



A PALAVRA É SUA

TENDÊNCIA SECULAR DA VARIÁVEL ALTURA EM ESTUDANTES DE UMA REGIÃO DE BAIXO DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO

Eliana Rosenthal Rejman
Victor Keihan Rodrigues Matsudo

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão
Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS

RESUMO

REJMAN, E.R.; MATSUDO, V.K.R. Tendência secular da variável altura em estudantes de uma região de baixo desenvolvimento sócio-econômico. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 05, nº 03, pp 64 - 72, 1991.

O presente estudo teve como objetivo analisar a tendência secular da variável altura em crianças que vivem em região de baixo desenvolvimento sócio-econômico. Para tanto, foram avaliados 814 escolares de 12 a 15 anos de idade, sendo 402 do sexo masculino e 412 do sexo feminino, pertencentes à rede pública de ensino de Ilhabela, cidade litorânea do Estado de São Paulo. A medida de altura foi realizada seguindo uma mesma padronização em um primeiro período de 1978 a 1980, cujos resultados foram comparados aos encontrados em um segundo período de 1988 a 1990. Foi aplicado o teste "t" de Student para amostras independentes, sendo considerado um $p < 0,05$ como nível de significância. Constatou-se aumento da altura neste intervalo de tempo, em ambos os sexos, porém estatisticamente significante apenas para os 14 e 15 anos de idade no sexo masculino, sendo 3,8% superior. O impacto das modificações do meio ambiente pode afetar, de maneira distinta, crianças de cada sexo, assim como escolares de um mesmo sexo, mas de idade diferentes. Isto pode implicar que, no futuro, análises de tendência secular sejam feitas em função do sexo e idade, dentro de uma realidade social, econômica e cultural distinta.

UNITERMOS - Indicador de saúde, tendência secular em uma década, fator genético, fatores ambientais.

INTRODUÇÃO

A importância da altura para a criança e o adolescente não deve ser relegada tão somente a sua mensuração como uma das variáveis antropométricas. Ela é considerada como um dos melhores indicadores do estado de saúde e condições gerais de vida de uma comunidade (5,6,11,25,27,28).

Tanner (1966) comenta: "Não existe prova mais útil que o registro periódico do progresso de crescimento físico para a avaliação integral da saúde de uma população" (30). A Organização Mundial de Saúde inclusive, recomenda o seu uso para medir saúde e "status" nutricional, servindo como instrumento para monitorar as transformações sócio-econômicas e culturais (42).

A altura representa indicador seguro de fácil aferição e encontrado em grande número de trabalhos (15). Pode variar fisiologicamente, de acordo com a hora do dia e fase da vida (38) e, particularmente, com a tendência secular.

A tendência secular é definida como sendo as alterações de variáveis de crescimento e diferenciação somática, neuromotoras, entre outras, no decorrer do tempo tempo este que poderá variar de décadas a séculos. Altura, peso e maturação sexual são as variáveis mais estudadas; que costumam apresentar-se elevados (altura e peso) e mais precoces (maturação sexual), na maioria dos estudos (7).

Os estudos sobre crescimento datam

inicialmente de 1758, como os do anatomistas C.F. Jampert e do biólogo G.L. Buffon com Mountbeillard; contudo, somente no início do século XIX (1830-1840), alguns estudiosos passaram a descrever a aceleração do crescimento e, por consequência, maior altura (41). Quetelet, astrônomo e estatístico belga, fez em 1883 o primeiro trabalho sobre crescimento humano do nascimento à puberdade, mostrando, inclusive, o incremento do crescimento por ano (10).

A partir daí, muitos trabalhos foram realizados correlacionando a altura e sua tendência secular com fatores sócio-econômicos e culturais, principalmente a nível de países desenvolvidos (E.U.A., Canadá, Austrália, Japão e vários países europeus). Entretanto, a realidade brasileira ainda é outra e o número de estudos a respeito é pequeno. As dificuldades na coleta de dados passam a ser maiores à medida que nos afastamos das metrópoles geradoras de informações; mas, por outro lado, tornam-se estímulo para analisarmos dados ainda pouco discutidos.

Este trabalho faz parte do projeto de Crescimento e Desenvolvimento do CELAFISCS em Ilhabela e especificamente tem como objetivo observar a tendência secular da variável altura em um intervalo de tempo de dez anos; utilizando como amostra estudantes de 12 a 15 anos de idade da Rede Pública de Ensino de Ilhabela, ilha do litoral norte paulista, situada a aproximadamente 200 km da cidade de São Paulo.

Como uma complementação, procurar-se-á justificar os achados através de diferentes fatores sociais, econômicos, educacionais e aqueles relacionados à saúde da população de modo geral.

MATERIAL E MÉTODOS

No intuito de averiguar as modificações da altura no decorrer dos anos, como tendência secular, foram avaliados 814 jovens; 402 do sexo masculino e 412 do feminino, na faixa etária de 12 a 15 anos de idade, inicialmente no período de 1978 a 1980 e posteriormente de 1988 a 1990 (Tabela I). Todos eram estudantes da Rede Pública de Ensino de Ilhabela e foram incluídos na amostra uma única vez. Ilhabela é considerada cidade de baixo desenvolvimento.

TABELA I - Número de elementos da amostra quanto ao sexo e idade.

IDADE	AMOSTRA			
	1978-1980		1988-1990	
	M	F	M	F
12	67	72	48	45
13	92	78	30	36
14	57	57	32	37
15	46	49	30	38
TOTAL	262	256	140	156
TOTAL M+F	518		296	
TOTAL GERAL	814			

As medidas foram feitas durante horário escolar, de acordo com padronização do CELAFISCS (31). A altura foi aferida através da utilização de fita métrica fixada à parede e auxílio de cursor antropométrico. Levou-se em consideração a média das três medidas realizadas para cada avaliado.

1- Análise dos dados

A análise estatística dos dados foi feita através do teste "t" de Student para amostras independentes ($p < 0,05$), comparando-se as médias das alturas do segundo período (1988 a 1990) em relação ao primeiro período (1978 a 1980). A princípio, calculou-se "t" para cada faixa etária isoladamente e, posteriormente, para um grupo, de cada sexo, que reunia todas as faixas etárias.

2- Comparação com dados sócio-econômicos e culturais

Foram coletados dados, dos dois períodos, a respeito da população; taxa geométrica de crescimento anual; taxa de mortalidade infantil; taxas de evasão e de reprovação escolar do 1º Grau; rede de esgotos e de água encanada para cada 1000 habitantes.

Todos os dados foram obtidos através dos Perfis Municipais do SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados); sendo os de 1990 dados preliminares (34).



3- Questionário

Um total de 46 indivíduos (69,6% pertencentes à Comunidade; 15,2% da área de Saúde e 15,2% da área educacional) foram submetidos a um questionário. Este constava de 20 itens a respeito das opiniões de cada um sobre as modificações de dados relativos à saúde, alimentação, moradia e de outros dados pertinentes às condições gerais de vida em Ilhabela na década correspondente ao estudo.

Estes resultados foram analisados do ponto de vista estatístico através do teste qui-quadrado (χ^2) para uma amostra, com nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

No sexo masculino, a altura elevou-se em todas as faixas etárias neste período, constatando-se diferenças (Δ) de 1,3cm (12 anos) até 6,0cm (15 anos). Observamos também que, do ponto de vista estatístico, os níveis só foram significativos ($p < 0,05$) para os 14 e 15 anos de idade e para o grupo de 12 a 15 anos, reunido, com diferenças percentuais ($\Delta\%$) respectivas de 3,7; 3,8 e 2,1 e valores de "t" de 3,3; 3,0; e 3,4 respectivamente (Tabela IIA-A). O gráfico correspondente mostra, deste modo, uma razão progressiva tanto da menor para a maior idade como também de uma década para outra (Gráfico IA).

TABELA IIA - Altura para o sexo masculino em cada período e suas diferenças absolutas e percentuais.

IDADE	PERÍODO	$\bar{x}$	s	Δ	$\Delta\%$	t
12	1978-80	145,4	14,9	1,3	0,9	0,6
	1988-90	146,7	7,2			
13	1978-80	151,9	7,4	2,0	1,3	1,2
	1988-90	153,9	10,0			
14	1978-80	155,0	8,1	5,7	3,7	3,3
	1988-90	160,7*	6,9			
15	1978-80	159,5	7,8	6,0	3,8	3,0
	1988-90	165,5*	9,1			
12-15	1978-80	152,3	9,5	3,2	2,1	3,4
	1988-90	155,5*	8,2			

* $p < 0,05$

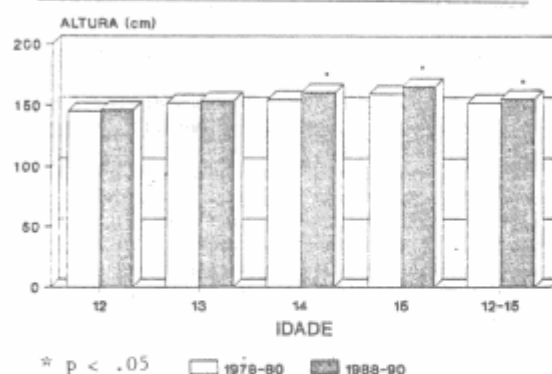


GRÁFICO IA - Sexo Masculino.

O comportamento da altura no sexo feminino se apresenta de modo um pouco diferente. Neste caso, apesar do pequeno aumento de altura nestes dez anos, o que equivale a Δ de 2,3 e $\Delta\%$ na faixa de 0,2 a 1,5; não houve nenhuma diferença estatisticamente significativa, nem mesmo para o grupo reunindo todas as faixas etárias (Tabela IIB-B). Neste sentido o gráfico tende a mostrar mais uma linearidade, principalmente no passar dos anos (Gráfico IB).

TABELA IIB - Altura para o sexo feminino em cada período e suas diferenças absolutas e percentuais.

IDADE	PERÍODO	$\bar{x}$	s	Δ	$\Delta\%$	t
12	1978-80	149,3	6,9	0,6	0,4	0,4
	1988-90	149,9	8,0			
13	1978-80	154,1	5,8	0,3	0,2	0,2
	1988-90	154,4	8,3			
14	1978-80	155,5	5,6	2,3	1,5	1,6
	1988-90	157,8	6,4			
15	1978-80	157,8	5,2	2,1	1,4	1,6
	1988-90	159,9	5,8			
12-15	1978-80	153,8	6,0	1,4	0,9	2,3
	1988-90	155,2	7,1			

* $p < 0,05$

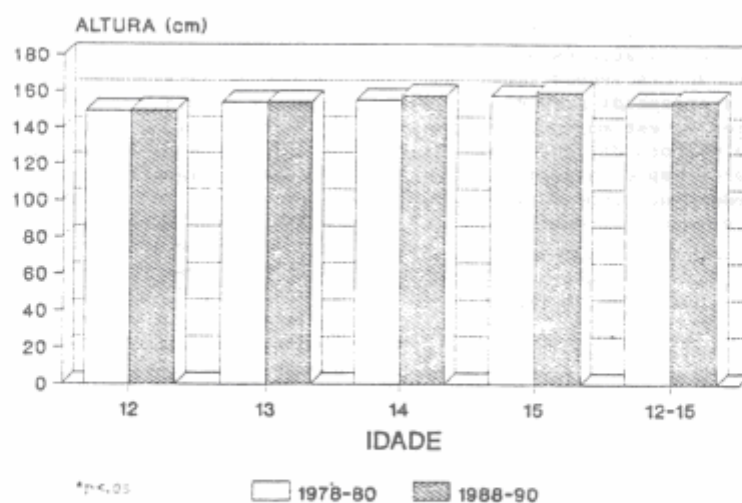


GRÁFICO 1B - Sexo Feminino.

Através dos dados obtidos pelo SEADE, temos que a tendência secular positiva da altura fez-se acompanhar por um aumento da população, de níveis de 6338, em 1978 para 9327 habitantes em 1990; concomitantemente, com queda na taxa geométrica de crescimento anual, de 3,2 para 1,7 respectivamente à década de 70 e à década de 80 (estimativa). Constata-se, neste interim, que da importante na taxa de mortalidade infantil, com níveis iniciais variando de 43,1 a 51,6 para 20,8, em 1989 e mais nitidamente

no último ano (1990) 6,4. Nota-se redução, porém discreta, nas taxas de evasão imediata e de reprovação escolar do 1º Grau, correspondendo inicialmente a 13 e 33, para os valores finais de 11 e 20, respectivamente. Observa-se, por fim, que, apesar do aumento no número de ligações da rede de água encanada: 171,6/1000 habitantes para 277,9/1000 hab.; a rede de esgotos praticamente não apresentou melhora (0,1 a 1,6 para cada 1000 hab.), como se vê na Tabela III.

TABELA III - Dados demográficos e outras características da população de Ilhabela em cada ano.

	1978	1979	1980	1988	1989	1990
População	6338	7555	7887	9077	9194	9327
Mortalidade Infantil	43,1	18,2	51,6	23,5	20,8	6,4
Evasão 1º Grau (%)			13	11*		
Reprovação 1º Grau (%)			33	20*		
Geométrica Crescimento Anual (%)			3,2			1,7*
Água Encanada p/1000 habitantes			171,6	277,9*		
Rede Esgotos p/1000 habitantes			0,1	1,6**		

* Perfil Municipal de 1987

** Valor estimado para a década 1980-1990



O Quadro 1 descreve os achados referidos pelo Questionário, demonstrando que os indivíduos argüídos através dele confirmam que houve tendência secular positiva e que esta foi acompanhada predominantemente por fatores de estimulação do crescimento, como a melhora da saúde geral e infantil, apesar de apresentar fatores de inibição do crescimento como a piora na renda familiar e no desemprego.

QUADRO 1 - Relação das respostas obtidas através do Questionário de 20 itens.

MELHOR	- saúde geral*; saúde infantil; assistência médica*; taxa de natalidade* e de mortalidade geral; água encanada*
PIOR	- taxa de mortalidade infantil; alimentação; amamentação*; moradia; rede de esgotos*; renda familiar*; desemprego*; condições gerais de vida
IGUAL	- nível educacional*
MAIOR	- altura do jovem*
MENOR	- número de filhos

* $p < 0,05$

DISCUSSÃO

Nos diversos trabalhos realizados até hoje, existe consenso no que se refere à tendência da altura em um período de dez anos. A maioria refere aumentos de 2,0 a 3,0 cm por década; contudo, podem alcançar níveis a partir de 0,5 até 7,0 cm, trabalhando ao redor da faixa etária desenvolvida por este estudo. Neste estudo, por sinal, todos os valores obtidos são muito semelhantes aos dos trabalhos analisados, com exceção dos 13 anos do sexo feminino, que apresentou Δ de 0,3 cm.

Tanner (39) relata que entre 1880 e 1980 ocorreu um aumento na altura do adolescente de 2,5 cm por década, tanto na América do Norte como em países como Inglaterra, Suécia, Polônia e Alemanha. Meredith (32) cita um aumento de 1,9 cm por década entre os anos de 1860 e 1960. O autor Wieringen (43) comenta que deve ocorrer um aumento médio na altura de 1,0 a 3,0 mm por ano (1,0 a 3,0 cm/década) pelo menos até 1980.

Eveleth e cols. (13) publicaram dados coletados em uma amostra de jovens de 11 a 16 anos, de ambos sexos, e encontraram um aumento de 2,0 a 7,0 cm/década no sexo masculino e de 0,8 a 4,0 cm/década no feminino. Todas as idades no sexo masculino e os 11, 12 e 13 anos do feminino apresentaram diferenças significativas estatisticamente; mostrando, deste modo, comportamento semelhante ao presente estudo, pelo menos no que se refere à resposta diferenciada entre os sexos. Gonzales e cols (17), no início desta última década (80), mostram aumentos variáveis, desde 0,5 até 3,5 cm/década, desde que trabalham somente com homens de 6 a 30 anos, abrangendo, assim, uma faixa de idade maior do que em relação a este estudo. Neste mesmo ano, Petersen e Brant (35), comparando a altura de meninos de 2 a 16 anos de 1968 em relação a 1977, encontram diferenças significativas para os primeiros somente até os 11 anos, enquanto que para as meninas somente na faixa entre 3 a 9 anos.

Mais recentemente, Figueira Jr. e cols. (14), trabalhando com escolares, também no Brasil, de 11 a 15 anos, porém de região mais desenvolvida economicamente, observam tendência secular positiva para a altura em ambos os sexos. Em compensação, encontram diferenças significativas somente para o sexo feminino, com Δ % de 3,0 em comparação com 0,6 para o masculino, em um mesmo intervalo de dez anos (1977 a 1987).

A partir do momento que se encontram comportamentos tão diferentes quanto à tendência da altura, deve-se ter em mente a existência ou a suposição de fatores que possam justificar estas diferenças. Genericamente supõe-se existir fatores genéticos (22) e fatores ambientais que, segundo a maioria dos estudiosos, interagiriam, predominando ora um ora outro (5,15,28,39). Como exemplo, citamos a resposta de altura diferente entre os sexos, como foi constatado neste estudo, ou seja, apresentando diferenças significativas para os 14, 15 e para o grupo reunido de 12 a 15 anos do sexo masculino; em contraste com a presença de tendência positiva no sexo feminino para a altura, sem, contudo, constatar quaisquer diferenças significativas estatisticamente.

Por um lado, alguns autores referem



que este dimorfismo sexual estaria sob forte influência genética (12). Segundo outros, os homens seriam mais influenciados pelo stress ambiental, tanto favorável como desfavorávelmente do que em relação às mulheres (1,4,19,38). Malina e cols. (26) sugerem como fundamento para isso o tratamento diferenciado da comunidade perante os dois sexos, com preferências para o masculino.

Fator genético:

Indubitavelmente, o fator genético sempre será preponderante na determinação da variável altura; todavia, em um trabalho como este, com duração de dez anos, admite-se que esta população não sofreu alterações importantes no seu padrão genético. Neste caso, parece que a influência genética estaria baseada no aumento do número de combinações heterozigotas (2,43), principalmente advindas da miscigenação ocorrida através das correntes migratórias observadas neste município (17,28).

Fator ambiental:

A tendência secular pode-se manifestar em qualquer idade (43), porém parece ser maior no período da adolescência (24). Nesta fase, combina-se o aumento em tamanho do adolescente com a maturação sexual precoce (13,29). No caso de uma classe social de nível mais alto, estes dois efeitos serão mais visíveis, posto que o acesso a melhores condições de vida: nutrição, saúde, educação, etc.; normalmente é maior e melhor (26,36).

Quanto ao aspecto nutricional, comenta-se ser este o principal fator ambiental determinante da altura média final (29,30). Diz-se que a experiência nutricional acumulada até a puberdade indicaria alterações, tanto qualitativas como quantitativas, atuando sobre o crescimento (16).

A saúde é um fato de difícil mensuração e manipulação, desde que apresenta diferentes concepções. Tanto que, em termos operacionais, é mais prático trabalhar com a falta de saúde. Neste sentido, a Mortalidade Infantil é considerada um dos melhores indicadores para avaliá-la (18,20,36). Constatamos, neste trabalho, através dos dados da Tabela III, que houve redução significativa das taxas de mortalidade infantil,

estes dez anos, favorecendo a tendência secular positiva da altura. A este respeito, os dados sugerem uma melhora na assistência médica e na saúde geral e infantil, como referido pela população; explicando, pelo menos em parte, a queda importante deste índice.

Além disso, parece ter ocorrido melhora do nível educacional, observando-se redução nas taxas de evasão e de reprovação do 1º Grau. Entretanto, essas alterações podem não ter sido suficientes para serem percebidas pela população de Ilhabela, que considerou o nível educacional atual semelhante ao de dez anos atrás (Vide Quadro I).

Os dados da Tabela III também nos indicam queda na taxa geométrica de crescimento anual, de 3,2 para 1,7, que se fez acompanhar por um aumento, não registrado em números, da migração de outros grupos populacionais (Minas Gerais, Bahia e outros estados nordestinos) para a cidade. Isto, de certo modo, funcionou como fator inibidor do crescimento, partindo do princípio de que houve piora nas condições sócio-econômicas dos residentes de Ilhabela.

Além de todos estes fatores de algum modo intrincados com a tendência secular da altura, tem-se descrito a influência de outros, de valor todavia incerto (8) como:

- . temperatura ambiental (2,7,33,39) e estação climática (22,37);
- . ocupação dos pais (3,20,39);
- . número de filhos (17) e tamanho da família (8,9,40);
- . exercício (23,24,36);
- . disseminação de informações sobre hábitos de saúde (7);
- . controle das doenças (13,21,22) e
- . fatores emocionais (2,37).

CONCLUSÃO

O trabalho constata a existência de tendência secular positiva para a altura em um intervalo de dez anos e procura, além do próprio objetivo, discutir as possíveis causas para as alterações encontradas.

Na verdade, cada país ou comunidade tem, em determinado momento, uma realidade social, econômica e cultural. Sendo assim, é muito difícil estabelecer o que está sendo relevante, em cada caso, na determinação da altura dos jovens desta ou daquela



opulação. Parece que o ideal seria realizar periodicamente novas medidas para a determinação de padrões, mesmo que eles sofram influência do sistema de valores próprio de cada comunidade (43).

De qualquer maneira, observamos neste estudo a predominância de fatores determinantes de tendência positiva, mais do que negativa, e as seguintes conclusões podem ser descritas:

- Existe tendência secular positiva para a variável altura em estudantes de 12 a 15 anos, de ambos os sexos, sendo significativa estatisticamente para as idades de 14 e 15 anos do sexo masculino;
- Se englobarmos as quatro faixas etárias em um grupo somente, observamos tendência secular positiva e significativa para o sexo masculino, porém não para o feminino;
- Parece ser mais conveniente distinguir quanto ao sexo e idade para analisar os resultados dos trabalhos sobre tendência secular;
- A tendência secular é multicausal e dependente de fatores culturais e sócio-econômicos. Não há nada definitivo, portanto não se pode prever resultados futuros e tampouco ótimos (43).

ABSTRACT

EJMAN, E.R.; MATSUDO, V.K.R. Secular trends in height of schoolchildren from a low socioeconomic level area. Brazilian Journal of Sciences and Movement, Vol. 05, n. 03, pp 64-72, 1991.

The purpose of this study was to analyse the secular trend of the variable height in children living in low socioeconomic level area. Therefore, 814 students from 12 to 15 years old were evaluated, 402 males and 412 females, from the Public School System of Ilhabela, a coast city in São Paulo State. The eight measure was conducted according to a standard pattern in a first period from 1978 to 1980, which results were compared to those found in a second period from 1988 to 1990. The statistical analysis was made through a Student "T" Test for independent samples and it was considered $p < .05$ as the significant level. It was observed an increase in height, during this period in both genders, although statistically significant just for 14 and 15 years old in the male gender, as high as 3.8%. The impact of the environment changes may affect, in distinct way, children of each gender as well as

students of the same gender but from different ages. This could implicate that, in the future, secular trend analysis should be made considering gender and age within a social, economic and cultural distinct reality.

UNITERMS - Health indicator; secular trend within a decade; genetic factor; environment factors.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- ADHESON, R.M. and FOWLER, G.B. Sex, socio-economic status and secular increase in stature. A family study. Br.J.Prev.Soc.Med., 18: 25-34, 1964.
- 02- BAKWIN, H. and McLAUGHLIN, S.M. Secular increase in height. Is the end in sight? The Lancet, 5: 1195-1196, 1964.
- 03- BIELICKI, T. Physical growth as a measure of the economic well-being of populations: the twentieth century. In: Falkner, F. and Tanner, J.M. Human growth-postnatal growth, vol. 2, Plenum Press, New York, 1978.
- 04- BIELICKI, T. and CHARZEWSKI, J. Sex difference in the magnitude of statural gains of offspring over parents. Human Biology, 49: 265-278, 1977.
- 05- CAMERON, N. Standards for human growth - their construction and use. African Medical Journal, 70: 422-425, 1986.
- 06- CARR-HILL, R.A. Time trends in inequalities in health. Journal of Biosocial Science, 20: 265-273, 1988.
- 07- CARVALHO, O.; MIBIELLI, M.N.; CHUTORIANSCY, D. e COIMBRA, M.B. Crescimento secular no Brasil. Jornal de Pediatria, 38 (f.1 e 2): 21-23, 1973.
- 08- CHINN, S.; PRICE, C.E. and RONA, R.J. Need for new reference curves for height. Arch. Dis. Childhood, 64: 1545-1553, 1989.
- 09- CLEGG, E.J. The influence of social, geographical and demographic factors on the size of 11-13 year old children from the Isle of Lewis, Scotland. Hum.Biol., 54(1): 93-109, 1982.
- 10- CONE, T.E.J. Secular acceleration of height and biologic maturation in children during the past century. The Journal of Pediatrics, 59 (5): 736-740, 1961.
- 11- DEMIRJIAN, A. Human growth: a multidisciplinary review. Taylor & Francis, London, 1986.
- 12- EVELETH, P.B. Differences between ethnic groups in sex dimorphism of adult height. Ann. Hum. Biol., 2: 35-39, 1975.
- 13- EVELETH, P.B.; BOWERS, E.J. and SCHALL, J.I. Secular change in growth of Philadelphia black adolescents. Hum.Biol., 51(2): 213-228, 1979.
- 14- FIGUEIRA, A.J.; MATSUDO, V.K.R.; PEREIRA, M.H.N. e



- DUARTE, C.R. Tendência secular de variáveis antropométricas e de força muscular. Visão durante uma década. *Rev. Bras. Ciência e Movimento*, 2(2): 17-23, 1988.
- 15- FOGEL, R.W. Physical growth as a measure of the economic well-being of populations: the eighteenth and nineteenth centuries. In: Falkner, F. and Tanner, J.M. *Human growth - post natal growth*, vol. 2, Plenum Press, New York, 1978.
- 16- FRIEDLANDER, Y.; ADLER, B. and PALT, H. Trends in sibling correlations for height and weight: the effect of age changes (0-24 months) and spacing between siblings (0-10 years). *Hum. Biol.*, 61(2):271-285, 1989.
- 17- GONZALES, G.F.; VALERA, J.; RODRIGUEZ, L.; VEGA, A. and GUERRA-GARCIA, R. Secular change in growth of native children and adolescents at high altitude Huancayo, Peru (3280 meters). *Am. J. Phys. Anthropology*, 64:47-51, 1984.
- 18- GRAHAM, G.G.; MACLEAN, W.C.; KALLMAN, C.H. RABOLD, J. and MELLITS, E.D. Urban-rural differences in the growth of Peruvian children. *Am. J. Clin. Nutr.*, 33:338-344, 1980.
- 19- GREULICH, W.W. The growth and developmental status of Guamanian school-children in 1947. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 9:55-70, 1951.
- 20- JALIL, F.; KARLBERG, J.; HANSON, L.A. and LINDBLAD, B.S. Growth disturbance in an urban area of Lahore, Pakistan, related to feeding patterns, infections and age, sex, socio-economic factors and seasons. *Acta Paediatr. Suppl.*, 350:44-54, 1989.
- 21- JAMISON, P.L. Secular trends and the pattern of growth in arctic populations. *Soc. Sci. Med.*, 30(6):751-759, 1990.
- 22- JAYASEKARA, R.; HOFF, J.L.; GARNER, C.; KRISTL, G. and HOFF, C. Adolescent growth in stature among Sinhalese Males: preliminary results of a cross sectional study. *Hum. Biol.*, 60(6): 825 - 831, 1988.
- 23- MALINA, R.M. Exercise as an influence upon growth. *Clinical Pediatr.*, 8:16-26, 1969.
- 24- MALINA, R.M. Secular changes in growth, maturation and physical performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 6:203-255, 1979.
- 25- MALINA, R.M. Secular changes in size and maturity: causes and effects. *Monogr. Soc. Res. Child. Dev.* 1979:59-102, 1979.
- 26- MALINA, R.M.; LITTLE, B.B.; BUSCHANG, P.H. DeMOSS, J. and SELBY, H.A. Socioeconomic variation in the growth status of children in a subsistence agricultural community. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68:385-391, 1985.
- 27- MARCONDES, E. e ALCANTARA, P. *Pediatria básica*. 3ª edição, Sarvier, São Paulo, 1970.
- 28- MARCONDES, E.; BERQUO, E.; HEGG, R.; COLLI, A.S. e ZACCHI, M.A.S. Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros, I (Metodologia), Editora Brasileira de Ciências, São Paulo, 1982.
- 29- MARQUES, R.M.; BERQUO, E.; YUNES, J. e MARCONDES, E. *Crecimiento de niños brasileños: peso y altura en relación con la edad y el sexo y la influencia de factores socioeconómicos*. Organización Panamericana de la salud, Washington, 1975.
- 30- MARQUES, R.M.; MARCONDES, E.; BERQUO, E.; PRANDI, R. e YUNES, J. Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros, II (altura e peso), Edit. Brasileira de Ciências, São Paulo, 1982.
- 31- MATSUO, V.K.R. Testes em ciências do esporte, 4ª edição, Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do sul, São Caetano do Sul, 1987.
- 32- MEREDITH, H.V. Findings from Asia, Australia, Europe and North America on secular change in mean height of children, youths and young adults. *Am. J. Phys. anthrop.*, 44:315-326, 1976.
- 33- MILLS, C.A. Temperature influence over human growth and development. *Hum. Biol.*, 22:71, 1950.
- 34- PERFIL MUNICIPAL - SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados), São Paulo, 1989.
- 35- PETERSEN, K.M. and BRANT, L.J. Growth and hematological changes in the Eskimo children of Wainwright, Alaska: 1968 to 1977. *Am. Jour. Clin. Nutr.*, 39:460, 1984.
- 36- ROCHE, A.F. Secular trends in stature, weight and maturation. *Monogr. Soc. Res. Child. Dev.*, 179 3-27, 1979.
- 37- SINCLAIR, D. *Human growth after birth*, 4th edition, Oxford Med. Publ., Oxford, 1986.
- 38- SOUZA, R.R. e OLIVEIRA, J.A. *Avaliação biométrica em educação física*, MEC, São Paulo.
- 39- TANNER, J.M. *Growth at adolescents*, 2nd edition, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1962.
- 40- TANNER, J.M. Earlier maturation in man. *Scientific American*, 218: 21-27, 1968.
- 41- TANNER, J.M. Growth as a mirror of the condition of society: Secular trends and class distinctions. *Acta Paediatr. Jpn. Overseas Ed.*, 29(1):96-103, 1987.
- 42- WHO. New trends and approaches in the delivery of maternal and child care in health services. Sixth report of the WHO. Expert Committee on Maternal and Child Care. WHO Technical Report Series nº 600. World Health Organization, Geneva, 1976.



WIERINGEN, J.C.V. Secular growth changes. In: Falkner, F. and Tanner, J.M. Human Growth - Postnatal growth, vol.2, Plenum Press, New York, 1978.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS

Eliana Rosenthal Rejman
Alameda Itu, nº 1437, apto. 13
Cerqueira César - CEP 01421
São Paulo - SP - Brasil

Trabalho realizado como parte do Estágio de Formação Básica de Pesquisador, no Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul.

