

Artigo Original

Práticas esportivas e recreativas em adolescentes com excesso de peso: análise da composição corporal e do desempenho motor

Valter Cordeiro Barbosa Filho^{1,2}
Lamarck Augusto Gadelha Reges¹
Evanice Avelino de Souza^{1,3}
Edineia Aparecida Gomes Ribeiro^{1,4}
Antônio Barroso Lima¹

¹ Grupo de Pesquisa em Promoção e Diagnóstico da Saúde na Adolescência, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

² Programa de pós-graduação da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil

³ Programa de pós-graduação da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

⁴ Programa de pós-graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

Resumo: Este estudo analisou o impacto de atividades esportivas e recreativas na composição corporal e no desempenho motor de adolescentes com excesso de peso. Vinte e dois adolescentes (13 no Grupo Esportivo e 9 no Grupo Recreativo) foram selecionados por conveniência para participar de 3 sessões semanais com 60 minutos de atividades específicas para cada grupo, durante 11 meses. A composição corporal e o desempenho motor foram avaliados antes e após os programas. Verificou-se nos adolescentes do Grupo Esportivo e Recreativo redução na dobra cutânea subescapular (12,55% e 14,65%), soma das dobras cutâneas (12,39% e 14,52%) e percentual de gordura corporal (11,52% e 7,58%), bem como aumento na massa corporal magra (7,85% e 9,45%) após os programas de exercício físico. Todas as variáveis do desempenho motor também apresentaram alterações significativas ($p < 0,05$). Evidenciou-se que práticas esportivas e recreativas ocasionaram alterações positivas na composição corporal e no desempenho motor dos adolescentes.

Palavras-chave: Esportes. Recreação. Adolescentes. Excesso de peso.

Sports and recreational activities in overweight adolescents: analyze of body composition and motor performance

Abstract: This study examined the impact of sports and recreational activities on body composition and motor performance of overweight adolescents. Twenty-two adolescents (13 in Sports and 9 in Recreation) were selected for convenience to participate in 3 weekly sessions with 60 minutes of specific activities for each group, during 11 months. The body composition and motor performance were assessed before and after the programs. It was verified in Sports and Recreation adolescents the reduction in subscapular skinfold thickness (12.55% and 14.65%), sum of skinfolds thickness (12.39% and 14.52%) and percentage body fat (11.52% and 7.58%) and increase in lean body mass (7.85% and 9.45%) after physical exercise programs. All variables of motor performance also showed significant changes ($p < 0.05$). It was evidenced that sports and recreational caused positive changes in body composition and motor performance of adolescents.

Key Words: Sports. Recreation. Adolescent. Overweight.

Introdução

O excesso de peso corporal em crianças e adolescentes é considerado pela *World Health Organization* (WHO) como um dos principais problemas de saúde pública do século XXI (WHO, 2007). Estudos apresentam uma tendência secular de aumento do excesso de peso em jovens (KIM *et al.*, 2006; WANG; MONTEIRO; POPKIN, 2002). Além disso, o excesso de peso, quando observada na infância ou adolescência, tende a permanecer até a vida adulta e a colaborar para o desenvolvimento de disfunções

orgânicas como hipertensão, diabetes tipo 2, aterosclerose e câncer (EISENMANN *et al.*, 2005).

Outro problema relacionado ao excesso de peso corporal é a redução da capacidade motora (MALINA; KATZMARZYK, 2006). Estudos apontam que o excesso de peso exerce influência negativa no desempenho dos jovens em testes motores de velocidade, flexibilidade, agilidade, equilíbrio, entre outros (BUVET; AUGUSTE; BURDETTE, 2007; GOUVEIA *et al.*, 2007). Percebe-se também que baixos índices no

desempenho motor estão associados com disfunções cardiovasculares e osteomusculares (LOHMAN *et al.*, 2008; RIZZO *et al.*, 2007), o que sugere o acompanhamento do desempenho motor em programas de monitoramento da saúde (ORTEGA *et al.*, 2008).

Desta forma, políticas governamentais e profissionais da saúde estão cada vez mais direcionando intervenções ao combate do excesso de peso em crianças e adolescentes (NANNEY *et al.*, 2010), e a promoção de atividade física parece ser um fator decisivo para o sucesso destes programas (STRONG *et al.*, 2005). No entanto, jovens não fazem atividade física apenas pelos benefícios que traz à saúde, mas também pelo prazer que essas atividades podem trazer a eles (COPETTI, 2009). Portanto, a realização de programas de intervenção com adolescentes devem apresentar atividades físicas apropriadas, prazerosas onde envolvam atividades diversas (STRONG *et al.*, 2005).

Atividades esportivas e recreativas são diferentes práticas que podem apresentar estas características, sendo importantes na motivação para a realização de atividades físicas ainda na juventude e para estimular estas práticas na vida adulta (AZEVEDO *et al.*, 2007). Entretanto, há poucos estudos que utilizam a prática esportiva e/ou recreativa para a prevenção e o tratamento do excesso de peso em adolescentes (BARBOSA FILHO *et al.*, 2007; DAO *et al.*, 2004).

Portanto, este estudo teve como objetivo analisar o impacto de programas de exercício físico de longa duração, focados em atividades esportivas e recreativas, na composição corporal e no desempenho motor de adolescentes com excesso de peso.

Métodos

Planejamento do estudo

O presente estudo realizou dois programas de exercícios físicos com adolescentes de 10 a 14 anos de idade, provenientes de quatro escolas

públicas do município de Fortaleza, Ceará, Brasil. Os pais/responsáveis pelos adolescentes foram informados acerca dos procedimentos deste estudo, autorizando a participação dos adolescentes mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do Ceará (UFC – protocolo nº 015/2008), sendo realizado no período de agosto de 2008 a julho de 2009.

Amostra

Sessenta adolescentes (36 do sexo masculino e 24 do feminino) de quatro escolas públicas foram selecionados por conveniência a participar deste estudo por apresentar excesso de peso para o sexo e idade, segundo o critério proposto por Conde e Monteiro (2006). Destes, 30 adolescentes estavam matriculados na escola SESI – Barra do Ceará e participaram do Grupo Recreativo, enquanto 30 adolescentes estavam matriculados em três escolas públicas próximas ao centro desportivo da UFC e participaram do Grupo Esportivo (18 do sexo masculino e 12 do feminino em cada grupo).

Após onze meses de intervenção, 38 adolescentes (17 no Grupo Esportivo e 21 no Grupo Recreativo) abandonaram os programas de exercício físico por motivos pessoais (problemas financeiros na família, trabalho, etc.) ou não frequentaram pelo menos 70% das sessões, sendo excluídos do estudo. Desta forma, a amostra final foi composta por 22 adolescentes de 10 a 14 anos de idade. A distribuição dos adolescentes de acordo com o grupo de exercício físico e o sexo pode ser verificada na Tabela 1.

Instrumentos e procedimentos

Visando melhorar a confiabilidade do estudo, efetuou-se previamente um treinamento dos avaliadores acerca dos procedimentos na coleta de dados. Contudo, a avaliação do erro técnico de medidas inter e intra-avaliador não foi realizada. A coleta de dados foi realizada antes e após os 11 meses dos programas de exercício físico.

Tabela 1. Distribuição da amostra estudada de acordo com o sexo e o grupo de exercício físico.

	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Grupo Esportivo	5	38,5	8	61,5	13	59,1
Grupo Recreativo	7	77,8	2	22,2	9	40,9
Total	12	54,5	10	45,5	22	100,0

Composição corporal

Para determinação da estatura (m) e massa corporal (kg), os adolescentes foram avaliados sem sapatos e usando roupas leves, seguindo a padronização proposta por [Gordon, Chumlea e Roche \(1988\)](#). A medida de massa corporal foi aferida mediante utilização de uma balança digital da marca Plenna e modelo Wind (precisão de 100 g), enquanto a estatura foi aferida com auxílio de uma fita métrica fixada à parede plana, da marca Easyread e modelo Cateb (precisão de 1 cm). As medidas da massa corporal e estatura foram utilizadas para cálculo do IMC (kg/m²).

A circunferência da cintura (CC) e a circunferência do quadril (CQ) foram mensuradas seguindo as padronizações propostas por [Callaway et al. \(1988\)](#), mediante utilização de uma fita métrica não-elástica, da marca Easyread e modelo Cateb (precisão de 1 cm). Estas medidas antropométricas foram utilizadas para determinação da relação cintura/quadril (RCQ).

As medidas de dobra cutânea tricipital (DC_TR) e subescapular (DC_SE) foram mensuradas com utilização de um adipômetro científico da marca Cescorf (precisão de 0,1 mm), seguindo as padronizações propostas por [Harrison et al. \(1988\)](#). Foram realizadas três medidas alternadas e calculada a média das dobras cutâneas para cada ponto anatômico. A soma das dobras cutâneas tricipital e subescapular (ΣDCs) foi utilizada para estimar o percentual de gordura corporal (%GC), a partir das equações sugeridas por [Lohman \(1986\)](#). A massa corporal magra (MCM) foi calculada a partir da relação entre o %G e massa corporal.

Testes motores

Foram realizados os testes motores propostos pelo [Eurofit \(1988\)](#) para avaliação da agilidade (*shuttle-run*), equilíbrio (posição flamingo) e flexibilidade (sentar-e-alcançar). O teste de agilidade objetivou mensurar a capacidade do adolescente de se deslocar rapidamente e mudar de direção mantendo equilíbrio dinâmico e o controle do corpo, com o rendimento expresso em segundos (s). O teste de equilíbrio flamingo mensurou a capacidade do adolescente de permanecer sobre a trave o maior tempo possível na posição flamingo, com rendimento expresso em números de tentativas em um minuto (tents/min). Por fim, o teste de flexibilidade objetivou mensurar a flexibilidade da parte inferior das costas, do quadril, e da região posterior das coxas, com rendimento expresso em centímetros (cm).

Além dos testes motores supramencionados, aferiu-se a frequência cardíaca em repouso (FCrep) como indicador da função cardiovascular e condicionamento físico dos adolescentes, sendo mensurada na região torácica, na proximidade do apêndice xifóide, com um monitor de frequência cardíaca da marca *Oregon Scientific*. O adolescente permaneceu deitado durante cinco minutos e foi considerada a menor frequência cardíaca durante esse período. A FCrep foi expressa em batimentos por minuto (bpm).

Programas de exercício físico

Os grupos de atividades recreativas e esportivas realizaram 11 meses de exercícios físicos com intensidade moderada a vigorosa (60-80% da frequência cardíaca de reserva), estimada por meio das seguintes equações:

$$\begin{aligned} 220 - \text{idade do indivíduo} &= \text{FCmáx de esforço} \\ \text{FCmáx de esforço} - \text{FCrep} &= \text{FC de reserva} \\ \text{FC de reserva} \times (0,6 \text{ e } 0,8) + \text{FCrep} &= \text{zona da FC} \\ &\text{durante o exercício físico} \end{aligned}$$

A frequência cardíaca durante cada sessão de exercício físico foi controlada por meio do monitor de frequência cardíaca da marca *Oregon Scientific*, onde os adolescentes foram continuamente estimulados a manter a frequência cardíaca na faixa de intensidade determinada para o estudo.

As sessões de exercício físico foram compostas por: (i) 10 minutos de alongamento-aquecimento; (ii) 45 minutos de atividades específicas de cada grupo e (iii) 5 minutos de relaxamento. Foram seguidas as recomendações do *American College of Sports Medicine (ACSM, 2006)* para a duração (60 minutos por sessão) e frequência das sessões (3 vezes/semana, sendo nas segundas, quartas e sextas-feiras). Os adolescentes foram orientados a não participar de outros programas de exercício físico, com exceção das aulas de educação física escolar.

Grupo Esportivo

Os adolescentes deste grupo realizaram atividades esportivas relacionadas com as modalidades natação, voleibol, basquetebol e handebol, respectivamente, cada uma com duração de aproximadamente três meses. Estas práticas esportivas foram selecionadas por conveniência, devido à disponibilidade de material e instalações para a realização do programa. As sessões foram compostas por atividades de aprendizado e aprimoramento dos fundamentos relacionados com cada modalidade, bem como por jogos pré-desportivos onde os adolescentes vivenciaram a prática das modalidades esportivas coletivamente. Não houve preocupação na aprendizagem do gesto técnico com qualidade, mas sim, na vivência de modalidades esportivas

com a intensidade desejada para as sessões de exercício físico.

Grupo Recreativo

Os adolescentes deste grupo realizaram atividades ao ar livre e em ginásio coberto, objetivando proporcionar vivência em diferentes práticas recreativas. As sessões foram compostas por jogos recreativos e atividades motoras caracterizadas por corridas, saltos, ultrapassagem de obstáculos, arremessos, entre outras. Foram utilizados materiais recreativos como bolas de diferentes tamanhos, bastões, balões de ar, elásticos, colchonetes, cones e cordas. Inicialmente, o Grupo Recreativo realizou exercícios de menor exigência motora (por exemplo, corridas de curta distância e deslocamentos em duplas/trios) e, posteriormente, foram submetidos a atividades com maior exigência motora (por exemplo, corridas mais velozes, ultrapassagem de obstáculos e arremessos), de acordo com a adaptação dos adolescentes aos exercícios físicos.

Tratamento estatístico

A estatística descritiva foi utilizada para caracterização dos resultados, baseada em média, desvio-padrão e diferença entre médias em porcentagem. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados. Com os resultados, optou-se por utilizar o teste *U* de Mann-Whitney para verificar as diferenças entre os grupos ao iniciar a intervenção, e o teste de postos com sinais de Wilcoxon para verificar

as alterações nas variáveis de cada grupo após o período de exercício físico. Visto que não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os sexos nas variáveis deste estudo, independentemente do grupo de atividades (Esportivo e Recreativo) e do período de teste (pré-teste ou pós-teste), a análise dos dados foi realizada sem distinção por sexo. Adotou-se $p \leq 0,05$ como nível de significância, analisando os dados por meio do SPSS 15.0.

Resultados

O Grupo Esportivo finalizou o programa de exercício físico com 13 adolescentes, enquanto o Grupo Recreativo finalizou com 9 adolescentes. Os adolescentes do Grupo Esportivo e Recreativo apresentaram médias de idade semelhantes ($11,70 \pm 0,78$ vs. $12,32 \pm 1,54$; $p = 0,209$) ao iniciar os programas de exercício físico. Em ambos os grupos, os adolescentes apresentaram médias semelhantes nas variáveis da composição corporal e do desempenho motor antes do programa de intervenção, exceto para o %GC ($p = 0,049$).

As características antropométricas dos adolescentes antes e após os programas de exercício físico podem ser verificadas na Tabela 2. Os adolescentes do Grupo Esportivo apresentaram aumento significativo na estatura (2,58%) após o programa de exercício físico, entretanto, não foram verificadas alterações significativas na massa corporal (3,58%), IMC (-1,20%), CC (-1,95%), CQ (-0,29%) e RCQ (-2,17%).

Tabela 2. Perfil antropométrico dos adolescentes no Grupo Esportivo e no Grupo Recreativo, antes e após os programas de exercício físico.

	Variáveis	Antes	Após	Diferença (%)	p
Grupo Esportivo (n=13)	Massa (kg)	59,78 \pm 12,20	61,92 \pm 12,01	3,58	0,069
	Estatura (m)	1,55 \pm 0,09	1,59 \pm 0,09	2,58	0,002*
	IMC (kg/m ²)	25,02 \pm 5,17	24,72 \pm 5,65	-1,20	0,279
	CC (cm)	86,69 \pm 12,08	85,00 \pm 10,97	-1,95	0,161
	CQ (cm)	94,35 \pm 10,06	94,08 \pm 9,80	-0,29	0,753
	RCQ	0,92 \pm 0,05	0,90 \pm 0,03	-2,17	0,172
Grupo Recreativo (n=9)	Massa (kg)	58,33 \pm 10,62	61,73 \pm 10,68	5,82	0,028*
	Estatura (m)	1,51 \pm 0,09	1,55 \pm 0,09	2,65	0,007*
	IMC (kg/m ²)	25,46 \pm 2,62	25,60 \pm 2,60	0,55	0,374
	CC (cm)	87,89 \pm 7,46	88,78 \pm 6,55	1,01	0,203
	CQ (cm)	91,67 \pm 7,41	92,50 \pm 6,65	0,90	0,159
	RCQ	0,96 \pm 0,04	0,96 \pm 0,02	0,00	0,763

Massa = massa corporal; IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; CQ = circunferência do quadril; RCQ = relação cintura/quadril.

*Alterações significativas após os programas de atividades esportivas ou recreativas ($p < 0,05$).

No Grupo Recreativo, a massa corporal (3,29%) e a estatura (2,65%) dos adolescentes apresentaram aumentos significativos após o programa. O IMC (0,55%), CC (1,01%) e CQ

(0,90%) não apresentaram alterações significativas, enquanto a média da RCQ permaneceu estável.

Tabela 3. Composição corporal dos adolescentes no Grupo Esportivo e no Grupo Recreativo, antes e após os programas de exercício físico.

	Variáveis	Antes	Após	Diferença (%)	p
Grupo Esportivo (n=13)	DC_TR (mm)	18,56 ±4,30	16,23 ±6,66	-12,17	0,196
	DC_SE (mm)	18,08 ±6,15	15,88 ±7,56	-12,55	0,046*
	ΣDCs (mm)	36,65 ±10,17	32,11 ±12,40	-12,39	0,004*
	%GC (%)	28,31 ±5,87**	25,05 ±7,59	-11,52	0,001*
	MCM (kg)	42,60 ±7,75	45,94 ±7,02	7,85	0,006*
Grupo Recreativo (n=9)	DC_TR (mm)	20,27 ±2,70	17,36 ±1,60	-14,36	0,008*
	DC_SE (mm)	20,68 ±6,61	17,65 ±3,21	-14,65	0,065*
	ΣDCs (mm)	40,96 ±8,58	35,01 ±4,03	-14,52	0,038*
	%GC (%)	29,83 ±3,55	27,57 ±2,63	-7,58	0,008*
	MCM (kg)	40,75 ±6,40	44,60 ±7,05	9,45	0,008*

DC_TR = dobra cutânea tricipital; DC_SE = dobra cutânea subescapular; ΣDCs = soma das dobras cutâneas; %GC = percentual de gordura corporal; MCM = massa corporal magra.

*Alterações significativas após os programas de atividades esportivas e recreativas ($p < 0,05$).

**Diferença significativa entre os grupos de exercício físico ao iniciar os programas ($p < 0,05$).

Na Tabela 3 podem ser verificados os indicadores de composição corporal dos adolescentes antes e após os programas de exercício físico. Os adolescentes do Grupo Esportivo apresentaram reduções significativas na DC_SE (-12,55%), ΣDCs (-12,39%) e %GC (-11,52%), bem como aumento significativo na MCM (7,85%) após o programa de atividades esportivas. A redução na DC_TR (-12,17%) também foi observada, embora não tenha sido significativa estatisticamente. No Grupo Recreativo foram verificadas alterações significativas em todas as variáveis da composição corporal. A DC_TR, DC_SE, ΣDCs e %GC apresentaram reduções entre -7,58% e -14,65% (%GC e DC_SE, respectivamente),

enquanto a MCM aumentou significativamente (9,45%) após o programa de atividades recreativas.

O rendimento nos testes relacionados ao desempenho motor dos adolescentes pode ser verificado na Tabela 4. Todas as variáveis relacionadas ao desempenho motor apresentaram alterações significativas ($p < 0,05$). Os adolescentes do Grupo Esportivo e Recreativo, respectivamente, apresentaram redução no tempo de realização do teste de agilidade (-6,68% e -9,58%), no número de tentativas do teste de equilíbrio flamingo (-30,4% e -35,21%) e na FCrep (-8,28% e -9,21%), bem como aumento no alcance do teste de flexibilidade (12,36% e 21,84%).

Tabela 4. Desempenho motor dos adolescentes no Grupo Esportivo e no Grupo Recreativo, antes e após os programas de exercício físico.

	Variáveis	Antes	Após	Diferença (%)	p
Grupo Esportivo (n=13)	Agilidade (s)	13,77±1,42	12,85 ±1,26	-6,68	0,006*
	Equilíbrio (tents/min)	16,23±3,70	11,30 ±3,61	-30,40	0,006*
	Flexibilidade (cm)	23,86±7,81	26,81 ±7,50	12,36	0,004*
	FCrep (bpm)	81,77±13,3	75,00 ±7,55	-8,28	0,045*
Grupo Recreativo (n=9)	Agilidade (s)	13,84±0,81	12,51 ±1,08	-9,58	0,008*
	Equilíbrio (tents/min)	13,89±4,08	9,00 ±3,27	-35,21	0,017*
	Flexibilidade (cm)	21,89±3,28	26,67 ±5,79	21,84	0,011*
	FCrep (bpm)	77,22±8,07	70,11 ±8,24	-9,21	0,018*

*Alterações significativas após os programas de atividades esportivas e recreativas ($p < 0,05$).

FCrep = frequência cardíaca em repouso.

Discussão

Os resultados deste estudo indicaram que a prática do exercício físico na forma de atividades recreativas e esportivas pode ser importante para ocasionar melhorias na composição corporal e no

desempenho motor dos adolescentes com excesso de peso, proporcionando um melhor estado de saúde e melhor capacidade para a realização de atividades físicas. Como ambos os programas de exercício físico tiveram como

objetivo atingir as mesmas intensidades (60-80% da frequência cardíaca de reserva), frequência semanal e duração, assumindo gastos energéticos semelhantes, foram observados resultados similares entre os grupos tanto na composição corporal quanto no desempenho motor.

Entretanto, os programas de atividades esportivas e recreativas não tiveram impacto significativo na massa corporal dos adolescentes. Vale ressaltar que a massa corporal é uma variável antropométrica que apresenta tendência de aumento durante o período da adolescência ([BERGMANN et al., 2007](#)). Outros estudos que submetem programas de exercício físico em adolescentes com sobrepeso e/ou obesidade também não verificaram alterações significativas na massa corporal ([OUNIS et al., 2009](#); [SABIA; SANTOS; RIBEIRO, 2004](#); [WOO et al., 2004](#)) ou identificaram aumento nesta variável, mesmo após a realização de programas de exercício físico ([FARIAS et al., 2009](#)).

De maneira semelhante, as variáveis antropométricas IMC, CC, CQ e RCQ também não apresentaram alterações significativas nos grupos de exercício físico, semelhante a outros programas de exercício físico em adolescentes com sobrepeso e/ou obesidade ([ELLOUMI et al., 2009](#); [WOO et al., 2004](#)). A manutenção dos indicadores antropométricos dos adolescentes deste estudo após os programas de exercício físico pode estar associada à ausência de acompanhamento nutricional, visto que programas associando exercício físico com orientação nutricional apresentaram melhorias nestas variáveis ([PRADO et al., 2009](#); [DAO et al., 2004](#)).

Em relação às variáveis da distribuição de gordura corporal, verificou-se que os adolescentes de ambos os grupos de exercício físico apresentaram redução nas medidas de dobras cutâneas (DC_TR e DC_SE), embora não tenha sido significativa na DC_TR dos adolescentes do Grupo Esportivo. O %GC também apresentou reduções significativas após os programas de atividades esportivas e recreativas. Essa redução reflete um menor risco para o surgimento de distúrbios cardíacos, como valores elevados de pressão arterial sistólica e diastólica, colesterol total e razão dos colesterolis LDL/HDL ([RIZZO et al., 2007](#); [WILLIAMS et al., 1992](#)).

Outra variável que reflete a melhoria na composição corporal dos adolescentes é a MCM. O aumento significativo na MCM pode provocar alterações positivas nas funções fisiológicas do

organismo, uma vez que a MCM é metabolicamente mais ativa do que o tecido adiposo, o que ocasionaria um aumento no dispêndio energético em repouso dos adolescentes ([BOSY-WESTPHAL et al., 2008](#)).

Desta forma, a melhoria nos fatores da composição corporal permite inferir que os adolescentes tiveram após a realização dos programas de atividades esportivas e recreativas, uma redução do excesso de gordura corporal e, conseqüentemente, do risco de desenvolver doenças crônico-degenerativas associadas à obesidade ([LEITE et al., 2009](#)).

Com relação ao desempenho motor, percebe-se que poucos programas de exercício físico analisaram estes fatores em adolescentes ([FARIAS et al., 2010](#); [SALLIS et al., 1997](#)), embora seja um componente importante para indivíduos desta faixa etária ([ORTEGA et al., 2008](#)). Neste estudo, verificou-se que os adolescentes de ambos os grupos obtiveram melhorias significativas nos testes equilíbrio flamingo, agilidade e flexibilidade após os programas de exercício físico.

Além dos resultados supramencionados, os adolescentes de ambos os grupos apresentaram redução significativa na FCrep. Levando-se em consideração que adolescentes com excesso de peso apresentam a FCrep mais elevada que adolescentes com peso normal ([NORMAN et al., 2005](#)), a redução na FCrep dos adolescentes indica uma melhoria na regulação do sistema cardiovascular ([LEITE et al., 2009](#)). Esta melhoria também foi verificada em estudos com adolescentes obesos ([KWON; HWANG, 2007](#); [RIBEIRO et al., 2005](#)) e adolescentes com síndrome metabólica ([LEITE et al., 2009](#)). Portanto, embora não tenham sido avaliados outros fatores de relevância para a saúde cardiovascular, como indicadores ateroscleróticos e a capacidade cardiorrespiratória dos adolescentes em esforço físico prolongado, a redução na FCrep pode indicar melhoria na função cardiovascular e no condicionamento físico ([CHEUNG; NG, 2003](#)).

Os demais testes motores analisados neste estudo (agilidade, equilíbrio flamingo e flexibilidade) estão relacionados com a capacidade musculoesquelética dos adolescentes. Estas capacidades motoras são importantes para o melhor desempenho em atividades físicas e controle do corpo ([ORTEGA et al., 2008](#)).

Visando a melhoria do desempenho motor de adolescentes após um programa de exercício físico, [Chang et al. \(2008\)](#) realizaram um

programa de 9 meses com 25 jovens obesos (idades de 12 a 14 anos), composto por atividades como corrida, basquetebol, taekwondo e atividades recreativas. Os autores verificaram melhoria nos testes de força muscular nos membros superiores (17,9%) e inferiores (12,3%), flexibilidade (22,3%) e resistência cardiorrespiratória (20,4%). Outros programas de exercícios físicos realizados com crianças obesas (KWON; HWANG, 2007), adolescentes sedentárias (CHEUNG; NG, 2003) e adolescentes saudáveis (COLCHICO, ZYBERT; BASCH, 2000) também verificaram melhorias significativas no desempenho motor relacionados à capacidade musculoesquelética.

Diante disso, a realização de programas de atividades esportivas e recreativas deve ser estimulada com o intuito de promover, além da composição corporal, o desempenho motor de adolescentes com excesso de peso (ORTEGA *et al.*, 2008). A melhoria no desempenho motor relacionado ao sistema cardiovascular e musculoesquelético está associada à redução do risco de desenvolver problemas metabólicos e funcionais, promovendo a capacidade para a realização de atividades físicas no cotidiano (FARIAS *et al.*, 2010; GUEDES, 2007).

Outros fatores relacionados ao desempenho motor dos adolescentes, como a força de membros superiores e inferiores ou a resistência muscular podem ter melhorado após os programas, no entanto, estas variáveis não foram analisadas no presente estudo. Sugere-se, portanto, a análise de outros fatores do desempenho motor em programas de exercício físico com adolescentes que apresentam excesso de peso.

É importante salientar algumas limitações deste estudo. A primeira está relacionada à amostra e às escolas que não foram selecionadas aleatoriamente, e à elevada perda amostral (63% do total de participantes). Segundo, o estudo não apresentou um grupo controle para comparação com os grupos de exercício físico e acompanhamento das variáveis analisadas em uma fase de importantes mudanças na composição corporal e no desempenho motor.

Considerações Finais

Os resultados deste estudo indicaram que os adolescentes de ambos os grupos de exercício físico tiveram uma melhoria significativa na composição corporal, principalmente com a redução na quantidade de gordura corporal. Houve também melhoria nos indicadores de desempenho motor relacionados ao sistema cardiovascular e musculoesquelético, reduzindo o

risco para problemas metabólicos e funcionais. Contudo, devido às limitações apresentadas neste estudo, estes resultados devem ser interpretados com cautela. Portanto, sugere-se a realização de estudos futuros que utilizem a prática de atividades esportivas e recreativas na promoção da composição corporal e do desempenho motor de adolescentes com excesso de peso para confirmar estes achados.

Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE - ACSM. **ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 7ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.

AZEVEDO, M.R.; ARAÚJO, C.L.; SILVA, M.C.; HALLAL, P.C. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.41, n.1, p.69-75, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000100010>

BARBOSA FILHO, V.C.; SOUZA, E.A.; ALBUQUERQUE, A.B.; RIBEIRO, E.A. G. Atividade Física na infância: um início para vida saudável. **Revista da Educação Física/UEM**, Londrina, v.18, Supl.1, p.263-266, 2007.

BERGMANN, G.G.; BERGMANN, M.L.A.; PINHEIRO, E.S.; MOREIRA, R.B.; MARQUES, A.C.; GAYA, A.C.A. Estudo longitudinal do crescimento corporal de escolares de 10 a 14 anos: dimorfismo sexual e pico de velocidade. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v.10, n.3, p.249-254, 2008. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/4216/3521>

BOSY-WESTPHAL, A.; MULLER, M. J. ; BOSCHMANN, M.; KLAUS, S.; KREYMAN, G.; LUHRMANN, P.; NEUHAUSER-BERTHOLD, M.; NOACK, R.; PRIRKE, K. M.; PLATTE, P.; SELBERG, O.; STEINIGER, J. Grade of adiposity affects the impact of fat mass on resting energy expenditure in women. **British Journal of Nutrition**, v.101, p.474-477, 2008. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19230079>

BUVET, P.; AUGUSTE, R.; BURDETTE H. Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based survey. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity** v.4, p.24-31, 2007. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-4-24>

CALLAWAY, C.W.; CHUMLEA, W.C.; BOUCHARD, C.; HIMES, J.H.; LOHMAN, T.G.; MARTIN, A.D. Circumferences. In: LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. editors.

Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.

CHANG, C.; LIU, W.; ZHAO, X.; LI, S.; YU, C. Effect of supervised exercise intervention on metabolic risk factors and physical fitness in Chinese obese children in early puberty. **Obesity reviews**, v.9, Supl.1 p.135-141, 2008. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18307716>

CHEUNG, C. Y. W.; NG, G. Y. F. An eight-week exercise programme improves physical fitness of sedentary female adolescents. **Physiotherapy**, v.89, n.4, p.249-255, 2008. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60156-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60156-3)

COLCHICO, K.; ZYBERT, P.; BASCH, C. E. Effects of After-School Physical Activity on Fitness, Fatness, and Cognitive Self-Perceptions: A Pilot Study Among Urban, Minority Adolescent Girls. **American Journal of Public Health**, v.90, n.6, p.977-978, 2000. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1446274/pdf/10846520.pdf>

CONDE, W.L.; MONTEIRO, C.A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 82, n.4, p.266-272, 2006. Disponível em: www.scielo.br/pdf/jped/v82n4/v82n4a07.pdf

COPETTI, J. **Barreiras à prática de atividades físicas em adolescentes da cidade de Pelotas.** 153p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pelotas. Escola Superior de Educação Física. Curso de Pós-Graduação em Educação Física. Disponível em: http://www.ufpel.edu.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=590

DAO, H.H.; FRELUT, M.L.; OBERLIN, F.; PERES, G.; BOURGEOIS, P.; NAVARO, J. Effects of a multidisciplinary weight loss intervention on body composition in obese adolescents. **International Journal of Obesity**, v.28, p.290-299, 2004. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0802535>

EISENMANN, J.C.; WICKEL, E.E.; WELK, G.J.; BLAIR, S.N. Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood: The Aerobics Center Longitudinal Study (ACLS). **American Heart Journal**, v.149, n.1, p.46-53, 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2004.07.016>

ELLOUMI, M.; OUNIS, O.B. ; MAKNI, E. ; VAN PRAAGH, E.; TABKA, Z.; LAC, G. Effect of individualized weight-loss programmes on adiponectin, leptin and resistin levels in obese adolescent boys. **Acta Paediatrica**, v.98, p.1487-

1493, 2009. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2009.01365.x>

EUROFIT. Handbook for the EUROFIT tests of physical fitness. Rome: Edigraf, 1988.

FARIAS, E.S.; CARVALHO, W.R.G.; GONÇALVES, E.M.; GUERRA-JÚNIOR, G. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares brasileiros. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.12, n.2, p.98-105, 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/viewFile/11193/11562>

FARIAS, E. S.; PAULA, F.; CARVALHO, W.R.G.; GONÇALVES, E.M.; BALDIN, A.D.; GUERRA-JÚNIOR, G. Influence of programmed physical activity on body composition among adolescent students. **Jornal de Pediatria**, v.85, n.1, p.28-34, 2009. <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1864>

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. (ed.). **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.

GOUVEIA, E.R.; FREITAS, D. L.; MAIA, J. A.; BEUNEN, G. P. Atividade física, aptidão e sobrepeso em crianças e adolescentes: "o estudo de crescimento da Madeira". **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.21, n.2, p.95-106, 2007. Disponível em: http://www.usp.br/eef/rbefe/sumariov21n2/2_v21n2_p95_106.pdf

GUEDES, D. P. Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes. **Revista brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.21, p.37-60, 2007. Disponível em: http://www.usp.br/eef/rbefe/v21dez2007/5_v21_Esp_p37.pdf

HARRISON, G. C. et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. (ed.). **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.

KIM, H. M.; PARK, J.; KIM, H. S.; KIM, D. H.; PARK, S. H. Obesity and cardiovascular risk factors in Korean children and adolescents aged 10–18 years from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 1998 and 2001. **American Journal of Epidemiology**, v.164, n.8, p.787-793, 2006. <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwj251>

KWON, M.S.; HWANG, K.S. Effects of an exercise program on body composition,

cardiopulmonary function, and physical fitness for obese children. **Taehan Kanho Hakhoe Chi**, v.37, n.4, p.568-75, 2007. Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17615478>

LEITE, N. ; MILANO, G. E.; CIESLAK, F.; LOPES, W. A.; RODACKI, A.; RODAMINSKI, R. B. Effects of physical exercise and nutritional guidance on metabolic syndrome in obese adolescents.

Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v.13, n.1, p.73-81, 2009. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbfis/v13n1/007_09.pdf

LOHMAN, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exercise and Sports Science Reviews**, v.14, p.325-57, 1986.

<http://dx.doi.org/10.1249/00003677-198600140-00014>

LOHMAN, T. G.; RING, K.; PFEIFFER, K.; CAMHI, S.; ARREDONDO, E.; PRATT, C.; PATE, R.; WEBBER, L. S. Relationships among fitness, body composition, and physical activity. **Medicine Science in Sports and Exercise**, v.40, n.6, p:1163-70, 2008.

<http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0b013e318165c86b>

MALINA, R.M.; KATZMARZYK, P.T. Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. **Food and Nutrition Bulletin**, v.27, Supl. 1, p.295-313, 2006. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

NANNEY, M.S.; NELSON, T.; WALL, M.; HADDAD, T.; KUBIK, M.; LASKA, M.N.; STORY, M. State School Nutrition and Physical Activity Policy Environments and Youth Obesity. **American Journal of Preventive Medicine**, v.38, n.1, p.9-16, 2010.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2009.08.031>.

NORMAN, A.C.; DRINKARD, B.; MCDUFFIE, J.R.; GHORBANI, S.; YANOFF, L.B.; YANOVSKI, J.A. Influence of excess adiposity on exercise fitness and performance in overweight children and adolescents. **Pediatrics**, v.115, n.6, p.690-696, 2005. Disponível em:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/115/6/e690>

ORTEGA, F.B.; RUIZ, J.R.; CASTILLO, M.J.; SJOSTROM, J. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. **International Journal of Obesity**, v.32, p.1-11, 2008. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>

OUNIS, O.B.; ELLOUMI, M.; AMRI, M.; TRABELSI, Y.; LAC, C.; TABKA, Z. Impact of training and hypocaloric diet on fat oxidation and body composition in obese adolescents. **Science & Sports**, v.24, p.178-85, 2009.

PRADO, W. L.; SIEGFRIED, A.; DÂMASO, A.R.; CARNIER, J.; PIANO, A.; SIEGFRIED, W. Effects of long-term multidisciplinary inpatient therapy on body composition of severely obese adolescents. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.85, n.3, p.243-8, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572009000300010>

RIBEIRO, M.M.; SILVA, A.G.; SANTOS, N.S.; GUAZZELLE, I.; MATOS, L.N. J.; TROMBETTA, I.C.; HALPERN, A.; NEGRÃO, C.E.; VILLARES, S.M.F. Diet and exercise training restore blood pressure and vasodilatory responses during physiological maneuvers in obese children.

Circulation, v.11, p.1915-1923, 2005. Disponível em:

<http://pt.wkhealth.com/pt/re/circ/fulltext.00003017-200504190-00010>

RIZZO, N. S.; RUIZ, J. R.; HURTIG-WENNLOF, A.; ORTEGA, F. B.; SJOSTROM, M. Relationship of physical activity, fitness, and fatness with clustered metabolic risk in children and adolescents: the European Youth Heart Study.

Journal of Pediatrics, v.150, p.388-394, 2007.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2006.12.039>

SABIA, R.V.; SANTOS, J.E.; RIBEIRO, R.P.P. Efeitos da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbico e anaeróbico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v.10, n.5, p.349-56, 2004. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbme/v10n5/v10n5a02.pdf>

SALLIS, J. F.; MCKENZIE, T. L.; ALCARAZ, J. E.; KOLODY, B.; FAUCETTE, N.; HOVELL, M. F. The effects of a 2-year Physical Education Program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. **American Journal of Public Health**, v.87, n.8, p.1328-34, 1997. Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1381094/>

STRONG, W.B.; MALINA, R.M.; BLIMKIE, C.J.B.; DANIELS, S.R.; DISHMAN, R.K.; GUTIN, B.; HERGENROEDER, A.C.; MUSTA, A.; NIXON, P.A.; PIVARNIK, J.M.; ROWLAND, T.; TROST, T.; TRUDEAU, F. Evidence based physical activity for school-age youth. **Journal of Pediatrics**, v.146, p.732-737, 2005.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055>

WANG, Y.; MONTEIRO, C.A.; POPKIN, B.M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.75, n.6, p.971-977, 2002. Disponível em:

<http://www.ajcn.org/cgi/reprint/75/6/971>

WILLIAMS, D.P.; GOING, S.B.; LOHMAN, T.G.; HARSHA, D.W.; SRINIVASAN, S.R.; WEBBER, L.S.; BERENSON, G.S. Body fatness and risk for elevated blood 118 pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. **American Journal of Public Health**, v.82, n.3, p.358-363, 1992. Disponível em: <http://ajph.aphapublications.org/cgi/reprint/82/3/358>

WOO, K.S.; CHOOK, P.; YU, C.W.; SUNG, R.Y.T.; QIAO, M.; LEUNG, S.S.F.; LAM, C.W.K.; METREWELI, C.; CELERMAJER, D.S. Effects of diet and exercise on obesity-related vascular dysfunction in children. **Circulation**, v.109, p.1981-1986, 2004. Disponível em: <http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/109/16/1981>

WORLD HEALTH ORGANIZATION- WHO. **The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response**. 339f. 2007. Disponível em: <http://www.euro.who.int/document/E90711.pdf>

Pesquisa financiada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq).

Endereço:
Valter Cordeiro Barbosa Filho
Rua Sanito Rocha, n.135/504, Bairro Cristo Rei
Curitiba PR Brasil
80050-380
e-mail: valtercbf@gmail.com

*Recebido em: 22 de março de 2010.
Aceito em: 16 de dezembro de 2010.*



Motriz. Revista de Educação Física. UNESP, Rio Claro, SP, Brasil - eISSN: 1980-6574 - está licenciada sob [Creative Commons - Atribuição 3.0](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)