



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

PATRICIA RIBEIRO ROCHA

COMPARAÇÃO DO EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS  
ALTERAÇÕES DOS COMPARTIMENTOS CORPORAIS

NATAL – RN

NOVEMBRO / 2016

PATRICIA RIBEIRO ROCHA

“COMPARAÇÃO DO EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS  
ALTERAÇÕES DOS COMPARTIMENTOS CORPORAIS”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
coordenação do curso de Educação Física da  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte,  
como requisito parcial para obtenção do título  
de Graduado em Educação Física. Orientador:  
Kalina Veruska da Silva Bezerra Masset

NATAL – RN

NOVEMBRO / 2016

Rocha, Patrícia Ribeiro.

Comparação do efeito do treinamento resistido nas alterações dos compartimentos corporais / Patrícia Ribeiro Rocha. - Natal, 2016.

21f.: il.

Orientador: Kalina Veruska da Sillva Bezerra Masset.

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (Graduação) - Departamento de Educação Física. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

1. Treinamento resistido - TCC. 2. Composição corporal - TCC. 3. Massa magra localizada - TCC. 4. Massa gorda subcutânea - TCC. I. Masset, Kalina Veruska da Sillva Bezerra. II. Título.

RN/UF/BS-CCS

CDU 796.015.13

## Resumo

O excesso do acúmulo de gordura representa um dos maiores fatores de risco no desenvolvimento de doenças, enquanto a massa muscular está inversamente associada com todas as causas de mortalidade e prevalência da síndrome metabólica, independentemente dos níveis de aptidão cardiorrespiratória, como estudos transversais já demonstraram.

O treinamento resistido vem se mostrando eficaz na redução de massa gorda e desenvolvimento da massa muscular nos estudos realizados. A partir destas informações, o presente estudo teve o objetivo de estimar o efeito do treinamento resistido nas alterações dos compartimentos corporais, destacando as regiões de maior e menor redução de gordura e ganho de massa muscular quantificando no grupo a extensão dessas alterações.

A amostra foi composta por 5 mulheres e 1 homem, entre 18 e 35 anos, intermediários em musculação. As dobras cutâneas PE, AB, TR, CX e PM e os perímetros corporais da mesma região foram medidos, no pré e pós programa de treinamento resistido com duração de 8 semanas. Os resultados demonstraram uma redução de gordura corporal de todas as dobras cutâneas em todos os participantes. Todos os perímetros foram reduzidos, em valores não significantes estatisticamente, com exceção do braço, onde não houve redução, e aumento de 0,5%.. Constata-se portanto que o exercício resistido é de fato eficaz para perder gordura, e não somente para ganhos de força, como é indicado pela AHA e outras instituições.

**PALAVRAS CHAVES:** Treinamento Resistido. Composição Corporal. Massa Magra Localizada. Massa Gorda Subcutânea.

## INTRODUÇÃO

O excesso de acúmulo de gordura na determinação da composição corporal, abrange um dos mais imponentes fatores de risco no desenvolvimento de doenças, entre elas as coronarianas, crônico-degenerativas, cardiopatias e de acúmulo de gordura como a obesidade. (POLLOCK ML, WILMORE JH. 1993). As estratégias de controle e prevenção dos ganhos de gordura corporal abrangem aspectos relacionados ao estilo de vida, como ausência de elementos de adicção (tabagismo e alcoolismo), alimentação saudável e exercícios físicos regulares (referências).

Na investigação de exercícios físicos no processo de perda de gordura, estudos apontam o treinamento resistido como eficaz instrumento de redução de massa gorda (MONTENEGRO, 2014). Isto se deve não somente a associação da atividade com maior gasto energético durante o período em que está sendo praticado, mas também ao ganho de massa muscular (MONTENEGRO, 2014). Estudos explicam que a redução do percentual de gordura utilizada como fonte de energia durante os exercícios de intensidade referente à 65% do VO<sub>2</sub> máx, parece priorizar a utilização da gordura de reserva que a gordura situada no plasma (GENTIL, 2010). Entretanto, as principais organizações de saúde internacionais e vários autores preconizam o treinamento aeróbico por facilitar a mobilização e a utilização dos ácidos graxos como principal fonte energética durante o exercício (GUEDES Jr.; GUEDES, 1998).

Esta discussão científica demonstra que a análise da via energética predominantemente usada durante o treinamento físico não consegue responder com exatidão à determinação da redução de gordura. Apesar desses, constata-se que treinos intensos, sobretudo os intervalados, promovem em longo prazo alterações positivas no processo de emagrecimento na análise dos processos fisiológicos (GENTIL, 2010).

Neste sentido, a diversidade de métodos de treinamento de força fundamentados na combinação de algumas variáveis como ordem, escolha e angulação de exercícios, velocidade de execução, número de série, tempo de recuperação entre séries, carga e frequência do treinamento, ajustam parâmetros que definem uma grande diversidade de treinamentos de força com consequências na composição corporal (KRAEMER e RATAMESS, 2004).

Além das questões metabólicas e metodológicas, o gênero sexual também é um fator determinante no emagrecimento e hipertrofia, tanto por questões hormonais como por distribuição de gordura corporal. Além disso, do ponto de vista científico, é necessário considerar o gênero sexual a fim de aumentar a homogeneidade das respostas e diminuição variabilidade interindividual (referências).

Para estabelecer a eficiência do exercício resistido no emagrecimento, assim como na hipertrofia, as respostas hormonais têm grande impacto nos resultados envolvendo exercícios físicos. Segundo Viru (2005), durante o repouso homens e mulheres apresentam pouca diferença em seus perfis hormonais até o início da puberdade. Na puberdade, os homens demonstram aumento da produção de hormônio esteroide androgênico e as mulheres mostram a liberação pulsátil de gonadotrofinas e hormônios sexuais característicos do ciclo menstrual.

Por sua vez, Kraemer et al (2001) em seu estudo, associaram perturbações metabólicas em mulheres com obesidade na parte superior do corpo (avaliado por meio da relação cintura-quadril) a um perfil metabólico mais semelhante aos homens do que mulheres com obesidade na parte inferior do corpo, possuindo concentrações mais altas de testosterona livre em repouso, e concentrações mais baixas de globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG). Além disso, a pesquisa mostrou que as medições da concentração de hormônios sexuais no sangue apresentaram um papel importante na distribuição de gordura, tendo em vista que a testosterona sendo um hormônio anabólico, haverá um papel positivo sobre a hipertrofia e força muscular. Apesar dos autores mostrarem que este comportamento não foi totalmente esclarecido, enfatizam o fato de a testosterona aumentar o metabolismo muscular das proteínas, aumentando-as, além das concentrações de transmissores neuromusculares.

Estes fatores são intimamente relacionados às respostas diferenciadas no ganho de massa magra, além de distribuição de gordural corporal. A distribuição de gordura regional, é outro aspecto importante envolvendo o mecanismo de emagrecimento e ganhos de massa magra na distinção entre homens e mulheres. Além disso, a gordura situada na região central, geralmente encontrada em homens (forma androide), é um dos mais reconhecidos preditores de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e fatores de risco como a hipertensão (CARNEIRO et al, 2003).

Apesar dos ganhos de massa corporal e redução percentual de gordura geral serem estudados em larga escala por vários pesquisadores da área, pouca atenção é dada as proporções de redução do percentual de gordura por regiões corporais. Portanto, a questão sobre a eficiência do treinamento resistido na redução de gordura corporal em determinadas regiões dos corporais em associação com os ganhos de massa magra, ainda não foi completamente elucidada.

Diante do exposto, o presente estudo teve o objetivo de estimar o efeito do treinamento resistido nas alterações dos compartimentos corporais, destacando as regiões de maior e menor redução de gordura e ganho de massa muscular quantificando a extensão dessas alterações em ambos os sexos.

## METODOLOGIA

### CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa analítica e descritiva, de corte transversal e abordagem quantitativa, envolvendo realidades na descrição de fenômenos, indicadores e tendências observáveis.

### AMOSTRA

A amostra foi composta por 6 indivíduos, sendo 1 do sexo masculino e 5 feminino, entre 18 e 35 anos de idade, classificados como intermediários no programa de musculação segundo critérios definidos por Prestes (2010).

Foram adotados critérios de inclusão e exclusão para melhor precisão no delineamento da amostra. Todos os participantes foram informados sobre os procedimentos, benefícios e riscos do estudo e solicitados a ler e assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para assim, dar prosseguimento a pesquisa.

### CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão se fundamentam nas seguintes afirmativas: estar na faixa etária estabelecida; ter aderido a um treinamento de força com frequência de 6 meses a 1 ano ininterruptos; não apresentar problemas clínicos que poderiam ser agravados pelos procedimentos de estudo; participar de pelo menos, 85% das sessões de treinamento e seguir o regime alimentar habitual sem qualquer alteração entre o início e o final do estudo.

### CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os participantes foram excluídos a partir dos seguintes critérios: ter ou que seja submetido qualquer tipo de lesão ósteo-articular antes, durante ou após o período de pesquisa; iniciarem qualquer outro tipo de programa de exercício físico durante a intervenção do estudo; praticarem um programa de musculação diferente do tempo proposto; fazer uso de recursos ergogênicos anabólicos (esteroides anabolizantes); ter algum tipo de disfunção de ordem fisiológica e/ou crônica; e qualquer alteração no programa dietético.

## PROCEDIMENTOS

### PROGRAMA DE EXERCÍCIOS E SISTEMA DE PROGRESSÃO DE CARGAS

Para formulação da periodização de treinamento para a amostra do estudo, foi utilizada a periodização linear. Esse método consiste em aumento gradual da intensidade e diminuição do volume e promove alterações positivas na composição corporal, ou seja, aumento de massa magra e redução de gordura corporal e, ainda, elevação de força máxima (PRESTES, FOSCHINI e MARCHETTI, 2010).

Os indivíduos foram submetidos a realização de uma sequência de exercícios por um período de tempo pré-estabelecido de 12 semanas, obedecendo a algumas recomendações específicas em todos os treinos.



Programa proposto:

Treino A (MMSS): Peitoral, Ombro, Dorsal, Tríceps e Bíceps

- Supino Reto com Barra - Musculatura priorizada: peitoral
- Supino inclinado com halteres - Musculatura priorizada: peitoral
- Rosca testa com barra - Musculatura Priorizada: tríceps braquial
- Puxada Frente Aberta (Pronada) - Musculatura priorizada: latíssimo do dorso
- Rosca direta barra reta - Musculatura priorizada: bíceps braquial

Treino B (MMII): Quadríceps, Isquiotibiais, Glúteo e Panturrilha

- Agachamento - Musculatura Priorizada: quadríceps, glúteo
- Leg press 45 graus - Musculatura Priorizada: quadríceps, glúteo
- Flexora horizontal - Musculatura Priorizada: isquiotibiais
- Extensora - Musculatura Priorizada: quadríceps
- Calf alto - Musculatura Priorizada: gastrocnêmio
- Calf baixo - Musculatura Priorizada: Sóleo

## AVALIAÇÕES PRÉ E PÓS-PROGRAMA

Todas as avaliações foram realizadas utilizando o referencial da padronização Sanny. Os grupos foram avaliados no pré e pós programa de exercícios nos seguintes parâmetros: “anamnese” (histórico de doenças pessoais, dores, lesões, cirurgias – sequelas, frequência de treino – tempo de treino e dias na semana). Também serão aferidos a massa e estatura corporais, perímetros de peito, braço relaxado (direito) e braço contraído (direito), abdominal, coxa média e panturrilha. O percentual de gordura corporal será estimado por meio do protocolo de Sete dobras de Jackson e Pollock (1978).

Os participantes do estudo serão instruídos a não participar em quaisquer outras sessões de exercício intenso ou atividade, sendo excluídos da amostra se iniciarem outro tipo de exercício.

## MEDIÇÕES

Foram realizadas medições de Massa e estatura, Perímetros corporais (Peitoral, Braço relaxado, Braço contraído, Abdômen, Coxa média e panturrilha, Dobras cutâneas (Pollock 7 dobras),

## RECURSOS MATERIAIS

Para a realização das avaliações, foi utilizado um adipômetro para a aferição das dobras cutâneas, Uma trena antropométrica para as medidas de perimetria, Uma balança para aferição de peso e um estadiômetro para medir a estatura.

Para execução dos exercícios contaremos com Barras, Anilhas e máquinas da marca righetto, que incluem Leg press, Calf alto, Calf baixo, extensora, flexora horizontal, Puxador articulado, Bancos, e gaiola para agachamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo do estudo é verificar as alterações corporais como ganho/ou perda de gordura e massa muscular, em um programa de 8 semanas de treinamento resistido, em indivíduos considerados iniciantes na prática da musculação. A faixa etária utilizada para critério de inclusão foi de 18 a 35 anos, podendo ser do sexo feminino ou masculino, de uma determinada academia da cidade de Natal/RN.

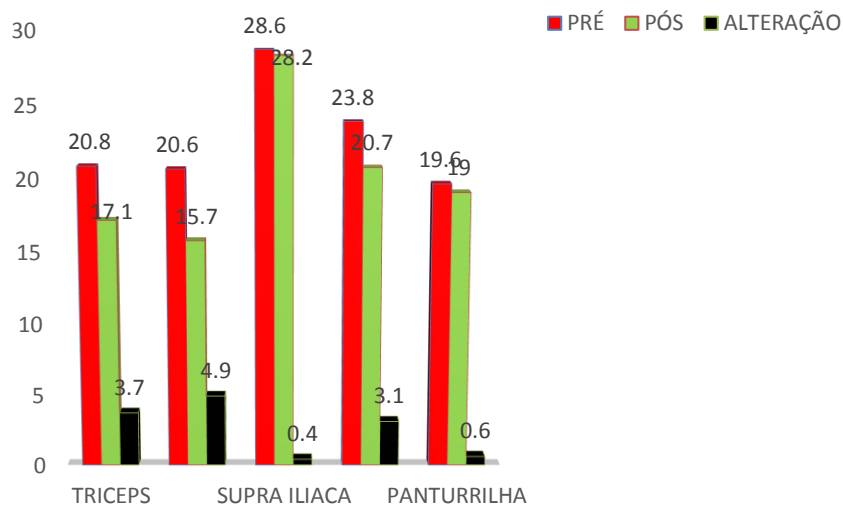
A hipótese da pesquisa foi que a participação em um programa de treinamento de força devidamente periodizado e bem orientado, induziria a adaptações fisiológicas que promoveriam alterações nos compartimentos corporais, além disso, o estudo buscou também especificar qual região corporal obteve maior desempenho (redução e/ou ganho) durante todo o processo investigativo.

Com os resultados obtidos podemos afirmar que o treinamento de musculação possui influência na composição corporal, com alterações de perdas e gordura, assim como aumento de massa muscular. Porém, é válido ressaltar que cada organismo reage de uma forma diferente aos exercícios físicos, assim como, o processo de adaptação ao ritmo das atividades e o alcance do resultado desejado varia de pessoa para pessoa (HEYWARD e STOLARCZYK, 2000).

Segundo FRANCISCHI, PEREIRA e LANCHÁ JUNIOR (2001) Na grande maioria dos programas que visam reduzir o percentual de gordura, parece que há um consenso com relação à prescrição do treinamento aeróbio. Porém este tipo de treinamento não impede a perda de massa magra, o que é minimizado com o treinamento resistido. Assim...

GELIEBTER e colaboradores realizaram uma pesquisa comparando o efeito do treinamento aeróbio com o da musculação nas alterações da composição corporal, sendo os indivíduos moderadamente obesos. Ao final de 8 semanas ambos os grupos obtiveram uma perda de peso de 9 quilos em média, porém somente o grupo que treinou com pesos conseguiu atenuar a perda de massa magra.

Nesse estudo, utilizei apenas o treinamento de musculação, e o resultado obtido foi redução gordura subcutânea em todas as dobras analisadas, sendo elas tricipital, axilar, supra iliaca,coxa média e panturrilha (Gráfico 1).



	TRICEPS	AXILAR	SUPRA ILIACA	COXA	PANTURRILHA
PRÉ	20.8	20.6	28.6	23.8	19.6
PÓS	17.1	15.7	28.2	20.7	19
ALTERAÇÃO	3.7	4.9	0.4	3.1	0.6

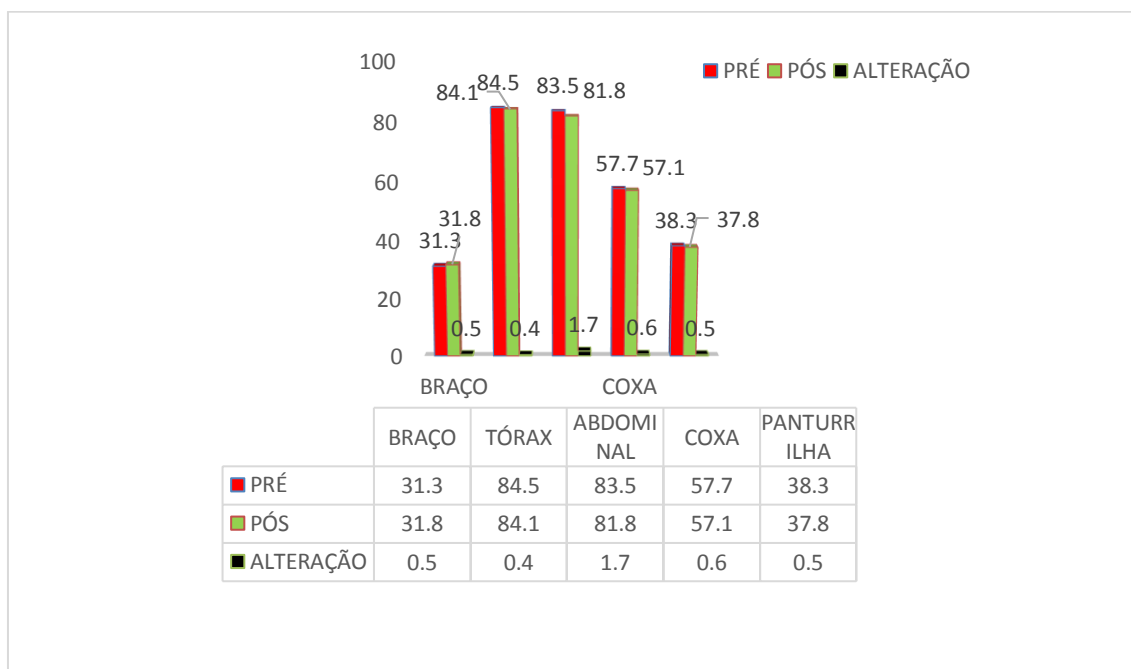
**Gráfico 1 – Redução de gordura subcutânea e percentual de alteração de cada região.**

No gráfico acima, observamos que todas as regiões submetidas a avaliação após as sessões de treinamento resistido, obtiveram resultados satisfatórios no que diz respeito a redução da gordura subcutânea, já que todas as dobras foram reduzidas, sendo a região axilar a que teve maior alteração, enquanto a supra ilíaca a menor.

Em termos percentuais, a dobra axilar foi a que sofreu redução mais significativa, no valor de 23.8% do valor pré treinamento, seguida da tricripital 17.8%, coxa 13.1%, panturrilha 3.1% e supra iliaca 1.4%.

Estudos como o de Montenegro, 2014, que realizou uma revisão de literatura narrativa, obtiveram achados bastante positivos em relação a prática de exercícios físicos e perda de gordura. Ao final da sua busca ele concluiu que estudos apontam o treinamento resistido como eficaz instrumento na redução de massa gorda.

Na redução da massa magra, observamos a alteração entre o pré e pós avaliação na região do tórax, abdominal coxa média e panturrilha, exceto braço, que houve aumento, como visualizamos abaixo (Gráfico 2).



**Gráfico 2 – Redução de massa magra e percentual de alteração de cada região.**

No gráfico exposto acima, destacamos que a região abdominal obteve a maior redução de massa magra.

Em relação ao percentual, as perdas não foram significantes, onde a região abdominal diminuiu 2.1%, coxa 1.1 % , panturrilha 1.32%, tórax 0,39%. A região do braço não sofreu perda, aumentando 0.5%.

Azevedo et al., (2007) conduziram uma pesquisa com o objetivo de analisar e comparar os níveis de força máxima, endurance muscular e composição corporal após o treinamento resistido de alta intensidade e baixo volume com duração de quatro semanas em 10 mulheres com no mínimo 3 meses de prática. Os resultados demonstraram que o período de quatro semanas de treinamento resistido foi insuficiente para promover diminuição significativa do percentual de gordura corporal bem como o aumento de massa muscular.

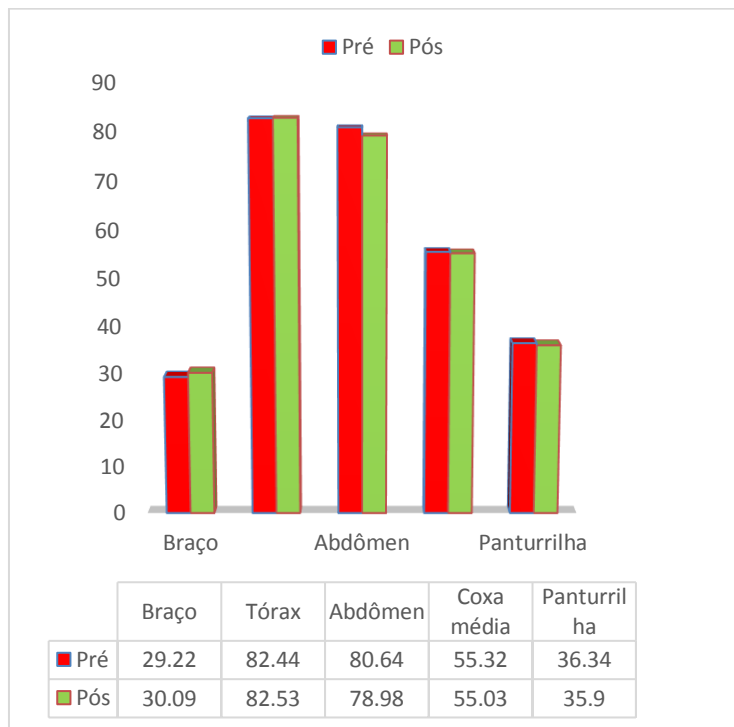
Ostrowski et al. (1997), após dez semanas de treino resistido com homens moderadamente treinados também não conseguiram observar alterações significativas na composição corporal provavelmente por falta de acompanhamento nutricional dos sujeitos. Da mesma forma, Santos et al. (2002), não demonstraram redução nas proporções de gordura corporal de homens jovens destreinados após dez semanas de treinamento resistido, apesar de ter apresentado incremento na massa corporal total e da massa magra.

Entretanto, ao analisarem 24 homens entre 18 a 30 anos, durante um período de treinamento de 10 semanas, Batista e Barbosa (2006) afirmaram ao fim da sua pesquisa que o treinamento com pesos, possui efeitos positivos na redução do percentual de gordura corporal e no aumento da massa corporal magra, mesmo não sendo controlado o estilo de vida (sem orientação nutricional) dos participantes.

Ainda em 1921, Mateigka dividiu o peso corporal em quatro componentes (tecido gorduroso, tecido muscular, tecido ósseo e tecido remanescente) onde já se havia a preocupação de determinar cada componente, onde no muscular, realizou-se uma correção no perímetro do membro para "tirar" a gordura que está sendo medida, minimizando assim a possibilidade de verificação de uma

falsa hipertrofia muscular causada pelo aumento da massa gorda e não pela massa muscular.

Seguindo este raciocínio, o Gráfico 4 mostra os ganhos e perdas de massa magra através do perímetro corrigido, onde é feita a redução da dobra cutânea de gordura da medida de perímetro do Braço, tórax, abdômen, coxa e Panturrilha.



Houve aumento de massa magra, através do perímetro corrigido na região do braço, tórax, porém em valores não significativos. As medidas foram: Braço com 0,87 cms e Tórax 0,09. As regiões de abdômen, Coxa média e panturrilha diminuíram em números também não significativos, onde a maior diferença foi na região do abdômen, de 1,66 cms, coxa média em 0,29 cms e panturrilha 0,44 cms.

Arruda *et al* (2010), conclui em sua revisão de literatura que o treinamento de força apresenta um importante papel na busca pelo emagrecimento, visto que promove a manutenção e/ou melhora da massa magra, aumentando assim o gasto energético em repouso.

Silva Filho (2013), após analisar alguns achados à cerca do assunto, afirma que o treinamento com pesos, possui efeitos positivos na redução do percentual de gordura corporal, e isso acontecendo de forma saudável, devido também provocar um controle ou aumento da massa corporal magra, mesmo quando, os praticantes não estejam controlando seus estilos vida no que se refere à orientação nutricional.

Esses estudos demonstram provavelmente o que a literatura preconiza sobre a diminuição do percentual de gordura, fator favorecido pela combinação de exercícios de características diferentes quanto sua intensidade (GENTIL, 2010).

A efetividade de qualquer programa de treinamento está na aplicação correta de princípios científicos na sua organização, controlando muito bem suas variáveis como: intensidade, volume, intervalo de descanso e frequência de treinamento, aplicando alguma forma de periodização (BARBANTI, 2004).

A periodização do treinamento é, portanto, fundamental. Além disso, deve-se ter em mente as circunstâncias do caso concreto: adultos sedentários no estágio inicial e os que já se encontram em uma fase posterior na busca do emagrecimento certamente possuirão quantidades diferentes de exercício (FLECK E SIMÃO, 2008).

Apesar de esse achado ter despertado o interesse em encontrar uma resposta ao favorecimento da perda de gordura, o presente estudo não elucidou a causa ou eventual correlação entre os parâmetros. Isto se deve a combinação das inúmeras variáveis envolvidas na construção do resultado. Por fim, sugere-se que novos estudos com amostras maiores sejam realizados para implementar o tratamento pela estatística inferencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



O presente estudo constatou uma redução de com média de 11,8% do valor das dobras cutâneas em todos os indivíduos, porém, em termos quantitativos a dobra cutânea da **região peitoral** apresentou os melhores resultados, com redução de **23.3%** de redução de gordura subcutânea do valor pré treinamento. Já para a massa magra, todos indivíduos mantiveram a massa magra. Porém, em termos quantitativos a região do braço apresentou os melhores resultados com aumento de 0,87 cms de aumento de Massa. Apesar da eficiência do programa de treinamento resistido, as diferenças não foram significativas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, Débora Paes de, et al. **Relação entre treinamento de força e redução do peso corporal**. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.4, n.24, p.605-609. Nov/Dez. 2010.

AZEVEDO, P. H. S. M.; DEMAMPRA, T. H.; OLIVEIRA, G. P.; BALDISSERA, V.; BÜRGER-MENDONÇA, M.; MARQUES, A. T.; OLIVEIRA, J. C.; PEREZ, S. E. A. **Efeito de 4 semanas de treinamento resistido de alta intensidade e baixo volume na força máxima, endurance muscular e composição corporal de mulheres moderadamente treinadas**. Brazilian Journal of Biomotricity, Bauru, v. 1, n. 3, p. 76-85, ago., 2007.

BARBANTI, V. J.; TRICOLI, V.; UGRINOWITSCH, C. **Relevância do conhecimento científico na prática do treinamento físico**. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. 18, n. esp., p. 101-109, ago. 2004.

BATISTA, G. J; BARBORA, M. T. S. **Efeitos de 10 semanas do treinamento com pesos sobre indicadores da composição corporal em indivíduos do gênero masculino**. MOVIMENTUM. Revista Digital de Educação Física. Ipatinga: Unileste-MG. Vol. 1. 2006. p.1-11.

FLECK, S.; SIMÃO, R. **Força: Princípios Metodológicos para o Treinamento**. 1ª edição. Phorte. São Paulo, 2008.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M.; **Avaliação da composição corporal aplicada**. 1ª edição. São Paulo: Manole, 2000.

FRANCISCHI, R.P.; PEREIRA, L.O.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. **Exercício, Comportamento Alimentar e Obesidade: Revisão dos Efeitos sobre a Composição Corporal e Parâmetros Metabólicos**. Rev. Paul. Educ. Fís. São Paulo. Vol. 15. Num. 2. 2001. p. 117-40.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.P. **Controle de Peso Corporal e Atividade Física e Nutrição**. Londrina. Midiograf. 1998.

JACKSON AS, POLLOCK ML. **Generalized equations for predicting body density of men**. Br J Nutr. 1978;40(3):497-504.

LUSK, S. J.; BRUCE, D.; HALE, et al. **"Grip width and forearm orientation effects on muscle activity during the latpull-down"**. J Strength Cond Res 24(7), p. 1895-1900. 2010.

MONTENEGRO, L. P. **Musculação: Aspectos positivos para o emagrecimento**. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo, v.8, n.43, p.100-105, jan./fev. 2014. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/588>. Acesso em 9 mar. 2014.

NUNES, Fábio Borges; SOUSA, Eliene Nunes de. **EFEITO DE 12 SESSÕES DE TREINAMENTO RESISTIDO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UM ESTUDO DE CASO**. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 8, n. 49, p.674-679, mar. 2014.

OSTROWSKY, K. J.; WILSON, G. J.; WEATHERBY, R.; MURPHY, P. W.; LYTTLE, A. D. **The effect of weight training volume on hormonal output and muscular size and function**. J Strength Cond Res, v. 11, n. 3, p. 148-154, 1997.

PRESTES, Jonato; FOSCHINI, Denis; MARCHETTI, Denis. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias.** Barueri: Editora Manole, 2010.

SILVA FILHO, José Nunes da. **Treinamento de força e seus benefícios voltados para um emagrecimento saudável.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 7, n. 40, p.329-338, ago. 2013.

Carneiro, Gláucia, et al. **"Influence of body fat distribution on the prevalence of arterial hypertension and other cardiovascular risk factors in obese patients."** Revista da Associação Médica Brasileira 49.3 (2003): 306-311.

Hackney, Anthony C., and Atko Viru. **"Research methodology: endocrinologic measurements in exercise science and sports medicine."** Journal of athletic training 43.6 (2008): 631-639.

Nindl, Bradley C., et al. **"Testosterone responses after resistance exercise in women: influence of regional fat distribution."** International journal of sport nutrition and exercise metabolism 11.4 (2001): 451-465.

