

CORRELAÇÃO ENTRE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDADE COM A LIPOPROTEÍNA DE ALTA DENSIDADE E TRIGLICERÍDEOS EM ADOLESCENTES

Vanessa da Silva Siqueira¹, Antonio Stabelini Neto¹, Renan Camargo Correa¹,
Jéssica Sartini Sena¹, Fábio Antonio Néia Martini¹, Anderson Zampier Ulbrich²

RESUMO

Objetivo: verificar a associação entre os indicadores antropométricos de obesidade com a lipoproteína de alta densidade e triglicérides em adolescentes obesos de São Mateus do Sul, PR. **Métodos:** a amostra probabilística aleatória foi composta por 285 adolescentes, com idades entre 10 e 15 anos. O IMC foi calculado através da relação massa corporal/estatura. A circunferência da cintura foi mensurada no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca. O HDL e triglicérides (TG) foram determinados através do método enzimático-colorimétrico. Na análise estatística foram empregados teste de Shapiro-Wilk, testes t de Student e coeficiente de correlação de Pearson, com nível de significância estipulado em $p < 0,05$. **Resultados:** foi encontrada diferença significativa somente para estatura, com valores médios superiores para o gênero masculino. Em relação ao HDL-C e TG, a análise estatística não apontou diferenças significativas entre os gêneros. Mediante análises do coeficiente de correlação, observa-se correlação inversa significativa do HDL-C com CC, CA e IMC em ambos os gêneros, já o TG apresentou correlação positiva significativa com as medidas de adiposidade. **Conclusão:** as evidências do presente estudo demonstram que maiores valores de adiposidade central está associada à redução do HDL-C e aumento do TG.

Palavras-chave: Adolescente. Obesidade. Circunferência da cintura.

CORRELATION BETWEEN ANTHROPOMETRIC INDICATORS OF OBESITY WITH HIGH DENSITY LIPOPROTEIN AND TRIGLYCERIDES IN ADOLESCENTS

ABSTRACT

Objective: To investigate the association between anthropometric indicators of obesity with high-density lipoprotein (HDL) and triglycerides (TG) in obese adolescents of São Mateus do Sul, PR. **Methods:** The random probability sample comprised 285 adolescents aged between 10 and 15 years. The BMI was estimated through the ratio body mass/height. The waist circumference was measured at the midpoint between the last rib and the iliac crest. The enzymatic-colorimetric method has been used to determine HDL and TG. In the statistical analysis was employed the Shapiro-Wilk test, Student's t test and the coefficient of Pearson's correlation, with a significance level set at $p < 0.05$. **Results:** It was found significant difference only for height, with higher values for males. Regarding HDL-C and TG, the statistical analysis indicated no significant differences between genders. According to the correlation coefficient analysis, there is a significant inverse correlation of HDL-C with CC, CA and BMI in both genders, nevertheless the TG showed significant and positive correlation with measures of adiposity. **Conclusion:** The evidence of this study demonstrates that higher central adiposity is associated with low HDL-C and increased TG.

Keywords: Adolescent. Obesity. Waist circumference.

INTRODUÇÃO

A obesidade vem sendo caracterizada como uma epidemia global devido ao crescente aumento de sua prevalência nas últimas décadas, atingindo todas as faixas etárias. Por esse motivo, é considerada um relevante problema de saúde pública, favorecendo ao aumento da morbimortalidade total da população (CARVALHO *et al.*, 2007; FISBERG; POSSA, 2012; SANCHES, 2008).

Sua etiologia é multifatorial, produto do desbalanço entre a ingestão calórica e dispêndio energético, cujo desenvolvimento sofre influência de fatores genéticos, socioeconômicos e comportamentais, o que a torna uma doença complexa e crônica (MONTORO *et al.* 2009; OLIVEIRA, *et al.* 2003; SILVA, *et al.* 2007; WELZ *et al.* 2010).

O método mais utilizado para classificação do status do peso em crianças, adolescentes e adultos é o Índice de massa corporal (IMC), o qual apresenta correlação positiva com o percentual de gordura corporal (GUIMARÃES, *et al.* 2008; SILVA, 2005). Outra técnica antropométrica para avaliação da gordura corporal é a medida da circunferência da cintura (CC), sendo também indicador de acúmulo de gordura visceral, predispondo ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DAMASCENO, *et al.* 2010; SANCHES, 2008; SILVA, 2005; SILVA; COSTA; RIBEIRO, 2008).

A adolescência é um período de constantes modificações, na qual ocorre a maturação sexual simultaneamente ao estirão de crescimento, caracterizando a puberdade. Alterações corpóreas e hormonais influenciam de maneira decisiva sobre o perfil lipídico e composição corporal, logo, é considerada uma fase crítica para persistência da obesidade na vida adulta (LAVRADOR, *et al.*, 2011; SERRANO, *et al.*, 2010). Portanto, pode ocorrer uma alteração no metabolismo das lipoproteínas, favorecendo a diminuição da concentração de lipoproteínas de alta densidade (HDL) circulantes, cuja principal função é o transporte reverso do colesterol, impedindo desta forma sua deposição na parede das artérias. Outro lipídio que sofre alterações é os triglicerídeos (TG), os quais fornecem energia para o funcionamento do organismo, e são armazenados no interior das células chamadas adipócitos. Ambos desregulados podem favorecer ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (LIMA; GLANER, 2006; ROMALDINI, *et al.* 2004).

A identificação de fatores de risco associados à obesidade é indispensável, para que haja uma prevenção e intervenção adequada na adolescência, evitando sua persistência e consequências na vida adulta. Logo, o presente estudo tem como objetivo verificar a associação entre os indicadores antropométricos de obesidade com a lipoproteína de alta densidade e triglicerídeos em adolescentes obesos de São Mateus do Sul, PR.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi composta por 285 adolescentes de ambos os gêneros, com idades entre 10 e 15 anos, matriculadas na rede de ensino público da cidade de São Mateus do Sul, PR. Estes adolescentes constituem o banco de dados do projeto: “Fatores de Risco para aterosclerose relacionado ao nível de aptidão cardiorrespiratória em adolescentes”.

Antes do início das avaliações, os adolescentes que concordaram em participar do estudo receberam um “termo de consentimento” que foi preenchido e assinado pelos pais ou respectivos responsáveis, autorizando o uso dos seus dados. Neste termo constava uma breve explicação dos objetivos da pesquisa e dos métodos empregados, garantindo o anonimato do mesmo, podendo abandonar as avaliações a qualquer momento que desejassem.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Paraná, estando de acordo com a Declaração de Helsinque e com a resolução 196/96.

Os critérios de inclusão foram: nunca ter fumado, não ser diabético, e não apresentar doenças que pudessem interferir no perfil lipídico.

Medidas Antropométricas

Para determinar a estatura total dos adolescentes, medida correspondente à distância entre a região plantar e o vértex, foi utilizado um estadiômetro vertical portátil da marca WCS®. O avaliado estava descalço e postado em posição anatômica sobre a base do estadiômetro. Para mensurar a massa corporal foi utilizada uma balança digital portátil da marca PLENNA. O avaliado estava descalço e vestindo somente

trajes leves, com a massa corporal igualmente distribuída em ambos os pés. O índice de massa corporal foi calculado através da divisão do peso pela altura ao quadrado, foi utilizada a proposta idealizada por Must; Dallal; Dietz (1991): sobrepeso $\geq 85^\circ$ e obesidade $\geq 95^\circ$.

A medida da circunferência da cintura (CC) foi realizada no plano horizontal, no ponto coincidente com a distância média entre o último arco costal e a crista ilíaca, o sujeito deveria estar com as mãos ao lado do corpo, com o abdome relaxado e vestindo o mínimo de roupas que pudessem obstruir a identificação do local e realização da medida. Foram classificados utilizando tabelas de referência de acordo com gênero e faixa etária, conforme proposta de Fernandez et al. (2004). Os pontos de corte foram determinados como: adequado $< 75^\circ$ e aumentado $\geq 75^\circ$. A circunferência abdominal foi mensurada sobre a cicatriz umbilical.

Análise sanguínea

Foram coletados aproximadamente 8 ml de sangue de cada indivíduo para análise laboratorial e determinação do HDL-C e TG. Os sujeitos foram instruídos com uma semana de antecedência sobre alguns cuidados que deveriam tomar para participar da coleta sanguínea, conforme recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2001).

A retirada de sangue foi realizada na própria escola por enfermeiras. Para dosagem do HDL-C mg/dL e TG mg/dL foi usado o método enzimático-colorimétrico automatizado, através do aparelho da marca ABBOTT SPECTRUM, modelo CCX.

Análise estatística

Os dados foram tabulados e armazenados em um banco de dados desenvolvido no programa Access. Os dados foram analisados no software estatístico SPSS 17.0, com um nível de significância estipulado em $p < 0,005$. Foi utilizada a estatística descritiva (média e desvio padrão) para a caracterização da amostra.

A normalidade das variáveis foi avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Para comparação entre os sexos foi utilizado o teste *t* de Student para grupos independentes. A associação entre a CC, CA, IMC com HDL-C e TG foi feita pelo coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados descritivos para ambos os gêneros são apresentados na tabela 1. Para medidas antropométricas avaliadas, observa-se que os valores médios não diferiram significativamente entre os gêneros, entretanto, foi encontrada diferença significativa somente para estatura, com valores médios superiores para o gênero masculino.

Tabela 1. Caracterização da amostra – expressos em média e desvio padrão (DP).

	Masculino N=113	Feminino N= 172
	Média±DP	Média±DP
Idade (anos)	13,33±1,75	13,09±1,68
Estatura (m)	1,58±0,11*	1,55±0,07
Massa corporal (Kg)	50,16±12,6	50,35±12,3
IMC (Kg/m ²)	19,74±3,64	20,68±4,26
Circunferência da cintura (cm)	68,00±8,09	66,77±9,18
Circunferência abdominal (cm)	72,47±9,84	73,65±10,7
HDL-C (mg/dL)	49,09±11,4	51,21±11,5
Triglicérides (mg/dL)	74,49±35,5	75,99±35,7

IMC: Índice de massa corporal; HDL-C: Lipoproteína de alta densidade; $p < 0,05$.

Estes achados vão de encontro a relatos da literatura que apontam que a estatura começa a diferir entre os gêneros a partir dos 10 anos de idade (SILVA et al., 2010), o estirão de crescimento ocorre dois anos mais tarde no gênero masculino comparado ao feminino, o que os torna mais altos (NETO, 2007; RORIZ et al., 2012).

No presente estudo a CC foi ligeiramente maior no gênero masculino (68,00±8,09), porém sem significância estatística, entretanto, sabe-se que após a puberdade a distribuição de gordura se modifica entre os gêneros. A distribuição de gordura andróide tem maior prevalência no gênero masculino, a qual se concentra mais na região central do corpo, e está associada ao armazenamento e liberação de TG (BUFF, et al., 2007; SALVE, 2006). Garnett et al. (2007), em seu estudo identificou que crianças e adolescentes com maior CC eram propensos a elevação dos fatores de risco cardiovasculares, tão somente a obesidade central já é considerada um fator de risco (LAMOUNIER; ABRANTES, 2003).

Em relação ao HDL-C e TG, a análise estatística não apontou diferenças significativas entre os gêneros. Ambos apresentaram valores médios dentro dos valores de referência mencionados na literatura como desejáveis (HDL-C >45mg/dL; TG <130 mg/dL), sendo que valores aumentados de HDL-C exercem papel protetor contra eventos aterogênicos (LIMA; GLANER, 2006). Nossos achados corroboram com estudos prévios (GIULIANO et al., 2005; LIMA et al., 2004; QUINTÃO et al., 2010) e contrastam aos relatados por outros autores (CARVALHO et al., 2007; FLUMIAN, 2013; KERBER; ANTUNES; CAVALETT, 2010; RAMOS et al., 2011; RECHENCHOSKY et al., 2009), onde muitas destas diferenças estão associadas as diferentes faixas etárias selecionadas por cada estudo.

Levando em consideração os resultados obtidos mediante análises do coeficiente de correlação entre circunferência da cintura, abdominal e IMC com HDL-C e TG (tabela 2), observa-se correlação inversa significativa do HDL-C com CC, CA e IMC em ambos os gêneros. Já para TG, apontou correlação positiva significante entre as medidas antropométricas em ambos os gêneros.

Tabela 2. Coeficientes de correlação entre indicadores antropométricos e fatores de risco em ambos os sexos.

	HDL-C	Triglicérides
Masculino		
CC	-0,31**	0,34**
CA	-0,31**	0,34**
IMC	-0,26**	0,30**
Feminino		
CC	-0,28**	0,22**
CA	-0,24**	0,22**
IMC	-0,26**	0,24**

** Correlação é significativa ao nível de $p < 0,01$. HDL-C: lipoproteína de alta densidade; IMC: índice de massa corporal; CC: Circunferência da cintura; CA: Circunferência abdome.

A obesidade e a distribuição abdominal de gordura são associadas à redução nos níveis de HDL-C e ao aumento dos níveis de TG (SARNI et al., 2006). Da mesma forma, os resultados indicam que maiores valores de gordura corporal estão associados a valores reduzidos de HDL-C e aumentados de TG. Esta associação tem sido reportada em outros estudos (DANIELS et al., 1999; PEGOLO, 2010; SPANIOL, 2012), que sugerem que o aumento do catabolismo do HDL-C, reduz seu tempo de permanência na circulação, isso ocorre devido ao seu enriquecimento com partículas de TG, colocando desta forma o colesterol no circuito aterogênico, configurando o HDL-C como a lipoproteína de maior importância no desencadeamento da doença arterial coronária (PEGOLO, 2010).

O excesso de peso, sedentarismo e dieta hipercalórica estão associados a elevados níveis sanguíneos de TG, pois ele se armazena principalmente no tecido adiposo (MELO, 2013). A elevação do TG é considerada um fator de risco independente para doenças coronarianas (SHIAVO; LUNARDELLI; OLIVEIRA, 2003). Esses achados fortalecem a constatação que as principais alterações no perfil lipídico envolvem o TG e o HDL-C (RAMOS *et al.*, 2011; RODRIGUES; POMBO; KOIFMAN, 2011), levando ao quadro de dislipidemias e resistência a insulina (QUINTÃO *et al.*, 2010).

Nossos resultados sugerem que uma maior adiposidade total e central piora o perfil lipídico, influenciando nos fatores de risco cardiovascular, o que pode favorecer o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta (SERRANO *et al.*, 2010). Estudo conduzido por Stabelini Neto *et al.*, (2012) revelou que 100% dos adolescentes obesos apresentavam ao menos um fator de risco para síndrome metabólica.

A redução do HDL-C em conjunto com a elevação do TG e LDL-C caracterizam a dislipidemia aterogênica (SERRANO *et al.*, 2010), na qual ocorre o desenvolvimento de lesões anatomopatológicas nas artérias coronárias e aorta, com a formação de estrias gordurosas e placas fibrosas. O controle do perfil lipídico é imprescindível, para amenizar a progressão do processo aterosclerótico no organismo jovem e suas consequências na vida adulta (GUEDES *et al.*, 2006; MCGILL *et al.*, 2000).

Com isso, sabe-se que o ponto de partida das doenças cardiovasculares (DCV) é na infância e adolescência, resultado de complexa interação entre uma variedade de fatores de risco (GUEDES, *et al.*, 2006), por isso é essencial iniciar sua prevenção precocemente, através do incentivo a adoção de um estilo de vida ativo (BERGMANN *et al.*, 2011; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005). As DCV contribuem sobremaneira para a morbimortalidade precoce dos indivíduos, e suas manifestações são infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico e doença vascular periférica (ROMALDINI *et al.*, 2004).

LAMOUNIER; ABRANTES (2003) estudaram a prevalência de obesidade e sobrepeso na adolescência no Brasil, e verificaram que 50% dos adolescentes obesos se tornarão adultos obesos, o que corrobora com outra pesquisa, que de cada cinco adolescentes com sobrepeso apenas um vai conseguir ter IMC normal na vida adulta (GUEDES *et al.*, 2006). Este aumento se deve ao estilo de vida moderno, no qual houve um declínio dos níveis de atividade física e aumento do consumo de alimentos inadequados (TASSITANO; TENÓRIO; HALLAL, 2009).

As modificações de hábitos, com ênfase na reeducação alimentar, perda de peso e na prática regular de atividade física constituem o tripé insubstituível para o controle dos fatores de risco cardiovascular. As intervenções na infância e na adolescência têm maior probabilidade de sucesso, evitando desta forma a continuidade do sobrepeso ou obesidade na vida adulta e prevenindo suas complicações. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

CONCLUSÃO

A presente pesquisa mostrou que há correlação dos indicadores antropométricos com o HDL-C e TG. Com o aumento da circunferência da cintura ocorre à redução do HDL-C e elevação dos triglicerídeos, esses fatores associados podem ser o ponto de partida para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Os adolescentes obtiveram, em média, valores desejáveis dessas variáveis, isso mostra que o perfil lipídico pode se alterar ao longo dos anos de maneira silenciosa, e só na vida adulta aparecer os sintomas.

Portanto é imprescindível um diagnóstico e intervenção precoce, para que os adolescentes mantenham um peso saudável e adiposidade dentro dos valores de normalidade. Dentro desta perspectiva, devem-se incluir no ambiente das crianças e adolescentes estratégias de promoção a saúde, que englobem a elevação do nível de atividade física e estimule hábitos alimentares saudáveis.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, G.G. *et al.* Sobrepeso e obesidade na infância e adolescência: possibilidades de medidas e reflexões sobre as propostas de avaliação. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 1, p. 62-69, 2011.

BUFF, C.G. *et al.* Frequência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 25, n. 3, p. 221-6, 2007.

- CARVALHO, D.F. et al. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Rev Bras Epidemiol**, v. 10, n. 4, p. 491-8, 2007.
- DAMASCENO, M.M.C. et al. Correlação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em crianças. **Acta Paul Enferm**, v. 23, n. 5, p. 652-7, 2010.
- DANIELS, S. et al. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. **Jornal Circulation**, v. 99, n. 4, p. 541-45, 1999.
- FERNANDEZ, J.R.; REDDEN, T.; PIETROBELLI, A.; ALLISON, B. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. **The Journal of Pediatrics**, v. 145, p. 439-444, 2004.
- FISBERG, M; POSSA, G. Por que estamos engordando tão cedo?. **Abeso 59**, São Paulo, outubro 2012.
- FLUMIAN, R.P. **Perfil lipídico de crianças obesas assistidas na rede pública de saúde de Três Lagoas, MS**. Dissertação. [Pós graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-oeste], Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS, 2013.
- GARNETT, S.P. et al. Body mass index and waist circumference in midchildhood and adverse cardiovascular disease risk clustering in adolescence. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 86, p. 549-55, 2007.
- GIULIANO, I.C.B. et al. Lípidos Séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC – Estudo Floripa Saudável 2040. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, n. 2, p. 85-91, 2005.
- GUEDES, D.P. et al. Fatores de risco cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n. 6, p. 439-50, 2006.
- GUIMARÃES, I.C.B. et al. Pressão arterial: efeito do índice de massa corporal e da circunferência abdominal em adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 90, n. 6, p. 426-432, 2008.
- KERBER, S.L.; ANTUNES, A.G.V; CAVALETT, C. Avaliação do perfil lipídico de 10 a 18 anos em uma escola particular do município de Carazinho-RS. **RBAC**, v. 42, n. 3, p. 231-34, 2010.
- LAMOUNIER, J.A.; ABRANTES, M.M. Prevalência de obesidade e sobrepeso na adolescência no Brasil. **Rev Med Minas Gerais**, v. 13, n. 4, p. 275-84, 2003.
- LAVRADOR, M.S.F. et al. Riscos cardiovasculares em adolescentes com diferentes graus de obesidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 3, p. 205-211, 2011.
- LIMA, S.C.V.C. et al. Perfil lipídico e peroxidação de lipídeos no plasma em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Jornal de Pediatria**, São Paulo, v. 80, n.1, 2004.
- LIMA, W.A; GLANER, M.F. Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Brasília-DF, v. 8, n. 1, p. 96-104, 2006.
- MCGILL, H.C. et al. Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, p. 1307-1315, 2000.
- MELO, R.B.A. **Alteração na composição corporal, tensão arterial e perfil lipídico de crianças e adolescentes participantes no Programa de Intervenção “Projeto ACORDA”**. Dissertação de mestrado, Faculdade de Desporto da Universidade de Porto, 2013.
- MONTORO, S.B. et al. Aptidão aeróbica de crianças e adolescentes obesos: procedimentos de controle. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, Campinas-SP, ano VII, n. 19, jan/mar 2009.

MUST, A; DALLAL, G. E; DIETZ, W. H. Reference data for obesity: 85th and 95th percentile of body mass index (wt/ht²) a correction. **Am J Clin Nutr.** v. 54, p. 773-774, 1991.

NETO, S.A. **Fatores de risco para aterosclerose relacionado ao nível de aptidão cardiorrespiratória em adolescentes.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

NETO, S.A. et al. Síndrome metabólica em adolescentes de diferentes estados nutricionais. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 56, n. 2, p. 104-9, 2012.

OLIVEIRA, A.M.A. et al. Sobrepeso e obesidade infantil: Influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. **Arq Bras Endocrinol Metab**, Feira de Santana-BA, v. 47 n. 2, Abril 2003.

PEGOLO, G.E. **Rastreamento dos fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes eutróficos e com excesso de peso.** Tese de pós graduação, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara-SP, 2010.

QUINTÃO, D.F. et al. Fatores de risco cardiovasculares e síndrome metabólica em adolescentes da zona urbana. Nutrire: **Rev Soc Bras Nutr**, v. 35, n. 3, p. 149-62, 2010.

RAMOS, A.T. et al. Perfil lipídico em crianças e adolescentes com excesso de peso. **Rev Bras de Cresc Desenv Hum**, v. 21, n. 3, p. 780-88, 2011.

RECHENCHOSKY, L. et al. Estado nutricional e perfil lipídico de crianças. **Rev da Educação Física/UEM**, Maringá-PR, v. 20, n. 3, p. 431-40, 2009.

RODRIGUES, L.G; POMBO, N; KOIFMAN, S. Prevalência de alterações metabólicas em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 2, p. 277-88, 2011.

ROMALDINI, C. et al. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. **Jornal de Pediatria**, São Paulo, v. 80, n. 2, 2004.

RORIZ, M.S. et al. Cartas de referência do crescimento somático de crianças dos seis aos 10 anos de idade do Conselho da Maia, Portugal. **Rev Bras Educ Fís Esporte**, v. 26, n. 4, p. 611-25, dez 2012.

TASSITANO, M.R.; TENÓRIO, M.C.M.; HALLAL, P.C. Revisão sistemática sobre obesidade em adolescentes brasileiros. **Ver Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 11, n. 4, p.449-456, 2009.

SALVE, M.G.C. Obesidade e peso corporal: riscos e consequências. **Movimento & Percepção**, v. 6, n. 8, p. 29-48, 2006.

SANCHES, L.B. **Influência do sobrepeso e da obesidade em adolescentes na geração de lipoproteínas de baixa densidade eletronegativa (LDL-).** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, 2008.

SARNI, R.S. et al. Relação da cintura abdominal com a condição nutricional, perfil lipídico e pressão arterial em pré-escolares de baixo estrato socioeconômico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n. 2, p. 153-58, 2006.

SERRANO, H.M.S. et al. Composição corpórea, alterações bioquímicas e clínicas de adolescentes com excesso de adiposidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 4, p. 464-72, 2010.

SHIAVO, M., LUNARDELLI, A., OLIVEIRA, J.R. Influência da dieta na concentração sérica de triglicerídeos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 39, n. 4, p. 283-288, 2003.

SILVA, A.C.P. **Pressão arterial em crianças e adolescentes de porto alegre e sua associação com estado sócio-econômico e com três marcadores de sobrepeso e obesidade – índice de massa corporal, espessura de pregas cutâneas e circunferência da cintura.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina. Porto Alegre-RS, 2005.

SILVA, A.J. et al. **Obesidade Infantil.** CGB Artes Gráficas, Montes Claros, 2007, p. 188.

SILVA, D.A.S. et al. Comparison between the growth of brasilian children and adolescents and the reference growth charts: data from a Brazilian Project. **Jornal de Pediatria**, São Paulo, v. 86, n. 2, 2010.

SILVA, Y.M.P; COSTA, R.G; RIBEIRO, R.L. Obesidade infantil: uma revisão bibliográfica. **Saúde & Ambiente em revista**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 1-15, jan-jun 2008.

SPANIOL, R.P. **Associação entre circunferência da cintura e dislipidemia e resistência periférica à insulina em crianças com excesso de peso.** Monografia [Título de enfermeiro], Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes Brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do departamento de aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 77 (sIII), p. 1-48, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 85 (sVI), p. 1-36, 2005.

WELZ, A. et al. Função cardiovascular de crianças obesas e eutróficas de 9 a 12 anos. **Rev. da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 21, n. 3, p. 535-543, 2010.

¹ Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP.

² Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adolescente - UFPR.

Rua Guilherme Meyer, 429 - Centro
Ibaiti/PR
84900-000