC indicativa de alto RCV quadruplicou as chances.

Não houve correlação significativa da razão TG/HDL-c com nenhuma das variáveis antropométricas para o sexo feminino. Já para os indivíduos do sexo masculino, foi evidenciada correlação direta significativa entre as variáveis, onde meninos na faixa

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

etária dos 15 aos 17 anos, com maiores medianas dos parâmetros antropométricos,

demonstraram valores acima do P₇₅ da razão TG/HDL-c (Tabela 3).

Tabela 1 - Caracterização da amostra segundo variáveis biológicas, sociodemográficas e do estilo de vida de adolescentes de escolas públicas de Recife-PE, ERICA, 2013-2014.

Variáveis	n observado	n estimado	%
Sexo			
Feminino	401	28.613,8	49,6
Masculino	273	31.062,4	50,4
Idade			
12 - 14 anos	299	22.633,6	50,9
15 - 17 anos	375	37.042,7	49,1
Maturação Sexual			
Pré-Púberes	3	528,9	1,1
Púberes	669	59.125,6	98,9
Cor de Pele			
Branco	153	13.177,0	22,5
Não Branco	508	45.597,5	77,5
Escolaridade Materna			
≤ 8 anos	211	22.252,8	45,2
≥ 8 anos	296	29.796,7	54,8
Classe Econômica			
Alta	66	7.994,7	15,3
Baixa	412	42.983,1	84,7
Tabagismo			
Não Tabagista	659	58.240,4	98,3
Tabagista	12	1.363,6	1,7
Etilismo			
Não alcoolista	599	55.651,6	96,3
Alcoolista	30	2.660,8	3,7
Nível de Atividade			
Ativo	312	32.332,9	55,8
Inativo	314	25.831,7	44,2

Legenda: Renda: Alta = Adolescentes incluídos nas categorias A1, A2, B1 e B2; Baixa = Adolescentes incluídos nas categorias C, D e E. Nível de atividade física: Ativos = 60 minutos de atividades físicas moderadas a vigorosas, durante cinco ou mais dias por semana

Tabela 2 - Prevalência de adolescentes com razão TG/HDL-C acima da mediana segundo parâmetros antropométricos de adolescentes de escolas públicas de Recife-PE, ERICA, 2013-2014.

Variáveis Independentes	Razão TG/HDL-c acima da mediana			OR(IC _{95%})	p-valor
	n Observado	n Estimado	%		
IMC/Idade					
Sem excesso de peso	222	20.733,9	44,5	Ref.	<0,001*
Sobrepeso	76	6.566,1	61,2	1,89 (1,15-3,11)	
Obesidade	44	4.161,7	68,7	3,62 (1,69-7,75)	
Razão cintura/estatura					
Sem obesidade abdominal	271	25.046,4	41,9	Ref.	0,004†
Com obesidade abdominal	71	6.415,4	10,7	2,69 (1,41-5,13)	
Circunferência da cintura					
Baixo RCV	292	26.373,6	44,2	Ref.	<0,001*
Alto RCV	50	5.08,2	8,5	4,36 (2,47-7,71)	

Legenda: Regressão logística. OR = Odds Ratio, *p<0,001; †p<0,05.

Tabela 3 - Coeficiente de correlação entre os quartis da razão TG/HDL-C com parâmetros antropométricos, segundo o sexo e a idade adolescentes de escolas públicas de Recife-PE, ERICA, 2013-2014.

Sexo Masculino								
	12 - 14 anos				15 - 17 anos			
	<P ₂₅	P ₂₅ - P ₅₀	P ₅₀ -P ₇₅	>P ₇₅	<P ₂₅	P ₂₅ - P ₅₀	P ₅₀ -P ₇₅	>P ₇₅
IMC	0,21	-0,17	0,04	0,26	-0,01	0,03	0,14	0,46
p-valor	0,25	0,29	0,83	0,15	0,92	0,83	0,33	0,00*
RCEst	-0,13	-0,07	0,15	0,21	-0,24	-0,00	0,25	0,45
p-valor	0,49	0,65	0,43	0,25	0,20	0,99	0,07	0,00*
CC	0,09	-0,16	0,14	0,31	-0,17	-0,01	0,14	0,50
p-valor	0,62	0,32	0,47	0,09	0,37	0,94	0,32	0,00*
Sexo Feminino								
	12 - 14 anos				15 - 17 anos			
	<P ₂₅	P ₂₅ - P ₅₀	P ₅₀ -P ₇₅	>P ₇₅	<P ₂₅	P ₂₅ - P ₅₀	P ₅₀ -P ₇₅	>P ₇₅
IMC	0,12	-0,20	0,07	0,04	-0,18	-0,07	0,09	-0,01
p-valor	0,43	0,18	0,65	0,75	0,15	0,57	0,47	0,90
RCEst	0,21	-0,11	0,13	0,12	-0,01	-0,00	0,06	0,07
p-valor	0,18	0,47	0,46	0,35	0,92	0,97	0,61	0,62
CC	0,09	-0,09	0,12	0,09	-0,07	0,02	0,04	0,08
p-valor	0,56	0,55	0,49	0,50	0,55	0,83	0,72	0,59

Legenda: Correlação de Spearman. *p<0,05.

DISCUSSÃO

Sabe-se que a principal causa de mortalidade a nível nacional e mundial corresponde às doenças cardiovasculares, sendo a aterosclerose seu principal agente etiológico.

Dessa forma, identificar precocemente fatores que contribuam para o aumento do RCV em adolescentes se faz necessário, a fim

de evitar o aumento das prevalências de mortalidade na vida adulta (OPAS/OMS, 2017; Mansur, Favarato, 2016; Turke e colaboradores, 2019).

A avaliação do RCV através do parâmetro TG/HDL-c parece ser bem promissora na prática clínica, pois trata-se de um método rápido, prático e com baixo custo, além de tratar-se de forte preditor para DAC (Martins e colaboradores, 2017).

Estudos apontam uma correlação entre a razão TG/HDL-c com a concentração de LDL-c tipo b no sangue, lipoproteína facilmente oxidável, aumentando assim o risco para DAC (Silva e colaboradores, 2012).

No presente estudo, o ponto de corte referido para o percentil 50 da distribuição da razão ficou igual a 1,52, valor inferior ao recomendado para adultos.

Assim, a condução de estudos que tratem esta abordagem em outras populações, inclusive nos adolescentes, pode ser importante para a proposta de métodos simples e rápidos na identificação do RCV nessa faixa etária.

Alterações da composição corporal, como o excesso de peso e a obesidade abdominal, contribuíram com maiores chances de alteração na razão TG/HDL-c no público avaliado. Os adolescentes obesos demonstraram 3,62 vezes mais chances de apresentarem razão TG/HDL-c acima da mediana.

Segundo Enes e Silva (2018), o aumento da adiposidade corporal na adolescência está sendo associada a alterações no perfil lipídico, caracterizada por altas concentrações séricas de CT, TG e LDL-c, além da diminuição do HDL-c (NCEP, 2001; Kimura e colaboradores, 2006; Enes, Silva, 2018).

Achado que corrobora com os resultados da presente pesquisa, onde foi visto uma correlação direta entre os maiores quartis (>p75) da razão TG/HDL-c e os parâmetros antropométricos nos adolescentes do sexo masculino com idades entre 15 a 17 anos, indicando que esses adolescentes podem apresentar um maior risco para DAC.

No estudo de Alvim e colaboradores (2019), foi observado que indivíduos com sobrepeso apresentavam maior probabilidade para dislipidemia e RI. Além disso, foi observado que a RI se associou com valores elevados do RCEst e razão TG/HDL-c.

Dos estudantes avaliados, o excesso de peso foi identificado em 27,6% e, dentre os que apresentaram a razão TG/HDL-c acima da mediana, 61,2% apresentaram sobrepeso e 68,7% foram diagnosticados com obesidade.

No estudo de Cabrera e colaboradores (2014), de uma forma geral foi observada a prevalência de 30,59% de peso acima do adequado em adolescentes da rede de ensino público em São Paulo.

Bloch e colaboradores (2016), em sua pesquisa realizada através do ERICA, verificaram a prevalência de 17,7% e 15,9% de sobrepeso em meninas e meninos da região Nordeste, respectivamente; enquanto 6,8% e 8,1% apresentaram obesidade (expostos, nessa ordem, os valores para adolescentes do sexo feminino e masculino).

Dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) dos últimos anos, 2002/2003 e 2008/2009, revelam um crescimento nas prevalências de excesso de peso nos adolescentes do sexo masculino em relação ao sexo feminino, onde foi visto um desdobramento de 16,6% para 21,7% de excesso de peso nesses indivíduos (Benedet e colaboradores, 2013).

Este achado é semelhante a um estudo longitudinal realizado em crianças e adolescentes americanos com idade média de 14,1 anos, onde a prevalência de obesidade foi superior em meninos em relação as meninas, sendo identificadas taxas de 23,5% e 17,8%, respectivamente (Cunningham, Kramer, Narayan, 2014).

Vitolo (2014) chama atenção para o fato que adolescentes do sexo masculino de 15 a 17 anos geralmente encontram-se no último estágio de maturação sexual (Tanner IV), onde se é observado aumento no gasto energético e no consumo alimentar, o que pode contribuir para modificações da composição corporal. Tal evento pode estar associado ao achado do presente estudo, onde maiores valores dos parâmetros antropométricos foram evidenciados nos adolescentes do sexo masculino entre 15 e 17 anos com razão TG/HDL-c acima do p75.

Nesse contexto, vale destacar ainda o padrão alimentar dos adolescentes, o qual é caracterizado por substituições de refeições principais por lanches hipercalóricos, ricos em açúcar, gordura saturada, em concomitância com a diminuição do consumo de frutas e hortaliças.

Adicionalmente, comportamentos sedentários, como o aumento do tempo em frente às telas - televisão, vídeo game e computador, favorecem o desenvolvimento do sobrepeso e obesidade (Pinho, Botelho, Caldeira, 2014; Benedet e colaboradores, 2013).

Lima e colaboradores (2017) apontam que adolescentes do sexo masculino possuem menor preocupação com composição corporal em relação às meninas, no entanto, ambos estão expostos aos mesmos fatores

ambientais que favorecem o desenvolvimento do excesso de peso, podendo também justificar o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade evidenciada no grupo de meninos avaliados.

Sabe-se ainda que o nível de atividade física contribui positivamente para diminuição do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como a obesidade, na adolescência e vida adulta (Hallal e colaboradores, 2010).

Com relação aos dados referentes à prática de atividades físicas, 55,8% dos avaliados mostraram-se ativos, achado semelhante ao estudo realizado por Silva e colaboradores (2013), em adolescentes de escolas públicas e privadas de Taguatinga-DF, onde foi visto uma prevalência de 52,8% de ativos.

Não obstante, ressalta-se o importante percentual de inatividade física entre os avaliados (44,2%), evento que reforça a necessidade do incentivo à prática de exercícios físicos nesses indivíduos a fim de evitar o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis em fases precoces da vida.

O presente estudo foi composto em sua maior prevalência por adolescentes de classe econômica baixa e cor autorreferida não branca, correspondendo aos valores de 84,7% e 77,5% respectivamente.

O IBGE (2012) através dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), referente a 2011, apontou que estudantes oriundos de famílias dos dois quintos mais baixos de renda (1^o- 2^o quintos) fazem parte de escolas públicas, expondo o cenário de desigualdade do sistema educacional brasileiro.

As variáveis comportamentais relacionadas ao uso de tabaco e bebidas alcoólicas demonstraram que mais da metade dos avaliados se auto referiram não etilistas e não tabagistas, fato esperado tendo em vista a faixa etária do público avaliado.

O presente estudo teve como principal limitação o fato de tratar-se de um estudo transversal, onde não é possível estabelecer relações de causa e efeito entre a exposição e o subsequente desenvolvimento da doença.

Além disso, a escassez literária sobre o tema proposto e a ausência do ponto de corte da razão TG/HDL-c para o grupo avaliado, impossibilitou uma comparabilidade entre os achados da presente pesquisa e demais pesquisas de base, evidenciando a

necessidade de mais estudos sobre o tema, afim de que sejam criadas estratégias de educação alimentar e nutricional para esse público tendo como enfoque a prevenção, cuidado e tratamento do sobrepeso e obesidade.

Apesar das limitações encontradas, neste estudo foi possível avaliar uma amostra de adolescentes representativa para Recife-PE, trazendo achados que permitem discussões futuras entre a relação do excesso de peso e possíveis alterações no perfil lipídico (razão TG/HDL-c) em adolescentes. A utilização da razão TG/HDL-c em forma de quartis possibilitou atenuar as limitações encontradas referentes à ausência de pontos de corte para o grupo avaliado.

Assim, este estudo vem a contribuir com demais pesquisas de base sobre as prevalências de excesso de peso em adolescentes, evidenciando a necessidade da elaboração de estratégias que permitam controlar os casos de obesidade e sobrepeso em grupos mais jovens.

CONCLUSÃO

Em suma, o presente estudo demonstrou que a razão TG/HDL-c foi um método simples que se associou com parâmetros antropométricos relacionados ao RCV, onde adolescentes com obesidade corporal e abdominal apresentaram chances expressivas para a razão TG/HDL-c acima da mediana.

Outro fato evidenciado no presente estudo foram as prevalências significativas de sobrepeso e obesidade no público avaliado, fato preocupante, visto que tais alterações na composição corporal podem perdurar até a vida adulta acarretando diversos problemas na saúde desses indivíduos.

Tendo em vista tais achados, fica evidente a necessidade de estratégias de educação alimentar e nutricional voltadas para esse público, a fim de promover alterações em seus hábitos e contribuir com uma vida mais saudável, com diminuição das altas prevalências da obesidade e suas comorbidades na sociedade contemporânea.

Vale salientar a necessidade de estudos futuros sobre o presente tema, visto sua escassez na literatura científica, visando conhecer mais profundamente a associação entre o excesso de peso e as alterações no perfil lipídico de adolescentes, além do estabelecimento do ponto de corte do

parâmetro em questão para o público de adolescentes brasileiros.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às agências de financiamento que permitiram a condução desse estudo e aos adolescentes que participaram e o tornaram possível.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Ministério da Saúde (MS), Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE), Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT)/CT/S Saúde e Fundo Nacional de Saúde (FNS) - Síndrome Metabólica - 01/2008.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não há.

REFERÊNCIAS

1-Alvim, R.O.; e colaboradores. Waist-to-height ratio is as reliable as biochemical markers to discriminate pediatric insulin resistance. *Jornal de Pediatria*. Vol. 95. Num. 4. 2019. p. 428-434.

2-Ashwell, M.; Hsieh, S.D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. Vol. 56. 2005. p. 303-307.

3-Associação Brasileira de Empresas e Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. São Paulo. ABEP. 2012.

4-Benedet, J.; Assis, M.A.A.; Calvo, M.C.M.; Andrade, D.F. Excesso de peso em adolescentes: explorando potenciais fatores de risco. *Revista Paulista de Pediatria*. Vol. 31. Núm. 2. 2013. p. 172-181.

5-Bloch, K.V.; e colaboradores. ERICA: Prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Revista de Saúde Pública*. Vol. 50. Núm. 1. 2016. p. 0034-8910.

6-Cabrera, T.F.C.; e colaboradores. Análise da prevalência de sobrepeso e obesidade e do nível de atividade física em crianças e adolescentes de uma cidade do sudoeste de São Paulo. *Journal of Human Growth and Development*. Vol. 24. Num. 1. 2014. p. 66-67.

7-Cunningham, S.A.; Kramer, M.R.; Narayan, K.M.V. Incidence of Childhood Obesity in the United States. *The New England Journal of Medicine*. Vol. 370. Num. 5. 2014. p. 403-411.

8-Cureau, F.V.; e colaboradores. Challenges for conducting blood collection and biochemical analysis in a large multicenter school-based study with adolescents: lessons from ERICA in Brazil. *Caderno de Saúde Pública*. Vol. 33. Núm. 4. 2017.

9-Enes, C.C.; Silva, J.R. Associação entre excesso de peso e alterações lipídicas em adolescentes. *Ciência e Saúde Coletiva*. Vol. 23. Núm. 12. 2018. p. 4055-4063.

10-NCEP. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. Vol. 285. Núm. 19. 2001. p. 2486-2497.

11-Fonseca Júnior, S.J.; Dias Neto, J.M.M.A. menarca em atletas adolescentes brasileiras. *Revista de Saúde Física e Mental*. Vol. 5. Num. 1. 2017. p. 1-8.

12-Guedes, D.P.; Lopes, C.C.; Guedes, J.E.R.P. Reproducibility and validity of International Physical Activity Questionnaire in adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói. Vol. 11. Num. 2. 2005. p. 151-158.

13-Hallal, P.C.; e colaboradores. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. *Ciência e Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro. Vol. 15. Num. 2. 2010. p. 3035-3042.

14-IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Household Budget Survey 2002-2003: analysis of household food availability and nutritional status in Brazil. Rio de Janeiro. IBGE. 2004.

- 15-IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro. IBGE. 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101629.pdf>
- 16-International Diabetes Federation. The IDF consensus: Definition of the Metabolic Syndrome in children and adolescents. Brussels. IDF. 2007.
- 17-Kann, L.; e colaboradores. Youth Risk Behavior Surveillance-United States, 2013. Morbidity and Mortality Weekly Report. Vol. 63. Num. 4. 2014. p. 1-168.
- 18-Kimura, L.Y.; e colaboradores. Prevalence and interrelations of cardiovascular risk factors in urban and rural Mexican adolescents. Journal of Adolescent Health. Vol. 38. Num. 5. 2006. p. 591-598.
- 19-Lima, N.M.S.; e colaboradores. Excesso de peso em adolescentes e estado nutricional dos pais: uma revisão sistemática. Ciência e Saúde Coletiva. Vol. 22. Núm. 2. 2017. p. 627-636.
- 20-Lourenço, B.; Queiroz, L.B. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. Revista de Medicina. Vol. 89. Num. 2. 2010. p. 5-70.
- 21-Magallares, A.; Carreño, R.C.; Prieto, I.R.; Lobera, I.J. Beliefs about obesity and their relationship with dietary restriction and body image perception. Anales de Psicología. Vol. 32. Num. 2. 2016. p. 349-354.
- 22-Mansur, A.P.; Favarato, D. Tendências da Taxa de Mortalidade por Doenças Cardiovasculares no Brasil, 1980-2012. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Vol. 107. Num. 1. 2016. p. 20-25.
- 23-Martins, M.V.; e colaboradores. Associação entre razão Triglicérides e HDL-colesterol e fatores de risco cardiovascular em idosos atendidos na estratégia saúde da família de Viçosa, MG. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Vol. 20. Num. 2. 2017. p. 236-243.
- 24-Ministério da Saúde. Orientações para Coleta e Análise de Dados Antropométricos em Serviços de Saúde. Brasília. 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf
- 25-Organização Pan-Americana de Saúde. Doenças cardiovasculares. Brasília. OPAS. 2017. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencascardiovasculares&Itemid=839
- 26-Pinho, L.; Botelho, A.C.C.; Caldeira, A.P. Fatores associados ao excesso de peso em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais. Revista Paulista de Pediatria. Vol. 32. Num. 2. 2014. p. 237-243.
- 27-Silva, A.R.A.S.; e colaboradores. Razão TG/HDL-c e Indicadores Antropométricos Preditores de Risco para Doença Cardiovascular. Revista Brasileira de Cardiologia. Vol. 25. Num. 1. 2012. p. 41-49.
- 28-Silva, S.L.; e colaboradores. Influência de fatores antropométricos e atividade física na pressão arterial de adolescentes de Taguatinga, Distrito Federal, Brasil. Motricidade. Vol. 9. Num. 1. 2013. p. 13-22.
- 29-Tanner, J.M. Growth at adolescence. In Malina, R. M.; Bouchard, C.; Bar-Or, O. Growth, maturation, and physical activity. United States. Human Kinetics Books. 1991.
- 30-Turke, K.C.; e colaboradores. Fatores de risco cardiovascular: O diagnóstico e prevenção devem iniciar nas crianças e adolescentes. Revista Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo. Vol. 29. Num. 1. 2019. p. 25- 27.
- 31-Vasconcellos, M.T.L.; e colaboradores. Sampling design for the Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA). Caderno de Saúde Pública. Vol.31. Num. 5. 2015. p. 1-10.
- 32-Vitolo, M.R. Nutrição da Gestação ao Envelhecimento. Rio de Janeiro. Editora Rubio. 2014.
- 33-WHO. World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length,

weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva. WHO. 2007.

34-WHO. World Health Organization. Young People's Health – A Challenge for Society. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. Technical Report Series 731. Geneva. WHO. 1986.

1 - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

2 - Faculdade de Nutrição (FANUT), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Brasil.

3 - Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil.

4 - Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil.

Recebido para publicação em 15/06/2020

Aceito em 11/12/2021