

## Dislipidemias e obesidade em adolescentes: uma revisão de literatura

Dyslipidemia and obesity in adolescents: a literature review

Dislipidemia y obesidad en adolescentes: una revisión de la literatura

Layonne de Sousa Carvalho<sup>1\*</sup>, Marize Melo dos Santos<sup>1</sup>.

---

### RESUMO

**Objetivo:** Revisar a literatura sobre os estudos que relacionam dislipidemias e obesidade em adolescentes.

**Métodos:** Trata-se de estudo bibliográfico de caráter descritivo-discursivo, realizado por meio de revisão de literatura científica. **Revisão Bibliográfica:** Os estudos retratam que a obesidade tem sido apontada como uma doença multifatorial com implicações metabólicas importantes sobre a saúde cardiovascular dos adolescentes. Ressalta-se que este grupo se encontra em risco de desenvolver doenças cardiovasculares por conta do aumento ponderal alarmante, dentre outros fatores interferentes, como a genética, estilo de vida e excesso de consumo de alimentos ultraprocessados, que também têm impacto no aumento do peso corporal. É relevante a relação positiva entre o aumento do peso e dislipidemias entre adolescentes, podendo comprometer a saúde cardiovascular e aumentar a morbimortalidade deste grupo. **Considerações finais:** A elevada prevalência de dislipidemia, observada entre adolescentes, reforça a necessidade de se monitorar o perfil lipídico, especialmente na presença de obesidade ou sobrepeso. Desta forma, deve-se implementar ações de intervenção para promover a saúde cardiovascular nesse grupo.

**Palavras-chave:** Adolescente, Dislipidemias, Sobrepeso, Obesidade.

---

### ABSTRACT

**Objective:** Review the literature on studies relating dyslipidemia and obesity in adolescents. **Methods:** This is a descriptive-discursive bibliographic study, carried out by reviewing the scientific literature. **Bibliographic Review:** Studies show that obesity has been identified as a multifactorial disease with important metabolic implications for the cardiovascular health of adolescents. It is noteworthy that this group is at risk of developing cardiovascular disease due to alarming weight gain, among other interfering factors such as genetics, lifestyle and over-consumption of ultra-processed foods, which also impact weight gain. The positive relationship between weight gain and dyslipidemia among adolescents is relevant and may compromise cardiovascular health and increase morbidity and mortality in this group. **Final Considerations:** The high prevalence of dyslipidemia observed among adolescents reinforces the need to monitor the lipid profile, especially in the presence of obesity or overweight. Thus, intervention actions should be implemented to promote cardiovascular health in this group.

**Key words:** Adolescent, Dyslipidemia, Overweight, Obesity.

---

### RESUMEN

**Objetivo:** Revise la literatura sobre estudios relacionados con dislipidemia y obesidad en adolescentes. **Métodos:** Este es un estudio bibliográfico descriptivo-discursivo, realizado por medio de revisión de la literatura científica. **Revisión Bibliográfica:** Los estudios muestran que la obesidad ha sido identificada como una enfermedad multifactorial con importantes implicaciones metabólicas para la salud cardiovascular de los

---

<sup>1</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-Piauí. \*E-mail: [layonnesc@hotmail.com](mailto:layonnesc@hotmail.com)

adolescentes. Es de destacar que este grupo está en riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares debido al aumento alarmante de peso, entre otros factores que interfieren, como la genética, el estilo de vida y el consumo excesivo de alimentos ultraprocesados, que también afectan el aumento de peso. La relación positiva entre el aumento de peso y la dislipidemia entre los adolescentes es relevante y puede comprometer la salud cardiovascular y aumentar la morbilidad y la mortalidad en este grupo. **Consideraciones Finales:** La alta prevalencia de dislipidemia observada entre los adolescentes refuerza la necesidad de controlar el perfil lipídico, especialmente en presencia de obesidad o sobrepeso. Por lo tanto, se deben implementar acciones de intervención para promover la salud cardiovascular en este grupo.

**Palabras clave:** Adolescente, Dislipidemia, Sobrepeso, Obesidad.

---

## INTRODUÇÃO

A mudança nos hábitos alimentares da população, caracterizada pelo elevado consumo de alimentos ultraprocesados ricos em açúcares e gorduras e baixo em fibras dietéticas, agregada aos hábitos de vida não saudáveis vem desencadeando alterações no metabolismo lipídico, aumento do peso corporal e maior deposição de gordura centralizada. Em consequência, há o aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, consideradas as principais causas de mortalidade no Brasil e no mundo (SANTOS RD, et al., 2013).

O Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), retratou elevada prevalência de alterações nos lipídios plasmáticos, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Essa pesquisa identificou adolescentes brasileiros com alterações como baixas concentrações do colesterol de Lipoproteínas de Alta Densidade - HDL-c (46,8%), aumento do colesterol de Lipoproteínas de Baixa Densidade - LDL-c (3,5%), hipercolesterolemia (20,1%) e hipertrigliceridemia (7,8%) (FARIA-NETO JR, et al., 2016).

A presença de dislipidemia consiste em um dos fatores de risco que favorecem o aparecimento de eventos cardiovasculares, diabetes tipo 2 e aterosclerose; entretanto ela é considerada um fator modificável. O risco da dislipidemia encontra-se associado, na maioria dos casos, ao excesso de ganho ponderal (QI L, et al., 2015). De fato, investigações relacionaram a presença de obesidade com alterações nas concentrações séricas de lipoproteínas (LAI SW, et al., 2001; GARCÉS C, et al., 2005; CHANG CJ, et al., 2015). Desta forma, considerando a dislipidemia como fator de risco expresso em indivíduos cada vez mais jovens, torna-se imprescindível o acompanhamento e monitoramento dos lípides séricos, com atenção especial aos indivíduos que apresentam excesso ponderal (RAMOS AT, et al., 2011).

Considerando esta problemática, o interesse na alimentação e nutrição de adolescentes se justifica diante de evidências que associam a alimentação nessa fase da vida com riscos de doenças crônicas na vida adulta, uma vez que, é durante a adolescência que os hábitos alimentares estão sendo adquiridos e consolidados. Portanto, hábitos alimentares adotados nessa fase da vida exercem grande influência sobre o crescimento e desenvolvimento e podem permanecer na idade adulta, repercutindo, muitas vezes, de maneira negativa sobre a saúde dos indivíduos (VEIGA GV, et al., 2013; MUNIZ LC, et al., 2013).

Tendo em vista a complexidade da relação entre dislipidemias e obesidade, é relevante entender tal temática, a fim de contribuir com a redução de comorbidades decorrentes do excesso de peso e inadequação alimentar, como as dislipidemias e as doenças cardiovasculares. Nessa perspectiva, o objetivo deste estudo foi revisar a literatura dos últimos 20 anos sobre a relação entre dislipidemias e obesidade em adolescentes.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### Dislipidemias

As dislipidemias são definidas como alterações nas concentrações de lípidos séricos e de lipoproteínas, podendo se consistir em dois tipos principais: as hiperlipidemias (concentrações elevadas de lipoproteínas) e as hipolipidemias (baixas concentrações plasmáticas de lipoproteínas) (FALUDI AA, et al., 2017).

Segundo a V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, as dislipidemias são classificadas em hipercolesterolemia isolada, quando há elevação do colesterol total (CT) e/ou da Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL-c); hipertrigliceridemia isolada, quando há aumento dos triglicerídeos (TGL); hiperlipidemia mista, quando há aumento do LDL-c e dos TGL; e a diminuição da Lipoproteína de Alta Densidade (HDL-c), associada ou não ao aumento dos TGL ou LDL-c (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

A dislipidemia tem sido associada ao surgimento de fatores de risco que podem aumentar a morbimortalidade e comprometer a qualidade de vida da população. Dentre os riscos, destaca-se o desenvolvimento de doenças cardiometabólicas, diabetes e hipertensão (PAVÃO FH, et al., 2015). Elevações do colesterol associado à lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) estão relacionadas ao aumento do risco cardiovascular, independentemente da idade, e a exposição prematura a um ambiente hiperlipidêmico ocasiona deposição lipídica na parede arterial já nas primeiras semanas após a concepção (FARIA-NETO JR, et al., 2016).

As concentrações de lipoproteínas plasmáticas podem sofrer influências de fatores relacionados ao estilo de vida do indivíduo, tais como a alimentação inadequada e sedentarismo, bem como de fatores genéticos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013). O metabolismo lipídico pode sofrer alterações indesejáveis decorrentes de mutações genéticas, como é o caso da hipercolesterolemia poligênica (FALUDI AA, et al., 2017).

O aparecimento de dislipidemia entre jovens pode estar relacionado ao desenvolvimento de obesidade na vida adulta, especialmente entre mulheres. Isto pode sugerir que haja algum mecanismo geneticamente determinado que explique a associação dessas variáveis (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

Uma parcela significativa dos adolescentes brasileiros apresenta alterações dos lípides plasmáticos. A detecção de concentrações elevadas de LDL-c em adolescentes deve ser o primeiro passo para o reconhecimento da hipercolesterolemia familiar, uma patologia genética com manifestação autossômica dominante, que acomete aproximadamente 1 em cada 500 pessoas. Adolescentes com esse diagnóstico estão expostos à alta carga lipídica desde o nascimento e precisam de acompanhamento especializado (FARIA-NETO JR, et al., 2016).

Desta forma, recomenda-se a dosagem de lípides plasmáticos em adolescentes, especialmente quando houver parentes de primeiro grau com aterosclerose precoce e dislipidemias graves; presença de pancreatite aguda, xantomatose e obesidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

Nessa perspectiva, as alterações nos lípides plasmáticos de adolescentes devem ser investigadas e acompanhadas, a fim de evitar comorbidades associadas às doenças cardiovasculares, como o sobrepeso e a obesidade.

### **Obesidade e dislipidemia em adolescentes**

O aumento na prevalência do sobrepeso e da obesidade entre crianças e adolescentes tem sido apontado como um fato preocupante, uma vez que as alterações metabólicas e consequências oriundas da obesidade, antes evidentes apenas em adultos, já podem ser observadas na faixa etária mais jovem (NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE, 2011).

Evidencia-se que o risco de dislipidemia se encontra associado, na maioria dos casos, ao excesso de ganho ponderal (Índice de Massa Corporal > 25). Sendo que esse excesso de peso é causa de morbimortalidade e doenças cardiovasculares, as quais estão entre as principais responsáveis por mortes no Brasil e no mundo (GARCEZ MR, et al., 2014).

No Brasil, aproximadamente 8,4% dos adolescentes são afetados pela obesidade, uma condição multifatorial associada a algumas morbidades como dislipidemia, diabetes, hipertensão arterial e outras doenças crônicas (BLOCH KV, et al., 2016).

Entre os fatores de risco para a obesidade infantil e na adolescência estão o fato de os pais serem obesos, a influência dos meios de comunicação, sedentarismo, alimentação inadequada, fatores genéticos e nível socioeconômico (BONIFÁCIO BS, et al., 2014; BREVIDELLI MM, et al., 2015).

Há uma associação positiva entre a incidência da obesidade e dislipidemia em crianças (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005). Em estudo com 439 crianças e adolescentes verificou-se que as concentrações de triglicérides e HDL-c plasmáticos, aumentavam e reduziam, respectivamente, com a gravidade da obesidade (WEISS R, et al., 2004). Diante da investigação supracitada, destaca-se a obesidade como um parâmetro a ser considerado na triagem de dislipidemia entre jovens (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

O *Bogalusa Heart Study*, estudo clássico conduzido nos Estados Unidos, com 9167 crianças e adolescentes de 5 a 17 anos, realizado durante o período entre 1973 e 1994 mostrou que, 10,8% (n=990) da amostra estavam com excesso de peso. Esse mesmo estudo evidenciou que crianças e adolescentes com excesso de peso tinham 2,4 e 7,1 vezes maiores riscos de apresentarem hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, respectivamente, do que os indivíduos eutróficos (FREEDMAN DS, et al., 1999).

Corroborando os achados do estudo anterior, uma pesquisa conduzida na África do Sul, com 198 adolescentes com idade de 12 a 16 anos encontrou correlação negativa entre circunferência da cintura e HDL-c ( $p=0,028$ ), e correlação positiva entre a razão LDL/HDL; evidenciando maior risco cardiometabólico nessa população, especialmente entre os da raça negra (MAMABOLO RL, et al., 2014).

O maior risco que o excesso de peso exerce sobre o perfil lipídico desses indivíduos é alarmante. A obesidade, sobretudo a abdominal, associa-se a valores alterados de lípides séricos em adolescentes, sendo o sexo feminino mais afetado. A gordura visceral parece influenciar na excreção de citocinas pró-inflamatórias e adiponectinas, que podem alterar a sensibilidade à insulina e valores de lípides séricos (PAVÃO FH, et al., 2015). Desta forma, a obesidade é considerada fator de risco para as dislipidemias, por propiciar principalmente, alterações no colesterol, triglicérides e na fração HDL-c (FALUDI AA, et al., 2017).

O principal mecanismo que explica essa associação consiste na oxidação de lípides à ácidos graxos ocasionada por alterações metabólicas como elevação das concentrações de leptina e do hormônio insulina, assim como a supressão da adiponectina (RAMOS AT, et al., 2011). Em crianças e adolescentes obesos, a adiponectina reduzida afeta negativamente a sensibilidade à insulina e as concentrações de HDL-c e de triglicérides (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

No que tange ao perfil lipídico relacionado à LDL-c, é relatado na literatura que indivíduos com LDL fenótipo B são aqueles que possuem uma quantidade abundante de partículas pequenas e densas de LDL, enquanto indivíduos com fenótipo A possuem predominantemente partículas de LDL maiores. Ressalta-se que essa expressão do LDL fenótipo B é influenciada por predisposição genética, ingestão de macronutrientes e peso corporal (CHIU S, et al., 2017).

Além disso, crianças obesas apresentam maior percentual de LDL de padrão B, ou fenótipo mais aterogênico, e por isso, mesmo em obesos com concentrações normais de LDL-c, seu perfil lipídico pode ser menos favorável (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

Considerando os estudos supracitados sobre o tema, pode-se inferir que indivíduos com sobrepeso ou obesidade podem apresentar mais alterações negativas no metabolismo de lípides do que indivíduos eutróficos, considerando que o excesso de peso aumenta o risco de pior perfil lipídico. No entanto, outros fatores devem ser ressaltados nessa problemática, especialmente a influência do consumo de macronutrientes na dieta.

### **Ingestão dietética e dislipidemia em adolescentes obesos**

A ingestão dietética é um importante fator na prevenção e controle das doenças cardiovasculares, sendo importante considerar o equilíbrio no consumo de nutrientes da dieta; não apenas os componentes dos alimentos que modulam as concentrações plasmáticas de lipoproteínas, mas também o conteúdo de macro

e micronutrientes (FROTA KMG, et al., 2010). Ressalta-se que, padrões saudáveis de consumo alimentar durante a adolescência podem impedir o acúmulo de fatores de riscos cardiometabólicos na vida adulta (MOORE L, et al., 2016).

Estudos evidenciam que a composição de macronutrientes da dieta influencia o perfil de lipoproteínas séricas (LEE J e KIM J, 2018; MELLENDICK K, et al., 2018). A dieta mediterrânea, caracterizada pela alta ingestão de vegetais, frutas, grãos integrais, peixes, legumes, nozes e azeite de oliva, é positivamente associada à melhora do perfil quantitativo e qualitativo-funcional do HDL-c, inclusive seu número de partículas, capacidade de efluxo celular e esterificação do colesterol livre, funções antioxidantes, endoteliais e anti-inflamatórias (ECHEVERRIA G e RIGOTTI A, 2017).

Estudo longitudinal com 163 adolescentes com idade de 16 e 17 anos, observou, que o consumo de folhosos verdes e feijões foi negativamente relacionado ao colesterol total e LDL-c; e o consumo de bebidas açucaradas foi positivamente relacionado ao colesterol total, sendo maior entre adolescentes obesos. Essa pesquisa demonstrou que, dietas ricas em frutas e vegetais possuem efeito cardioprotetor em adolescentes (MELLENDICK K, et al., 2018).

Por outro lado, o alto consumo de alimentos com elevado teor calórico, ricos em sódio, gorduras saturadas, açúcares, associado ao baixo consumo de frutas e hortaliças, é considerado importante fator de risco para obesidade e comorbidades. Estes hábitos alimentares inadequados podem ser evidenciados, no Brasil, pela elevada prevalência de excesso de peso e obesidade entre os adolescentes, fato que vem aumentando expressivamente nos últimos 35 anos (VEIGA GV, et al., 2013).

A alimentação dos adolescentes é, geralmente, representada por salgadinhos empacotados, salgadinhos fritos e/ou assados, refrigerantes, sucos artificiais, balas, chicletes, pirulitos e doces em geral, e lanches do tipo *fast-food*. Também é comum que adolescentes substituam as principais refeições por lanches hipercalóricos, ou omitam refeições importantes, como o desjejum (LEME ACB, et al., 2013; PINHO L, et al., 2014).

Desta forma, o consumo alimentar, principal influenciador dos lípides séricos, pode justificar o perfil lipídico desfavorável, como é relatado na literatura (FALUDI AA, et al., 2017), especialmente nesse grupo, já que a dieta dos adolescentes brasileiros é marcada por alimentos ultraprocessados, ricos em açúcares simples e gorduras saturadas (SOUZA AM, et al., 2016).

Não obstante, a realização de refeições baseadas em alimentos com alto valor nutricional apresentou-se como um fator de proteção para o excesso de peso entre adolescentes. Em contrapartida, o elevado consumo de gordura saturada e colesterol pode representar um risco à saúde dos adolescentes, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (BENEDET J, et al., 2013).

No que diz respeito ao consumo de gorduras saturadas, tem sido relatado efeitos aterogênicos, pois, se ingeridas em excesso, são a principal causa do aumento do colesterol plasmático e do LDL-c (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005). Os ácidos graxos saturados da dieta relacionam-se ainda à hipertrigliceridemia, por aumentarem a lipogênese hepática e a secreção de lipoproteínas de muita baixa densidade - VLDL (FALUDI AA, et al., 2017).

Já a ingestão excessiva de carboidratos é fator determinante na ocorrência da doença cardiovascular, especialmente os de rápida absorção, pois favorece um desequilíbrio entre a oferta de lipídeos e os demais nutrientes, possibilitando o estabelecimento de hipercolesterolemia. Além disso, o consumo de carboidratos refinados exerce efeito direto no excesso de peso e desenvolvimento da obesidade (SANTOS RD, et al., 2013).

A elevada ingestão de carboidratos ainda favorece a hiperglicemia, o que promove a hiperinsulinemia; esta, por sua vez, ativa fatores de transcrição que promovem a síntese de ácidos graxos e TGL, favorecendo outros fatores de risco. Destaca-se que a concentração plasmática de TGL é muito sensível a variações do peso corporal e alterações na composição da dieta, particularmente à qualidade e quantidade de carboidratos e gorduras (FALUDI AA, et al., 2017).

Nesse contexto, pode-se destacar que, os diferentes macronutrientes podem exercer distintos efeitos no metabolismo dos lipídios, podendo favorecer alterações nos lipídios plasmáticos e na alteração do peso do adolescente. Os hábitos alimentares inadequados constituem um fator de risco modificável para dislipidemia e obesidade, e pode ser a chave para intervenções na busca da redução de comorbidades em adolescentes.

Estratégias de prevenção e combate às dislipidemias neste grupo devem ser implementadas tendo como principal norteador a educação nutricional voltada para a promoção da saúde, conscientização e reflexão das implicações de hábitos alimentares inadequados. Desta forma, programas e políticas públicas que incentivem mudanças nos hábitos alimentares e estilo de vida são emergentes para essa população.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão permitiu ressaltar que existe relação positiva entre o aumento do peso corporal e aumento de dislipidemias entre adolescentes, o que pode comprometer a saúde cardiovascular e aumentar a morbimortalidade deste grupo. Desta forma, a elevada prevalência de dislipidemia, observada entre adolescentes, reforça a necessidade de se monitorar o perfil lipídico, especialmente na presença de obesidade ou sobrepeso, e implementar ações de intervenção para promover a saúde e reduzir o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

1. BENEDET J, et al. Excesso de peso em adolescentes: explorando potenciais fatores de risco. *Revista Paulista de Pediatria*, 2013; 31(2): 172-181.
2. BLOCH KV, et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública*, 2016; 50(1): 1s-12s.
3. BONIFÁCIO BS, et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes da zona sul de São Paulo – SP. *Educação Física em Revista*, 2014; 8(1): 54-59.
4. BREVIDELLI MM, et al. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e obesidade entre adolescentes de uma escola pública. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 2015; 28(3): 379-386.
5. CHANG CJ, et al. Evidence in obese children: contribution of hyperlipidemia, obesity-inflammation, and insulin sensitivity. *Plos One*, 2015; 10(5): 1-12.
6. CHIU S, et al. Effects of a very high saturated fat diet on LDL particles in adults with atherogenic dyslipidemia: A randomized controlled trial. *Plos One*, 2017; 12(2): 1-14.
7. ECHEVERRIA G, RIGOTTI A. Impacto de la dieta mediterránea sobre las lipoproteínas de alta densidad. *Revista Chilena de Cardiología*, 2017; 36(2): 136-143.
8. FALUDI AA, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2017; 109(2): 1-76.
9. FARIA-NETO JR, et al. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública*, 2016; 50(1): 1s-10s.
10. FREEDMAN DS, et al. The Relation of Overweight to Cardiovascular Risk Factors Among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 1999; 103(1): 1175-1182.
11. FROTA KMG, et al. Influence of food components on lipid metabolism: scenarios and perspective on the control and prevention of dyslipidemias. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 2010; 30(1): 7-14.
12. GARCÉS C, et al. Obesity in Spanish schoolchildren: relationship with lipid profile and insulin resistance. *Obesity Research*, 2005; 13(6):959-963.
13. GARCEZ MR, et al. Prevalência de Dislipidemia Segundo Estado Nutricional em Amostra Representativa de São Paulo. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2014; 103(6): 476-484.
14. LAI SW, et al. Association between obesity and hyperlipidemia among children. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 2001; 74(4): 205-210.
15. LEE J, KIM J. Association between Dietary Pattern and Incidence of Cholesterolemia in Korean Adults: The Korean Genome and Epidemiology Study. *Nutrients*, 2018; 10(53): 1-16.
16. LEME ACB, et al. O que os adolescentes preferem: os alimentos da escola ou os alimentos competitivos? *Saúde e Sociedade*, 2013; 22(2): 456-467.

17. MAMABOLO RL, et al. The association between dyslipidemia and anthropometric indicators in black and white adolescents residing in Tlokwe Municipality, North-West Province, South Africa: the PAHL study. *African Health Sciences*, 2014; 14(4): 929-938.
18. MELLENDICK K, et al. Diets Rich in Fruits and Vegetables Are Associated with Lower Cardiovascular Disease Risk in Adolescents. *Nutrients*, 2018; 10(136):1-15.
19. MOORE L, et al. Adolescent dietary intakes predict cardiometabolic risk clustering. *European Journal of Nutrition*, 2016; 55(2): 461-469.
20. MUNIZ LC, et al. Prevalência e fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras entre adolescentes de escolas públicas de Caruaru, PE. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2013; 18(2): 393-404.
21. NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: Summary Report. *Pediatrics*, 2011; 128(5): S213–S256.
22. PAVÃO FH, et al. Dislipidemia em adolescentes residentes em um município do Paraná e sua associação com a obesidade abdominal. *Revista da Educação Física/UEM*, 2015; 26(3): 473-481.
23. PINHO L, et al. Fatores associados ao excesso de peso em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais. *Revista Paulista de Pediatria*, 2014; 32(2): 237-243.
24. QI L, et al. Prevalence and Risk Factors Associated with Dyslipidemia in Chongqing, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2015; 12(10): 13455–13465.
25. RAMOS AT, et al. Perfil lipídico em crianças e adolescentes com excesso de peso. *Journal of Human Growth and Development*, 2011; 21(3): 780-788.
26. SANTOS RD, et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2013; 100(1): 1-40.
27. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2005; 85(6): 3-36.
28. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V diretriz brasileira de dislipidemia e prevenção na aterosclerose. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2013; 101(4): 1-36.
29. SOUZA AM, et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, 2016; 50(1): 1-15.
30. VEIGA GV, et al. Inadequação do consumo de nutrientes entre adolescentes brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, 2013; 47(1): 212-221.
31. WEISS R, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *The New England Journal of Medicine*, 2004; 350(23): 2362-2374.