

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ALUNOS INICIANTE EM UMA ACADEMIA DE GOIÂNIA-GO

Christiano Pereira Lorena¹
Priscila Borges de Oliveira Neves²
Rackel Balestra Santana³
Gilberto Reis Agostinho Silva⁴

RESUMO

O aumento da massa muscular e/ou a redução de gordura normalmente são os motivos pelos quais as academias são procuradas por praticantes de exercícios físicos, entretanto, esses motivos não deveriam ser o fator principal na aderência da prática de exercícios físicos. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição corporal em homens e mulheres com faixa etária de 18 a 30 anos, iniciantes de uma academia situada em Goiânia-Go. As medidas antropométricas utilizadas foram as de massa corporal, estatura e a medida da espessura de dobras cutâneas (EDC) que foi utilizada para estimar a composição corporal. Os valores médios dos gêneros femininos e masculinos, constatando que os homens tiveram o IMC (kg/m^2) $26,3 \pm 3,8$ maior que o apresentado nas mulheres de $23,4 \pm 4,6$. Mais quando observamos a Gordura relativa (%) o sexo feminino teve a média de $26,2 \pm 5,8$ maior que o encontrado no sexo masculino de $20,2 \pm 9,1$ sendo assim a Massa magra relativa (%) e respectivamente o inverso da gordura relativa, com a média $73,7 \pm 5,8$ e $79,8 \pm 9,3$ respectivamente. Desta forma foi observado que há diferença na composição corporal entre homens e mulheres, obtidas pela média e o desvio padrão de acordo com o que foi apresentado no presente estudo e outros estudos presentes na literatura. Observou-se que apesar de haver semelhanças entre homens e mulheres o percentual de gordura feminino foi um mais elevado quando comparado com o masculino, devido a fatores genéticos. Já o IMC apresentou-se um pouco abaixo, devido à quantidade maior de massa muscular no sexo masculino.

Palavras chaves: Avaliação Física, Composição corporal, Academia.

INTRODUÇÃO

A composição corporal é a proporção entre os diferentes componentes corporais e a massa corporal total, sendo normalmente expressa pelas porcentagens

¹ Discente do Curso de Educação Física do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia.

² Coordenadora do curso de Nutrição do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia. Especialista em Nutrição Clínica pelo Centro Universitário SÃO CAMILO (2009).

³ Docente do Curso de Educação Física do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia. Mestra em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás, (2000).

⁴ Coordenadora do curso de Educação Física do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia. Doutor em Ciências da saúde pela Universidade Federal de Goiás, (2019).

de gordura e de massa magra (HEYWARD, 1998a; KISS, BÖHME & REGAZZINI, 1999; NIEMAN, 1999, apud COSTA, 2001, p.21).

Essas informações são de grande importância para os profissionais de Educação Física, analisando as quantidades dos diferentes componentes corporais, principalmente massa gorda e massa magra.

A avaliação da composição corporal é extremamente necessária, visto que para o desenvolvimento de uma avaliação mais criteriosa sobre os efeitos da atividade física no organismo humano existe a necessidade de fracionamento corporal em seus diferentes componentes (GUEDES, 1989, apud GOMES & FILHO, 1995, p.34).

O aumento da massa muscular e/ ou a redução de gordura normalmente são os motivos pelos quais as academias são procuradas por praticantes de exercícios físicos, entretanto, esses motivos não deveriam ser o fator principal na aderência da prática de exercícios físicos. Portanto, outros fatores de relevância deveriam também ser levados em consideração, tais como a melhoria da saúde e a qualidade de vida, já que a obesidade tem uma grande associação com número de doenças crônico-degenerativas. (ARRUDA, 2004)

A obesidade caracteriza-se pelo acúmulo acentuado de tecido adiposo subcutâneo, sendo muitas vezes associada a outras doenças, como a hipertensão, a diabetes, entre outras. Esse problema pode estar relacionado com o que Mellerowicz & Meller (1987) vão chamar de doenças hipocinéticas. Segundo estes autores, devido à falta de atividade física, de trabalho e de treinamento físico, surgiram um novo tipo de doenças deficitárias. Kraus (1961) denominou estas doenças de "hipocinetic diseases" ("hipocinesias"). Elas englobam um complexo amplo de modificações orgânicas e funcionais e sintomas em quase todos os órgãos. Sem dúvida, estes sintomas não se devem somente a um fator, a falta de atividade física, mas a um amplo complexo de fatores patogênicos condicionantes, tais como alimentação excessiva e deficiente, superestimulação nervosa, vícios (fumo) etc. Entre as doenças hipocinéticas encontrasse a obesidade. (MELLEROWICZ & MELLER, 1987, p. 106).

É de suma importância realizar estudos para verificar a composição corporal, nesse sentido o objetivo do presente estudo foi verificar a composição corporal de iniciantes de uma academia de Goiânia-Go.

2 DESENVOLVIMENTO

Entende-se por composição corporal de um corpo os constituintes que, combinados, formam uma estrutura única. A avaliação da composição corporal desempenha importante função no controle da massa corporal (peso corporal), pois fornece subsídios para: prescrever e orientar exercícios físicos, recomendar o consumo energético adequado; e como critério para acompanhamento das condições de saúde tanto individual quanto populacional (QUEIROGA, 2005).

De acordo com McArdle et al (2001), uma avaliação da composição corporal tem o objetivo de qualificar os diferentes compartimentos corporais, em uma divisão que varia, segundo as diferentes abordagens, em dois, três ou mais compartimentos, que somados correspondem ao peso corporal do indivíduo.

Os modelos de análise da composição corporal que permitem fracionar o peso corporal (gordura corporal, massa corporal magra ou massa livre de gordura) fornecem informações valiosas a respeito das adaptações ocorridas em seus componentes, seja mediante a prática de exercícios físicos, dieta alimentar, ou ambos. A gordura corporal é apenas uma subcategoria dos lipídeos compreende a parcela de lipídios simples (triglicerídeos). Aproximadamente 90% da quantidade de lipídeos do corpo são de natureza simples, não essenciais. A massa corporal magra é o componente da composição corporal constituído pelos músculos, ossos, bem como, outros tecidos que incluem pele, órgãos, tecido nervoso, sangue, cabelos, etc. (QUEIROGA, 2005).

De acordo com MARTIN & DRINKWATER (1991), existem três métodos que podem ser utilizados para a determinação da composição corporal, são eles: métodos direto, indiretos e duplamente indiretos.

2.1 Método direto

É aquele onde ocorre à separação dos diversos componentes estruturais do corpo humano a fim de pesá-los e estabelecer relações entre eles e o peso corporal total, o que só é possível através de dissecação de cadáveres. Desta forma podemos perceber a dificuldade de estudos envolvendo este procedimento, o que

justifica a pequena quantidade de estudos com cadáveres e a utilização de metodologia mais acessível.

2.2 Métodos indiretos

São aqueles onde não há a manipulação dos componentes separadamente, mas a partir de princípios químicos e físicos visam a extrapolação das quantidades de gordura e de massa magra; estes métodos são validados a partir do método direto.

2.3 Métodos duplamente indiretos

São aqueles validados a partir de um método indireto, mais comumente a densimetria. Temos como mais utilizados a técnica antropométrica e a impedância bioelétrica. Normalmente o mais utilizado entre os profissionais da educação física, os dois métodos mais utilizados é a impedância bioelétrica e o de medidas da espessura de dobras cutâneas.

Medidas antropométricas como a Espessura de Dobras Cutâneas (EDC) são aplicáveis para grandes amostras e podem proporcionar estimativos nacionais e dados para a análise de mudanças seculares, este método pode incluir medidas de peso, estatura, perímetros corporal, diâmetros ósseos e espessura de dobras cutâneas, sendo esta última a mais utilizada quando o objetivo é predizer a quantidade de gordura corporal.

Queiroga (2005) adverte para os cuidados a serem tomados quando é feita a estimativa da composição corporal por métodos indiretos. Deve-se ter cautela desde o início da mensuração, devendo ser feita por pessoas com experiência, até a escolha da equação a ser utilizada, pois estas são específicas para a população que foram validadas.

A mensuração das dobras cutâneas é obtida através da utilização do Compasso de dobras cutâneas, o qual tem um formato tipo pinça. Sendo os mais utilizados os do tipo Lange e Harpenden, e também o nacional do tipo Cescorf, Sanny (QUEIROGA, 2005).

De acordo com GUEDES & GUEDES (1985), tão prejudicial quanto o excesso de peso corporal à custa de um maior acúmulo de gordura, é o seu “déficit”. A redução excessiva do peso corporal pode induzir o organismo a uma série de

complicações, notadamente no que se refere a produção e a transformação de energia para a manutenção das condições vitais e para a realização das tarefas do cotidiano.

A importância da avaliação da composição corporal deve-se ao fato de o peso corporal isoladamente não poder ser considerado um bom parâmetro para a identificação do excesso ou déficit dos componentes corporais (massa gorda, massa muscular, massa óssea e massa residual) ou as alterações nas quantidades proporcionais dos mesmos em decorrência de um programa de exercícios físicos e/ou dieta alimentar.

Isto surge porque a análise detalhada da composição corporal permite a quantificação de grande variedade de componentes corporais e torna-se de extrema importância, pois permite determinar a quantidade total e regional de gordura corporal (Fragoso e Vieira, 2000).

Segundo McArdle et al. (1998), a avaliação da composição corporal é de extrema importância para o diagnóstico do estado nutricional individual e populacional e para o estabelecimento de condutas clínico-nutricionais adequadas. O excesso de gordura corporal está, frequentemente, associado a alterações metabólicas, podendo usar como parâmetro para observar e identificar algumas doenças, como anorexia atléctica e nervosa, bulimia nervosa e graus de obesidade, podendo ser identificado também doenças crônicas, como diabetes, hipertensão arterial e dislipidemias. Um aumento moderado de 4 a 10% no peso corporal após os 20 anos de idade está associado a um risco 1,5 vezes maior de morte por doenças coronariana e infarto do miocárdio não fatal.

A literatura tem apontado que a concentração de gordura na região abdominal, independentemente da gordura corporal total, é fator determinante de múltiplos distúrbios cardiovasculares e metabólicos (Goodpaster et al. 2005; Rexrode et al., 1998; Silva, Barbosa, Oliveira, & Guedes, 2006). O aumento excessivo da gordura corporal está fortemente associado com o risco de morte (Wannamethee, Shaper, Lennon, & Whincup, 2007), representando assim, um dos maiores problemas atuais de saúde pública (Cavalcanti, Carvalho, & De Barros, 2009).

Dados da World Health Organization (1998), mostram que a doença isquêmica do coração e o acidente vascular cerebral estão em primeiro lugar entre as causas de mortalidade. Diante desta estimativa e do fato de a obesidade ser fator

de risco para doenças crônicas não transmissíveis, o seu diagnóstico é de fundamental importância para o direcionamento das ações de saúde e redução da morbimortalidade.

3 METODOLOGIA

Participaram da pesquisa 70 voluntários (23 do sexo masculino e 47 do sexo feminino) com faixa etária entre 18 a 30 anos ($22,9 \pm 3,4$) para homens, ($23,9 \pm 2,8$) para mulheres, alunos iniciantes de uma academia de Goiânia-Go, as coletas ocorreram de julho a novembro de 2014. Os dados foram comparados no intuito de identificar as alterações da composição corporal entre ambas os sexos.

Os sujeitos foram submetidos à avaliação antropométrica foram: massa corporal (MC), a estatura (EST), a espessura das dobras cutâneas (ECD). A massa corporal total foi medida em uma balança antropométrica mecânica da marca Welmy com capacidade máxima de 150 kg, com precisão de 0,1 kg e a estatura foi obtida por meio de um estadiômetro portátil, com precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Fernandes Filho, 2003.

Após a determinação das medidas de estatura e massa corporal, foi calculado o índice de massa corporal (IMC) por meio do quociente MC/EST^2 , sendo a MC expressa em quilogramas (kg) e a EST em metros (m). A composição corporal foi estimada através da medida da espessura de dobras cutâneas (EDC), com base no protocolo de sete dobras de Jackson - Pollock (1978) para homens e Jackson - Pollock (1980) para mulheres, utilizando um compasso de marca Sanny. O percentual de gordura foi calculado através da equação de Siri (1961), sendo a gordura absoluta e a massa corporal magra (MCM) calculada de acordo com Guedes (1994).

Depois de estimada a composição corporal, os dados foram tratados com base na estatística descritiva utilizando o software Microsoft Excel (versão 2010) e comparados aos padrões de referência disponíveis na literatura pertinente.

4 RESULTADOS

Os resultados são apresentados em duas tabelas com valores médios e desvio padrão, contendo variáveis referentes à idade, peso, estatura, Índice de Massa Corporal (IMC), Gordura relativa, Gordura absoluta. Massa magra relativa e Massa magra absoluta.

Na tabela 1 foi observado o valor médio (x) e o desvio padrão (s), da idade em (anos), Peso em (kg) e estatura em (cm), entre homens e mulheres. Verifica-se a faixa etária de $(23,9 \pm 2,8)$ para mulheres e $(22,9 \pm 3,4)$ para os homens, com relação ao peso corporal observa-se que os homens possuem o peso médio de $(82,1 \pm 13,7)$ kg) obtiveram media maiores quando comparado com as mulheres $(62,9 \pm 13,9)$ kg). Constatou-se que a média da estatura masculina foi de $(1,76 \pm 5,9m)$ foi maior que a feminina $(1,63 \pm 6,3m)$.

Tabela 1. Média e desvio padrão dos valores da idade, peso corporal e estatura, de homens e mulheres iniciantes nas praticas de atividade física.

VARIÁVEL		HOMENS	MULHERES
IDADE (anos)	x	22,9	23,9
	s	3,4	2,8
PESO (Kg)	x	82,1	62,8
	s	13,7	13,9
ESTATURA (cm)	x	1,76	1,63
	s	5,9	6,3

Na tabela 2 foram observados os valores de indicadores antropométricos e de composição corporal, em homens e mulheres. Em relação aos homens foi detectado o valor médio de IMC de $(26,3 \pm 3,8)$, que de acordo com a American College of Sports Medicine (2000) esta acima do aceitável, indicando sobrepeso, com risco de doenças crônicas degenerativas. Já o valor médio encontrado nas mulheres foi de $(23,4 \pm 4,6)$, estando, porém, menores que os valores detectados no sexo masculino o que pode explicar esse fato é a maior quantidade de massa muscular presentes no sexo masculino, estando assim dentro dos padrões aceitável pela ACSM (2000). Já para a gordura relativa (%) e gordura absoluta (kg) os valores maiores foram detectados nas mulheres, os valores da gordura relativa em mulheres foram de $(26,2 \pm 5,8)$, que segundo a ACSM (2000) classifica como acima da média, observando que com o aumento de massa gorda pode ocasionar surgimentos de doenças cardíacas, hipertensão, distúrbios lipídicos e glicídios, doenças articulares, ósseas e renais, diabetes, asma e desordens pulmonares, podendo levar a uma redução da longevidade (POLLOCK e WILLMORE, 1993).

Enquanto que a gordura absoluta esteve com os valores de $(12,3 \pm 4,2)$, ao observar os valores de gordura relativa no sexo masculino, verificamos que como citado anteriormente, os valores foram inferiores ao sexo feminino, estando em $(20,2 \pm 9,1)$, mesmo assim, estando classificado como acima da média segundo ACSM (2000), sendo propício a ter doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes e problemas renais (POLLOCK e WILLMORE, 1993). É observado que gordura absoluta também encontra-se com valores inferiores ao sexo feminino, $(12,7 \pm 5,8)$, esses níveis de gordura superiores no sexo feminino é natural, pois as alterações hormonais no sexo feminino, favorecem esse acúmulo de gordura em maior quantidade quando comparado com o sexo masculino.

Sabendo que esses níveis de gordura foram superiores no sexo feminino, o que é natural, pois as alterações hormonais no sexo feminino favorecem esse acúmulo de gordura em maior quantidade quando comparado com o sexo masculino. Nesse sentido, já era esperado tais diferenças quando comparado os sexos. Por outro lado levando em consideração também os fatores hormonais, percebemos outras diferenças entre os sexos, agora com relação à massa magra, onde é observado que os homens tendem a possuírem maior quantidade de massa magra relativa e absoluta, ao observarmos os escores, nota-se que entre os homens a massa magra relativa total está com o valor médio de $(79,8 \pm 9,3)$ e o sexo feminino possui um valor médio de $(73,7 \pm 5,8)$ já a massa magra absoluta os valores foram de $(61,5 \pm 10,1)$, e $(47,1 \pm 9,2)$ para homens e mulheres respectivamente, como observado os valores maiores tanto de massa magra relativa e massa magra absoluta, encontra-se em maior quantidade para o sexo masculino.

Tabela 2. Média e desvio padrão dos valores do Índice de Massa Corporal e composição corporal, de homens e mulheres iniciantes na prática de atividade física.

VARIÁVEL		HOMENS	MULHERES
IMC	x	26,3	23,4
	s	3,8	4,6
Gordura relativa	x	20,2	26,2
	s	9,1	5,8
Gordura absoluta	x	12,7	12,3
	s	5,8	4,2
Massa magra Relativa	x	79,8	73,7
	s	9,3	5,8
Massa magra Absoluta	x	61,5	47,1
	s	10,1	9,2

IMC – Índice de Massa Corporal

5 DISCUSSÃO

Foram observados os valores de indicadores antropométricos e de composição corporal, em homens e mulheres. Em relação aos IMC masculino, foi observado no presente estudo que os valores médios foram de $(26,3 \pm 3,8)$, resultados inferiores quando comparado com os estudos que foram detectados por Callegari, Liberal e Navarro (2010) e Filardo e Leite (2001), apresentaram o IMC 24,8 e 24,6 respectivamente, entretanto, valores similares foram vistos por Pereira (2006) 26,4 assim como Viera e Machado (2013) onde o IMC encontrado foi de 26,3 kg/m^2 para o sexo masculino. De acordo com a ACSM (2000) os valores encontrados indicam estarem acima da media, o que merece uma atenção especial e estudos mais aprofundados já que o excesso de gordura corporal está fortemente associado com risco de doenças crônicas degenerativas.

Já o valor médio do IMC encontrado nas mulheres foi de $(23,4 \pm 4,6)$, estando dentro dos parâmetros encontrados por Filardo e Leite (2001), 22,7 kg/m^2 ; Callegari, Liberal e Navarro (2010) 21,9 kg/m^2 ; Pereira (2006) 24,4 kg/m^2 e Viera e Machado (2013) 26,3 kg/m^2 . Estando, porém, menores que os valores detectados no sexo masculino o que pode explicar esse fato é a maior quantidade de massa muscular presentes no sexo masculino.

Em relação à gordura relativa (%) e gordura absoluta (kg) os valores maiores foram detectados nas mulheres, os valores da gordura absoluta em mulheres foram de (12,3 kg) enquanto que a gordura relativa esteve com os valores de (26,2%), resultados similares foram encontrados nos estudos de Filardo e Leite (2001), onde as mulheres foram classificadas com o percentual de gordura de 22,7%, Callegari, Liberal e Navarro (2010) detectaram valores de 21,9% de gordura corporal no sexo feminino e por último Viera e Machado (2013) 27,8%, valor próximo aos apresentados no presente estudo, de acordo com ACSM (2000) todos os resultados citados acima, compreendem uma faixa acima da media de gordura corporal para o sexo feminino.

Ao observar os valores de gordura absoluta no sexo masculino, verificamos que como citado anteriormente, os valores foram inferiores ao sexo feminino, estando em (12,7 kg) é observado que gordura relativa também encontra-se com

valores inferiores ao sexo feminino, (20,2%), estando dentro da mesma media encontrado por Viera e Machado (2013), 21,3%. Que de acordo com ACSM (2000) e classificado como acima da media aceitável, sendo propícios ao aparecimento de doenças. Estudos realizados por Filardo e Leite (2001), apresentam valores inferiores quando comparados com o atual estudo, onde no sexo masculino foi identificado 15,4% de gordura corporal, também Pereira (2006), detectou valores inferiores para a amostra masculina, onde a gordura corporal foi de 17,7%. Corroborando com os demais estudos Callegari, Liberal e Navarro (2010) identificou em sua amostra um valor de 16,8% para a gordura corporal, o que mostra estar dentro dos parâmetros adequados.

CONCLUSÕES

No decorrer do trabalho, procuramos avaliar composição corporal de alunos iniciantes em uma academia. Centramos a nossa pesquisa em uma das formas de medir e avaliar a composição corporal, que foi avaliação antropométrica, através da medição de pregas cutâneas e o IMC.

Desta forma vimos que há diferenças entre homens e mulheres, diferenças essas detectadas pelas avaliações físicas, observando à média e desvio padrão, houve pequenas diferenças entre ambos os sexos e os estudos utilizados. O acúmulo de gordura corporal, foi um pouco elevado, no sexo feminino, encontrando-se acima do padrão acima dos aceitáveis de acordo com ACM (2000), esse maior acúmulo de gordura nas mulheres pode ser ocasionado por fatores genéticos. Com base na ACM (2000), o IMC masculino indicou um sobrepeso, coincidente com um aumento de peso corporal, mas nem todo aumento de peso pode ser relacionado à obesidade, podendo indicar que são “pesados” devido ao volume da massa muscular exacerbada e não a quantidade de gordura corporal, entretanto as mulheres indicaram um peso normal de acordo com sua media de idade. Constatou-se que os homens e as mulheres se encontraram, nos mesmos padrões quando o assunto é gordura corporal, estando acima da media indicada pela ACM (2000), e com em risco de doenças crônicas, conforme as referências para o percentual de gordura.

Sugere-se para estudos futuros, uma comparação entre indivíduos sedentários e indivíduos ativos, no intuito de verificar a eficácia do treinamento em relação à composição corporal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, L. D. **Avaliação da Composição Corpora.** Maranhão. Universidade Federal do Maranhão. 2004.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM. **Diretrizes do ACSM para teste de exercício e prescrição.** Williams & Wilkins: Baltimore. 6^o edição-Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

BAUNMGARTNER, T. A. & JACKSON, A. S. **Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science.** 5^a ed. Madison. Brown & Benchmark Publishers, 1995.

BRASIL. Ministério da saúde. Instituto para o Desenvolvimento da Saúde Universidade de São Paulo. **Manual de condutas médicas.** Brasília, 2002.

CALLEGARI, G. A.; LIBERALI, R. e NAVARRO, F. **Perfil antropométrico dos indivíduos iniciantes na prática da musculação.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo, 2010.

CARNAVAL, Paulo Eduardo. **Medidas e avaliações:** em ciências do esporte. 2 ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1997.

COSTA, Roberto Fernandes da Costa. **Avaliação da composição corporal.** São Paulo: fga multimídia, 1999. CD-ROM.

COSTA, Roberto Fernandes da. **“Valores Referenciais de Somatórias de Dobras Cutâneas em Moradores da Cidade de Santos – Sp, De 20 a 69 Anos de Idade”.** (Tese de Livre Docência)-Universidade de São Paulo Escola de Educação Física e Esporte, São Paulo, 2001.

DRINKWATER, D. T.; MARTIN, A. D.; ROSS, W. D. & CLARYS J. P. **Validation by**

cadaver dissection of Matiegka's equations for the anthropometric estimation of anatomical body composition in adult humans. In: DAY, J. A. P. Perspectives in Kinanthropometry. Champaign, Human Kinetics Publishers, 1984.

FILARDO, R. D e LEITE, N. **Perfil dos indivíduos que iniciam programas de exercícios em academias, quanto à composição corporal e aos objetivos em relação a faixa etária e sexo.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 7. N. 2. 2001.

FRAGOSO I, Vieira F. **Morfologia e Crescimento** – Curso Prático. Edições FMH, 2000.

GOODPASTER, B. H., Krishnaswami, S., Harris, T. B., Katsiaras, A., Kritchevsky, S. B., Simonsick, E. M., **Obesity, regional body fat distribution, and the metabolic syndrome in older men and women.** Archives of Internal Medicine. 2005.

GUEDES, D. P. **Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários.** Dissertação de Mestrado. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria, 1985.

GUEDES, D. P. **Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações.** Florianópolis: CEITEC. 1989

GUEDES, D.P. **Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações.** 2. ed.
Londrina: APEF, 1994.

GUEDES, Dartagnan Pinto Guedes, GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. **Controle do peso corporal;** composição corporal e atividade física. 2 ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

HEYWARD, V. H. **Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription.** 3^a ed.
Champaign, IL., Human kinetics, 1998.

HEYWARD, Vivian H.; STOLARCZYK, Lisa M. **Avaliação da composição corporal aplicada.** São Paulo; Manole, 2000.

KISS, M. A. P. D. M.; BÖHME, M. T. S. & REGAZZINI, M. Cineantropometria. In: BARROS, T. & GHORAYEB, N. **O Exercício – Preparação Fisiológica, Avaliação Médica, Aspectos Especiais e Preventivos**. São Paulo, Atheneu, 1999.

MARINS, João Carlos B.; GIANNICHI, Ronaldo Sérgio. **Avaliação e prescrição de atividade física**: Guia prático. 2 ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998

MARTIN, A. D. & DRINKWATER, D. T. **Variability in the measures of body fat**:

Assumptions or techniques? Sports Medicine. 1991.

MATHEWS, D.K. **Medidas e avaliações em educação física**. 5 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

MATIEGKA, J. **O teste de eficiência física**. American Journal of Physical Anthropology, v. 4, n. 3, 1921.

MATSUDO, Victor K.R. **testes em ciências do esporte**. São Paulo: fga multimídia, 2000. CD-ROM.

McARDLE, Willian D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 3 ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

McARDLE, Willian D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 4 ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

McARDLE, W. D; KATCH, F. I; KATCH, V. L. **Nutrição para o desporto e o exercício**.

Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MELLEROWICZ, H.; MELLER, W. **Treinamento físico: bases e princípios fisiológicos**. São Paulo: EPU, 1987.

PEREIRA, L. M. M. Perfil antropométrico dos alunos inscritos em uma academia de Bauru no primeiro semestre de 2006. Universidade Estadual Paulista. Bauru – 2006.

POLLOCK, M. L.; Jackson, A.S. **Measurement of cardiorespiratory fitness and body composition in clinical setting.** Compr. Ther. Vol. 6. Num. 9. 1980.

POLLOCK, M. & WILMORE, J. **Exercícios na saúde e na doença. Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação.** 2ª Ed. Rio de Janeiro, Rj: MEDSI. 1993.

QUEIROGA, M. R. **Testes e medidas para avaliação da avaliação física relacionada à saúde em adultos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

REXRODE, R. M., Carey, V. J., Hennekens, C. H.,Walters, E. E., Colditz, G. A., Stampfer, M. J. **Abdominal adiposity and coronary heart disease in women.** The Journal of the American Medical Association. 1998.

SILVA, J. L. T., Barbosa, D. S., Oliveira, J. A., & Guedes, D. P. **Distribuição centrípeta da gordura corporal, sobrepeso e aptidão cardiorrespiratória: Associação com sensibilidade insulínica e alterações metabólicas.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, 2006.

SIRI, W. E. **Body composition from fluid spaces and density: Analysis of methods.** In J. Brozek & A. Henschel (Eds.), Techniques for measuring body composition (pp. 223-244). Washington, DC: National Academic of Science. 1961.

VIERA, P. G. e MACHADO, J. H. J. O. **Perfil antropométrico de iniciantes de musculação de uma academia de ginástica em Goiânia.** Universidade Salgado de Oliveira. Goiânia – 2013.

WANNAMETHEE , S. G., Shaper , A. G. , Lennon , L. , & Whincup , P. H. **Diminuição da massa muscular e aumento da adiposidade central são independentemente relacionado à mortalidade em idosos homens.** The American Journal of Clinical Nutrition. 2007.

World Health Organization (WHO). Life in the 21st century: A vision for all. Geneva: WHO; 1998.