

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS E FORMAÇÃO INTEGRADA  
ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO: DO TREINAMENTO À  
REABILITAÇÃO

WESLEY FERNANDO DOS REIS

**COMPARAÇÃO DAS MEDIDAS DE GORDURA CORPORAL  
OBTIDAS PELA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA E PELO COMPASSO  
DE DOBRAS CUTÂNEAS EM ALUNOS ADULTOS DE UMA  
ACADEMIA DE GINÁSTICA DE GOIÂNIA**

Goiânia  
2013

WESLEY FERNANDO DOS REIS

**COMPARAÇÃO DAS MEDIDAS DE GORDURA CORPORAL  
OBTIDAS PELA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA E PELO COMPASSO  
DE DOBRAS CUTÂNEAS EM ALUNOS ADULTOS DE UMA  
ACADEMIA DE GINÁSTICA DE GOIÂNIA**

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Especialização em Fisiologia do exercício: do treinamento à reabilitação, do Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada, chancelado pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como critério de avaliação da disciplina Metodologia Científica: Oficina de projetos.

Orientador (a): Prof (a) Ms. Linda Moreira Pfrimer

Goiânia  
2013

## RESUMO

### **Comparação das Medidas de Gordura Corporal Obtidas pela Bioimpedância Elétrica (Bia) e pelo Compasso de Dobras Cutâneas em Alunos Adultos de uma Academia de Ginástica de Goiânia.**

**Introdução:** A estimativa do percentual de gordura pela bioimpedância (BIA) tem como vantagem a simplicidade da medida. Contudo, a confiabilidade da BIA tem sofrido críticas devido ao grande número de variáveis exigidas para sua medição. **Objetivo:** Comparar os resultados das medidas de gordura corporal realizadas pela bioimpedância elétrica e pelo compasso de dobras cutâneas em adultos praticantes de exercícios físicos em uma academia de Goiânia. **Métodos:** Para a avaliação da gordura corporal medida pela bioimpedância elétrica, seguiremos o protocolo segundo McArdle (2001) e o protocolo utilizado para a mensuração da gordura corporal pelo compasso de dobras cutâneas será o de Protocolo de Pollock, 7(sete) dobras (Fernandes Filho, José 2003), que serve para a determinação da composição corporal em adultos. **Resultados:** A tomada de idade foi entre 20 e 59 anos. Houve uma diferenciação muito irrelevante dentro os parâmetros aceitáveis, fazendo da avaliação pela BIA mais confiável. **Conclusão:** Sugere-se que, devido a sua praticidade, a BIA seja um método mais usual, já que através dos resultados deu-se uma credibilidade maior em suas avaliações, que mesmo usada sem as recomendações adequadas ainda sim ofereceu um resultado confiável.

**Palavras-chave:** medidas de gordura corporal; bioimpedância elétrica (BIA); compasso de dobras cutâneas.

## INTRODUÇÃO

Buscando melhorar sua condição de saúde e também almejando um resultado estético, muitas pessoas procuram as academias de ginástica. A redução do percentual de gordura comumente figura entre um dos principais objetivos de cada aluno. Contudo, os métodos de aferição da gordura corporal variam muito<sup>1,2</sup>, e não se sabe ao certo se os resultados dos testes feitos pelos diferentes métodos podem ser equiparados ou não.

A gordura corporal pode ser mensurada através de várias formas: mensuração direta por análise química da carcaça do animal ou do cadáver humano, e estimativa indireta por pesagem hidrostática, mensurações antropométricas simples, mensurações das pregas cutâneas e das circunferências, análise da bioimpedância elétrica (BIA), avaliação ultrassônica, entre outros métodos indiretos que determinam a composição corporal.

Apesar de existirem vários métodos para avaliar a composição corporal de um indivíduo, cada um com suas vantagens e desvantagens, os mais viáveis para o professor de educação física dentro de uma academia de ginástica são a bioimpedância elétrica com aparelho portátil e o compasso de dobras cutâneas. Para a aplicação desses dois métodos utilizam-se instrumentos leves e portáteis para a aferição da gordura corporal. Ademais, as duas metodologias exigem relativamente pouco tempo disponível para a avaliação de cada aluno e apresentam baixo custo, sendo bem aceitos pelos indivíduos avaliados.

Contudo, os professores de educação física e avaliadores físicos das academias de ginástica estão enfrentando uma situação profissional conflitante e às vezes constrangedora: em muitos casos, o aluno que se submeterá a uma avaliação física na academia de ginástica, já passou por uma consulta com um nutricionista ou endocrinologista, e já possui o resultado do seu percentual de gordura corporal medido por um aparelho de bioimpedância elétrica. Mesmo assim, o professor de educação física ou avaliador físico procedem com a medida das dobras cutâneas para nova avaliação da gordura corporal, e comumente, os resultados são bem diferentes daqueles apresentados pela bioimpedância elétrica. Assim, paira a dúvida sobre a igualdade dos métodos e não se sabe até que ponto confiar em um ou em outro resultado. Além do mais, o aluno que já tem em mãos o resultado produzido pela bioimpedância elétrica começa a se questionar em qual profissional deverá confiar.

Visando oferecer dados concretos sobre a correlação ou não dos resultados de gordura corporal produzidos pela bioimpedância elétrica e o compasso de dobras cutâneas, e assim, direcionar a conduta do profissional que lida com a avaliação física nas academias de ginástica, é que o presente estudo se torna necessário.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, prospectivo, de caráter quantitativo, em que foram avaliados 29 indivíduos de 39 +/- 6 anos, homens e mulheres, entre 20 e 59 anos, que praticam atividade física na academia de ginástica TYP, na Avenida 87, Setor Sul, em Goiania-Goias, à pelo menos três meses consecutivos. Foram incluídos todos os interessados que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido autorizando sua participação nessa pesquisa. Aqueles que se negaram a seguir o protocolo de realização de testes foram excluídos, assim como as mulheres grávidas e os portadores de marca-passo ou quaisquer outros dispositivos elétricos implantados em seu organismo.

Os participantes foram convidados a participar do estudo através de cartazes afixados na academia e por convite pessoal dos pesquisadores, tendo recebido explicações sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos, os riscos e benefícios, e os devidos esclarecimentos sobre seus direitos enquanto sujeitos dessa pesquisa. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da PUC-Goias.

No presente estudo foram utilizados os seguintes instrumentos para coleta de dados: Adipômetro científico da marca Sanny com campo de medição entre 0 a 78 mm e precisão de décimo de milímetro, com matéria prima de policarbonato lexan; Trena antropométrica em aço Sanny; Balança mecânica Hospitalar antropométrica e farmacêutica com régua antropométrica de 1,00 a 1,95m x 5cm e capacidade de 150Kg. Aparelho de Bioimpedância Elétrica portátil e bipolar da marca Omron mModel HBF-30.

A ficha de avaliação foi elaborada pelo próprio avaliador, abrangendo as seguintes informações: nome, gênero, data do teste, data de nascimento, tempo de prática de musculação, massa corporal, estatura e medida das dobras cutâneas. A avaliação física foi realizada na sala de avaliação física da própria academia, individualmente, com os avaliados trajando roupas de ginástica (top ou biquíni para mulheres e só bermuda para homens). O avaliador foi um professor de educação física devidamente treinado nas duas metodologias e com ampla experiência em avaliação física.

O protocolo utilizado para a mensuração da gordura corporal pelo compasso de dobras cutâneas foi o de Protocolo de Pollock, 7 dobras<sup>2</sup>.

Depois de mensuradas as medidas de todas as sete dobras cutâneas, foi calculada a densidade corporal através da formula:  $Dc = 1,097 - 0,00046971$  (soma das sete medidas) +  $0,00000056$  (soma das sete medidas)<sup>2</sup> -  $0,00012828$  (idade) para então procedermos com o cálculo do percentual de gordura corporal (%G) com a seguinte formula:  $\%G = [(5,01/Dc) - 4,57] * 100^2$ .

Para a avaliação da gordura corporal medida pela bioimpedância elétrica, seguimos o protocolo<sup>1</sup>, é uma corrente alternante que flui entre dois eletrolitos passa mais rapidamente através dos tecidos corporais isento de gordura hidratado e da água extracelular que através da gordura e dos tecidos ósseos, por causa do maior conteúdo eletrolítico (resistência elétrica mais baixa) do componente isento de gordura.

A bioimpedância é um método não invasivo, rápido, com boa sensibilidade, indolor, relativamente preciso, usado para avaliar a composição corpórea, baseado na pesagem de uma corrente elétrica de baixa amplitude (500 a 800 mA) e de alta frequência (50 KHz), e que permite mensurar os componentes resistência (R), reatância (Xc), impedância (Z) e ângulo de fase<sup>3</sup>.

Foi seguido o protocolo para a realização da bioimpedância elétrica<sup>1</sup>, que incluiu os seguintes cuidados: suspender o uso de medicamentos diuréticos de 24 horas a 7 dias antes do teste (5-9), está em jejum pelo menos 4 horas (5,7,8,11, está em abstinência alcoólica por 24 a 48 horas (5,7,8,9,10,11), evitar o consumo de cafeína 24 horas antes do teste (7,9), está fora do período pré menstrual 7, não ter praticado atividade física intensa nas últimas 24h (5,7,8,9,10), urinar pelo menos 30 minutos antes da medida (5,8), tendo como contra indicação absoluta para a realização do teste: portadores de marca-passos e gestantes.

Tabela 1: Classificação de Gordura Corporal

	Limite Normal	Moderadamente Obeso	Excessivamente Obeso	Gordura Ideal	Gordura essencial
Homens	15%-20%	20%-25%	25%-30%	10%-14%	3%
Mulheres	25%-30%	30%-35%	35%-40%	14%-18%	12%

Para ser realizada a avaliação de Bioimpedância deve-se seguir os seguintes protocolos:

- Evitar consumo de cafeína e álcool 24 horas antes;
- Não realizar atividade física ou refeições pesada;
- Pelo menos 2 horas antes, esvaziar a bexiga completamente antes da avaliação;
- Suspender medicação diurética 24 horas antes, exceto para pacientes hipertensos, sob controle médico (informar uso de medicamento);
- Controlar a hidratação ou hipoidratação do avaliado
- Controlar a temperatura da pele (influenciada pelas condições ambientais)

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a definição do perfil do grupo foi feita uma análise descritiva do mesmo. Foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para testar a normalidade dos dados, e como os mesmos seguiram uma distribuição normal, os valores da gordura corporal obtidos pelo compasso de dobras cutâneas e pela BIA foram comparados entre si pelo teste *t* de Student para amostras pareadas. Foram considerados significantes os resultados quando  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

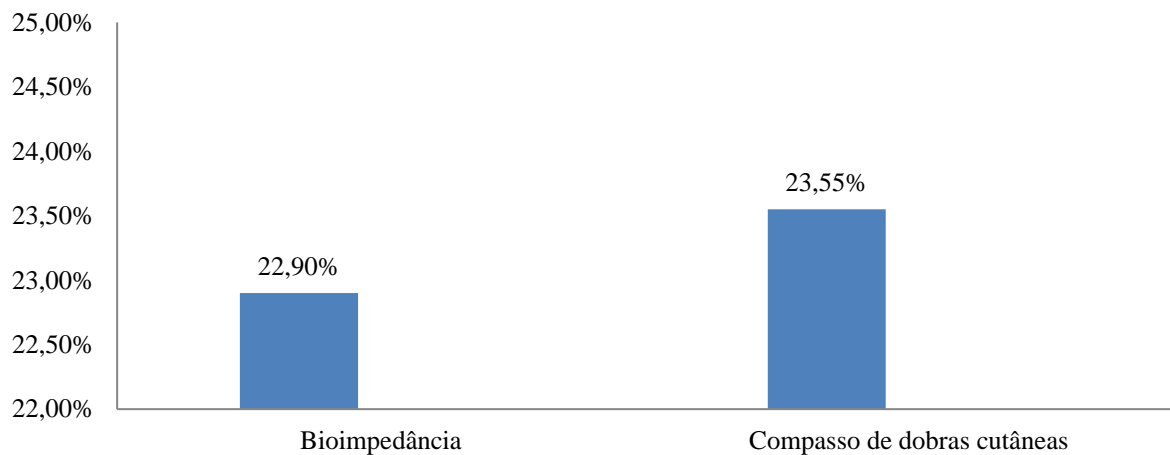
Segue abaixo a tabela com a estatística descritiva dos dados coletados (Tabela 2).

Tabela 2: Estatística descritiva da amostra.

Variáveis		Média( $\pm$ Desvio Padrão)
Idade (anos)	39	+/- 6
Massa corporal (kg)	65,3	+/- 7
Estatura (cm)	178	+/- 4

A média do percentual de gordura corporal do grupo medida pelo compasso de dobras cutâneas foi de 23,55%, enquanto que a medida pela BIA foi de 22,9%. Esses resultados, segundo Rodrigues, Silva, Monteiro e Farinatti<sup>4</sup>, classificam a amostra como normal para a idade. O resultado do percentual de gordura pode ser visto no gráfico abaixo:

**Gráfico 1:** Média do percentual de gordura %GC



A comparação dos resultados pelo teste t de Student revelou que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias do percentual de gordura obtidas pelos dois métodos ( $p=0,204$ ).

Separando-se os resultados dos homens e das mulheres, vimos que as médias de percentual de gordura para os homens foram 20% e 21,2%, medidas pelo compasso e por BIA, respectivamente; enquanto que as médias para mulheres foram 24% e 24,6%, medidas pelo compasso e por BIA, respectivamente.



## DISCUSSÃO

Os resultados referentes à comparação entre as medidas de gordura corporal feita pelo compasso de dobras cutâneas, com as medidas feitas pela bioimpedância elétrica (BIA), encontram-se na tabela 1. Pode-se observar que as medidas feitas pela BIA, apesar de requerer um controle de detalhes em hábitos alimentares e até mesmo de clima, obteve uma pequena variação se comparado com o compasso de dobra cutâneas, dando assim uma confiabilidade maior em seus resultados.

Para determinar um ponto de referencia é usado o direcionamento de medidas de gordura corporal<sup>1</sup> para indivíduos acima de 18 anos, determinado pela tabela 2, pois essa referencia mostra o quão importante é ter uma precisão maior dos resultados, já que dentre as variáveis obtidas pelas medidas são grandes e se estabelecem em padrões diferentes da tabela, onde implica na diferenciação posológica de treinamento do individuo.

Ao comparar os estudos em relação a bioimpedância e o compasso de dobra cutânea é constatado que existem trabalhos que dizem que os resultados são similares e outros mostram que o compasso de dobras cutâneas é mais eficiente que a bioimpedância ou que a BIA superestima os valores do percentual de gordura.

Segundo a pesquisa<sup>5</sup> comparando os métodos de Bioimpedância e antropometria para avaliação da gordura corporal mostra que o método da bioimpedância superestimou os resultados, sendo o método de Pollock a referência que apresentou menores valores de porcentagem de gordura.

Já os estudos realizados<sup>6</sup> no que diz respeito a estimativa de gordura corporal através de equipamentos de Bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática conclui-se que até o momento, não há dados que permitam indicar um aparelho em detrimento de outro, os resultados equivalem-se quanto ao poder de estimativa do percentual de gordura, suas vantagens e desvantagens decorrendo mais do contexto da utilização.

Segundo o livro de fisiologia do exercício<sup>1</sup>, a hidratação e a temperatura ambiente normal influencia na previsão da gordura corporal através da Bioimpedância revelando-se menos satisfatória que outros métodos, tendendo a realizar uma previsão excessiva da gordura corporal nos indivíduos obesos, “A AIB permite prever a gordura corporal com menos exatidão que as circunferências e as pregas cutâneas”.

A literatura indica que as correlações entre as variáveis fornecidas pela bioimpedância (impedância, resistência e reatância) e alguns elementos da composição corporal, como água corporal total e massa isenta de gordura, são elevadas. Todavia, quando se calcula o percentual de gordura a partir dessas informações, freqüentemente perde-se o

poder dessa associação – de fato, as estimativas para o percentual de gordura apresentam valores de correlação mais baixos e erros de predição mais altos em comparação com as outras variáveis. Isso vem confirmar o pressuposto principal da bioimpedância, de que não há relação teórica direta entre as variáveis da bioimpedância e a gordura percentual.

Antes de iniciar a discussão dos resultados obtidos, seria importante frisar as limitações metodológicas inerentes ao presente estudo, colocadas em observação<sup>4</sup>, as quais denotam que é evidente que o “n” amostral reduzido aumenta os riscos de os resultados não refletirem o comportamento da população.

Igualmente digno de nota é o fato de que não se pôde garantir que o mecanismo de calibragem dos equipamentos de bioimpedância estivesse funcionando a contento, assim como a não realização da medida da água corporal total de cada indivíduo, para análise comparativa com os dados obtidos pelos aparelhos. Acredita-se, porém, que o impacto dessas limitações sobre os resultados, ao menos no âmbito da amostra testada, não seja grande a ponto de invalidar as observações.

## CONCLUSÃO

A medição de gordura corporal por Bioimpedância elétrica seria extremamente viável, pois sua medição é feita de maneira simples e dispõe de pouco tempo para obtenção do resultado, apesar de que as variáveis exigidas para sua avaliação são extremamente minuciosas e de grande dificuldade de adequação e conotação, pois até a climatização do local da avaliação interfere em seus resultados, no entanto, mesmo sem em condições adversas às aconselhadas, as variáveis entre bioimpedância e compasso de dobras cutâneas foram consideradas dentro da normalidade nesse experimento, denotando assim uma confiabilidade à medição de gordura corporal também pela Bioimpedância elétrica.

## Agradecimentos

Deixo expressos meus sinceros agradecimentos às seguintes instituições e pessoas, sem as quais o presente trabalho teria sido impossível:

- A academia de ginástica TYP pela receptividade, acolhida e apoio técnico e administrativo;
- A PUC Goiás e ao CEAFI pelo incentivo ao desenvolvimento deste trabalho;
- Aos colegas, que sempre me acolheram com afeto e amizade;
- A professora Viviane Manuel e ao professor Raphael Cunha que me deram um suporte final no trabalho;
- Ao Prof. Dwain Phillip Santee, Ph.D. Coordenador do CEP-SGC/PUC Goiás.
- A clinica do esporte pelo suporte técnico, em especial ao Dr. Samuel Diniz Filho ortopedista e traumatologista.

Um abraço

## REFERÊNCIAS

1. McArdle WD, Katch FL, Katch VL. Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance; 15<sup>a</sup> ed.; 2001.
2. Fernandes Filho J. A prática da avaliação física. 2<sup>a</sup> ed.; Rio de Janeiro: Shape, 2003.
3. Bottoni A. Bioimpedância Elétrica; Congresso Ganepão-SP. 2001.
4. Farinatti PTV, Monteiro WD, Rodrigues MN. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. 7(4); Jul/Ago; 2001.
5. Buscariolo FF., Catalani MC., Dias LC G D, Navarro AM. Comparação entre os métodos de bioimpedância e antropometria para avaliação da gordura corporal em atletas do time de futebol feminino de Botucatu/SP. Rev. Simbio-Logicas. 1(1); maio; 2008.
6. Rodrigues MN, Silva SC, Monteiro WD, Farinatti PTV. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. Rev. Bras. Med. Esporte. 7(4); jul/ago; 2001
7. Corrêa FHS *et al.* Influência da Gordura corporal no controle clínico e metabólico de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo; 47(1); fev.; 2003.
8. Fleck Steven J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Artmed; 2006.
9. Gentil Paulo. Emagrecimento: quebrando mitos e mudando paradigmas. Rio de Janeiro: Sprint; 2010.
10. Giselle F, Pinto KMC, Damasco A. Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. Rev. Bras. Med. Esporte; 12(6); nov/dez; 2006, p. 393-398.
11. Guedes DP, Guedes JERP. Controle de peso Corporal, Atividade Física e Nutrição. Londrina: Midiograf; 1998.
12. Kac G, Meléndez GV, Menarca JG. Gravidez precoce e obesidade em mulheres brasileiras selecionadas em um centro de saúde de Belo Horizonte, Brasil. Caderno Saúde Pública. 77; 2003, p. 331-40.
13. Lukaski, HC *et al.* Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. Journal of Applied Physiology; 60; 1986, p. 1127-32.
14. Magnoni D, Cukier C. Nutrição na insuficiência Cardíaca. São Paulo: Savier; 2002.
15. Sabia RV *et al.* Efeitos da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbico e anaeróbico. Revista Brasileira de Medicina do Esporte; 10(5); set/out; 2004.

## **SUMMARY**

### ***Comparison of Body Fat Measures Obtained by Electric Bioimpedance (BIA) and by the Skin Fold in Adult Students of a Goiânia Gymnasium.***

**Introduction:** The estimation of fat percentage by bioimpedance (BIA) has the advantage of simplicity of measurement. However, the reliability of the BIA has been criticized because of the large number of variables required for its measurement. **Objective:** To compare the results of body fat measurements performed by electrical bioimpedance and skinfold compass in physical exercise adults at a Goiania Academy. **Methods:** For the evaluation of body fat measured by electrical bioimpedance, we will follow the protocol according to McArdle (2001) and the protocol used for the measurement of body fat by the compass of skinfolds will be the protocol of Pollock, 7 (seven) folds (Fernandes Filho, José 2003), which is used to determine body composition in adults. **Results:** The age-taking was between 20 and 59 years. There was a very irrelevant differentiation within the acceptable parameters, making evaluation by the BIA more reliable. **Conclusion:** It is suggested that, because of its practicality, the BIA is a more usual method, since through the results it was given a greater credibility in its evaluations, that even used without the appropriate recommendations still gave a reliable result.

**Keywords:** *body fat measurements; Electrical bioimpedance (BIA); Measure of skinfolds.*

Pesquisadores:

Weslley Fernando dos Reis  
Fisioterapeuta

Adroaldo José Casa Junior  
Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Saúde e Docente do CEAFI PÓS-GRADUAÇÃO

## ANEXO I

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário, de uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado de forma alguma. Em caso de dúvida, você poderá procurar o Comitê de Ética em pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, pelo telefone: 3946-1071.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

**Título do Projeto:** “Comparação das medidas de gordura corporal obtidas pela bioimpedância elétrica (BIA) e pelo compasso de dobras cutâneas em alunos adultos de uma academia de Goiânia”

**Pesquisadores participantes:** Wesley Fernando dos Reis

**Pesquisador responsável:** Prof. Ms Linda Moreira Pfrimer

**Telefone para contato:** 8173-7776

- A sua participação será de grande importância para o nosso estudo, pois através dela poderemos comparar as diferentes metodologias para medir a quantidade de gordura corporal e, assim, poderemos usar a melhor forma com os alunos que fazem atividades físicas nas academias e clínicas.
- Sua colaboração é importante e necessária para o desenvolvimento da pesquisa, porém sua participação é voluntária.
- Será realizada uma avaliação física que se constitui na medida do peso e da altura para o cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC), e ainda serão medidos os diâmetros das seguintes partes do corpo; tórax, cintura, quadril, braço direito e esquerdo, antebraço direito e esquerdo, coxa direita e esquerda e panturrilha direita e esquerda, com uma balança analógica, com estadiômetro e trena antropométrica.
- Com um equipamento denominado Adipômetro científico da marca Sanny serão feitas as medidas em milímetro para o cálculo do percentual de gordura do seu corpo. Nesse procedimento o avaliador irá apertar levemente sua pele e a gordura debaixo dela, em sete pontos específicos do seu corpo (tríceps, subescapular, peito oral, axilar média, suprailíaca, abdômen e coxa) para fazer um cálculo com os valores encontrados, achando o seu percentual de gordura corporal.
- Será feita a avaliação da gordura corporal através do aparelho de bioimpedância, baseado na passagem de uma corrente elétrica de baixa amplitude (500 a 800mA) e de alta frequência (50KHz), e que permite mensurar os componentes resistência (R), reatância (Xc), impedância (Z) e ângulo de fase. Esse exame não causa dor nem desconforto algum.
- O avaliado deve realizar a avaliação física com roupas adequadas, biquíni ou bermuda e top, para permitir que o avaliador pince a parte do corpo sem a interferência de roupas, o que poderia falsear o resultado.
- O avaliado deverá realizar a avaliação física seguindo o seguinte procedimento: suspender o uso de medicamentos diuréticos 24 horas, estar em jejum por pelo menos 4 horas, estar em abstinência alcoólica por 24 horas, evitar o consumo de cafeína 24 horas antes do teste, estar fora do período pré menstrual, não ter praticado atividade física intensa nas últimas 24h e urinar pelo menos 30 minutos antes da medida.

- A avaliação física será realizada por um avaliador experiente.
- Você poderá solicitar informações ou esclarecimentos sobre o andamento da pesquisa em qualquer momento da pesquisa.
- Você poderá retirar-se do estudo ou não permitir a utilização de seus dados em qualquer momento da pesquisa.
- Toda pesquisa que envolve a participação de seres humanos apresenta riscos, contudo, no presente estudo os benefícios superam os riscos, que por sua vez são ínfimos. Os principais riscos existentes por sua participação neste estudo são um pequeno desconforto no momento de pinçamento da prega cutânea com o compasso de dobras cutâneas.
- Caso os pesquisadores encontrem riscos e/ou danos significativos à saúde dos indivíduos que participam da pesquisa, o estudo será interrompido.
- Você poderá solicitar informações ou esclarecimentos sobre o andamento da pesquisa em qualquer momento da pesquisa.
- Você poderá retirar-se do estudo ou não permitir a utilização de seus dados em qualquer momento da pesquisa.
- Serão garantidos o anonimato e sigilo das informações, além da utilização dos resultados exclusivamente para fins científicos.
- Os sujeitos da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não neste termo de consentimento e resultante de sua participação na pesquisa, tem direito à assistência integral na própria academia quer será feita as avaliações ou qualquer clinica desportiva que o voluntario escolher.
- Sendo um participante voluntário, você não terá nenhum pagamento e/ou despesas referente à sua participação no estudo.
- Os resultados individuais e coletivos serão repassados 30 dias após o encerramento, bem como será divulgado o dia da defesa do artigo no CEAFI Pós Graduação.

Goiânia, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 2011.

---

Prof. Ms. Linda Moreira PFrimer

---

Wesley Fernando dos Reis

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_,  
 RG/CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado: **“Efeitos de um treinamento de resistência muscular localizada (RML) e de hipertrofia sobre a gordura corporal.”** como sujeito. Como participante, afirmo que fui devidamente informado e esclarecido sobre a finalidade e objetivos desta pesquisa, bem como sobre a utilização das informações exclusivamente para fins científicos. Meu nome não será divulgado de forma nenhuma e terei a opção de retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto cause qualquer penalidade.

Goiânia, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

---

Assinatura do(a) entrevistado (a) ou seu responsável legal

---

Assinatura do pesquisador: Wesley Fernando dos Reis

---

Assinatura do pesquisador responsável: Prof. Ms. Linda Moreira PFrimer

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar do estudo.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_



**APENDICE**  
**FICHA DE AVALIAÇÃO FÍSICA**

Nome: \_\_\_\_\_

Data do teste: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_      Idade: \_\_\_\_\_      Sexo: M(\_\_\_\_) F(\_\_\_\_)

Telefones:      (Casa): \_\_\_\_\_      (Celular): \_\_\_\_\_

E – Maio \_\_\_\_\_

Tempo que pratica musculação: ( ) 6 meses ( ) 12 meses ( ) mais de 12 meses

**Massa Corporal:** \_\_\_\_\_ **Kg**      **Estatura:** \_\_\_\_\_ **m**      **IMC:** \_\_\_\_\_ **Kg/m<sup>2</sup>**

**Perimetria:**

<b>Tórax</b>	cm
<b>Cintura</b>	cm
<b>Quadril</b>	cm
<b>Braço Direito</b>	cm
<b>Braço Esquerdo</b>	cm
<b>A. Braço Direito</b>	cm
<b>A. Braço Esquerdo</b>	cm
<b>Coxa Direita</b>	cm
<b>Coxa Esquerda</b>	cm
<b>Panturrilha Direita</b>	cm
<b>Panturrilha Esquerda</b>	cm

**Dobras Cutâneas:**

	<b>Media 1</b>	<b>Media 2</b>	<b>Media 3</b>	<b>Média</b>
<b>Tríceps</b>				
<b>Subescapular</b>				
<b>Peitoral</b>				
<b>Axilar Média</b>				
<b>Suprailíaca</b>				
<b>Abdômen</b>				
<b>Coxa</b>				