

TENDÊNCIA SECULAR DE INDIVÍDUOS ADULTOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Joyce Regina da Rocha
Aylton José Figueira Júnior

Departamento de Educação Física
Universidade de Formação, Educação e Cultura

RESUMO

Rocha, J.R. e FIGUEIRA, Jr. A. J. Tendência secular de indivíduos adultos de região metropolitana do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol.07, nº 01, 03-04, pp 26-38, 1993.

O estudo da tendência secular tem sido enfoque de projetos de investigação em diversos países do mundo, que procuram quantificar o impacto de variáveis ambientais sobre as características genéticas dos indivíduos. O objetivo do presente estudo foi determinar o efeito da tendência secular sobre variáveis antropométricas, metabólicas e neuromotoras em indivíduos adultos do município de São Caetano do Sul, região desenvolvida do Estado de São Paulo - Brasil. Foram envolvidos 71 adultos de ambos os sexos, sendo 24 avaliados em 1978, subdivididas em 10 mulheres e 14 homens e 47 em 1992, sendo 28 do sexo feminino e 19 do sexo masculino. Os valores médios de idade foram de 19,10; 21,14; 21,11; 22,16 anos respectivamente. Todos os indivíduos foram avaliados através das medidas antropométricas de peso corporal (P), altura total (A), adiposidade pelos valores médios de dobras cutâneas (x 6DC) em seis diferentes pontos anatômicos; metabólicas através do consumo máximo de oxigênio, medido em cargas progressivas em oito minutos, expresso em valores absolutos (VO_2 máx I - l/min) e relativo ao peso corporal (VO_2 máx II - ml/Kg.min); neuromotores pelos testes de impulsão vertical sem (IVS) e com

(IVC) auxílio dos braços e impulsão horizontal (IH). Em ambos os períodos seguiu-se a mesma padronização para aplicação dos testes. A análise de dados foi feita através dos resultados em valores absolutos e de proporcionalidade, entre os resultados neuromotores e antropométricos como segue: (IVS/A_2 , IVC/A_2 , IH/A_2 , IVS/P , IVC/P , IH/P) e índice de massa corporal ($IMC=P/A_2$). A análise estatística utilizada foi o teste t de Student ($p<0,01$), como também diferenças em termos percentuais ($\Delta\%$). A análise dos dados evidenciou uma similaridade entre ambos os sexos nas duas épocas da avaliação em valores absolutos, exceto os valores P, IMC, VO_2 máx, IH, ($p<0,01$). Os resultados que apresentaram maior decréscimo em 1992, foram o consumo máximo de oxigênio com 27,20% (I) e 33,24% (II) no grupo masculino e 20,08% (I) e 21,94% (II) no sexo feminino. Esses dados poderiam estar sugerindo um menor envolvimento com a prática de atividade física nos grupos recentemente avaliados. Os valores de proporcionalidade evidenciaram diferenças significativas nos valores de IVC/A_2 e IH/A_2 no grupo masculino. Esses dados nos permitiram concluir que embora ocorram modificações estruturais e funcionais em ambos os sexos em diferentes décadas, valores absolutos e de proporcionalidade apresentaram um comportamento similar. Esse fenômeno poderia estar indicando um impacto similar do efeito da tendência secular nas variáveis morfológicas e funcionais do indivíduo com o passar dos anos.

UNITERMOS: Tendência Secular, Região Desenvolvida, Aptidão Física.

INTRODUÇÃO

O estudo da tendência secular tem sido enfoque de estudos em muitos países do mundo. Esse fenômeno é observado em diferentes populações e apresentam como característica modificações nos valores estruturais e funcionais do Ser Humano atual em relação há anos anteriores, podendo ser positiva, negativa ou nula em função da adaptação do indivíduo com o meio ambiente (6). Muitos estudos (1, 4, 6, 7, 12, 20, 23, 24) tem procurado explicar quais são os fatores que influenciam essas variações, embora uma relação adaptativa do indivíduo com o meio ambiente ainda seja parcialmente desconhecida. Marcondes (15) cita que as características de crescimento e desenvolvimento do indivíduo estão relacionadas a fatores intrínsecos (herança genética) e extrínsecos (fatores ambientais, nutricionais, sócio-econômicos, hábitos de higiene, saúde e participação em programas de atividade física).

A força da interação desses fatores poderiam estar induzindo a maiores ou menores variações em cada uma das etapas do desenvolvimento humano e

nas décadas de vida. Carvalho (4), relata que um grupo de noruegueses avaliados entre 1760 a 1830, não apresentaram mudanças nos valores de altura, mas sequencialmente entre 1830 à 1875 constatou-se um incremento de 0,3cm por década. Esse aumento tornou-se ainda maior, passando de 0,3cm para 0,6cm por década entre 1875 à 1935. Rejman (17) apud Eveleth (1979) relata incremento nos valores de altura de 2,0 à 7,0cm por década em homens e de 0,8 à 4,0cm em mulheres nas faixas etárias de 11 a 13 anos. Resultados encontrados por Figueira Júnior (6) ao comparar dois grupos de escolares de 1977 e 1987 de região desenvolvida do Estado de São Paulo, nas faixas etárias de 11 a 15 anos, no peso corporal, altura, impulsão vertical e horizontal, constatou tendência secular positiva em todas as variáveis estudadas em ambos os sexos. Rejman (17) ao avaliar crianças de ilhabela (região litorânea do Estado de São Paulo) na faixa etária de 12 à 15 anos entre 1978 e 1988, constatou diferenças significativas na variável altura para o sexo masculino aos 14 e 15 anos enquanto que no grupo feminino não encontrou diferenças significativas, embora uma tendência de superioridade do grupo de 1988 tenha sido observada. Essas modificações parecem estar ligadas a uma melhoria dos indicadores de saúde como saneamento básico, taxa de mortalidade infantil e água encanada.

O nível sócio-econômico parece ser um fator que pode estar influenciando as características das variações seculares, evidenciado em regiões com alto nível de desenvolvimento, um incremento secular superior parece ser melhor observado que em regiões menos desenvolvidas. Isso poderia ser explicado em função de características ambientais, como tamanho da família, nível de saúde, hábitos alimentares e prática de atividade física.

A maioria dos estudos que enfocam o efeito da tendência secular apresentam que as modificações das características biológicas e de aptidão física, passam a ser detectadas somente após 10 anos de diferença entre duas avaliações. Tanner (25) avaliando uma região com nível sócio-econômico e ambiental conhecida, encontrou uma variação de 1Kg no peso corporal e 0,5cm para altura em um intervalo de 10 anos entre as duas avaliações. Em estudo similar, Malina (13) encontrou variação de 0,6cm para altura e 1,2Kg para peso. Hebellink (10) encontrou um aumento progressivo nas variáveis de peso e altura quando avaliou estudantes europeus em três diferentes décadas, sendo encontrado um incremento de 1,1cm de altura e 0,60Kg para peso corporal na primeira década; na segunda década 1,4cm de altura e 0,70Kg para peso e na terceira década 1,8cm de altura e 0,75Kg para peso corporal em relação aos valores padrão de referência populacional. Esses estudos poderiam estar mostrando uma característica adaptativa do Ser Humano em função do meio ambiente e a evolução da espécie humana estaria ocorrendo de modo distinto com o passar dos anos, embora existam estudos que apresentem dados

similares (13, 19, 20). Duarte (5) em 1978, estudou longitudinalmente um grupo de universitários, por um período de três anos totalizando nove avaliações.

Foi possível observar que para o sexo masculino, ocorreu aumento significativo nas variáveis peso, altura, adiposidade, VO_2 máx. e IVC. Figueira Junior (7) analisando proporcionalmente as variações de escolares de região desenvolvida de 11 a 15 anos, de ambos os sexos, não encontrou de modo geral, diferenças significativas sendo que o grupo feminino avaliado em 1978 apresentou maiores valores que os rapazes da mesma época. Esse fenômeno poderia estar indicando que ocorre um impacto distinto em cada sexo, mas que a análise proporcional não evidenciou essa tendência. Os mesmos resultados foram observados por Rocha em 1992 (18), avaliando adultos com um intervalo de 14 anos, não encontrou diferenças significativas nos valores de proporcionalidade entre os resultados das variáveis antropométricas e neuromotoras. Scelza (21) avaliando escolares cariocas, encontrou valores de tendência secular na variável altura em meninos e meninas entre 1970 e 1983. O processo de maturação sexual tem merecido atenção em estudos seculares, pois o que caracteriza o desenvolvimento biológico do Ser Humano é a idade maturacional. A idade de menarca tem apresentado uma antecipação em seus valores, determinados por diversos estudos realizados em diferentes países (2,19). Figueira Júnior (8) mostrou que de 13,1 anos, a idade de menarca passou para 12 por Figueira, 7 anos, antecipando 0,4 anos a idade de menarca em população de região desenvolvida entre 1980-1990. Malina (12) estudando a idade de menarca em adolescentes americanas encontrou variação de 0,5 à 0,8 anos entre duas épocas de avaliação.

Assim sendo, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da tendência secular em indivíduos adultos de uma região com grande desenvolvimento sócio-econômico do Estado de São Paulo em 14 anos.

MATERIAL E MÉTODO

Foram envolvidos no presente estudo, 71 indivíduos ativos de São Caetano do Sul, sendo 24 indivíduos estudados em 1978 por Duarte (5), divididos em 10 indivíduos do sexo feminino e 14 para o sexo masculino e 47 indivíduos estudados em 1992, sendo 28 para o sexo feminino e 19 para o sexo masculino, com média de idade de 19,10; 21,14; 21,11 e 22,16 anos respectivamente. A cidade de São Caetano do Sul possui 15km² com população atual de 149.125 habitantes e durante o período avaliado apresentou modificações que poderiam estar causando diferentes respostas adaptativas nos indivíduos. Os dados mostram um investimento maior nas áreas básicas de saúde, educação e moradia

destacando que existem atualmente 35.626 residências, 100% de água encanada, 28 áreas de lazer, 21 hospitais e postos de saúde, 73 escolas nos três diferentes níveis, 1 universidade e 3 faculdades, o que resulta somente em 3% de analfabetismo e 17% com grau universitário. O número de óbitos de indivíduos menores de um ano apresentou um decréscimo de 1980 a 1990 de 13,7% e aumento do número de leitos hospitalares. A renda per capita aumentou nos últimos 14 anos em 7,28% resultado do investimento empresarial na região que totaliza 4.252 estabelecimentos. Esses dados efetivamente poderiam indicar uma melhoria na qualidade de vida da população de São Caetano do Sul.

Todos os avaliados foram submetidos às medidas antropométricas de peso corporal (P), altura total (A) e adiposidade, através das médias de dobras cutâneas em seis diferentes pontos anatômicos (x6DC) sendo: bíceps, tríceps, subescapular, supra ilíaca, axilar média e abdominal; metabólica através do consumo máximo de oxigênio predito em valores absolutos em litros por minuto (1/min - VO_2 máx.I) e relativo ao peso corporal (ml/Kg min. VO_2 máx.II), seguindo protocolo de duas cargas progressivas e neuromotoras através do teste de performance de impulsão vertical sem (IVS) e com (IVC) auxílio dos braços e impulsão horizontal (IH). Todas as medidas em 1992 foram realizadas seguindo a mesma padronização de 1978 (16). Os resultados encontrados na avaliação de 1992 foram comparados aos de Duarte (5) em 1978, considerando os grupos e variáveis em análise.

Os dados foram tratados em valores absolutos e de proporcionalidade entre os resultados neuromotores e antropométricos (IVS/A2, IVC/A2, IH/A2, IVS/P, IVC/P, IH/P) bem como o índice de massa corporal (IMC). O teste "t" de student foi utilizado para a comparação entre os dois grupos e o $\Delta\%$ para observar a diferença percentual entre os grupos, sendo o nível de significância $p<0,01$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados das variáveis antropométricas, metabólicas e neuromotoras não evidenciaram de modo geral, modificações significativas entre 1978 e 1992. Os valores antropométricos são mostrados na tabela I e II para o sexo masculino e feminino respectivamente. Observou-se modificação secular em todas as variáveis estudadas, sendo significativa a diferença somente nos valores de peso corporal e índice de massa corporal, com um incremento médio de 4,86Kg e 1,09Kg/m² respectivamente.

TABELA I - RESULTADOS ANTROPOMÉTRICOS DE TENDÊNCIA SECULAR DE INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO DE REGIÃO DESENVOLVIDA

ANO		PESO (Kg)	ALTURA (CM)	X6DC (MM)	IMC
1978	X	66,98	172,5	9,81	21,51
	s	8,85	5,98	3,49	1,71
1992	X	71,84 *	174,47	10,18	23,60*
	s	9,26	5,55	5,47	2,98
92 / 78		4,86	1,97	0,37	1,09
Δ %		7,26	1,14	3,77	4,84

Nossos dados parecem corroborar com Tanner (25), que apresentou variação de 1,0Kg de peso e 0,5cm de altura por década, embora tenham apresentado uma leve superioridade que poderia ser explicada pelo maior período entre as duas avaliações e diferenças básicas populacionais. Beunen (02), Figueira Júnior (07), Krahenbhl (11) e Stephens (22) tem mostrado que a tendência secular não se comporta da mesma maneira em diferentes períodos, possivelmente explicado por modificações nos fatores ambientais e na associação com a genética. Observou-se que existe uma tendência de incremento da adiposidade nos grupos masculino e feminino avaliados em 1992, embora não tenham apresentado diferenças significativas. Um decréscimo de 3,20%, 5,56% e 5,12% foi observado para o peso corporal, adiposidade e IMC respectivamente. Os valores de altura para ambos os sexos apresentaram um incremento similar sendo 1,14% no grupo masculino e 1,01% no feminino.

TABELA II - RESULTADOS ANTROPOMÉTRICOS DE TENDÊNCIA SECULAR DE INDIVÍDUOS DO SEXO FEMININO DE REGIÃO DESENVOLVIDA

ANO		PESO (Kg)	ALTURA (CM)	X6DC (MM)	IMC
1978	X	57,13	160,95	13,86	22,07
	s	4,82	7,78	4,24	2,21
1992	X	55,3	162,57	13,09	20,94
	s	7,2	6,60	4,24	2,11
92 / 78		-1,83	1,62	-0,77	-1,13
Δ %		-3,20	1,01	-5,56	-5,12

*P<0,01

A análise das variáveis metabólicas são apresentadas nas tabelas III e IV para o sexo masculino e feminino. Encontramos para ambos os sexos um decréscimo no consumo de oxigênio em valores absolutos como também relativo ao peso corporal. O grupo masculino avaliado em 1992 apresentou um decréscimo de 27,20% (VO₂ I) e 33,24% (VO₂ II). Esses resultados poderiam estar reforçando a hipótese de existir um menor envolvimento com a prática esportiva no grupo recentemente avaliado que o de 1978. Os dados parecem evidenciar a ocorrência de uma relação distinta da tendência secular entre os valores de VO₂ I e II.

TABELA III - RESULTADOS METABÓLICOS DE TENDÊNCIA SECULAR DE INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO DE REGIÃO DESENVOLVIDA

ANO		VO2 (L/MIN)	VO2 (ML/KG . MIN-1)
1978	X	3,53	55,14
	s	0,37	8,52
1992	X	2,57*	36,81*
	s	0,48	7,73
92 / 78		-0,96	-18,33
Δ%		-27,2	-33,24

*P<0,01

A diminuição nos valores metabólicos para o grupo feminino apresentou a mesma tendência, embora uma menor velocidade de decréscimo tenha sido observada com 20,08% e 21,94% para VO₂ I e VO₂ II respectivamente. Esses dados podem estar mostrando um impacto negativo da tendência secular entre as duas avaliações de tal modo que os grupos masculino e feminino reagiram de modo distinto. Esses dados podem indicar que as mulheres são menos suscetíveis às variações do meio ambiente e do estilo de vida que os homens.

TABELA IV - RESULTADOS METABÓLICOS DE TENDÊNCIA SECULAR DE INDIVÍDUOS DO SEXO FEMININO DE REGIÃO DESENVOLVIDA

ANO		VO2 (L/MIN)	VO2 (ML/KG . MIN-1)
1978	X	2,59	48,00
	s	0,33	6,73
1992	X	2,07*	37,47*
	s	0,41	6,43
92 / 78		-0,52	-10,53
Δ%		-20,08	-21,94

*P<0,01

Os resultados neuromotores não apresentaram diferenças significativas para IVS e IVC no grupo masculino, sendo que a IH apresentou um decréscimo ($p < 0,01$) de 18,21%.

TABELA V - RESULTADOS NEUROMOTORES DE TENDÊNCIA SECULAR DE INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO DE REGIÃO DESENVOLVIDA

ANO		IVS (CM)	IVC (CM)	IH (CM)
1978	X	43,21	55,14	251,21
	s	6,59	7,32	21,1
1992	X	43,53	51,26	205,47*
	s	6,59	8,10	21,05
92 / 78		0,32	-3,88	-45,74
Δ %		0,72	-7,04	-18,21

* $P < 0,01$

Os valores de IVS, IVC e IH apresentaram tendência secular negativa para o sexo feminino sendo significativa a diferença para IVC 15,40% e IH 22,59% respectivamente.

TABELA VI - RESULTADOS NEUROMOTORES DE TENDÊNCIA SECULAR DE INDIVÍDUOS DO SEXO FEMININO DE REGIÃO DESENVOLVIDA

ANO		IVS (CM)	IVC (CM)	IH (CM)
1978	X	32,2	40,4	193,6
	s	4,39	5,06	19,5
1992	X	29,64	34,18*	149,86*
	s	4,38	5,3	20,97
92 / 78		-2,56	-6,22	-43,74
Δ %		-7,95	-15,4	-22,59

* $P < 0,01$

Nossos resultados corroboram com estudo de Figueira Júnior (7) que relata uma queda mais acentuada na força muscular em indivíduos feminino que no masculino.

Nos últimos anos a preocupação com uma análise mais ampla da tendência secular tem sido adotada, onde notamos que estudos associados a relação de proporcionalidade entre as variáveis de performance e antropometria dos

indivíduos passaram a merecer atenção na literatura. Em nosso estudo a análise de proporcionalidade entre as variáveis neuromotoras em relação às antropométricas foram analisadas. Na tabela VII os valores de proporção entre IVS, IVC e IH em relação a altura apresentou diferenças significativas entre IH/A₂ no sexo masculino e IVC/A₂ e IH/A₂ no sexo feminino.

TABELA VII - RESULTADO DE PROPORÇÃO ENTRE VARIÁVEIS NEUROMOTORAS E ANTROPOMÉTRICAS DE INDIVÍDUOS ADULTOS

VARIÁVEIS			IVS/A2	IVC/A2	IH/A2	IVS/P	IVC/P	IH/P
MASCULINO	1978	X	18,53	14,52	84,42*	0,65	0,82	3,75
		s	2,99	2,03	5,42	0,16	0,16	0,41
	1992	X	16,91	14,29	68,07*	0,73	0,62	2,93
		s	2,72	2,11	7,72	0,16	0,13	0,49
FEMININO	1978	X	12,44	15,61*	74,78*	0,56	0,71	2,93
		s	3,01	2,57	7,73	0,16	0,13	0,44
	1992	X	12,92	11,26*	56,69*	0,63	0,55	2,76
		s	2,24	1,84	8,45	0,14	0,12	0,55

*P<0,01

Em ambos os sexos, o grupo de 1978 apresentou uma melhor performance em relação aos valores de altura. Isso poderia ser explicado pelos valores de salto e altura estarem apresentando uma variação secular distinta nos anos anteriormente estudados e pela diminuição dos resultados neuromotores. A correção dos valores neuromotores em relação aos resultados de peso não evidenciaram diferenças significativas nos dois grupos e anos de avaliação, o que nos permitiria hipotetizar uma influência similar nas variáveis estudadas.

CONCLUSÃO

Pela análise dos dados pudemos concluir que as modificações seculares nas variáveis antropométricas, metabólicas e neuromotoras não ocorreram dentro da mesma magnitude. A interação dos fatores ambientais estariam causando um impacto distinto nos períodos estudados sobre variáveis de peso, índice de massa corporal, consumo de oxigênio e força muscular, embora a análise proporcional não tenha mostrado esse fenômeno, sugerindo que os valores seculares parecem sofrer de modo geral a mesma influência com o passar dos anos.

ABSTRACT

The secular changes effects have been studied in many countries around the world. These effects are related to the influence of environmental impact on the subject. However the environmental contribution on secular changes is not well explained. The purpose of this study was to verify the secular trends of anthropometric, metabolic and neuromotor variables in adults subjects from developed region of São Paulo State - Brazil. 71 subjects of both sex were evaluated and divided into four groups: 10 women (W), 14 men (M) in 1978; 28 women and 19 men in 1992. The mean of age was 20, 10 and 21, 68 years old in 1978 and 1992 respectively. They were submitted to a physical fitness battery of tests including measurements of body weight (BW), height (H), adiposity through skinfolds thickness (X 6DC), oxygen uptake (VO_2 max.) in progressive work loads during 8 minutes, expressed in l/min (I) and ml/Kg/min (II); vertical jump without (VJWo) and with (VJW) help of upper arms and long jump (LJ). The same standardization was followed at both periods. The data were analysed in absolute and relative (proportional) values between neuromotors and anthropometric results (VJWo/BW, VJW/BW, LJ/BW, VJWo/H₂, VJW/H₂, LJ/H₂). The significant differences ($p < 0,01$), were found in BW for the male group with 7.26% higher in the recently evaluated group. Body mass index presented 4.84% increase in 1992 male compared to 1978. The VO_2 max was higher in 1978 than 1992, with 27.20% (I) and 33.24% (II) and long jump test presented the same trend with 18.21% lower in 1992. The women group presented lower values in 1992 than 1978 with 20.08% in the VO_2 max I and 21.94% in VO_2 max II. The neuromotor results presented 15.40% changes in VJW and 22.59% in LJ. These data showed that the period had effected negatively the oxygen uptake and lower limbs strength results in both groups. The stronger decrease was observed in VO_2 max (-20,08% (I) and -21,84% (II)). The relative results in general, did not present significant changes during 1978 and 1992. There results in nature subjects might be influenced earlier period of life, that could be characterized during the childhood and/or teenagerhood. Also, the effects of secular trend are stronger during the maturational age that will be reflected in the adulthood.

KEY WORDS: Secular Trend, Physical Fitness, Developed Region.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBANTI, V.. Estudo longitudinal de crescimento e desenvolvimento físico em escolares. Anais do II Simpósio Paulista de Educação Física, 34, Rio Claro, 1989.
2. BEUNEN, G.P.; MALINA, R.M.; RENSON, R.; SIMONS, J.; OSTYN, M. and LEFEVRE, J.. Physical activity and growth, maturation and performance: a longitudinal study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24 (5): 576-585, 1992.
3. BRYANT, E.G. and NAPIER, T.L.. Sócio-economic impact of outdoor recreation development: a literature review. In: Napier, T.L. *Outdoor recreation planning, perspectives, and research*, Dubuque, Iowa, Kendall/hunt Pub: 103-112, USA, 1981.
4. CARVALHO, O.. Crescimento secular no Brasil. *Jornal de Pediatria*. (01) Janeiro, 1973.
5. DUARTE, M.F.S.. Características de aptidão física em universitários de Educação Física. IN: CELAFISCS-X Anos de Contribuição às Ciências do Esporte: 88-97, 1ª edição, CEFALAFISCS, São Caetano do SUL, 1986.
6. FIGUEIRA JÚNIOR, A.J.; DUARTE, C.R.; PEREIRA, M.H.N. e MATSUDO, V.K.M.. Tendência secular de variáveis antropométricas e de força muscular: visão durante uma década. *Revista brasileira de Ciência e Movimento*, 2 (2): 17-23, 1988.
7. FIGUEIRA JÚNIOR, A.J.; ROCHA, J.R. e MATSUDO, V.K.R. . Proportional ity results in children during growth period: a secular trend analysis. IN: *Annals of North American Society of Pediatric Exercise Medicine Congress*, Ontario, 1993.
8. FIGUEIRA JÚNIOR, A.J.. Tendência secular da maturação sexual em universitárias de Educação Física. Anais do XVII - Simpósio Internacional de Ciências do Esporte - Exercício no Terceiro Milênio: 131, 1990.
9. FORJAZ, C.L.M.. Estudo longitudinal do desenvolvimento da capacidade aeróbica em adultos do sexo masculino não sedentários. Anais do II - Simpósio Paulista de Educação Física: 33, Rio Claro, 1989.
10. GONÇALVES, H.R.. Aspectos antropométricos e motores em escolares de 7 a 14 anos de alto nível sócio-econômico. *Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina*, X (17), 71-80, 1995.
11. GUEDES, J.E.R.P. e GUEDES, D.P.. Características de crescimento em crianças e adolescentes do município de Londrina - PR. *Revista da Associação dos professores de Educação Física de Londrina*, X (17), 56-70, 1995.

12. HEBBELINK, M.. Biological aspects of development at adolescence. *Adolescence and Youth in Prospect*. 1st ed., Acta biology, Belgium, 1977.
13. KRAHENBHL, G.S.; MORGAN, D.W.; PANGRAZZI, R.P.. Longitudinal changes in distance - running performance of young males. *International Journal of Sports Medicine*, 10 (2): 92-96, 1989.
14. MALINA, R.M.. Crescimento de crianças latina americanas: comparação entre os aspectos sócio econômicos, urbano-rural, e tendência secular. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 4 (3): 36-75, 1990.
15. MALINA, R.M.. Comparasion of the increase in body size between population. *American Journal of Anthropology*: 37-52, 1972.
16. MALINA, R.M.. Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, 22: 389-433, 1994.
17. MARCONDES, E.. Crescimento e desenvolvimento. IN: Marcondes, E. *Nutrição*, 1 edição, Editora sarvior, São Paulo, 1980.
18. MARCONDES, E.. Modificações em populações humanas. IN: Marcondes, E. *Biologia das Malias do Homem*: 79-95, EDART, São Paulo, 1979.
19. MATSUDO, V.K.R.. Testes em ciências do esporte, 3 edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1984.
20. REJMAN, E.R.. Tendência secular da variável altura em estudantes de uma região de baixo nível sócio econômico. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 5 (3): 64-72, 1991.
21. ROCHA, J.R.; FIGUEIRA JÚNIOR, A.J.. Secular trend in mature men and women from developed area in Third World Country. *Annals of the North American Society of Pediatric Exercise Medicine Congress*, Ontario, 1993.
22. ROCHA, J.R.; ANDRADE, D.R.; FRANÇA, N.M. e MATSUDO, V.K.R.. Tendência secular de idade de menarca na Grande São Paulo e região litorânea. *Anais da III Bienal de Ciências do Esporte*, 1993.
23. RUTENFRANZ, J.; MARCEK, M.; ANDERSON, K.L.; BELL, R.; VAVRA, J.; RADVANSKY, J.; KLIMER, H.. The relationship between changing body height and growth related changes in maximal aerobic power. *European Journal of Applied Physiology and Ocupational Physiology*, 60 (4): 282-287, 1990.
24. RUTENFRANZ, J.. Longitudinal approach to assessing maximal aerobic power during growth: The European experience. *Medicine and Science in Sports and Exercice*, 18 (3): 270-275, 1986.
25. SCELZA, C.A. e D'ANGELO, M.D.. O crescimento e desenvolvimento em um grupo de crianças e adolescentes do Rio de Janeiro. *Anais do XV Simpósio de Ciências do Esporte*: 91 de São Caetano do Sul, 1987.
26. STEPHENS, T.. Secular trends in adult physical activity: Exercise boom or bust? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58 (2): 94-105, 1987.

27. SHEPARD, R.J.. Training programmes and aerobic power of young children (Les programmes d'entrainement aerobique pour les enfants). IN: Hermes (Leuvren, Belgium) 21 (2/3): 387-409, 1990.
28. SHEPARD, R.J. and JETTE, M.. Ten years later - secular trends in the fitness of female department store employees. Candian Journal of Public Health, 72 (6): 425-427, 1981.
29. TANNER, J.M.. Changes in mental behaviour at adolescence. IN: Tanner, J.M. Growth at Adolescence: 1131-1159, 2nd edition, London Blachewell Scientific Publication, 1985.
30. TANNER, J.M.. Tendência Secular. IN: Tanner, J.M. Biologia Humana: 378-382, São Paulo, EDUSP, 1971.

