

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA REDUÇÃO DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL EM ADULTOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*Effects of resistance training in reduction the percentage of body fat in adults:
a review of literature*

**Gracieli Grahl¹, Jahn Thobias Noamann², Renan Hartmann Nunes³,
Lucinar Jupir Forner Flores³**

¹Graduada em Educação Física Bacharelado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Marechal Cândido Rondon, Paraná.

²Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física, Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Marechal Cândido Rondon, Paraná.

³Docentes do Curso de Bacharelado em Educação Física, Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Marechal Cândido Rondon, Paraná.

Resumo: O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa bibliográfica e teve por objetivo verificar na literatura atual os efeitos do treinamento resistido (TR) /musculação na redução do percentual de gordura corporal em adultos com sobrepeso ou obesidade. Para tanto, foram apresentados também os aspectos teóricos, práticos e características do TR, bem como verificar se o TR produz efeitos sobre fatores como percentual de gordura corporal, massa corporal e massa magra. Verificou-se que o TR vem ganhando credibilidade por parte da população, sendo indicado para os mais variados públicos com os mais variados objetivos. Desta forma, têm-se estudado sua indicação no tratamento da obesidade e do sobrepeso, pois ao elevar o aumento do metabolismo de repouso e do aumento da massa corporal magra, têm-se a probabilidade de diminuição do percentual de gordura corporal. Portanto, infere-se que o TR se apresenta como uma boa alternativa para programas de exercícios físicos com objetivo de controle do sobrepeso e a obesidade, apresentando-se tanto na prevenção destas situações quanto no seu tratamento, pois alterou o percentual de gordura corporal de forma benéfica, na literatura analisada.

Palavras-chave: Treinamento de resistência; Composição corporal; Obesidade.

Abstract: The present study was characterized as a literature and aimed at assessing the current literature about the effects of resistance training (RT) / weight in reducing body fat percentage in adults with overweight or obesity. Thus, we also presented the theoretical aspects, and practical features of the RT and verify that the effect of RT factors such as body fat percentage, body mass and lean mass. It was found that the RT, being nominated for various stakeholders with different objectives. Thus, they have been studying its indication in the treatment of obesity and overweight, because to raise the increase in resting metabolism and increase lean body mass, is likely to have decreased body fat percentage. Porting, it is inferred that the RT is presented as a good alternative to physical exercise programs in order to control overweight and obesity, presenting both preventing these situations and in their treatment changed because the percentage of body fat beneficial, the literature analyzed.

Keywords: Resistance training; Body composition; Obesity..

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade moderna, ocorreram significativos avanços tecnológicos quais tornam parte do cotidiano das pessoas, no qual, tecnologias como a internet, computadores com grande capacidade e cada vez mais portáteis, além de telefones celulares que facilitam diversas funções diárias, tornando possível a resolução de grande parte das situações do cotidiano sem grandes necessidades de atividades físicas (MENDES; CUNHA, 2013). Estas mudanças acrescentaram diversos benefícios às pessoas, principalmente no obsoleto à praticidade.

Entretanto, avanços tecnológicos dessa natureza têm seus malefícios à vida, pois a comodidade por eles gerada substitui a necessidade do exercício físico em suas formas mais artesanais, isto é, na locomoção (MENDES; CUNHA, 2013). Ainda segundo os autores, a comodidade excessiva se apresenta como uma forma de contribuir para o sedentarismo.

As próprias atividades de lazer tornaram se sedentárias, ou seja, têm-se optado por atividades mais cômodas, como jogos eletrônicos, ver televisão ou mesmo não fazer nada, seja pela falta de espaços adequados para tal prática nos grandes centros, devido a crescente urbanização, ou por se sentirem mais seguras em suas casas com o aumento constante de assaltos, violência, entre outros (GLANER, 2003).

Desta forma, o que ocorre é que em meio a tantas tecnologias, muitas pessoas têm esquecido o cuidado com sua saúde. Assim, uma das consequências desta displicência é o excesso de massa e gordura corporal (ELBAS; SIMÃO, 1997).

O excesso de gordura corporal, sobrepeso ou obesidade, já se tornou um problema de saúde pública, reconhecida como doença e considerada uma “epidemia de proporções mundiais” pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (NAHAS, 1999). Alguns autores a associam a algumas das doenças mais prevalentes na sociedade moderna (OLIVEIRA ; ALMEIDA, 2013). Estudos indicam a obesidade como o principal problema nutricional nos Estados Unidos, afetando cerca de um terço da população adulta. No Brasil, a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade - ABESO, indica que aproximadamente 30% a 40% da população brasileira apresenta excesso de peso/massa corporal (FISBERG, 2006).

Tendo em vista que a obesidade aumenta em números alarmantes, faz-se necessário o uso de alternativas para sua prevenção ou tratamento. Segundo Fernandez *et al.*, (2004), o exercício físico é um aliado fundamental no tratamento da obesidade, sendo responsável por cerca de 25% do gasto calórico diário de um indivíduo (OLIVEIRA; ALMEIDA, 2013). Indivíduos que se exercitam regularmente conseguem atingir melhores resultados na perda de gordura corporal se comparados a indivíduos sedentários (FERNANDEZ *et al.*, 2004).

Assim, apesar de muitos estudos salientarem os exercícios aeróbios como mais eficientes na redução de gordura corporal, o treinamento resistido encontra-se também como um aliado, que segundo diversos autores (FLECK, 1988; GOLDBERG, 1989; KEOGH, *et al.*, 1999; LAYNE; NELSON, 1999; EVANS, 1999; EWART, 1989) o TR quando incorporado em um programa de treinamento promove o aumento e manutenção da massa muscular, ocorrendo o aumento do metabolismo basal, o que leva a um maior gasto calórico basal. Além disso, apresenta melhora na função cardiovascular, reduz os fatores de risco associados com doenças coronarianas e diabéticos não insulino-dependente, prevenção da osteoporose, câncer de colo, bem estar psicológico e manutenção e melhora da estabilidade e capacidade funcional.

Desta forma, procura-se compreender quais seriam os efeitos do treinamento resistido/musculação na redução do percentual de gordura corporal em adultos, através de uma revisão na literatura atual. Neste sentido, serão apresentados os aspectos teóricos, práticos e características do treinamento resistido, analisando seus efeitos sobre o percentual de gordura corporal, massa corporal e massa magra.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Fontes de coleta de informações

A coleta de informações foi realizada através de uma busca na área da saúde de livros, revistas e nos sites *Google Acadêmico*, *Periódicos Capes* e *Scielo*.

Para busca de artigos, monografias, dissertações e teses, foram selecionadas algumas revistas, como *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, *Motrivivência*, *Revista de Educação Física da UEM*, *Revista Fitness e Performance*, *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, *Revista Treinamento Esportivo*, *Caderno de Educação Física e Esporte da Unioeste*.

2.3 Critérios para seleção das fontes

Para revisão de literatura foram selecionadas publicações em português, a partir do ano 2000 até o ano de 2013, com amostra tendo idade de 18 a 60 anos. Optou-se pelas publicações em português e o critério da idade a fim de delimitar o estudo. A seleção do período foi devido a focar os avanços em relação ao assunto nos últimos anos.

Para busca dos estudos, inicialmente, utilizou-se os seguintes termos em português: obesidade, sobrepeso e, peso corporal, já nomeados nos descritores em ciências da saúde com base na biblioteca virtual em saúde. Além destes outros termos não reconhecidos, mas que poderiam ser importantes para os mecanismos de busca foram os seguintes: percentual de gordura, treinamento resistido, de sobrecarga ou contra-resistência, musculação, treinamento de força e efeitos do treinamento resistido.

Foram excluídos os artigos publicados anteriores ao ano 2000, os artigos com indivíduos com idades inferiores a 17 anos e acima dos 60 anos e os artigos redigidos em outro idioma que não o português.

Foi realizado uma leitura dos resumos e analisado se as informações eram pertinentes ao tema, como por exemplo, serem estudos realizados com adultos, possuírem treinamento resistido na redução do percentual de gordura, alterações na composição corporal, exercício físico como meio de promoção da saúde, entre outros. Porém, alguns estudos usados na revisão fugiram a esses critérios, como no caso de estudos com adolescentes. Após uma seleção de aproximadamente 80 artigos, foram utilizados 29 artigos como referências no presente estudo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Treinamento resistido

O treinamento resistido (TR), também conhecido como treinamento contra resistência, treinamento com pesos, treinamento de sobrecarga ou musculação é definido como um tipo de exercício onde a musculatura do corpo é recrutada no intuito de promover movimentos (ou tentar mover) contra a oposição de uma força que geralmente é exercida por algum tipo de equipamento (FLECK; KRAEMER, 2006).

Esta forma de treinamento vem ganhando credibilidade e sendo cada vez mais praticada pela população, e segundo Fleck e Kraemer (2006), o aumento crescente no número de salas de musculação em clubes, universidades e escolas demonstra o quanto o TR está se tornando popular. Balsamo e Simão (2007), reforçam esse apontamento, relatando que pesquisas relacionadas ao TR estão sendo realizadas constantemente nas últimas décadas e em sua maioria, isso está relacionado ao reconhecimento da importância do TR na promoção da saúde, tanto que diversas entidades, como o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2009), tem divulgado e incentivado sua importância em seus guias de prescrição de exercícios ou em documentos institucionais.

Na montagem de um programa de TR há muitas variáveis a serem consideradas, como a carga (peso), o número de séries e repetições, intervalo entre séries e exercício, velocidade de execução, ordem dos exercícios, amplitude do movimento, frequência semanal, intensidade, massa muscular ativa, tipo de contração muscular, tipo de trabalho muscular, equipamento, técnica, nível inicial de condicionamento, dentre outros (AZEVEDO *et al.*, 2007; BALSAMO; SIMÃO, 2007).

A manipulação das variáveis do TR, é um dos principais fatores no alcance dos objetivos esperados, havendo sempre a expectativa que este produza determinados benefícios, seja por manutenção da saúde ou, como citam Fleck e Kraemer (2006), aumento da força, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal e melhoria do desempenho físico em atividades esportivas.

3.2 Obesidade

A obesidade é considerada uma doença crônica que se caracteriza pelo aumento do depósito de triglicérides nas células adiposas, distribuindo-se pelo corpo. Esse aumento geralmente é decorrente do desequilíbrio entre consumo e gasto de energia (FAGUNDES *et al.*, 2008; LORENZI *et al.*, 2005). Para esses autores, sobrepeso é, de acordo com os padrões populacionais de crescimento, o excesso de peso referenciado ao gênero, altura e idade, representando ou não excesso de gordura corporal.

Para Pinheiro, Freitas e Corso (2004) a obesidade é classificada como uma doença do grupo de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT) sendo como uma realidade inserida no mundo. Estas doenças são consideradas de difícil conceituação, de história natural prolongada, múltiplos fatores de risco, interação de fatores etiológicos desconhecidos, causa necessária desconhecida, longo período de latência, longo curso assintomático, curso clínico em geral lento, prolongado e permanente, lesões celulares irreversíveis e evolução para diferentes graus de incapacidade ou para a morte.

Estudos que investigam as causas da obesidade concluem que os fatores internos são responsáveis por apenas 5% dos casos, e os fatores externos, relacionados ao ambiente respondem por 95% desse montante (OLIVEIRA; ALMEIDA, 2013).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) propõe a classificação de sobrepeso e obesidade que serve para homens e mulheres e para todos os grupos etários adultos. Neste quadro, o sobrepeso é definido como o Índice de Massa Corporal (IMC) maior que 25kg/m^2 e a obesidade como um IMC maior que 30kg/m^2 (Quadro 1) (TROMBETTA; BATALHA; HALPERN, 2005).

Guedes e Guedes (2006) apresentam a tabela de Bray (1992), no qual a classificação do IMC é realizada por idade e difere entre os gêneros. Nesta tabela, os valores desejáveis do IMC de 19 a 24 anos de idade, para ambos os sexos, são de $19\text{-}24\text{kg/m}^2$ e de 25 a 34 anos são de $20\text{-}25\text{kg/m}^2$ (Tabela 1). A partir disto, os valores devem se elevar ligeiramente para as mulheres, o que não ocorre para os homens.

Quadro 1 - Índice de massa corpórea (IMC) e risco de morbimortalidade

Classificação	IMC (peso/altura ² = kg/m ²)	Riscos de co-morbidades
Baixo peso	< 18,5	Baixo (porém maiores riscos de outros problemas clínicos)
Normal	18,5 - 24,9	Ausente
Excesso de peso	≥ 25	Aumentado
Pré-obeso	25 - 29,9	Aumentado
Obeso classe I	30 - 34,9	Moderado
Obeso classe II	35 - 39,9	Severo
Obeso classe III	≥ 40	Muito Severo

Fonte: Trombetta; Batalha e Halpern, (2005, p. 149).

Tabela 1 - Limites Desejáveis do Índice de Massa Corporal

Grupo Etário (Anos)	Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	
	Mulheres	Homens
19 - 24	19 - 24	19 - 24
25 - 34	20 - 25	20 - 25
35 - 44	21 - 26	20 - 25
45 - 54	22 - 27	20 - 25
55 - 64	23 - 28	20 - 25
> 65	24 - 29	20 - 25

Fonte: Bray apud Guedes e Guedes (2006, p. 213).

Observa-se que o diagnóstico de obesidade, em geral, é feito com a utilização de métodos antropométricos, que são de fácil aplicação e baixo custo, sendo os mais utilizados para tal. Além do IMC, as dobras cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e supra-ílica) também podem ser usadas. Estas fornecem indiretamente a quantidade de gordura corporal, mas, para tal coleta de medidas é necessário que o profissional possua treinamento adequado (ESCRIVÃO; OLIVEIRA, 2007).

Para Campos (2008), não se deve considerar apenas que a maior quantidade de gordura apresente riscos à saúde, mas também a localização regional do excesso de gordura. Desta forma, segundo Escrivão e Oliveira (2007), outro dado importante a ser verificado no paciente obeso é a circunferência abdominal, que é uma medida indireta dos depósitos de gordura na região abdominal. No adulto, a gordura localizada nessa região está relacionada com maior risco de co-morbidades. Observando todas as informações relatadas, faz-se necessário a compreensão dos fatores que levam ao sobrepeso e a obesidade.

3.2.2 Fatores de predisposição e influência da obesidade e sobrepeso

Muitos autores apontam como principais influenciadores da obesidade e do sobrepeso as mudanças na alimentação e na atividade física e/ou exercício físico. Conforme Tardido e Falcão (2006), o que ocorre é uma transição nutricional, havendo um aumento do fornecimento de energia pela dieta, e a redução da atividade física, resultando num balanço energético desfavorável.

A redução na atividade física e de exercício físico é observada em rotinas diárias, como a utilização do carro, do ônibus, da motocicleta e do metrô, que encurtaram as distâncias, além do aumento do tempo gasto em hábitos sedentários, como assistir televisão, trabalhar no computador, jogar videogames etc. E, a transição nutricional é favorecida pelas multinacionais que fazem suas propagandas definindo aquilo que é saudável ou não. Outro fator determinante na alimentação são as condições da vida moderna, onde se tem como exemplo muitas pessoas que possuem rotinas de trabalho longas e cansativas, comendo qualquer coisa nas ruas, alimentando-se incorretamente e fora do horário (OLSZEWER *et al.*, 2008; SANCHES; TUMELERO, 2007; TROMBETTA; BATALHA; HALPERN, 2005).

Hoje em dia, há uma facilidade na obtenção dos alimentos, além do padrão de vida ser cada vez mais sedentário. Desta forma, as pessoas comem cada vez mais e se movimentam cada vez menos, acarretando em um consumo calórico elevado e favorecendo a obesidade nas pessoas predispostas geneticamente (REPETTO; RIZZOLI; BONATTO, 2003).

Entretanto, Simão (2007) relata que não necessariamente a ingestão calórica excessiva e a inatividade física são os fatores determinantes da obesidade e sobrepeso na idade adulta. Se isso fosse verídico seria fácil mudar a situação que afeta milhares de pessoas no mundo todo, pois a simples redução calórica na dieta e a realização de atividades físicas seria a solução da obesidade, e vários autores afirmam que não é somente isso.

Existem vários fatores associados à obesidade, desde aqueles denominados como genéticos, aos fisiológicos (fatores endócrinos e metabólicos), sociais e os já comentados fatores ambientais (nutrição e atividade física). Na maioria dos casos a uma combinação de fatores que resulta em um aumento de peso e, conseqüentemente à obesidade (OLSZEWER *et al.*, 2008; FARRET, 2005).

A genética ou hereditariedade também influencia no desenvolvimento da obesidade e sobrepeso. Uma história familiar de obesidade aumenta as chances de obesidade em 25-30% (CAMPOS, 2008). Para Farret (2005) essa influência pode agir através da suscetibilidade aos genes. Tais genes parecem aumentar o risco de desenvolvimento da característica, mas não são totalmente responsáveis e suficientes para explicar o distúrbio.

No entanto, estudos mais recentes apontam a participação dos fatores que influenciam na ocorrência da obesidade, classificando-os em fatores endógenos (genéticos, endócrinos e metabólicos) são responsáveis por apenas 5% da participação, enquanto os fatores exógenos (ambiente, estilo de vida e hábitos alimentares) representam o montante restante (DÂMASO *et al.*, *apud* OLIVEIRA; ALMEIDA, 2013).

Tratando-se dos fatores sociais ou exógenos, fica cada vez mais evidente que a obesidade também depende de determinantes socioeconômicos e culturais (FARRET, 2005). Para Velásquez-Meléndez, Pimenta, Kac (2004) o nível de escolaridade e a renda da população são fatores que podem interferir na maneira como esta escolhe seus alimentos, adota comportamentos saudáveis e interpreta as informações sobre cuidados para a saúde. Dessa forma, pode determinar ou influenciar na proporção de pessoas com excesso de peso e obesas.

Segundo Olszower *et al.* (2008), outro fator social que influencia no desenvolvimento da obesidade é o estresse. O estresse é um dos fatores mais importantes associado com as alterações do comportamento. Considerado como a doença dos últimos 50 anos, ele tem sido determinado pelas diversas situações do dia-a-dia, principalmente situações de dificuldade, levando a diferentes repostas por parte do organismo. O estresse é apontado como fator de influência na obesidade, e não como fator determinante.

Desta forma, pode-se afirmar que para que a prevenção ou tratamento da obesidade são necessários esforços coletivos e variados para que todos os aspectos inerentes a esta situação sejam melhoradas almejando assim, resultados satisfatórios.

3.2.3 Fatores de risco da obesidade e sobrepeso

As consequências da obesidade para a saúde são muitas, e vão de risco aumentado de morte prematura a graves doenças não letais, mas que debilitam e afetam diretamente a qualidade de vida do indivíduo (ADAMS *apud* SANCHES; TUMELERO, 2007).

Para Campos (2008), hoje a obesidade é altamente considerada um fator de risco de cardiopatias, podendo ser comparando com o do fumo, dos lipídeos sanguíneos elevados e da hipertensão. Grande parte das mortes em todo mundo mostram se relacionadas com a obesidade (TROMBETTA; BATALHA; HALPERN, 2005).

Ainda segundo os autores supracitados, vários dados demonstram que há várias co-morbidades ligadas à obesidade, como diabetes tipo 2, doença coronária, dislipidemia (lipoproteínas e lipídios plasmáticos anormais), acidente vascular cerebral, apnéia do sono e vários tipos de câncer, como o endometrial, de mama e de próstata.

A obesidade acarreta também em problemas renais, doenças da vesícula biliar (como a colelitíase), gota, alterações menstruais, toxemia na gravidez, infecção de pele e reduzida tolerância ao calor (SIMÃO, 2007).

Dependendo da localização do tecido adiposo no corpo a influência na morbi-mortalidade causada pela obesidade é maior. A distribuição central da gordura, conhecida como obesidade andróide, associa-se com maior número de complicações metabólicas. Essas complicações fazem parte da chamada síndrome plurimetabólica, tais como, intolerância a glicose, diabetes, hipertensão, baixos níveis de HDL, altos níveis de LDL e de triglicérides e a resistência à insulina que parece ser o mecanismo primário da síndrome (TROMBETTA; BATALHA; HALPERN, 2005).

Segundo Farret (2005), a obesidade andróide é maior contribuinte para o desenvolvimento da síndrome metabólica em função da atividade lipolítica específica do tecido envolvido. Estudos levantaram a hipótese de que a desregulação da lipólise tem alta influência nas complicações da obesidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a revisar na literatura atual os efeitos do treinamento resistido/musculação na redução do percentual de gordura corporal em adultos com sobrepeso ou obesidade. Fez-se necessária também uma apresentação dos aspectos teóricos, conceituais e características do treinamento resistido. Verificando assim, a possibilidade da ocorrência de efeitos do TR sobre o percentual de gordura corporal, a massa corporal e a massa magra.

Em observância com os resultados apresentados, nota-se que o treinamento resistido está em constante ascensão, ganhando confiança e credibilidade, tanto por parte da população, como de entidades importantes, como o ACSM. Isto se relaciona com sua importância na promoção da saúde, sendo indicado para o mais variado público, desde crianças a idosos, possuindo ou não, doenças associadas. E, também por ter a vantagem de ser individualizado, abrindo muitas possibilidades de modificações e adequações necessárias para as mais variadas situações. Seus objetivos visam desde prevenção e tratamento de doenças crônicas não-transmissíveis à estética corporal e bem-estar psicológico.

De acordo com as informações encontradas, a prática regular de TR pode proporcionar melhoras na aptidão física e saúde e redução de fatores de risco para a mesma, como o excesso de gordura corporal. Desta forma, o TR tem se mostrado como uma alternativa válida para o tratamento deste fator,

tanto preventivamente quanto corretivamente, pois, devido ao aumento do metabolismo de repouso, através de aumentos na massa corporal magra, ocorre a diminuição a porcentagem de gordura corporal. Outro fator de destaque é o fato de após sessões de TR o metabolismo permanece alto por várias horas, aumentando a oxidação de gorduras.

Desta forma, infere-se que o TR é uma boa alternativa para programas de exercícios destinados à prevenção/controlamento/tratamento do sobrepeso e obesidade, pois se verificou, na literatura analisada, a ocorrência de efeitos positivos deste tipo de treinamento, na redução do percentual de gordura corporal.

6 REFERÊNCIAS

- ACSM. American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy Adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009.
- AZEVEDO, P.H.S.M.; DEMAMPRA, T.H.; OLIVEIRA, G.P.; BALDISSERRA, 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 muscular de mulheres moderadamente treinadas. **Brazilian Journal of Biomotricity**, Bauru, v. 1, n. 3, p. 76-85, 2007.
- BALSAMO, S.; SIMÃO, R. **Treinamento de força para osteoporose, fibromialgia, diabetes tipo 2, artrite reumatóide e envelhecimento**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2007.
- BRAY, G. A. Pathophysiology of obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 55, n. 2, p. 488S-494S, 1992.
- CAMPOS, M. A. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2008.
- ELBAS, M.; SIMÃO, R. **Em busca do corpo: exercícios, alimentação e lesões**. Rio de Janeiro: Shape, 1997.
- ESCRIVÃO, M. A. M. S.; OLIVEIRA, F. L. C. Diagnóstico clínico e laboratorial. In: NÓBREGA, F. J. **Distúrbios da nutrição: na infância e na adolescência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2007.
- FAGUNDES, A.L.N.; RIBEIRO, D.C.; NASPITZ, L.; GARBELINI, L.E.B.; VIEIRA, J.K.P.; SILVA, A.P.; LIMA, V.O.; FAGUNDES, D.J.; COMPRI, P.C.; JULIANO, Y. Prevalência do sobrepeso e obesidade em escolares da região de Parelheiros do Município de São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 212-217, abr., 2008.
- FARRET, J. F. **Nutrição e doenças cardiovasculares: prevenção primária e secundária**. São Paulo: Atheneu, 2005.
- FERNANDEZ, A. C.; MELLO, M. D.; TUFIK, S.; CASTRO, P. D.; FISBERG, M. Influência do treinamento aeróbico e anaeróbico na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 10, n. 3, p. 152-158, 2004.
- FISBERG, M. Obesidade na infância e adolescência. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 20, supl., n. 5, p. 163-164, 2006.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em educação física**. Barueri: Manole, 2006.
- GLANER, M. F. Importância da aptidão física relacionada à saúde. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 75-85, 2003.

- LIMA, V. A. L.; MASCARENHAS, L. P. G.; GRZELCZAK, M. T.; FRANCA, S. N. A influencia do treinamento resistido e aeróbio em forma de circuit training no controle glicêmico do diabetes tipo I: estudo de caso. **Revista Uniandrade**, Curitiba, v. 13, n. 3, p. 248-257, 2012.
- DE LORENZI, D. R. S.; BASSO, E.; FAGUNDES, P. D. O.; SACIOTO, B. Prevalência de sobrepeso e obesidade no climatério. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. Caxias do Sul, v. 27, n. 8, p. 479-484, 2005.
- MENDES, C. M. L.; CUNHA, R. C. L. As novas tecnologias e suas influencias na prática de atividade física e no sedentarismo. **Revista interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, Juazeiro do Norte, v. 1, n. 3, p. 1-23, 2013.
- NAHAS, M. V. **Obesidade, controle de peso e atividade física**. Londrina: Midiograf, 1999.
- OLIVEIRA, L. H.; ALMEIDA, P. Obesidade: Aspectos gerais dos fatores, tratamento e prevenção. **Revista da Faculdade Guairacá – Caderno de Ciências da saúde**, Guarapuava, v. 4, n. 2, p. 34-46, 2012.
- OLSZEWER, E. Visão da prática ortomolecular na obesidade. São Paulo: Multimídia, 2008.
- PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 523-533, 2004.
- REPETTO, G.; RIZZOLI, J.; BONATTO, C. Prevalência, riscos e soluções na obesidade e sobrepeso: her, there, and everywhere. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, Porto Alegre, v. 47, n. 6, p. 633-635, 2003.
- SANCHES, W. D.; TUMELERO, S. Incidência de sobrepeso e obesidade hereditária. **Revista Digital EFDeportes**. Buenos Aires, v. 11, n. 105, 2007. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd105/incidencia-de-sobrepeso-e-obesidade-hereditaria.htm>>. Acessado em: 20 de julho de 2013.
- SIMÃO, R. **Fisiologia e prescrição de exercícios para grupos especiais**. 2 ed. Rio de Janeiro: Phorte, 2007.
- SCUSSOLIN, T. R.; NAVARRO, A. C. Musculação, uma alternativa válida no tratamento da obesidade. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 74-83, 2007.
- TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, São Paulo, v. 21, n. 6, p. 117-124, 2006.
- TROMBETTA, I. C.; BATALHA, L. T.; HALPERN, A. Exercício e Obesidade. In: NEGRÃO, C. E.; BARRETTO, A, C. P. (Eds.) **Cardiologia do Exercício: do atleta ao cardiopata**. Barueri: Manole, 2005.
- VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.; PIMENTA, A. M.; KAC, G. Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte: estudo transversal de base populacional. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Belo Horizonte, v. 6, n. 5, p. 308-314, 2004.

Autor correspondente: **Lucinar Jupir Forner Flores**

E-mail: lucinarflores@yahoo.com.br

Recebido em 03 de agosto de 2013.

Aceito em 04 de dezembro de 2013.