



ARTIGO ORIGINAL

CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO: NOVA MEDIDA ANTROPOMÉTRICA PARA RASTREAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES**CIRCUMFERENCE OF THE NECK: NEW ANTHROPOMETRIC MEASUREMENT FOR METABOLIC SYNDROME TRACING IN ADOLESCENTS**

Inês Maria Crespo Gutierrez Pardo¹
Elias Barbosa Cabral²
Jéssica Rolli Haddad³

RESUMO

O trabalho objetivou avaliar a correlação da circunferência do pescoço com resistência insulínica e com componentes da síndrome metabólica em adolescentes púberes. Realizou-se um estudo transversal no qual se avaliaram 36 adolescentes púberes, de 10 a 19 anos que acompanham regularmente em ambulatório de Saúde na Adolescência, portadores da síndrome em questão. Os adolescentes foram submetidos à avaliação antropométrica, incluindo circunferência do pescoço, da cintura e razão cintura/estatura, e avaliação de bioquímica do prontuário. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética local sendo assinado o termo de consentimento livre pelo responsável e assentido pelo adolescente. Os dados foram analisados pelo programa estatístico SPSS sendo adotado nível de significância de 5%. Do total dos adolescentes 19 eram do sexo feminino e 17 do sexo masculino. A circunferência do pescoço média do sexo masculino foi de $37,09 \pm 1,25$ e do sexo feminino foi de $35,68 \pm 0,69$, sem diferença entre os sexos ($p=0,35$). A razão cintura/estatura média do sexo masculino foi de $0,61 \pm 0,14$ e do sexo feminino foi de $0,59 \pm 0,01$, sem diferença entre os sexos ($p=0,75$). Houve correlação positiva entre a circunferência do pescoço com as seguintes variáveis: índice de massa corpórea ($p=0,000$), circunferência abdominal ($p=0,000$), razão cintura/estatura ($p=0,01$) e HOMA-IR ($p=0,02$). A circunferência do pescoço correlacionou-se com parâmetros importantes de avaliação da síndrome metabólica sendo um instrumento útil para triagem de adolescentes com este quadro.

Descritores: Síndrome metabólica. Pediatria. Circunferência do Pescoço. Obesidade na Adolescência.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the correlation of neck circumference with insulin resistance and components of the metabolic syndrome in pubertal adolescents. A cross-sectional study was carried out in which 36 pubescent adolescents, aged 10 to 19 years, were evaluated and followed regularly in a health clinic for adolescents with the syndrome in discussion. The adolescents were submitted to anthropometric evaluation, including neck circumference, waist and waist / height ratio, and biochemical evaluation of the medical record. The study was approved by the local ethics committee and the consent form was signed by the person responsible and the adolescent. The data

¹Doutora em Pediatria pela UNICAMP. Professora de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da PUC-SP. E-mail: doctorpardo@hotmail.com

²Médico pela Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da PUC-SP. E-mail: eliascabral@gmail.com

³Médica pela Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da PUC-SP. E-mail: jessicahaddad_226@hotmail.com



were analyzed by the SPSS statistical program and a significance level of 5% was adopted. Of the total number of adolescents, 19 were female and 17 were male. The mean male neck circumference was 37.09 ± 1.25 and the female sex was 35.68 ± 0.69 , with no difference between the sexes ($p = 0.35$). The mean waist / height ratio of males was 0.61 ± 0.14 and female was 0.59 ± 0.01 , with no difference between the sexes ($p = 0.75$). There was a positive correlation between neck circumference with the following variables: body mass index ($p = 0.000$), waist circumference ($p = 0.000$), waist / height ratio ($p = 0.01$) and HOMA-IR ($p=0,02$). The circumference of the neck correlated with important parameters of metabolic syndrome evaluation, being a useful tool for screening adolescents with this condition.

Keywords: Metabolic syndrome. Pediatrics. Circumference of the Neck. Obesity in Adolescence.

INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) trata de uma entidade caracterizada pela presença de hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes e obesidade abdominal. Esta síndrome acompanha-se de resistência à insulina, responsável pelo aparecimento de alterações hemodinâmicas, inflamatórias e endoteliais, que pode ocorrer em qualquer idade, elevando o risco cardiovascular (1).

Não existe ainda consenso em relação aos critérios utilizados para o diagnóstico da SM. Além disso, não há padronização sobre a medida de circunferência abdominal em crianças. Alguns autores padronizam medidas por faixa etária e consideram elevada a medida acima do percentil 90. O que se tem de publicações das instituições sobre critérios diagnósticos da SM está resumido na tabela 1(2), em anexo. Os exames de imagem — tomografia computadorizada, ressonância magnética e absorptometria radiológica de dupla energia — são considerados padrão-ouro como ferramentas para avaliar a adiposidade corporal, porém sua realização é limitada e de alto custo.

O IMC é a medida mais utilizada para o diagnóstico de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes, porém nem sempre é capaz de avaliar o risco de complicações endócrinas e metabólicas em nível individual, pois não permite avaliar a distribuição de gordura corporal. A medida da Circunferência da Cintura tem sido utilizada no diagnóstico de SM, para prever a resistência insulínica (RI) e na avaliação de fatores de risco para doença cardiovascular (DCV) em adolescentes, porém existem limitações nessa faixa etária, como ausência de metodologia padrão para aferição, falta de padrão internacional devido à variação étnica, ausência de ponto de corte para risco cardiovascular e metabólico, dificuldades práticas de aferição, especialmente no inverno, devido à necessidade de remoção de roupas, com ênfase psicológica nesse grupo etário. Como alternativa à circunferência de cintura (CC), estudos em adultos têm sugerido a utilização da circunferência do pescoço (CP) como indicador antropométrico mais simples, prático, não influenciado pela distensão abdominal pós-prandial ou por movimentos respiratórios e que fornece resultados consistentes para indicar o acúmulo de gordura subcutânea da parte superior do corpo. O aumento da CP associa-se a riscos



cardiometabólicos, tanto quanto a gordura visceral abdominal. (3).

Apesar de apresentar um impacto significativo na população adulta, doença cardiovascular aterosclerótica e morte são raras em indivíduos mais jovens, porém os processos patológicos e fatores de risco associados ao seu desenvolvimento têm, comprovadamente, seu início na infância. (4).

A avaliação da Circunferência do Pescoço em crianças e adolescentes para se verificar existência da Síndrome Metabólica se faz útil devido ao constrangimento dessa faixa etária em se despir, bem como a possibilidade de se utilizar uma nova medida antropométrica para se avaliar a SM. O presente estudo teve por objetivo avaliar a correlação da circunferência do pescoço com resistência insulínica e com componentes da síndrome metabólica em adolescentes púberes, bem como determinar a circunferência do pescoço média conforme o sexo como medida antropométrica útil na triagem para adolescentes com síndrome metabólica.

MÉTODOS

Estudo transversal com avaliação de 36 adolescentes, púberes, atendidos no ambulatório de Saúde do Adolescente da Policlínica Municipal Dr Edward Maluf de Sorocaba na faixa etária de 10 a 19 anos, de ambos os sexos, diagnosticados como resistentes a insulina e portadores de síndrome metabólica. A amostra foi selecionada por conveniência, sendo excluídos do estudo aqueles que possuíam presença de massa cervical ou deformidades do pescoço, bócio, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, síndromes genéticas, hepatopatia, nefropatia, distúrbios metabólicos (como diabetes tipo 1, hipertireoidismo, hipotireoidismo) e uso de corticóide sistêmico. O estudo visou, primariamente, avaliar por meio da medida da circunferência do pescoço aferida na linha média do pescoço (5), a existência da síndrome, bem como os demais dados antropométricos – circunferência abdominal, aferida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca (6).

A participação na pesquisa foi condicionada a partir da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme orientação da Resolução 196/96 referente a pesquisas envolvendo seres humanos.

Os dados antropométricos (peso e altura) foram obtidos no Ambulatório de Hebiatria e Endocrinologia da Policlínica de Sorocaba, com balança antropométrica disponível no local. As medidas de peso e estatura foram realizadas pelo mesmo pesquisador, estando o adolescente com roupas leves e descalço.

Para a classificação do estado nutricional, foram usadas as curvas desenvolvidas pela Organização Mundial da Saúde (7) em 2007 e adotadas pela Coordenação Geral da Política de



Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde do Brasil. Segundo esta classificação, considera-se os pontos de corte para sobrepeso e obesidade os percentis 85 e 97, respectivamente.

A aferição da pressão arterial foi realizada após 5 minutos de repouso, na posição sentada, no membro superior direito apoiado à altura do coração, com tensiômetro de coluna de mercúrio. Foram utilizados manguitos com largura de 40% da circunferência do braço, medida no ponto médio entre o cotovelo e o acrômio, e comprimento de 80% a 100% dessa medida. Foi registrada a média de três leituras consecutivas, feitas com intervalo de 60 segundos. A pressão arterial sistólica (PAS) foi determinada na fase I de Korotkoff e a pressão arterial diastólica (PAD) na fase V de Korotkoff. O valor da PA foi classificado, segundo o Task Force on “High Blood Pressure in Children and Adolescents from the National High Blood Pressure Education Program”¹⁷, como normal (< p90), normal alto (p90 e < p95), e hipertensão (p95), levando em conta idade, gênero e altura. Foi considerado elevado o valor da pressão arterial (PA) (p90), de acordo com idade, gênero e percentil de altura (8).

A maturação sexual foi definida por autoavaliação, segundo os critérios propostos por Tanner (9) para a classificação em pré-púberes (1-2) e púberes (3-5), considerando-se as mamas no sexo feminino e a genitália externa no masculino.

Também avaliamos os prontuários dos pacientes para colher dados laboratoriais como: glicemia de jejum, *high density lipoprotein* (HDL), *low density lipoprotein* (LDL), hemoglobina glicada, triglicérides (TG), Colesterol total (CT), teste de tolerância a glicose, para afirmar ou negar a existência de síndrome metabólica.

A resistência à insulina foi avaliada pelo índice Homeostasis Model Assessment – Insulin Resistance (HOMA1-IR), calculado a partir da equação $HOMA1-IR = \text{insulina de jejum (mU/L)} \times \text{glicemia de jejum (mmol/L)} / 22,5$ (10) (11). O ponto de corte a ser utilizado do índice HOMA1-IR foi o percentil 75 da amostra avaliada, estratificado por sexo e estágio puberal, sendo HOMA1-IR $\geq 3,87$ e HOMA1-IR $\geq 4,19$ para o sexo feminino pré-púbere e púbere respectivamente; para o sexo masculino pré-púbere, foi utilizado o HOMA1-IR $\geq 3,85$ e, para os púberes, HOMA1-IR $\geq 3,77$. A partir disso se confrontou com dos dados obtidos no estudo de da Silva *et al* (3), realizando-se inferências estatísticas para análise dos resultados.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da FCMS – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, e independentemente dos resultados obtidos, os dados deste trabalho serão publicados e/ou apresentados em eventos científicos.

Os dados foram calculados estatisticamente no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Foram avaliadas médias, erro padrão das médias, teste não paramétrico de Mann Whitney e correlação de Spearman.



RESULTADOS

Do total de 36 adolescentes, 47,2% (n=17) eram do sexo masculino e 52,8% (n=19) do sexo feminino. 100% dos adolescentes estudados eram púberes e obesos. Verificou-se sedentarismos (<300 min de atividade física por semana) em 94,4% dos adolescentes.

Acantose nigricans foi observada em 47,2% do total dos sujeitos. Aproximadamente 20% dos adolescentes avaliados eram hipertensos (19,4%). 100% dos adolescentes apresentaram razão cintura-estatura > que 0,5. As características dos adolescentes segundo idade, antropometria e bioquímica estão demonstradas na tabela 2. Das variáveis estudadas apenas triglicérides, aspartato aminotransferase e alanina aminotransferase apresentaram diferença estatística significativa quanto ao sexo (p<0,05).

A correlação entre a circunferência do pescoço e as demais variáveis encontram-se na tabela 3. Observou-se correlação positiva entre Circunferência do pescoço e IMC (p=0,000 – figura 1), circunferência da cintura (p=0,000 – figura 2), razão cintura/estatura (p=0,01 – figura 3) e HOMA IR (p=0,02 – figura 4).

DISCUSSÃO

A circunferência de pescoço constituiu-se numa medida antropométrica extremamente útil na avaliação da síndrome metabólica em adolescentes, tendo sido proposta em vários estudos prévios. O presente estudo encontrou correlação positiva entre CP com IMC (Índice de Massa Corpórea), razão cintura/estatura, circunferência abdominal e HOMA-IR. A principal vantagem desta medida é a opção prática, fácil tanto para o examinador quanto para o adolescente, não influenciável pelo horário de avaliação (pré ou pós prandial) e de baixo custo, sendo de grande valor para estudo de triagem e utilização em serviços de saúde pública.

Nosso estudo encontrou correlação positiva entre CP e indicadores antropométricos, em conformidade com estudos internacionais (12-13). Estudo com 6802 crianças e adolescentes chineses observou correlação positiva entre CP-CC e CP-IMC (12). Outro trabalho com 581 crianças e adolescentes turcos de 5 a 18 anos, também encontrou-se a correlação significativa entre CP e zIMC e CC nos adolescentes pré púberes e púberes mesmo após ajuste para %GC e estágio puberal (13).

Nosso estudo é pioneiro em correlacionar a circunferência do pescoço com razão Cintura-Estatura em adolescentes brasileiros portadores de síndrome metabólica. Vários estudos demonstraram que a razão cintura-estatura de 0,5 aponta risco metabólico. Em nosso estudo 100% dos adolescentes apresentaram razão cintura-estatura >0,5. Androutsos *et al* avaliaram 324 crianças e adolescentes gregos de 9 a 13 anos e encontraram correlação positiva entre CP e a razão cintura-estatura.



O trabalho espanhol com 2198 estudantes de 6 a 18 anos, de Castro-Piñero J, *et al* (14), encontrou correlação positiva entre a CP e todos os dados antropométricos pesquisados. Apresentou, também, correlação positiva Pressão Arterial Sistólica e Diastólica, Colesterol total/HDL, HOMA-IR, fatores de complemento C-3 e C-4, leptina, adiponectina e fator de risco para DCV em grupos em ambos os sexos (Risco Relativo 0,035 a 0,353, $p < 0,01$ para meninos, Risco Relativo de 0,024 a 0,215, $p < 0,001$ para meninas). Além disso, a CC foi positivamente associada à proteína reativa C do soro, LDL e visfatina apenas em meninos (Risco Relativo de 0,013 a 0,107, $p < 0,05$).

Assim como encontramos correlação positiva entre CP e CC, estudo publicado no *Indian Pediatrics* em 2017 (15) com 1800 indivíduos de 10 a 16 anos, também apresentou dados correlacionando CP e CC nos adolescente com sobrepeso e obesidade que foram significativamente maiores do que aqueles com índice de massa corporal normal ($P < 0,001$). Em 2017 também foi publicado um estudo (16) que buscou fornecer os valores de referência do percentil específico para idade e sexo para a CP das crianças e adolescentes iranianos; os autores obtiveram o percentil 90 de CP para meninos nos três períodos de idade escolar (7 a 10 anos), pré adolescência (11 a 14 anos) e adolescência (15 a 18 anos) de 24,2 a 30,0 cm, 26,6 a 33,2 cm e 30,1 a 38,5 cm, respectivamente. Para meninas, esses intervalos foram de 23,7 a 30,1 cm, 26,5 a 33,7 cm e 28,5 a 36 cm, respectivamente.

Em nosso trabalho observamos correlação positiva entre CP e importante marcador de resistência insulínica: HOMA-IR. Kurtoglu *et al* (13) também encontraram correlação significativa entre CP-insulina e CP-HOMA IR. Além disso, estudo brasileiro prévio (3) e artigo europeu que avaliou 15673 crianças (17) encontraram a mesma correlação positiva. No trabalho de da Silva *et al* (3), a Circunferência do Pescoço (CP) apresentou correlação com os marcadores de obesidade, zIMC e Circunferência da Cintura em ambos os sexos, em pré-púberes e púberes. Entre os marcadores da Síndrome Metabólica, no sexo feminino, a Circunferência do Pescoço mostrou correlação positiva com Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD), Triglicérides, Ácido Úrico Plasmático (URAC), Gama Glutamil Transferase (GGT) e alanina-aminotransferase (ALT), sendo a correlação negativa com HDL-colesterol (HDL) nas púberes. No sexo masculino, houve correlação linear positiva entre CP, PAS, PAD, URAC e GGT nos pré-púberes, ao passo que, nos púberes, a CP apresentou correlação linear positiva com PAS, PAD, LDL, TG, URAC e GGT e correlação negativa com HDL. Quanto aos marcadores de RI no sexo feminino, a CP apresentou correlação positiva com insulina e HOMA1-IR nas pré-púberes e púberes; já no sexo masculino, houve correlação positiva apenas nos púberes. Após ajuste para o %GC e estadió puberal, a CP correlacionou-se de forma positiva com zIMC, CC, PAS, PAD, insulina, HOMA1-IR, TG, URAC e GGT e de forma negativa, com HDL, em ambos os sexos. No sexo masculino, a CP correlacionou-se negativamente com Hemoglobina glicada. No sexo feminino, a CP correlacionou-se com ALT. O nosso estudo, por



sua vez, ao trabalhar com adolescentes púberes observou correlação positiva entre Circunferência do pescoço e IMC, circunferência da cintura, razão cintura/estatura e HOMA IR.

O presente estudo apresenta limitações: trata-se de um estudo transversal com seleção de amostra por conveniência, não sendo possível estabelecer relação de causalidade. Outra limitação é o total de sujeitos, porém optamos por incluir neste estudo apenas adolescentes obesos, púberes, portadores de síndrome metabólica para evitar variáveis confundidoras na análise estatística. A circunferência do pescoço correlacionou-se com parâmetros importantes de avaliação da síndrome metabólica sendo um instrumento útil para triagem de adolescentes com este quadro, pela praticidade, simplicidade e baixo custo. Estudo internacional recente de meta-análise sugere a utilização da medida da circunferência do pescoço em estudos epidemiológicos (18). Futuros estudos longitudinais são necessários para avaliar a relação entre CP e SM em adolescentes.

REFERÊNCIAS

1. De Oliveira CL, De Mello MT, Cintra IDP, Fisberg M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev Nutr.* 2004;17(2):237–45.
2. Lottenberg SA, Glezer A, Turatti LA. Metabolic syndrome: identifying the risk factors. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2007;83(8):204–8. Available from: http://www.jped.com.br/conteudo/Ing_resumo.asp?varArtigo=1724&cod=&idSecao=1
3. da Silva CDC, Zambon MP, Vasques ACJ, Rodrigues AMDB, Camilo DF, Antonio MÂRDGM, et al. Neck circumference as a new anthropometric indicator for prediction of insulin resistance and components of metabolic syndrome in adolescents: Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Rev Paul Pediatr* [Internet]. 2014;32(2):221–9. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4183009&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
4. Steinberger J. Diagnosis of the metabolic syndrome in children. *Ther Clin trials.* 2003;14:555–9.
5. Ben-Noun L, Laor A. Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. *Obes Res.* 2003;11(2):226–31.
6. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. WHO. 2000;1–253.
7. WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO child growth standards: methods and development. Length/ height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. 2007; Available from: <http://hpps.kbsplit.hr/hpps-2008/pdf/dok03.pdf>
8. Guimarães ICB, Almeida AM De, Santos AS, Barbosa DBV. Pressão Arterial: Efeito do Índice de Massa Corporal e da Circunferência abdominal em adolescentes. *Arq Bras Cardiol* [Internet].



2008;90:426–32. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2008000600007&script=sci_arttext&tlng=es

9. TANNER JM. Growth at adolescence. Oxford Blackwell Sci Publ. 1962;2.

10. MADEIRA IR, CARVALHO CNM, GAZOLLA FM, MATOS HJ DE, BORGES MA, MARIA ALICE NEVES BORDALLO. Ponto de corte do Índice Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR) avaliado pela curva Receiver operating Characteristic (ROC) na Detecção de Síndrome Metabólica em crianças pré-púberes com excesso de peso. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2008;52(9):1466–73.

11. Vasques ACJ, ROSADO LEFPL, ALFENAS RDCG, Geloneze B. Análise crítica do uso dos índices do Homeostasis Model Assessment (HOMA) na avaliação da resistência à insulina e capacidade funcional das células beta pancreáticas. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2008;52/1:32–9.

12. Guo X, Li Y, Sun G, Yang Y, Zheng L, Zhang X, et al. Prehypertension in Children and Adolescents: Association with Body Weight and Neck Circumference. Intern Med [Internet]. 2012;51(1):23–7. Available from: <http://joi.jlc.jst.go.jp/JST.JSTAGE/internalmedicine/51.6347?from=CrossRef>

13. Kurtoglu S, Hatipoglu N, Mazicioglu MM, Kondolot M. Neck circumference as a novel parameter to determine metabolic risk factors in obese children. Eur J Clin Invest. 2012;42(6):623–30.

14. Castro-Piñero J, Delgado-Alfonso A, Gracia-Marco L, Gómez-Martínez S, Esteban-Cornejo I, Veiga OL, et al. Neck circumference and clustered cardiovascular risk factors in children and adolescents: Cross-sectional study. BMJ Open. 2017;7(9):1–9.

15. Patnaik L, Pattnaik S, Rao EV, Sahu T. Validating neck circumference and waist circumference as anthropometric measures of overweight/obesity in adolescents. Indian Pediatr. 2017;54(5):377–80.

16. Hosseini M, Motlagh ME, Yousefifard M, Qorbani M, Ataei N, Asayesh H, et al. Neck circumference percentiles of Iranian children and adolescents: The weight disorders survey of CASPIAN IV study. Int J Endocrinol Metab. 2017;15(4) e13569.

17. Formisano A, Bammann K, Fraterman A, Hadjigeorgiou C, Hermann D, Iacoviello L, Marild S, Moreno LA, Nagy P, Van Den Bussche K, Veidebaum T, Lauria F, Siani A. Efficacy of neck circumference to identify metabolic syndrome in 3-10 year-old European children: Results from IDEFICS study. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2016; 26(6): 510-516.

18. Kroll C, Mastroeni SSBS, Czamobay SA, Ekwaru JP, Veugelers PJ, Mastroeni MF. The accuracy of neck circumference for assessing overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. Ann Hum Biol. 2017; 44(8): 667-677.



TABELAS

Tabela 1 – Definições de Síndrome Metabólica

IDF	NCEP	WHO	AACE
Diagnóstico se alteração de glicemia e mais dois critérios	Diagnóstico se três dos cinco critérios presentes	Diagnóstico se alteração de glicemia e mais dois critérios	Indica fatores de risco
Glicemia de jejum 100-125 mg/dL ou DM2	Glicemia 110-125 mg/dL	Intolerância à glicose, DM2 ou insulino-resistência pelo HOMAIR	Glicemia de jejum 110-125mg/dL ou > 140 mg/dL 2 horas após TTG oral
CA ≥ 94 cm HCA ≥ 80 cm M	CA > 102 cm HCA > 88 cm M	IMC > 30 e RCQ > 0,9 H e > 0,85 M	IMC ≥ 25 e CA > 102 cm H e CA > 88 cm M
Tg ≥ 150mg/dL ou HDL < 40 H e < 50 M	Tg ≥ 150 mg/d Lou HDL < 40 H e < 50 M	Tg ≥ 150 mg/dL ou HDL < 35 H e < 39 M	Tg ≥ 150 mg/dL ou HDL < 40 h E < 50 M
HAS em tratamento ou PA ≥ 130 x 85 mmHg	PA ≥ 130 X 85 mmHg	HAS em tratamento ou PA ≥ 160 x 90mmHg Microalbuminúria ≥ 20 mcg/min	PA ≥ 130 X 85 mmHg

Fonte: AACE – American College Of Endocrinology/American Association of Clinical Endocrinologists

*CA = circunferência abdominal; DM2 – diabetes melito tipo 2; H = homens; HAS = hipertensão arterial sistêmica; HOMA = *homeostasis model assessment*; IDF = International Diabetes Federation; IMC = Índice de massa corpórea; M = mulheres; NCEP = US National Cholesterol Education Program; PA = Pressão Arterial; RCQ = relação cintura:quadril; Tg = triglicerídeos; TTG oral = teste de tolerância a glicose oral; WHO = World Health Organization.

Tabela 1 – Caracterização dos adolescentes segundo idade, antropometria e bioquímica

VARIÁVEIS	MASCULINO (N=17)	FEMININO (N=19)	p
IDADE (ANOS)	± 13,88 (±0,747)	±13,63 (±0,542)	0,778
ANTROPOMETRIA			
IMC	31,69 (±1,23)	30,61 (±1,04)	0,594
CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (cm)	99,05 (±3,32)	93,84 (±2,03)	0,244
RAZÃO CINTURA/ESTATURA	0,61 (±0,14)	0,59 (±0,01)	0,746
CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO	37,09 (±1,25)	35,68 (±0,69)	0,353



(cm)			
BIOQUÍMICA			
GLICEMIA DE JEJUM (mg/dL)	90,93 (\pm 2,23)	91,83 (\pm 1,89)	0,667
INSULINA DE JEJUM (mU/L)	15,24 (\pm 1,83)	19,18 (\pm 2,59)	0,369
HEMOGLOBINA GLICADA (%)	4,98 (\pm 0,65)	5,40 (\pm 0,13)	0,73
HOMA-IR	3,42 (\pm 0,38)	4,34 (\pm 0,64)	0,643
COLESTEROL TOTAL (mg/dL)	157,54 (\pm 6,48)	158,50 (\pm 6,12)	0,65
LDL COLESTEROL (mg/dL)	91,24 (\pm 7,89)	82,79 (\pm 5,17)	0,932
HDL COLESTEROL (mg/dL)	46,31 (\pm 3,28)	42,60 (\pm 2,43)	0,36
TRIGLICERIDES (mg/dL)	91,33 (\pm 7,50)	131,41 (\pm 14,56)	0,02*
GAMA GLUTAMIL TRANSFERASE (U/L)	20,60 (\pm 4,41)	15,67 (\pm 1,05)	0,662
ASPARTATO AMINOTRANSFERASE (U/L)	22,00 (\pm 1,95)	17,00 (\pm 1,32)	0,03*
ALANINA AMINOTRANSFERASE (U/L)	24,40 (\pm 3,82)	14,20 (\pm 1,35)	0,01*

*p <0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.**Tabela 2 –** Correlação entre circunferência do pescoço (cm) e componentes da Síndrome Metabólica

VARIÁVEIS	p (n=36)
IMC	0,000*
CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (cm)	0,000*
RAZÃO CINTURA/ESTATURA	0,01*
GLICEMIA (mg/dL)	0,61
INSULINA (mg/dL)	0,27
HOMA-IR	0,02*
COLESTEROL TOTAL (mg/dL)	0,58
LDL COLESTEROL (mg/dL)	0,18
HDL COLESTEROL (mg/dL)	0,11
TRIGLICÉRIDES (mg/dL)	0,84
GAMA GLUTAMIL TRANSFERASE (U/L)	0,29
ASPARTATO AMINOTRANSFERASE (U/L)	0,4
ALANINA AMINOTRANSFERASE (U/L)	0,12

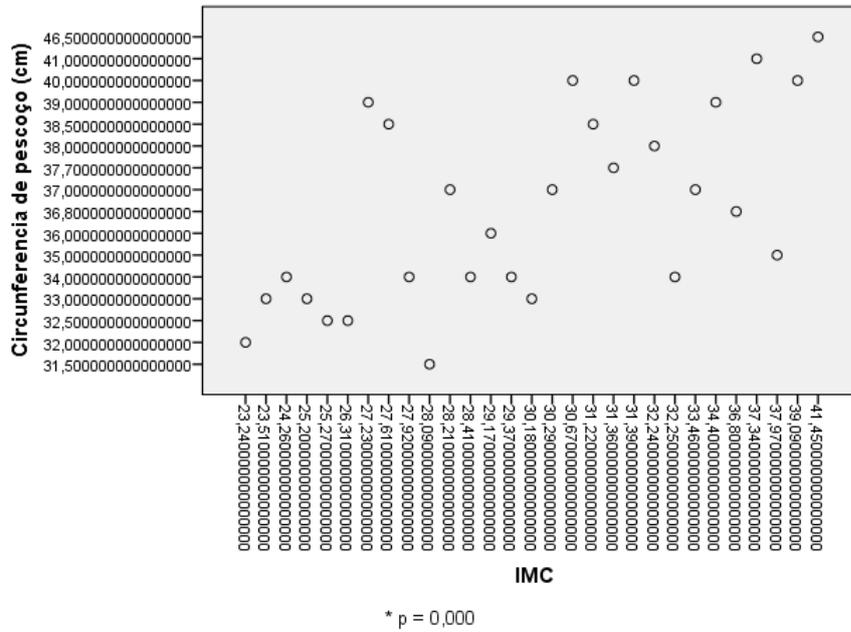
*p < 0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.



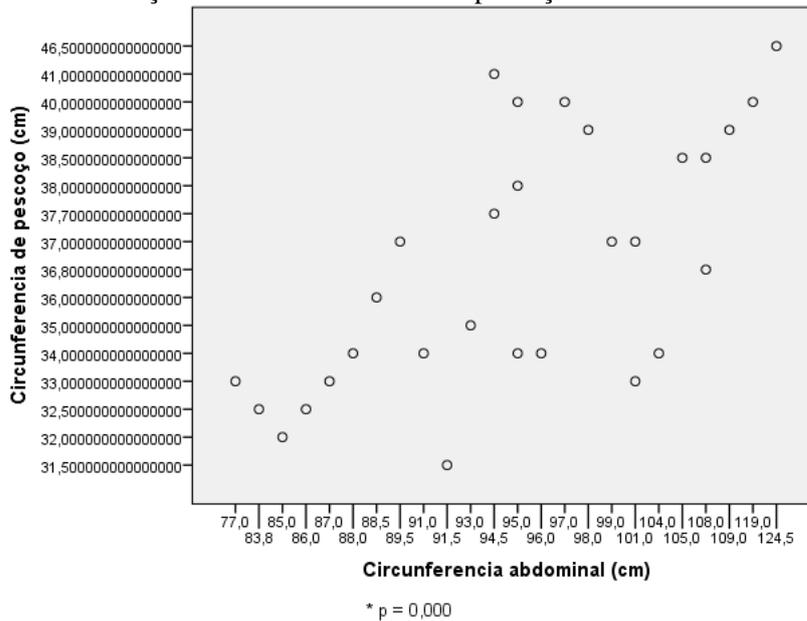
FIGURAS

Figura 1 – Correlação entre circunferência do pescoço e IMC (Índice de Massa Corpórea)



Fonte: Dados da pesquisa.

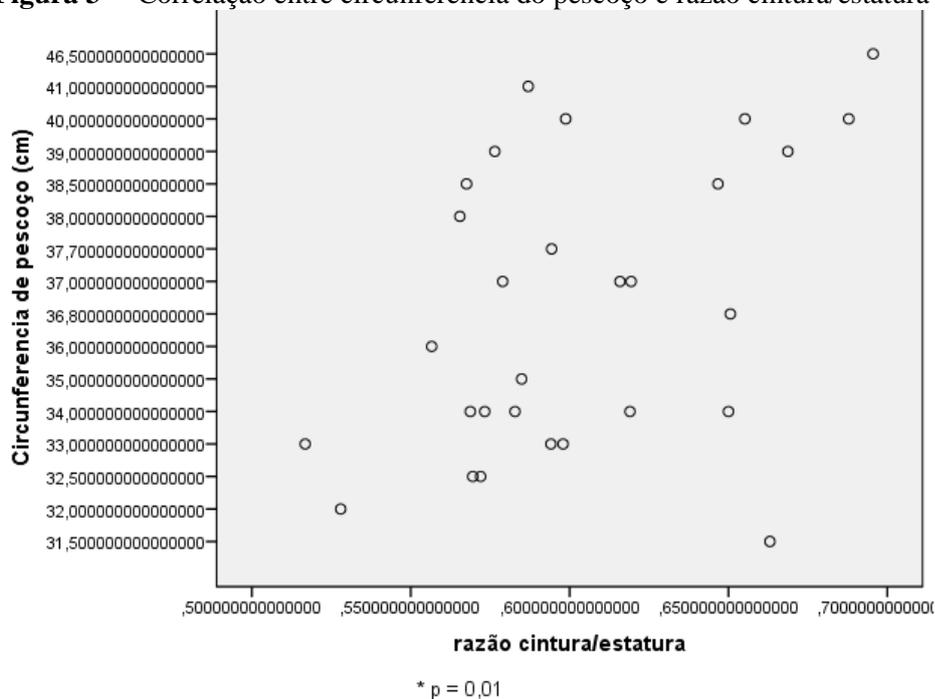
Figura 2 – Correlação entre circunferência do pescoço e circunferência abdominal



Fonte: Dados da pesquisa.

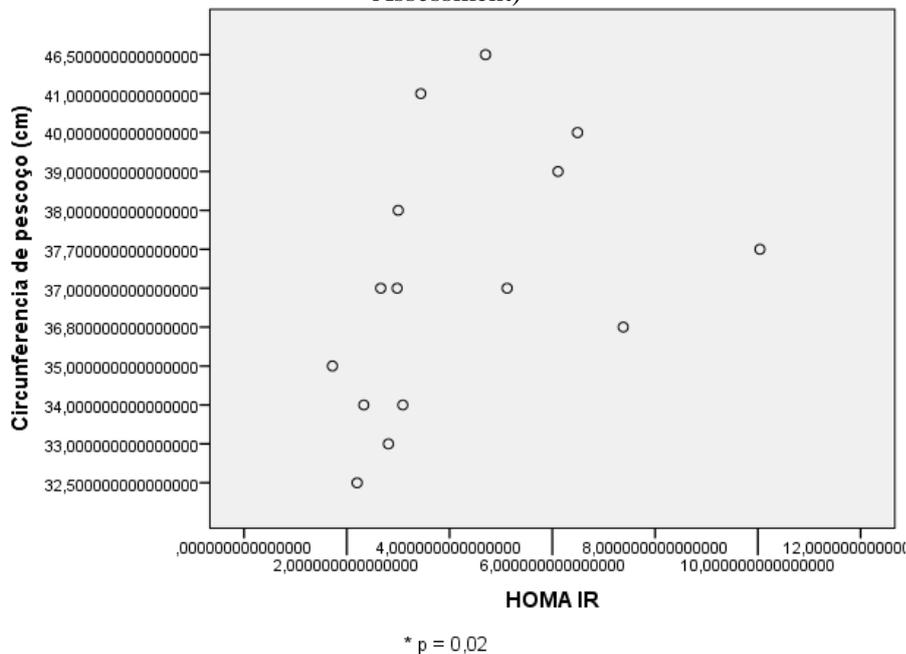


Figura 3 – Correlação entre circunferência do pescoço e razão cintura/estatura



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 4 – Correlação entre circunferência do pescoço e HOMA IR (Homeostatic Model Assessment)



Fonte: Dados da pesquisa.

**ABREVIATURAS**

Ácido Úrico Plasmático (URAC); Alanina-aminotransferase (ALT); Circunferência de Cintura (CC); Circunferência do Pescoço (CP); Colesterol Total (CT); Doença Cardiovascular (DCV); Gama Glutamil Transferase (GGT); *High Density lipoprotein* (HDL); Homeostasis Model Assessment – Insulin Resistance (HOMA1-IR); *Low Density lipoprotein* (LDL); Pressão Arterial (PA); Pressão Arterial Diastólica (PAD); Pressão Arterial Sistólica (PAS); Resistência Insulínica (RI); Síndrome Metabólica (SM); Statistical Package for the Social Sciences (SPSS); Triglicérides (TG).