

Tendência secular da altura na idade adulta de crianças nascidas na cidade de São Paulo entre 1950 e 1976*

Secular trends in the adult height of children born in S. Paulo city, Brazil, from 1950 to 1976

Ivan França Júnior^a, Guilherme Rodrigues da Silva^b e Carlos Augusto Monteiro^c

^aDepartamento de Saúde Materno-infantil da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. ^bDepartamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. ^cDepartamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

Descritores

Estatura[#]. Militares[#]. Adolescência[#].
Antropometria. Séries de tempo.

Resumo

Objetivo

Estimar a tendência/mudança secular das estaturas de jovens do sexo masculino, aos 18 anos de idade, nascidos na cidade de São Paulo, SP, entre 1950 e 1976.

Métodos

Foi coletada amostra aleatória e representativa de 6.942 indivíduos avaliados no alistamento militar. A análise estatística compreendeu a avaliação da normalidade da distribuição estatural (teste de Shapiro-Wilk) e a análise da tendência pelas técnicas de regressão linear.

Resultados/Conclusões

A distribuição das estaturas foi considerada normal para todas as coortes. O aumento total das estaturas foi de 3,42 centímetros ao longo dos 27 anos do estudo (1,26 cm/década). A tendência no período não foi linear, havendo aumento significativo na década de 50 (0,84 cm/década), aumento não significativo na década de 60 (0,5 cm/década) e aumento expressivo no período 1970-76 (2,9 cm/década). O ritmo de mudança secular observado é comparável ao de outros países e estados do Brasil. As coortes mais recentes (1975 e 1976) atingiram a maior estatura (~175 cm); contudo, este valor ainda indica déficits de 1,8 cm e 6,2 cm quando comparado às estaturas de jovens americanos nascidos em 1961 (NCHS) e holandeses em 1972. Mantidas as aceleradas taxas de mudança secular da década de 70, os jovens paulistas poderão recuperar estes déficits entre uma a três décadas. Isto indica a necessidade de contínua monitoração da tendência secular das alturas na cidade de São Paulo.

Keywords

Body height[#]. Military personnel[#].
Adolescence[#]. Anthropometry. Time series.

Abstract

Objective

The purpose of this study was to estimate the secular trend/change in the height of young males born in the city of S. Paulo between 1950 and 1976 and measured in the year they turn 18 years.

Methods

A random and representative sample (6,942 individuals) was evaluated in military draft. Statistical analyses included Shapiro-Wilk test for normality of height distribution in each birth cohort, and linear regression analysis for trend on heights.

Results/Conclusions

Stature has increased 3.42 centimeters during the 27 years covered by the study (1.26 cm/decade). The trend was not linear: in the 50s, there was a statistically significant increase (0.84 cm/decade); in the 60s, a smaller but non-significant increase (0,5 cm/decade) was seen; in the period of 1970-76, a greater increase in heights (2,9 cm/decade) was observed. The secular change rate observed was comparable to the rate seen in other countries. The most recent birth cohorts (1975 and 1976) achieved the higher statures in the study (~175 cm). Despite these height increments, deficits of 1.8 e 6.2 cm were seen when the taller cohorts of the study were compared to American young males born in 1961 (NCHS) and Dutch men born in 1972. If there won't be any changes in the accelerated rates of the 70s, young people of São Paulo may overcome these deficits in about one or three decades.

INTRODUÇÃO

Desde a primeira metade do século XIX, investigadores de várias áreas do conhecimento têm analisado estaturas oriundas de fontes militares para investigar a saúde humana e suas articulações com o desenvolvimento histórico e social.^{6,11,13,25} Os estudos de tendências/mudanças seculares de crescimento corporal têm sido importante instrumento para avaliar a trajetória da saúde física de populações bem como a existência de desigualdades sociais entre diferentes grupos humanos.

Grandes variações nas estaturas têm sido relatadas entre grupos sociais diversos, bem como entre gerações que se sucedem no tempo. Em 1829, Villermé,²⁵ pioneiro na percepção das relações entre o crescimento físico dos seres humanos e o desenvolvimento histórico e social, afirmava que *a estatura humana torna-se maior e o crescimento se dá mais rapidamente, em permanecendo iguais outras coisas, na proporção em que maior seja a riqueza do país, melhores sejam as casas, as roupas e a nutrição e menores sejam o trabalho, a fadiga e a privação durante a infância e a juventude; em outras palavras, as circunstâncias que acompanham a pobreza retardam a idade na qual é atingida a estatura completa e diminuem a estatura humana.*

A estatura atingida aos 18 anos, objeto deste estudo, é resultado de um longo processo de construção fenotípica, passando por diferentes fases de desenvolvimento físico. Estas diferentes fases estão associadas a diferentes vulnerabilidades e riscos para o desenvolvimento físico de crianças e adolescentes. As experiências ocorridas, de saúde-doença ou fatura-privação, nos primeiros dois ou três anos de vida são consideradas como as mais críticas em termos de estatura final adulta.^{3,24}

No Brasil, não são muitos os trabalhos que se dedicaram à análise das mudanças seculares das estaturas. Uma parte considerável destes trabalhos baseou-

se na recuperação de dados originários da mensuração do alistamento e do recrutamento militares.^{1,4,10,15,17,26} Outros estudos basearam-se na mensuração de crianças e adolescentes,¹⁸ de escolares,¹⁶ e de crianças e adultos.¹⁹ De um modo geral, esses trabalhos apontam a existência de tendências seculares positivas das estaturas nas últimas três décadas.

O presente estudo tem como objetivo estimar a tendência secular das estaturas de jovens do sexo masculino, nascidos na cidade de São Paulo entre 1950 a 1976 e examinados no ano em que completaram 18 anos, servindo-se, para tanto, de dados antropométricos colhidos durante o processo de alistamento militar.

MÉTODOS

Como o serviço militar é obrigatório em nosso País, todo jovem do sexo masculino, no ano em que completa 18 anos, apresenta-se a uma Junta de Serviço Militar.⁵ Devido às implicações legais decorrentes do não comparecimento, o alistamento é quase universal para os homens nesta faixa etária. Sendo assim, há pouca seleção no alistamento, restrita a portadores de grave deficiência física e/ou mental, internos em instituições e residentes no exterior, entre outros. Em São Paulo, o alistamento é realizado por funcionários administrativos da prefeitura, em vinte juntas, com supervisão de um oficial militar.

Na ocasião do comparecimento do jovem à junta, é expedida a Ficha de Alistamento Militar, na qual ficam registrados alguns traços fenotípicos (estatura, cor da pele, dos olhos e do cabelo) e poucas características sociodemográficas (local de nascimento, escolaridade, profissão). Quando se dá a regularização da situação militar do indivíduo (dispensa, incorporação ou adiamento), a Ficha de Alistamento fica arquivada até que o indivíduo atinja 45 anos de idade, quando cessam, legalmente, suas obrigações militares. As Fichas de Alistamento são então incineradas. Este fato limitou a recuperação de registros a 1950, coorte mais antiga, quando das visitas feitas às Juntas em 1995.

Apesar da quase universalidade da cobertura na obtenção das estaturas dos alistados, as condições técnicas nas quais é feita a antropometria militar não são as ideais. A qualidade das medidas tende a ser pior do que as primariamente produzidas por estudos em saúde no que diz respeito à precisão dos instrumentos, ao apuro do antropometrista e à qualidade dos registros das medidas. No caso da estatura, por exemplo, não é prática retirar os sapatos, nem posicionar corretamente o tronco e a cabeça. Nas visitas da equipe às juntas, constatou-se ser comum o uso de antropômetros artesanais (fitas métricas coladas em peças de madeira).

O universo de alistados atingiu cerca de 2,1 milhões de homens para o período de 1950 a 1976, tomando por base os mapas anuais de alistamento das Juntas. A informação é parcial, principalmente nos anos de 1967 a 1982, porque as Juntas não dispunham de todos os mapas, dado que a legislação determina que estes sejam guardados pelo prazo de cinco anos. Dadas as lacunas de informação, utilizou-se uma projeção para estimar o universo total de alistados. Nesta projeção, foi calculada a média anual de alistados por Junta, sendo o valor médio resultante atribuído para os anos em que havia lacunas.

O cálculo do tamanho da amostra levou em consideração a amplitude da estatura aos 18 anos de idade. Uma revisão de inquéritos antropométricos¹⁸ indica que essa amplitude pode variar entre 21,9 cm (população americana) e 31,1 cm (população de Santo André, SP). Em face de que inquéritos antropométricos usualmente excluem indivíduos com problemas de saúde ou que vivam em situações de extrema miséria, a amostra calculada considerou uma amplitude de 50 cm entre a maior e a menor estatura, levando em conta o desejo de estimar variações médias de 1 cm entre as coortes com intervalos de confiança de 95%.⁷ Chegou-se, assim, ao número amostral mínimo de 200 registros por coorte de nascimento, perfazendo uma amostra global de 5.400 Fichas de Alistamento.

A amostra selecionada foi aleatória, tendo sido coletada de modo sistemático. Foram consideradas elegíveis somente as Fichas de Alistamento de jovens nascidos na cidade de São Paulo. Para cada coorte estabeleceu-se um intervalo amostral dividindo o total de Fichas de Alistamento por 200. O primeiro registro a ser escolhido foi determinado por sorteio de um dos números dentro do espectro do intervalo amostral.

As informações recuperadas para cada indivíduo compreenderam: nome, registro de alistamento (identificação militar), data e local de nascimento, data do alistamento, escolaridade, ocupação e a estatura. A elevada

proporção de informações incompletas para escolaridade e para ocupação impediu a análise dessas variáveis. Utilizou-se a dupla digitação para entrada dos dados, sendo esta avaliada com o módulo *Validate* do programa Epi Info, versão 6bc.⁹ Todos os formulários com discrepâncias foram reexaminados e redigitados.

A análise estatística compreendeu a avaliação da normalidade da distribuição estatural em cada coorte pelo teste de Shapiro-Wilk e a análise por frequências e por técnicas de regressão linear, tendo como variável dependente a estatura e como variável explanatória o ano de nascimento.² O programa estatístico utilizado para esta análise foi o Stata, versão 5.0.²³

RESULTADOS

A partir de sorteio sistemático, conforme descrito anteriormente, foram selecionadas para estudo 7.390 Fichas de Alistamento. Cerca de 6% dessas fichas foram excluídas do estudo em face, sobretudo, de a tomada de altura ter sido feita quando o alistado já tinha 19 ou mais anos de idade. Outras causas de exclusão foram a ausência de informações sobre a idade do alistado ou mesmo o não registro de sua altura. A exclusão de fichas ocorreu com maior frequência nos primeiros seis anos do período (alistados nascidos entre 1950 e 1955), variando entre 5,5% e 28,5%. Nos demais, a proporção de fichas válidas ficou entre 95% e 99%.

Na Tabela 1, apresentam-se as estaturas médias calculadas por coorte de nascimento da amostra dos jovens alistados nas Juntas de Serviço Militar da cidade de São Paulo.

Em função do critério de elegibilidade utilizado, a idade média das coortes dos alistados pouco variou no período, oscilando entre 17,68 e 17,81 anos. Ao se avaliar a distribuição das estaturas em cada uma das coortes, pelo teste Shapiro-Wilk, observou-se que todas as coortes mostraram-se normalmente distribuídas. Os anos de 1950, 1953, 1958, 1960 e 1971 apresentaram pequeno grau de assimetria (distribuições ligeiramente leptocúrticas), não estatisticamente significativo.

A estatura mais baixa foi atingida pela coorte de 1951 (170,9 cm) e as coortes de 1975 e de 1976 atingiram as estaturas mais elevadas neste estudo: cerca de 175 cm. Ao longo dos 27 anos de estudo, o aumento total das estaturas, foi de 3,42 centímetros ou 1,26 cm para cada dez anos.

Como o comportamento da tendência secular das estaturas não foi linear no período, utilizamos a modelagem pela técnica *spline*, que consiste no cálculo de medianas para um número determinado de segmentos de

Tabela 1 – Estaturas médias segundo ano de nascimento. Jovens do sexo masculino nascidos na cidade de São Paulo, SP, 1950-1976.

| Ano de nascimento | N de registros | Idade média (anos) | Estatura média (IC 95%) (cm) | Varição anual (cm) |
|-------------------|----------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| 1950 | 143 | 17,80 | 171,4 (+ 1,22) | |
| 1951 | 165 | 17,78 | 170,9 (+ 1,04) | -0,5 |
| 1952 | 193 | 17,76 | 171,9 (+ 0,99) | 1,0 |
| 1953 | 234 | 17,78 | 171,7 (+ 0,91) | -0,2 |
| 1954 | 136 | 17,78 | 171,5 (+ 1,10) | -0,2 |
| 1955 | 135 | 17,74 | 171,8 (+ 1,14) | 0,3 |
| 1956 | 175 | 17,79 | 172,6 (+ 0,99) | 0,8 |
| 1957 | 186 | 17,78 | 172,2 (+ 1,01) | -0,4 |
| 1958 | 214 | 17,75 | 172,5 (+ 0,97) | 0,3 |
| 1959 | 241 | 17,80 | 172,2 (+ 0,81) | -0,3 |
| 1960 | 223 | 17,77 | 172,7 (+ 0,90) | 0,5 |
| 1961 | 282 | 17,77 | 172,2 (+ 0,81) | -0,5 |
| 1962 | 288 | 17,81 | 172,1 (+ 0,80) | -0,1 |
| 1963 | 288 | 17,76 | 172,3 (+ 0,80) | -0,2 |
| 1964 | 272 | 17,75 | 172,2 (+ 0,83) | -0,1 |
| 1965 | 312 | 17,79 | 171,3 (+ 0,75) | -0,9 |
| 1966 | 274 | 17,79 | 172,9 (+ 0,80) | 1,6 |
| 1967 | 294 | 17,80 | 172,3 (+ 0,75) | -0,6 |
| 1968 | 292 | 17,77 | 172,5 (+ 0,72) | 0,2 |
| 1969 | 277 | 17,81 | 172,7 (+ 0,78) | 0,2 |
| 1970 | 295 | 17,66 | 173,0 (+ 0,79) | 0,3 |
| 1971 | 317 | 17,68 | 173,1 (+ 0,81) | 0,1 |
| 1972 | 311 | 17,69 | 172,9 (+ 0,75) | -0,2 |
| 1973 | 316 | 17,76 | 173,0 (+ 0,75) | 0,1 |
| 1974 | 355 | 17,69 | 173,4 (+ 0,68) | 0,4 |
| 1975 | 376 | 17,68 | 174,9 (+ 0,69) | 1,5 |
| 1976 | 348 | 17,69 | 174,8 (+ 0,72) | -0,1 |
| Total | 6.942 | 17,75 | - | 3,42 |

tempo. Esta técnica conecta as medianas dos segmentos usando *splines* cúbicas. A curva com sete segmentos, desenhada pelo programa Stata 5.0, é apresentada na Figura, na qual podem ser notados três períodos distintos. De 1950 a 1959, há aumento de 0,84 cm/década com correlação importante ($r^2=0,66$, $IC^{95\%}$: 0,63 a 0,68; $F=3.483$; $p<0,001$); de 1960 a 1969 observa-se aumento de 0,5 cm/década, mas sem correlação alguma ($r^2=0,03$, $IC^{95\%}$ -0,00 a 0,07) e entre 1970 e 1976 há aumentos ainda mais expressivos (2,9 cm/década) e correlação igualmente importante ($r^2=0,71$, $IC^{95\%}$ 0,69 a 0,73; $F=5.607$; $p<0,001$).

DISCUSSÃO

Estudos epidemiológicos que utilizam fontes secundárias têm que levar em consideração as condições, finalidades e procedimentos envolvidos na produção das informações de interesse. Do contrário, há possibilidades de o estudo incorporar algum viés que pode comprometer gravemente os resultados e, por consequência, as interpretações e conclusões.

Estudos epidemiológicos e de história econômica que investigaram a mudança secular em altura a partir de fontes militares alegam que os erros antropométricos teriam caráter aleatório e não sistemático, o que não comprometeria a validade dos resultados obtidos.^{11,12,15-17,26} Fogel et al,¹² por exemplo, argumentam que *não há razão para assumir que a tendência (dos erros de medida) tenha mudado ao longo do tempo. (...) De qualquer modo, a magnitude deste erro não irá distorcer,*

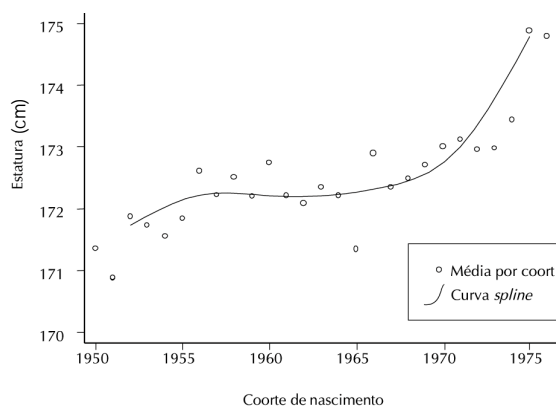


Figura – Mudança secular da estatura média por ano de nascimento. Alistados na cidade de São Paulo, SP, 1950 a 1976.

significativamente, as tendências seculares, nem deverá afetar, significativamente, as análises transversais entre estatura e fatores demográficos e econômicos.

Contudo, análises realizadas em uma subamostra, originária do presente estudo, de 774 alistados nascidos entre 1960 e 1976, evidenciaram possibilidades de erros sistemáticos na tomada da estatura.¹⁴ Nessas análises, compararam-se as estaturas obtidas durante o alistamento com as estaturas obtidas posteriormente (com mais apuro e melhores equipamentos), durante a seleção militar. As diferenças encontradas entre essas duas medidas indicaram tendência de superestimação da estatura no momento do alistamento, situação esperada, dada a frequência de medidas tomadas com os jovens calçados. A superestimação das alturas durante o alistamento tendeu a ser maior para as coortes mais antigas, substi-

mando, portanto, a tendência secular do crescimento. Por exemplo, o ganho em altura observado entre as coortes dos nascidos entre 1960 e 1976 seria de 1,64 cm de acordo com as medidas tomadas durante o alistamento e de 2,90 cm de acordo com as medidas tomadas na seleção militar. Em outros termos, as medidas tomadas nas Juntas aparentemente tendem a subestimar a tendência secular do crescimento em quase 50%. Conseqüentemente, as taxas e as médias detectadas no presente estudo, para a tendência secular entre as coortes de 1950 e 1976, podem estar abaixo dos valores reais.

As taxas de incremento estatural observadas entre os alistados da cidade de São Paulo são similares às relatadas para diversas regiões e cidades do Brasil (Tabela 2).

Na Tabela 3, apresenta-se um painel de estaturas médias aos 18 anos, construído a partir de estudos brasileiros de jovens alistados no serviço militar.

Observa-se que a média de estatura na cidade São Paulo em 1976 (último ano do estudo) é superior às encontradas próximas a esse ano em todos os outros estudos brasileiros, exceção feita à cidade de Campinas. As diferenças são mais pronunciadas se comparadas aos estados das regiões Norte e Nordeste (diferenças de 5,5 a 10,5 cm).

Contudo, quando as estaturas observadas entre os jovens de São Paulo são comparadas às estaturas atingidas por jovens em países desenvolvidos, a situação é diferente. Por exemplo, a média de altura dos jo-

Tabela 2 – Taxas decenais de aumento na estatura média. Jovens brasileiros do sexo masculino.

| Local | Ano de nascimento | Varição decenal (cm) |
|----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Rio Grande do Sul ²⁶ | 1940-1969 | 1,3 |
| Acre ²⁰ | 1948-1974 | 1,1 |
| Brasil ¹⁹ | 1951-1968 | 1,3 |
| Rio de Janeiro ¹⁶ | 1959-1970 | 2,3 |
| Distrito Federal ¹⁷ | 1960-1973 | 4,0 |
| Rio Grande do Sul ¹⁷ | 1960-1973 | 1,2 |
| Amazonas ¹⁷ | 1960-1973 | 0,57 |
| Pernambuco ¹⁰ | 1961-1972 | 3,7 |
| Marinha brasileira ¹⁵ | 1970-1977 | 3,2 |
| Amostra de São Paulo | 1950-1976 | 1,26 |
| 1º período | 1950-1959 | 0,84 |
| 2º período | 1960-1969 | 0,5 |
| 3º período | 1970-1976 | 2,9 |

Tabela 3 – Estatura média segundo local de estudo. Jovens brasileiros do sexo masculino alistados e recrutados pelo serviço militar.

| Sujeitos | Ano de nascimento | Local | Estatura (cm) |
|------------|-------------------|--------------------------|---------------|
| Alistados | 1972 | Pernambuco ¹⁰ | 169,30 |
| Alistados | 1974 | Acre ²⁰ | 167,20 |
| Alistados | 1974 | Campinas ⁴ | 174,80 |
| Alistados | 1977 | Brasil ¹⁵ | 173,80 |
| Recrutadas | 1977 | Brasil ¹⁵ | 172,75 |

vens nascidos em São Paulo em 1976 encontra-se 6,2 cm abaixo das medianas dos jovens holandeses (1972).²¹ Os paulistanos teriam atingido em 1976 valores que jovens ingleses alcançaram imediatamente após a Segunda Guerra Mundial.²² Nesta perspectiva, fica claro que ainda há um caminho longo a ser percorrido para atingirmos patamares estaturais comparáveis aos de países desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

1. Anselmo MAC, Campana AO. *Avaliação do estado nutricional em estudantes, funcionários e professores universitários, seus parentes idosos e em candidatos ao Serviço Militar*. São Paulo: UNESP, Faculdade de Medicina, Departamento de Clínica Médica; 1987. (Mimeo).
2. Armitage P, Berry G. *Statistical methods in medical research*. Oxford: Blackwell Science; 1994.
3. Bogin B. *Patterns of human growth*. New York: Cambridge University Press; 1988.
4. Brandão SA. *Tendência secular da altura de conscritos na cidade de Campinas das classes de 1949 a 1976* [dissertação]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; 1998.
5. Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil, 1988*. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal; 1988.
6. Cavalli-Sforza LL., Bodmer W. *The genetics of human populations*. San Francisco: Freeman; 1971.
7. Cochran WG. *Sampling techniques*. New York: John Wiley; 1977.
8. Costa D, Steckel RV. Long-term trends in health, welfare, and economic growth in the United States. In: Steckel, RH, Floud, R. *Health and welfare during industrialization*. Chicago: Chicago University Press; 1997. p. 47-89.
9. Dean AG, Dean JA, Burton AH, Dicker RC. *Epi Info, version 6bc: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers*. Georgia: Center for Disease Control and Prevention; 1997.
10. Figueiró AC. *Perfil do crescimento dos jovens alistados no exército no estado de Pernambuco entre 1979 e 1990* [dissertação]. Recife: Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco; 1994.
11. Floud R, Wachter K, Gregory A. *Height, Health and History: nutritional status in United Kingdom, 1750-1980*. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.

12. Fogel RW, Engerman SL, Floud R, Friedman G, Margo RA, Sokoloff K, et al. Secular changes in American and British stature and nutrition. *J Interdisc Histo* 1983;14:445-81.
13. França-Júnior I. *A antropometria como prática social de saúde: uma abordagem histórica* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 1993.
14. França-Júnior I. *Mudança secular das estaturas de jovens na cidade de São Paulo, 1950-1976: uma abordagem para discutir a saúde* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 1998.
15. Kac G, Santos RV. Secular trend in height in enlisted men and recruits from the Brazilian Navy born from 1970 to 1977. *Cad Saúde Pública* 1997;13:479-83.
16. Koifman S. Crescimento em escolares da região de Irajá, R.J, décadas de sessenta e setenta [tese]. São Paulo: Faculdade Medicina da Universidade de São Paulo; 1987.
17. Marcondes E, Marques RM. Estudo antropométrico de indivíduos aptos para o Serviço Militar no período de 1979 a 1991. *Rev Bras Crescim Desenvol Hum* 1993;3:9-38.
18. Marques RM, Marcondes E, Berquó E, Prandi R, Yunes J. *Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros. II: Altura e peso*. São Paulo: Editora Brasileira de Ciências; 1982.
19. Monteiro CA, Benicio MHD'A, Gouveia NC. Secular growth trends in Brazil over three decades. *Ann Hum Biol* 1994;21:381-90.
20. Paiva FCF. Estudo da tendência de crescimento dos jovens nascidos entre 1948 e 1974, alistados no serviço militar em rio Branco – Acre [Monografia para Habilitação em Biologia]. Rio Branco: Universidade Federal do Acre; 1994.
21. Schmidt IM, Jorgensen MH, Michaelsen KF. Height of conscripts in Europe: is postneonatal mortality a predictor? *Ann Hum Biol* 1995;22:57-67.
22. Steckel R, Floud R. *Health and welfare during industrialization*. Chicago: Chicago University Press; 1997.
23. Statacorp. *Stata statistical software: release 5.0*. College Station: Stata Corporation; 1997.
24. Tanner JM. Sequence, time, and individual variation in the growth and development of boys and girls aged twelve to sixteen. *Daedalus* 1971;100:907-30.
25. Tanner JM. *A History of the study of human growth*. Cambridge: Cambridge University Press; 1981.
26. Victora CG, Horta BL, Ramos EO, Carnieletto GE. Tendência secular ao crescimento corporal em recrutas gaúchos, 1940-1969. *Ciênc Cult (São Paulo)* 1989;41:915-9.