

Condicionamento de Jovens

Artigo Original

Influência da idade e da composição corporal na resistência, flexibilidade e força em crianças e jovens

Ana Rita Bodas

Mestranda em Avaliação nas Atividades Físicas e Desportivas - UTAD -
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/Portugal
Professora da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
anarita@utad.pt

Tailce Moura Leite

Laboratório de Comportamento Motor - Faculdades Unidas do Norte de Minas - FU-
NORTE - Montes Claros - Brasil
tailce@hotmail.com

André Luiz Gomes Carneiro - Cref 001400 G/MG

Doutorando em ciências do desporto - UTAD -
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/Portugal
Professor das Faculdades Unidas do Norte de Minas - FUNORTE
Montes Claros - Brasil.
algarneiro@hotmail.com

Pedro Óscar Gonçalves

Mestrando em Avaliação nas Atividades Físicas e Desportivas - UTAD -
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/Portugal
poscalves@gmail.com

António José Silva

Professor Doutor do Departamento de Ciências do Desporto - UTAD -
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/Portugal
ajsilva@utad.pt

Victor Machado Reis

Professor Doutor do Departamento de Ciências do Desporto - UTAD -
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/Portugal
vreis@utad.pt

BODAS, A.R.; LEITE, T.M.; CARNEIRO, A.L.G.; GONÇALVES, P.O.; SILVA, A.J.; REIS, V.M. A influência da idade e da composição corporal na resistência, flexibilidade e força em crianças e jovens. *Fitness & Performance Journal*, v. 5, n° 3, p. 155-160, 2006.

Resumo - O objetivo do presente estudo foi identificar fatores capazes de influir na aptidão física de crianças e jovens, como sejam a idade e a composição corporal. A amostra foi constituída por 92 indivíduos caucasianos (48 moças e 44 rapazes), com uma média de idades de $13,49 \pm 1,54$, do 7º e 10º anos de escolaridade. Os sujeitos foram submetidos a um momento de avaliação único, em que os dados relativos à composição corporal foram obtidos por medição antropométrica, enquanto que a aptidão motora seguiu o protocolo definido pelo Fitnessgram®. Os procedimentos estatísticos consistiram em análise descritiva, análise correlativa e análise comparativa, para um nível de significância de $p \leq 0,05$. Para avaliar a robustez dos modelos de regressão foi utilizado o coeficiente de determinação ajustado (R^2_{adj}) e o erro padrão da regressão (S_{yx}). Os principais resultados evidenciaram percentuais de gordura, assim como índices de massa corporal superiores no sexo feminino, indicadores que parecem relacionar-se positivamente com a idade. Estas variáveis parecem influir sobretudo na capacidade cardiorrespiratória, sendo que quanto maior o IMC e o % de gordura, menor a capacidade de resistência. As capacidades de força e resistência revelaram-se superiores no sexo masculino, aumentando progressivamente com a idade.

(*) Todos os procedimentos aqui relatados estão de acordo com a declaração de Helsinque, de 1975, e obtiveram parecer favorável do comitê científico da UTAD (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro) para sua realização.

Palavras-chave: composição corporal, aptidão motora, resistência, força, flexibilidade.

Endereço para correspondência:

Ana Rita Silvestre Bodas - Rua dos Cardais, 616 / CEP - 3840-440 Vagos

Data de Recebimento: Março/2006

Data de Aprovação: Maio/2006

Copyright© 2006 por Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte.

ABSTRACT

Influence of Age and Body Composition in Endurance, Flexibility and Strength of Children and Adolescents

The aim of the present study was to identify factors which are able to influence the physical fitness of children and youngsters, such as age and body composition. The sample included 92 Caucasian individuals (48 girls and 44 boys) with a mean age of 13.49 ± 1.54 , of 7th and 10th grades. The subjects were submitted to a single evaluation moment, in which the data concerning the body composition were obtained by anthropometric measurement, while the physical fitness followed the Fitnessgram® protocol. The statistic procedures consisted in descriptive analysis, correlative analysis and comparative analysis for a significance level of $p \leq 0.05$. To evaluate the robustness of regression models, the adjusted determination coefficient (R^2_{adj}) and the standard error of the regression (S_{yx}) were used. The main results showed higher body fat percentage as well as higher body mass indexes in females. These indicators seemed to relate positively with age. These variables also seem to influence the endurance ability of the subjects (the larger the body mass index and % of body fat the lower was the endurance ability). The strength and endurance measurements increased progressively with age on the male subjects.

Keywords: Body composition, physical fitness, resistance, strength, flexibility.

RESUMEN

Influencia de la edad y composición corporal en la resistencia, flexibilidad y fuerza en crianzas e jóvenes

El objetivo de lo presente estudio ha sido de identificar los factores capaces de influir en la aptitud física de crianzas y jóvenes, como sean la edad y la composición corporal. La muestra ha sido constituida por 92 individuos caucásicos (48 niñas y 44 niños), con una media de edades de 13.49 ± 1.54 , del 7º y 10º anos de escolaridad. Los sujetos han sido sometidos a un momento de evaluación único, en lo que los datos relativos a la composición corporal han sido obtenidos por medición antropométrica, mientras que la aptitud motora ha seguido el protocolo definido por lo Fitnessgram®. Los procedimientos estadísticos han consistido en la analice descriptiva, analice correlativa y analice comparativa, para un nivel de significancia de $p \leq 0.05$. Para evaluar la robustez de los modelos de regresión ha sido utilizado el coeficiente de determinación ajustado (R^2_{adj}) y el error padrón de la regresión (S_{yx}). Los principales resultados evidenciaran porcentajes de gordura así como índices de masa corporal superiores en el sexo femenino, indicadores que parecen relacionar-se positivamente con la edad. Estas variables parecen influir sobretudo en la capacidad cardiorrespiratoria, sendo que cuanto mayor el IMC y la % de gordura, menor la capacidad de resistencia. Las capacidades de fuerza y resistencia revelaran-se superiores en el sexo masculino, aumentando progresivamente con la edad.

Palabras-clave: composición corporal, aptitud motora, resistencia, fuerza, flexibilidad.

INTRODUÇÃO

A evidência científica dos benefícios da atividade física relacionada com a saúde e a prevalência dos distintos transtornos derivados da hipocinesia justificam o interesse dos esforços dirigidos à prevenção e modificação de condutas (CHATRATH et al. 2002), assim como de iniciativas de investigação que contribuam para um aprofundamento do conhecimento exaustivo desta epidemiologia através do desenvolvimento de procedimentos de avaliação e intervenção eficazes.

Uma boa aptidão motora é um atributo fundamental no repertório de conduta motora de crianças e adolescentes, tornando-se essencial para a efetiva participação em programas de atividade (OKANO, 2001).

Neste sentido, surge a pertinência da identificação dos fatores, nomeadamente dos aspectos relacionados com a composição corporal, susceptíveis de influenciar a aptidão física dos indivíduos (SILVA, 2002).

No campo da saúde, procura-se que os componentes da aptidão física reflitam particularidades biológicas que ofereçam alguma proteção ao aparecimento e desenvolvimento de distúrbios orgânicos induzidos por comprometimento da condição funcional (GUEDES, 2002). Operacionalmente, estes componentes contemplam indicadores quanto à capacidade cardiorrespiratória, à força e resistência musculares, à flexibilidade e à gordura corporal (CORBIN E LINDSEY, 1997).

As diferenças nos índices de resistência parecem estar associadas ou refletir estilos de vida diferentes (BRAGGION et al. 2000;

CHATRATH et al. 2002; MALINA, 1996). Deste modo, um estilo de vida cada vez mais sedentário desde baixas idades, relacionado cada vez mais com o estatuto socioeconômico das populações (BRAGGION et al. 2000) implica um maior Índice de Massa Corporal (IMC) que, por sua vez, reflete índices de resistência cardiorrespiratória inferiores (CHATRATH et al., 2002).

A componente cardiorrespiratória parece relacionar-se inversamente com a adiposidade corporal (GUERRA, 2002), sendo que, quando associada sobrecarga ponderal, o efeito negativo reflete-se igualmente nos testes que implicam suporte do peso do corpo, como são os testes de força superior do tronco (FITNESSGRAM, 2002).

A força muscular tende a depender concomitantemente dos fatores de crescimento relacionados com o gênero, acentuando-se as diferenças, inicialmente superiores nos rapazes, com o processo de desenvolvimento maturacional (MARQUES, 1993).

Para além do peso corporal, a variação da altura associada ao processo de maturação parece também influir na aptidão física durante o pico de crescimento em altura, devido à variabilidade considerável das crianças nesta fase do processo maturacional (FITNESSGRAM, 2002).

O somatotipo parece ainda contribuir para a capacidade de flexibilidade, apresentando a gordura corporal uma correlação negativa com o grau de flexibilidade, em pessoas do mesmo sexo (FERNANDES, 1994).

TABELA 1
ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO, POR SEXO

	Sexo feminino (n=48)	Sexo masculino (n=44)
	M + SD	M + SD
Idade	13,48+1,68	13,50+1,41
IMC	22,40+3,91	20,86+3,14**
% Gordura	23,99+6,28	15,67+6,02**
Peso	54,68+11,83	54,16+13,46
Altura	1,56+0,73	1,60+0,12
Envergadura	1,62+0,85	1,65+0,13
Abdominais	34,54+19,60	41,82+21,26
Extensão do tronco	27,27+2,86	28,02+2,42
Extensões de braços	6,71+6,14	12,18+5,46**
Vaivém	17,38+7,47	36,64+16,27**

M – Média, SD – Desvio Padrão ** ($p \leq ,01$)

As técnicas mais frequentemente utilizadas na avaliação da saúde pública ou rastreio clínico são as medidas antropométricas (MEI, 2002). São exemplos disso as pregas de adiposidade subcutânea, os perímetros, a altura e o peso corporal.

O peso e altura são as variáveis que, devido à sua simplicidade e baixo custo, se revelam como melhor instrumento para verificar o estado nutricional. Desta forma podemos calcular o IMC, um dos métodos mais recomendados para determinar o excesso peso e obesidade em adolescentes (MEI, 2002).

A medição das pregas subcutâneas constitui um dos métodos mais práticos de apreciação da adiposidade total e regional, já que são utilizados instrumentos portáteis e baratos, proporcionando uma avaliação rápida, com o mínimo de colaboração e razoavelmente precisa (MOREIRA E SARDINHA, 2003).

Considerando que este constitui um método indireto de avaliação, permite obter erros de predição do % de Massa Gorda (MG) inferiores (erro padrão de estimativa $\approx 3,4\%$) que os obtidos por outros métodos indiretos de estimativa da composição corporal, como é o caso da bioimpedância ($\approx 4,6\%$) ou do Índice de Massa Corporal ($\approx 4,5\%$) (MOREIRA E SARDINHA, 2003).

Neste quadro conceitual, o propósito deste estudo foi analisar a influência da idade e da composição corporal em diferentes parâmetros da aptidão física – resistência, flexibilidade e força – de crianças e jovens estudantes portugueses.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra do presente estudo foi do tipo intencional, significando que a amostragem foi dirigida (não casual), aceitando-se assim que o grupo de sujeitos selecionado seja particularmente representativo de um subconjunto da população global com características idênticas determinadas.

A amostra foi constituída por 92 crianças e adolescentes caucasianas (48 moças e 44 rapazes), com idades compreendidas entre os 11 e os 17 anos (13,49+1,54) de 2 anos de escolaridade (7º e 10º ano)

e 3 turmas distintas. Todos os sujeitos pertenciam à Escola Secundária de Morgado de Mateus (Vila Real), que autorizou previamente o recolhimento dos dados de estudo.

Não foram considerados critérios específicos de inclusão, tendo havido, contudo, 2 casos expurgados da análise estatística por, devido às suas características, não poderem integrar grupos comparativos de valores determinados pelas equações para crianças e jovens já validadas (sujeito com idade > 18 anos e aluno portador de deficiência limitativa).

Os procedimentos utilizados respeitaram as normas internacionais definidas na Declaração de Helsinque, de 1975.

Procedimentos

Os dados foram recolhidos em duas sessões distintas (2 aulas de Educação Física) por 3 avaliadores (professores de Educação Física). Cada um dos professores efetuou sempre as mesmas medições em todos os alunos, para que não houvesse diferenças de resultados decorrentes das diferenças inter individuais dos avaliadores (objetividade dos testes). Para tal, definiram-se em cada turma e sessão 3 postos de avaliação, em que cada avaliador procedia à medição e registava os dados numa folha de registro desenhada para o efeito.

Com o intuito de estimar a percentagem de MG corporal, foram medidas as pregas de adiposidade subcutânea tricúspita e geminal, por meio de um adipômetro Slim Guide (Creative Health products, EUA). A avaliação foi efetuada em triplicado, no lado direito do corpo e com aproximação a 0,1 mm. Os valores foram obtidos através das equações preditivas de Slaughter et al. (1988), por serem estas as que manifestam maior concordância com valores de cálculo direto, mormente a Densitometria Radiológica de Dupla Energia (DXA) (MOREIRA E SARDINHA, 2003).

Para determinação da altura, foi utilizado um estadiômetro com escala de medida de 0.1 cm. Para avaliar a envergadura utilizou-se uma fita métrica com a mesma escala de medida.

Os indicadores relacionados à aptidão cardiorrespiratória foram alcançados por intermédio de estimativas quanto ao consumo máximo de oxigênio, mediante o teste de vaivém do Fitnessgram®.

TABELA 2
ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO, POR ANO DE ESCOLARIDADE

	7º ano (n=53)	10º ano (n=39)
	M + SD	M + SD
Idade	12,36+0,92	15,03+0,58
IMC	20,59+3,26	23,12+3,63**
% Gordura	19,80+6,89	20,29+8,15
Peso	48,79+10,26	62,09+11,39**
Altura	1,53+0,77	1,64+0,93**
Envergadura	1,59+0,91	1,69+0,99**
Abdominais	36,40+20,39	40,23+21,00
Extensão do tronco	27,94+2,33	27,21+3,05
Extensões de braços	8,96+5,87	9,82+7,13
Vaivém	22,53+13,42	32,10+17,08**

M – Média SD – Desvio Padrão ** ($p \leq ,01$)

Informações acerca dos indicadores de flexibilidade e de força e resistência musculares foram obtidas a partir da aplicação dos testes de desempenho motor do Fitnessgram®: extensão do tronco, extensões de braços e teste de abdominais, respectivamente.

Análise estatística

Inicialmente, recorreremos à estatística descritiva no sentido de efetuar por um lado a caracterização da amostra, e por outro, verificar o valor médio obtido por cada uma das variáveis (medidas de tendência central).

Para analisar associações entre variáveis foram utilizadas regressões simples e múltiplas. Para investigar a influência combinada das variáveis independentes foram traçadas regressões múltiplas. Nestas, foram apenas incluídas as variáveis independentes que demonstraram graus de associação significativos com a variável dependente em causa. Para avaliar a robustez dos modelos de regressão foi utilizado o coeficiente de determinação ajustado (R^2_{adj}) e o erro padrão da regressão (S_{yx}).

Para o tratamento e análise dos dados recolhidos foi utilizado o programa estatístico SPSS 10.0 e considerado o nível de significância de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

A valorização média dos construtos em estudo, por diferenciação do gênero dos sujeitos é apresentada na Tabela 1.

Quando analisados os indicadores estatísticos relacionados com a composição corporal, observam-se valores percentuais de gordura superiores nos indivíduos do sexo feminino, comparativamente ao sexo masculino, para valores aproximados de peso corporal e alturas ligeiramente superiores no segundo grupo.

Os resultados referentes aos componentes da aptidão física demonstram tendência para índices mais elevados dos rapazes nos itens relacionados com a força muscular (abdominais e extensões de braços), assim como no parâmetro relativo à aptidão cardiorrespiratória (vaivém).

A Tabela 2 mostra uma superioridade de valores dos sujeitos que freqüentam o 10º ano de escolaridade, sobretudo ao nível dos indicadores de força e resistência. Estes sujeitos apresentam igualmente maior peso corporal, assim como maior idade média.

Os indicadores de robustez das regressões múltiplas são expostos na Tabela 3, mediante a definição dos testes de aptidão física como variáveis dependentes e dos itens relacionados à idade e composição corporal como variáveis independentes.

DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram, relativamente à composição corporal dos sujeitos, um % de MG mais elevada no sexo feminino, comparativamente ao sexo masculino, para uma média de idades muito aproximada, o que está de acordo com os estudos existentes que propõem uma tendência do sexo feminino para acumular maiores quantidades de gordura corporal (GUEDES, 2002; MOREIRA E SARDINHA, 2003). Esta diferença parece acentuar-se com a puberdade (OKANO, 2001), já que o aumento da MG no sexo masculino ocorre até aos 10-12 anos de idade (MOREIRA E SARDINHA, 2003), período a partir do qual se verifica um rápido aumento da Massa Isenta de Gordura (MIG) (GUEDES, 1996). Deste modo, e apesar de os dados não mostrarem uma correlação significativa entre a idade e o % de gordura, estudos indicam que, entre os 10 e os 18 anos, esta variável diminui anualmente nos rapazes cerca de 1,15%, aumentando no mesmo período para as moças (MOREIRA E SARDINHA, 2003).

TABELA 3 – REGRESSÕES MÚLTIPLAS

	Variável dependente	Variável independente	R ² _{adj}	S _{yx}
Total	vaivém	idade, IMC, % gordura peso, altura, envergadura	,47	11,43
	vaivém	Idade, IMC, % gordura	,48	11,38
Sexo feminino	abdominais	IMC, % gordura, peso	,14	18,21
	extensões braços	% gordura, altura	,12	5,77
Sexo masculino	vaivém	Idade, % gordura	,36	13,05
7º ano	vaivém	idade, IMC, % gordura peso, altura, envergadura	,43	10,13
	vaivém	IMC, % gordura, peso	,35	10,85
	extensões braços	idade, IMC, % gordura, peso, altura, envergadura	,34	4,78
	extensões braços	IMC, % gordura, peso	,32	4,82
10º ano	vaivém	% gordura, altura, envergadura	,53	11,76
	vaivém	% gordura, altura	,50	12,14

M – Média SD – Desvio Padrão

Contudo, ambos os grupos apresentam valores fora dos índices de risco de hipercolesterolemia e hipertensão (>25% para rapazes e >30-35% para moças) (WILLIAMS 1992), embora a acumulação de gordura durante a maturação pareça ocorrer preferencialmente na zona visceral (GUEDES, 1996), situação associada a um maior risco cardiovascular (MOREIRA E SARDINHA, 2003).

Por outro lado, o peso, a altura e o IMC parecem relacionar-se positivamente com a idade, aumentando de forma significativa, o que não acontece com o % de MG, que aumenta correlacionando-se positivamente com o peso e negativamente com a altura. Estes dados são corroborados pela literatura, que indica um aumento do IMC com a idade (15% e 14% para rapazes e moças, respectivamente) (OKANO, 2001), demonstrando a existência de uma relação estatística entre as variáveis idade, peso e altura (WEILER, 2000).

As raparigas apresentam neste sentido um IMC superior aos rapazes, que embora apresentem valores muito semelhantes de peso corporal, revelam uma diferença de 0,04 metros na variável altura.

No que concerne à influência da composição corporal nas componentes de aptidão motora estudadas, e considerando um momento único de avaliação, verificamos que as variáveis independentes consideradas explicam no seu conjunto 47% dos resultados obtidos no teste de vaivém (capacidade de resistência). Destas, as variáveis idade, IMC e % de gordura parecem ser aquelas que demonstram maior influência, explicando 48% dos resultados, embora com erros relativos muito elevados (erro relativo = 42,98 e 42,79, respectivamente).

Quando considerada a totalidade da amostra, as variáveis IMC e % de gordura correlacionam-se negativamente com a resistência (teste de vaivém), manifestando esta, por outro lado, uma correlação positiva com a idade. Deste modo, indivíduos com valores de IMC e % de MG mais elevados obtiveram resultados mais baixos no teste vaivém (significando menor capacidade aeróbia), enquanto que indivíduos mais velhos (10º ano) registraram valores mais elevados e estatisticamente significativos. Estes resultados são corroborados noutro estudo, que indica a obesidade como o maior contribuidor para a diminuição da capacidade de resistência dos indivíduos (CHATRATH et al. 2002).

É importante salientar, ainda, a existência de diferenças estatisticamente significativas para a componente resistência, quando considerado o gênero dos sujeitos. Os rapazes apresentam valores médios visivelmente superiores (36,64 comparativamente aos 17,38 evidenciados pelas moças), discrepância esta que poderá ser explicada pelo fato de as moças terem maior % de gordura corporal comparativamente aos rapazes. A superioridade masculina neste parâmetro foi demonstrada noutros estudos, que analisaram o VO₂max como indicador da aptidão cardiorrespiratória. Nestes, os rapazes apresentaram valores médios significativamente superiores (GUEDES, 2002), sendo esta superioridade particularmente evidente a partir dos 10 anos de idade (SILVA, 2002).

Relativamente à capacidade de flexibilidade, os valores são ligeiramente mais elevados no sexo masculino, não se revelando assim estatisticamente significativos. Estes resultados são contrários aos estudos existentes que atribuem índices mais elevados de flexibilidade ao sexo feminino (GUEDES, 2002; OKANO, 2001) em todas as faixas etárias (SILVA, 2002); diferenças que podem ser atribuídas a fatores anatômicos, assim como à maior aceitabilidade por parte das moças das atividades em que os movimentos que solicitam esta capacidade são enfatizados (OKANO, 2001). Esta discordância pode estar associada às características do teste de avaliação da flexibilidade. A extensão do tronco pode, neste sentido, não se apresentar o mais adequado para esta medição, pelo que a sua aplicação com este intuito deve ser questionada.

Tendo em conta a idade dos sujeitos, os valores obtidos são tenuemente superiores nos alunos do 10º ano de escolaridade, indicando uma relação entre a idade e esta componente, apesar de não significativa em termos estatísticos. A literatura indica, contudo, que os índices mais elevados de flexibilidade são observados aos 13 anos de idade para ambos os sexos (GUEDES, 2002; OKANO, 2001), sendo que jovens de 16 anos têm uma menor flexibilidade, quando comparados com rapazes de 10 e 13 anos de idade (ZAKAS, 2002).

A componente força muscular foi avaliada recorrendo a dois testes distintos, abdominais e flexão de braços. Os resultados obtidos no teste de extensão de braços mostraram diferenças significativas entre sexos, sendo que para o sexo feminino, verificou-se uma correlação negativa com o % de MG e a altura. O mesmo não se verifica relativamente ao teste de abdominais, em que apesar de existir uma correlação negativa com o IMC, o % de gordura e o peso, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre gêneros e anos de escolaridade.

Os rapazes demonstraram de forma geral, neste teste, índices mais elevados, o que parece ocorrer, em especial, a partir dos 14 anos, enquanto que as moças apresentam índices superiores entre os 11 e os 13 anos (SILVA, 2002).

Na flexão abdominal, o sexo manifestou-se determinante, evidenciando um nível de aptidão/prestação mais elevado nos elementos do sexo masculino, dados apoiados por estudos existentes (OKANO, 2001), enquanto outros não encontraram diferenças entre sexos (GUERRA, 2000).

No que se refere à totalidade da amostra, verifica-se uma correlação negativa entre o % de MG e os abdominais.

O fato de a idade não mostrar uma relação significativa com esta componente da aptidão, pode eventualmente explicar-se pelo fato de ter sido considerada somente a idade cronológica, assim como índices de força superior do corpo. Neste contexto, a idade maturacional parece correlacionar-se positivamente com a força e flexibilidade, particularmente dos membros inferiores, constituindo esta um indicador mais confiável que a idade cronológica (VELDRE, 2004). Contudo, apesar da idade cronológica ser um indicador falível do grau maturacional do indivíduo, revela-se de capital importância para a compreensão dos processos de desenvolvimento

da criança e do jovem, possibilitando uma intervenção adequada (BARATA, 1999).

A partir da segunda infância (dos 6 aos 10-12 anos), os rapazes apresentam geralmente um melhor desempenho nas tarefas motoras que envolvam esforços mais vigorosos, são exemplo disso a força/resistência muscular, preferidos pelos rapazes em detrimento da flexibilidade (OKANO, 2001). Estudos consideram, contudo, a possível influência de outros fatores não controlados neste estudo, tais como, fatores anatômicos, o nível de habilidade motora e a motivação do avaliado na execução do teste (SILVA, 2001).

Quando nos referimos a adolescentes pós-púberes, por conta dos aspectos maturacionais e de crescimento físico estarem próximos do estado adulto, em tese, com base nos princípios de adaptações biológicas documentados na literatura, assume-se que quanto mais ativo o cotidiano dos jovens, mais aptos fisicamente se deverão apresentar (FRANKLIN, 1999). Ressalta-se que no presente estudo não foi igualmente considerado o nível de atividade física dos sujeitos. Os indicadores dos componentes de aptidão física relacionada à saúde parecem ser fortemente influenciados por atributos vinculados à maturação biológica e ao crescimento físico, assim como hábitos de prática de atividade física quotidiana (GUEDES, 1996).

De referir por último que, quando há uma avaliação no sentido de verificar quais os fatores envolvidos numa melhor ou pior aptidão motora em crianças e adolescentes, a interpretação dos resultados apresenta-se complicada, devido à multiplicidade de fatores culturais, ambientais, genéticos e maturacionais, revelando-se difícil destacar a contribuição individual de cada um desses fatores no desempenho motor (SILVA, 2002; OKANO, 2001).

De acordo com os resultados encontrados, e apesar de considerada a eventualidade de os testes aplicados não serem os mais adequados para este tipo de população, a aptidão física parece ser consideravelmente mais afetada nos indivíduos do sexo feminino com a modificação da composição corporal na adolescência. Esta situação parece revelar sobretudo uma maior inatividade por parte das moças, derivando num maior peso corporal e especialmente maior percentagem de gordura acumulada. Por isto, parece-nos mais uma vez fundamental a necessidade de implementação de programas direcionados à modificação de hábitos alimentares e ao incremento da prática de atividade física em idades precoces, de forma a diminuir a incidência manifesta deste tipo de problema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARATA, A. O treino das capacidades condicionais em jovens desportistas. *Treino Desportivo* 2(3) 31-34, 1999.

BRAGGION, G. F.; MATSUDO S. M. M.; MATSUDO, V. K. R. Consumo alimentar, atividade física e percepção da aparência corporal em adolescentes. *Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília* 8(1): 15-21, 2000.

CHATRATH, R.; SHENOY, R.; SERRATTO, M.; THOELE, D. Physical Fitness of Urban American Children. *Pediatr Cardiol* 23: 608-612, 2002.

CORBIN, C. B.; LINDSEY, R. *Concepts of Physical Fitness*. Dubuque: Brown & Benchmark Publishers, 1997.

FERNANDES, U. Motivação do jovem para as actividades físicas e desportivas. *Revista Horizonte* 3(15): 75-77, 1994.

FRANKLIN, M.; F. Comparasion of weight and height relations in boys from 4 countries. *Am J Clin Nutr* 70: 157-162, 1999.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P.; BARBOSA, D. S.; OLIVEIRA, J. A. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. *Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília* 10(1): 13-21, 2002.

GUERRA, T. C. Efeitos do sobrepeso no desempenho motor de crianças do sexo masculino de 7 a 11 anos de idade. *Mestrado em Educação Física*. Brasília: UCB, 2002.

HEYWARD, V. H. *Avaliação Física e Prescrição de Exercício - Técnicas Avançadas*. São Paulo: Artmed, 2004.

LAZZOLI, J. K.; NÓBREGA, A. C. L.; CARVALHO, T.; OLIVEIRA, M. A. B.; TEIXEIRA, J. A. C.; LEITÃO, M. B.; LEITE, N.; MEYER, F.; DRUMMOND, F. A.; PESSOA, M. S. V.; REZENDE, L.; DE ROSE, E. H.; BARBOSA, S. T.; MAGNI, J. R. T.; NAHAS, R. M.; MICHELS, G.; MATSUDO, V. Atividade física e saúde na infância e adolescência. *Rev Bras Med Esporte* 4(4): 1-3, 1998.

GUEDES, R. M. Regional body composition: age, sex and ethnica variation. In: AF Roche, SB Heymsfield, TG Lohman (Eds). *Human Body Composition*. Champaign (IL): Human Kinetics, 217-255, 1996.

MARQUES, A. Treino da força: consequências para a saúde da criança. *Revista Horizonte* 10(55), 1993.

MEI, Z.; GRUMMER-STRAWN, L. M.; PIETROBELLI, A.; GOULDING, A.; GORAN, M. I.; DIETZ, W. H. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for assessment of body fatness in children and adolescents. *Am. J. Clin. Nutr.* 75: 978-985, 2002.

MOREIRA, M.; SARDINHA, L. *Exercício Físico, Composição Corporal e Factores de Risco Cardiovascular na Mulher Pós-Menopáusia*. Tese de doutorado, Vila Real: UTAD, 2003.

OKANO, A. H.; ALTIMARI, L. R.; DODERO, S. R.; COELHO, C. F.; ALMEIDA, P. B. L.; CYRINO, E. S. Comparação entre o desempenho motor de crianças de diferentes sexos e grupos étnicos. *Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília* 9(3): 39-44, 2001.

SARDINHA, L. B.; FRAGA, C.; MOREIRA, M. H. Uma nova equação para a estimação da percentagem de massa gorda em rapazes e raparigas portuguesas com idades compreendidas entre 10 e 15 anos. *Arquivos de Medicina* 14(2): 68-77, 2000.

SILVA, R. J. S. *Características de Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Físico Relacionado à Saúde em Crianças e Adolescentes de 07 a 14 Anos da Região do Cotinguiba (SE)*, 2002.

The Cooper Institute for Aerobics Research *FITNESSGRAM® Manual de Aplicação de Testes*. Lisboa: FMH, 2002.

VELDRE, G.; JURIMAE, T. Anthropometric parameters and sexual maturation in 12- to 15-year-old Estonian boys. *[NOME PERIODICO??]* 62(2): 203-215, 2004.

WEILER, H. A.; JANZEN, L.; GREEN, K.; GRABOWSKI, J.; SESHIA, M. M.; YUEN, K. C. Percent Body Fat and Bone Mass in Healthy Canadian Females 10 to 19 Years of Age. *Bone* 27(2): 203-207, 2000.

WILLIAMS, D. P.; GOING, S. B.; LOHMAN, T. G.; HARSHA, D. W.; WEBBER, L. S.; BERTSON, G. S. Body fatness and the risk of elevated blood pressure, total cholesterol and serum lipoprotein ratios in children and youth. *American Journal of Public Health* 82: 358-363, 1992.

ZAKAS, A.; GALAZOULAS, C.; GRAMMATIKOPOULOU, M. G.; VERGOU, A. C. Effects of stretching exercise during strength training in prepubertal, pubertal and adolescent boys. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 6(3): 170-176, 2002.