

## DIMORFISMO SEXUAL NA COMPOSIÇÃO CORPORAL E NO DESEMPENHO MOTOR DE ADOLESCENTES DE 10-16 ANOS

CARLA CRISTIANE DA SILVA<sup>1</sup>

JOANA ELIZABETE RIBEIRO PINTO GUEDES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestranda em Pediatria pelo Programa de Pós-Graduação em Pediatria da Faculdade de Medicina Botucatu - UNESP

<sup>2</sup> Centro de Educação Física e Desportos - Universidade Estadual de Londrina

### resumo

O presente estudo teve o propósito de avaliar o comportamento das variáveis de desempenho motor, composição corporal e atividade física habitual de adolescentes frente aos fatores sexo e faixa etária. Para tanto, 90 indivíduos voluntários participaram do estudo, sendo 39 rapazes e 51 moças com idades entre 10-16 anos, todos estudantes de um colégio estadual do município de Cambé. Recorreu-se a avaliação do peso corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G) e índice de distribuição da gordura (IDG) como indicadores de gordura corporal e crescimento físico. Com relação à demanda energética foi utilizado um instrumento de auto-recordação das atividades diárias. Os testes motores avaliados foram os que relacionam-se ao estado de saúde, sendo eles: "sentar e alcançar", abdominal "modificado" e corrida e caminhada de 9/12 minutos. O tratamento estatístico foi efetivado através da estatística descritiva mediante o programa (SPSS versão 7.5) para as variáveis antropométricas, desenvolvimento motor e atividade física habitual. Para identificar as diferenças entre os sexos e faixa etária recorreu-se a análise de variância assumindo nível de significância ( $p < 0,05$ ). Resultados apontaram um aumento significativo nas variáveis peso corporal, estatura e IMC entre as faixas de idade em ambos os sexos. As moças apresentaram maior percentual de gordura em todas as faixas etárias quando comparados os valores dos rapazes. No índice de distribuição da gordura não se verificou diferenças significativas em nenhum dos fatores. Os resultados da atividade física habitual não apresentaram diferença significativa entre os grupos de idade e sexo. Com relação aos testes motores observou-se que os rapazes superaram as moças no teste abdominal "modificado" e no corrida e caminhada de 9/12 minutos. As moças demonstraram resultados superiores aos rapazes apenas no teste sentar e alcançar. Fundamentado nestes resultados pode-se observar que as diferenças sexuais ocorridas são previsíveis e estão relacionadas às mudanças fisiológicas além daquelas diretamente associadas à puberdade, que influenciam o desempenho físico de forma singular em ambos os sexos.

**Palavras chave:** Dimorfismo sexual, adiposidade corporal e adolescentes.

### abstract

## SEXUAL DIMORPHISM IN BODY COMPOSITION AND MOTOR PERFORMANCE IN ADOLESCENTS OF 10-16 YEARS

This study had the purpose to evaluate the behavior of teenagers variants of motor performance, body composition and usual physical activity facing the factors sex and age. For such, 90 volunteers participated of the study, 39 boys and 51 girls ranging between 10-16 years old, all students of a state school of Cambé's municipality. Were taken in account the body mass, the height, the index of body mass (IMC), percentile of fat (%G) and index of distribution of the fat (IDG), as indicators of body fatness and physical growth. Relating to the energy demand it was used a tool of self-remembrance of the daily activities. The evaluated motor tests were those related to the physical conditions, being them: sitting and reaching, "modified" abdominal and 9/12 minutes race and walk. The statistical treatment was efetivated through the descriptive statistics according to the program (SPSS version 7.5) to the antropometric variants, motor development and usual physical activity. In order to identify the differences between the sexes and ages the analysis of the variance was used assuming level of significance ( $p < 0,05$ ). The results pointed out a meaningful increase on the variants body mass, height and (IMC) between the ages of both sexes. The girls presented a higher perceptual of fatness in all ages when compared to the boys'values. On the index of distribution of the fat meaningful differences were not observed in any of the factors. On the results of the usual physical activity a meaningful difference between the groups of age and sex wasn't noticed. Regarding the motor tests it was observed that boys surmounted the girls on the "modified" abdominal test and on the 9-12 minutes race and walk. The girls demonstrated superior results to the boys only on the sitting and reaching tests. Based on these results we can observe that the occurred sexual differences are predictable and are related to the physiological changes besides those directly related to puberty that influentiate the physical performance on an unique way in both sexes.

**KEYWORDS:** Sexual dimorphism, body adiposity and teenagers.

## INTRODUÇÃO

O nível de atividade física habitual de crianças e adolescentes reduziu-se de forma significativa nos últimos anos (ROSS et al., 1998; LOGAN et al., 2000; FOX; RIDDOCH, 2000; HOFFMAN et al., 2000; EKELUND et al., 2001). Este fato tem preocupado especialistas na área da saúde, visto que o baixo nível de atividade física têm sido considerado fator risco no aumento da incidência de doenças do sistema cardiorrespiratório (BOREHAM et al., 1999; FOX; RIDDOCH, 2000) e está associado a maior suscetibilidade à manifestação de doenças hipocinéticas (GUEDES; BARBANTI, 1995). Estudos ressaltam que o menor nível de atividade física habitual reflete diretamente em baixos níveis no desempenho motor, particularmente na execução de tarefas motoras associadas com a aptidão aeróbia (ARMSTRONG et al., 1996).

Nesse sentido, diagnóstico e acompanhamento dos índices de desempenho motor durante a adolescência caracteriza-se como bom indicador do nível de proficiência no repertório de condutas motoras, fator essencial para efetiva e contínua participação de crianças e adolescentes em programas de atividade física. Entre inúmeras doenças crônicas não transmissíveis manifestadas na idade adulta, merece destaque o aumento do peso corporal caracterizado pelas condições de sobrepeso e obesidade. Estas condições estão fortemente associadas ao desequilíbrio entre consumo e demanda energética. Evidências indicam que a relação obesidade e doença têm início na infância, conduzindo os fatores de risco para possíveis disfunções orgânicas (LAMOUNIER, 2000). Apesar de manifestações clínicas terminais dessas disfunções somente ocorrerem na vida adulta, o maior acúmulo de gordura corporal e menor nível de atividade física habitual e desempenho motor na infância e adolescência promovem alterações metabólicas e funcionais importantes, que normalmente não se modificam ao longo vida (RAFTOPOULOS et al., 1999; BOREHAM et al., 1999; GORAN; GOWER, 1999; SCHROEDER; MARTORELL,

1999; MASTROPAOLO et al., 2001).

Baseado nestas evidências parece clara a preocupação dos programas de educação física direcionados à educação para saúde, na tentativa de promover o desempenho motor, assim como orientar para o controle e manutenção da gordura corporal em níveis adequados à saúde. Fundamentado nestes pressupostos, o presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento das variáveis de desempenho motor, composição corporal e atividade física habitual de adolescentes frente aos fatores sexo e faixa etária.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do estudo, amostra foi composta de 90 adolescentes voluntários, sendo 39 rapazes e 51 moças, com idades entre 10-16 anos, matriculados no Colégio Estadual Olavo Bilac do município de Cambé/Pr. A escola foi selecionada tendo em vista, maior número de alunos matriculados de 1º e 2º graus, e abranger adolescentes de todas as regiões do município. O intervalo de idade (10 a 16 anos) foi subdividido e agrupado, considerando 10 a 11,9 anos de idade (G1) constituído de 22 moças e 10 rapazes, 12 a 13,9 anos (G2) formado por 20 moças e 21 rapazes, e 14 a 16 anos (G3) composto por 9 moças e 8 rapazes (QUADRO 1).

O estudo envolveu informações relacionadas à composição corporal, atividade física habitual e a aptidão física relacionada à saúde, baseada em testes motores que envolveram a aptidão cardiorrespiratória e a função músculo-esquelética.

Para a obtenção das informações da composição corporal utilizou-se como referencial para análise a quantidade e distribuição de gordura corporal. A quantidade de gordura corporal foi avaliada a partir dos valores das espessuras de dobras cutâneas, mensuradas nas regiões tricípital e subescapular, calculado pelas equações preditivas específicas para sexo e idade idealizadas por SLAUGHTER et al. (1988). Para tanto, utilizou-se compasso específico tipo Cescorf, com precisão de 0,1 mm. Os pontos



**QUADRO 1.** Distribuição dos grupos etários entre os sexos

Grupos Etários	Rapazes	Moças
G1 (10 a 11,9 anos)	n= 10	n= 22
G2 (12 a 13,9 anos)	n= 21	n= 20
G3 (14 a 16 anos)	n= 8	n= 9

anatômicos seguiram os descritos por HEYWARD; STOLARCZYK. (2000). Realizou-se três medidas sucessivas no mesmo local, porém quando ocorreram diferenças superiores a 5% entre uma medida e as demais num mesmo local, uma nova série de três medidas foi realizada.

A partir das medidas de dobras cutâneas pôde-se verificar, além da estimativa do componente de gordura, o índice de distribuição de gordura subcutânea (IDG) nas diferentes regiões corporais. Assim o (IDG) foi verificado mediante a divisão dos valores da dobra cutânea subescapular e a tricípital (SB/TR).

Com o objetivo de estimar a qualidade dos dados coletados relacionados à composição corporal, foi executado anteriormente à coleta definitiva um recrutamento de parte da amostragem do estudo. O grupo foi sorteado compôs cerca de 39 indivíduos, sendo 23 moças e 16 rapazes com idades de 10-16 anos. Os adolescentes foram submetidos a duas coletas sucessivas das medidas de dobras cutâneas na tentativa de se determinar índices de reprodutibilidade do avaliador responsável pela coleta definitiva dos dados antropométricos. Os resultados apontaram coeficientes de correlação de Pearson de 0,89 e 0,88 para as dobras cutâneas tricípital e subescapular respectivamente.

O indicador do nível de prática de atividade física habitual foi obtido por intermédio da demanda energética estimada correspondente às atividades físicas do cotidiano, mediante utilização do instrumento de auto-recordação preconizado por BOUCHARD et al. (1983). O instrumento foi preenchido em dois dias durante a semana (terça e quinta-feira) e nos dias do fim-de-semana subsequente (sábado e domingo). De acordo com o instrumento o dia é dividido em 96 períodos de 15 minutos. Os avaliados registraram suas ações motoras a cada intervalo de 15 minutos durante 24 horas de cada um dos dias requisitados ao registro das informações. As estimativas da demanda energética por quilograma de peso corporal foram estabelecidas por meio do custo calórico das atividades físicas realizadas ao longo de cada dia, com auxílio do Sistema de Avaliação e Prescrição de Atividade Física (SAPAF Jovem-Versão 1.0, 1996). Para efeito de cálculo foi considerada a demanda média da semana (kcal/kg/dia).

Para a avaliação da aptidão física relacionada à saúde recorreu-se ao nível do desempenho motor estabelecido pela realização de três testes motores: a) Teste abdominal "modificado" como indicador da força/resistência muscular localizada; b) Teste de "sentar-e-alcançar" como indicador do nível de fle-

xibilidade, ambos seguiram os procedimentos descritos por (GUEDES; GUEDES, 1997); e c) Teste de corrida/caminhada de 9/12 minutos, com a intenção de se obter informações relacionadas à resistência cardiorrespiratória. Este último teste foi administrado em uma quadra polivalente, de 15 metros de largura e 25 metros de comprimento, demarcada a cada 5 metros. Houve o envolvimento de dois avaliadores, o primeiro posicionou-se no ponto de partida, com a função de registrar o número de voltas dos avaliados e o segundo colocou-se na extremidade oposta do ponto de partida, com a incumbência de anunciar o tempo a cada período de 2 minutos, com intuito de que os adolescentes pudessem controlar o ritmo de execução do teste. Nas quatro extremidades foram colocados cones para orientação do espaço. O teste consistiu em percorrer a maior distância possível correndo e/ou caminhando à distância em 9 ou 12 minutos. Para os adolescentes com doze anos de idade ou menos, independente do sexo, o tempo de duração do teste foi de 9 minutos, enquanto que, para os mais velhos a duração do teste foi de 12 minutos. Para execução do teste foi permitida uma única tentativa e como medida auxiliar dos aspectos de motivação os sujeitos foram colocados em grupos de 8 indivíduos.

Para estimar a distância percorrida em pista de 400 metros através do resultado do teste realizado na quadra polivalente utilizou-se às equações de regressão propostas por GUEDES (1994). Para apresentação dos resultados recorreu-se a distância média percorrida por minuto (metros/minuto).

## TRATAMENTO ESTATÍSTICO

O programa Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 7.5 foi utilizado para análise estatística. Estatística descritiva foi computada para as variáveis antropométricas, desempenho motor e indicador da atividade física habitual. Para identificar as diferenças entre sexo e faixa etária recorreu-se a análise de variância. Assumiu-se significância estatística com  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Na **tabela 1** estão apresentados os valores médios do peso corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), (%G) e o (IDG).

As diferenças estatisticamente significativas foram constatadas nas variáveis: peso corporal, estatura e IMC entre as faixas de idade em ambos os sexos,

observou-se ainda, aumento equivalente em suas medidas com o passar dos anos, o que pode ser explicado pelo processo natural de crescimento físico que ocasiona importantes mudanças na constituição física, representadas pelas modificações nas características antropométricas, estatura e peso corporal (FERREIRA; BÖHME, 1998; ROGOL et al., 2000). Houve diferenças significativas relacionadas ao fator sexo no percentual de gordura. Os resultados indicaram que as moças apresentaram maior percentual de gordura em todas as faixas etárias quando comparados os valores dos rapazes. No IDG não foram observadas diferenças significativas em nenhum dos fatores, apesar dos rapazes demonstrarem valores superiores aos das moças em todas as faixas de idade.

Na **tabela 2** são apresentados os valores médios dos testes motores relacionados à saúde e demanda energética habitual efetuada pela média dos quatro

dias de registro.

Relacionado à demanda energética não houve diferença significativa entre os grupos de idade e sexo. No teste motor de corrida e caminhada de 9/12 minutos observa-se num primeiro momento diferença estatisticamente significativa em função do fator idade, sendo que com o avançar dos anos ocorreu diminuição da velocidade média no desempenho do referido teste em ambos os sexos. Esses resultados vão de encontro aos relatos de SILVA; MALINA (2000) que descreveram uma menor participação para todos os tipos de exercícios físicos com o passar dos anos durante a adolescência. Num segundo momento são nítidas as diferenças entre os sexos favorecendo os rapazes neste teste específico.

Para o teste "sentar e alcançar" as diferenças significantes ocorreram em função do fator idade, onde os rapazes demonstraram um aumento gradativo entre as faixas de idade, enquanto que as

**TABELA 1.** Valores médios, desvios padrões e valores de F da influência da idade, sexo e interação sexo x idade nos indicadores do crescimento e composição corporal de adolescentes do município de Cambé - Paraná.

	PESO (kg)		ESTATURA (cm)		IMC (kg/m <sup>2</sup> )		(%Gordura)		(IDG)	
	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes
<b>GI</b>	42,17± 11,05	42,46± 13,12	148,3± 5,72	150,2± 0,11	19,03± 3,97	18,56± 3,36	24,46± 8,95	21,01± 9,15	0,76± 0,16	0,83± 0,21
<b>GII</b>	53,05± 8,93	47,71± 9,00	158,2± 5,75	157,4± 8,38	21,15± 2,80	19,15± 2,43	29,20± 7,21	19,12± 10,29	0,73± 0,25	0,87± 0,19
<b>GIII</b>	54,32± 5,18	62,41± 16,45	162,4± 3,39	168,3± 0,11	20,64± 1,62	21,71± 3,91	28,30± 6,06	18,25± 11,50	0,72± 0,17	0,99± 0,29
F idade	13,185 <sup>b</sup>		26,319 <sup>b</sup>		3,551 <sup>a</sup>		0,545		0,920	
F sexo	0,142		0,727		1,733		16,693 <sup>b</sup>		0,527	
F sexo X idade	2,480		1,194		1,511		1,264		0,697	

As letras sobrescritas indicam diferenças estatisticamente significantes entre as idades e os sexos, onde: <sup>a</sup> = p<0,05; <sup>b</sup> = p<0,01.

**TABELA 2.** Valores médios, desvios padrões e valores de F da influência da idade, sexo e interação sexo x idade da demanda energética e desempenho motor de adolescentes do município de Cambé - Paraná.

	Demanda energética (Kcal)		Corrida e Caminhada (m/min)		Sentar e alcançar (cm)		Abdominal Modificado (Repetições)	
	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes
<b>GI</b>	36,08± 2,5	38,3± 4,2	162,0± 21,1	183,2± 11,8	27,0± 6,7	22,1± 6,0	26,6± 9,4	34,70± 6,9
<b>GII</b>	38,3± 1,6	38,6± 3,2	130,9± 16,6	170,9± 33,5	25,0± 6,1	23,0± 7,7	23,6± 5,8	38,28± 5,1
<b>GIII</b>	38,2± 1,3	38,1± 3,3	130,6± 23,5	176,2± 18,3	30,1± 4,6	27,8± 8,1	20,7± 8,2	33,97± 9,4
F idade	1,297		10,420 <sup>b</sup>		3,267 <sup>a</sup>		1,906	
F sexo	1,082		48,797 <sup>b</sup>		4,177 <sup>a</sup>		55,302 <sup>a</sup>	
F sexo X idade	0,560		1,892		0,449		1,635	

As letras sobrescritas indicam diferenças estatisticamente significantes entre as idades e os sexos, onde: <sup>a</sup> = p<0,05; <sup>b</sup> = p<0,01

moças no (G2) tiveram um ligeiro declínio seguido de aumento na idade posterior. As diferenças sexuais ocorreram novamente, porém neste teste a superioridade foi das moças. No teste abdominal as diferenças entre os sexos favoreceram os rapazes em todos os grupos de idade.

## DISCUSSÃO

Os resultados apresentados estão condizentes aos relatos da literatura, visto que a puberdade é um período dinâmico de desenvolvimento marcado por rápidas mudanças no tamanho e na composição corporal (ROGOL et al., 2000) sendo uma fase de profundas e rápidas modificações somáticas, cuja velocidade de crescimento só é inferior ao período embrionário.

A faixa etária (10 a 16 anos) dos adolescentes do presente estudo, embora os resultados sejam fruto de uma única medida, estes indicam aceleração do crescimento durante o intervalo de idade estudado em ambos os sexos.

24

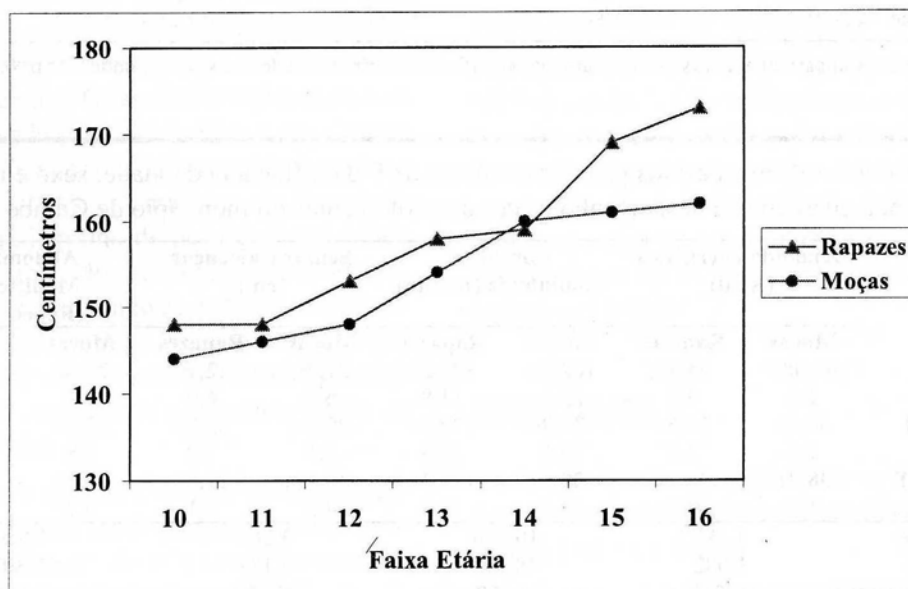
LIMA (2001) descreve que o crescimento e a maturação ocorrem de forma singular e individual nos adolescentes, e que essas alterações no tamanho e forma estão diretamente relacionadas à maturação sexual. ROGOL et al. (2000) descreveram o estirão de crescimento nas idades de 11 e 13 anos para moças e rapazes respectivamente. O impulso de crescimento observado na adolescência, manifestação mais precoce do início da maturação sexual, surge preli-

minarmente no sexo feminino. Para ROGOL et al. (2000) o estirão pubertário é responsável por 20% da estatura final do adulto e ocorre geralmente dois anos mais cedo e com menor magnitude no sexo feminino. O comportamento evolutivo da estatura dos adolescentes do presente estudo (**Figura I**) vai de encontro a estes relatos.

Fazendo uma análise comparativa dos resultados apresentados na tabela I com investigação conduzida por BOREHAM et al. (1999) com adolescentes de 12 a 15 anos, houve similaridade nos valores de peso, estatura e IMC em ambos os sexos.

No percentual de gordura verifica-se que em valores médios as moças demonstraram ser superiores aos rapazes em todas as idades, confirmando os resultados encontrados em diversos estudos (MALINA, 1994; GUEDES; GUEDES, 1995; BOREHAM et al., 1999; HAUSCHILD et al., 1999; GORAN e GOWER, 1999). Estas investigações apontam para uma superioridade na gordura relativa das moças seguida de redução no nível de atividade física do cotidiano destas.

Os pesquisadores PINHO; PETROSKI (1997) fizeram avaliação da adiposidade corporal mensurada pelas dobras cutâneas e de indicadores do nível de atividade física de rapazes de 14 -15 anos de idade. Os autores observaram correlação negativa entre adiposidade corporal e atividade física habitual, ou seja, quanto maior a adiposidade menor nível de atividade física dos adolescentes. Estes resultados estão relacionados com outros achados



**Figura I.** Representação gráfica da variação da estatura (valores médios) dos adolescentes.

(RAFTOPOULOS et al., 1999; BOREHAM et al., 1999; MASTROPAOLO et al., 2001).

O tecido adiposo pode acomodar-se em diferentes regiões corporais. O maior acúmulo na região abdominal é caracterizado como padrão da distribuição andróide ou abdominal e a maior concentração nas coxas e quadris como ginóide ou periférico (GUEDES; GUEDES, 1998). A obesidade andróide aumenta o risco metabólico comparada com a ginóide, visto que, não somente o sobrepeso/obesidade, mas também a gordura abdominal está bem estabelecida na literatura como um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, diabetes, acidente vascular encefálico (AVE) e mortalidade (GORTMAKER et al., 1990; GUEDES; GUEDES, 1998; SCHROEDER; MARTORELL, 1999; PINTO; LIMA, 2001).

Os resultados do (IDG) do presente estudo não demonstraram diferenças estatísticas entre os fatores sexo ou faixa etária, contudo, a superioridade nos valores médios dos rapazes foi notada em todas as faixas de idade. O comportamento da adiposidade entre moças e rapazes deste estudo é explicável, visto que nesta fase da puberdade ocorrem alterações hormonais importantes que contribuem para aumento desses valores GORAN; GOWER (1999). Para estes autores as diferenças sexuais emergem durante o desenvolvimento puberal com rapazes apresentando maior adiposidade andróide do que as moças.

Estudo conduzido por PETROSKI; VELHO (2000) relacionado ao impacto da maturação sexual sobre a adiposidade em 87 moças identificou incrementos significantes na adiposidade corporal a partir do segundo ano após a menarca e que a distribuição dessa gordura demonstrou maior prevalência na região periférica.

Os aspectos da atividade física habitual neste estudo não denotaram diferenças significativas entre os sexos, entretanto, observa-se através da média do gasto energético em kcal que moças apresentaram valores inferiores aos rapazes em todos os grupos etários investigados. FOX; RIDDOCH (2000) ressaltam que em todas as idades, mas particularmente na adolescência, moças se exercitam menos do que rapazes, e que em ambos os sexos com o passar dos anos o nível de atividade física diminui substancialmente. Essa afirmativa parece verdadeira, pois inúmeros são os estudos que tiveram esta mesma conclusão (MALINA, 1994; ARMSTRONG et al., 1996; TRUDEAU et al., 1999; NOWAK, 1998; HERNÁNDEZ et al., 1999; RUXTON et al.,

1999; FOLGELHOM et al., 1999; SILVA; MALINA, 2000). Na tentativa de explicar os possíveis motivos do decréscimo da atividade física na adolescência, ROSS et al. (1998) sugerem que o declínio de atividade física no adolescente ocorre após o surto de crescimento, e esta redução está provavelmente relacionada à demanda social e transição da escola para o trabalho. Para MALINA (1994); SHEPHARD (1995); ARMSTRONG et al. (1996); PINHO; PETROSKI (1997); MATSUDO et al. (1998) existe grande probabilidade dos hábitos de atividade física incorporados durante a infância e adolescência repercutirem na prática de atividade física na vida adulta.

SILVA; MALINA (2000) com amostras de algumas localidades brasileiras verificaram que aproximadamente 70% da população adulta mantinha hábitos de vida sedentária. Em pesquisa para identificar o nível de atividade física habitual de adolescentes de ambos os sexos na cidade de Niterói-RJ, tais pesquisadores encontraram que aproximadamente 85% dos rapazes e 94% das moças classificados como sedentários.

ARMSTRONG et al. (1990) concluíram em uma de suas pesquisas com jovens inglesas de 11 a 16 anos, que as adolescentes raramente aventuravam-se a um volume de atividades físicas que pudesse repercutir benéficamente o sistema cardiovascular.

Atualmente, tem-se aceito que os padrões de atividade física e aptidão aeróbia na vida adulta estão relacionados com comportamentos na infância e adolescência (ARMSTRONG et al., 1996). Confirmando este relato, ARMSTRONG. (1995) fundamentado em estudo longitudinal com 2000 jovens de 15 anos que ocupavam seu tempo livre em atividades esportivas, tendo-os acompanhado com questionários durante 5, 10 e 15 anos, constatou que experiências precoces são importantes para uma pronta resposta dos indivíduos na participação de atividade física durante a vida adulta. Em contrapartida, GUEDES et al. (2000) com a população brasileira, verificaram elevada proporção de tempo dedicado à televisão e/ou vídeo e sua associação inversa com o nível de atividade física habitual em 282 adolescentes de ambos os sexos com idades entre 15-18 anos.

Em se tratando dos escores do desempenho motor, vários são os fatores que interferem nos resultados, particularmente durante a adolescência, onde ocorrem importantes alterações no crescimento físico e na composição corporal. Merecem destaque a familiarização com as tarefas motoras solicitadas e

os aspectos de motivação durante a realização do teste. Assim, a avaliação de testes motores deve ser cautelosa por existirem prováveis diferenças culturais em sua aplicabilidade (ANDERSEN, 1994). Para VIRU et al. (1999) a avaliação do desempenho motor relacionado à saúde em crianças e adolescentes tem sua importância fundamentada nos períodos críticos mais importantes com relação aquisição de habilidades motoras.

Os resultados deste estudo demonstraram discrepâncias entre os sexos no teste de corrida e caminhada de 9/12 minutos e foram similares aos resultados de GUEDES; BARBANTI (1995) que observaram acentuada diferença entre rapazes e moças neste teste a partir dos nove anos, com superioridade significativa a favor dos rapazes. Os autores ainda acrescentam que em tarefas motoras que exigem o deslocamento do próprio peso corporal, as diferenças sexuais tornam-se progressivamente maiores com a idade e se acentuam enormemente na adolescência. A capacidade aeróbia tende a reduzir-se em ambos os sexos com o passar dos anos, e aparentemente esta diminuição é de maior magnitude no grupo das adolescentes (ANDERSEN, 1994).

26 Uma possível explicação das diferenças entre os sexos de acordo com VIRU et al., (1999) é o fato de existir uma redução na capacidade de trabalho aeróbio nas moças nos estágios mais avançados da maturação sexual devido ao acúmulo de tecido adiposo. Confirmando esta afirmativa, VOLVER; VIRU (1997) encontraram resultados diminuídos para tal teste nas adolescentes.

Em estudo conduzido por BOREHAM et al. (1999) com 229 rapazes e 230 moças (12 a 15 anos) foi observado que a aptidão cardiorrespiratória estava positivamente associada com o maior nível de atividade física habitual e inversamente relacionada ao consumo de cigarros. Neste estudo, as moças aumentaram a adiposidade e diminuíram o escore cardiorrespiratório, enquanto que os rapazes em geral, demonstraram comportamento inverso com o avançar da idade. ANDERSEN (1994) acompanhou durante dois anos um grupo de adolescentes e observou que a capacidade aeróbia desta população diminuiu em ambos os sexos com o passar dos anos, sendo maior a redução no grupo das moças.

Com relação ao nível de flexibilidade, os resultados do teste de "sentar e alcançar" denotam diferenças significantes relacionadas ao sexo. Para GUEDES; BARBANTI (1995) as diferenças anatômicas de dimensão corporal e a maior aceitabilidade das moças por movimentos que envolvem flexibilidade podem

favorecer o sexo feminino.

NETO et al. (2000) avaliaram a flexibilidade de 93 escolares, 50 rapazes e 43 moças, na faixa etária de 10 a 16 anos. Os autores descreveram melhoras significantes no desempenho motor do referido teste após 15 sessões de alongamento. Entre os sexos foi observado que as moças, de forma similar ao presente estudo, mostraram-se mais flexíveis em relação aos rapazes.

Contudo, no teste abdominal "modificado" os resultados demonstram superioridade para os rapazes em todas as faixas de idade. Este fato está retratado na literatura, particularmente no estudo de GUEDES; GUEDES (1995) na população de crianças e adolescentes do município de Londrina, onde o comportamento foi similar ao encontrado neste estudo. Uma possível explicação é a acentuada presença do hormônio testosterona nos rapazes, que gera por consequência um incremento significativo na massa muscular, resultando provavelmente num dos fatores para supremacia da força neste sexo que tanto caracteriza o dimorfismo sexual em testes motores com predominância da força/resistência muscular. As moças não experimentam um rápido aumento muscular no mesmo período, contudo ocorre um incremento no tecido muscular com menor intensidade e magnitude quando comparado aos rapazes (VIRU et al., 1999).

MALINA; BOUCHARD (1991) ressaltam que as diferenças começam aparecer a partir da puberdade e sugerem melhor desempenho motor dos adolescentes em tarefas que exigem potência muscular e das adolescentes em tarefas que envolvem flexibilidade e equilíbrio. Contudo, não se pode perder de vista que tanto aspectos biológicos como culturais são importantes influenciadores no desempenho motor de adolescentes.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados, pode-se inferir que as diferenças sexuais ocorridas são previsíveis e estão relacionadas as alterações fisiológicas típicas da puberdade. Estas variações têm influência direta no crescimento e desenvolvimento físico e atingem de forma singular ambos os sexos.

De forma geral, as moças demonstraram serem mais baixas, mais leves, porém, com maiores percentuais de gordura. Para os testes motores as adolescentes superaram os rapazes apenas na flexibilidade. Os rapazes demonstraram melhor condição

cardiorrespiratória e função muscular abdominal.

Com relação aos resultados da demanda energética, apesar da ausência de significância nos valores médios entre os sexos, foi verificado um decréscimo na demanda energética com o passar dos anos. O que demonstra que cada vez mais os adolescentes têm optado por um cotidiano com atividades de ordem mais passiva (TV, vídeos, computador, jogos eletrônicos, e outros) reduzindo o nível de atividade motora do cotidiano.

Apesar dos adolescentes estudados compreenderem a faixa etária (10-16 anos), a tendência é que em idades ainda mais avançadas da adolescência (17-20 anos) a busca por independência financeira, os concursos e vestibulares, as atividades de trabalho e compromissos sociais carregam o adolescente cada vez mais para o estilo de vida sedentário.

Em uma perspectiva de intervenção, o professor de Educação Física no setor de escolarização (7 aos 17 anos) recebe um papel de destaque, uma vez que os esforços para otimizar as atividades físicas dos jovens podem proporcionar diminuição na prevalência de eventuais problemas de saúde, gerados, particularmente, pelo sedentarismo.

A motivação para o exercício físico como parte integrante da vida do jovem possibilitará aos mesmos o usufruto de melhores condições físicas repercutindo de forma favorável sobre a saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, L. BO. Changes in physical activity are reflected in changes twenty-two points, plus triple-word-score, plus fifty points for using all my letters. Game's over. I'm outta here. in fitness during late adolescence. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v. 34, n.4, p. 390-397, 1994.
- ARMSTRONG, N. et al. Patterns of physical activity among 11 to 16 year old British children. **British Medical Journal**, Edinburg, v. 301, n. 6745, p. 203-205, 1990.
- ARMSTRONG, N. Children's cardiopulmonary fitness and physical activity patterns: the European scene. In: BLIMKIE, J.R.; BAR-OR, O. **New Horizons in Pediatric Exercise Science**. Champaign: Illinois Human Kinetics Publishers, p.181-193, 1995.
- ARMSTRONG, N. et al. Physical activity patterns and aerobic fitness among prepubescents. **European Physical Education Review**, v.2, n. 1, p.19-29, 1996.
- BOREHAM, C. et al. Relations between the development of biological risk factors for coronary heart disease and lifestyle parameters during adolescence: **The Northern Ireland Young Hears Project**, n.113, p.7-12, 1999.
- BOUCHARD, C. et al. A method to assess energy expenditure in children and adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v.37, p. 461-467, 1983.
- EKELUND, U. et al. Physical activity assessed by activity monitor and double labeled water in children. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.33, n. 2, p. 275-281, 2001.
- FERREIRA, M; BÖHME, M. T. S. Diferenças sexuais no desempenho motor de crianças: influência da adiposidade corporal. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.12, n.2, p.181-192, 1998.
- FOLGELHOLM, M. et al. Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. **International Journal of Obesity**, London, v.23, p.1262-1268, 1999.
- FOX, K. R; RIDDOCH, C. charting the physical activity patterns of contemporary children and adolescents. **Proceedings of the Nutrition Society**, Cambridge, n.59, p.497-504, 2000.
- GORAN, M.I; GOWER, Relation between visceral fat and disease risk children and adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v.70, suppl., p.149S-56S, 1999.
- GORTMAKER, S. L. et al. Inactivity, diet, and the fattening of America. **Perspectives in Practice**, v.90, n.9, p.1247- 1255, 1990.
- GUEDES, D.P. **Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor em Crianças e Adolescentes do Município de Londrina (Pr)**, Brasil. Tese (doutoramento, São Paulo: Universidade de São Paulo) Escola de Educação Física, 1994.
- GUEDES, D.P; BARBANTI, V.J. Desempenho motor em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.8, n.1, p. 37-50, 1995.
- GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P. Composição corporal em crianças e adolescentes do município de Londrina-Paraná. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, Londrina, v.10, n.18, p.03-15, 1995.
- GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo: CLR Baliero, 1997.



GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P. **Controle de Peso Corporal: Composição Corporal, Atividade Física e Nutrição**. Londrina: Midiograf, 1998.

GUEDES, J.E.R.P. et al. Associações entre o tempo de assistência à TV e níveis de atividade física habitual em adolescentes. In: **Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, 23, São Paulo-SP, 2000. p.123.

HAUSCHILD, K. K. et al. Prevalence of overweight and obesity among school children in Jena (Germany). **International Journal of Obesity**, London, v.23, p.1143-1150, 1999.

HERNÁNDEZ, B. et al. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City. **International Journal of Obesity**, London, v. 23, p. 845-854, 1999.

HEYWARD, V.H; STOLARCZYK, L.M. **Avaliação da Composição Corporal Aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.

HOFFMAN, D. J. et al. Why are nutritionally stunted children at increase risk of obesity? Studies of metabolic rate and fat oxidation in shantytown children from Sao Paulo, Brazil. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v. 72, p.702-707, 2000.

LAMOUNIER, J. A. Situação da obesidade na adolescência do Brasil. In: **Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência**. São Paulo: Instituto Danone, p.15-31, 2000.

LIMA, M. C. S. Atividade física na adolescência. **Pediatria Moderna**, São Paulo, v. 37, p.14-16, 2001.

LOGAN, N. et al. Resting heart rate definition and its effect apparent levels of physical activity in young children. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 32, n. 1, p.162-166, 2000.

MALINA, R. M; BOUCHARD, C. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. Champaign; Human Kinetics, 1991.

MALINA, R. M. Physical activity and fitness of children and youth questions and applications. **Medicine, Exercise, Nutrition and Health**, n. 4, p.123-135, 1994.

MASTROPAOLO, W. et al. Plasma cholesterol concentrations in twins children: Estimates of genetic and environmental influences. **Clinical Chemistry**, Washington, v.47, n.4, p.771-779, 2001.

MATSUDO, S. et al. Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de de-

envolvimento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v.3, n. 4, p.15-26, 1998.

NETO, J.B.B., et al. Estudo da flexibilidade em estudantes de 10 a 16 anos da rede de ensino fundamental e médio da cidade de Rio Claro, São Paulo. In: **Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, 23, São Paulo-SP, 2000. p.126.

NOWARK, M. The weight-conscious adolescent: Body image, food intake, and weight-related behavior. **Journal of Adolescent Health**, New York, v.23, n.6, p.389-398, 1998.

PETROSKI, E.L; VELHO, N.M. Impacto da maturação sexual sobre a força e adiposidade corporal em adolescentes. In: **Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, 23, São Paulo-SP, 2000. p.123.

PINHO, R. A; PETROSKI, E. L. Nível de atividade física em crianças. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v.2, n.3, p.67-79, 1997.

PINTO, A.L.S; LIMA, F.R. Atividade física na infância e adolescência. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v.41, n. 4, p.15-21, 2001.

RAFTOPOULOS, et al. Coronary heart disease risk factors in male adolescents, with particular reference to smoking and blood lipids. **Journal of Adolescent Health**, New York, v. 25, p.25-68, 1999.

ROGOL, A. D., et al. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v. 72, suppl, p.521-528, 2000.

ROSS, A. E. et al. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children. **Journal of American of Medical Association**, Chicago, v. 279, n.12, p.938-942, 1998.

RUXTON, C.; et al. Body composition of health 7- and 8- year-old children and a comparison with the reference child. **International Journal of Obesity**, London, v.23, p. 1276-1281, 1999.

SAPAF. **Sistema de avaliação e prescrição da atividade física**. Manual do usuário. Londrina: Astacus Computação Científica, 1996.

SILVA, R. C. R.; MALINA, R. M. Nível de atividade física em adolescentes do município de Niterói, Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v.16, n.4, p. 1091-197, 2000.

SCHOEDER, D.G.; MARTORREL, R. Fatness and body mass index from birth to young adulthood

in a rural Guatemalan population. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v.70, suppl., p.137S-44S, 1999.

SLAUGHTER, M.H. et al. Skinfold equations for estimations of body fatness in children and youth. **Human Biology**, Detroit, v.60, n.5, p.709-723, 1988.

SHEPHARD, R. J. Custos e benefícios dos exercícios físicos na criança. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v.1, n.1, p.66-84, 1995.

TANNER, J. M. **Growth at Adolescence**.2.ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1962.

TRUDEAU, F. et al. Daily primary school physical

education: effects on physical activity during adult life. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.31, n.1, p.111-117, 1999.

VOLVER, A.; VIRU, A. Motor development related to sexual maturation in 11- to-14 years old girls. **Biology of Sports**, n.14, p.205-211, 1997.

VIRU, A. et al. Critical periods in development of performance capacity during childhood and adolescence. **European Journal of Physical Education**, n. 4, p. 75-119, 1999.

\* autor correspondente



Carla Cristiane da Silva  
Rua: Dr. José Adriano Marrey Júnior. 548A - Vila dos Médicos  
CEP: 18603-610  
Botucatu/ SP  
Fone: (0XX14) 3882-2996  
e-mail: carlfisica@yahoo.com.br