

TENDÊNCIA SECULAR SOBRE O CRESCIMENTO FÍSICO DA ESTATURA E PESO

Orivaldo F. SOUZA e Cândido S. PIRES NETO

RESUMO

O propósito deste ensaio foi investigar o fenômeno da tendência secular ocorrida sobre o crescimento físico da estatura e peso. Desta maneira, observou-se em diferentes grupos populacionais, diversas causas que influenciam a ocorrência da tendência secular ao longo dos períodos filogênicos e ontogênicos. Este fenômeno foi evidenciado tanto em países desenvolvidos, como nos países subdesenvolvidos, onde no Brasil notou-se antecipação no ganho de estatura e peso masculino em relação ao sexo feminino e maior alteração secular conforme melhora o estrato sócio-econômico. Assim, recomenda-se a estratificação em grupos étnicos e sociais em futuras investigações neste sentido.

UNITERMOS: crescimento físico, tendência secular

ABSTRACT

SECULAR TREND OF WEIGHT AND STATURE ON PHYSICAL GROWTH

The purpose of this study was to investigate the phenomenon of growth on stature and weight. Different causes exert different influences upon different populational groups on secular growth during ontogenesis and phylogenesis. This occurs both on developed and underdeveloped countries, such as Brazil, where male seems to be gaining more stature and weight than in female as well as toward upper socio-economic classes. Consequently, it is strongly recommended that ethnic and socio-economic groups in future studies must be stratified

UNITERMOS: physical growth, secular trend

¹Mestrando PPGCMH/CEFD/UFSM

²Prof. Tit. Dr. CEFD/UFSM

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o crescimento físico tem apresentado alterações em diferentes períodos, sendo este fenômeno denominado de tendência secular. Estas alterações no crescimento físico, influenciado pela tendência secular, resultam no incremento nas medidas antropométricas corporais por idade, antecipação na época de maturação sexual e na idade de cessação do crescimento.

O estudo da influência da tendência secular sobre as medidas antropométricas estatura e peso possibilitam averiguar, indiretamente, as alterações ocorridas na qualidade de vida da população, como: condições higiênicas, nutricionais, sócio-econômicas e aptidão física; além dos cruzamentos étnicos da região estudada. Os valores resultantes, por consequência, poderão auxiliar as instituições e profissionais que atuam junto aos grupos humanos que estão no período do crescimento físico.

A cineantropometria, em particular, utiliza as medidas de estatura e peso em vários índices e equações de regressão que possibilitam a estimação de riscos de doenças degenerativas, estado nutricional, composição corporal e níveis de aptidão física. No entanto, se as medidas de estatura e peso, provenientes tanto da população investigada como da população que originou os índices e equações estiverem apresentando alterações seculares, conduzirá a erros de estimativas. Conseqüentemente, induzirá os programas de suplementação nutricional, aptidão física e de controle de componentes corporais realizarem avaliações enganosas. Assim, este ensaio tem propósito de investigar o fenômeno da tendência secular ocorrida sobre o crescimento físico da estatura e peso em diversos grupos populacionais.

Caminhos evolutivos da tendência secular

O ser humano é um sistema aberto que esta em constante troca com o meio ambiente. Por consequência, tanto as sucessões de transformações ocorridas ao longo da evolução da espécie (filogênese), como as transformações ocorridas no indivíduo desde a concepção até a maturidade plena (ontogênese) são caracterizadas pelas mudanças que surgiram da necessidade de adaptações do ser humano ao meio ambiente.

Notadamente, os códigos genéticos controlam o crescimento tanto na individualidade molecular como os períodos de crescimento. Entretanto, os genes não atuam na ausência dos aspectos genéticos e ambientais, mas em ação com outros genes e em interação com o meio ambiente. Desta maneira, os códigos genéticos controlarão o potencial máximo de crescimento, mas o grau de expressão deste crescimento dependerá dos efeitos ambientais que poderão favorecer, distorcer ou até impedir a sua ação (Penchaszadeh, 1988).

Atualmente, a teoria da recapitulação admite existir somente na fase embrionária a recapitulação da filogênese. Na ontogênese humana, período onde ocorre o processo de crescimento e desenvolvimento, são constituídas as

características que conferem vantagens evolutivas aos indivíduos, sendo que as características herdadas poderão ser alteradas em velocidade, tamanho e forma (Harrison e Weiner, 1971).

Desta forma, no período ontogênico, vários aspectos hereditários e ambientais influenciam o mecanismo de ocorrência da tendência secular sobre crescimento físico. Nesta direção, Wolanski (1985) apresentou um modelo de recepção e transformação (modulação) dos estímulos ambientais pelo organismo humano, onde um elemento de eco-sensibilidade (tolerância do organismo a um dado tipo de estímulo) controla geneticamente e o modifica pelas experiências; como também, um elemento de adaptabilidade (capacidade de adaptação do organismo) controla geneticamente e o modifica pelos reflexos incondicionais, experiências e aspirações. Todavia, as adaptações biológicas e culturais nem sempre são condicionadas pela intensidade e duração dos estímulos, mas pela proporção do modelamento desses estímulos pelo organismo.

Desta maneira, a relação ambiente e genética não são totalmente aditivas. Por exemplo, uma determinada dieta alimentar pode tanto provocar mudanças qualitativas e quantitativas em um grupamento étnico, como pode ser indiferente ou desvantajoso em outro grupamento étnico. Entretanto, conforme relata Tanner (1971), um ambiente adequado possivelmente propiciará o melhor desenvolvimento dos potenciais genéticos.

Grupos populacionais e as causas da tendência secular

A tendência secular no crescimento físico apresenta diferentes velocidades nos diversos grupos populacionais. Assim, a ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD (1986) relata que a tendência secular ocorreu tanto nos países desenvolvidos como nos países subdesenvolvidos. Porém, os níveis de tendência secular foram maiores nos países desenvolvidos.

Vários autores de diferentes países desenvolveram investigações sobre o crescimento físico durante longos períodos (principalmente na estatura), permitindo a avaliação do incremento da tendência secular. Desta forma, Tanner (1968) revisando estes estudos, averiguou o incremento da tendência secular em investigações populacionais provenientes de diversas populações da Europa e América do Norte, onde as crianças em igual circunstâncias sócio-econômicas entre 5 e 7 anos, desde meados de 1900 tiveram incremento na estatura de 1,24 cm à 1,90 cm por década; como também entre 10 e 14 anos tiveram incremento na estatura de 3,81 cm por década.

Na Holanda, Roede (1985) evidenciou no período entre 1965 e 1980 incremento na estatura adulta de 4 cm para os homens e de 2 cm para as mulheres. A investigação realizada em 1980 não mostrou variação da estatura relacionado a ocupação dos pais, em contrário ao estudo realizado em 1965.

No continente americano, Malina (1985) relatou estudos de tendência secular em mexicanos e mexicanos-americanos (mexicanos residindo nos Estados Unidos)

desde a década de 20 até os anos 70. O referido autor evidenciou que a tendência secular na estatura adulta em mexicanos e mexicanos-americanos foram atribuídas à melhor suplementação nutricional e nível de saúde ocorrido em paralelo ao progresso econômico. Entretanto, no México o incremento na estatura e peso foi observado, principalmente, no Distrito Federal (Cidade do México) a partir das crianças oriundas da classe média. Porém não foi evidenciado incremento nas crianças residindo nas zonas rurais. E, quanto aos mexicanos-americanos de classe sócio-econômica alta foi sugerido que tenha alcançado o potencial de crescimento máximo.

Contreras et alli. (1981), na Venezuela, analisaram a tendência secular no período de 1936 à 1976. Observou-se que a tendência secular ocorreu em crianças e adolescentes nos diferentes estratos sócio-econômicos, porém sendo mais acentuado nos estratos altos do que nos estratos baixos. Segundo os autores do estudo, a tendência secular foi atribuída as melhorias nas condições ambientais, sobretudo no estado nutricional e nas condições higiênicas da população; como também, ao fator genético da heterosis (efeito benéfico dos cruzamentos genéticos sobre o crescimento em relação aos progenitores) condicionada pela imigração européia.

Na antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), também foi observado a tendência secular nas medidas estatura e peso no período entre 1930 e 1959. Porém, no período da 2ª Guerra Mundial verificou-se uma acentuada diminuição no incremento de estatura e peso, devido a privação passada neste período. Logo após a Guerra, entre 1941 e 1945, o incremento do crescimento retomou os níveis anteriores (Vlastovskgy, 1966).

Em outra direção, certas regiões não está sendo evidenciado o acontecimento da tendência secular, pelo fato de possivelmente terem alcançado o potencial máximo de crescimento ou por ainda não ter ocorrido o fenômeno. Faulhanber citado por Malina (1985), não observou o fenômeno da tendência secular em populações indígenas mexicanas, assim como em outras áreas de baixo estrato sócio-econômico no México. Todavia, estudos de Knussmann (1991), na Alemanha, e Connoll (1984), no Canadá, observaram que a tendência secular no crescimento físico diminuiu acentuadamente desde meados da década de 70, onde sugerem que o potencial máximo de crescimento tenha sido obtido.

Wolanski (1985) sugere que as alterações seculares no homem contemporâneo, em tamanho, proporção e composição corporal e suas conseqüências fisiológicas e motoras, devem ser principalmente causados pelo excesso de calorias e modo de vida sedentário, embora a contribuição desses fatores sejam pequenos em relação ao processo total. O referido autor ainda relata que, provavelmente, exista uma causa principal para a ocorrência da tendência secular, todavia devem ser totalmente diferentes entre os períodos filogênicos e ontogênicos.

Investigações nacionais do crescimento físico e a tendência secular

No Brasil, desde o início do século investigações do crescimento físico foram realizadas em diversas regiões do país. Desta forma, Pourchet, em 1924, examinou 694 crianças de 7 à 15 anos, em ambos os sexos, no bairro de Santa Cruz (SC), Rio de Janeiro (Bastos De Ávila, 1935).

Outros estudos nacionais foram citados por Berardinelli (1946), para auxiliar os diretores de educação física na avaliação do normotipo brasileiro. Assim, na Conferência Nacional de Proteção à Infância em 1933, Ema de Azevedo apresentou valores de estatura e peso de crianças paulistas na faixa etária de 0 até 14 anos. Estes valores foram recomendados para a região paulista em substituição aos valores internacionais de Von Pirquet. Andrade Lima e Luís Ignácio, em 1936, investigaram os valores médios de crianças nordestinas masculinas leucodermicos (brancos) e faiodermos (mulatos) de 7 a 14 anos na determinação do normotipo brasileiro. Também Bastos de Ávila, no Instituto de Pesquisas Educacionais (IPE) do antigo Distrito Federal (hoje Rio de Janeiro), averiguou diversas medidas antropométricas de crianças escolares de 7 à 15 anos.

No final da década de 60, o Estudo do Crescimento de Crianças de 0 a 12 anos de Idade realizado entre 1968 e 1969 (1º etapa), coletou 9.258 dados de indivíduos provenientes do município de Santo André (SA), São Paulo. Na segunda etapa, o Estudo do Crescimento de Crianças e Adolescentes de 10 a 19 Anos realizado em 1979, coletou dados de 6.765 indivíduos da mesma região da 1ª etapa. Estes estudos foram realizados com a finalidade de construir curvas nacionais (regionais) que atendessem as necessidades da região brasileira (Marques et al. 1982). A amostra escolhida, segundo os autores, representavam todas as regiões brasileiras, onde foram agrupadas por estratos sócio-econômicos, indo do estrato "pobre" (R2) ao "favorecido" (R4). Várias outras investigações nacionais foram realizadas a partir da década de 70, como o Estudo Nacional Despesa Familiar em 1974 à 1975, o Plano Nacional de Saúde e Nutrição em 1989 (Monteiro et al., 1993) e estudos por grupos étnicos (Pires Neto, 1991).

Todavia, desde o início do século até os dias atuais aconteceram profundas modificações no país, como a crescente industrialização e urbanização; além do melhoramento sanitário, controle de doenças, diminuição no tamanho das famílias, migrações regionais e internacionais. Monteiro et al. (1993) relatam que o melhoramento nutricional das crianças brasileiras a partir dos anos 70 (estabilizado nos anos 80) deve-se ao moderado incremento da renda familiar, expansão sanitária, programas de suplementação nutricional, serviços de saúde pública e educacional. Todos estes aspectos podem ter provocado mudanças quantitativas na taxa de velocidade de crescimento físico das crianças brasileiras. Os Gráficos 1 e 2 demonstram que as curvas de crescimento da estatura por idade, em ambos os sexos, são semelhantes entre os referenciais de SC, IPE e SA. Porém, o SC e IPE divergem consideravelmente para as taxas de velocidade de crescimento do referencial de SA. Em relação ao peso por idade, entre os sexos, os referenciais SC e IPE aos 15 anos

apresentavam maior peso para as meninas; por outro lado, SA mostrou antecipado ganho de peso para o sexo masculino. Fato similar ocorreu com o ganho de estatura, onde os referenciais SC e IPE apresentaram maior estatura masculina a partir dos 14 anos em relação ao sexo feminino. Porém SA demonstrou maior estatura masculina antecipadamente ao 13 anos.

Em relação aos estratos sócio-econômicos do referencial de SA, os Gráficos 3, 4, 5, e 6 demonstram que os valores de estatura e peso dos referenciais EA, SC e IPE aumentaram o distanciamento conforme melhoram as condições sócio-econômica nos estratos. Assim, somente os valores do peso feminino aos 10 anos e o peso masculino dos 10 aos 13 anos no referencial de EA alcançaram os baixos valores de peso do estrato sócio-econômico "pobre" (R2) de SA. Fato semelhante foi observado na Venezuela por Contreras et al. (1981), onde a tendência secular esteve mais acentuada em relação aos estratos sócio-econômicos alto. Contrariamente na Holanda (Roede, 1985), a ocupação dos pais juntamente com o status social teve baixa influência no incremento de tendência secular na estatura e peso. Da mesma forma Rona (1981), em estudo de revisão, evidenciou que somente a renda familiar ou classe social não são suficientes para influenciar o crescimento, devendo estar interagida com outras variáveis ambientais. Estas evidências confirmam a necessidade de estratificação étnica e social da população para a avaliação da tendência secular sobre o crescimento físico da estatura e peso.

GRÁFICO 1 - Curvas de crescimento do peso por idade, ambos os sexos, dos referenciais de SA, SC e IPE.

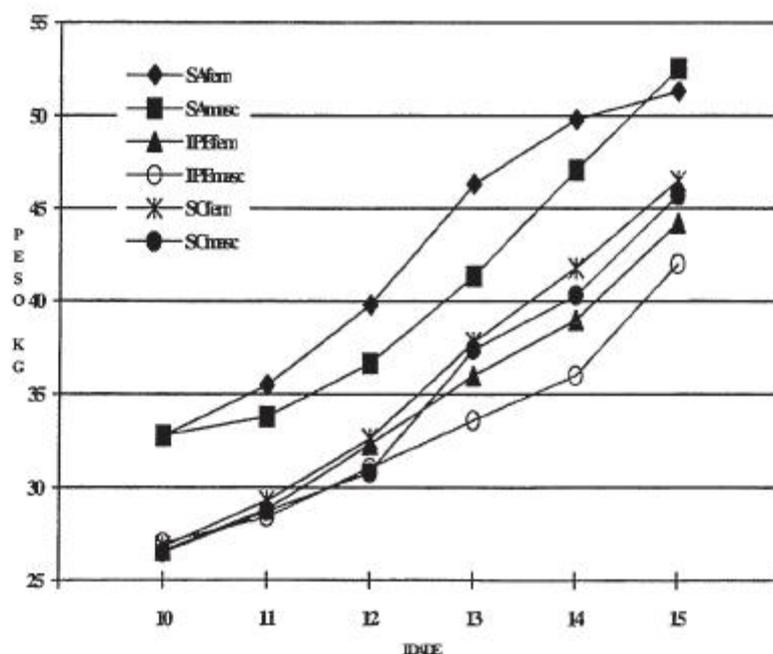


GRÁFICO 2 - Curvas de crescimento da estatura por idade, ambos os sexos, dos referenciais de SA, SC e IPE.

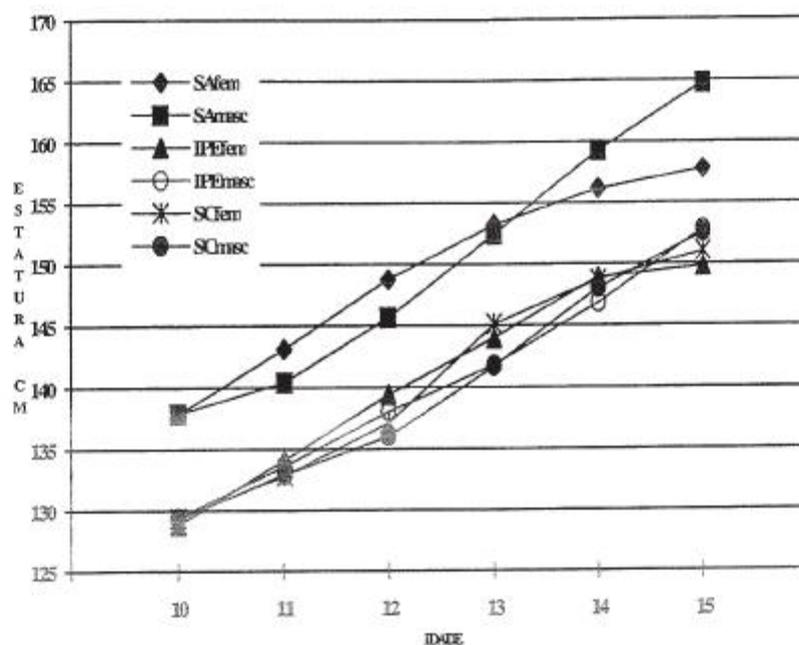


GRÁFICO 3 - Curvas de crescimento feminino do peso por idade dos referenciais SA (R2, R3 e R4), SC, IPE e EA.

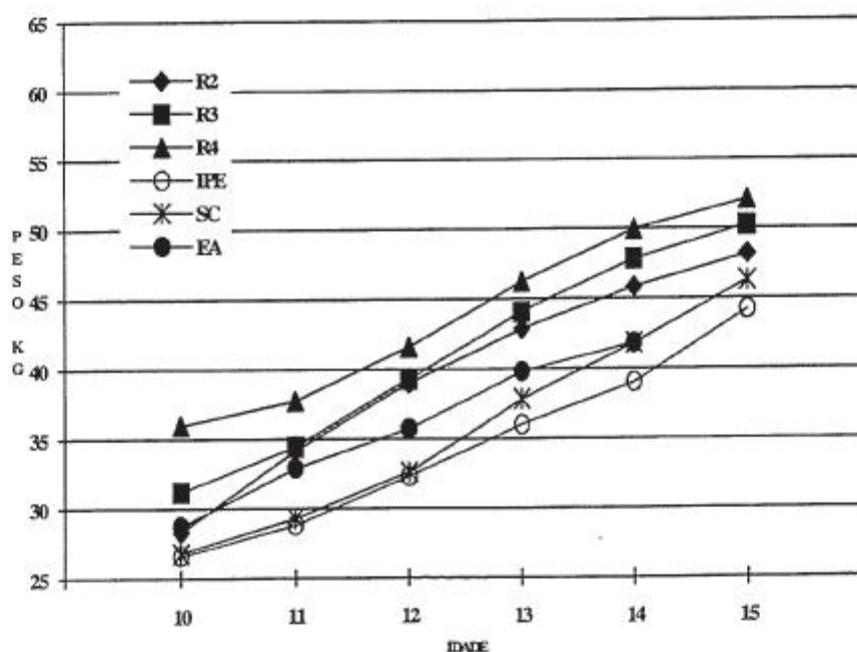


GRÁFICO 4 - Curvas de crescimento feminino da estatura por idade dos referenciais SA (R2, R3 e R4), SC, IPE e EA.

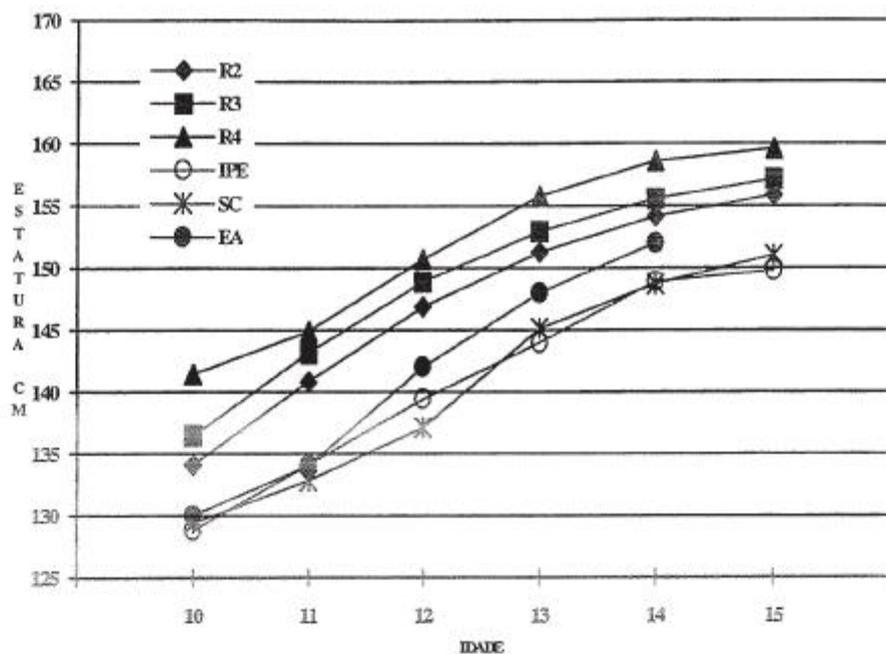


GRÁFICO 5 - Curvas de crescimento masculino do peso por idade dos referenciais SA (R2, R3 e R4), SC, IPE e EA.

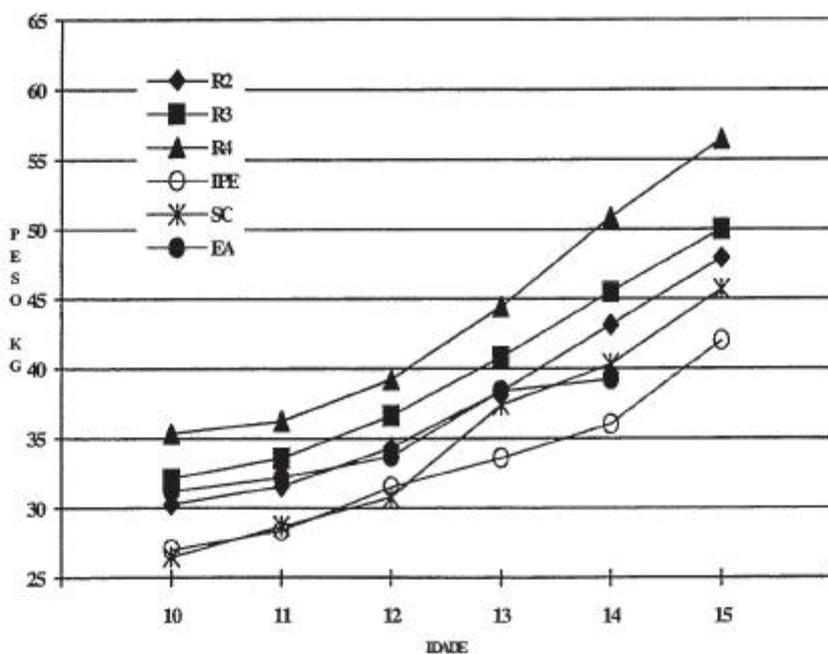
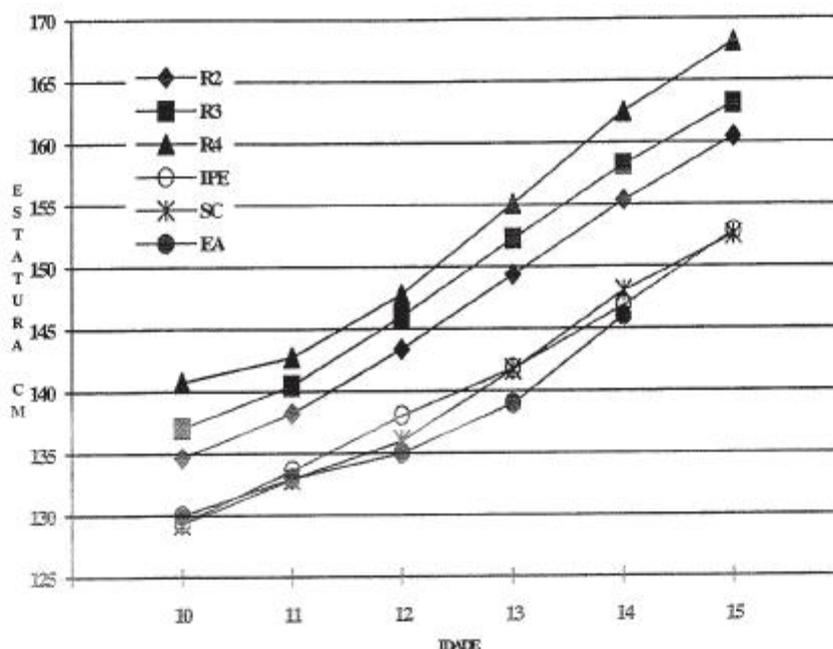


GRÁFICO 6 - Curvas de crescimento masculino da estatura por idade dos referenciais SA (R2, R3 e R4), SC, IPE e EA.



CONCLUSÃO

A finalidade deste ensaio foi investigar o fenômeno da tendência secular sobre o crescimento físico da estatura e peso. Notadamente, existem dificuldades em estabelecer uma causa principal ao fenômeno da tendência secular, pois os indivíduos ou grupos populacionais recebem e processam diferentemente os estímulos ambientais.

Nesta direção, foi evidenciado que o fenômeno ocorre em todas as regiões geográficas, porém com causas diferenciadas, como: heterosis, suplementação nutricional, progresso econômico, melhoria nas condições higiênicas e nos serviços de saúde pública.

Também foi evidenciado que a tendência secular do crescimento físico, em países desenvolvidos, ocorreu inicialmente de maneira acentuada, porém, atualmente está em declínio. Nos países subdesenvolvidos o fenômeno aconteceu mais lentamente.

Finalmente, observou-se que os valores nacionais de estatura e peso do início do século apresenta-se bastante distanciados dos valores atuais do estrato sócio-econômico "pobre" (R2) do referencial de SA; como também, evidenciou-se antecipação no ganho de estatura e peso masculino em relação ao sexo feminino. Deste modo, pelo fato da tendência secular ser decorrente de várias causas,

recomenda-se que a amostragem de futuras investigações neste sentido sejam também estratificadas por grupamentos étnicos e sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS DE ÁVILA, J. **Questões de antropologia brasileira**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1935.
- BERARDINELLI, W. (1946) **Tratado de biotipologia**. Rio de Janeiro, Francisco Alves.
- CONTRERAS, M. L. et al. Estudios comparados de la estatura y edad de la menarquia segun estrato socioeconomico en Venezuela. **Archives Latinoamericanas de Nutricion**, v. 31, n. 4, p. 740-757, 1981.
- CONNOLL, V. Status and changes of anthropometric and physical performance measures of Manitoba youth, 6 to 18 of age, between 1967 and 1980. In: DAY, J. A. **Perspectives in kinanthropometry**. v.1. Illinois, USA, Human Kinetics Publishers, p. 99-106, 1986.
- HARRISON, G. A. e WEINER, J. S. Evolução humana. In: HARRISON, G. A. et al. **Biologia humana: uma introdução à evolução, variação e crescimento**. São Paulo, Companhia Editora Nacional. p. 23-205, 1971.
- KNUSSMANN, R. On the question of continuing existence of the secular trend of growth. **Acta Medica Auxologica**, v. 23, n. 2, p. 141-146, 1991.
- MALINA, R. M. Secular comparisons of the statures of Mexican and Mexican American children, youth and adults. **Acta Medica Auxologica**, v. 17, n. 1-2, p. 21-34, 1985.
- MARQUES, R. M. et al. **Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros II: altura e peso**. São Paulo, Ed. Brasileira de Ciências, 1982.
- MONTEIRO, C. A. et al. ENDEF e PNSN: para onde caminha o crescimento físico da criança brasileira? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 9 (suplemento 1), p. 85-95, 1993.
- ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. **Manual de crecimiento y desarrollo del niño**. Serie Paltex. Washington DC, O.P.S., 1986
- PENCHASZADEH, V. B. Condicionamentos basicos para el crecimiento - una larga polemica: herencia o ambiente. In: CUSMINSKY, M. et al. **Crecimiento y desarrollo: hechos y tendencias**. Washington DC, OMS, Publicacion científica n° 510. p. 90-101, 1988.
- PIRES NETO, C. S. **Skinfold profiles of black and white male and female children 7 to 14 years of age**. Albuquerque, New Mexico. Doctoral Dissertation - University of New Mexico, 1991.
- ROEDE, M. J. The privilege of growing. **Acta Medica Auxologica**, v. 17, n. 1-2, p. 217-226, 1985.

- RONA, R. J. Genetic and environmental factors in the control of growth in childhood. **British Medical Bulletin**, v. 37, n. 3, p. 265-272, 1981.
- TANNER, J. M. Earlier maturation in man. **Scientific American**, v. 218, n. 1, p. 21-27, 1968.
- TANNER, J. M. Constituição e crescimento humano. In: HARRISON, G. A. et al. **Biologia humana: uma introdução à evolução, variação e crescimento**. São Paulo, Companhia Editora Nacional. p. 323-422, 1971.
- VLASTOSVKY, V. G. The secular trend in the growth and development of children and young persons in the Soviet Union. **Human Biology**, v. 38, n. 3, p. 219-230, 1966.
- WOLANSKI, N. Secular trend, secular changes, or long-term adaptation fluctuations? **Acta Medica Auxologica**, v. 17, n. 1-2, p. 7-19, 1985.