

ANÁLISE E COMPARAÇÃO DA ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

ANALYSIS AND COMPARISON OF BODY FAT PERCENTAGE IN PEOPLE WHO WORK OUT

Dra. Mellissa Fernanda Gomes da Silva

Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA)

Matheus de Sousa Soares

Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA)

Maria Gilmara Ferreira da Silva

Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA)

RESUMO

Este estudo teve como objetivos analisar e comparar o percentual de gordura corporal de praticantes de musculação da academia do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA), utilizando os métodos de espessura de dobras cutâneas e bioimpedância elétrica. Para tanto os participantes foram submetidos a estes dois tipos de avaliação física a fim de se obter e comparar o resultado entre os dois métodos. Participaram da pesquisa, 15 pessoas do gênero masculino e feminino, com faixa etária de idade entre 20 e 29 anos, e tempo de treino de pelo menos um ano. Para a coleta de dados, foi utilizado um adipômetro científico da marca Cescorf, uma balança eletrônica da marca Supermed, um estadiômetro de parede da marca Sanny, e para a bioimpedância foi utilizado o aparelho BF-900. Para análise de dados foi utilizado o software Microsoft Excel 2010 e o software Statistical Package for Social Science (SPSS) 23.0. O presente estudo mostrou que a análise de espessura de dobras cutâneas e bioimpedância elétrica trazem resultados diferenciados. Em relação ao resultado do percentual de gordura obtido por ambos os métodos, foi constatado um valor elevado, principalmente para mulheres, comparado ao perfil dos participantes da pesquisa. A pesquisa não buscou verificar quais dos dois métodos apresentam fidedignidade maior, mas se recomenda que ao realizar o teste, independente do método escolhido, este se deva repetir na avaliação seguinte, para se ter um comparativo mais confiável.

Descritores: Pregas Cutâneas. Impedância Elétrica. Cineantropometria. Educação Física e Treinamento.

ABSTRACT

This study aimed at analyzing and comparing the body fat percentage in people who work out at the Gym in Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA), using the skinfold thickness methods and electrical bioimpedance. Therefore, the participants were submitted to these two kinds of physical evaluation in order to obtain and compare the results between the two methods. 15 people, male and female, with ages from 20 to 29 years old, and at least one year of training, participated in the research. To data collection, it was used a scientific adipometer (Cescorf), an electronic scale (Supermed), a wall stadiometer (Sanny), and to the bioimpedance it was used the BF-900. Data analysis was carried out using Microsoft Excel 2010, and StatisticalPackage for Social Science software (SPSS) 23.0. The study indicates that the skinfold thickness analysis and electrical bioimpedance reveal different results. Related to the result of the body fat percentage obtained by both methods, it was observed a high value, mainly for women, compared to the research participants' profile. The research did not aimed at verifying which of the two methods present greater reliability, but it is recommended that when carrying out the test, regardless of the chosen method, it should be repeated in the next evaluation, in order to have a more reliable comparison.

Descriptors: Skinfolds. Electrical Impedance. Cineanthropometry. Physical Education and Training.

1 INTRODUÇÃO

A realização frequente de exercícios físicos pode modificar a formação de estruturas orgânicas do corpo de seus praticantes, atletas ou desportistas. A busca pela diminuição da quantidade de gordura ou do aumento do volume de massa muscular, melhora a qualidade de vida dos indivíduos adeptos, praticantes de musculação. Segundo Costa *et al.* (2001) a formação corporal é a proporção no âmbito dos diversos elementos corporais e a massa corporal completa, fazendo-se regularmente expressa pelos ossos, quantidade de gordura e de massa magra.

Rezende *et al.* (2006) contribui com a discussão ao expressar que a análise das estruturas corpóreas tem recebido cada vez mais importância devido à influência que cada componente tem na saúde humana. O acúmulo de tecido adiposo e sua divisão centrada se destacam por meio da influência no surgimento das doenças crônicas não transmissíveis, nesse caso, pode-se citar as doenças relacionadas ao sistema cardiovascular.

A análise das estruturas corpóreas é de extrema importância, pois tem como finalidade analisar a quantidade de nutrientes do indivíduo e/ou de grupos para o estabelecimento de condutas clínicas para nutrição adequada. O acúmulo de tecido adiposo está, frequentemente, relacionado às transformações metabólicas importantes e às enfermidades crônicas como diabetes, hipertensão arterial, obesidade, dislipidemias, entre outras. A disponibilidade de técnicas que possibilitem estimar as estruturas orgânicas do corpo torna-se fundamental para avaliação de atletas, das condições de saúde das pessoas, oferecendo dados para a prescrição e assistência de exercícios físicos e dietas (TIRAPÉGUI, 2009).

Rezende *et al.* (2006) concordam afirmando que a quantidade de tecido adiposo influencia na condição de saúde dos cidadãos e que são mecanismos indispensáveis e eficazes para investigar, de forma confiável, a parcela de tecido adiposo que está diretamente ligada à composição do corpo.

Os recursos utilizados para a análise das estruturas orgânicas do corpo são: hidrodensitometria, fotopletismografia, hidrometria, absorptimetria de raios-x de dupla energia (DEXA), tomografia computadorizada, dimensões da grossura das pregas cutâneas e bioimpedância elétrica (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998). A pesquisa utilizou, como objeto de estudo, os procedimentos de bioimpedância elétrica e a espessura de dobras cutâneas, por serem mais utilizados por profissionais de Educação Física, Nutrição e Medicina, devido a ser um método não invasivo, ter um pequeno custo, ser de fácil execução e de simples transporte.

Segundo Heyward e Stolarczyk (2000) a propriedade elétrica dos tecidos tem sido estudada desde 1871, mas somente no ano de 1970 os fundamentos da Análise de Bioimpedância Elétrica (BIA) estiveram descritos e, desde aquele momento, uma infinidade de aparelhos foram criados e destinados à comercialização. O exame de BIA é indolor, rápido, prático, não invasivo e extremamente preciso para avaliação indireta das estruturas orgânicas corporais, fornecendo dados precisos como a quantidade de massa muscular, o volume de tecido adiposo, a taxa metabólica basal, a hidratação, a massa livre de gordura, bem como um escaneamento de todo o corpo, elementos fundamentais para diagnóstico e acompanhamento dos atendidos.

Já a avaliação com base nos resultados das dobras cutâneas é o cálculo aproximado das estruturas orgânicas corporais a partir da análise das dimensões em milímetros das dobras e, para tal método, utiliza-se o adipômetro ou plicômetro, que também podem ser denominados de compasso de dobras cutâneas. É um mecanismo de fácil aquisição de dados e de pequeno custo, sendo utilizado em grandes pesquisas de campo, que proporciona um resultado fidedigno quando realizado pelo mesmo avaliador (ROCHA, 2000).

Partindo desse contexto, o presente trabalho objetivou analisar e comparar o percentual de gordura corporal de praticantes de musculação da academia da UNICATÓLICA, utilizando os métodos de espessura de dobras cutâneas e bioimpedância elétrica.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa quantitativa, do tipo causal-comparativa, pois teve como objetivo comparar a composição corporal do percentual de gordura obtida a partir do adipômetro científico CESCORF (a fim de calcular a espessura das dobras cutâneas) com a assistência da balança mecânica (para se obter o peso corporal), bem como, a partir da bioimpedância elétrica (através do aparelho MALTRON BF-900).

O adipômetro utilizado para pinçar as dobras foi o CESCORF com sensibilidade de 0,1 mm e amplitude de leitura de 83 mm. Para as coletas das dobras cutâneas, se verificou por três vezes cada medida para se obter uma melhor precisão. Deste modo, foram mensuradas variáveis antropométricas de massa corporal, estatura e sete dobras cutâneas; tríceps; subescapular; peitoral; axilar média; supra-iliaca; abdome e coxa. A partir dessas variáveis foi estimado o percentual de gordura pela equação proposta por Jackson e Pollock, (1978), através do software Physical Test 8.0.

O analisador da bioimpedância foi o aparelho da MALTRON BF-900, que oferece analisadores de impedância bioelétrica tetrapolar de alta precisão. No método de bioimpedância o participante se mantém deitado em decúbito dorsal em uma maca, com dois eletrodos na mão e dois nos pés conectados ao aparelho que vai passar a corrente elétrica por meio dos eletrodos, fornecendo os resultados.

A pesquisa foi realizada com alunos da academia da UNICATÓLICA, praticantes de musculação. Como critérios para inclusão dos participantes na pesquisa, teve-se que: estes deviam ser praticantes de musculação; ser maiores de idade; e treinar na academia da UNICATÓLICA.

A coleta de dados foi realizada no laboratório de Cineantropometria da UNICATÓLICA, por meio de uma avaliação de bioimpedância e espessura de dobras cutâneas. As medidas dos dois métodos foram realizadas no mesmo dia e horário, uma após a outra. Os participantes não puderam ingerir nenhum tipo de álcool nas últimas 48 horas que antecederam o teste; não utilizaram bebidas diuréticas nos últimos sete dias anteriores ao exame; não executaram o exame ao longo do período menstrual; e realizaram jejum de quatro horas antes do exame.

A pesquisa favoreceu para que os integrantes obtivessem conhecimentos que abordassem a utilização dos métodos de espessura das dobras cutâneas e a bioimpedância elétrica na prática. Beneficiou o público da academia da UNICATÓLICA, pois possibilitou um programa de treinamento mais eficiente a partir dos resultados dos exames. O estudo também contribuiu com a ciência a partir da produção de conhecimentos para estudantes, professores e profissionais da área de Educação Física.

Os participantes do estudo foram informados sobre o objetivo do trabalho, e receberam um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação do estudo. Tiveram acesso ao trabalho que estava sendo realizado, podendo desistir a qualquer momento da pesquisa. O mesmo termo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UNICATOLICA (nº 2.890.690), no dia 12 de setembro de 2018, para que pudesse ser analisado e defendidos os direitos e interesses dos participantes da pesquisa.

Para análise dos dados foi utilizado o software Microsoft Office Excel 2016, Test T Student para amostras pareadas com índice de significância de 5% ($p \leq 0,05$), seguido da correlação de Pearson para determinar o coeficiente (r) de correlação entre os métodos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo teve como participantes, os frequentadores da academia de musculação da UNICATÓLICA.

No estudo, foram avaliados indivíduos de ambos os gêneros, sendo analisado o percentual de gordura por meio dos métodos de bioimpedância elétrica e espessura das dobras cutâneas. Visando salvaguardar a identidade real dos participantes deste estudo, foram criados codinomes para estes, sendo P1, correspondente ao Participante 1; P2, correspondente ao Participante 2; assim por diante, como se pode ver na tabela 1 e na tabela 2:

Quadro 1 – Identificação do Participantes

IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES				
Participante	Gênero	Idade	Peso	Altura
P1	Feminino	23	61,7kg	1.59
P2	Feminino	21	53,4kg	1.57
P3	Feminino	20	51,4kg	1.50
P4	Masculino	21	64,9kg	1.71
P5	Masculino	22	90,6kg	1.77
P6	Masculino	20	63,6kg	1.68
P7	Masculino	29	80,3kg	1.77
P8	Feminino	28	54,8kg	1.57
P9	Masculino	29	74,9kg	1.69
P10	Masculino	21	79,3kg	1.71
P11	Masculino	27	85,1kg	1.72
P12	Feminino	21	63,1kg	1.60
P13	Feminino	22	70,1kg	1.57
P14	Feminino	24	57,0kg	1.49
P15	Masculino	22	80,7kg	1.80

Fonte: do autor.

Quadro 2 – Estatísticas Descritivas

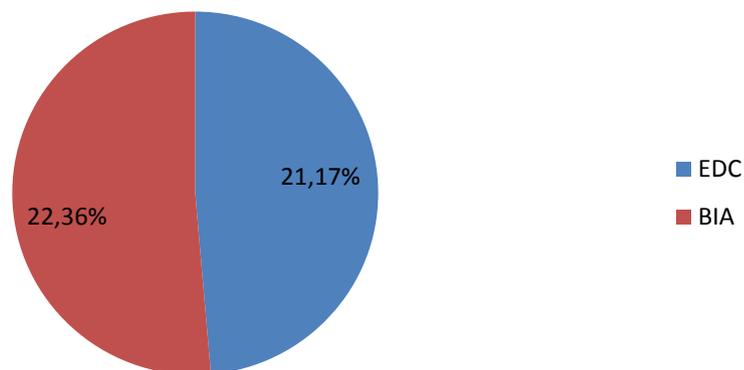
ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS					
	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Peso	15	51,40	90,60	68,7267	12,43316
Altura	15	149,00	180,00	164,9333	9,97473
N Válido	15				

Fonte: do autor.

Conforme apresentado, fizeram parte desse estudo 15 indivíduos, sendo sete do gênero feminino e oito do gênero masculino, com média de idade de 23,33 variando entre 20 e 29 anos, altura entre 1,49 e 1,80m, com média de 164cm, massa entre 51,4 e 90,6kg, com média de 68,72kg.

Gráfico 1 – Percentual de gordura obtido pelos métodos de Bioimpedância Elétrica e Dobras Cutâneas

PERCENTUAL DE GORDURA OBTIDO PELOS MÉTODOS DE BIA E EDC



**Valores médios da % de gordura indicados pelos procedimentos de espessura de dobras cutâneas e bioimpedância. Legenda: BIA= Bioimpedância Elétrica; EDC= Espessura das dobras cutâneas.*

Fonte: do autor.

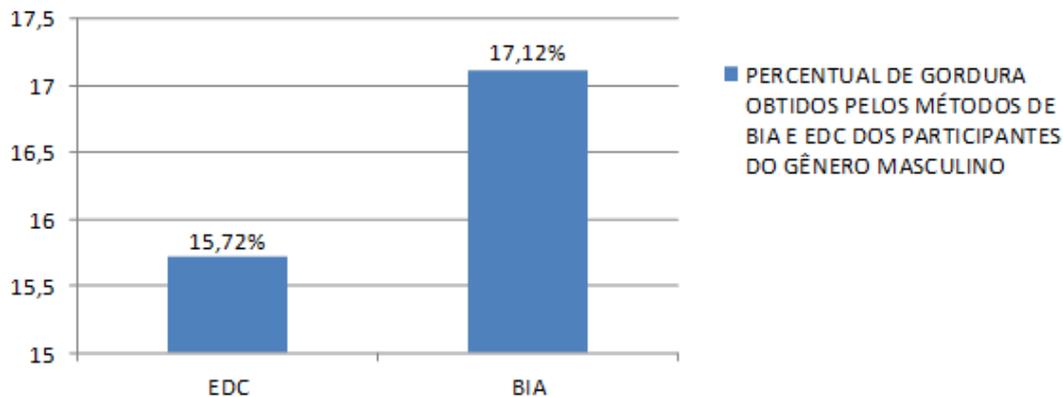
Conforme o gráfico pode-se observar que houve uma diferença em relação aos dois métodos, e obteve-se um valor maior no percentual de gordura, por meio do método de bioimpedância (BIA), com média

de 22,36% comparada a espessura de dobras cutâneas (EDC) que teve como média 21,17%. Obteve-se uma diferença 1,19% para mais, em relação ao método de bioimpedância.

Segundo Rodrigues *et al.*, (2001), até o momento, não é possível indicar se algum método apresenta vantagem em relação ao outro, pois cada um tem sua particularidade, levando em conta os benefícios e desvantagens de cada um em relação ao modo de utilização. A bioimpedância permanece sendo vista como um método promissor, porém precisa de mais pesquisas, preferencialmente nas equações das características individuais, bem como para diferentes amostras, quanto para o modo de utilizar em diversos equipamentos e na apuração de suas presunções principais com o intuito de diminuir as suas limitações. Em relação ao método de espessura de dobras cutâneas, se realizado conforme o protocolo utilizado por Jackson e Pollock, pode ser considerado o método mais apropriado para estimar a quantidade de gordura corporal, devido ao fato de a coleta dos dados ser realizada manualmente, por três vezes consecutivas, não ficando sujeita a panes elétricas (SILVA *et al.*, 2011).

Gráfico 2 – Percentual de gordura obtido pelos métodos de Bioimpedância Elétrica e Dobras Cutâneas em participantes do gênero masculino

PERCENTUAL DE GORDURA OBTIDOS PELOS MÉTODOS DE BIA E EDC DOS PARTICIPANTES DO GÊNERO MASCULINO

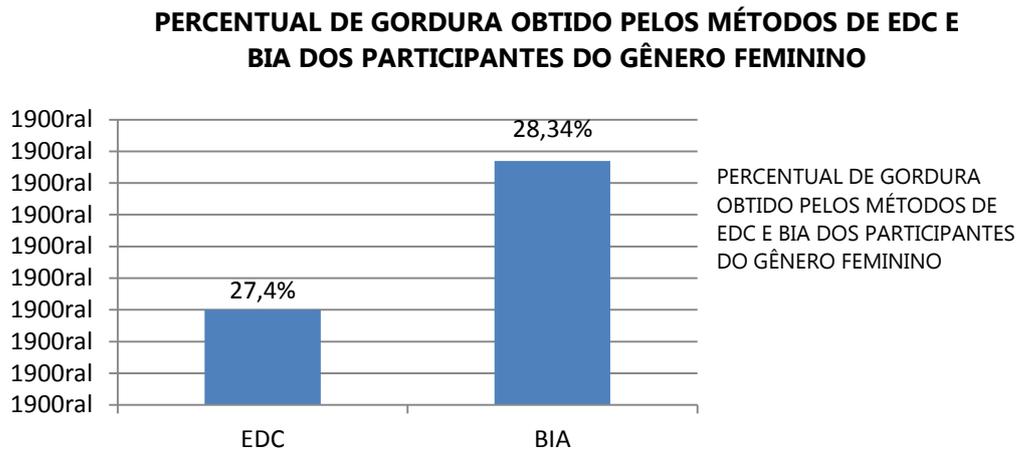


*Valores médios da % de gordura indicados pelos procedimentos de espessura de dobras cutâneas e bioimpedância elétrica dos participantes do gênero masculino. Legenda: BIA= Bioimpedância Elétrica; EDC= Espessura das dobras cutâneas.

Fonte: do autor.

Em relação ao percentual de gordura dos participantes do gênero masculino, o método de espessura de dobras cutâneas (EDC) obteve uma média de 15,72%, enquanto a bioimpedância (BIA) resultou em 17,12%, com uma diferença de 1,40% a mais para a BIA.

Gráfico 3 – Percentual de gordura obtido pelos métodos de Bioimpedância Elétrica e Dobras Cutâneas em participantes do gênero feminino

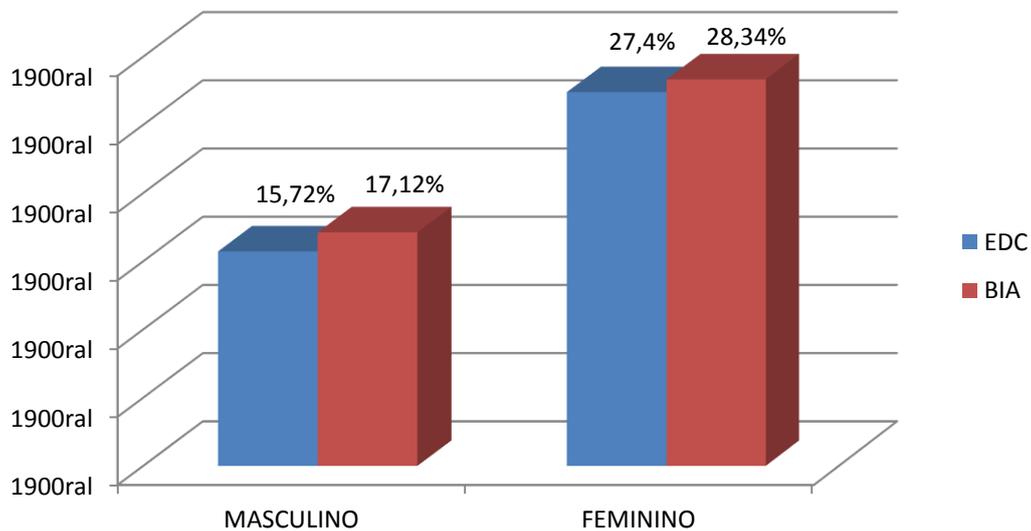


**Valores médios da % de gordura indicados pelos procedimentos de espessura de dobras cutâneas e bioimpedância elétrica dos participantes do gênero feminino. Legenda: BIA= Bioimpedância Elétrica; EDC= Espessura das dobras cutâneas.*

Fonte: do autor.

O método de espessura de dobras cutâneas apresentou média de 27,40%, o qual ficou inferior ao método de bioimpedância, que teve total percentual de 28,34%. Valores aproximados com uma diferença apenas de 0,94%, a mais para a bioimpedância.

Gráfico 4 – Comparação dos valores médios do percentual de gordura corporal indicados pelos procedimentos de espessura de dobras cutâneas e bioimpedância elétrica dos participantes do gênero masculino e feminino



**Comparação dos valores médios da % de gordura indicados pelos procedimentos de espessura de dobras cutâneas e bioimpedância elétrica dos participantes do gênero masculino e feminino. Legenda: BIA= Bioimpedância Elétrica; EDC= Espessura das dobras cutâneas.*

Fonte: do autor.

O gráfico mostra um comparativo entre os resultados de ambos os gêneros, e pode-se observar que os participantes do gênero masculino, tiveram uma diferença significativa, quanto aos participantes do gênero feminino, apontando os homens com um resultado consideravelmente menor, em relação ao percentual de gordura analisado.

A diferença entre os participantes do gênero feminino, em relação ao método de bioimpedância, resultou em 11,22% a mais, enquanto no método de espessura de dobras cutâneas, obteve-se um valor a mais de 11,68%.

Segundo Gordia *et al.*, (2001), essa diferença significativa entre os gêneros, é explicada por conta de fatores fisiológicos, relacionados a questões hormonais, das participantes do gênero feminino.

Segundo o autor anteriormente citado, essas divergentes respostas metabólicas entre os dois gêneros, correspondem a ação de hormônios específicos. Os homens passam pelos efeitos da testosterona, enquanto as mulheres, do estrogênio. A testosterona tem como uma das principais características o aumento da massa muscular, já o estrogênio é capaz de aumentar os depósitos de gordura no tecido subcutâneo, fazendo com que as mulheres tenham um aumento no percentual de gordura total.

Os resultados obtidos pela análise de dados mostraram que em média geral, tanto para homens, quanto para mulheres, obteve-se uma diferença entre os dois métodos, visto que, o método de bioimpedância superestimou os resultados em ambos os gêneros.

Em relação ao percentual de gordura dos participantes em geral, constatou-se um valor acima da média, segundo Pollock e Wilmore, (1993), o percentual de gordura considerado bom, para a faixa etária das pessoas que participaram da pesquisa, varia de 8 a 15% para homens, já para as mulheres esse percentual deve variar entre 17 e 20%. Vale ressaltar, que os participantes da pesquisa, são praticantes de musculação. Em um estudo de Westcott e Baechle, (2001), ressaltam que um programa de treinamento, sendo bem executado, faz com que tenha um aumento da hipertrofia muscular, e também da taxa metabólica basal, acelerando o metabolismo e produzindo um gasto de energia diário maior, fazendo com que tenha uma diminuição da quantidade de gordura no corpo.

Porém, é fundamental, que junto a uma boa periodização de treino, os indivíduos também tenham uma alimentação equilibrada, para que se possa ter o resultado esperado, pelos benefícios da musculação.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que a análise de espessura de dobras cutâneas, e bioimpedância elétrica, trazem resultados diferenciados, tanto para homens quanto para mulheres, porém os participantes do gênero masculino tiveram uma discrepância maior, quando comparado os dois métodos.

Em relação ao resultado do percentual de gordura obtido por ambos os métodos, foi constatado um valor elevado, principalmente para mulheres, comparado ao perfil dos participantes da pesquisa. Pode-se constatar, também, que a prática da musculação sendo bem executada, é muito eficaz para o aumento da hipertrofia e para a diminuição do percentual de gordura, porém, os indivíduos, precisam ter hábitos alimentares saudáveis e um treinamento específico.

Vale ressaltar, que a pesquisa não buscou verificar qual dos dois métodos apresentam fidedignidade maior, pois ambos têm suas especificidades, vantagens e desvantagens. Desse modo, visto que os dois métodos trazem resultados diferentes, recomenda-se que se ao realizar uma avaliação física, independentemente do método escolhido, Dobras Cutâneas ou Bioimpedância Elétrica, o mesmo deve ser mantido na avaliação seguinte para que se possa comparar os dados obtidos, obtendo assim um resultado mais confiável.

REFERÊNCIAS

COSTA, R. F. **Composição corporal. Teoria e prática da avaliação**. São Paulo: Manole, 2001.

GORDIA, A. P.; QUADROS, T. M. B.; CAMPOS, W. Avaliação do excesso de gordura corporal em adolescentes: utilização de diferentes indicadores antropométrico. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 51-57, jan./jun. 2011.

HEYWARD V., STOLARCZYK L. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **Br J Nutr.**, v. 40, p. 497-504, 1978.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

POLLOCK, M. L., WILMORE, J. H. **Exercícios na saúde e na doença. Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

REZENDE, F. A. C. *et al.* Aplicabilidade de equações na avaliação da composição corporal da população brasileira. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.19, n.3, maio/jun. 2006.

ROCHA, P. E. C. P. **Medidas e avaliação**: em ciências do esporte. 4ed. Rio de Janeiro: SPRINT, 2000.

RODRIGUES M. N. *et al.* Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 125-131, jul./ago. 2001.

SILVA, D. A. S. *et al.* O antropometrista na busca de dados mais confiáveis. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 82-85, 2011.

TIRAPGUI, J. **Nutrição, Metabolismo e Suplementação na Atividade Física**. São Paulo: Atheneu, 2009.

WESTCOTT, W.; BAECHLE, T. **Treinamento de força para a terceira idade**. 1. ed. Barueri: Manole, 2001.

SOBRE OS AUTORES

Mellissa Fernanda Gomes da Silva

Possui Licenciatura Plena em Educação Física. Especialista em Metodologias e Gestão para Educação a Distância. Mestre em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. Doutora em Ciências da Motricidade pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. Contato: mellissafernanda@unicatolicaquixada.edu.br

Matheus de Sousa Soares

Bacharel em Educação Física pelo Centro Universitário Católica de Quixadá, UNICATÓLICA, Brasil. Contato: mateu-soares@hotmail.com

Maria Gilmara Ferreira da Silva

Graduanda em Bacharelado em Educação Física pelo Centro Universitário Católica de Quixadá, UNICATÓLICA, Brasil. Contato: mariagilmara.21@gmail.com