

RELAÇÕES ENTRE O ÍNDICE DE ADIPOSIDADE CORPORAL (IAC), ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC), CIRCUNFERÊNCIA DE CINTURA (CC) E PERCENTUAL DE GORDURA (%G) EM ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PARTICULAR DE SÃO MIGUEL DO OESTE, SC

Stéfani Konrad¹
Sandra Fachineto²

RESUMO

O índice de adiposidade corporal (IAC) é uma novidade em se tratando de métodos para avaliar a gordura do corpo e há poucos estudos com adolescentes. Objetivou-se analisar a relação entre índice de adiposidade corporal (IAC), índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura (CC) e percentual de gordura (%G) em adolescentes de uma escola particular de São Miguel do Oeste, SC. Participaram 93 alunos, sendo 38 meninos e 55 meninas, com idades entre 14 e 17 anos. Foram utilizadas uma fita antropométrica, uma balança digital, um estadiômetro portátil e um aparelho de bioimpedância bipolar para a coleta das variáveis de estudo. Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva (média e desvio padrão), e o estabelecimento das relações entre as variáveis realizou-se por meio da Correlação de Pearson. Os resultados apontam correlação positiva e com intensidade moderada e forte para todo o grupo. No grupo masculino, todas as variáveis (CCxIAC, IMCxIAC e %GxIAC) se correlacionaram de forma positiva e forte. No grupo feminino a correlação entre CCxIAC apresentou intensidade moderada, e entre %GxIAC e IMCxIAC, intensidade forte. Conclui-se que o IAC se mostrou um bom indicador para avaliar a gordura do corpo desses adolescentes, pois apresentou correlação forte especialmente com o %G e o IMC para ambos os gêneros.

Palavras-chave: Índice de adiposidade corporal. Gordura corporal. Adolescentes.

1 INTRODUÇÃO

O excesso de gordura corporal é um problema de saúde pública mundial, principalmente nos países mais industrializados. Algumas das implicações que a obesidade traz para a saúde é aumento da probabilidade de se ter doenças como hipertensão, diabetes, artrite degenerativa, doenças dos rins, doenças cardiovasculares, mais problemas posturais, pior qualidade de vida e morte prematura (NAHAS, 2010).

Nesse sentido, vários métodos são propostos para detectar a prevalência de sobrepeso e obesidade. O índice de massa corporal (IMC) é um método muito utilizado para obter dados sobre o estado nutricional das pessoas, principalmente por ter um baixo custo e ser fácil de entender e aplicar, pois sua fórmula necessita apenas do peso (kg) e da estatura (m) do avaliado. Porém, o IMC não leva em conta a composição corporal proporcional do organismo, como a massa óssea e a massa magra ou gorda (GONÇALVES et al., 2014).

¹ Graduanda em Educação Física pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; stefanikonrad@hotmail.com

² Mestre em Educação Física na área de concentração: Cineantropometria e Desempenho Humano pela Universidade Federal de Santa Catarina; Especialista em Fisiologia do Exercício pela Universidade Federal do Paraná; Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina de São Miguel do Oeste; sandra.fachineto@unoesc.edu.br

Sobre a circunferência de cintura (CC), Petroski (2007) diz que sua medida é feita na região do abdômen, no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a borda superior da crista ilíaca, onde pode se concentrar a gordura visceral, diretamente relacionada a diversos riscos, como aumento da pressão arterial, diabetes e colesterol alto, fatores que elevam o risco de doenças cardiovasculares.

Outro método utilizado para avaliar a obesidade é o percentual de gordura. Especialmente sobre esse método, muito se tem usado a bioimpedância (BIA), que é voltada à análise da composição corporal e baseia-se nos diferentes níveis de condução elétrica dos tecidos biológicos expostos a várias frequências de corrente (GUEDES, 2012). Especificamente, o aparelho de bioimpedância elétrica bipolar da marca Omron HBF-306C tem sido incluído em estudos com adolescentes. Em um estudo desenvolvido por Morais et al. (2013) com 300 escolares entre 12 e 17 anos na Cidade de Petrolina, Pernambuco, os autores mostraram que os percentuais de gordura corporal mensurados pelo método antropométrico (dobras cutâneas) e pela bioimpedância bipolar apresentaram uma correlação forte e significativa em adolescentes escolares. Nesse âmbito, os autores indicam o método da bioimpedância bipolar como opção interessante para monitorizar e avaliar as alterações no estado nutricional dessa população.

Recentemente, vem sendo estudado um novo método para esse tipo de avaliação, o índice de adiposidade corporal (IAC), que relaciona o peso e a circunferência de quadril da pessoa. Esse método foi proposto por Bergman et al. (2011) os quais realizaram uma pesquisa com africano-americanos tentando determinar a adiposidade com uma equação básica, fácil de ser aplicada, com um gasto de tempo pequeno e que fosse mais precisamente aceitável que o IMC. A equação utiliza apenas as medidas de circunferência do quadril e a altura para calcular a porcentagem de gordura no corpo.

Por ser um método novo, há poucos estudos que testam a eficácia de utilização do IAC para públicos mais jovens, como os adolescentes, e necessita ser mais estudado no público adolescente a fim de se determinar se é um bom parâmetro de avaliação da gordura corporal.

O objetivo nesta pesquisa foi analisar a relação entre índice de adiposidade corporal (IAC), índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura (CC) e percentual de gordura (%G) em adolescentes de uma escola particular de São Miguel do Oeste, SC.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E AMOSTRA

Esta pesquisa foi caracterizada como quantitativa do tipo descritiva. A amostra foi composta por 93 adolescentes, sendo 38 meninos e 55 meninas, com idades entre 14 e 17 anos, matriculados em uma escola particular de São Miguel do Oeste, tendo como critério de inclusão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais e o Termo de Assentimento (TA) assinado pelos adolescentes. O total de alunos matriculados era de 174, no entanto, em decorrência do critério estabelecido, 93 participaram.

2.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Medida do Perímetro da Cintura (CC): a medida foi realizada no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca e registrada em centímetros com uma casa após a vírgula (GAYA; GAYA, 2016). Foi utilizada uma fita métrica da marca Sanny.

Com o intuito de identificar os indicadores IAC e IMC foram realizadas as seguintes medidas:

Avaliação de peso: os adolescentes foram medidos em trajés de Educação Física e descalços. Deveriam manter-se em pé com os cotovelos (braços) estendidos e juntos ao corpo. A medida foi anotada em quilogramas com a utilização de uma casa após a vírgula (GAYA; GAYA, 2016). Para avaliação foi usada uma balança digital da marca Wiso.

Avaliação de estatura: os adolescentes deveriam ficar de costas, permanecer com os calcanhares, panturrilha, glúteos, escápulas e parte posterior da cabeça encostados no aparelho, sendo que a cabeça deve estar orientada no plano de Frankfurt paralelo ao solo. Com auxílio do cursor, estando o avaliado nessa posição e em apneia inspiratória, é determinada a medida.

O avaliado estava sem qualquer tipo de calçado. A medida da estatura foi anotada em centímetros com uma casa após a vírgula (GAYA; GAYA, 2016). Para avaliação foi utilizado um estadiômetro portátil da marca Alturaexata.

Medida da Circunferência de Quadril (CQ): o adolescente ficou em pé, na posição ereta, coxas unidas, braços ao longo do corpo ou mãos apoiadas na crista ilíaca. O avaliador ficou à direita do avaliado e fez a mensuração no maior perímetro do quadril, levando em consideração a porção mais volumosa das nádegas, que é localizada se observando lateralmente a pelve e o trocanter (PETROSKI, 2007). Foi usada uma fita antropométrica da marca Sanny.

Medida do Índice de Adiposidade Corporal (IAC): é dividida a circunferência de quadril pela estatura multiplicada pela raiz quadrada da estatura, menos 18 (BERGMAN, 2011).

$$\text{Fórmula} = \frac{CQ}{\text{estatura} \times \sqrt{\text{estatura}}} - 18$$

Medida do Índice de Massa Corporal (IMC): é determinada mediante o cálculo da razão (divisão) entre a medida de massa corporal total em quilogramas (peso) pela estatura (altura) em metros elevada ao quadrado. A medida foi registrada com uma casa após a vírgula (GAYA; GAYA, 2016).

Medida do %GC por bioimpedância bipolar, na opção com o equipamento da marca Omron HBF-306C: o adolescente deveria posicionar-se em pé segurando o aparelho com os braços estendidos à frente, formando um ângulo de 90° com o tronco, com ambas as mãos sobre os eletrodos, para que a corrente elétrica pudesse percorrer os membros superiores e a região superior do tronco (GUEDES, 2012).

2.3 TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados por meio do programa computacional Excel. Foi usada a estatística descritiva (média e desvio-padrão) para caracterizar a amostra. O estabelecimento das relações entre as variáveis ocorreu por meio da Correlação de Pearson.

Os dados da correlação foram comparados com a Tabela 1:

Tabela 1 – Valores de classificação para correlação

Valores de p (+ ou -)	Classificação
0,00 – 0,19	Bem fraca
0,20 – 0,39	Fraca
0,40 – 0,69	Moderada
0,70 – 0,89	Forte
0,90 – 1,00	Muito forte

Fonte: Barbetta (2006).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 é apresentada a caracterização da amostra do estudo, separada por gênero. Observam-se valores médios maiores para as variáveis de CC e IMC nos meninos, e IAC e %G nas meninas.

Tabela 2 – Caracterização da amostra do estudo, separada por gênero

Variáveis	Masculino (n=38)	Feminino (n=55)
	Média±DP	Média±DP
CC (cm)	77,66 ± 9,28	71,45 ± 7,69
IMC (Kg/m ²)	22,27 ± 4,39	21,65 ± 3,49
IAC (%G)	23,45 ± 3,94	28,32 ± 3,72
%G	18,23 ± 7,9	26,46 ± 5,07

Fonte: os autores.

A Tabela 3 mostra a correlação entre as variáveis para todo o grupo de alunos. Pode-se notar que para CCxIAC e IMCxIAC, a correlação manifestou-se positiva e de intensidade moderada. Já para %GxIAC a correlação também se

revelou positiva, porém com intensidade forte. Portanto, para todo o grupo houve uma relação maior do IAC com a variável de %G.

Tabela 3 – Correlação entre as variáveis para todo o grupo de alunos

Variáveis	IAC (n=93)
	R
CC	0,40
IMC	0,66
%G	0,81

Fonte: os autores.

Na Tabela 4 é exibida a correlação entre as variáveis separada por gênero. Para os meninos pode-se observar que as três correlações (CCxIAC, IMCxIAC e %GxIAC) se mostraram positivas e com intensidade forte. Já para as meninas as correlações também se apresentaram positivas, porém a correlação de CCxIAC foi de intensidade moderada, e a de IMCxIAC e %GxIAC, de intensidade forte. De tal modo, pode-se perceber que a maior correlação, para ambos os gêneros, foi entre IMCxIAC.

Tabela 4 – Correlação entre as variáveis, separada por gênero

Variáveis	IAC
	r
	Meninos (n=38)
CC	0,79
IMC	0,85
%G	0,71
	Meninas (n=55)
CC	0,69
IMC	0,82
%G	0,80

Fonte: os autores.

Salienta-se que há apenas um estudo no Brasil relacionando as variáveis do presente estudo para amostra de adolescentes. Frignani et al. (2015) correlacionaram o IAC com o IMC e o %GC (dobras cutâneas) de 4.686 adolescentes (2.130 meninos e 2.556 meninas), com idades entre 10 e 15 anos de escolas públicas e particulares de São Paulo, SP. Os autores encontraram uma associação entre o IAC e o IMC ($r = 0,67$ nos meninos e $0,80$ nas meninas) e entre o IAC e o %GC ($r = 0,71$ nos meninos e $0,68$ nas meninas). Comparando com este estudo, percebe-se que a correlação com o IMC se apresentou mais forte para os meninos no neste estudo, e para as meninas a correlação foi parecida. Já para a correlação com o %G, neste estudo obteve-se uma correlação mais forte para o grupo de meninas que o estudo de Frignani et al. (2015), e para os meninos a correlação se apresentou similar nos dois estudos.

Internacionalmente, pode-se citar o estudo de Dias et al. (2013) no qual se estabeleceram as relações entre IMC, CC e IAC em adolescentes de 13 a 16 anos. Os resultados encontrados foram que a medida de % de gordura por DXA (absorciometria de raios X de dupla energia) mostrou alta correlação com IAC ($r = 0,75$), IMC ($r = 0,84$) e CC ($r = 0,83$). Portanto, o IAC é um bom indicador a ser usado para o público adolescente.

Ademais, os artigos a seguir comparam populações diferentes da presente pesquisa, pois como o IAC ainda é uma variável pouco estudada em adolescentes, recorre-se aos demais estudos já feitos.

Jucá (2013) objetivou investigar a correlação entre o IAC, o IMC e o %G estimado pelas dobras cutâneas em crianças de 9 a 10 anos de idade de uma escola particular da Cidade de Porto Velho, Rondônia. Participaram da amostra 70 escolares, sendo 39 meninos e 31 meninas. Como resultado, o IAC apresentou uma associação significativa entre a estimativa de %G por meio das dobras cutâneas ($r=0,77$ para os meninos e $r=0,72$ para as meninas). Diante dos resultados, foi concluído que o IAC teve uma boa aplicabilidade em relação à avaliação da gordura corporal em crianças de 9 a 10 anos de idade.

Em um estudo feito por Souza et al. (2014), os autores objetivaram analisar a relação entre o índice de adiposidade corporal (IAC), a circunferência do pescoço (CP) e o índice de massa corporal (IMC) em 21 mulheres sedentárias com idades entre 18 e 47 anos. Os principais resultados apontam que não foi encontrada correlação entre IAC x CP e CP x IMC, mas foi observada uma correlação positiva e moderada entre IAC x IMC ($r=0,59$).

Espires et al. (2013) avaliaram a adiposidade corporal de indivíduos adultos, utilizando diferentes métodos antropométricos para comparação com o IAC em uma amostra de 42 universitários de quatro cursos – Educação Física, Nutrição, Administração e Estética –, localizados no Município de Maringá, PR, com média de idade de 23,54 anos. Os autores compararam o IAC com o IMC e com a CC e concluíram que as relações foram melhor estabelecidas entre IAC e IMC e que, portanto, é considerado fidedigno, mas para o IMC ser substituído pelo IAC, é necessário que sejam realizados novos trabalhos para investigar a interação entre o IAC e os demais métodos antropométricos avaliados, e analisadas suas limitações. Mesmo com a população diferente (nesta pesquisa, adolescentes), também se encontra neste estudo maior correlação do IAC com a variável IMC.

Em outra pesquisa, Gonçalves et al. (2014) verificaram qual dos métodos indiretos apresenta maior concordância e eficácia na identificação de excesso de gordura corporal: o IMC ou o IAC. O estudo foi feito com 14 homens com idades entre 19 e 44 anos e seis mulheres com idades entre 19 e 49 anos, todos acadêmicos da Universidade do Contestado de Canoinhas, SC. Os autores verificaram que o IMC apresentou uma correlação inexistente com %G ($r= -0,027$, $P= 0,907$), e, em contrapartida, o IAC apresentou uma forte correlação com o %G ($r= 0,816$, $P<0,001$). É válido ressaltar que quando confrontados o IMC e o IAC obteve-se uma correlação fraca ($r= 0,408$, $P= 0,073$). Dessa forma, os autores concluem que o IAC pode ser um indicador aplicável. Os resultados deste estudo também foram de correlação forte entre o IAC e o %G, mostrando ser um método de avaliação fidedigno para o público adolescente.

Pode-se inferir que a maioria dos estudos apresentados demonstra que o IAC, independentemente do público investigado, mostrou ser um bom parâmetro de avaliação da gordura corporal.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a correlação entre as variáveis para todo o grupo de adolescentes se mostrou positiva e com intensidade moderada e forte. No grupo masculino, todas as variáveis (CCxIAC, IMCxIAC e %GxIAC) se correlacionaram de forma positiva e forte. No grupo feminino a correlação de CCxIAC apresentou intensidade moderada, e as de %GxIAC e IMCxIAC, intensidade forte.

Portanto, o IAC se manifestou um bom parâmetro a ser utilizado para a amostra de adolescentes, pois apresentou correlação forte especialmente com o %G e o IMC para ambos os gêneros. Isso denota que pode ser utilizado como método para avaliação da gordura corporal nesse público.

Ademais, como ainda é um parâmetro novo, sugere-se realizar mais pesquisas, pois ainda há poucos estudos com a amostra de adolescentes, na região estudada.

Relationships between the body adiposity index (IAC), body mass index (BMI), circumference of waist (WC) and percentage of fat (%G) in adolescents of a school particular of São Miguel do Oeste, SC

Abstract

The body fat index (IAC) is new in terms of methods to measure body fat and there are few studies with adolescents. The objective of this study was to evaluate the relationship between body fat index (BMI), body mass index (BMI), waist circumference (WC) and body fat percentage (%G) in adolescents from a private school in São Miguel do Oeste, SC. A total of 93 students participated, being 38 boys and 55 girls, aged between 14 and 17 years. An anthropometric tape, a digital scale, a portable stadiometer and a bipolar bioimpedance device were used to collect the study variables. Data were analyzed through descriptive statistics (mean and standard deviation) and the relationship between variables was determined through Pearson's correlation. The results indicate a positive correlation and moderate and strong intensity for the whole group. In the male group, all variables (WCxIAC, BMIxIAC and %GxIAC) correlated positively and strongly. In the female group the correlation between WCxIAC presented moderate intensity and between %GxIAC and BMIxIAC

strong intensity. It is concluded that IAC was a good indicator to evaluate the body fat of these adolescents, since it presented a strong correlation especially with % G and BMI for both genders.

Keywords: Body adiposity index. Body fat. Adolescents.

REFERÊNCIAS

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 6. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

BERGMAN, R. N. et al. A Better Index of Body Adiposity. **Obesity**, v. 19, i. 5, p. 1083-1089, maio 2011.

DIAS, I. B. F. et al. Relationships between emerging cardiovascular risk factors, z-BMI, waist circumference and body adiposity index (BAI) on adolescents. **Clinical Endocrinology**, v. 79, p. 667-674, nov. 2013.

ESPIRES, R. B. et al. Avaliação de adiposidade corporal em adultos por métodos antropométricos e correlação com Índice de adiposidade corporal. In: MOSTRA INTERNA DE TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6., 2013, Maringá. **Anais...** Maringá, 2013.

FRIGNANI, R. R. et al. Curvas de referência do índice de adiposidade corporal de adolescentes e sua relação com variáveis antropométricas. **Jornal de Pediatria, São Paulo**, v. 91, n. 3, p. 248-255, jul. 2015.

GAYA, A.; GAYA, A.; **Projeto Esporte Brasil (PROESP – BR): Manual de testes e avaliações 2016**. Porto Alegre: Perfil, 2016.

GONÇALVES, R. et al. Grau de concordância do IMC e do IAC com percentual de gordura corporal. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p. 8-16, jan./mar. 2014.

GUEDES, D. P. Procedimentos clínicos utilizados para análise da composição corporal. **Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano**, Londrina: Universidade Norte do Paraná, Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde, v. 15, n. 1, p. 113-129, ago. 2012.

JUCÁ, E. E. **Análise da correlação dos índices de adiposidade corporal, massa corporal e do percentual de gordura corporal em escolares do município de Porto Velho**. Monografia (Graduação em Educação Física)– Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2013.

MORAIS, P. A. O. et al. Métodos indiretos para mensuração da gordura corporal em adolescentes escolares, **Rev Bras Promoc Saude**, Fortaleza, v. 26, n. 3, p. 412-418, jul./set. 2013.

NAHAS, M. V. **Atividades física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 5 ed. Londrina. 2010.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. 3. ed. Blumenau: Nova Letra, 2007.

SOUZA, W. C. et al. 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.