

## **EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

### **EFFECT OF PHYSICAL EXERCISE ON BODY COMPOSITION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS**

**Raphael Lacerda de Almeida**

Bacharel em Educação Física, Faculdade Gama e Souza  
E-mail: lacerda.fij@gmail.com

**Guilherme Camelo Ferreira**

Bacharel em Educação Física, Faculdade Gama e Souza  
E-mail: professorguilherme.gc@gmail.com

**João Guilherme Alves da Silva**

Mestre em Educação em Ciências e Saúde, UFRJ. Faculdade Gama e Souza  
E-mail: jguilherme@gmail.com

**Odir de Souza Carmo**

Mestre em Ciência da Motricidade Humana, UCB. Faculdade Gama e Souza  
E-mail: odirdesouza@hotmail.com

**Victor Hugo Rodrigues do Rosário**

Doutorando em Educação pela Universidade Estácio de Sá. Faculdade Gama e Souza  
E-mail: rosariovictorhugo@gmail.com

**Paulo Sérgio Pimentel de Oliveira**

Mestre em Ciência da Motricidade Humana, UCB. Faculdade Gama e Souza  
E-mail: paulopimentelgem@gmail.com

#### **RESUMO**

A falta regular de atividade física/exercício físico é sem dúvida alguma é um dos fatores determinantes da epidemia global de excesso de peso e obesidade em todas as faixas etárias. O envolvimento na atividade física regular desde as fases iniciais da vida (na criança), durante a adolescência é benéfica para uma vida adulta saudável. A recomendação geral de atividade física para saúde é a de acumular pelo menos 30 minutos de atividade moderadas no mínimo cinco dias na semana. Neste contexto, o objetivo dessa revisão bibliográfica é verificar os efeitos do exercício físico sobre a composição corporal em crianças e adolescentes. O estudo foi composto por oito artigos originais pesquisados no Google Acadêmico e Scielo. O exercício físico se mostra efetivo para controle do peso e a obesidade, apresentando diminuição no IMC, na diminuição da porcentagem de gordura, diminuição do peso corporal, diminuição da massa gorda e alguns casos aumentando a massa muscular das crianças e adolescentes. Alguns estudos enfatizam o tratamento de exercícios físico e nutricional, mas o exercício físico/atividade física com destaque no controle do peso e na retificação da obesidade, assim o exercício físico/atividade física atua como um dos protagonistas seja com

exercícios físicos anaeróbios, aeróbios com intensidade altas ou baixas, exercícios nos meios aquáticos, cicloergométricos ou atividades recreativas causam adaptações positivas para crianças e adolescentes.

**Palavras-chave:** Obesidade; Criança; Exercício; Saúde.

## ABSTRACT

The lack of regular physical activity / exercise is undoubtedly one of the determining factors of the global epidemic of overweight and obesity in all age groups. Involvement in regular physical activity from the early stages of life (in the child) during adolescence is beneficial to a healthy adult life. The general recommendation for physical activity for health is to accumulate at least 30 minutes of moderate activity at least five days a week. In this context, the objective of this bibliographic review is to verify the effects of physical exercise on body composition in children and adolescents. The study was composed of eight original articles researched in Google Scholar and Scielo. Physical exercise is shown to be effective for weight control and obesity, with a decrease in BMI, decrease in fat percentage, decrease in body weight, decrease in fat mass and some cases increase the muscular mass of children and adolescents. Some studies emphasize the treatment of physical and nutritional exercises, but physical exercise / physical activity with emphasis on weight control and rectification of obesity, so physical exercise / physical activity acts as one of the protagonists be with anaerobic physical exercises, aerobic with high or low intensity, exercises in aquatic environments, cycling or recreational activities cause positive adaptations for children and adolescents.

**Keywords:** Obesity; Child; Exercise; Health.

## 1 INTRODUÇÃO

A inatividade física e a baixa aptidão física têm sido consideradas fatores de risco de mortalidade prematura e desenvolvimento de doenças cardiovasculares, doença arterial coronariana, aumentam de peso excessivo (ROSSETTI et al., 2009). Visando essa inatividade física que trazem riscos a saúde para população mundial a American College of Sports Medicine (ACSM) e American Heart Association (AHA), evidência recomendações mínima de atividade física/exercícios físicos regulares.

Estudos demonstram cada vez mais que a prática de exercícios físicos regulares vem apresentando efeitos benéficos recomendados na prevenção e reabilitação de doenças cardiovasculares e respiratórias, doença arterial coronariana (CIOLAC; GUIMARÃES, 2004) e, também, aos aspectos psicológicos e aos transtornos de humor, como ansiedade e a depressão, e aos aspectos cognitivos, como a memória e a aprendizagem (MELLO et al., 2005).

Segundo a American College of Sports Medicine (ACSM) (2013), os benefícios da atividade física/exercício físico regulares são: melhora nas funções cardiovascular e respiratória, redução dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, diminuição da morbidade e mortalidade, diminuição da ansiedade e da depressão, aumento da função cognitiva.

A obesidade é uma doença crônica que envolve fatores sociais, comportamentais, ambientais, culturais, psicológicos, metabólicos e genéticos, atingindo todas as faixas etárias (BUFF et al., 2007). Caracteriza por um excesso de acúmulo de gordura em um só indivíduo ao ponto de poder ter um impacto negativo na saúde, levando obeso a desenvolver doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes de mellitus tipo 2, depressão, com isso acarretando redução da esperança de vida. Uma pessoa é considerada obesa quando o índice de massa corporal (IMC) é superior ou igual a  $30 \text{ kg/m}^2$ , valor obtido dividindo-se o peso da pessoa pelo quadrado da sua altura, fornecendo segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998) a medida de obesidade mais útil a nível populacional. Porém o IMC é um bom indicador, mas não é totalmente correlacionado com a gordura corporal, tendo suas limitações.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2002) a prevalência mundial de obesidade infanto-juvenil vem apresentando um rápido aumento nas últimas décadas, sendo caracterizada como uma epidemia mundial (OLIVEIRA; FISBERG, 2003). Este fato vem preocupando muito, pois associação da obesidade com alterações metabólicas, como dislipidemia, hipertensão e intolerância a glicose, considerados fatores de risco para diabetes de mellitus tipo 2 e as doenças cardiovasculares que até pouco tempos atrás eram mais propícias em adultos, no entanto hoje em dia são frequentemente observadas em crianças e adolescentes (CIOLAC; GUIMARÃES, 2004)

O fator que tem mais afetado as crianças e os adolescentes a serem obesos é a inatividade física, que corrobora com os avanços tecnológicos fazendo que as crianças e os adolescentes gastem mais tempo assistindo televisão, jogando vídeo-game, e nos aparelhos celulares do que fazendo atividades físicas como: desportos, piques, cirandas, jogos e brincadeiras populares antes vistos e que agora quase não são mais vistos nas ruas. O avanço da industrialização de alimentos congelados é outro fator a ser levado em conta no crescimento da obesidade infanto-juvenil.

É importante que haja uma política de prevenção da obesidade, e incentivo de uma vida saudável e mais ativa fisicamente principalmente nos anos de escolaridade aonde a criança pode começar o interesse, e o entendimento de uma vida mais saudável, assim as crianças e os adolescentes levando consigo os hábitos saudáveis para os adultos de suas residências. Uma criança estimulada a ter uma vida saudável na época escolar terá uma probabilidade maior de se tornar um adolescente e conseqüentemente um adulto saudável consciente sobre os problemas de sobrepeso, inatividade física e alimentação inadequada.

O envolvimento com a atividade física/exercício físico desde a infância, passando pela fase da adolescência e percorrendo pela vida adulta é uma forma de controlar o peso e prevenir a obesidade. É recomendação mundial para saúde praticar atividade física/exercício físico no mínimo de 30 minutos 5 vezes na semana de intensidade moderada ou 3 vezes na semana de 20 minutos com intensidade vigorosa.

Segundo a American College of Sports Medicine (ACSM) e a American Heart Association (AHA) (2013), são as principais recomendações atividade física/ exercício físico, todos os adultos saudáveis entre 18 a 65 anos de idade devem participar de atividade física aeróbia de intensidade moderada por no um mínimo 30 min e 5 vezes na semana ou de intensidade vigorosa por no um mínimo de 20 min e 3 vezes na semana. Podem ser realizadas combinações de exercícios moderados e vigorosos para alcançar as recomendações.

Para a obesidade em seu tratamento é necessário um consumo energético menor e um gasto energético maior diário que interligam balanceamento da alimentação com atividade física/exercício físico tendo que ocasionar uma mudança de estilo de vida do indivíduo.

Estudos apresentam que os benefícios da atividade física/exercícios físicos sobre a obesidade podem ser alcançados com intensidade baixa, moderada ou alta, indicando que a manutenção de um estilo de vida ativo, independente de qual atividade praticada, pode evitar o desenvolvimento dessa doença (CIOLAC; GUIMARÃES, 2004). Dessa maneira, o presente estudo tem como objetivo identificar o efeito do exercício físico sobre a composição corporal em crianças e adolescentes.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa bibliográfica elaborada no período de fevereiro de 2017 a junho de 2017 com base no material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impressos, como livros, revistas, google acadêmico, Scielo com a utilização das palavras-chave: obesidade, crianças e exercícios. Foram selecionados os artigos do ano de 1998 a 2013.

A busca foi realizada utilizando o Google Acadêmico e a Scielo, no período de fevereiro a junho de 2017, utilizando as palavras-chave: “obesidade”, “criança” e “exercício” em diferentes ordens e combinações. Foram incluídos somente artigos originais derivados de investigações empíricas, sendo abarcados os trabalhos publicados entre os anos de 1998 e 2013.

## 2.1 Limitação do Estudo

Um das limitações do nosso estudo foi ausência de artigos em inglês, pois apenas pesquisados pelo Google Acadêmico e SciELO, visto que há outras fontes de pesquisas e muito autores estrangeiros com pesquisas sobre a composição corporal em crianças e adolescentes. Tornando-se importantes futuros estudos com mais dados precisos.

## 3 RESULTADOS

Após a análise dos artigos incluídos na presente revisão, pode-se observar que diversos fatores se relacionam com os níveis de sobrepeso e obesidade, tais como idade, nível de condicionamento, tabela nutricional, tempo de atividade, intensidade dos exercícios para que possa se obter melhores resultados. Os principais artigos estão mostrados no quadro 1 abaixo.

**Quadro 1:** artigos selecionados entre os anos de 1998 e 2013.

Referências	Amostras	Intervenção	Resultados
LEITE et.al. EFEITO DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS E NA ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE CRIANÇA E ADOLESCENTE OBESOS. Revista Brasileira Cineantropom Desempenho Humano 2010, 12(4): 232-238	29 obesos, com idade entre 10 e 16 anos, sendo 10 do sexo feminino e 19 do sexo masculino, (IMC) acima do percentil 95.	Divididos em dois grupos, o primeiro grupo com 10 indivíduos iniciando a aprendizagem na natação. O segundo grupo com 20 indivíduos fazendo uma caminhada aquática em suspensão. Período de 12 semanas sendo três sessões semanais de uma hora de duração.	Peso (kg) pré (19 meninos) 73,97+ <sub>26,75</sub> pós 73,61+ <sub>24,36</sub> . Pré (10 meninas) 78,85+ <sub>25,45</sub> pós 79,48+ <sub>24,68</sub> . IMC pré (19 meninos) 29,93+ <sub>7,15</sub> pós 28,99+ <sub>6,86</sub> . Pré (10 meninas) 31,11+ <sub>6,46</sub> pós 30,92+ <sub>6,24</sub> . Massa gorda pré (n=19 meninos) 27,68+ <sub>11,10</sub> pós 26,33+ <sub>9,57</sub> . Pré (n=10 meninas) 30,26+ <sub>17,47</sub> pós 31,2+ <sub>15,97</sub> . Massa magra pré (n=19 meninos) 45,75+ <sub>14,33</sub> pós 47,27+ <sub>15,53</sub> . Pré (n=10 meninas) 48,59+ <sub>9,89</sub> pós 48,03+ <sub>9,72</sub> .
ALVES et. al. EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE PESO CORPORAL EM CRIANÇAS COM EXCESSO DE PESO: ENSAIO CLÍNICO COMUNITÁRIO RANDOMIZADO EM UMA FAVELA NO BRASIL. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 24 Sup 2:S353-S359, 2008.	68 crianças de 5 a 10 anos com percentil de 85%.	Foram divididos em dois grupos, Grupo intervenção e Grupo Controle, com duração de 50 min., 3x na semana com período de 6 meses. Com atividades recreativas moderadas.	Peso (kg) grupo de intervenção (n=30)= 35,4 (12,3). Final: 36,1+ <sub>12,1</sub> ; grupo controle (n=38)= 34,4 (9,75). Final: 36,4+ <sub>9,75</sub> . IMC grupo de intervenção (n=30)= 20,6 (3,33), final: 20,3+ <sub>3</sub> ; grupo controle (n=38)= 21,0 (2,90), final 21,3+ <sub>2,94</sub> .

<p>FENANDEZ et.al. INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO AERÓBIO E ANAERÓBIO NA MASSA DE GORDURA CORPORAL DE ADOLESCENTES OBESOS. Revista Brasileira Med Esporte – Volume 10, número 5 – maio/jun, 2004.</p>	<p>28 adolescentes com idade entre 15 e 19 anos, com percentil do IMC igual ou superior a 95%.</p>	<p>Os voluntários foram distribuídos em três grupo realizando as atividades no período de 3 meses. Grupo I exercício anaeróbio, realizou treinamento intervalado em cicloergômetro o grupo aeróbio, grupo II realizou um treinamento aeróbio cicloergômetro 50 minutos. Grupo controle, grupo III funcionou como controle.</p>	<p>Massa corporal do grupo I, inicial 101 +_ 11, final 98 +_ 12 Grupo II, inicial 99 +-13, final 96+_ 13 Grupo III, inicial 98+_14, final 96+_14 IMC do grupo I, inicial 33+_3, final 31+_3 Grupo II, inicial 33+_3, final 32+_3 Grupo III, inicial 33+_3, final 33+_4 Porcentagem de gordura de corpo total: Grupo I, inicial 36,9+_7,0, final 34,0+_7,3 Grupo II, inicial 37,4+_5,8, final 34,3+_5,5 Grupo III, inicial 40,6+_7,8, final 39,1+_7,5</p>
<p>SILVA et.al. TRATAMENTO MULTIPROFISSIONAL DA OBESIDADE E SUA CESSAÇÃO EM ADOLESCENTES: EFEITOS NO PERFIL HEMODINÂMICO. Motriz, Rio Claro, v. 19, p. 195-206, jan./mar. 2013</p>	<p>19 adolescentes com excesso de peso e com idade entre 10 e 18 anos</p>	<p>Atividade física por 16 semanas priorizando exercícios para grupos musculares localizados como, por exemplo: abdominais, agachamentos.</p>	<p>Peso (kg) meninas (n=8), pré inter. 80,16+_20,28, pós 78,63+_19,09 Meninos (n=11) pré inter.79,04+_17,85, pós 78,78+_17,75 IMC meninas, pré interv. 31,33+_6,10, pós 30,38+_5,91 Meninos pré interv. 29,79+_3,81, pós 28,99+_4,06 Massa gorda meninas pré interv. 42,64+_6,08 pós 39,10+_7,50 Meninos pré interv. 39,24+_6,88, pós 35,00+_7,85 Massa gorda meninas pré interv. 42,39+_7,69, pós 43,84+_6,81 Meninos pré interv. 44,99+_10,44, pós 47,66+_10,67</p>
<p>SABIA et al. EFEITO DA ATIVIDADE FÍSICA ASSOCIADA À ORIENTAÇÃO ALIMENTAR EM ADOLESCENTES OBESOS: COMPARAÇÃO ENTRE O EXERCÍCIO AERÓBICO E ANAERÓBIO. Rev Bras Med Esporte _ Vol. 10, Nº 5 – Set/Out, 2004</p>	<p>28 adolescentes com idade de 12 a 14 anos, IMC acima do percentil 95.</p>	<p>Foram divididos em dois grupos. Grupo 1 realizou atividades aeróbicas durante 2 semanas. Grupo 2 realizou treinamento físico por 16 semanas.</p>	<p>Peso (kg), grupo GEC (n=13) pré: 80,6 pós: 80,3. Grupo GEI (n=16) pré: 87, pós: 81. IMC, grupo GEC, pré: 30 pós: 28,6. Grupo GEI pré: 31,3, pós: 29,4: Massa gorda, grupo GEC, pré: 34, pós: 32. Grupo GEI pré: 28, pós: 25.</p>

			Massa magra, grupo GEC pré: 66, pós: 68. Grupo GEI pré: 72, pós: 74.
PRADO et al. EFEITOS DA TERAPIA MULTIDISCIPLINAR DE LONGO PRAZO SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ADOLESCENTES INTERNADOS COM OBESIDADE SEVERA. <i>Jornal de Pediatria</i> - Vol. 85, Nº 3, 2009.	728 alunos, divididos em meninos e meninas com a faixa etária média de 15 anos, em um período de 3 a 9 meses.	Exercícios físicos foram desenvolvidos de acordo com a condição clínica e física inicial dos pacientes. As atividades físicas mais relevantes foram natação, caminhada, ciclismo, esqui cross country e musculação (quatro sessões por semana, cada uma durando pelo menos 90 minutos).	Meninos Basal: IMC (41,25±7,06), depois IMC: (31,84±5,37).  Meninas: basal IMC (40,01±6,46 †), Depois IMC (32,26±5,27)*
GOMES et al. EFEITOS DE DIFERENTES INTENSIDADES DE TREINAMENTO AERÓBIO SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL EM ADOLESCENTES OBESOS. <i>Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum</i> 2013, 15(5): 594-603	35 adolescentes com percentil acima de 95%.	Divididos em dois grupos; Grupo com 17 sujeitos realizando treinamentos de alta intensidade (TAI) e outro grupo realizando treinamento de baixa intensidade (TBI) com 18 sujeitos. Durante 12 semanas.	Grupo (TBI) pré: kg= 92,1 +_11,4; pós: 90,4+_12,3* Pré: IMC= 34,6+-3,7 Pós 33,7+-3,9*; pré: Massa gorda= 50,2+-13,8; pós 37,6+-9,6* pré: Massa magra= 43,1+-6,3; pós 55,2+_9,2*.  Grupo (TAI) pré: kg= 90,3 +_11,2; pós: 87,7+_11,7* Pré: IMC= 34,3+-4,1 Pós 33,4+-4,0*; pré: Massa gorda= 46,3+-9,3; pós 40,0+-13,0* ;pré: Massa magra= 50,0+-6,9; pós 59,5+_9,7*
DENADAI et al. EFEITOS DO EXERCÍCIO MODERADO E DA ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ADOLESCENTES OBESOS AVALIADOS POR DENSITOMETRIA ÓSSEA (DEXA). 210 <i>Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo, 12 (2): 210-18, jul./dez. 1998.</i>	11 adolescentes com a faixa etária de 12 anos.	Foram submetidos a exercício aeróbio (cicloergômetro - 60%FC máx), em duas sessões semanais, durante nove meses.	Os valores iniciais (I) e finais (F). IMC: (I: 33,3 ± 5,2; F: 31,8 ± 6,9* kg/m <sup>2</sup> ); percentual de gordura corporal (I:48,5 ± 6,7; F: 47,2 ± 5,1* %); peso de massa magra (I: 40,6 ± 4,9; F: 42,5 ± 5,4* kg

Os exercícios físicos representam um dos mais potentes estímulos fisiológicos para a efetivação da lipólise. A perda da massa gorda acontece quando os triglicerídeos dos adipócitos são degradados sob a ação de hormônios lipolíticos, liberando, assim, ácidos graxos livres e glicerol para na corrente sanguínea (POWERS; HOWLEY, 2005). A redução de gordura corporal depende de vários fatores, como nível de treinamento, sexo, idade, estado nutricional e intensidade do exercício.

#### 4 DISCUSSÃO

Leite (2010) em um de seus artigos observou que apesar das crianças e adolescentes não apresentem uma redução de peso significativo, houve uma redução de peso na massa gorda e um aumento na massa magra, mostrando assim que tais exercícios são relevantes no tratamento da obesidade em grupos de crianças e adolescentes obesos. Neste contexto, Alves em seu experimento vem nos reforçar que o exercício físico de intensidade moderada a rigorosa desempenha um efeito significativo na perda de peso, apontando que não utilizou atividades em meio aquático nos mostrando então que um programa de exercício físico regular é um meio eficaz para trabalhar a obesidade.

Gomes (2013) reforça a ideia de Alves (2008) sobre a intensidade do exercício físico, afirmando que tanto treinamento de intensidade alta e o treinamento de intensidade baixa promovem alterações benéficas na composição corporal de adolescentes obesos.

Fernandez (2004) em seu estudo vem reforçando as conclusões de Silva (2013) e Alves (2008) e nos mostra que em seu estudo pode-se observar que o exercício anaeróbico foi mais eficiente tanto na diminuição de peso corporal quanto no percentual de gordura corporal; diferente dos outros autores ele ressalta a importância da orientação nutricional, a intensidade das atividades deve ser sempre crescente, sendo estes fatores primordiais para melhores aquisição de resultados, tanto de condicionamento físico, quanto visando perda de massa corporal.

Um fator também que não podemos desconsiderar é o gênero, Silva (2013) em seu estudo onde realizaram exercícios para grupos musculares localizados em um período de 16 semanas, houve redução da massa gorda e aumento da massa magra apenas para os meninos; esse resultado deve-se ao fato da principal diferença do corpo do homem tem maior massa muscular, a mulher tem maior propensão a acumular gorduras.

Com o grande aumento da obesidade infantil sendo um dos fatores chave para tal epidemia, Prado (2009) vem nos mostrar que o tratamento multidisciplinar (nutricional mais atividade física) permite uma redução significativa na obesidade,



mantendo o crescimento e aumentando da massa magra e o tratamento deve-ser em longo prazo para obter melhores resultados.

Denadai (1998) em seu estudo sobre efeitos do exercício moderado e da orientação nutricional; aponta que a intervenção nutricional e a prescrição de exercícios para adolescentes obesos são apropriadas para o controle precoce da obesidade, podendo ser um recurso importante para a diminuição da incidência e prevalência da obesidade na vida adulta.

Sabia reforça a tese de Denadai (1998) sobre a intervenção nutricional e a prescrição de exercícios para adolescentes obesos, mas faz uma comparação direta entre o exercício físico e a dieta, o exercício físico resulta na preservação da massa magra e diminuição de gordura, sendo que durante um programa de redução de massa corporal somente com dieta e sem exercício o resultado é a perda de menos gordura e causando perda de mais musculatura, assim fica mais evidente nos estudos que o exercício físico tem um destaque de coadjuvante dentro dos presentes estudos, porém com resultados mais eficazes quando elaborado um programa de exercícios físico aliado a uma intervenção nutricional.

## 5 CONCLUSÃO

Nessa pesquisa a prática de exercícios físicos se mostra capaz de promover adaptações positivas sobre o controle de peso e a obesidade infantil e na adolescência e atuar como coadjuvante na sua prevenção e tratamento. Identificando que o tempo ocioso das crianças e adolescentes são gastos mais com tecnologia, ocasionado inatividade física. Logo a atividade física/exercício físico, seja ela aquática anaeróbica, atividades recreativas moderadas, treinamento intervalado cicloergométrico e entre outros, com periodização dos exercícios, intensidade crescente a longo prazo é um recurso eficaz para o controle do peso e retificação da obesidade infantil e de adolescentes.

## 6 REFERÊNCIAS

ALVES et al. Efeito do exercício físico sobre peso corporal em crianças com excesso de peso: ensaio clínico comunitário randomizado em uma favela no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24 (Sup 2): p. S353-S359, 2008.

BUFF et al. Frequência da síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 25(3), p. 221-6, 2007.

CILOC; GUIMARÃES Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10 (4), Jul/Ago, 2004.

DENADAI et al. Efeitos do exercício moderado e da orientação nutricional sobre a composição corporal de adolescentes obesos avaliados por densitometria óssea (dexa). **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, 12(2): 210-18, jul./dez. 1998.

FENANDEZ et al. Influência do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 10 (5), maio/jun, 2004.

GOMES et al. Efeitos de diferentes intensidades de treinamento aeróbio sobre a composição corporal em adolescentes obesos. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 15(5): p. 594-603, 2013.

LEITE et al. Efeito dos exercícios aquáticos e na orientação nutricional na composição corporal de criança e adolescente obesos. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12(4), p. 232-238, 2010.

MELLO et al. O exercício físico e os aspectos psicológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11(3), Mai/Jun, 2005.

OLIVEIRA, F. Obesidade na infância e Adolescência- Uma verdadeira epidemia. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v. 47(2), abril, 2003.

PRADO et al. Efeitos da terapia multidisciplinar de longo prazo sobre a composição corporal de adolescentes internados com obesidade severa. **Jornal de Pediatria**, v. 85(3), 2009.

POWERS, H. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 5 ed. Barueri, 2005

ROSSETTI et. al. Prevenção de doenças cardiovasculares na obesidade infantojuvenil: Efeito anti-inflamatório do exercício físico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15 (6), Nov/Dez, 2009.

SABIA et. al. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbico e anaeróbio. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10 (5), Set/Out, 2004.

SILVA et. al. Tratamento multiprofissional da obesidade e sua cessação em adolescentes: efeitos no perfil hemodinâmico. **Motriz**, Rio Claro, v.19, p. 195-206, jan./mar. 2013.