

Renan Louzada Felz

Exercício físico como terapia complementar no tratamento da obesidade

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal do
Espírito Santo para a obtenção do Título
de Bacharel em Educação Física

Espírito Santo

2014

Renan Louzada Felz

Exercício físico como terapia complementar no tratamento da obesidade

Trabalho de Conclusão de Curso preparado durante o Curso de Graduação em Educação Física e apresentado à Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial, para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Luiz Vancini

Espírito Santo

2014

Exercício físico como terapia complementar no tratamento da obesidade

ORIENTADOR

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Vancini

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Castardeli

Prof. Dr. Maurício Santos de Oliveira

SUMÁRIO

RESUMO	5
1. Introdução	6
2. Metodologia.....	7
3. Diagnóstico da obesidade	8
4. Tratamento da obesidade	10
5. Obesidade e exercício físico	13
6. Conclusão	16
7. Referências bibliográficas	17

RESUMO

A obesidade é uma doença crônica relacionada com o acúmulo excessivo de gordura corporal, tendo elevado índice de incidência no âmbito mundial e nacional. A obesidade é fator de risco para o desenvolvimento de diversas doenças como dislipidemias, hipertensão arterial, diabetes *melitus* tipo II e de outras comorbidades. Sua etiologia é complexa e multifatorial e envolve a interação entre fatores genéticos e ambientais. Em alguns casos, o tratamento da obesidade deve levar em consideração terapias farmacológicas e não farmacológicas (complementares), ou seja, mudanças no estilo de vida, prática de atividade física e em casos extremos é indicado a cirurgia bariátrica. O tratamento não farmacológico deve envolver reeducação alimentar e aumento do nível de atividade física. Dessa forma, o propósito do presente estudo foi revisar brevemente a participação do exercício físico como terapia complementar para o tratamento da obesidade. Para isso, foram analisados 27 artigos obtidos na base de dados da literatura latino americana em ciências da saúde (LILACS). De forma geral, A prática de exercício físico por sujeitos com obesidade promove a redução da massa gorda, pois potencializa o gasto energético.

1. Introdução

A obesidade vem ganhando enfoque mundial no cenário epidemiológico, pois sua prevalência é crescente porque está associada a uma série de danos e agravos à saúde. Dados divulgados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2004 sugerem que a prevalência de sobrepeso e obesidade está aumentando numa projeção alarmante, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento (CARDOSO et al., 2009).

Muitas comorbidades estão associadas à obesidade, tais como diabetes *mellitus*, dislipidemias, doenças cardiovasculares e algumas formas de câncer, sendo, portanto um grande agravo à saúde pública. Tem se pesquisado muito para descobrir os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento da doença, uma vez que não é um distúrbio singular e, sim, uma doença com várias outras associadas (BENATTI et al., 2007).

O tratamento da obesidade deve objetivar a redução da massa adiposa, evitando a perda de massa muscular, assegurando modificações corporais saudáveis e evitando a recuperação cíclica de peso. A atenção ao bem-estar emocional e psicológico e o trabalho multidisciplinar é importante uma vez que como a obesidade é multifatorial seu tratamento deve envolver a participação de diferentes profissionais da saúde. O tratamento multidisciplinar é difícil de ser estabelecido, pois envolve o diálogo constante de profissionais de diferentes áreas do conhecimento. O tratamento da obesidade pode envolver reeducação alimentar, mudança no nível de atividade física bem como cirurgia bariátrica (em casos extremos - $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$) e diferentes tipo de terapias farmacológicas (PRADO et al., 2009).

A combinação de exercício físico e as dietas hipocalóricas promovem a diminuição da gordura corporal, a manutenção da massa magra e a atenuação das comorbidades geradas pelo excesso de gordura, compondo o tratamento complementar da obesidade que pode contar ainda com o uso de fármacos específicos (MELO et al., 2013).

Portanto, o objetivo deste estudo foi, através de uma breve revisão bibliográfica, investigar o efeito do exercício físico como uma alternativa complementar para o tratamento da obesidade.

2. Metodologia

Foram revisados e selecionados periódicos e artigos (27 no total) da base de dados da Literatura Latino-americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (LILACS). Esta é a base de dados mais importante de literatura científica e técnica da América Latina e Caribe. A busca se restringiu aos artigos publicados nos últimos 10 anos e em português. Para a realização da busca, utilizaram-se os descritores “obesidade”, “exercício físico” e “atividade física”, estes descritores foram cruzados para obtenção dos artigos selecionados. Após o cruzamento dos descritores, os artigos foram avaliados para se encontrar estudos que abordam o tema proposto. Foram selecionados, principalmente, artigos de revisão e originais sobre o tema.

3. Diagnóstico da obesidade

Um dos principais problemas de saúde pública no mundo é a obesidade. Atrrelada ao desenvolvimento de comorbidades com grande índice de óbitos em todo o mundo como doenças cardiovasculares, diabetes, certos tipos de câncer, hipertensão arterial, distúrbios do aparelho locomotor e dislipidemias além de transtornos psicopatológicos como compulsão alimentar e depressão (FONSECA-JUNIOR et al., 2013; FARAH et al., 2011; ABESO, 2009; PONTES et al., 2009; PRADO et al., 2009; CARDOSO et al., 2009; ROCCA et al., 2008; BENATTI et al., 2007).

O estilo de vida e a predisposição genética são determinantes para a obesidade. A alimentação inadequada somada à falta de atividade física resulta no balanço energético positivo e consequentemente aumento do peso corporal (FONSECA-JUNIOR et al., 2013; FARAH et al., 2011; ABESO, 2009; CORDEIRO PONTES et al., 2009; PRADO et al., 2009; CARDOSO et al., 2009; ROCCA et al., 2008; BENATTI et al., 2007; MEIRELLES et al., 2004).

A obesidade é classificada primariamente como um distúrbio consequente de uma alta ingestão calórica. A alta ingestão calórica do indivíduo atrrelada ao baixo gasto energético resulta em um balanço energético positivo. O índice de massa corporal (IMC) pode classificar o indivíduo como abaixo do peso, peso ideal, sobrepeso e obeso, sendo que um IMC de 30 kg/m² ou colocado o indivíduo em estado de obesidade (FONSECA-JUNIOR et al., 2013; FARAH et al., 2011; CARDOSO et al., 2009; ABESO, 2009; PONTES et al., 2009; PRADO et al., 2009; MELO et al., 2007; MEIRELLES et al., 2004).

Existem críticas sobre a utilização do IMC como parâmetro para a classificação do indivíduo com obesidade sendo preferível utilizar a adiposidade corporal avaliada por meio de dobras cutâneas como uma maneira mais precisa que o IMC para a avaliação da composição corporal, por analisar a gordura subcutânea (NEOVIUS et al., 2004).

No diagnóstico da obesidade é importante avaliar além da quantidade de gordura corporal como essa gordura está distribuída pelo corpo. Recentemente, estudos comprovam que a maneira como a gordura se distribui no corpo pode caracterizar situações de maior ou menor risco (ABESO, 2009; ROCCA et al., 2008).

A obesidade é caracterizada como “superior” ou “central”, quando a maior parte da gordura encontra-se na região do tronco (androide e presente em sujeitos do gênero masculino), ou ainda “inferior” quando a gordura está localizada principalmente abaixo da cintura, na região gluteofemoral (ginecoide e presente em sujeitos do gênero feminino).

Normalmente esses valores são determinados por medidas como a relação entre as circunferências da cintura e do quadril, ou ainda a circunferência da cintura ou do abdômen (ROCCA et al., 2008).

Existem hoje técnicas de avaliação consideradas mais precisas do que o IMC para avaliação da massa gorda e sua distribuição como, por exemplo, mensuração da espessura de pregas cutâneas, bioimpedância, ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética, relação circunferência abdominal/quadril e medida da circunferência abdominal. Apesar de sofrer críticas quanto suas limitações o IMC é um bom indicador e amplamente utilizado e adotado pela OMS sendo considerado um parâmetro de saúde pública. Alguns de seus pontos benéficos são a sua aplicação independente de equipamentos de alto custo, facilidade de aplicação e por ser um método não invasivo e tendo uma boa receptividade por toda a população (ABESO, 2009; FARAH et al., 2011; GODOY-MATOS & OLIVEIRA., 2004).

Na tabela 1 abaixo, segue a classificação do IMC segundo a OMS (2005):

Classificação	Valores
Abaixo do peso	<18,5
Peso normal	18,5-24,9
Acima do peso	25-29,9
Obesidade I	30-34,9
Obesidade II	35-39,9
Obesidade III	≥ 40

Mais abaixo segue imagem ilustrando como calcular o IMC:



4. Tratamento da obesidade

O tratamento da obesidade é complexo e multidisciplinar, sendo que não existe na literatura um consenso que trate de um tratamento padrão por motivos metodológicos nos trabalhos encontrados tornando o “tratamento ideal” inconcluso. Há várias opções de tratamento para a obesidade e o sobrepeso entre elas restrição dietética, prática de atividade física, tratamento medicamentoso e cirurgia bariátrica (MELO et al., 2013; FONSECA-JUNIOR et al., 2013; ABESO, 2009; CARDOSO et al., 2009; BENATTI et al., 2007).

A dieta é um tratamento não farmacológico que foca a ingestão de energia e suplementos ajustados à idade. A terapia nutricional para a obesidade e excesso de peso requer longo período de seguimento e visa, antes de tudo, melhorar o padrão alimentar do obeso, incentivando-o ao maior consumo de alimentos ricos em fibras, vitaminas, minerais e água e menor consumo daqueles ricos em açúcar simples, gorduras saturadas e *trans*. Depois disso, vem a implementação da dieta hipocalórica que deve ser individualizada, de restrição moderada e adequada aos macro e micronutrientes para se evitar carências de vitaminas e minerais e garantir uma perda de peso saudável (MELO et al., 2013; PONTES et al., 2009; ABESO, 2009; CARDOSO et al., 2009; BENATTI et al., 2007; RIBEIRO et al., 2005).

Quanto maior o grau de excesso de peso, maior a gravidade da doença. Considera-se sucesso no tratamento da obesidade a habilidade de atingir e manter uma perda de peso clinicamente útil, que resulte em efeitos benéficos sobre doenças associadas, como diabetes tipo II, hipertensão e dislipidemia (ABESO, 2009).

Com relação à prática de atividade física, também não existe um padrão no tratamento que se deve aplicar, há um extensivo debate na literatura de qual seria a duração, intensidade e frequência ideais para o exercício físico. É evidente que o incremento do gasto energético com diminuição de hábitos sedentários e aumento da quantidade de exercício físico é determinante para perda de peso. É consenso que a prescrição deve ser adequada ao gênero (masculino e feminino) e à idade. Cita-se mudança comportamental na maioria dos programas de perda de peso para crianças e adolescentes. O objetivo do tratamento comportamental é contribuir para o reconhecimento e modificação de hábitos inadequados à manutenção de um peso saudável (ABESO, 2009).

No tratamento da obesidade é fundamental a diminuição do peso corporal por meio da redução do tecido adiposo sendo o exercício físico importante aliado para este resultado. Nesse sentido, o exercício isoladamente não é capaz de promover rápida perda de gordura, mas tem diversas vantagens sobre outros tipos de tratamento, entre as quais o estabelecimento de melhor estilo de vida e a conservação da massa magra, a qual ocorre devido ao efeito

anabólico da atividade física. O exercício físico é importante fator no tratamento da obesidade, por potencializar o aumento do gasto energético, podendo acentuar os efeitos da redução calórica imposta pela dieta, embora os exercícios tragam muitos benefícios aos indivíduos obesos, existe maior constatação entre os obesos de atividade física insuficiente. Estudos conduzidos mundialmente também indicaram relação entre obesidade e atividade física insuficiente. A presença de atividade física entre as pessoas que avaliaram positivamente sua saúde também está de acordo com estudos no Brasil e no mundo (FONSECA-JUNIOR et al., 2012; ABESO, 2009; DENADAI et al., 1998).

No tocante ao tratamento da obesidade existe algumas dificuldades tais como a variação do metabolismo basal promovendo um diferente gasto energético diário modificando o balanço energético total dos indivíduos somado a ingestão de energia, podendo com a mesma ingestão calórica uma pessoa engordar e outra não. Difícil saber se o sedentarismo é causa ou consequência dos indivíduos obesos, podendo o indivíduo ser obeso por ser sedentário e acumular energia, ou por ter acumulado gordura excessivamente ter se tornado sedentário. Devendo-se cuidar para a individualidade no planejamento do tratamento da obesidade (MELLO et al., 2004).

O desenvolvimento da obesidade está atrelado a um estilo de vida sedentário, hábitos alimentares inadequados e possível predisposição genética, em contrapartida, a prevenção e/ou tratamento da obesidade está relacionado a um estilo de vida ativo onde a prática regular de atividade física é somada a hábitos alimentares adequados. Redução dos níveis plasmáticos de lipídeos e de glicose, de peso, bem como níveis de pressão arterial são alterações desejáveis encontradas na população que adota um estilo de vida com atividade física, abandono do tabagismo e educação nutricional, intervenção importante que pode se adotar à promoção da saúde e a prevenção e controle da obesidade (REZENDE et al., 2005).

O tratamento da obesidade pode ser em conjunto com outras áreas da saúde como psicologia e associado a tratamento medicamentoso trazendo resultados diferentes dos tratamentos onde se tem dieta isoladamente ou exercício físico. No tratamento é importante atentar para a determinação volume-intensidade dos exercícios físicos tanto para a adesão ao treino quanto para a resposta ao treino promovendo reduções consideráveis da gordura corporal, sendo importante promover treinos individualizados (JUNIOR et al., 2013).

O tratamento da obesidade é difícil porque há variação do metabolismo basal em diferentes pessoas e na mesma pessoa em circunstâncias diferentes. Assim, com a mesma ingestão calórica, uma pessoa pode engordar e outra não. Além disso, a atividade física de obesos é geralmente menor do que a de não obesos. Difícil é saber se a tendência ao

sedentarismo é causa ou consequência da obesidade. Quanto à orientação dietética, é fundamental que ela determine perda de peso controlada ou a manutenção do mesmo, crescimento e desenvolvimento normais, ingestão de macronutrientes e micronutrientes em quantidades adequadas para idade e sexo, redução do apetite ou da voracidade, manutenção da massa muscular, ausência de consequências psicológicas negativas e manutenção dos hábitos alimentares corretos e modificação dos inadequados (MELLO et al., 2004).

5. Obesidade e exercício físico

Sobre a prática de atividade física no combate a obesidade, não há indícios de qual seria a prescrição mais adequada. Tanto para adultos quanto para crianças e adolescentes, há um extensivo debate na literatura de qual seria a duração, intensidade e frequência ideais para programas de exercício físico. É evidente que o incremento do gasto energético com diminuição de hábitos sedentários e aumento de exercícios físicos é determinante para perda de peso. É consenso que a prescrição deve ser adequada ao sexo e à idade (FARAH et al., 2011; ABESO, 2009; PONTES et al., 2009; CARDOSO et al., 2009; ROCAA et al., 2008).

A proposta da prática de exercícios físicos para uma vida mais saudável da população em geral pode ser verificada em diversos estudos, onde o tratamento envolvendo exercício físico e dieta mostrou resultados favoráveis à redução de fatores de risco de comorbidades em geral. Em conjunto, o exercício físico e as dietas hipocalóricas promovem a diminuição da gordura corporal, o aumento da massa magra e a atenuação das comorbidades geradas pelo excesso de gordura (JUNIOR et al., 2013; FARAH et al., 2011; PONTES et al., 2009; CARDOSO et al., 2009; ABESO, 2009; ROCCA et al., 2008; BENATTI et al., 2007).

Redução dos níveis plasmáticos de lipídeos e de glicose, de peso, bem como níveis de pressão arterial são alterações desejáveis encontradas na população que adota um estilo de vida com atividade física, abandono do tabagismo e educação nutricional, intervenção importante que pode se adotar à promoção da saúde e a prevenção e controle da obesidade (REZENDE et al., 2005).

A maioria dos estudos que avalia efeitos da perda de massa corporal associa restrição alimentar com exercícios físicos. Um estudo de oito semanas, onde foram divididos dois grupos: um que realizava somente dieta restritiva e outro que somou a mesma dieta a um programa de exercícios físicos, constatou-se que houve uma diminuição significativa na massa corporal total, na gordura e na massa magra corporal em ambos os grupos. Porém o grupo que realizou atividades físicas associadas à restrição alimentar perdeu em média 2,3 kg de gordura a mais do que o grupo que fez apenas a dieta (ROCCA et al., 2008).

Sukata et al. (2012) utilizou 26 indivíduos com diabetes *mellitus* tipo II (IMC=43,8±9,5 kg/m²), sendo que 18 concluíram a intervenção composta por 16 semanas de exercícios, praticados em dias alternados e com duração de 40 minutos a uma hora. Após a randomização, um grupo realizou treinamento resistido com oito exercícios que contemplavam os grandes grupos musculares sendo realizados em duas ou três séries. As cargas eram aumentadas quando os indivíduos conseguiam realizar 10 repetições. Outro grupo realizou treinamento aeróbio em cicloergômetro com cargas variando entre 65 e 85%

da frequência cardíaca de reserva (frequência cardíaca de reserva = frequência cardíaca máxima - frequência cardíaca de repouso). As cargas aumentavam conforme as adaptações ao treinamento. A hemoglobina glicosilada permaneceu elevada em ambos os grupos após o treinamento. No entanto, observou-se redução da pressão arterial sistólica e diastólica e aumento de triglicérides séricos no grupo que realizou treinamento aeróbico. A maior adesão ao treinamento reduziu significativamente a circunferência da cintura.

O estudo de Annesi et al. (2008) foi realizado com mulheres voluntárias que não praticavam exercícios, não faziam nenhum tipo de tratamento para emagrecer e não estavam ou pretendiam engravidar. O programa de exercícios foi realizado em um centro de atividade física, com o indivíduo podendo escolher entre atividades como caminhadas ou aquáticas, que, para maior adesão, eram ajustadas individualmente quanto à intensidade e duração. Foram realizadas três sessões de exercício por semana em um total de 72 sessões (24 semanas). Foi verificada a melhora do estado de humor, a redução de sintomas de depressão e do estado de tensão. Também foi observada associação entre a redução do IMC com as variáveis psicossociais.

Christiansen et al. (2008) investigaram os efeitos de um acampamento de 21 semanas para a perda de peso que continha dieta hipocalórica, atividade física intensa e terapia comportamental. O treinamento físico consistia de cinco dias com 120 minutos de exercícios aeróbicos como natação, caminhadas, bicicleta ergométrica e musculação, com a intensidade estimada de 50 a 60% do VO_2 máximo. Em média, os indivíduos perderam 15% do peso corporal ao final do treinamento.

Sartório et al. (2005) compararam homens e mulheres que realizavam exercícios físicos cinco dias por semana durante três semanas. Cada sessão consistia de treinamento aeróbico com 10 minutos de bicicleta ergométrica pedalando a 50-60 rotações por minuto, 20 minutos de caminhada em esteira com inclinação de 0 a 3% e cinco minutos de cicloergômetro de braço. A intensidade para todos os exercícios era de 50% do VO_2 máximo durante a primeira semana e 60% do VO_2 máximo nas outras duas. Realizavam também três exercícios isotônicos de força: *leg press*, supino e puxador vertical sentado (*pulley*) com 15 repetições cada a 40% da RM (repetição máxima) na primeira semana e 50% e 60% da RM durante a segunda e terceira semanas, respectivamente. Recebiam em todas as sessões educação nutricional e consulta psicológica. Entre as respostas referentes à composição corporal foi observada a redução do IMC em ambos os gêneros, com a massa corporal sendo mais acentuada nos homens e a massa gorda em mulheres; nas mulheres houve manutenção da massa livre de gordura. Houve aumento da força isotônica máxima (avaliada através do

teste de RM) em ambos os gêneros, da produção de força por unidade de massa livre de gordura em mulheres, sendo que nos homens só houve aumento em números absolutos.

Facchini et al. (2003) investigaram o efeito de um curto programa multidisciplinar de três semanas para redução de peso contendo restrição dietética com nutricionista, consulta psicológica e treinamento físico de alta intensidade e baixo volume. Em cinco vezes por semana era realizado um programa de exercício aeróbio no cicloergômetro, esteira, cicloergômetro de braço por 35 min por dia a 50% do VO_2 máximo durante há primeira semana e depois a 60% do VO_2 máximo nas duas semanas posteriores. Foi modificado favoravelmente o perfil autônomo (relação sistema nervoso simpático e parassimpático) cardíaco da amostra; e houve, ainda, redução significativa do IMC.

No estudo de Sartório et al. (2003) 54 indivíduos participaram de um programa de redução de peso constituído de restrição dietética, exercício aeróbio moderado, programa de treinamento de força, consulta psicológica e palestras educacionais. O programa de exercícios era realizado cinco vezes por semana e consistia de sessões de 10 minutos de bicicleta ergométrica pedalando a 50 a 60 RPM, 20 minutos de esteira com inclinação de 0 a 3% e cinco minutos de cicloergômetro de braço com intensidade para cada tipo de exercício de 50% do VO_2 máximo durante a primeira semana e 60% nas próximas duas semanas. O treinamento de força era realizado com três exercícios isotônicos: *leg press*, supino e tração vertical. Eram realizadas 15 repetições de cada exercício a 40% da RM na primeira semana e a 50% e 60% da RM na segunda e terceira semanas. Foi observado aumento dos níveis de leptina plasmática, aumento da massa livre de gordura e redução da massa de gordura (JUNIOR et al., 2013).

6. Conclusão

Sobre a prática de atividade física no combate a obesidade, dentre os estudos investigados foi constatado que a utilização de exercício físico associado a dieta hipocalórica está relacionado a redução do índice de massa corporal e maior perda de gordura corporal total em contraste com os programas onde há somente restrição calórica, sendo portanto o exercício físico importante terapia complementar no combate a obesidade. Estudos demonstram melhora das variáveis psicossociais dos indivíduos obesos praticantes de atividades físicas, melhoras no quadro de depressão e o estado de tensão. Outros benefícios como redução do nível sérico de lipídeos, de glicose, alterações na pressão arterial e no sistema cardiovascular são encontrados na população que adotou exercício físico associado a alterações no estilo de vida. Com relação ao exercício físico os artigos encontrados não chegaram a um consenso no que se refere ao volume e intensidade (apesar da intensidade moderada ser a mais recomendada) prescritos para resultados mais efetivos não permitindo um padrão adequado de programas de exercício para o emagrecimento. Dessa forma, necessita-se de mais estudos para avaliação de qual o melhor programa de atividade física, ou seja, que considerem as variáveis do treinamento (volume vs. intensidade) para sujeitos com obesidade.

7. Referências bibliográficas

- ANJOS, L. A. Índice de massa corporal (massa corporal e estatura) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 431-6, 1992.
- AZEVEDO, F. R.; BRITO, B. C. Influência das variáveis nutricionais e da obesidade sobre a saúde eo metabolismo. **Revista Associação Médica do Brasil**, v. 58, n. 6, p. 714-723, 2012.
- BALBINOTTI, M. A. A.; ZAMBONATO, F. Motivação à prática regular de atividades físicas e esportivas: um estudo comparativo entre estudantes com sobrepeso, obesos e eutróficos. **Revista Motriz**, v. 17, n. 3, p.384-394, 2011.
- BENATTI, F. M.; JUNIOR, A. H. L. Leptina e exercício físico aeróbio: implicações da adiposidade corporal e insulina. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 13, n. 4, p.263-269, 2007.
- CARDOSO, L. DE O. ; ENGSTROM E. M. Fatores socioeconômicos, demográficos, ambientais e comportamentais associados ao excesso de peso em adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira Epidemiol**, v. 12, n. 3, p.378-403, 2009.
- ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira Epidemiol**, v. 13, n. 1, p.163-171, 2010.
- FARAH B. Q.; BERENGUER M. DE F. Efeito do treinamento físico na pressão arterial de adolescentes com obesidade. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 4, p.600-607, 2011.
- FONSECA-ALANIZ, M. H.; TAKADA, J. O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do Metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 50, n. 2, p.146-154, 2006.
- FONSECA-JUNIOR, S. J. ; SÁ, C. G. A. B. Exercício físico e obesidade mórbida: uma revisão sistemática. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 1, n. 26, p.67- 73, 2013.
- GODOY-MATOS AF& OLIVEIRA J. Sobrepeso e Obesidade: Diagnóstico. **Projeto Diretrizes**, 2004.
- GUTTIERRES, A. P. M.; MARINS, J. C. B. Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica. **Revista Brasileira Epidemiol**, v.11, n.1, p.147-158, 2008.
- LOPES, J. A.; LONGOI, G. Z. Fatores associados à atividade física insuficiente em adultos: estudo de base populacional no sul do Brasil. **Revista Brasileira Epidemiol**, v. 13, n. 4, p.689-698, 2010.

- MEIRELLES, C. DE M.; GOMES, P. S. C. Efeitos agudos da atividade contra-resistência sobre o gasto energético: revisitando o impacto das principais variáveis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 2, p.393-398, 2004.
- MELLO, E. D.; LUFT, V. D. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 3, p.173-182, 2004.
- MELO, C. M.; TIRAPEGUI, J. Gasto Energético Corporal: Conceitos, Formas de Avaliação e sua Relação com a Obesidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 52, n. 3, p.35-41, 2008.
- MELO, M. M.; LOPES, V. P. Associação entre o índice de massa corporal e a coordenação motora em crianças. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 1, p.7-13, 2013.
- POETA, L. S.; DUARTE, M. F. S. Intervenção interdisciplinar em crianças obesas e o impacto na saúde e qualidade de vida. **Jornal da Pediatria**, v. 89, n. 9, p.74-82, 2013.
- PONTES, A. L. C.; SOUSA, I. A. O tratamento da obesidade através da combinação dos exercícios físicos e Terapia nutricional visando o emagrecimento. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo v. 3, n. 14, p.124-135, 2009.
- PRADO, W. L.; LOFRANO, M. C. Obesidade e Adipocinas Inflamatórias: Implicações Práticas para a Prescrição de Exercício. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 15, n. 5, p.178-383, 2009.
- PRADO, W. L.; SIEGFRIED, A. Efeitos da terapia multidisciplinar de longo prazo sobre a composição corporal de adolescentes internados com obesidade severa. **Jornal de Pediatria**, v.85, n.3, p.243-248, 2009.
- REZENDE, F. A. C.; ROSADO, L. E. F. P. L. Índice de Massa Corporal e Circunferência Abdominal: Associação com Fatores de risco Cardiovascular. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 87, n. 6, p.728-734, 2006.
- RIBEIRO, R. Q. C.; LOTUFO, P. A. Fatores Adicionais de Risco Cardiovascular Associado ao Excesso de Peso em Crianças e Adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n.6, p.439-450, 2006.
- RINALDI, A. E. M.; PEREIRA, A. F. Contribuições das práticas alimentares e inatividade física para o excesso de peso infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 26, n. 3, p.271-277, 2008.
- ROCCA, S. V. da S.; TIRAPEGUI, J. Efeito do exercício físico nos fatores de risco de doenças crônicas em mulheres obesas. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêutica**, v. 44, n. 2, p.185-192, 2008.

ROSSI, C. E.; ALBERNAZI, D. Influência da televisão no consumo alimentar e na obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 4, p. 607-620, 2010.

SILVA, D. A. S.; SILVA, R. C. R. Gasto energético e consumo calórico em adolescentes do sexo masculino com diferentes níveis de adiposidade corporal. **Revista Motriz**, v. 19, n. 1, p.1-9, 2013.