

# Avaliação antropométrica: a escolha do referencial para comparação em crianças e jovens

ANTHROPOMETRIC EVALUATION: THE CHOICE OF A STANDARD FOR COMPARISON OF CHILDREN AND YOUTH

Orivaldo F. Souza *Departamento de Educação Física - Campus Rolim de Moura - Universidade Federal de Rondônia*

Cândido S. Pires Neto *Centro de Educação Física e Desportos da UFSM*

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi identificar as tendências da avaliação antropométrica como referencial para comparação de crianças e jovens. Desde o início do século, em vários países, foram realizadas investigações para determinar as características antropométricas de uma população. Todavia, a escolha do referencial para a avaliação antropométrica está condicionada a controvérsias existentes quanto a utilização entre referenciais regionais (preconizando que os aspectos hereditários e ambientais interagem-se durante o crescimento) e universais (baseados na premissa de que a variação existente entre os indivíduos estão condicionados as condições sócio-econômicas). Deste modo, além da investigação antropométrica, existe também a necessidade de investigar as características hereditárias e ambientais para a completa avaliação antropométrica. E, recomenda-se que a escolha do referencial acompanhe os critérios sugeridos pela ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (1981), como também deve-se considerar as características ambientais e hereditárias da população utilizada na construção do referencial escolhido para a avaliação antropométrica de crianças e jovens.

### PALAVRAS-CHAVE:

Referenciais populacionais; Avaliação antropométrica; Crescimento físico.

## ABSTRACT

The objective of this study was to identify anthropometric tendencies as a standard for comparison of children and youth. Since the beginning of the century, many investigation were carried out in different countries to help the understanding of an anthropometric evaluation. However, the choice of a standard is dependent upon a controversy of which standard is a good one: the regional (considering the influence of hereditary and environment during growth) or universal (which consider that the variability among individuals is due to the socio-economic status). Besides anthropometric evaluation, one may consider hereditary and environment factors for a full evaluation. The criterion set by the WORLD HEALTH ORGANIZATION (1986) seems to be the best choice. Hereditary and environment characteristics of children and youth must be also considered when an anthropometric profile of a population is to be developed.

### KEYWORDS:

Population standards; Anthropometric evaluation; Physical growth.

## INTRODUÇÃO

Os valores de peso e estatura, e as subsequentes combinações destas duas variáveis, são aceitos universalmente como indicadores antropométricos e da nutrição. Assim, as análises quantitativas e qualitativas das avaliações antropométricas de escolares podem ser realizados através de comparações com referenciais populacionais. Estes referenciais, por sua vez, poderão indicar os retardos ou adiantamentos do crescimento; obesidade ou desnutrição; e, uma possível tendência secular do crescimento físico. Porém, existem controvérsias quanto a utilização e aceitabilidade de referenciais universais (referencial aceitável para todas as regiões) ou regionais (referencial proveniente da própria região).

Atualmente, pesquisadores de diferentes países como o Estados Unidos (HAMILL, MARTORELL, YARBROUGH, MALINA & KLEIN, 1979), Inglaterra (TANNER, 1966) e Brasil (MARQUES, MARCONDES, BERQUÓ, PRANTI & YUNES 1982) desenvolveram tabelas e curvas de crescimento físico com o propósito de acompanhar as mudanças nas características físicas da população. Estas curvas e tabelas tem sido utilizadas por pesquisadores de diferentes especialidades na avaliação antropométrica de crianças e jovens.

O objetivo deste estudo foi identificar as tendências da avaliação antropométrica como referencial para comparação de crianças e jovens.

## DESENVOLVIMENTO

### Tendências nas Investigações Antropométricas

Um dos primeiros dados conhecidos sobre investigação antropométrica foi coletado por Conde Montbeillard entre 1759 e 1777, que observou o crescimento físico de seu filho em estudo longitudinal do nascimento até aos 18 anos de idade. Todavia, a primeira investigação antropométrica populacional em crianças foi realizada por Chadwick, em 1833, que avaliou, de modo transversal, a estatura e peso em crianças de 9 à 18 anos, trabalhadoras em uma fábrica. O objetivo de Chadwick era demonstrar a precarie-

dade nas condições de trabalho dessas crianças, onde as estaturas das crianças estudadas não passavam do terceiro percentil nos referenciais atuais, conforme informa TANNER (1993).

Somente a partir da década de 30, com a realização da Conferência sobre Saúde e Proteção da Criança, em Washington, DC, indicou-se a necessidade de um preciso entendimento da influência do meio ambiente sobre a saúde infantil (VALADIAN, 1988). Nesta Conferência foi recomendado a realização de investigações populacionais sobre o crescimento e desenvolvimento normal, como também os aspectos ambientais que podem interferir na saúde das crianças.

Para a realização de tais pesquisas surgiu a necessidade de um econômico e preciso instrumento para avaliar o estado da saúde física das crianças e adolescentes. WETZEL (1941) sugeriu a utilização de grades de estatura e peso para auxiliar na avaliação da saúde, compleição física e estado nutricional, como também possibilitar observações longitudinais da infância até a adolescência. Logo depois, STUART & MEREDITH (1946) publicaram padrões de percentis de estatura e peso visando auxiliar o exame do estado físico dos escolares quanto ao crescimento, compleição, desenvolvimento muscular e estado nutricional.

Na década de 70 nos Estados Unidos, o Committee on Nutrition Advisory to the Center for Disease Control, Food and Nutrition Board e a National Academy of Science-National Research Council propuseram a construção de tabelas e curvas antropométricas da estatura para idade, peso para idade e peso para estatura a partir dos dados do National Center for Health and Statistics (NCHS), provenientes dos programas "Health Examination Survey II" (HES II), HES III, do Health and Nutrition Examination Survey I (HANES I), além dos dados do Fells Research Institute e Preschool Nutrition Survey (HAMILL et al., 1979). Antes, em 1966, TANNER agrupou dados de estudos transversais e longitudinais, que resultou nos padrões britânicos de estatura e peso. Os dados transversais retirados do London County Council foram realizados em 1959, em escolares com idades entre 5 e 15 anos. Neste período os dados longitudinais do estudo Children's Centre London Study foram realizados em crianças do nascimento até os 5 anos e que moravam na área central de Londres. E, tam-

bém, dados do Harpenden Growth Study que estudou crianças e adolescentes do nascimento aos 20 anos de idade.

Na América Latina em alguns países também foram empreendidas investigações antropométricas populacionais. Na Venezuela desde a década de 30 realiza-se investigação populacional, como o estudo antropométrico de Carvajal e Vales Basa em escolares de diferentes níveis sócio-econômicos. Posteriormente, nos anos 70 os programas Estudio Transversal del Area Metropolitana de Caracas realizado no período de 1973 à 1976 e o Estudio Piloto Corabobo del Proyecto Venezuelano no ano de 1978, também analisaram o crescimento em relação aos níveis sócio-econômico da população (CONTRERAS et al., 1981). Outra investigação latino-americana, foi o Estudio Nacional sobre Crecimiento e Desarrollo del Niño realizado em Cuba em duas etapas, sendo de 1972 à 1974 e em 1982. Ambos os estudos tiveram o objetivo de obter informações do crescimento e desenvolvimento físico ocorrido do nascimento até os 20 anos de idade (MUNIZ et al., 1993).

No Brasil, desde o início do século, investigações antropométricas de escolares foram realizadas em algumas regiões do país. Segundo ÁVILA (1935), em 1924 foram examinados 694 escolares de 7 à 15 anos de ambos os sexos, residentes no bairro de Santa Cruz na cidade do Rio de Janeiro. O autor observou que a estatura das crianças dos 7 até os 12 anos de idade, em ambos os sexos, quase não divergiam. Porém, dos 12 aos 14 anos o aumento da estatura esteve mais acentuado nas meninas, sendo que aos 15 anos os meninos tiveram ligeira vantagem sobre as meninas nesta variável. Quanto ao peso, as meninas tiveram durante todo o período dos 7 aos 15 anos primazia sobre os meninos. ÁVILA em seu relato de 1935, ainda comparando os dados do Rio de Janeiro (bairro Santa Cruz) de estatura e peso com os dados da Inspetoria Médica de São Paulo de 1919, verificou que havia menor grau de desenvolvimento físico nos escolares do bairro de Santa Cruz, sendo este fato atribuído as baixas condições sociais e higiênicas do bairro.

Ainda na primeira metade deste século, outros estudos nacionais foram citados por BERARDINELLI (1946) em forma de tabelas para auxiliar os "diretores" de educação física na avaliação do biótipo normal do brasileiro. Andrade

Lima e Luís Ignácio foram citados em BERARDINELLI por haverem estudados em 1936 os valores médios do peso, estatura, comprimentos, perímetros e diâmetros corporais de crianças e adolescentes nordestinos do sexo masculino de 7 a 14 anos; Ema de Azevedo apresentou na Conferência Nacional de Proteção à Infância em 1933, valores de estatura e peso de crianças e adolescentes paulistas de ambos os sexos, do nascimento até 14 anos de idade; e o Instituto de Pesquisas Educacionais do Rio de Janeiro apresentou medidas antropométricas do peso, estatura, comprimentos, perímetros e diâmetros corporais de escolares, de ambos os sexos, na faixa etária de 7 à 15 anos de idade, conforme relatado em BERARDINELLI (1946).

No ano de 1971 e entre 1982-1986 e em 1992, foram publicados estudos fundamentais sobre os indicadores antropométricos de crianças e jovens brasileiros. O primeiro, Estudo do Crescimento de Crianças de 0 à 12 anos de Idade (Marcondes et al., 1971) teve a sua coleta de dados realizada entre 1968 e 1969, o segundo, Estudo do Crescimento de Crianças e Adolescentes de 10 à 19 Ano, com dados coletados em 1978, no município de Santo André, SP, foram analisados o peso, estatura, comprimentos, perímetros, diâmetros, dobras cutâneas e volume testicular. Estes estudos foram realizados com a finalidade de construir curvas e tabelas percentilicas que representassem, a população brasileira daquele período nas faixas etárias indicadas (MARQUES et al., 1982; MARCONDES et al., 1983, 1984; COLLI et al., 1984; GOLDBERG et al., 1986). O terceiro estudo foi apresentado por MATSUDO (1992), e denominado de Critérios Biológicos para Diagnóstico, Prescrição e Prognóstico de Aptidão Física em Escolares de 7 a 18 Anos de Idade, onde foram sugeridos indicadores antropométricos (peso, estatura, somatório de dobras cutâneas, perímetros e diâmetros), metabólicos (potência aeróbia e anaeróbia), neuromotoras (força de membros inferiores e superiores), psicossocial (percepção do esforço e sociometria) e maturação biológica (idade de menarca, pilosidade axilar e características sexuais secundárias) para crianças e jovens entre 7 e 18 anos, a partir do banco de dados do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS). Diferentemente dos estudos anteriores, este último apresenta as curvas unicamente com o valor médio de cada variável analisada e sem suavização das curvas.

Em outras regiões brasileiras também foram realizadas investigações que representam as particularidades regionais. As colocações efetuadas a seguir, procuraram unicamente identificar os referenciais de comparação utilizados e os principais achados dos relatos de pesquisa que estiveram ao nosso alcance. Ainda, para este relato, não houve preocupação dos autores em quantificar e elaborar sobre o número de crianças em relação às variáveis independentes dos referidos estudos.

Na região nordeste, LIRA (1990), publicou dados antropométricos referentes ao estado nutricional e do perfil do crescimento de crianças e jovens entre 7 e 17 anos de idade, matriculadas nas escolas públicas do Recife, PE. Os indicadores do peso para a idade e estatura para a idade, adotados como referência, foram os relatados pelo NCHS. Segundo o autor, as crianças e jovens possuíam menor peso e estatura que a população de referência, principalmente após a adolescência. DÓREA (1990), desenvolveu tabelas percentílicas para as variáveis do peso, estatura, dobras cutâneas, e indicadores de aptidão física (testes abdominal, flexibilidade, corrida de 9 minutos, preensão manual, impulsão vertical e horizontal), além de efetuar comparações destas variáveis entre sexos. NASCIMENTO (1998) relata valores antropométricos de peso, estatura, diâmetros, componentes da composição corporal e desempenho motor de crianças e jovens entre 11 e 17 anos de idade matriculados em uma escola privada da cidade de Olinda, PE, que segundo o autor, foram classificados dentro de um padrão social médio elevado. Muito embora NASCIMENTO (1998), não tenha comparado os dados de seu estudo com indicadores universais de peso e estatura, os valores relatados são superiores aos referenciais do NCHS e de Santo André.

Na região sudeste do Brasil, FERREIRA & ZUCAS (1983), analisaram os indicadores do estado nutricional (adequações do peso para a idade segundo Gomez, 1946; peso para a estatura e estatura para a idade, segundo Batista Filho, 1976), da aptidão física (potência aeróbia, anaeróbia e muscular dos membros inferiores, impulsão horizontal, equilíbrio estático e dinâmico), somáticos (peso, estatura, dobra cutânea do tríceps e perímetro do braço) e da ingestão alimentar em pré-escolares, entre 4 e 6 anos de idade, de São Paulo, SP. Os autores concluíram que as crianças desnutridas possuíam menor espes-

sura na dobra cutânea do tríceps, menor velocidade e impulsão horizontal e equilíbrio.

ANJOS (1989), analisou indicadores antropométricos (peso, estatura), de nutrição (áreas do braço, de gordura do braço e muscular do braço; estatura para a idade, peso para a idade e peso para a estatura), da aptidão física (testes de: preensão manual, impulsão vertical, vai-e-vem, corrida de 50m, abdominal e flexibilidade) de desempenho aeróbio e anaeróbio de crianças entre 7 e 8 anos de idade e residentes em Nova Iguaçu, RJ. Os dados de peso e estatura foram analisados em relação aos indicadores do NCHS. O autor concluiu, em relação aos indicadores antropométricos e nutricionais, que as crianças tinham menor peso e estatura, reduzida espessura na dobra do tríceps e perímetro do braço do que outras crianças brasileiras tanto do nível sócio-econômico inferior como do superior.

FRANÇA (1989) analisou os efeitos do estado nutricional sobre as variáveis motoras, peso, estatura, dobras cutâneas, perímetros e diâmetros de crianças de ambos os sexos, entre 7 e 8,1 anos de idade, de Santo André e Diadema, SP, e utilizou os critérios antropométricos e de Jelliffe e, o padrão do NCHS para caracterizar as crianças desnutridas que apresentaram menores valores somáticos que as crianças bem nutridas muito embora, quando observadas sob os critérios de Jelliffe, nenhuma das crianças foi considerada desnutrida.

Na região sul, PIRES NETO (1991) comparou as variáveis antropométricas da estatura, peso, dobras cutâneas, somatório total de dobras e por região (tronco e membros) de crianças brancas e negras de 7 a 14 anos de idade, de ambos os sexos, da região central do Rio Grande do Sul. O autor atribuiu às diferenças encontradas, em estatura e peso, que estas ocorreram em função do sexo do que propriamente à origem racial das crianças. SANTOS (1992), comparou um grupo de escolares entre 6,5 e 7,5 anos de idade que frequentavam escolas públicas do município de Santa Maria, RS, e caracterizados conforme os padrões de referência do NCHS e de Santo André, classe IV, em relação aos critérios antropométricos (adequações de peso para idade, estatura para idade e peso para estatura), utilizados na avaliação do estado nutricional de crianças elaborados por GOMEZ (1956), SEOANE & LATHAN (1971), MATERLOW (1977) e BATISTA FILHO (1976), além do peso e estatura, dobras cutâneas, diâme-

tros e perímetros. A autora concluiu que o critério antropométrico mais adequado para as crianças investigadas foi o de BATISTA FILHO (1976).

Ao investigarem o estado nutricional de meninos e meninas de Santa Maria, RS, com idades entre 6,5 e 7,5 anos, conforme o preconizado pelo padrão de referência da Guatemala, Santos e Pires Neto (1994) observaram que a maioria daquelas crianças estavam localizados abaixo do percentil 50 quando dispostos na distribuição do padrão de referência daquele país. Os autores concluíram que este padrão de referencia não deve ser utilizado como norma ou ideal para crianças santamarienses da mesma idade as analisadas. No município de Londrina, PR, GUEDES (1994) examinou o peso, estatura, dobras cutâneas e desempenho motor (sentar e alcançar, salto em distância parado, flexão e extensão dos braços em suspensão na barra, abdominal, corrida de 50 metros e corrida/caminhada de 9/12 minutos), de crianças e adolescentes, de ambos os sexos, de 7 a 17 anos de idade, desenvolvendo curvas percentílicas das variáveis analisadas. Em relação ao peso e estatura, o autor comenta que as crianças e jovens londrinenses situaram-se, geralmente, abaixo dos valores dos referenciais (percentil 50) do NCHS e Santo André.

HAEFFNER (1995) comparou o estado nutricional, maturação sexual e o crescimento de meninos e meninas entre 7 e 14 anos de idade, de duas escolas estaduais de Santa Maria, RS, através das variáveis peso, estatura, perímetros cefálico e braquial. As variáveis somáticas das crianças foram comparadas entre escolas. A autora relata que a média das variáveis analisadas foi superior, em ambos sexos, aos referenciais do NCHS e Frisancho, segundo os critérios de Tanner, até aos 12 - 13 anos, sendo inferior após estas idades. DOCKORN (1996) analisou o crescimento e o estado nutricional de meninos e meninas de 3 a 7 anos de idade da cidade de Agudo, RS, através da estatura e peso e das classificações do peso para estatura e peso e estatura para idade, em relação a população de referência do NCHS e da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN). A autora relata que não encontrou diferenças significativas nas variáveis analisadas em relação a população de referencia do NCHS e PNSN, muito embora as crianças do estudo tenham apresentado, de um modo geral, médias de peso e estatura inferior aos valores do NCHS e de Santo André e um pouco acima dos

valores do PNSN.

Em 1996, WALTRICK, através de uma abordagem longitudinal e mista, analisou as características antropométricas (peso, estatura, dobras cutâneas e % de G) de crianças e jovens, com idades entre 7 e 17 anos, matriculados no Colégio de Aplicação da UFSC, em relação aos indicadores do INAM (Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição) e da OEA. A autora concluiu que as crianças e jovens avaliados apresentavam valores superiores em todas as idades e variáveis.

Ainda na região sul, SOUZA (1998) desenvolveu um estudo longitudinal em crianças de 9 para 10 anos de idade de Santa Maria, RS, onde investigou a taxa de alteração anual da estatura, peso, índice de massa corporal, índice ponderal, relação diâmetros bi-ilíaco/bi-acromial, altura tronco-cefálica/estatura, % de gordura, massas de gordura e corporal magra, perímetros do braço e perna e somatório de dobras cutâneas do tronco e perna. O autor comenta que houve um incremento expressivo na taxa de alteração anual, principalmente do peso corporal e um pouco menor em estatura. Quanto aos riscos de saúde, conforme o critério da área muscular do braço pela estatura, o autor relata que não houve alteração significativa, neste indicador, de 9 para 10 anos de idade. CORSEUIL (1998), investigou o perfil do crescimento físico (peso e estatura), e o estado nutricional (referência do NCHS e os critérios de Waterlow, 1976) de crianças e jovens, de ambos os sexos, entre 7 e 14 anos de idade, de Marechal Cândido Rondon, PR. O autor concluiu que as crianças e jovens investigados, possuem peso e estatura bastante semelhantes aos de outras populações investigadas e que o estado nutricional apresenta-se com uma prevalência para normalidade e com valores bastante semelhantes aos de outros estudos.

LOPES (1999) ao investigar as variáveis antropométricas, da composição corporal e o estilo de vida entre crianças de 7 a 10 anos de idades, de diferentes grupos étnico-culturais, do estado de Santa Catarina, observou algumas diferenças quantitativas e outras significativas na estatura e peso entre crianças da mesma idade e sexo e de distintas etnias.

Em crianças da região centro-oeste, SOUZA (1997) estudou a proporcionalidade corporal e o estado nutricional de um grupo de meninos e meninas de 7 à 12 anos de idade das zonas urbana e rural de Campo Grande, MS, através dos

indicadores antropométricos da estatura, peso, dobras cutâneas, diâmetros e perímetros. O autor relata que não houveram diferenças nas variáveis antropométricas e nutricionais entre as crianças das zonas urbana e rural e que os meninos apresentavam melhor estado nutricional que as meninas.

Através destes estudos, observou-se contrastes, segundo os autores referenciados, nas variáveis antropométricas analisadas, principalmente em peso e estatura, além dos diferenciados padrões e critérios empregados para caracterizar e comparar o estado nutricional das crianças e jovens brasileiros, bem como em não haver um consenso quanto aos fatores ou variáveis independentes como nível sócio-econômico, raça, etnia, nutrição, cultural, atividade e aptidão física.

### Referenciais Regionais ou Universais ?

Ultimamente, tem-se acentuado as controvérsias quanto a escolha dos referenciais regionais ou universais (investigações populacionais) para ser empregada como contraste na avaliação antropométrica de uma determinada região. A utilização dos referenciais universais estão baseados na premissa de que o potencial de crescimento seja igual em todos os sujeitos e que a variação existente entre os indivíduos estejam condicionadas às condições sócio-econômicas. Assim, WATERLOW et al., (1977) e a WORLD HEALTH ORGANIZATION (1986) recomendam o uso de referenciais dos países desenvolvidos para a avaliação antropométrica em todas as regiões do mundo. HABICHT et al., (1974) indicam que as condições sócio-econômicas são responsáveis pelo controle do potencial máximo de crescimento em todas as regiões geográficas, sendo que a hereditariedade apresenta baixa interferência em pré-escolares. Foi relatado, ainda, que a interferência étnica sobre o crescimento é de apenas 6% para o peso e 3% para a estatura, enquanto que a interferência dos aspectos sócio-econômicos sobre o peso é de 30% e de 12% para a estatura.

As condições sócio-econômicas podem ser um dos fatores determinantes dos valores divergentes do crescimento de crianças entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos. No entanto, existem evidências que o crescimento das crianças advindas de classes sócio-econômica alta, vi-

vendo em países subdesenvolvidos, são semelhantes ao crescimento das crianças dos países desenvolvidos. Este fato foi observado por GRAITCER & GENTRY (1981), onde crianças de 6 meses à 4 anos provenientes do Egito, Togo e Haiti, pertencentes a famílias de classe sócio-econômica alta, apresentavam valores de crescimento semelhantes com o referencial do NCHS.

Do mesmo modo, MARTORELL et al., (1975) relatam que o crescimento entre crianças vivendo em países desenvolvidos e subdesenvolvidos, pertencentes a classe sócio-econômica alta, são análogos; porém, em um país subdesenvolvido, o crescimento físico das crianças divergem entre as classes sócio-econômicas alta e baixa. No Brasil, MARQUES et al. (1982) separando a amostragem por classe sócio-econômica, mostrou que as crianças pertencentes a classe sócio-econômica alta possuíam maior peso e estatura quando comparados com as crianças da classe sócio-econômica baixa.

Por outro lado, para utilizar os referenciais regionais deve-se preconizar que os aspectos hereditários e ambientais (nutrição, atividade física, condições sócio-econômicas e cultural) interagem-se durante o crescimento, sendo que os indivíduos respondem de maneira diferenciada aos efeitos ambientais, logo podendo proporcionar mudanças no potencial de crescimento. Deste modo, GOLDSTEIN & TANNER (1980) recomendam que o referencial para avaliação antropométrica seja proveniente da própria região (referenciais do país ou de grupos populacionais específicos). Para criar referenciais de grupos populacionais específicos, segundo GOLDSTEIN & TANNER (1980) deve-se considerar as variáveis ambientais, tais como: sexo, tamanho da família, raça e estatura dos pais (desde que parte das características ambientais no período de crescimento dos pais seja semelhante aos dos filhos), onde incrementará a precisão no agrupamento referente as diferenças no crescimento das crianças e adolescentes escolares entre os grupos populacionais.

GOLDSTEIN (1974) sugere a inapropriedade de se utilizar referenciais derivados de grupos populacionais pertencentes a classe socio-econômica alta ou privilegiada para todas as regiões, pois uma criança (sem considerar a sua herança genética) apresentará o padrão de crescimento relacionado ou adaptado as condições ambientais da região em que reside. Embo-

ra as crianças de classes sócio-econômica baixa apresentem menor taxa no crescimento em relação as crianças advindo dos grupos sócio-econômicos altos, as crianças pertencentes aos grupos sócio-econômicos baixos poderão ter níveis ótimos de crescimento em relação aos riscos de mortalidade e morbidade. GOLDSTEIN (1974) sugere que seria um absurdo considerar um pigmeu saudável como tendo crescimento atrasado, pois, neste caso a classe sócio-econômica terá maior consideração do que os aspectos hereditários.

Nesta direção, EVELETH (1967-1968) estudando crianças e adolescentes americanos entre 6 e 16 anos, que residiam no Rio de Janeiro e que mantinham as mesmas condições sócio-econômico e costumes culturais, observou que a estatura dos meninos era significativamente menor que os indicadores referenciais americanos. Estudo desta natureza também foi realizado por POURCHET (1955), que comparou escolares de 7 a 14 anos de idade e nascidos no Rio de Janeiro com descendência de pais portugueses com dados de crianças brasileiras (referencial do Instituto de Pesquisas Educacionais), e verificou que as crianças descendentes de portugueses eram superiores aos valores de estatura das crianças brasileiras.

Atualmente, o inconveniente na utilização dos referenciais que já tenham um certo tempo de elaboração é pela possível interferência do fenômeno tendência secular sobre as medidas antropométricas (SOUZA & PIRES NETO, 1997). Este fenômeno foi observado tanto em países desenvolvidos como em países subdesenvolvidos, mas com intensidades diferenciadas entre as regiões conforme o relato da ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD de 1986.

Em decorrência disso, surge a questão do período de validade dos referenciais utilizados para a avaliação antropométrica. Tal fato ocorre porque não existe na literatura um período fixado de validade para estes referenciais, como também um critério que indique invalidade do referencial. Desta maneira, o referencial universal do NCHS (HAMILL et al., 1979) e regional do município de Santo André (MARQUES et al., 1982), atualmente, talvez não correspondam a realidade pela ocorrência da tendência secular, pois foram investigados nos períodos de 1963 a 1975 e 1969-1979, respectivamente.

As investigações populacionais do crescimento físico desde o início do século, tanto regionais como universais, procuraram retratar, principalmente, os aspectos de saúde relacionados ao crescimento e maturação (ÁVILA, 1935; WETZEL, 1941; STUART & MEREDITH, 1946; TANNER, 1966). As investigações com reduzido número de variáveis dos aspectos ambientais e hereditários dificultam a satisfatória explicação na avaliação antropométrica. Algumas investigações brasileiras (MARQUES et al., 1982; PIRES-NETO, 1991; MONTEIRO et al., 1992; GUEDES, 1994; LOPES, 1999) adicionaram além da antropometria, os fatores classe sócio-econômica, raça, etnia, região geográfica e da aptidão física. Entretanto, os fatores raça e etnia podem sofrer interferências se não houver controle dos ascendentes em até três gerações. As diferentes metodologias de um mesmo teste também influenciam no desempenho e, por conseguinte, na interpretação dos resultados.

Para a escolha do referencial de comparação em uma determinada região a ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (1981) elaborou algumas recomendações como: 1) os dados devem ser mensurados recentemente; 2) as informações devem corresponder a uma amostra ampla, representativa de um grupo bem definido; 3) as mensurações devem ser realizadas utilizando técnicas antropométricas precisas; 4) a amostra da população deve incluir um período em que pelo menos haja havido uma lactância natural; 5) os dados devem estar disponíveis para que sejam efetuados outros cálculos estatísticos; 6) os valores de referencia devem basear-se nas medições ótimas disponíveis, ou seja pode-se derivar de valores encontrados em uma amostra específica de uma população bem alimentada e saudável. Apesar destes critérios serem provenientes de recomendações para a escolha de referenciais universais, também servem como critérios básico para a escolha de referenciais a nível regional.

## CONCLUSÃO

A escolha do referencial para a avaliação antropométrica está condicionada a controvérsia existente quanto à utilização entre referenciais regionais ou universais. Se, por um lado, são recomendados a utilização de referenciais universais provenientes de países

desenvolvidos para serem utilizados em todas as regiões, pois àqueles possuem condições sócio-econômicas satisfatórias e apresentam valores semelhantes com os advindos das classes sócio-econômicas altas de países subdesenvolvidos; por outro lado, recomenda-se a utilização de referenciais regionais, pelo fato de que crianças oriundas de países desenvolvidos morando em países subdesenvolvidos apresentam crescimento diferente da região de origem, mesmo mantendo o padrão sócio-econômico e costumes culturais. Deste modo, evidencia-se que

além da mensuração antropométrica, existe a necessidade de investigar as características hereditárias e ambientais para a melhor compreensão e completa avaliação antropométrica. Finalizando, recomenda-se que a escolha do referencial siga as recomendações sugeridas pela ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (1981) e, quando possível, considerar as características ambientais e hereditárias da população que serviu como amostra na construção do referencial escolhido para a avaliação antropométrica das crianças e adolescentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, L. A. **Growth, physical fitness, and maximal mechanical aerobic and anaerobic power output on a bicycle ergometer of schoolchildren aged 8 - 9 years living in underprivileged environments in Rio de Janeiro, Brazil.** Tese (Doutorado) - University of Illinois at Urbana-Champaign, 1989.
- ÁVILA, J. B. **Questões de antropologia brasileira.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1935.
- BERARDINELLI, W. **Tratado de biotipologia.** Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1946.
- COLLI, A. S.; BERQUÓ, E.S. & MARQUES, R. M. **Crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes brasileiros: IV - volume testicular.** São Paulo, Ed. Brasileira de Ciência, 1984.
- CONTRERAS, M.; ESCOBAR, G.; COUPAL, N.; JIMENEZ, M. & CASTELLANO, H. Estudios comparados de la estatura y edad de la menarquia segun estrato socioeconomico en Venezuela. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 31, n. 4, p. 741-757, 1981.
- CORSEUIL, H. X. **Crescimento físico e o estado nutricional: um estudo dos escolares de 7 a 14 anos do município de Marechal Cândido Rondon-PR.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1998.
- DOCKORN, M. S. M. **Crescimento e estado nutricional: um estudo de crianças de 3 a 7 anos de idade da município de Agudo, RS.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1996.
- DÓREA, V. R. **Aptidão física relacionada à saúde em escores de Jequié - Estado da Bahia.** Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, 1990.
- EVELETH, P. Physical growth of American children living in the tropics. **Revista de Antropologia**, v.15-16, p. 13-25, 1967-1968.
- FRANÇA, N. M. **Estado nutricional, crescimento e desenvolvimento de escolares de 7 a 8 anos.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1989.
- GOLDSTEIN, H. Height and weight standards. **Lancet**, v. 2, p. 1051-1052, 1974.
- GOLDSTEIN, H. & TANNER, J. Ecological considerations in the creation and the use of child growth standards. **Lancet**, v. 1, p. 582-585, 1980.
- GRAITCER, P. & GENTRY, E. Measuring children: one reference for all. **Lancet**, v. 2, p. 611-615, 1981.
- GUEDES, D. P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil.** Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, 1994.
- HABICHT, J-P; MARTORELL, R.; YARBROUGH, C.; MALINA, R. & KLEIN, R. Height and weight standards for preschool children: how relevant are ethnic differences in growth potential? **Lancet**, v. 1, p. 611-615, 1980.



- HAEFFNER, L. S. B. **Comparação do crescimento, maturação sexual e estado nutricional de escolares de 7 a 14 anos.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1995.
- HAMILL, P.; DRIZD, T.; JOHNSON, C.; REED, R.; ROCHE, A. & MOORE, W. Physical growth: National Center for Health Statistics Percentiles. *American Journal Clinical Nutrition*, v. 32, p. 607-629, 1979.
- LIRA, R. J. T. **Avaliação do estado nutricional de estudantes de 1º e 2º grau: escolas estaduais da região metropolitana do Recife.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, 1990.
- LOPES, A. S. **Antropometria, composição corporal e estilo de vida de crianças com diferentes características étnico-culturais no estado de Santa Catarina, Brasil.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1999.
- MARCONDES, E.; BERQUÓ, E.; HEG, R.; COLLI, A. & ZACCHI, M. A. S. **Crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes brasileiros: I - Metodologia.** São Paulo, Ed. Brasileira de Ciência, 1982.
- MARCONDES, E. & MARQUES, R. M. **Crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes brasileiros: III - perímetros cefálico e torácico.** São Paulo, Ed. Brasileira de Ciência, 1983.
- MARQUES, R.; MARCONDES, E.; BERQUÓ, E.; PRANTI, R. & YUNES, J. **Crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes brasileiros: II - altura e peso.** São Paulo, Ed. Brasileira de Ciência, 1982.
- MARTORELL, R.; LECHTING, A.; HABICHT, J-P.; YARBROUGH, C. & KLEIN, R. Normas antropométricas de crecimiento físico para países en desarrollo: nacionales o internacionales? *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, v. 79, n. 6, p. 529-529, 1975.
- MATSUDO, V. K. R. **Critérios biológicos para diagnóstico, prescrição e prognóstico de aptidão física em escolares de 7 a 18 anos de idade.** Tese (Livre Docência) - Universidade Gama Filho, 1992.
- MONTEIRO, C. A.; BENICÍO, M. H. A. & GOUVEIA, N. C. Saúde e nutrição das crianças brasileiras no final da década de 80. In: MONTEIRO, M. F. G. & CERVINI, R. **Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil.** Rio de Janeiro, IBGE, 1992.
- MUÑIZ, J.; GOMES, A.; LAUZURIQUE, M.; HERNANDEZ J.; PAYAN, D.; LIMA, E.; SOL, J.; QUESADA, M. & AYZAGUER L. Cuban national growth and development study: secular changes in weight and height. *Acta Medica Auxologica*, v. 25, n. 2, p. 115-127, 1993.
- ORGANIZATION MUNDIAL DE LA SALUD. **Manual de crecimiento para uso internacional en el cuidado de la salud materna e infantil.** Washington, DC: OMS, 1981.
- ORGANIZATION PANAMERICANA DE LA SALUD. **Manual de crecimiento y desarrollo del niño** Washington, DC: OPS, 1986.
- PIRES-NETO, C. S. **Skinfold profiles of black and white male and female children 7 to 14 years of age in southern Brazil.** Tese (Doutorado) - University of New Mexico, 1991.
- POURCHET, M. Contribuição ao estudo antropofísico de descendentes de imigrantes portugueses. *Anais do XXXI Congresso Internacional de Americanistas*, v. II, Ed. Anhenbi, São Paulo, 1955.
- ROCHA-FERREIRA, M. B. & ZUCAS, S. M. **Estado nutricional e aptidão física em pré-escolares.** MEC/FAE, Rio de Janeiro, 1983.
- RONA, R. Genetic and environmental factors in the control of growth in childhood. *British Medical Bulletin*, v 37, n.3, p. 265-272, 1981.
- SANTOS, M. G. **Estudo dos padrões e critérios antropométricos utilizados na avaliação do estado nutricional dos escolares de Santa Maria, RS.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1992.
- SANTOS, M. G & PIRES NETO, C. S. Comparação do estado nutricional entre escolares de Santa Maria e o padrão de referência da Guatemala. *Synopsis*, v. 5, p. 8 - 14, 1994.
- SOUZA, O. F. **Proporcionalidade corporal e estado nutricional em escolares das zonas rural e urbana de Campo Grande, MS.** Monografia (Especialização) - Universidade Federal de Santa Maria, 1997.
- SOUZA, O. F. **Análise da alteração anual dos componentes da aptidão física em escolares de Santa Maria, RS, de 9 para 10 anos de idade.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1998.

- SOUZA, O. F. & PIRES NETO, C. S. Tendência secular sobre o crescimento físico da estatura e peso. *Kinesis*, v. 15, p. 93-104, 1997.
- STUART H. & MEREDITH, H. Use of body measurements in the school Health Program. *American Journal of Public Health*, v. 36, n. 12, p. 1365-1385, 1946.
- TANNER, J. M. Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity, and weight velocity: British children, 1965. *Archives Disease of Childhood*, v. 41, p. 454-471, 1966.
- TANNER, J. The two faces of human auxology: therapy of individuals and monitoring of populations. *Acta Medica Auxologica*, v. 25, p. 306-313, 1993.
- VALADIAN, I. Investigación y enseñanza en crecimiento y desarrollo del niño. Evolução histórica y tendencias actuales. In: CUSMINSKY, M. et al. (eds.) **Crecimiento y desarrollo: hechos y tendencias**. Washington DC: OMS, 1988. p. 608-624.
- WALTRICK, A. C. A. **Estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos - Uma abordagem longitudinal e transversal**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.
- WATERLOW, J.; BUZINA, R.; KELLER, W.; LANE,; NICHAMAN. & TANNER, J. The presentation and use of height and weight data comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 55, p. 489-498, 1977.
- WETZEL, N. Physical fitness in terms of physique, development and basal metabolism. *Journal of American Medical Association*, v. 116, n. 12, p. 1187-1195, 1941.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 64, p. 929-941, 1986.

**Endereço para Correspondência:**

Rua Tuiuti, 500 Ap. 501-A  
97015-660 Santa Maria RS  
Fone (055) 221-8821  
e-mail: [piresnet@zaz.com.br](mailto:piresnet@zaz.com.br)