

## DIFERENÇAS SEXUAIS NO DESEMPENHO MOTOR DE CRIANÇAS: INFLUÊNCIA DA ADIPOSIDADE CORPORAL

Mauro FERREIRA\*  
Maria Tereza Silveira BÖHME\*

---

### RESUMO

Diferenças sexuais no desempenho motor (DM) de crianças são atribuídas a fatores biológicos e ambientais. Entretanto, a significância relativa de um ou outro fator necessita de maior investigação. Neste estudo, procurou-se analisar a magnitude da influência do fator biológico adiposidade corporal (AC) sobre as diferenças sexuais no desempenho em tarefas motoras que envolvem o deslocamento de todo o corpo. Participaram do estudo crianças na faixa etária de sete a nove anos, sendo 36 de cada sexo e pertencentes à Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (EA-FEUSP). Foram coletadas as medidas de peso corporal (PC), estatura (EST) e dobras cutâneas medidas em oito locais. Posteriormente, calculou-se um índice de adiposidade subcutânea geral (ADG) através da somatória (mm) das dobras cutâneas mensuradas. Foram aplicados os testes de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra fixa modificado (FEB) para membros superiores, e de salto em distância parado (SDP) para membros inferiores. O teste t de "Student" constatou diferenças entre os sexos na variável ADG, superior para o sexo feminino, e nas variáveis FEB e SDP, superior para o sexo masculino. As equações de regressão linear considerando a variável independente (ADG) e dependentes (FEB e SDP) foram comparadas entre os sexos através do teste de paralelismo entre retas de regressão e de interceptos no eixo Y. O resultado dessa análise indicou similaridade entre os sexos na relação entre ADG e os dois testes de DM. Concluiu-se que a AC foi inversamente relacionada ao DM. No entanto, essa variável biológica parece contribuir de modo pouco significativo para explicar as diferenças sexuais no DM de crianças em tarefas que envolvem o deslocamento do corpo todo.

UNITERMOS: Adiposidade corporal; Desempenho motor; Crianças; Diferenças sexuais; Antropometria.

---

### INTRODUÇÃO

Diferenças no desempenho motor (DM) entre os sexos masculino e feminino têm sido um aspecto de grande interesse para profissionais das áreas de conhecimento voltadas à compreensão do movimento humano, como a educação física, o esporte, a fisiologia, dentre outras. Um considerável número de informações é disponível sobre diferenças no desempenho físico em relação a indivíduos adultos jovens (Bishop,

Cureton & Collins, 1987; Clark & Phillips, 1987; Cureton, Hensley & Tiburzi, 1979; Hosler & Morrow, 1982; Laubach, 1976; MacNab, Conger & Taylor, 1969; Singh & Karpovich, 1968; Sparling, 1980; Sparling & Cureton, 1983; Wells & Plowman, 1983). Entretanto, em termos proporcionais, menos atenção foi direcionada às variações no DM em crianças, bem como na investigação de aspectos que determinariam essas

---

\* Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.



diferenças, especialmente na pré-puberdade (Clark & Phillips, 1987; Hensley, East & Stillwell, 1982).

Durante o processo de crescimento e desenvolvimento biológico do ser humano, ocorre uma série de mudanças em sua constituição física, representadas pelas modificações nas características antropométricas das dimensões, estrutura e composição corporais. Tais características relacionam-se, em diferentes formas, ao DM (Boileau & Lohman, 1977; Gabbard, 1996).

Diversos estudos envolvendo crianças e adolescentes tiveram a preocupação de conhecer as relações existentes entre determinadas características antropométricas e o desempenho em tarefas motoras específicas (Bale, Mayhew, Piper, Ball & Willman, 1992; Benefice & Malina, 1996; Beunen, Malina, Ostyn, Renson, Simons & Gerven, 1983; Böhme & Kiss, 1997; Cureton, Baumgartner & McManis, 1991; Cureton, Boileau & Lohman, 1975; Docherty & Gaul, 1991; Hensley et alii, 1982; Malina & Rarick, 1973; Parízkova & Merhautová, 1970; Pate, Slentz & Katz, 1989; Raudsepp & Jürimäe, 1996; Raudsepp & Pääsuke, 1995; Slaughter, Lohman & Boileau, 1982; Slaughter, Lohman & Misner, 1977, 1980; Thomas, Nelson & Church, 1991). Esses estudos, em geral, indicam que os diferentes aspectos da constituição física influenciam a capacidade de DM, porém, em graus que variam consideravelmente de acordo com o sexo, faixa etária, característica antropométrica analisada e tarefa motora testada.

O período etário de seis a 10 ou 12 anos de idade, correspondente à segunda infância ou anos de escolaridade elementar, é caracterizado por um crescimento relativamente lento e constante, terminando com o início da puberdade (Espenschade, 1980; Gabbard, 1996). É um período onde a criança começa a utilizar com crescente frequência padrões fundamentais de movimentos adquiridos durante a primeira infância (dois a seis ou sete anos aproximadamente), aprimorando-as e aplicando-as nas diversas modalidades atléticas (Gabbard, 1996; Gallahue, 1989).

Nesse período, junto às mudanças que ocorrem na maturação biológica, no crescimento físico e em relação à idade cronológica, constata-se a emergência de diversos aspectos do DM, e em relação a esse, a evolução

das diferenças sexuais (Gabbard, 1996; Malina & Bouchard, 1991).

Thomas & French (1985) citam que durante os anos de infância e adolescência, diferenças quanto ao sexo têm sido referidas no desempenho de diversas tarefas motoras. De modo geral, pequena vantagem é atribuída ao sexo masculino no início da infância. Cratty (1986) e Malina & Bouchard (1991), por sua vez, colocam que na segunda infância, as diferenças no DM em função do sexo aparecem com alguma regularidade, sugerindo melhor desempenho dos meninos em provas que exigem potência muscular como arremessos e saltos, e das meninas na realização de tarefas que envolvem equilíbrio e flexibilidade.

Na tentativa de elaborar hipóteses que pudessem explicar as diferenças observadas, Herkowitz (1978) cita que discrepâncias no DM entre os sexos, com vantagens relacionadas de modo consistente aos meninos, podem ser atribuídas apenas parcialmente a diferenças estruturais e fisiológicas.

Nesse sentido, Malina & Bouchard (1991) destacam que fatores como instrução e treinamento, familiarização com a situação específica da tarefa motora a ser realizada, diversos aspectos do meio-ambiente social e cultural e sua interação com as características biológicas da criança, compõem a matriz biocultural de fatores influenciadores do DM.

Em concordância com esse aspecto, Gabbard (1996) destaca que ao serem consideradas variações quanto às diferenças sexuais na capacidade de DM, fatores biológicos como maturidade neurológica, função fisiológica e características antropométricas, são freqüentemente citadas na literatura, embora outros fatores possam ter semelhante influência como o aspecto social e cultural, proporcionando, a cada um desses, fatores biológicos e psicossociais, participação na explanação parcial dessa variação. Fortalecendo essa perspectiva, Hensley et alii (1982) apontam que as diferenças no DM entre os sexos são atribuídas tanto a fatores biológicos como culturais, destacando que a significância relativa de cada fator necessita de maior investigação.

Dessa forma, estudos que possibilitem conhecer a magnitude de atuação de um ou outro fator, poderão contribuir de forma



significativa na compreensão dos mecanismos que influem sobre o DM de crianças, auxiliando na investigação e interpretação das diferenças sexuais em diversas idades e níveis de maturação biológica.

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo é analisar a influência do fator biológico adiposidade corporal sobre as diferenças sexuais no DM de crianças em tarefas que envolvem o deslocamento de todo o corpo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Participaram do estudo um total de 72 crianças sendo 36 do sexo masculino e 36 do sexo feminino, compreendidos na faixa etária de sete a nove anos de idade e regularmente matriculados na Escola de Aplicação de Primeiro e Segundo Grau da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (EA-FEUSP).

Previamente à coleta de dados, foi enviado aos pais ou responsáveis um termo de consentimento, com a descrição dos objetivos e procedimentos do estudo, para autorizar a participação das crianças.

Na primeira fase da coleta de dados foram mensuradas, nas dependências da Escola de Aplicação, as variáveis antropométricas indicadoras de crescimento físico: peso corporal (PC) e estatura (EST) (Crawford, 1996), e indicadoras da adiposidade corporal - dobras cutâneas - medidas em oito locais específicos da superfície corporal: bíceps, tríceps, subescapular, axilar média, suprailíaca, medial da coxa, medial da panturrilha (Harrison, Buskirk, Carter, Johnston, Lohman, Pollock, Roche & Wilmore, 1988; Heyward & Stolarczyk, 1996), e abdominal (Crawford, 1996).

Para mensuração das dobras cutâneas utilizou-se um compasso Harpenden (John Bull British Indicators Ltd) com escala de unidades de 0,2 mm e interpolação de medida de 0,1 mm. As medidas foram realizadas três vezes em cada local em ordem rotacional (alternada) (Heyward & Stolarczyk, 1996), considerando o valor intermediário como o resultado final.

Calculou-se, posteriormente, um índice de adiposidade subcutânea geral (ADG), indicador da adiposidade corporal, através da somatória (mm) dos valores das oito dobras cutâneas.

Na segunda fase da coleta de dados foram selecionados e aplicados, nas dependências do Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo (CEPEUSP), dois testes de DM que representam tarefas que envolvem a habilidade para deslocar o corpo todo.

Na primeira tarefa motora, representada pelo teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra modificado (FEB) (Baumgartner, 1978; Baumgartner, East, Frye, Hensley, Knox & Norton, 1984), o deslocamento do corpo foi realizado por meio dos membros superiores. Uma barra fixa de 12 cm de altura e 48 cm de largura foi fixada em um dos extremos de uma prancha de madeira com 2 m de comprimento. Essa extremidade da prancha é apoiada sobre um suporte metálico, enquanto a outra é colocada sobre o solo, mantendo a mesma uma inclinação de 30 graus (em relação ao solo). O avaliado apóia as regiões torácica e abdominal sobre uma prancha móvel com 61 cm de comprimento, que por sua vez é mantida sobre a prancha de 2 m, em sua face superior, por quatro rodinhas que deslizam livremente por dentro de dois trilhos de metal (também fixos na parte superior da prancha de 2 m). Nessa posição, o avaliado segura a barra fixa com empunhadura dorsal (distância entre as mãos correspondendo à largura dos ombros e braços estendidos), estando pronto para iniciar o teste que consiste em flexionar os membros superiores até que o queixo passe por cima da barra fixa, retornando à posição inicial. O teste é realizado apenas uma vez, sendo o avaliado orientado a efetuar o maior número de repetições possível.

Na segunda tarefa motora, representada pelo teste de salto em distância parado (SDP) (American Alliance for Health, Physical Education and Recreation, 1976), o deslocamento do corpo foi realizado através dos membros inferiores. Uma linha demarcatória de 1 m é posicionada no solo e perpendicularmente a essa é fixada uma fita métrica de 2 m de comprimento. O avaliado deverá ficar próximo à linha demarcatória de 1 m com os pés separados e a ponta dos mesmos não deverá ultrapassá-la. Ao sinal do avaliador, o avaliado deverá saltar a



máxima distância possível à frente, impulsionando-se com as duas pernas, podendo flexionar os joelhos e movimentar o tronco e os membros superiores na preparação e realização do salto. Ao aterrissar no solo após o salto, os pés não deverão deslizar, o que invalidaria a tentativa. A medida é obtida desde a linha demarcatória de 1 m até o calcanhar do pé que ficou mais próximo da mesma. Para isso, utiliza-se um esquadro de madeira que é apoiado em ângulo reto desde o referido calcanhar até a fita métrica fixada ao solo. O resultado do teste é a maior distância saltada em centímetros, considerando três execuções.

O tratamento estatístico foi realizado considerando os sexos separadamente e um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). Na análise descritiva foram calculadas as medidas de posição: média aritmética, desvio padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo. Adicionalmente, foram obtidos os coeficientes de correlação linear de Pearson ( $r$ ), de explicação ( $r^2$ ) e não explicação ( $1-r^2$ ), possibilitando a verificação da variância comum entre a variável ADG e cada um dos testes motores. Na análise inferencial foram realizados:

teste t de "Student" para amostras independentes na comparação dos valores médios das variáveis idade (ID), antropométricas e de DM entre os sexos; teste de paralelismo entre as inclinações das retas de regressão e de seus respectivos interceptos no eixo Y (Kleinbaum & Kupper, 1978). Assim, procurou-se verificar estatisticamente se: a) o comportamento em relação ao DM é similar entre os sexos no contínuo dos valores de ADG; b) as linhas de regressão possuem origem comum entre os sexos indicando similaridade dos valores médios das variáveis; c) as linhas de regressão são coincidentes, sugerindo que um único modelo de regressão pode ser calculado considerando o conjunto de dados de ambos os sexos.

## RESULTADOS

Os resultados das medidas de posição e das comparações dos valores médios das variáveis entre os sexos são apresentados na TABELA 1.

**TABELA 1** - Medidas descritivas das variáveis ID, antropométricas e de DM para o sexo feminino (F) e sexo masculino (M) e respectivas comparações dos valores médios entre os sexos.

Variável		média aritmética	mediana	desvio padrão	mínimo	máximo
ID (anos)	F	8,54	8,45	0,50	7,90	9,91
	M	8,50	8,46	0,66	7,56	9,88
EST (cm)	F	130,27	130,50	6,14	117,47	143,23
	M	131,73	131,54	5,76	121,20	148,20
PC (kg)	F	30,50	29,10	7,06	21,80	53,30
	M	30,25	28,15	6,88	21,70	52,90
ADG (mm)	F	* 89,27	81,00	35,80	42,20	172,20
	M	71,39	55,80	38,83	30,40	205,20
FEB (repet.)	F	5,30	5,00	3,52	0,00	13,00
	M	* 7,77	8,00	4,25	0,00	15,00
SDP (cm)	F	123,56	123,50	18,58	77,00	163,00
	M	* 138,61	141,50	20,41	96,00	175,00

\*  $p \leq 0,05$ .

ID: idade; EST: estatura; PC: peso corporal; ADG: adiposidade subcutânea geral; FEB: teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra modificado; SDP: teste de salto em distância parado.

De acordo com os resultados apresentados (TABELA 1), constatou-se que, dentre as variáveis antropométricas, a medida de

ADG teve média significativamente maior no grupo feminino que no masculino. Para as demais variáveis antropométricas não foi possível



constatar diferenças significantes entre os sexos. Quanto ao DM, para os dois testes realizados, verificou-se que os meninos apresentaram resultados significantemente melhores que os das meninas.

Na TABELA 2 são apresentados os valores do coeficiente de correlação linear de Pearson entre as variáveis antropométricas e cada um dos testes de DM.

**TABELA 2** - Coeficientes de correlação linear de Pearson (r) entre as variáveis antropométricas e cada um dos testes de DM para o grupo feminino (F) e grupo masculino (M).

	SEXO	EST	PC	ADG
FEB	F	-0,051	-0,534*	-0,640*
	M	-0,094	-0,480*	-0,620*
SDP	F	0,020	-0,350*	-0,381*
	M	0,166	-0,190	-0,436*

\*  $p \leq 0,05$ .

EST: estatura; PC: peso corporal; ADG: adiposidade subcutânea geral; FEB: teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra modificado; SDP: teste de salto em distância parado.

De acordo com Weber & Lamb (1970), o coeficiente de correlação linear (r) pode ser classificado, considerando seu valor numérico, em cinco categorias: muito baixo (0,00 a 0,19); baixo (0,20 a 0,39); moderado (0,40 a 0,69); elevado (0,70 a 0,89) e muito elevado (0,90 ou superior).

Pode-se notar na TABELA 2, que os coeficientes de correlação obtidos entre as variáveis de DM e as medidas antropométricas

variaram, de modo geral, em magnitudes classificadas de muito baixas a, no máximo, moderadas. Verificou-se também que as variáveis PC e ADG apresentaram um relacionamento mais pronunciado com o FEB em comparação ao SDP.

Com base nos coeficientes de correlação linear (r), foram calculados os coeficientes de explicação ( $r^2$ ) e de não explicação ( $1-r^2$ ). Os valores de ambos os coeficientes são apresentados na TABELA 3.

**TABELA 3** - Resultados em porcentagem (%) dos coeficientes de explicação ( $r^2$ ) e de não explicação ( $1-r^2$ ) entre a variável ADG e cada um dos testes de desempenho motor por sexo.

TESTE	MASCULINO		FEMININO	
	$r^2$ (%)	$1-r^2$ (%)	$r^2$ (%)	$1-r^2$ (%)
FEB	38,4	61,6	41,0	59,0
SDP	19,0	81,0	14,5	85,5

FEB: teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra modificado; SDP: teste de salto em distância parado.

Os dados apresentados na TABELA 3 indicam, para ambos os sexos, que a variância comum entre ADG e cada um dos testes motores ( $r^2$ ) foi relativamente inferior à variância não compartilhada por estas variáveis ( $1-r^2$ ). Além

disso, verifica-se para o SDP, valores bem inferiores dos coeficientes de explicação comparativamente ao FEB para ambos os sexos.

As equações de regressão linear obtidas entre cada um dos testes de DM e a



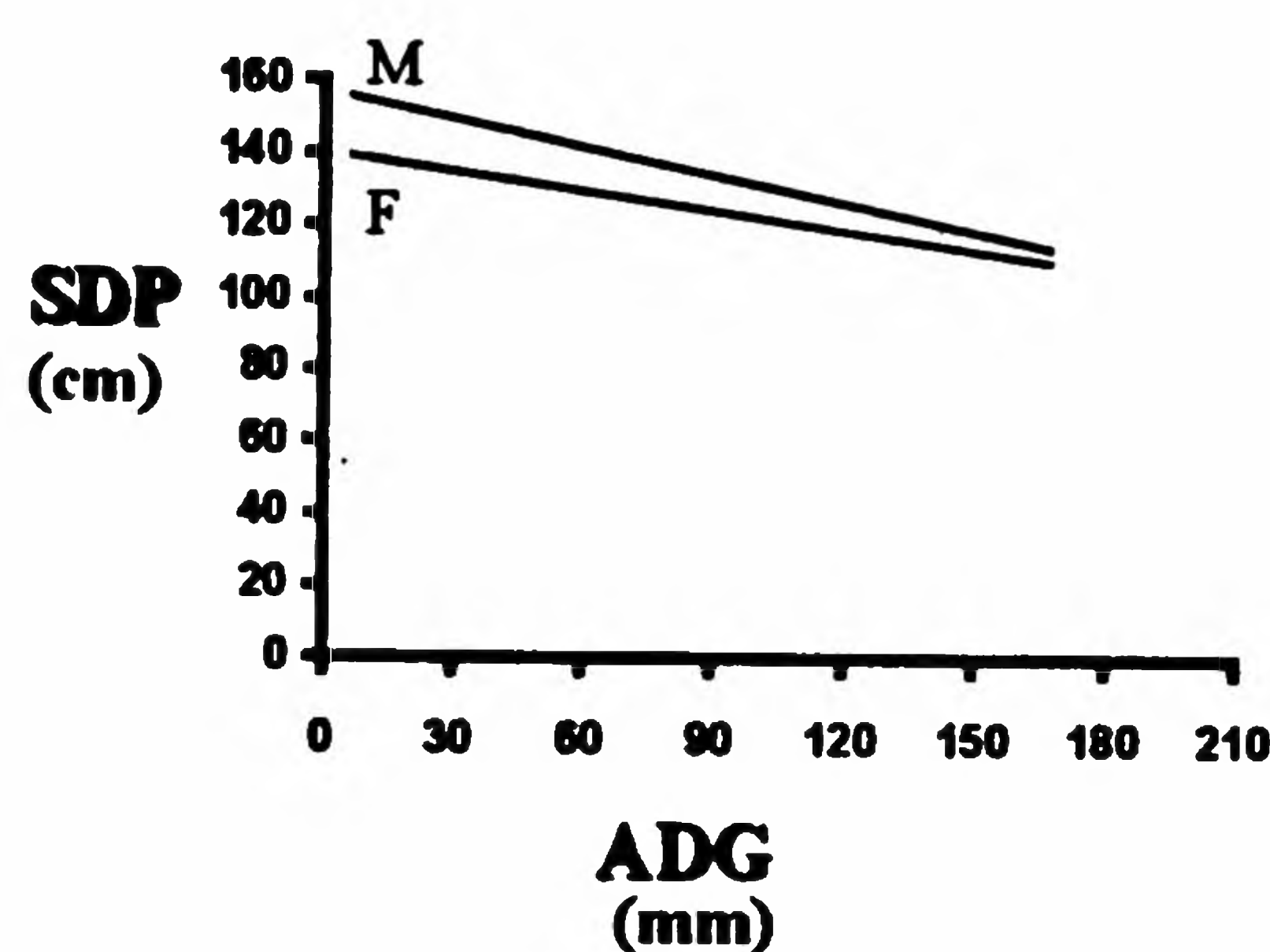
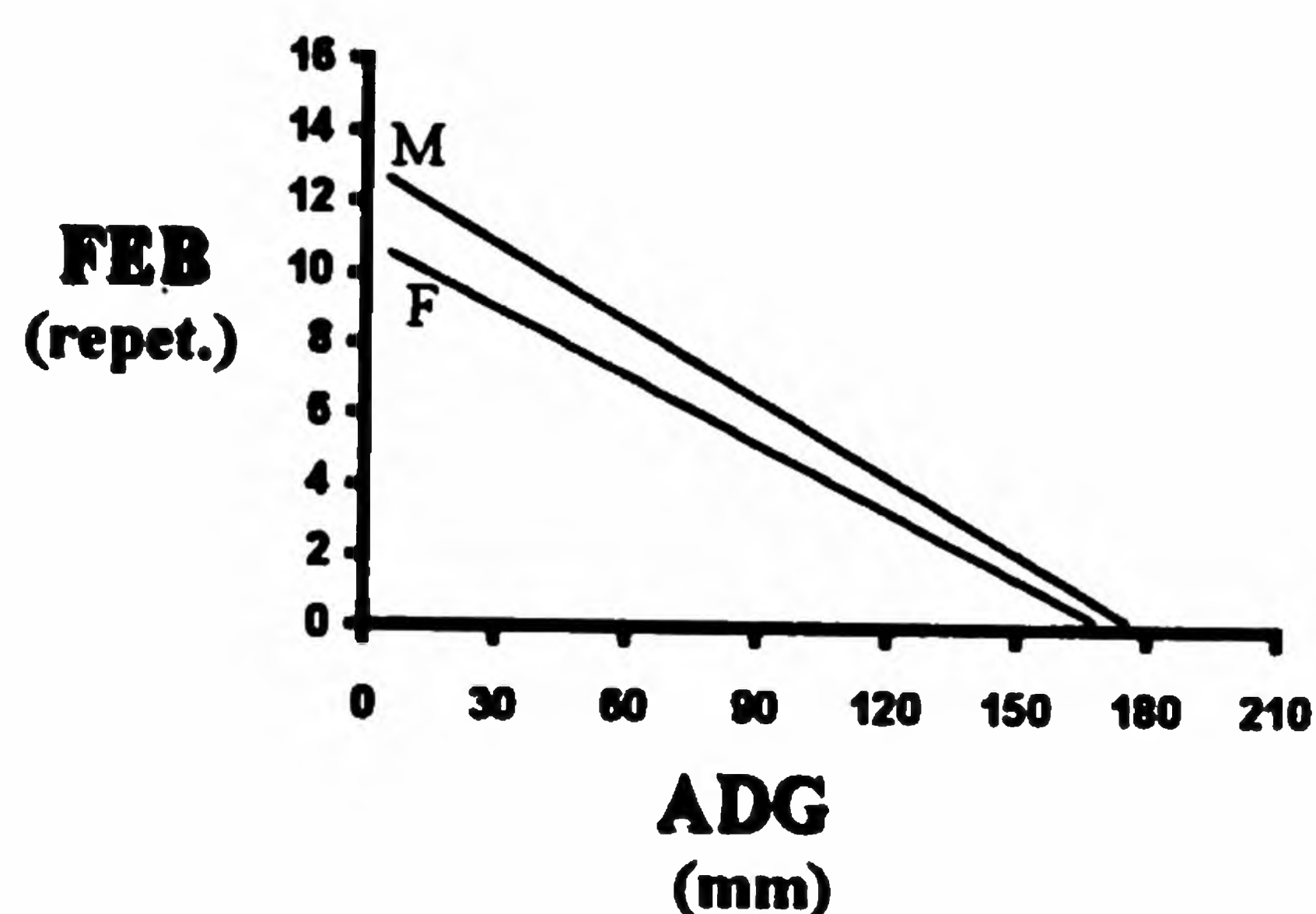
variável ADG são apresentadas na TABELA 4.  
As equações de regressão linear

descritas na TABELA 4 são representadas em  
forma gráfica na FIGURA 1.

**TABELA 4** - Equações de regressão linear simples entre cada um dos testes de desempenho motor e a variável ADG para o sexo masculino e sexo feminino.

	MASCULINO		FEMININO	
TESTE	BETA 0	BETA 1	BETA 0	BETA 1
FEB	Y= 12,625	- 0,0679X	Y= 10,925	- 0,063X
SDP	Y= 154,97	- 0,2291X	Y= 141,22	- 0,1978X

FEB: teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra modificado; SDP: teste de salto em distância parado.



FEB: teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra modificado; SDP: teste de salto em distância parado; ADG: adiposidade subcutânea geral.

**FIGURA 1** - Linhas de regressão entre ADG e cada um dos testes de desempenho motor para o sexo feminino (F) e o sexo masculino (M).

As linhas de regressão linear apresentadas na FIGURA 1 evidenciam uma relação inversa entre ADG e o desempenho nos dois testes motores, isto é, à medida que aumentam os valores de adiposidade, diminuem os valores de desempenho em ambas as tarefas motoras.

Os modelos de regressão foram então comparados entre os sexos, considerando cada um dos testes de DM. As comparações foram

realizadas individualmente entre os coeficientes beta 0 e coeficientes beta 1 que determinam, respectivamente, o ponto onde a linha intercepta o eixo Y e a inclinação das linhas de regressão. A indicação de modelos coincidentes foi obtida através da aceitação da hipótese de igualdade dos coeficientes beta 0 e beta 1 entre os sexos (Kleinbaum & Kupper, 1978). Os resultados dessas análises, obtidos através da estatística Z, são apresentados na TABELA 5.



**TABELA 5** - Resultados da estatística Z obtidos através das comparações entre os sexos dos coeficientes beta 0 (interceptos) e beta 1 (inclinações) dos modelos de regressão linear simples e correspondente indicação de modelos coincidentes.

<b>TESTE</b>	<b>ESTATÍSTICA Z</b>		<b>Z crítico</b> ( $\alpha = 0,05$ )	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>MODELOS</b> <b>COINCIDENTES</b>
	<b>BETA 0</b> M x F	<b>BETA 1</b> M x F			
SDP	1,338	0,271	1,654	NÃO DIFEREM	SIM
FEB	0,987	- 0,250	1,654	NÃO DIFEREM	SIM

\*  $p \leq 0,05$ .

FEB: teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra modificado; SDP: teste de salto em distância parado; M: sexo masculino; F: sexo feminino.

Os dados apresentados (TABELA 5) indicam que não houve diferença significativa entre os sexos na relação entre o DM e a ADG. Tal indicação sugere que o efeito da variável independente (ADG) sobre a variável dependente (DM), bem como os valores médios das variáveis, não diferiu entre os sexos.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Considerando as variáveis PC e EST como as medidas de dimensões corporais mais amplamente utilizadas (Boileau & Lohman, 1977; Malina & Bouchard, 1991), e como os principais indicadores de crescimento (Malina, 1984), constata-se não haverem neste estudo, diferenças significantes entre meninos e meninas. Tal fato corrobora com estudos que envolveram a faixa etária em questão onde, da mesma forma, não foram observadas diferenças estatísticas entre os sexos (Böhme, 1995; Docherty & Gaul, 1991; Ferreira, 1987; Gillian, Villanacci & Freedson, 1979; Guedes, 1994; Matsudo, 1987; Shephard & Lavallée, 1994).

A adiposidade corporal foi o único item dentre as variáveis antropométricas mensuradas que apresentou diferenças significantes entre os sexos. Tal diferença, verificada na variável ADG, indica que o grupo feminino já nessa faixa etária, apresenta maior quantidade de adiposidade comparativamente ao sexo masculino. Esses dados estão de acordo com o referido por Corbin (1969), indicando que meninas possuem maior adiposidade corporal subcutânea que os meninos em todas as idades de escolaridade elementar. Da mesma forma, Malina & Roche<sup>1</sup> citados por Malina & Bouchard (1991), com base

em análise do comportamento da somatória de 10 dobras cutâneas, indicam que as meninas possuem em média, maiores valores de adiposidade subcutânea que os meninos em todas as idades entre quatro e 18 anos, com diferenças que se acentuam a partir dos seis ou sete anos. Reforçando esse aspecto, Docherty & Gaul (1991), analisando crianças pré-pubertárias, verificam que no aspecto antropométrico, meninos e meninas foram similares, com exceção da medida de adiposidade corporal expressa pela somatória de seis dobras cutâneas, com maiores valores encontrados para as meninas.

Já para as variáveis de desempenho, os meninos apresentaram melhores resultados em relação às meninas nos dois testes motores, com valores estatisticamente significantes (TABELA 1).

Tal característica de melhor DM dos meninos em relação às meninas, pode ser observada, de modo similar, em diversos estudos que verificaram a resposta motora entre os sexos em idades que se aproximaram da tratada neste estudo, em testes que envolveram força e potência muscular, requisitando ou não o deslocamento do corpo, e velocidade de corrida em diferentes distâncias (Benefice & Malina, 1996; Docherty & Gaul, 1991; Ferreira, 1987; Gillian et alii, 1979; Guedes & Barbanti, 1995; Hensley et alii, 1982; Milne, Seefeldt & Reuschlen, 1976; Negrão, Souza, Ferreira, Graniz & Kiss, 1978; Raudsepp & Pääsuke, 1995; Shephard & Lavallée, 1994; Thomas et alii, 1991).

Em geral, os resultados obtidos nas variáveis antropométricas e de DM, bem como o comportamento dessas nas comparações entre os sexos, estão em concordância com o descrito na literatura para a faixa etária das crianças



integrantes da amostra da presente investigação.

Ao serem adotados neste estudo, testes motores que envolvem o deslocamento do corpo todo, pressupôs-se que em função de não proporcionar capacidade de produção de força, a adiposidade corporal, poderia influenciar negativamente o DM no aspecto mecânico, tanto em deslocamentos verticais como horizontais (Benefice & Malina, 1996; Boileau & Lohman, 1977; Cureton et alii, 1979; Gabbard, 1996; Hensley et alii, 1982). Tal característica poderia então, proporcionar informações importantes quanto à relação entre o DM e a adiposidade corporal em meninos e em meninas na faixa etária delimitada no presente estudo, além de possibilitar a verificação da magnitude da influência desse aspecto biológico sobre as diferenças entre os sexos nos resultados dos testes motores aplicados.

Analisando o FEB, observa-se que esse difere do SDP nos seguintes aspectos: foi o único teste de resistência muscular no qual o avaliado atingiu um ponto onde não conseguia mais continuar a execução dos movimentos; foi também, o único teste primariamente dependente da utilização da força do segmento corporal superior (especificamente membros superiores e cintura escapular), para realizar o deslocamento do peso corporal.

Nesse sentido, sugere-se que para essa faixa etária, a força do segmento corporal superior é relativamente menor do que a do segmento corporal inferior, sendo portanto mais susceptível à influência do componente de adiposidade, ou carga adicional a ser deslocada, que não proporciona capacidade de gerar força (Hensley et alii, 1982).

Gallahue (1976) refere que crianças ao final do primeiro grau escolar (aproximadamente cinco a sete anos de idade) apresentam os grandes grupos musculares consideravelmente melhor desenvolvidos que os pequenos grupos musculares, sugerindo maior maturidade da força de membros inferiores. Adicionalmente, nesse período etário, sob o ponto de vista do desenvolvimento motor, verifica-se que os padrões fundamentais de movimento, especialmente os locomotores, são geralmente bem definidos. Reforçando esse aspecto, Cratty (1986) cita que em crianças, a capacidade de aplicar força é maior em articulações nas quais atuam grandes grupos musculares como o quadril e joelho, em

comparação a articulações movidas por pequenos grupos musculares como o punho e o cotovelo.

Resultados de correlação similares entre o FEB e a adiposidade corporal foram obtidos por Hensley et alii (1982) em crianças pré-pubertárias, porém em menor magnitude ( $r = -0,45$  e  $r = -0,32$ , para meninos e meninas, respectivamente). Da mesma forma, os autores encontraram maiores coeficientes de correlação para esse do que para os demais testes motores aplicados.

Observa-se assim, um padrão semelhante dos coeficientes de correlação nos dois estudos, embora deva ser destacado que no estudo referido foi utilizada a somatória de apenas duas dobras cutâneas (tricipital e subescapular) como indicador de adiposidade corporal, não sendo encontrada nessa variável antropométrica em particular, diferença significativa entre os sexos. Além disso, a amplitude de ID foi maior do que a abrangida no presente estudo. Assim, diferenças nas magnitudes dos coeficientes de correlação entre os dois estudos, devem ser vistas tendo em mente as discrepâncias entre as faixas etárias e os indicadores de adiposidade corporal utilizados, embora o teste motor tenha sido o mesmo.

No presente estudo, os coeficientes de correlação negativos encontrados (TABELA 2), indicam que a adiposidade corporal influenciou de modo desfavorável a capacidade de DM de ambos os sexos. Entretanto, não foram observadas diferenças significantes entre os sexos quando se considerou, comparativamente, a relação entre as linhas de regressão linear para este teste (FIGURA 1 e TABELA 5). Pode-se afirmar que o comportamento do DM no FEB foi similar entre meninos e meninas ao se considerar os diferentes valores no contínuo da ADG, bem como em relação aos valores médios de ambas as variáveis.

Resultados semelhantes foram observados para o SDP, que apresentou para ambos os sexos, coeficientes de correlação negativos (TABELA 2), indicando que a ADG atua de forma desfavorável quanto ao desempenho nesse teste motor. No entanto, as correlações obtidas para ambos os sexos denotaram que, embora a ADG tenha exercido influência negativa sobre o DM, essa foi de pequena magnitude.

O estudo de Guedes & Guedes (1996), na faixa etária de sete a 17 anos com ambos os sexos, indica tendência semelhante na



relação entre o teste de salto em distância parado e as estimativas de gordura corporal, onde se verificou um dos menores coeficientes de correlação comparativamente a outros testes motores.

Como característica básica, a tarefa motora envolvida nesse teste requer força e potência muscular para projetar o corpo no ar, em sentido horizontal, em um movimento “explosivo”. A diferença das médias do SDP entre os grupos masculino (138,6 cm) e feminino (123,6 cm) alcançou cerca de 15 cm, valor que se aproxima do descrito na literatura para a faixa etária analisada, indicando DM levemente superior para os meninos (Branta, Haubenstricker & Seefeldt, 1984; Cratty, 1986). Hensley et alii (1982) aplicando o mesmo teste em criança pré-pubertárias, observou valor médio superior para o grupo masculino (124 cm) em comparação ao feminino (113 cm). Embora os valores referidos sejam inferiores aos do presente estudo, o padrão de diferença entre os sexos pode ser considerado semelhante, assim como as correlações, para ambos os sexos, entre o desempenho no SDP e adiposidade corporal que apresentaram valores negativos.

Mesmo levando em conta a diferença absoluta encontrada no SDP entre os grupos no presente estudo, verificou-se que as linhas de regressão linear para meninos e meninas se comportaram de modo similar (FIGURA 1 e TABELA 5), indicando que quando considerado o desempenho no SDP em relação à ADG, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os sexos.

Assim, tendo em conta as duas variáveis de DM, pode-se verificar que a que sofreu maior influência da ADG foi a que envolveu o deslocamento do corpo por meio dos membros superiores (FEB). A variável que exigiu ação motora instantânea (SDP), foi relativamente menos influenciada. Isso pode sugerir que a magnitude da influência da adiposidade corporal sobre o DM é variável, dependendo da tarefa motora testada.

De acordo com as análises apresentadas, observou-se que nos dois testes aplicados, a ADG influenciou negativamente o DM de meninos e de meninas, com magnitudes dos coeficientes de correlação linear que variaram de baixos (SDP) a moderados (FEB). A similaridade dos coeficientes de correlação (TABELA 2), das linhas de regressão linear

obtidas entre cada teste motor e a ADG (FIGURA 1 e TABELA 5) e das magnitudes dos coeficientes de explicação e de não explicação (TABELA 3), sugerem que as diferenças observadas no DM entre meninos e meninas do presente estudo sejam atribuídas, de modo apenas tênue, ao aspecto da adiposidade corporal.

Essa perspectiva é reforçada por estudos que analisaram o DM considerando diversas características antropométricas entre os sexos em idades similares, e onde a adiposidade corporal apresentou o mesmo padrão de comportamento quanto aos resultados do presente estudo (Docherty & Gaul, 1991; Ferreira, 1987; Guedes & Guedes, 1996; Raudsepp & Pääsuke, 1995).

Dessa forma, outros fatores parecem estar envolvidos no DM de meninos e meninas nessa faixa etária, sendo responsáveis de modo mais expressivo pelas diferenças sexuais observadas nos resultados dos testes aplicados. Tal constatação encontra respaldo em diversas referências da literatura, sugerindo que o aspecto ambiental e sociocultural podem atuar de maneira mais significativa que aspectos biológicos na explanação das diferenças de DM observadas entre os sexos no período pré-pubertário e que corresponderia à faixa etária estabelecida no presente estudo (Branta et alii, 1984; Gabbard, 1996; Herkowitz, 1978; Shephard & Lavallée, 1994; Thomas & French, 1985; Thomas et alii, 1991).

Assim, com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a adiposidade corporal foi inversamente relacionada ao DM, ou seja, atuou de modo sistemático desfavoravelmente em relação ao desempenho no FEB e SDP de ambos os sexos. No entanto, estatisticamente, ao nível de significância adotado, essa variável biológica não explica as diferenças sexuais no DM das crianças analisadas em tarefas que envolvem o deslocamento de todo o corpo. Na realização de estudos futuros, sugere-se que sejam consideradas para investigação, além de outras características antropométricas, aquelas relacionadas a aspectos do meio ambiente e sócio-culturais, ao propor-se a ampliação dos conhecimentos sobre o DM de crianças em idades similares às delimitadas neste estudo.



---

**ABSTRACT**
**SEX DIFFERENCES ON CHILDREN'S MOTOR PERFORMANCE:  
INFLUENCE OF BODY ADIPOSITY**

Sex differences on motor performance (MP) of children are dependent upon biological and environmental factors. However, the relative importance of one or another factor still merits further investigations. The purpose of this study was to analyse the influence of body adiposity (BA) on male and female differences when they perform motor tasks that involve whole body movement. Thirty six students took part in the study, ranging from seven to nine years of age of each gender from Applied School of the Faculty of Education - University of Sao Paulo (EA-FEUSP). The following measures were taken: body weight (BW), stature (ST) and skinfolds thickness in eight sites. General subcutaneous adiposity index (GSA) was determined by the sum of measured skinfolds (mm). There were also the following tests: modified pull-up (MPUL) and long jump (LJ). The student t test detected significant differences in GSA for females and MPUL and LJ for males. Linear regression equation considering the GSA as an independent variable and MPUL and LJ as dependent variables were compared by sex according to parallels between regression lines and interception to Y axis. This analysis indicated similarity in the relationship between sexes to GSA and two MP tests. It could be concluded that BA was inversely related to MP. However, this biological variable contributed too little to explain sex differences in MP of childrens who performed tasks involving whole body movement.

UNITERMS: Body adiposity; Motor performance; Children; Sexual differences; Anthropometry.

---

**NOTA**

1. MALINA, R.M.; ROCHE, A.F. Physical performance. In: MALINA, R.M.; ROCHE, A.F., eds. **Manual of physical status and performance in childhood**. New York, Plenum Press, 1983. v.2, p.1-8.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION. **Youth fitness test manual**. Washington, AAHPER, 1976.
- BALE, P.; MAYHEW, J.L.; PIPER, F.C.; BALL, T.E., WILLMAN, M.K. Biological and performance variables in relation to age in male and female adolescent athletes. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v.32, p.142-8, 1992.
- BAUMGARTNER, T.A. Modified pull-up test. **The Research Quarterly**, v.49, n.1, p.80-4, 1978.
- BAUMGARTNER, T.A.; EAST, W.B.; FRYE, P.A.; HENSLEY, L.D.; KNOX, D.F.; NORTON, C.J. Equipment improvements and additional norms for the modified pull-up test. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.55, n.1, p.64-8, 1984.
- BENEFICE, E.; MALINA, R. Body size, body composition and motor performances of mild-to-moderately undernourished Senegalese children. **Annals of Human Biology**, v.23, n.4, p.307-21, 1996.
- BEUNEN, G.; MALINA, R.M.; OSTYN, M.; RENSON, R.; SIMONS, J.; GERVEN, V. Fatness, growth and motor fitness of Belgian boys 12 through 20 years of age. **Human Biology**, v.55, n.3, p.599-613, 1983.
- BISHOP, P.; CURETON, K.T.; COLLINS, M. Sex differences in muscular strength in equally-trained men and women. **Ergonomics**, v.30, p.675-87, 1987.
- BÖHME, M.T.S. Aptidão física e crescimento físico de escolares de 7 a 17 anos de Viçosa - MG - parte IV. **Revista Mineira de Educação Física**, v.3, n.2, p.54-74, 1995.
- BÖHME, M.T.S.; KISS, M.A.P.D. Relações existentes entre desempenho físico e constituição corporal durante o desenvolvimento da aptidão física em idade escolar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE: renovações, modismos e interesses, 10., Goiânia, 1997. **Anais**. Goiânia, Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte, 1997. v.2, p.1178-85.



- BOILEAU, R.A.; LOHMAN, T.G. The measurement of human physique and its effect on physical performance. *Orthopedic Clinics of North America*, v.8, n.3, p.563-81, 1977.
- BRANTA, C.; HAUBENSTRICKER, J.; SEEFELDT, V. Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v.12, p.467-520, 1984.
- CLARK, J.E.; PHILLIPS, S.J. An examination of the contributions of selected anthropometric factors to gender differences in motor skill development. In: CLARK, J.E.; HUMPHREY, J.H., eds. *Advances in motor development*. New York, Academic Press, 1987. Cap.11, p.171-8.
- CORBIN, C.B. Standards of subcutaneous fat applied to percentile norms for elementary school children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v.7, p.836-41, 1969.
- CRATTY, B.J. Motor performance in childhood - 5 to 12 years. In: \_\_\_\_\_. *Perceptual and motor development in infants and children*. 3.ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1986. Cap.7, p.166-202.
- CRAWFORD, S.M. Anthropometry. In: DOCHERTY, D., ed. *Measurement in pediatric exercise science*. British Columbia, Human Kinetics, 1996. Cap.1, p.17-86.
- CURETON, K.J.; BAUMGARTNER, T.A.; McMANIS, B.G. Adjustment of 1-mile run/walk test scores for skinfold thickness in youth. *Pediatric Exercise Science*, v.3, p.152-67, 1991.
- CURETON, K.J.; BOILEAU, R.A.; LOHMAN, T.G. Relationship between body composition measures and AAHPER test performances in young boys. *The Research Quarterly*, v.46, n.2, p.218-29, 1975.
- CURETON, K.J.; HENSLEY, L.D.; TIBURZI, A. Body fatness and performance differences between men and women. *Research Quarterly*, v.50, n.3, p.333-40, 1979.
- DOCHERTY, D.; GAUL, C.A. Relationship of body size, physique, and composition to physical performance in young boys and girls. *International Journal of Sports Medicine*, v.12, n.6, p.525-32, 1991.
- ESPENSCHADE, A.S. Motor behavior in later childhood. In: ESPENSCHADE, A.S.; ECKERT, H.M., eds. *Motor development*. 2.ed. Berkeley, Charles E. Merrill, 1980. Cap.8, p.171-211.
- FERREIRA, M.B.R. **Growth, physical performance and psychological characteristics of eight year old Brazilian school children from low socioeconomic background**. Austin, 1987. 254p. Thesis (Doctor Science) - University of Texas.
- GABBARD, C.P. Motor behavior during later childhood and adolescence. In: \_\_\_\_\_., ed. *Lifelong motor development*. 2.ed. Madison, Brown & Benchmark, 1996. Cap.10, p.307-29.
- GALLAHUE, D.L. Growth, development, and the young child. In: \_\_\_\_\_., ed. *Motor development and movement experiences for young children*. Bloomington, John Wiley, 1976. Cap.2, p.21-48.
- \_\_\_\_\_. Understanding motor development: an overview. In: \_\_\_\_\_., ed. *Understanding motor development: infants, children, adolescents*. 2.ed. Indianapolis, Benchmark Press, 1989. Cap.1, p.3-23.
- GILLIAN, T.B.; VILLANACCI, J.F.; FREEDSON, P.S.; SADY, S.P. Isokinetic torque in boys and girls ages 7 to 13: effect of age, height, and weight. *Research Quarterly*, v.50, n.4, p.599-609, 1979.
- GUEDES, D.P. **Crescimento, composição corporal e motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil**. São Paulo, 1994. 189p. Tese (Doutorado) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo.
- GUEDES, D.P.; BARBANTI V.J. Desempenho motor em crianças e adolescentes. *Revista Paulista de Educação Física*, v.9, n.1, p.37-50, 1995.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Associação entre variáveis do aspecto morfológico e desempenho motor em crianças e adolescentes. *Revista Paulista de Educação Física*, v.10, n.2, p.99-112, 1996.
- HARRISON, G.G.; BUSKIRK, J.E.; CARTER, J.E.L.; JOHNSTON, F.E.; LOHMAN, T.G.; POLLOCK, M.L.; ROCHE, A.F.; WILMORE, J. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R., eds. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Human Kinetics, 1988. Cap.5, p.55-70.
- HENSLEY, L.D.; EAST, W.B.; STILLWELL, J.L. Body fatness and motor performance during preadolescence. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v.53, n.2, p.133-40, 1982.
- HERKOWITZ, J. Sex-role expectations and motor behavior of the young child. In: RIDENOUR, M.V., ed. *Motor development: issues and applications*. Princeton, Princeton Book, 1978. Cap.5, p.83-98.
- HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L.M. Skinfold method. In: \_\_\_\_\_. *Applied body composition assessment*. Champaign, Human Kinetics, 1996. Cap.2, p.21-43.
- HOSLER, W.W.; MORROW, J.R. Arm and leg strength compared between young women and men after allowing for differences in size and composition. *Ergonomics*, v.25, p.309-13, 1982.
- KLEINBAUM, D.G.; KUPPER, L.L. Comparing two straight-line regression models. In: \_\_\_\_\_. *Applied regression analysis and other multivariable methods*. Massachusetts, Duxbury Press, 1978. Cap.8, p.95-112.



- LAUBACH, L.L. Comparative muscular strength of men and women: a review of the literature. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, v.47, p.534-42, 1976.
- MacNAB, R.B.J.; CONGER, P.R.; TAYLOR, P.S. Differences in maximal and submaximal work capacity in men and women. *Journal of Applied Physiology*, v.27, p.644-8, 1969.
- MALINA, R.M. Physical growth and maturation. In: THOMAS, J.R., ed. *Motor development during childhood and adolescence*. Minneapolis, Burgess, 1984. Cap.1, p.2-26.
- MALINA, R.M.; BOUCHARD, C. *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, Human Kinetics, 1991.
- MALINA, R.M.; RARICK, G.L. Growth, physique, and motor performance. In: RARICK, G.L., ed. *Physical activities: human growth and development*. New York, Academic Press, 1973. Cap.6, p.125-52.
- MATSUDO, V.K.R. Motor fitness characteristics of Brazilian boys and girls from 7 to 18 years of age. *Sport Science Review*, v.10, p.55-61, 1987.
- MILNE, C.; SEEFELDT, V.; REUSCHLEIN, P. Relationship between grade, sex, race, and motor performance in young children. *The Research Quarterly*, v.47, n.4, p.726-30, 1976.
- NEGRÃO, C.E.; SOUZA, A.M.M.; FERREIRA, C.A.; GRANIZ, M.M.; KISS, M.A.P.D.M. Avaliação de crianças. In: BRASIL.MEC.DED. *Curso de atualização, avaliação em educação física e desportos*. São Paulo, MEC/DED, 1978. v.1, p.1-7.
- PARÍZKOVÁ, J.; MERHAUTOVÁ, J. The somatic development, body composition and functional characteristics in Tunisian and Czech boys of 11 and 12 years. *Human Biology*, v.42, p.391-400, 1970.
- PATE, R.R.; SLENTZ, C.A.; KATZ, D.P. Relationships between skinfold thickness and performance of health related fitness test items. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v.60, n.2, p.183-9, 1989.
- RAUDSEPP, L.; JÜRIMÄE, T. Physical activity, fitness, and adiposity of prepubertal girls. *Pediatric Exercise Science*, v.8, p.259-67, 1996.
- RAUDSEPP, L.; PÄÄSUKE, M. Gender differences in fundamental movement patterns, motor performances, and strength measurements of prepubertal children. *Pediatric Exercise Science*, v.7, p.294-304, 1995.
- SHEPHARD, R.J.; LAVALLÉE, H. Impact of enhanced physical education on muscle strength of the prépubescent child. *Pediatric Exercise Science*, v.6, p.75-87, 1994.
- SINGH, M.; KARPOVICH, P V. Strength of forearm flexors and extensors in men and women. *Journal of Applied Physiology*, v.25, p.177-80, 1968.
- SLAUGHTER, M.H.; LOHMAN, T.G.; BOILEAU R.A. Relationship of anthropometric dimensions to physical performance in children. *Journal of Sports Medicine*, v.22, p.377-85, 1982.
- SLAUGHTER, M.H.; LOHMAN, T.G.; MISNER, J.E. Association of somatotype and body composition to physical performance in 7-12 year-old-girls. *Journal of Sports Medicine*, v.20, p.189-98, 1980.
- \_\_\_\_\_. Relationship of somatotype and body composition to physical performance in 7-to 12-year-old boys. *The Research Quarterly*, v.48, n.1, p.159-68, 1977.
- SPARLING, P.B. A meta-analysis of studies comparing maximal oxygen uptake in men and women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v.51, p.542-52, 1980.
- SPARLING, P.B.; CURETON, K.T. Biological determinants of the sex differences in 12-min run performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.15, p.218-23, 1983.
- THOMAS, J.R.; FRENCH, K.E. Gender differences across age in motor performance: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, v.98, n.2, p.260-82, 1985.
- THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; CHURCH, G. A developmental analysis of gender differences in health related physical fitness. *Pediatric Exercise Science*, v.3, p.28-42, 1991.
- WEBER, J.C.; LAMB, D.R. *Statistics and research in physical education*. Saint Louis, C.V. Mosby, 1970. Cap.7, p.59-72: Simple linear regression.
- WELLS, C.L.; PLOWMAN, S.A. Sexual differences in athletic performance: biological or behavioral? *The Physician and Sportsmedicine*, v.11, n.8, p.52-63, 1983.

Recebido para publicação em: 07 maio 1998  
 Revisado em: 01 out. 1998  
 Aceito em: 13 nov. 1998

ENDEREÇO: Mauro Ferreira  
 Rua Oratório, 1187  
 03117-010 - São Paulo - SP- BRASIL