

## ASSOCIAÇÃO ENTRE O IMC, %G E A RCQ EM MENINAS ESCOLARES

### **William Cordeiro de Souza**

Especialista em Fisiologia do Exercício com Ênfase em Treinamento. Pesquisador do Núcleo de Estudos em Atividade Física – Neaf. Universidade do Contestado – UnC.

E-mail: [professor\\_williamsouza@yahoo.com.br](mailto:professor_williamsouza@yahoo.com.br)

### **Luis Paulo Gomes Mascarenhas**

Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente. Professor do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional. Universidade do Contestado – UnC. E-mail:

[masca58@hotmail.com](mailto:masca58@hotmail.com)

### **Douglas Tajés Junior**

Mestrado em Desenvolvimento Regional. Pesquisador do Núcleo de Estudos em Atividade Física – Neaf. Universidade do Contestado – UnC. E-mail: douglas

[tajesjunior@hotmail.com](mailto:tajesjunior@hotmail.com)

### **Marcos Aurélio Borges Muniz**

Especialista em Fisiologia do Exercício com Ênfase em Treinamento. Universidade do Contestado – UnC. E-mail: [marcaomuniz@hotmail.com](mailto:marcaomuniz@hotmail.com)

### **Fabrcio Faitarone Brasilino**

Professor da Universidade da Região de Joinville – Univille. E-mail:

[fabrcio.brasilino@univille.net](mailto:fabrcio.brasilino@univille.net)

---

## **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo relacionar os métodos de avaliação da composição corporal IMC, %G e a relação cintura-quadril em meninas escolares. A amostra intencional foi constituída por 55 crianças do sexo feminino com idades entre 10 e 14 anos. Foi coletado o peso e a estatura para cálculo do IMC, sendo calculado a partir da fórmula:  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$ . Na verificação do %G, foi utilizado o protocolo de Slaughter que sugere a soma das Dobras Cutâneas (DC) do Tríceps e Panturrilha Medial (TR+PM). E foi coletado os dados da circunferência da cintura e circunferência do quadril para cálculo da RCQ, utilizando a seguinte fórmula:  $RCQ = \text{Cintura (cm)} / \text{Quadril (cm)}$ . Para o tratamento estatístico foi utilizado o software BioEstat 5.0, aonde se calculou a estatística descritiva (Média, DP e percentual de frequência (%)), foi realizado o teste de normalidade de Spearman para prever a utilização de testes paramétricos para determinação do grau de correlação entre o IMC, %G e a RCQ com nível de significância em  $p < 0,05$ . Foi encontrada correlação significativa entre IMC x %G ( $r = 0,762$ ;  $p < 0,001$ ); e o mesmo não ocorreu entre IMC x RCQ ( $r = 0,225$ ;  $p = 0,097$ ) e entre %G x RCQ ( $r = 0,180$ ;  $p = 0,186$ ). Pode-se concluir que existem correlações significativas entre IMC e o %G, o que se pode observar que não ocorreu entre IMC e a RCQ e entre %G e a RCQ em crianças de 10 a 14 anos de idade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adiposidade Corporal, Crianças, Escolares.

## **ASSOCIATION BETWEEN BMI, %BF AND WHR IN SCHOOL GIRLS**

### **ABSTRACT**

This study aimed to relate the methods of assessing body composition BMI, % BF and the waist-hip ratio in school girls. The sample was composed of 55 female children aged between 10 and 14 years. Was collected weight and height to calculate BMI, calculated

from the formula:  $BMI = \text{weight (kg)}/\text{height (m)}^2$ . Verifying the %BF, we used the Slaughter protocol suggests that the sum of skinfolds (SF) of triceps and calf Medial (TR + PM). It was collected data waist circumference and hip circumference to calculate the WHR, using the following formula:  $WHR = \text{Waist (cm)}/\text{Hip (cm)}$ . The statistical analysis was used BioEstat 5.0 software, where they calculated the descriptive statistics (mean, SD and frequency percentage (%)) was performed Spearman normality test to predict the use of parametric tests to determine the degree of correlation between BMI, %BF and WHR with significance set at  $p < 0.05$ . There was a significant correlation between BMI x %BF ( $r = 0.762$ ;  $p = < 0.001$ ); and this did not occur between BMI x WHR ( $r = 0.225$ ;  $p = 0.097$ ) and between %BF x WHR ( $r = 0.180$ ;  $p = 0.186$ ). It can be concluded that there are significant correlations between BMI and %BF, which can be seen that did not occur between BMI and WHR and between %BF and WHR in children 10-14 years of age.

**KEYWORDS:** Body adiposity. Children. School.

## ASSOCIAÇÃO ENTRE O IMC, %G E A RCQ EM MENINAS ESCOLARES

### INTRODUÇÃO

A prevalência de sobrepeso e obesidade está aumentando significativamente em diferentes regiões do mundo, e em diversos segmentos sociais, não só nos países ricos, mas também nos países em desenvolvimento, e tem causado grande preocupação entre os profissionais da área da saúde e na população em geral (MAGALHÃES e MENDONÇA, 2003).

No Brasil, nas últimas décadas, observou-se um grande aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em sua população, dentre elas, destaca-se a população escolar (CHIARA, SICHIERI e MARTINS, 2003).

Conforme destaca Souza et al. (2014) progressão da transição nutricional, caracterizada pela ocorrência mais expressiva de sobrepeso e obesidade em escolares, está aumentado consideravelmente, uma vez que os mesmos estão mudando seus hábitos alimentares, e essas mudanças manifesta-se diretamente na composição corporal.

Esta crescente preocupação está diretamente relacionada ao fato de que o acúmulo de gordura, sobretudo a visceral, apresenta uma forte correlação com doenças crônicas não transmissíveis dentre elas: diabetes mellitus tipo II, hipertensão arterial, infarto agudo do miocárdio, dislipidemias, entre outras (ASCHAR et al, 2014).

Graciosa et al, (2013) destaca que o avanço tecnológico, têm influenciado em um estilo de vida mais sedentário predominando atividades como assistir televisão, jogar vídeos-game e permanecer por horas em frente ao computador. Todos esses fatores associados a uma alimentação inadequada contribuem para o crescimento dos índices de sobrepeso e obesidade.

Sendo assim, determinar a composição corporal, é de suma importância, pois permite estabelecer prognósticos de ocorrência de enfermidades degenerativas, assim como, o diagnóstico de intervenção, tornando-se um procedimento de extrema relevância em diferentes áreas da saúde (DIAS et al, 2014).

Souza et al (2014) destacam em seu estudo que constantemente diversas técnicas vêm sendo desenvolvidas com o intuito de estipular o excesso de gordura corporal, dentre eles se destacam o índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (G%) e a relação cintura-quadril (RCQ), dentre outras.

O IMC é de grande importância, haja vista que dados antropométricos possibilita um diagnóstico do estado nutricional de forma simples, econômica e de fácil interpretação. A medição das pregas subcutâneas constitui um dos métodos mais práticos de apreciação da adiposidade total, já que são utilizados instrumentos portáteis e baratos, proporcionando uma avaliação rápida e precisa. Já através a RCQ pode-se verificar o risco que um indivíduo possui de sofrer de doenças cardíacas, pois quanto maior a concentração da gordura abdominal, maior o risco de doenças cardiovasculares (PICON et al; 2007; FARIAS JÚNIOR et al; 2011).

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo relacionar os métodos de avaliação da composição corporal IMC, %G e a RCQ em meninas escolares de 10 a 14 anos de idade.

## MÉTODOS

A amostra intencional foi constituída por 55 crianças do sexo feminino com idades entre 10 e 14 anos, matriculados no ensino fundamental da cidade de Curitiba – PR. Foram excluídas do estudo crianças que apresentaram doenças crônicas ou específicas do crescimento, que não compareceram na escola nos dias marcados para coleta de dados, e as crianças cujos pais não autorizaram a participação. As crianças somente foram avaliadas mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecidas pelos responsáveis, conforme as normas éticas exigidas pela Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 (Conselho Nacional de Saúde).

A avaliação antropométrica consistiu na mensuração da estatura por meio de fita métrica fixa em uma parede plana, com as crianças em posição ereta, descalços, com os pés unidos e paralelos; a mensuração do peso corporal foi obtida através de balança digital portátil da marca da marca Filizola, com capacidade máxima de 150 kg (FERNANDES FILHO, V2003). Através destes dados foi calculado Índice de Massa Corporal (IMC), proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS), sendo calculado a partir da fórmula:  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$ .

Na verificação do %G, foi utilizado o protocolo de Slaughter et al citado Petroski, (2011) que sugere a soma das Dobras Cutâneas (DC) do Tríceps e Panturrilha Medial (TR+PM) utilizando a seguinte fórmula:  $\%G = 0,610 (TR+PM) + 5,1$ .

Para as coletadas das DC, foi utilizado um adipômetro da marca Cescorf Fw860 Mitutoyo, com precisão de 0,1mm. Inicialmente, realizou-se a aferição da dobra cutânea Tricipital, onde a referencia anatômica foi o processo acromial da escapula e o processo olecraniano da ulna. Com o indivíduo em pé e braços relaxados ao longo do corpo foi medida a dobra na face posterior do braço, na distância média entre a borda superolateral do acrômio e o bordo inferior do olecrano. Sua determinação foi realizada seguindo o eixo longitudinal do membro (POLLOCK e WILMORE, 1993).

Na determinação da dobra cutânea da panturrilha medial, foi utilizado com referência o ponto interno no maior perímetro. O avaliado deveria estar sentado, quadril e joelho flexionados em um ângulo de 90 graus e com a planta do pé em contato com o solo. O avaliador posicionou-se em frente ao avaliado. A dobra foi feita verticalmente na parte interna da perna (CIOLI; BERNARDES-AMORIM e PAIVA NETO, 2007).

Na verificação do perímetro da cintura, utilizou-se o procedimento proposto por Callaway et al. (1991) o avaliado em pé com abdômen relaxado, os braços descontraídos ao lado do corpo, a fita colocada horizontalmente no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca; as medidas foram realizadas com a fita firme sobre a pele, sem compressão dos tecidos. Foi utilizada uma fita métrica flexível com precisão de 01mm.

Para perímetro do quadril, foram seguidos os mesmos passos descritos por Callaway et al. (1991) a fita métrica foi colocada horizontalmente em volta do quadril na parte mais saliente dos glúteos. Os perímetros de cintura e quadril possibilitaram a construção do RCQ, obtido pelo quociente entre o PC e o perímetro do quadril. Após coletados os dados foi realizados a seguinte fórmula:  $RCQ = \text{Cintura (cm)}/\text{Quadril (cm)}$ .

Na análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva: Média, desvio padrão (dp), percentual de frequência (%) e foi realizado o teste de normalidade de *Spearman* para prever a utilização de testes paramétricos. Os dados foram analisados através do pacote estatístico *BioEstat 5.0*.

## RESULTADOS

Na Tabela 1 abaixo são apresentados os dados avaliados com o intuito de caracterização da amostra.

**Tabela 1 - Caracterizações das variáveis antropométricas da amostra.**

Variáveis	Média (n=55)	DP
Peso (kg)	43,9	± 10,5
Estatura (m)	150	± 7,58
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	19,27	± 4,02
Tríceps (DC)	13,43	± 5,54
Panturrilha Medial (DC)	14,53	± 7,44
%G	21,98	± 7,71
Circ. do Quadril (cm)	80,9	± 9,03
Circ. do Cintura (cm)	62,7	± 8,85
RCQ	0,77	± 0,06

Pela classificação do método IMC, n=51 (92,72%) das avaliadas estão classificadas como peso “Normal”, n=3 (5,45%) com “Excesso de Peso” e n=1 (1,81%) com “Obesidade”.

Na classificação do %G, n=1 (1,81%) apresentou sua adiposidade corporal “Muito Baixo”, n=6 (10,90%) “Baixo”, n=30 (54,54%) “Nível Ótimo”, n=11 (20,00%) “Moderadamente Alto”, n=3 (5,45%) “Alto” e n=4 (7,27%) “Muito Alto”.

Já pela classificação do RCQ relacionando o risco de morbidades e mortalidade por doenças crônico-degenerativa, n=2 (3,63%) apresentaram risco “Baixo”, n=29 (52,72%) risco “Moderado”, n=17 (30,90%) risco “Alto” e n=7 (12,72%) risco “Muito Alto”.

Os resultados encontrados nas correlações entre o IMC, %G e RCQ podem ser verificados na Tabela 2 (abaixo), onde se pode observar que ocorreu relação entre o IMC e o %G, o que não aconteceu entre o IMC e o RCQ e entre %G e o RCQ.

**Tabela 2 - Correlações entre o IMC, %G e RCQ.**

	Valor de r	Valor de p
IMC x %G	0,762	<0,001*
IMC x RCQ	0,225	0,097
%G x RCQ	0,180	0,186

\* p<0,05

## DISCUSSÃO

A tabela 2 acima demonstra que uso do IMC mostrou boa correlação com %G em crianças, onde o coeficiente de correlação indicou grande grau de associação entre as medidas de IMC com o %G. Já o RCQ mostrou fracas correlações quando associado ao IMC e ao %G. Dessa forma, fica comprovando que o RCQ não é um bom indicativo de gordura corporal em crianças como sugerido pela OMS (2000); GIUGLIANO E MELO (2004); FERREIRA et al (2008); sendo que o IMC e o %G são os métodos fidedignos para diagnosticar a adiposidade corporal de crianças (FERREIRA et al, 2008).

Através dos resultados obtidos nas classificações dos métodos antropométricos no presente estudo foi possível verificar uma discrepância em seus resultados. Como destacam Souza et al. (2014) em seu estudo que qual seja o método utilizado o avaliador deve estar ciente que existe a possibilidade de falsos positivos e vice-versa.

Constantemente, diversos estudos vêm sendo realizados com diversos métodos de avaliação da composição corporal (IMC, DC, IAC, CP, DEXA, entre outros) e todos tem demonstrando que a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares, está tornando-se, um problema de saúde pública muito comum hoje em dia (FARIA JUNIOR et al. 2011; BRITO et al. 2012; VACARI, HEIDEMANN e ULBRICHT, 2013).

A prevalência da obesidade na infância e na adolescência está ocupando um grande papel de destaque nas discussões relacionadas à saúde de jovens, motivando a realização de diversos estudos, uma vez que o excesso de gordura corporal em crianças e adolescentes está aumentando significativamente (BARLOW e DIETZ, 1998).

Vacari, Heidemann e Ulbricht (2013) destacam em seu trabalho que a diminuição da prática de atividades físicas (inatividade) nas escolas e nas comunidades pode ser em parte, decorrente do aumento do tempo despendido diante da TV, computador e do telefone celular.

Os autores supracitados acima identificaram em seu estudo que o tempo de tela apresentou influência sobre o percentual de gordura (%G) dos adolescentes avaliados, confirmando a hipótese levantada de que o tempo em demasia, despendido aos tipos diversos de tela (televisão, computador e videogame), pode levar o indivíduo ao baixo gasto calórico diário e conseqüente aumento do tecido adiposo.

Essa patologia está afetando grande parte da população mundial e seu desenvolvimento está muitas vezes relacionado à falta de atividade física e ao nível socioeconômico dos indivíduos, quanto maior o poder aquisitivo, maior será a prevalência de obesidade (RIBEIRO et al, 2013).

Ribeiro et al. (2013) acrescentam que o sedentarismo e a alimentação inadequada podem ser alguns dos possíveis fatores responsáveis pelo aumento da incidência de sobrepeso e obesidade na infância e adolescência.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que existem correlações significativas entre IMC e o %G, o que se pode observar que não ocorreu entre IMC e a RCQ e entre %G e a RCQ em crianças de 10 a 14 anos de idade. Dessa forma, sugere-se que mais estudos sejam realizados com intuito de entender qual a relação entre o IMC, %G e a RCQ em escolares com diferentes faixas etárias de idade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASCHAR, C. C. S.; BONFIM, D. R.; SANTOS, E. R.; SILVA NETO, G. L.; BRANDÃO, H. O.; REIS FILHO, A. D. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares entre 6 a 10 anos de idade de uma escola pública de Cuiabá-MT. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo, v. 8, n.45, p.66-71, Maio/Jun. 2014.
2. BARLOW, S.E.; DIETZ, W.H. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics*, v. 102, n. 3, 1998.
3. BRITO, A. K. A.; SILVA JÚNIOR, F. L.; COELHO, L. S.; FRANÇA, N. M. Nível de atividade física e correlação com o índice de massa corporal e percentual de gordura em adolescentes escolares da cidade de Teresina-PI. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde - Pelotas/RS*, v. 17, n. 3, p 212-216, Jun/2012.
4. CALLAWAY, C. W.; CHUMLEA, W. C.; BOUCHARD, C.; HIMES, J. H.; LOHMAN, T. G.; MARTIN, A. D.; et al. Circumferences. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. editors. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human Kinetics Books. p. 44-45, 1991.
5. CHIARA, V.; SICHIERI, R.; MARTINS, P. D. Sensibilidade e especificidade de classificação de sobrepeso em adolescentes, Rio de Janeiro. *Revista Saúde Pública*, v. 37, n. 2, p. 226-231, 2003.
6. CIOLI, E. S.; BERNARDES-AMORIM, D.; PAIVA NETO, A. Avaliação da composição corporal de atletas de natação brasileiros de alto nível. *Coleção Pesquisa em Educação Física*. v. 6, Julho de 2007.
7. DIAS, J.; ÁVILA, M.; DAMASCENO, V. O.; GONÇALVES, R.; BARBOSA, F. P.; LAMOUNIER, J. A.; VIANNA, J. M. Aplicabilidade do índice adiposidade corporal na estimativa do percentual de gordura de jovens mulheres brasileiras. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v. 20, n. 1, Jan/Fev, 2014.
8. FARIA JUNIOR, E. P.; CRUZ, I. R. D.; LESSA JUNIOR, A.; SOARES, W. D.; NAGEM, M. P. Análise do percentual de gordura e imc de escolares entre 11 e 13 anos da escola municipal José Barbosa de Oliveira do município de Catutí – MG. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, v. 10, n.1, p. 35-42, 2011.
9. FERNANDES FILHO, J. A prática da avaliação física: Testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Ed.Shape, 2003.
10. FERREIRA, A. P.; FERREIRA, C. B.; MOTA, M. R.; FONSECA, R. M. C.; NÓBREGA, O. T.; OLIVEIRA, R. J. O.; FRANÇA, N. M. Comparação entre o critério do CDC e outros indicativos de gordura corporal para avaliação do estado nutricional. *Arquivos de Ciência e Saúde*, v. 15, n. 2, p. 75-81, 2008.

11. GIUGLIANO, R.; MELO, A. L. P. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. *Jornal de Pediatria*, v. 80 n. 1, p. 17-22, 2004.
12. GRACIOSA, M. D.; COELHO, J. J.; COSTA, L. M. R.; MEDEIROS, D. L.; MARTINELLO, M.; RIES, L. G. K. Effect of sedentary lifestyle, nutritional status and sex on the flexibility of students. *Journal of Human Growth and Development*. v. 23 n. 2, p. 144-150, 2013.
13. MAGALHÃES, V. C.; MENDONÇA, G. A. S. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes de 15 a 19 anos das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, 1996 a 1997. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 19(Sup.1), p. S129-S139, 2003.
14. PETROSKI, E. L. *Antropometria: técnicas e padronizações*. Fontoura, 2011.
15. PICON, P. X.; LEITÃO, C. B.; GERCHMAN, F.; AZEVEDO, M. J.; SILVEIRO, S. P.; GROSS, J. L.; CANANI, L. H. Medida da cintura e razão cintura/quadril e identificação de situações de risco cardiovascular: Estudo multicêntrico em pacientes com diabetes melito tipo 2. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 51, n. 3, p. 443-449, 2007.
16. POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. *Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.
17. RIBEIRO, A. J. P.; FACHINETO, S.; PEDROZO, S. C.; TRENIN, A. P.; ZAPOANI C. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares com idade de 7 a 17 anos, residentes nos municípios pertencentes à secretaria de desenvolvimento regional de São Miguel do Oeste/SC. *Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas*. v. 11, n.1, 57-73, 2013.
18. RIBEIRO, G.; LOPES, E. R. N.; MAGALHÃES, J. C.; ANDRADE, M. A. S. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças da rede pública de ensino da cidade de Cruz das Almas, Bahia. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v.37, n.1, p.9-19, jan./mar. 2013.
19. SOUZA, W. C.; MASCARENHAS, L. P. G.; REISER, F. C.; SOUZA, W. B.; LIMA, V. A.; MUNIZ, M. A. B.; GRZELCZAK, M. T. Relação entre o índice de adiposidade corporal, circunferência do pescoço e índice de massa corporal em mulheres sedentárias. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo. v. 8, n. 48, p.159-164. Nov./Dez. 2014.
20. SOUZA, W. C.; MASCARENHAS, L. P. G.; REISER, F. C.; SOUZA, W. B.; GRZELCZAK, M. T. Estudo comparativo da prevalência de sobrepeso e obesidade em pré-escolares de Três Barras – SC. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, v. 3, n. 1, p. 114-120, jan./jun. 2014.
21. VACARI, D. A.; HEIDEMANN, R. M.; ULBRICHT, L. Relação entre o tempo de tela e o percentual de gordura em alunos do ensino médio técnico de uma instituição pública do município de Curitiba-PR. *Revista Uniandrade*, v. 13, n. 1, p. 60-70, 2013.

22. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS) 2000. Página visitada em 10 de outubro de 2013. Disponível em: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)