

## **BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS RESISTIDOS PARA INDIVÍDUOS OBESOS**

Leonardo Bueno de Moraes<sup>1</sup>

Renan Floret Turini Claro<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Esta pesquisa de cunho bibliográfico tem como objetivo analisar e discutir a respeito da prática de exercícios resistidos como auxílio da melhora significativa no quadro da obesidade. Foi recolhida informações de fonte seguras, a respeito das temáticas musculação, exercício resistido, treinamento de força, gasto calórico, emagrecimento e a relação com esses temas. Partindo do pressuposto de que o exercício físico promove diversos benefícios para a saúde global de quem possui obesidade e o exercício resistido auxilia na redução da pressão arterial, da taxa do colesterol total, da glicemia, aumenta a sensibilidade a insulina e diminui os riscos de doenças cardiovasculares. Diante disso, o desenvolvimento do presente trabalho de estudo possibilitou uma análise sobre a importância do exercício resistido no processo de emagrecimento, evidenciando através de uma revisão na literatura que as vantagens da prática do exercício resistido, são muitas, entre elas: ganho de força, ganho e manutenção da massa magra, estabilidade articular, melhora do quadro funcional, melhora da aptidão física e contribuindo para uma vida diária ativa.

**Palavras-chave:** Exercício Resistido. Obesidade. Emagrecimento.

### **ABSTRACT**

This bibliographic research aims to analyze and discuss the practice of resistance exercises aid in significant improvement in the framework of obesity. Safe source information was collected on bodybuilding, resistance exercise, strength training, caloric expenditure, weight loss, and the relationship with these topics. Based on the assumption that physical exercise promotes several benefits for the global health of those who have obesity and resistance training reduces blood pressure, total cholesterol, blood glucose, increases insulin sensitivity, and decreases the risks of diseases cardiovascular diseases. Therefore, the development of the present study made a possible analysis on the importance of resistance exercise in the weight loss process, evidencing through a literature review that the advantages of the practice of resistance exercise are many, among them: gain of strength, gain and maintenance of lean mass, joint stability, improved functional status, improved physical fitness and contributing to an active daily life.

**Keywords:** Resistance Exercise. Obesity. Slimming.

<sup>1</sup>Graduado em educação física. Faculdades Integradas de Jaú.

<sup>2</sup> Orientador. Doutor em fisiopatologia em clínica médica

## INTRODUÇÃO

A obesidade, é uma doença integrante do grupo de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) se define como o acúmulo de gordura corporal em excesso, que acarreta prejuízos à saúde dos indivíduos. A obesidade é um processo multifatorial que envolve aspectos ambientais e genéticos (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004); considerada uma epidemia crescente no mundo todo. O aumento de pessoas obesas ou com pré-obesidade pode ser justificado devido às mudanças ocorridas no último século. Com o crescimento da indústria alimentícia, a dieta da população em geral passou a ser composta predominantemente por carboidratos refinados e gorduras de origem animal. Aliado a isso, também houve mudanças significativas na relação do indivíduo com a prática de exercícios físicos, já que o seu estilo de vida passou a ter características cada vez mais sedentárias em decorrência da mecanização da maioria das atividades diárias (DE ANDRADE, 2017).

Ingestão calórica maior do que o gasto calórico, dieta não saudável, péssimos hábitos alimentares, falta de atividade física, desregulação hormonal e outros fatores genéticos, contribuem para o alcance da obesidade. O quadro epidemiológico nutricional do Brasil aponta para estratégias de saúde pública capazes de dar conta de um modelo de atenção para desnutrição e obesidade, integrando consequências e interfaces das políticas econômicas dentro do processo de adoecer e morrer das populações (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004).

A obesidade aumenta a probabilidade de desenvolver doenças cardiovasculares, câncer, dislipidemia, hipertensão, diabete entre outras doenças que aumentam a taxa de mortalidade (Rosa et al., 2005). Segundo Souza apud Virtuoso (2005) é considerado saudável um percentual de gordura de 18 a 25% para o sexo masculino e de 20 a 30% para o sexo feminino. Um dos fatores para o aumento do percentual de gordura é a relação entre o gasto calórico e a ingestão calórica, quando a ingestão calórica é maior que o gasto ocorre um aumento da massa corporal total (DE PAIVA MONTENEGRO, 2014).

A Organização Mundial da Saúde, alerta que a obesidade é um dos problemas de saúde mais graves, estima-se que em 2025, 2,3 bilhões de adultos no mundo terão sobrepeso, dos quais 700 milhões são obesos, com índice de massa corporal (IMC) superior a 30. Segundo uma pesquisa de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas da Vigitel, entre 2006 a 2018, Índice de obesidade no Brasil cresceu 67,8% entre 2006 e 2018.

As avaliações são importantes, para ter um diagnóstico do grau de obesidade e o tratamento adequado, assim como uma boa prescrição de exercícios físicos e dietas saudáveis. Atualmente, um método frequentemente utilizado para a identificação da obesidade é o Índice de Massa Corporal (IMC), por se tratar de um método fácil e rápido, no qual se enquadram como pré-obesos indivíduos com IMC de 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> e obesos, indivíduos com IMC igual ou superior a 30 kg/m<sup>2</sup>. Estimase que em 2025 cerca de 2,3 bilhões de adultos serão classificados com préobesidade e mais de 700 milhões serão obesos. Este valor representa cerca de 10% da população lutando contra a obesidade (DE ANDRADE,2017).

Outra avaliação muito utilizada, é a avaliação antropométrica, nesta avaliação são medidos o peso, altura, comprimento, perímetro e as dobras cutâneas. Os resultados são coletados e aplicados em equações e fórmulas estatísticas que dão o resultado do percentual de gordura atual, percentual de gordura recomendo, percentual de massa magra e gordura localizada. Na avaliação antropométrica é utilizado balança, fita métrica, e adipômetro para pincelar a dobra. Após as avaliações e diagnóstico do nível de obesidade do indivíduo, o exercício físico se torna indispensável para a melhora do quadro de obesidade. O exercício físico é toda atividade física que é sistematizada e programado dentro de uma periodização, para alcançar determinado objetivo, através de métodos de treinamento e movimentos técnicos (CASPERSEN et al., 1985).

De acordo com AZEVEDO et al. (2012), “O treinamento de musculação consiste em contrações musculares de forma repetitiva e utilizando como resistência pesos livres, aparelhos, elásticos ou o peso do próprio corpo “. Este promove o aumento de massa muscular, o aumento da massa óssea calcificada, e a redução da gordura corporal. De modo geral os exercícios físicos aumentam o gasto calórico diário, os exercícios resistido além desse efeito, aumenta a taxa metabólica basal devido ao ganho de massa muscular (SANTAREM, 1998). Atualmente, estão sendo utilizados com o propósito de aumentar o gasto calórico durante e depois do treinamento. Além disso contribui para o aumento de força, estabilidade articular possibilitando uma vida diária mais ativa (MATSURA, MEIRELLES E GOMES, 2006).

As modificações causadas pelo exercício resistido são agudas e crônicas, sendo as agudas o gasto energético durante o exercício físico e na recuperação pós exercício. O gasto energético pós exercício é maior no treino resistido do que no treino aeróbio, pois o distúrbio da homeostase é maior, devido à alta demanda energética do treino e as demandas energéticas

crônicas são as Alterações morfofuncionais que diferenciam um indivíduo fisicamente treinado de um não treinado (MARIA; GONGALVES, 2009).

O principal determinante do processo de mobilização da gordura corporal é o balanço calórico negativo. Sendo o tecido adiposo a principal forma de reserva de energia do organismo, compreende-se que quando faltam calorias na alimentação para suprir a demanda energética, ocorre mobilização de gordura corporal. A contribuição dos exercícios físicos em geral para o processo de emagrecimento decorre do aumento no gasto calórico diário, e do estímulo ao metabolismo, cujos níveis de atividade tendem à redução durante dietas hipocalóricas (SANTAREM, 1998).

Segundo Meirelles apud GOMES (2004), um dos fatores que mais contribui para o emagrecimento, é o efeito do EPOC no aumento do gasto energético diário total com o exercício resistido. Os estudos que comparam o exercício resistido ao aeróbio, mostram que o resistido, causa um distúrbio maior na homeostase, devido às altas intensidades, que requerem maior gasto energético, tanto durante o exercício, quanto na recuperação.

Nesse sentido, em busca de garantir uma prescrição correta de exercícios resistidos, além de proporcionar conhecimento científico em relação a obesidade, emagrecimento e saúde, se justifica a importância dessa pesquisa. Portanto, o objetivo deste trabalho é apresentar o exercício resistido como auxiliar na diminuição da massa corporal e na mobilização da gordura corporal em obesos.

## **METODOLOGIA**

Essa presente pesquisa foi realizada em caráter de uma revisão literária, sendo essa uma etapa do trabalho que reúne fontes de pesquisa para o embasamento teórico, onde se consultou bases de dados da Literatura Latino - Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e Google Acadêmico.

“A principal vantagem da pesquisa bibliográfica, reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2010 p. 27-28).

Na busca pelos artigos, foram utilizados os descritores: “obesidade”, “emagrecimento” e “exercício resistido”.

Na pesquisa inicial, foram identificados 32 artigos, no período de 1985 a 2018 e selecionados 24 destes, através do critério, de que estes, teriam mais relevância ao estudo e

agregaria na discussão do tema abordado. Foram excluídos da análise de artigos científicos, aqueles que não tratavam da metodologia de treinamento resistido.

Na revisão foi pesquisado sobre musculação, exercício resistido, treinamento de força, gasto calórico, emagrecimento e a relação entre esses temas.

## **RESULTADOS**

O treinamento resistido é uma forma de auxiliar no combate a obesidade, visto que por meio da sua prática irá ocorrer maior dispêndio energético diário, promovendo benefícios no processo de emagrecimento. Além disso, o exercício físico induz impactos agudos, como o gasto calórico e aumento do metabolismo após seu término, e crônicos na mobilização e oxidação de gordura devido ao aumento da atividade da enzima lipase hormônio sensível e aumento da densidade mitocondrial, favorecendo o processo de redução de gordura corporal. (DE ANDRADE,2017).

A musculação gera um gasto calórico durante a sessão, aumento do EPOC, aumenta a massa muscular, aumenta a Taxa de Metabolismo Basal e melhora a autonomia dos obesos auxiliando o emagrecimento. (DE PAIVA MONTENEGRO,2014).

Além disso, é sugerido, que um protocolo de treinamento resistido mais intenso, é mais eficaz no controle de peso. Dois fatores foram atribuídos ao fato do exercício resistido gerar um maior EPOC. O primeiro fator são as respostas hormonais, que causam alterações metabólicas, especificamente catecolaminas, cortisol e GH (hormônio do crescimento).

Outro fator são as microlesões causadas no tecido muscular após o treinamento. O que acontece é que antes da hipertrofia, durante o exercício a síntese de proteínas é diminuída, mas após o exercício ocorre um fenômeno, no qual o turnover de proteína é estimulado. Esse processo de síntese proteica, por si só, já exige alta demanda energética, que também ajuda na estimulação do gasto energético após o exercício. (FOUREAUXL, G; DE CASTRO PINTOL, K. M; DÃMASSOL, A, 2006).

O treinamento resistido, visa gerar o aumento da intensidade, e conseqüentemente o aumento da taxa metabólica de repouso, sendo ele uma forma de atividade física que é projetada para melhorar a aptidão muscular através do exercício de um músculo ou de um grupo muscular contra a resistência externa. Os gastos calóricos no exercício físico, aumentam de acordo com o volume e intensidade e logo após, aumenta-se a taxa metabólica de repouso, com o aumento dos níveis hormonais, especificamente de catecolaminas e GH, além do aumento da oxidação

dos substratos e a estimulação da síntese proteica. O Gasto energético total (GET), condiz ao total de energia gasta por um indivíduo em 24 horas, ou seja, um dia. Resultando-se da somatória dos componentes: taxa metabólica de repouso, termogênese induzida pela dieta, e o exercício físico, ou seja, para que se alcance a meta esperada de emagrecimento é necessário se basear neste fundamento (FARIA et al., 2012).

O treinamento resistido promove modificações agudas e crônicas no gasto energético total. As modificações agudas é o gasto energético durante o exercício físico e durante a recuperação. O motivo do gasto energético pós exercício, ser maior no treino resistido do que no aeróbio, é que o distúrbio da homeostase é maior, devido à alta demanda energética do treino (Guttierres; Marins, 2008).

Outro fator é o ganho e manutenção da massa magra, por meio do dano tecidual, que estimula a síntese de proteínas e a hipertrofia muscular. O ganho de massa, contribui consumindo energia, conseqüentemente aumentando a taxa metabólica basal. Além de que o processo de síntese proteica, também aumenta o gasto energético (KRAEMER, et al., 1992).

O EPOC é o consumo excessivo de oxigênio pós esforço, que gera um consumo excessivo de energia pós esforço para voltar à normalidade da taxa metabólica de repouso. A duração do EPOC após o término do exercício, depende da intensidade (THORNTON; POTTEIGER, 2002).

O consumo de oxigênio permanece elevado porque o esforço físico provoca a perda da homeostase, alterações da temperatura, da concentração de íons e de substratos. Esses desequilíbrios exigem esforços maiores dos sistemas fisiológicos (cardiovasculares, respiratórios, endócrino e outros), fazendo com que consumam mais oxigênio (PORTO, 2011).

A relação do EPOC com a obesidade, se dá pela perda de peso corporal, obtida através da alta intensidade realizada no exercício resistido e treinamento de força. Esta gera uma maior ativação do sistema nervoso simpático, aumentando o metabolismo lipídico de repouso, pois o substrato energético prevalente durante o exercício físico é o glicogênio (THORNTON; POTTEIGER, 2002).

Portanto entende-se que para o controle da obesidade, o exercício de alta intensidade facilita a oxidação lipídica, o que resultara em uma melhor composição corporal. Esta melhora se dá através de uma melhor relação entre a massa magra e a energia gasta durante o exercício, que contribui para o aumento do gasto energético total, otimizando a perda do tecido adiposo. (Burleson et al., 1998)

O exercício físico tem diversos benefícios para a saúde global para quem tem um quadro de obesidade. O treinamento resistido promove adaptações que reduzem a pressão arterial, a taxa de colesterol total, a glicemia, aumenta a sensibilidade à insulina, e diminui os riscos de doenças cardiovasculares (DE PAIVA MONTENEGRO, 2014).

Quando a intensidade e o volume total de treino são adequados, o treinamento resistido pode gerar um aumento na taxa metabólica de até 24 horas, aumentando o gasto calórico diário, auxiliando para manter o balanço energético negativo. Esse gasto se dá por um fenômeno que acontece pós treino para restabelecer as alterações causada pelo treino (DE PAIVA MONTENEGRO, 2014).

O treino resistido faz com que haja um aumento de 62% na utilização de gordura por até 14 horas depois de uma sessão de treino, além do ganho e a manutenção de massa magra, que também contribuí para a perda de peso, pois o ganho de massa faz com que ocorra o aumento da taxa metabólica basal, impactando em uma vida diária mais ativa para o indivíduo obeso, proporcionando aumento da força de resistência, força de potência, estabilidade articular e melhor aptidão física.(OLIVEIRA et al, 2011).

DE ALBUQUERQUE (2018) diz que esse aumento da taxa metabólica diária está associado também ao aumento da massa corporal metabolicamente ativa, favorecendo a redução do acúmulo das células adiposas. Além disso, o treino resistido aumenta a capacidade funcional e a capacidade de realizar mais atividades diárias que contribuem para um balanço energético negativo (gastar mais energia do que consome).

Durante o exercício resistido são mobilizadas fontes de energias que tendem a liberar glucagon, cortisol, hormônio do crescimento e testosterona. Em exercícios intensos, a liberação desses hormônios continua aumentados, beneficiando a manutenção da massa magra e diminuição da ação da insulina que dificulta o armazenamento dos lipídeos nas células adiposas (SOUZA E VIRTUOSO, 2005).

No processo de emagrecimento onde há uma dieta hipocalórica ocorre a redução de cerca 20% do metabolismo de repouso, um dos fatores para que isso ocorra e a diminuição da massa muscular. Foi observado que indivíduos que utilizavam dietas hipocalóricas apresentavam uma redução de massa gorda e magra, porém quando o exercício resistido era inserido a massa magra era mantida facilitando o processo de emagrecimento (DE ANDRADE,2017).

Diante das formas de treinamento físico existentes e em busca de um treinamento que proporcione benefícios evidentes ao corpo e principalmente para os grupos de sedentários,

idosos além disso, que evite doenças crônicas como a obesidade, o treinamento com peso é o que melhor representa essas características, considerados exercícios completos, tão bom ou melhor que outras atividades físicas (DE ALBUQUERQUE JANOVITS, Ricardo et al).

Segundo Murphy (2015):

A adição de exercício, particularmente treino de resistência (RT), a uma dieta hipocalórica tem demonstrado ser eficaz na retenção de maiores quantidades de tecido magro. Como a perda de peso induzida pelo exercício resistido resulta na perda de gordura e tecido magro, isto pode levar a uma "aceleração" da perda muscular sarcopênica. Assim, é necessário identificar estratégias que facilitem a perda simultânea de massa gorda e a retenção em massa muscular.

O efeito do exercício resistido sobre o EPOC foi analisado por Binzen, Swan e Manore (2001), em mulheres de 29 a 32 anos previamente treinadas com exercício resistido, em que foi observado que, após uma sessão de 90 minutos, a taxa metabólica permaneceu elevada por mais que duas horas após o exercício. Estes dados indicam que, nas mulheres treinadas pela RE, a R aguda produz um modesto aumento do VO<sub>2</sub> durante um período de recuperação de 2 h e um aumento da oxidação de gordura.

Para que se alcance o objetivo de diminuição e mobilização da gordura corporal, é necessário a prescrição de exercício resistidos com frequência de 2 a 3 dias na semana; na intensidade de 8 a 12 RM (10 a 15 para indivíduos acima de 50/60 anos) para cada grande grupo muscular; de duração com início a 1 série e progredir para 2 e 3 séries gradualmente; dos tipos de máquinas de musculação, pesos livres, banda elástica, peso corporal, etc. Ainda incluindo aquecimento, relaxamento, e exercícios de flexibilidade em todas as sessões do programa. Importante levar em consideração que a prescrição deve ser realizada, após uma criteriosa avaliação física e deve ser específica para cada tipo de pessoa, não sendo generalizada (American College of Sports Medicine, 1998).

Segundo os estudos citados inserir o exercício resistido no programa de treinamento do indivíduo obeso resultará numa melhora no quadro funcional, na redução de massa gorda e a manutenção de massa magra, resultando em uma melhora na saúde total desses indivíduos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Sendo a obesidade um dos maiores problemas de saúde pública que afeta o mundo e causa inúmeras outras doenças sistêmicas, é óbvio que medidas preventivas devem ser tomadas. Portanto, o objetivo desta pesquisa é comprovar que o exercício resistido é eficaz como auxiliar na diminuição da massa corporal e na mobilização da gordura corporal em obesos.

Conclusivamente, o treinamento resistido se mostrou ser um dos fatores benéficos para o controle da epidemia da obesidade. Os Estudos da área demonstram que o exercício resistido se mostra eficiente na perda de gordura e redução de doenças, quando é adicionado em um programa de treinamento para esse público. A forma que o exercício resistido contribui, é afetando diretamente no gasto energético total do indivíduo, pois o consumo de energia é aumentado durante e pós uma sessão de treino. Isso ocorre, por conta de um distúrbio na homeostase, necessitando de gastos energéticos nos pós treino.

O gasto excessivo de oxigênio gerado pelo exercício resistido, é chamado de EPOC, e para voltar ao repouso, ocorre o gasto excessivo de energia na recuperação, que contribui para a perda de peso. A prescrição do exercício deve ser individualizada para atividade aeróbia e exercício resistidos com base na avaliação física, objetivo do programa de treinamento, no aluno, e recursos disponíveis. Os gastos calóricos no exercício físico, aumentam de acordo com o volume e intensidade e logo após, aumenta-se a taxa metabólica de repouso. Ocorre também alterações metabólicas, que aumentam a produção de alguns hormônios, especificamente Catecolaminas, GH e Cortisol. A hipertrofia também contribui no emagrecimento, através do dano tecidual na musculatura, que faz com que aumente a síntese proteica no musculo, e no processo, é aumentado o gasto energético, além de haver o aumento da massa magra que, por sua vez, consome gordura e aumenta a taxa metabólica basal.

Portanto, as vantagens da prática do exercício resistido, são muitas, entre elas: Ganho de força, ganho e manutenção da massa magra, estabilidade articular, melhora do quadro funcional, melhora da aptidão física e contribuindo para uma vida diária ativa. A revisão traz um olhar voltado aos benefícios, mas é importante buscar estudos que indiquem qual a melhor intensidade e volume de treino para proporcioná-los de maneira segura e eficiente.

## REFERÊNCIAS

American College of Sports Medicine. A quantidade e o tipo recomendados de exercícios para o desenvolvimento e a manutenção da aptidão cardiorrespiratória e muscular em adultos saudáveis. **Med. Sci Sports.Exerc.** 1998; 30:975-91.

Azevedo, M.G.; Souza, A.D.; Silva, P.A.; Curty, V.M. Correlação entre volume total e marcadores de dano muscular após os exercícios excêntricos com diferentes intensidades no efeito protetor da carga. **Rev.Bras.Pres.Fisio.Exercício.** V. 6. Num. 35. p.455-464. 2012.

BINZEN, C. A; SWAN, P. D.; MANORE, M; M. Post exercise oxygen consumption and substrate use after resistance exercise in women. **Med. Sci. Sports Exerc.** v.33, p.932-938, 2001.

Burleson MA, O'Bryant HS, Stone MH, Collins MA, Triplet-McBride T. Effect of weight training and treadmill exercise on post exercise oxygen consumption. **Med.Sci Sports.Exerc** 1998; 30: 518-22.

CASPERSEN, Carl J. et al. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. **Public Health Reports.** March-April 1985, Vol. 100, n. 2, p. 126-131.

DE ALBUQUERQUE JANOVITS, Ricardo et al. Musculação e emagrecimento: algo possível? Revista Remecs – **Rev.Multi.Est.Cien.Saúde**, p. 16-17, 2018.

DE ANDRADE, Bruno Macedo et al. Treinamento resistido aplicado ao processo de emagrecimento. **Rev.Bras.Fisio.Exercício**, v. 16, n. 2, p. 111-116, 2017.

DE PAIVA MONTENEGRO. Musculação: Aspectos positivos para o emagrecimento. RBPFEEX- **Rev.Bras.Pres.Fisio.Exercício**, v. 8, n. 43, 2014.

FARIA, S. L. et al. Diet-induced thermogenesis and respiratory quotient after RouxenY gastric bypass. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, 2012.

FOUREAUXL, G; DE CASTRO PINTOL, K. M; DÂMASSOL, A. Oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. **Rev.Bras.Med. Esporte**, vol.12 no.6 Niterói Nov./Dec. 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010. 27-28 p.

Gutierrez APM, Marins JCB. Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica. **Rev.Bras.Epidemiol**, 2008;11(1):147-58.

Kraemer WJ, Fry AC, Warren BJ, Stone MH, Fleck SJ, Kearney IT, et al. Acute hormonal responses in elite junior weightlifters. **Int J Sports Med.** 1992; 13:103-9.

MARIA, J. B, L; GONÇALVES, A. Respostas agudas e crônicas da pressão arterial após exercícios aeróbicos e resistidos: uma breve revisão dos estudos de autores brasileiros. EFDeportes.com, **Revista Digital**. Buenos Aires, n. 139, Dez, 2009.

MATSURA, C.; MEIRELLES, C. M.; GOMES, P.S.C. Gasto energético e consumo de oxigênio pós-exercício contra resistência. **Revista de Nutrição**. Campinas, Vol.19.num.6, nov/dez 2006, p.729-740.

MEIRELLES, Cláudia de Mello and GOMES, Paulo Sergio Chagas. Efeitos agudos da atividade contra-resistência sobre o gasto energético: revisitando o impacto das principais variáveis. **Rev.Bras.Med.Esporte**. 2004, vol.10, n.2, pp.122-130.

Murphy CH, Churchward-Venne TA, Mitchell CJ, Kolar NM, Kassis A, Karagounis LG, et al. Hypoenergetic diet-induced reductions in myofibrillar protein synthesis are restored with

resistance training and balanced daily protein ingestion in older men. **Am J Physiol-Endocrinol Metabol**, 2015;308(9):734-43.

OLIVEIRA, D. M. M. et al. Contribuições do exercício aeróbio e resistido no processo de emagrecimento. **Revista Digital Buenos Aires**. Ano 2011, v. 16.

PINHEIRO, Anelise Rízzolo de Oliveira; FREITAS, Sérgio Fernando Torres de; CORSO, Arlete Catarina Tittoni. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 523-533, 2004.

PORTO, R. M. Consumo extra de oxigênio após exercícios aquáticos em cicloergometro e de resistência. **Colloquium Vitae**. Jul/dez 2011.

Rosa, E. C.; et al. Obesidade Visceral, Hipertensão Arterial e Risco Cardiorrenal: Uma revisão. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. Vol. 49. Num. 2. 2005.

SANTAREM, José Maria. Atualização em Exercício Resistidos: mobilização do tecido adiposo. **Saúde Total**, 1998.

SOUZA, LM de; VIRTUOSO, J. S. J. A efetividade de programas de exercício físico no controle do peso corporal. **Rev.Saúde.Com**, v. 1, n. 1, p. 71-78, 2005.

THORNTON, M. K.; POTTEIGER, J. A. Effects of resistance exercise bouts of different intensities but equal work on EPOC. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 34, n. 4, p. 715-722, 2002.