

BODY ROUNDNESS INDEX: RELAÇÃO COM METODOS TRADICIONAIS DE PREDIÇÃO DE GORDURA CORPORAL EM FISCULTURISTAS

Vinicius Bastos Cutilaki¹, Márcio Levy²
 Simone Carla Benincá³, Clorine Borba Zanlourensi⁴
 Guilherme Barroso Langoni de Freitas⁵, Caryna Eurich Mazur⁶

RESUMO

Introdução: Foram recentemente desenvolvidos novos índices e fórmulas para estimar, de maneira fácil e prática, o percentual de gordura. **Objetivo:** analisar a precisão do body roundness index (BRI) em comparação a métodos tradicionais na relação de percentual de gordura corporal em atletas de fisiculturismo. **Método:** estudo transversal com 25 atletas do sexo masculino participantes de um campeonato de fisiculturismo. Os dados antropométricos foram coletados, as estimativas de percentual de gordura corporal foram comparadas entre os métodos com inferência estatística. **Resultados:** Conforme a categorização do BRI, 28% dos atletas se enquadraram na classificação 16 a 19%; 36% foram classificados com 19,1 a 21% e também de 21,1 a 28% de gordura corporal. Houve uma associação de BRI com Índice de massa corporal (IMC) e o tempo de prática de fisiculturismo. **Conclusão:** O BRI quando comparado aos métodos tradicionais não foi adequado para estimar o percentual de gordura corporal em fisiculturistas.

Palavras-chave: Avaliação Nutricional. Antropometria. Fisiculturismo.

1-Nutricionista, Faculdade Campo Real, Guarapuava-PR, Brasil.

2-Profissional de Educação Física e Nutricionista, Faculdade Campo Real, Guarapuava-PR, Brasil.

3-Nutricionista, Mestre em Ciências da Saúde, Docente do curso de Nutrição, Faculdade Campo Real, Guarapuava-PR, Brasil.

4-Nutricionista, Especialista em Docência, Docente do curso de Nutrição, Faculdade Campo Real, Guarapuava-PR, Brasil.

5-Farmacêutico, Doutor em Medicina Interna, Docente do curso de Nutrição, Faculdade Campo Real, Guarapuava-PR, Brasil.

ABSTRACT

Body roundness index: relation with traditional methods of predicting body fat in bodybuilders

Introduction: New indexes and formulas have recently been developed to estimate, in an easy and practical way, the percentage of fat. **Objective:** To analyze the accuracy of body roundness index (BRI) compared to traditional methods in the ratio of body fat percentage in bodybuilding athletes. **Method:** a cross-sectional study of 25 male athletes participating in a bodybuilding championship. Anthropometric data were collected, estimates of percent body fat were compared between methods with statistical inference. **Results:** According to BRI categorization, 28% of the athletes ranked 16 to 19%; 36% were classified with 19.1 to 21% and also of 21.1 to 28% of body fat. There was an association of BRI with Body Mass Index (BMI) and bodybuilding practice time. **Conclusion:** BRI when compared to traditional methods was not adequate to estimate the percentage of body fat in bodybuilders.

Keywords: Nutritional Assessment. Bodybuilding. Anthropometry.

6-Nutricionista, Mestre em Segurança Alimentar e Nutricional, Docente do curso de Nutrição, Faculdade Campo Real, Guarapuava-PR, Brasil.

E-mails dos autores:

vini_sccp@hotmail.com

marcioredecash@hotmail.com

simonecbeninca@gmail.com

clorineborba@gmail.com

prof.gbarroso@gmail.com

carynanutricionista@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em busca do cuidado com o corpo e de uma melhor qualidade de vida, o fisiculturismo chegou ao Brasil na década de 1980. Historicamente sua origem se deu na Europa no final do século XIX e se expandiu para os Estados Unidos no começo do século XX (Botelho, 2009).

Essa prática tem como propósito destacar a forma física, formato e afeição corporal, buscando o melhor corpo estético de seus atletas (Lugarezze e colaboradores, 2009; Silva, Andrade e De Rose, 2003).

O esporte compreende a prática de exercícios resistidos, buscando um aumento de musculatura esquelética e uma melhora na performance física, no que se refere hipertrofia e definição muscular, além de englobar assimetria corpórea (Lugarezze e colaboradores, 2009).

É evidente que a composição corporal é um aspecto importante na prática do fisiculturismo. Sendo fundamental a utilização de métodos seguros, práticos e apropriados para mensurá-la e observar as alterações que ocorrem no decorrer da preparação (Deminice, Rosa, 2009).

Dessa maneira, a utilização de equações para determinação da taxa de gordura corporal propicia uma interessante ferramenta de trabalho para os profissionais de nutrição e educação física, pois permite estimar a quantidade de gordura corporal antes do início de um programa de reeducação alimentar e/ou exercícios físicos, bem como identificar a eficiência do programa em avaliações subsequentes (Hirschbruch e Carvalho, 2008).

Novos índices para prever adiposidade foram recém estabelecidos, incluindo índice de adiposidade corporal (IAC) (Bergman e colaboradores, 2011), o body shape index (ABSI) (Krakauer e Krakauer, 2012) e o body roundness index (BRI) (Thomas e colaboradores, 2013).

Santos e colaboradores (2015), concluíram que os novos índices são limitados na previsão do percentual de gordura corporal em atletas de elite onde em sua amostra o melhor índice foi o BRI. Entretanto seu estudo foi realizado com atletas de 15 esportes diferentes, ou seja, a amostra foi de vários padrões corporais, impedindo resultados mais precisos e conclusivos.

Dessa maneira, o presente estudo tem como objetivo analisar a precisão do body roundness index (BRI) em comparação a métodos tradicionais na relação de percentual de gordura corporal em atletas de fisiculturismo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado com atletas integrantes das federações NABBA (National Amateur Body Builder's Association) e WFF (World Fitness Federation), na cidade de Curitiba, Paraná, em dia de competição, nos meses de abril a julho de 2016, com inclusão de 25 atletas do gênero masculino. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste sob parecer nº 1.550.573/2016.

Os participantes da pesquisa receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em duas vias uma para o pesquisador e outra para o sujeito da pesquisa onde foram informados que a participação é voluntária e terão a liberdade de não querer participar, podendo desistir a qualquer momento, mesmo após ter iniciado o(a) os(as) avaliações sem nenhum prejuízo.

Os dados antropométricos foram compostos por: peso, altura, IMC, circunferência da cintura (CC) e circunferência do quadril (CQ), dobras cutâneas tricipitais (DCT), abdominal (DCAB), coxa medial (DCCM).

O peso foi aferido em quilograma (kg) em uma balança digital e para aferir a altura foi fixada uma fita inelástica na parede aonde o indivíduo estava de costas com o tronco e a cabeça encostada na parede, postura reta, olhar em linha horizontal com os pés juntos.

Para obter o resultado da circunferência da cintura (CC) em centímetros (cm) foi utilizada fita métrica inelástica o indivíduo estava com mínimo de roupa possível e medido na distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca (WHO, 1995). Com o participante vestido de tanga ou short leve, a circunferência do quadril foi medida no ponto de extensão máxima dos glúteos (Lohman, 1988).

Após a obtenção de todos os dados foram calculados os índices nas formulas para BRI e IAC já citadas anteriormente e descritas nas equações de 1 e 2.

1-Índice de adiposidade corporal (IAC) =
Nota: CQ: circunferência do quadril.

2-Body Roundness Index (BRI) =
Nota: CC: circunferência da cintura;

Para estimar o percentual de gordura corporal através das dobras cutâneas, de maneira que fosse viável a aferição, foi usado o protocolo validado para atletas de Evans Skinfold (SKF) (Evans e colaboradores, 2005). Usando as aferições de DCT, DCAB e DCCM conforme a seguinte fórmula:

Fórmula de Evans - SKF:

$$\%GC = 8,997 + 0,24658 \times (DCT + DCAB + DCCM) - 6,343 \times (\text{sexo}) + 1,998 \times (\text{raça})$$

Sexo: mulher = 0, homem = 1. Raça: branco = 0, negro = 1.

Nota: GC: gordura corporal; DCT: dobra cutânea tricipital; DCAB: dobra cutânea abdominal; DCCM: dobra cutânea coxa medial.

Para os dados obtidos referente aos índices de BRI foi usada uma calculadora web (Pennington Biomedical, 2016) que fornece valores de BRI, porcentagem de gordura corporal e adiposidade visceral.

Foi questionado, ainda, se o atleta fazia uso de recursos ergogênicos/suplementos, tais como: Whey protein, BCCA, creatina, vitaminas e minerais etc. Essa pergunta era aberta, podendo o atleta referir o consumo de mais de uma substância. Para fins de análise, os percentuais dos suplementos mais utilizados foram comparados entre os grupos conforme classificação do BRI.

A análise inicial dos dados foi de maneira descritiva em gráficos e tabelas. Para verificação da normalidade da amostra foi aplicado o teste de Shapiro Wilk. Os dados foram correlacionados pela correlação de Pearson.

Ainda, foi aplicada análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para verificação do dado divergente. Foram considerados estatisticamente diferentes os resultados quando $p < 0,05$. Foi utilizado o programa estatístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS®) versão 22.0.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 25 atletas fisiculturistas, todos adultos e do gênero masculino, com média de idade $28,56 \pm 9,71$ anos.

A maioria (76%; $n=19$) eram de cor branca. Conforme o IMC, 52% ($n=13$) estavam em sobrepeso, com média no grupo de $25,69 \pm 2,36$ kg/m².

De acordo com a CC, 96% ($n=24$) estavam adequados, com média de $81,06 \pm 6,48$ cm.

Conforme a categorização de gordura corporal do BRI, 28% dos atletas se enquadraram na classificação 16 a 19%; enquanto que 36% foram classificados com 19,1 a 21% e também de 21,1 a 28%. Quando comparado a categoria de BRI com as demais variáveis, percebe-se que houve associação com a idade, IMC, IAC e o tempo de prática de fisiculturismo ($p < 0,05$) (tabela 1).

A figura 1 demonstra que os índices corporais explicaram entre 86% (IMC), 51% (IAC) e 63% (idade) da porcentagem de variabilidade do BRI. A associação entre %GC por Evans e BRI não foi significativa.

Tabela 1 - Comparação entre categorização do Body Roundness Index com variáveis estudadas, Guarapuava, 2016.

| | BRI 16 a 19% (n=7) | BRI – 19,1 a 21% (n=9) | BRI – 21,1 a 28%(n=9) | p* |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|------|
| Idade | 24,0 ± 4,6** | 27,4 ± 5,4 | 33,2 ± 13,9** | 0,01 |
| IMC | 24,2 ± 1,3** | 24,6 ± 1,1 | 27,9 ± 2,3** | 0,00 |
| IAC | 13,4 ± 10,6** | 18,6 ± 0,9 | 24,5 ± 2,3** | 0,04 |
| %GC por Evans | 7,1 ± 1,5 | 6,1 ± 0,6 | 6,9 ± 1,7 | 0,35 |
| Tempo de fisiculturismo (meses) | 22 ± 1,4** | 25,3 ± 2,4 | 111,1 ± 1,2** | 0,00 |

Legendas: * Relativo ao teste de Análise da Variância (ANOVA). ** Diferem estatisticamente pelo teste de Tukey com 95% de confiança.

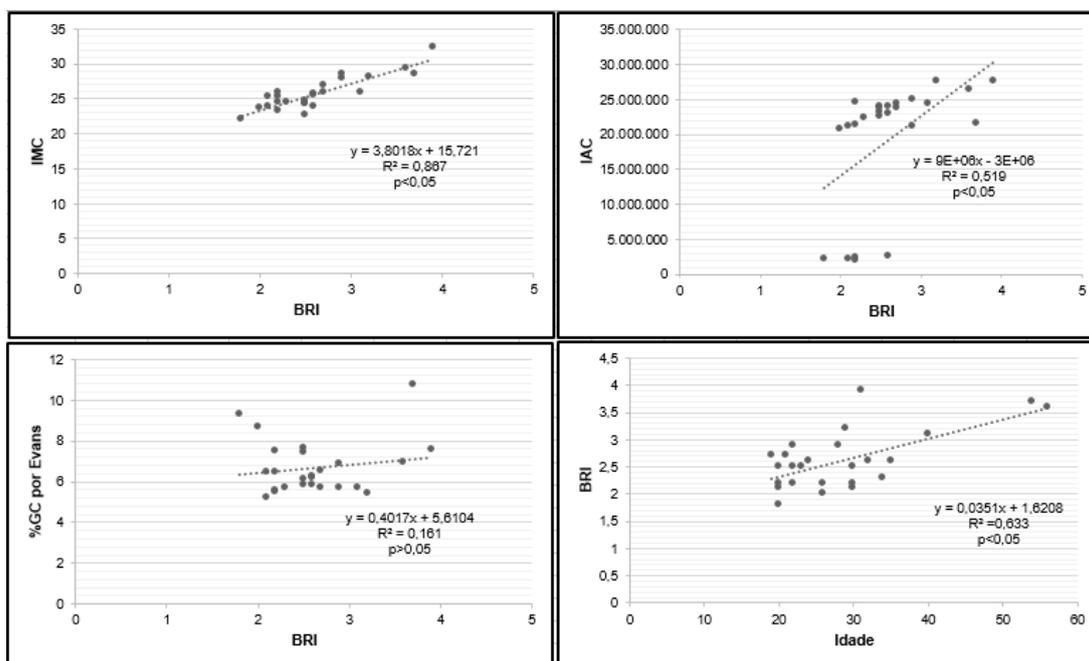


Figura 1 - Correlação entre o Body Roundness Index com as demais variáveis de predição de gordura corporal em fisiculturistas, Guarapuava, 2016.

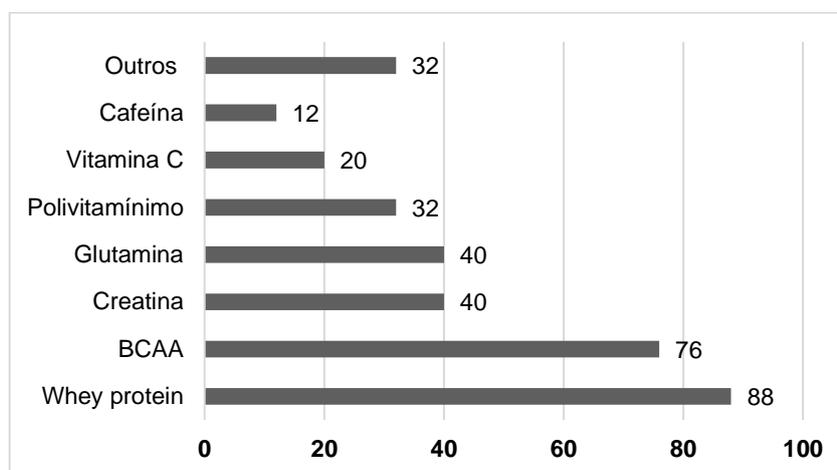


Figura 2 - Suplementos consumidos pelos atletas fisiculturistas, Guarapuava, 2016.

Tabela 2 - Comparação do consumo de suplementos relacionados com a categorização do Body Roundness Index em atletas fisiculturistas, Guarapuava, 2016.

| | BRI 16 a 19% (n=7) | BRI – 19,1 a 21% (n=9) | BRI – 21,1 a 28% (n=9) |
|----------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| Wheyprotein | 7 (100%) | 9 (100%) | 6 (66%) |
| BCAA | 6 (85%) | 7 (77%) | 6 (66%) |
| Creatina | 2 (28%) | 5 (55%) | 3 (33%) |
| Glutamina | 5 (71%) | 5 (55%) | 4 (44%) |
| Polivitamínico | 1 (14%) | 6 (66%) | 1 (11%) |
| Outros | 2 (28%) | 3 (33%) | 4 (44%) |

Dentre os atletas que utilizam suplementos nutricionais, 88% relatou fazer uso de whey protein; 76% de Branched Chain Amino Acids (BCAA); 40% de creatina e glutamina. Os demais percentuais de suplementação encontram-se na figura 2.

De acordo com o apresentado na tabela 2, a suplementação com whey protein foi a mais utilizada quando comparado os três grupos de classificação percentual do BRI, seguida da suplementação de BCAA.

DISCUSSÃO

O presente estudo verificou a associação entre o BRI com avaliação da adiposidade corporal obtida através das dobras cutâneas. Uma concordância com o estudo realizado por Santos e colaboradores (2015), pois foi verificado que tal índice não serve como substituição aos métodos tradicionais, visto que não apresentou uma correlação estatística na presente pesquisa, com %GC por Evans ($p > 0,05$).

O índice comumente utilizado para estimar sobrepeso e obesidade é o IMC. Entretanto sabe-se que um IMC aumentado nem sempre se reflete ao nível de adiposidade de cada indivíduo, pelo fato de ele não distinguir o peso relativo de massa gorda e magra principalmente com atletas de fisiculturismo, devido ao alto grau de desenvolvimento muscular (American College of Sports Medicine, 2006). A presente pesquisa apresentou 52% dos participantes sobrepeso pelo IMC. Entretanto, é preciso reiterar que para pessoas não atletas um IMC elevado se refere a uma gordura corporal aumentada (Guedes e Guedes, 2006).

Observou-se uma relação significativa entre índices de BRI e IMC ($p < 0,05$). Relação semelhante ao estudo de Maessen e colaboradores (2014) onde foi identificado que o BRI foi capaz de também prever fatores de risco para DCV. Entretanto para fisiculturistas não é recomendado o uso de tais índices para a assimilação de DCV, visto que é preciso relacionar medidas e circunferências provindas de massa gorda, do que difere da atual amostra possuindo um nível de massa gorda extremamente baixa, além de métodos mais fidedignos de aferição de gordura, como a bioimpedância e a densitometria.

Chang e colaboradores (2015) verificaram que valores baixos de BRI estavam

relacionados com baixo nível de gordura subcutânea em uma população rural da China.

Thomas e colaboradores (2013) desenvolveram o BRI para estabelecer uma impressão inicial de saúde e prever a gordura corporal e a porcentagem de tecido adiposo visceral. No presente estudo verificou que essa suposição não se relaciona de forma real, visto que os atletas estavam no ápice de seu desempenho, com uma definição muscular extremamente alta e com valores de BRI consideráveis como porcentagem de gordura médio/alto não compatíveis como referência para a modalidade.

Em relação ao cálculo e correlação de BRI com idade, foi verificado uma associação baixa ($R^2 = 0,63$), com o tempo de fisiculturismo praticado verificou uma relação estatística ($p < 0,05$), ou seja, maior o tempo de fisiculturismo mais se destaca o índice de BRI. Quando analisado de forma lógica, devido ao desenvolvimento muscular requerido na modalidade, maturidade da musculatura obtida com o tempo de fisiculturismo e possível uso de esteroides anabolizantes androgênicos (EAA), alteram fortemente as variáveis e dados antropométricos da pesquisa. Sabe-se que o uso de EAA excita o crescimento ósseo, muscular e de tecidos e órgãos viscerais (Kapit, 2004). Assim, com o passar do tempo as alterações fisiológicas principalmente na característica do músculo esquelético, devido a hipertrofia e hiperplasia, alteram a característica física da pessoa.

A suplementação de Whey protein e BCAA foram mais relatadas entre os atletas. Relato semelhante ao estudo de Peçanha, Navarro e Maia (2015) que verificaram em sua amostra de atletas de fisiculturismo a utilização de whey, BCAA e glutamina na proporção de 100%, 83,3% e 75%, respectivamente. Na literatura é explanado de forma abrangente os benefícios dessas suplementações, principalmente próximo aos períodos de treino de força, gerando uma maior síntese proteica, aporte energético e manutenção muscular (Pennings e colaboradores, 2011; Tang e colaboradores, 2009). A utilização de suplementos deve ser orientada preferencialmente pelo nutricionista, garantindo o uso de forma equilibrada e evitando possíveis danos à saúde gerado pelo consumo em excesso.

O estudo realizado apresentou limitações importantes quanto sua amostra

coletada. O grupo definido para este estudo, os atletas masculinos, apresentaram certa resistência quando convidados a participação, motivos quais eram diversos, como cansaço e desgaste da preparação de uma dieta restrita, pinturas frescas com alegação que a tintura iria borrar, possivelmente vir a prejudicar seu desempenho no palco, dividido ao atraso e horário do evento que influenciava o estado psicológico do atleta gerando certa ansiedade e por outros motivos pessoais. Outra limitação em relação a quantidade de participantes foi referente a existir outros pesquisadores no evento, diminuindo a aceitabilidade dos atletas, pois os mesmos já haviam participado de outro estudo no dia em questão.

CONCLUSÃO

Foi observado que o índice BRI se correlacionou aos índices de IMC e IAC.

Concluiu-se que BRI quando comparado aos métodos tradicionais de dobras cutâneas não foi adequado para estimar a porcentagem de gordura corporal em fisiculturistas.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine - ACSM. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. Guanabara Koogan. 2006.
- 2-Bergman, R.N.; Stefanovski, D.; Buchanan, T.A.; Sumner, A.E.; Reynolds, J.C.; Sebring, N.G.; Xiang, A.H.; Watanabe, R.M. A better index of body adiposity. *Obesity*. Vol. 19. Num. 5. p. 1083-1089. 2011.
- 3-Botelho, F.M. Corpo, risco e consumo: uma etnografia das atletas de fisiculturismo. *Revista Habitus*. Vol. 7. Num. 1. p. 104-119. 2009.
- 4-Chang, Y.; Guo, X.; Chen, Y.; Guo, L.; Li, Z.; Yu, S.; Yang, H.; Sun, Y. A body shape index and body roundness index: two new body indices to identify diabetes mellitus among rural populations in northeast China. *BMC Public Health*. Vol. 15. Num. 1. p. 794. 2015.
- 5-Deminice R.; Rosa, T.F. Pregas cutâneas vs impedância bioelétrica na avaliação da composição corporal de atletas: uma revisão crítica. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 11. Num. 3. p. 334-340. 2009.
- 6-Evans, E. M.; Rowe, D. A.; Misic, M. M.; Prior, B.M.; Arngrímsson, S.A. Skinfold prediction equation for athletes developed using a four-component model. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 37. Num. 11. p. 2006-2011. 2005.
- 7-Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Manual prático para avaliação em educação física. Manole. 2006.
- 8-Hirschbruch, M.D.; Carvalho J.R.D. Nutrição esportiva: uma visão pratica. 2ª edição. Revisada e ampliada. Manole. 2008.
- 9-Kapit, W. Fisiologia: um livro para colorir. Rio de Janeiro. Roca. 2004.
- 10-Krakauer, N.Y.; Krakauer, J.C. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index. *PLoS One*. Vol. 7. Num. 7. p. 39504. 2012.
- 11-Lohman, T.G. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Books. 1988.
- 12-Lugarezze, A.C.; Girasoli, A.L.; Bezerra, C.C.; Farinho, K.R.T.; Hoshina, N.K.; Araújo, P.L.; Nacif, M. Avaliação nutricional de fisiculturistas de academias da cidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Vol. 8. Num. 1. p. 9-13. 2009. Disponível em: <>
- 12-Maessen, M.F.; Eijsvogels, T.M.; Verheggen, R.J.; Hopman, M.T.; Verbeek, A.L.; De Vegt, F. Entering a new era of body indices: the feasibility of a body shape index and body roundness index to identify cardiovascular health status. *PLoS one*. Vol. 9. Num. 9. p.107212. 2014.
- 13-Peçanha, M.A.C.; Navarro, F.; Maia, T.N. O consumo de suplementos alimentares por atletas de culturismo. *RBNE Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 9. Num. 51. p. 215-222. 2015. Disponível em: <>
- 14-Pennings, B.; Boirie, Y.; Senden, J.M.; Gijzen, A.P.; Kuipers, H.; Van Loon, L.J. Whey protein stimulates postprandial muscle protein

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. The American journal of clinical nutrition. Vol. 93. Num. 5. p. 997-1005. 2011.

Recebido para publicação 06/03/2017
Aceito em 28/05/2017

15-Pennington Biomedical Research Center. 2016. Disponível em: <<https://www.pbrc.edu/research-and-faculty/calculators/body-roundness/>>. Acesso em 3 de julho de 2016.

16-Santos, D.A.; Silva, A.M.; Matias, C.N.; Magalhães, J.P.; Minderico, C.S.; Thomas, D.M.; Sardinha, L.B. Utility of Novel Body Indices in Predicting Fat Mass in Elite Athletes. Nutrition. Vol. 31. Num. 7. p. 948-954. 2015.

17-Silva, P.R.P.; Trindade, R.S.; De Rose, E.H. Composição corporal, somatotipo e proporcionalidade de culturistas de elite do Brasil. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 9. Num. 6. p. 403-407. 2003.

18-Tang, J. E.; Moore, D. R.; Kujbida, G. W.; Tarnopolsky, M.A.; Phillips, S.M. Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. Journal of Applied Physiology. Vol. 107. Num. 3. p. 987-992. 2009.

19-Thomas, D.M.; Bredlau, C.; Bosy-Westphal, A.; Mueller, M.; Shen, W.; Gallagher, D.; Maeda, Y.; McDougall, A.; Peterson, C.M.; Ravussin, E.; Heymsfield, S.B. Relationships between body roundness with body fat and visceral adipose tissue emerging from a new geometrical model. Obesity. Vol. 21. Num. 11. p. 2264-2271. 2013.

20-World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneve, 1995. 452p.

Endereço para correspondência:

Caryna Eurich Mazur
Rua Comendador Norberto, 1299,
Guarapuava, Paraná.
Telefone: (42) 3621 5200.