

Artigo originalMaria Fátima Glaner ¹**REFERENCIAIS PARA O CRESCIMENTO FÍSICO DE ADOLESCENTES
GAÚCHOS E CATARINENSES****REFERENCE STANDARDS FOR THE PHYSICAL GROWTH OF ADOLESCENTS
FROM THE STATES OF SANTA CATARINA AND RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL****RESUMO**

Este estudo teve por objetivo estabelecer percentis para as variáveis que caracterizam o crescimento físico e, analisar os dados obtidos em relação aos critérios de referência para massa corporal e estatura (Marcondes, 1982) e índice de massa corporal (AAHPERD, 1988). A amostra foi composta por 1420 estudantes voluntários, de escolas públicas, sendo 699 moças e 721 rapazes, com idades entre 10,50 e 17,49 anos. As variáveis foram tratadas no Statistical Analysis System, por idade decimal no mesmo sexo. Os resultados obtidos possibilitam concluir que: 90% da amostra apresentam crescimento físico normal (Marcondes, 1982), expresso pela estatura e massa corporal; 84% das moças e 79% dos rapazes apresentam índice de massa corporal satisfatório (AAHPERD, 1988).

Palavras-chave: crescimento físico, massa corporal, estatura, IMC, adolescentes.

ABSTRACT

The objective of this study was to establish percentiles for the variables that characterize physical growth and to compare body mass and stature with criterion-referenced standards established by Marcondes (1982) for body mass and stature and, by AAHPERD (1988) for body mass index. 1420 volunteer students from public schools comprised the sample. 699 were girls and 721 were boys aged from 10.50 to 17.49 years old. Variables were processed with the Statistical Analysis System, by decimal age for each sex. It can be concluded from the results that: 90% of the sample were shown to have normal physical growth as expressed by body mass and stature (Marcondes, 1982); 84% of girls and 79% of boys do match the criterion-referenced, indicators for body mass index (AAHPERD, 1988).

Key words: physical growth, body mass, stature, BMI, adolescents.

¹ Prof^a. Dra. na Universidade Católica de Brasília - DF

INTRODUÇÃO

Na área da Educação Física, a Cineantropometria teve grande avanço pela praticidade, simplicidade e baixo custo de algumas técnicas, como a antropométrica. Por exemplo, a estatura e a massa corporal podem ser usadas para avaliar o crescimento físico e também o estado nutricional.

O crescimento físico do ser humano inicia na fecundação e prolonga-se até a idade adulta, apresentando variações na sua velocidade conforme a faixa etária. De uma maneira simples, o crescimento físico pode ser entendido como o aumento do corpo como um todo ou em suas partes, podendo ser medido, por exemplo, em centímetros (estatura) e quilogramas (massa corporal). Estas são as medidas mais usadas para expressar o crescimento linear.

A OMS (1985) também recomenda a utilização do índice de massa corporal (IMC), como um indicador do desenvolvimento físico. Este índice deve ser interpretado com cautela porque um sujeito, com a musculatura desenvolvida; pode ser classificado como obeso ou apresentar sobrepeso. Também, um sujeito com massa corporal baixa em relação à estatura, pode ser classificado como normal, no entanto, apresentar excessiva quantidade de gordura corporal em relação à sua massa corporal.

Os níveis de crescimento, de crianças e adolescentes, expressos através da estatura e massa corporal, são indicadores sensíveis, internacionalmente aceitos, para detectar as qualidades sociais, econômicas e política do ambiente no qual elas vivem (Marcondes *et al.*, 1969; Martorell *et al.*, 1975; Goldstein & Tanner, 1980; Gopalan, 1988). Por estes motivos, Tanner (1986) afirma que estas variáveis antropométricas podem ser usadas como o “espelho da sociedade”.

Isto é tão verdadeiro que, em estudo recente, Bogin & Keep (1999), acompanhando longitudinalmente crianças de 10 e 11 anos, da Guatemala, de classes alta, média e baixa, evidenciaram um decréscimo na estatura nas três classes sociais, no período de 1983 a 1995 (período de guerra). Segundo eles, isto está ligado a fatores sociais, econômicos e políticos decor-

rentes da guerra. Estes resultados estão de acordo com outros estudos realizados no mundo, como na África do Sul, onde Tobias, Cameron & Tobias, citados por Bogin & Keep (1999), observaram falta de mudança na tendência secular no *status* de crescimento ou uma tendência secular negativa nos últimos 100 anos, sendo isto atribuído a fatores como baixa qualidade de vida social, econômica e política.

De acordo com Marcondes (1985)^a, além da herança genética, o crescimento é relacionado a três fatores ambientais: alimentação, estimulação biopsicossocial e atividade física. Portanto, o crescimento depende da interação entre meio ambiente e o potencial genético. Contudo, Malina (1990) salienta que os homens são mais suscetíveis às influências ambientais que as mulheres. Assim sendo, acredita-se que a ação exercida pelo meio ambiente pode induzir a maiores ou menores variações nas diferentes fases de crescimento do ser humano em diferentes décadas, juntamente com a tendência secular.

As variações sócio-econômicas no crescimento e na maturação podem, também, ser influenciadas pela área de residência, as quais têm sido observadas com muita frequência entre o contexto urbano/rural (Malina & Bouchard, 1991). Segundo estes autores, historicamente, nos Estados Unidos da América do Norte e Europa Ocidental, crianças residentes nas áreas rurais geralmente eram mais altas e mais pesadas que as da área urbana, no século passado.

A influência do ambiente no crescimento físico é comprovada em estudo recente feito por Bogin & Loucky (1997). Eles compararam crianças mayas da Guatemala, de 4 a 14 anos, que migraram para os Estados Unidos da América do Norte. Estas crianças apresentaram-se mais altas, mais pesadas e com maior massa gorda e maior massa muscular do que as crianças que vivem na Guatemala. Porém, os imigrantes são mais baixos do que as crianças americanas da mesma faixa etária.

Como a estatura e a massa corporal são procedimentos simples e de baixo custo, inúmeros estudos foram desenvolvidos para caracterizar ou estabelecer padrões de crescimento físico para crianças e adolescentes. Tal-

vez, os estudos mais utilizados como referenciais sejam os feitos por Hamill *et al.* (1972), Hamill *et al.* (1973) e Hamill *et al.* (1979). Provavelmente isto se deva ao fato de que estes estudos tiveram o cuidado de selecionar uma amostra representativa de todo os Estados Unidos da América do Norte.

Contudo, destaca-se que em diferentes países foram realizados estudos com o propósito de desenvolver seus próprios valores referenciais. Böhme (1995) cita os seguintes estudos: Crasselt *et al.* na Alemanha usaram uma amostra de 7 a 17 anos; Hebbelinck & Borms na Bélgica, com uma amostra de crianças de 6 a 13 anos, no mesmo país Beunen *et al.* estudaram rapazes de 12 a 18 anos e Simons *et al.*, garotas de 6 a 18 anos; na Holanda Kemper pesquisou o desenvolvimento de jovens de ambos os sexos entre 12 a 18 anos; Quinney *et al.* (1981) fizeram no Canadá; Malina *et al.* (1986) no México; Ling & King (1987) na China.

Mais recentemente, Cole & Roede (1999) desenvolveram valores referenciais para o IMC, para holandeses de zero a 20 anos, e observaram que os valores obtidos por eles são inferiores aos de Hamill *et al.* Em função disto sugerem que os dados obtidos por eles possam ser usados para medir a tendência internacional da obesidade.

Hosseini *et al.* (1999) desenvolveram curvas referenciais para o IMC para iranianos de 2 a 18 anos. Para chineses de mesma faixa etária, curvas referenciais para o IMC foram desenvolvidas por Leung *et al.* (1998). Já, Li *et al.* (1999) desenvolveram curvas de crescimento para chineses de 0 a 18 anos de Pequim, justificando o estudo devido à diversidade regional do seu país, para desenvolver valores referenciais regionalizados.

Diante destes estudos, pode-se observar que nem todos adotam um único referencial internacional – o de Hamill *et al.* (1979) – para avaliar o crescimento de suas crianças e adolescentes. Em diferentes partes do mundo verifica-se a preocupação em elaborar seus próprios referenciais.

Marcondes (1985^b, 1994) questiona a utilização de referenciais estrangeiros para avaliar o crescimento de crianças e adolescentes brasileiros, onde se pergunta: até onde o crescimento do ser humano é tão biológico a ponto

de minimizar os fatores ambientais e resultar em um único modelo em todo o mundo? Ainda conforme este mesmo pesquisador, em 1971 um comitê da *Internacional Union of Nutritional Sciences* fez recomendações específicas sobre o estabelecimento de padrões de crescimento, sugerindo enfaticamente que estudos de crescimento sejam efetuados no maior número possível de países. Goldstein & Tanner (1980) afirmam que não há substituto apropriado para um país em possuir seu próprio padrão de crescimento.

Tanner (1986) reforça este posicionamento afirmando que o padrão de crescimento deveria ser desenvolvido com sujeitos etnicamente semelhantes, e que tiveram oportunidade de desenvolver todo seu potencial de crescimento, sem agressões ambientais que pudessem interferir negativamente neste potencial. Estes referenciais deveriam ser usados em pessoas da mesma população que deu origem aos mesmos.

Em face de estas premissas fica cada vez mais evidente que padrões de crescimento derivados de outras populações – as quais são geneticamente diferentes e os seus respectivos meios ambientais também o são, assim como os fatores culturais e educacionais – são inapropriados para o uso indiscriminado. Assim, não há razão para isto, ainda mais se existe a possibilidade de desenvolver seus próprios padrões regionalizados.

No Brasil, diferentes estudos tiveram por propósito descrever ou estabelecer padrões de crescimento. O que tem sido mais usado como referencial em nível nacional é o feito por Marcondes (1982). Este estudo apresenta valores referenciais de crescimento do zero aos 20 anos, obtidos de crianças e adolescentes, de Santo André – SP, de classe social mais elevada, as quais teriam se desenvolvido de acordo com as condições mais indicadas quanto ao aspecto nutricional e de condições gerais de vida. O autor sugere estes valores como referenciais, uma vez que estes são similares aos relatados por Hamill *et al.* (1979).

Contudo, Marcondes *et al.* (1969) e Marcondes (1994) sugerem a realização de estudos nas várias regiões brasileiras, no sentido de obter padrões regionais de crescimento.

Um estudo de âmbito nacional foi feito pelo INAN (1990), o qual levou em consideração, além do sexo, idade e nível sócio-econômico, a origem da amostra: rural e urbana, envolvendo em torno de 36.000 avaliados. O estudo evidenciou em todas idades, nos sexos, que pessoas da região sul e sudeste apresentavam valores superiores de estatura, das demais pessoas das outras regiões do país. Neste estudo é possível observar que os brasileiros residentes na área rural apresentam valores de estatura inferiores aos residentes na área urbana. Na região sul estas diferenças prevalecem, porém em magnitude bem menos acentuada.

Outros estudos também foram realizados em diferentes regiões do Brasil. Valores superiores a referenciais estrangeiros foram obtidos por Hegg & Luongo (1976) e Waltrick (1996); valores semelhantes a estrangeiros foram encontrados por Böhme (1995) e inferiores aos estrangeiros por Gonçalves Sobrinho & Gomes (1984), Benigna *et al.*, (1987) e Guedes (1994).

Seguindo estas tendências, desenvolveu-se este estudo com o propósito de estabelecer percentis para as variáveis que caracterizam o crescimento físico e, analisar os dados obtidos em relação aos critérios de referência para massa corporal e estatura (Marcondes, 1982) e índice de massa corporal (AAHPERD, 1988).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

População e amostra

A população foi composta por adolescentes de 11 a 17 anos, matriculados em esco-

las públicas, localizadas nas áreas rurais e urbanas, nos municípios de Erval Grande – RS (extremo norte), Chapecó – SC (oeste), Concórdia – SC (oeste) e Saudades – SC (oeste).

A população rural foi composta por adolescentes residentes nos municípios de Erval Grande – RS, Saudades – SC e Concórdia – SC, pelo fato destes possuírem uma população rural sensivelmente superior à população rural da região sul do país, caracterizando-se como municípios essencialmente agrícolas (IBGE, 1999 e 2000).

Chapecó é um município onde a concentração da população urbana é 13,22% superior à concentração da população urbana da região sul do país (IBGE, 1999 e 2000). Por este motivo, deste município fazem parte da população somente adolescentes residentes nesta área, por caracterizar-se como um município essencialmente urbano.

A amostra, apresentada no Quadro 1, foi composta por adolescentes voluntários sendo dividida por sexo e idade. Esta última foi agrupada por idade decimal, ou seja: dos 10,50 aos 11,49 anos foi caracterizada a idade de 11 anos, e assim sucessivamente até os 17 anos.

Variáveis do estudo

A estatura (ES) e a massa corporal (MC) foram mensuradas seguindo os protocolos de Gordon *et al.* (1991). A ES foi medida com uma fita métrica com valor de uma divisão de 1 mm, a MC foi medida com uma balança eletrônica com valor de uma divisão de 100 g, resolução de 0,01 g e carga máxima de 150 kg.

Quadro 1 – Distribuição da amostra por faixa etária, sexo e área de residência.

Faixa etária (anos)	Urbana		Total	Rural		Total	Total fem.	Total masc.	Total masc. e fem.
	fem.	masc.		fem.	masc.				
11	59	54	113	34	36	70	93	90	183
12	63	66	129	40	36	76	103	102	205
13	70	74	144	47	44	91	117	118	235
14	80	72	152	49	44	93	129	116	245
15	72	63	135	31	40	71	103	103	206
16	52	60	112	26	41	67	78	101	179
17	51	46	97	25	45	70	76	91	167
11–17	447	435	882	252	286	538	699	721	1420

Índice de massa corporal (IMC): por ser um índice sugerido pela Organização Mundial de Saúde, foi utilizado para ilustrar o crescimento físico dos adolescentes, além de ser um dos componentes da AFRS (AAHPERD, 1988). É calculado através da relação matemática entre MC e ES:

$$IMC = \frac{MC(kg)}{ES^2(m)}$$

Tratamento estatístico

Foi testada, para toda a amostra, a normalidade das variáveis através da estatística W de Shapiro-Wilk.

Para verificar se existem diferenças entre os valores médios, por idade, sexo e área de residência e suas interações, foram utilizadas as análises de variâncias do tipo *three way*. Para localizar as possíveis diferenças foi utilizado o teste de comparação múltipla (*post-hoc*) de Scheffé ($p < 0,05$).

A estatística descritiva foi usada para: caracterizar a amostra nas variáveis estudadas e verificar os percentuais que atendem os critérios de referência ($P_5 - P_{95}$) para o crescimento físico (Marcondes, 1982) e IMC (AAHPERD, 1988).

Todas as análises foram feitas através do *Statistical Analysis System* (SAS®, 1985), com licença de uso para a Universidade Federal de Santa Maria – RS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa corporal e a estatura apresentaram distribuição normal.

Apesar da amostra ser composta por rurais e urbanos a análise foi feita envolvendo as duas áreas juntas, uma vez que após o uso de procedimentos estatísticos para testar a interação entre sexo e área residencial, verificou-se que não ocorreram diferenças ($p > 0,05$) na maioria das variáveis e idades envolvidas. Sendo assim, os fatores sexo e área residencial produzem efeitos semelhantes (consistentes) nas variáveis analisadas por idade. Ou seja, o crescimento físico comporta-se da mesma forma nas duas áreas residenciais, conforme evidenciado por Glaner (2002) em estudo anterior envolvendo a mesma amostra deste estudo.

Ao se analisar as tendências de crescimento em relação a outros estudos, tomando a mediana como ponto de referência, também se torna importante analisar o crescimento em relação a uma determinada amplitude de variação. Isto porque, segundo Marcondes (1982), as variações de valores em torno do P_{50} têm significado clínico muito menor do que as variações observadas em torno dos percentis externos, por exemplo, P_{10} e P_{90} . Este mesmo pesquisador caracteriza a estatura normal, aquela localizada entre os $P_{2,5}$ e $P_{97,5}$. Considera situações de vigilância quando estiver entre $P_{2,5}$ e P_{10} para baixa estatura e P_{90} e $P_{97,5}$ para alta estatura.

Apesar de Marcondes (1982) estabelecer os $P_{2,5}$ e $P_{97,5}$ como pontos de corte para caracterizar a normalidade do crescimento físico, opta-se neste estudo usar os P_5 e P_{95} como ponto de corte. Segundo Hamill *et al.* (1979) escores abaixo do P_5 e acima do P_{95} devem ser indicados para uma avaliação médica.

Na Tabela 1 são mostrados os percentuais de moças e rapazes que estão abaixo do P_5 e acima do P_{95} para estatura, em relação aos referenciais de Marcondes (1982). Quanto ao percentual de moças que está abaixo do P_5 , observa-se que nas idades de 11 e 12 anos está a maior percentagem, 5,38 e 6,86%, respectivamente, enquanto que na idade de 16 anos nenhuma moça apresenta estatura inferior à equivalente ao P_5 de Marcondes. O percentual de moças que têm estatura superior ao P_{95} é elevado nas idades iniciais e 16 anos, ao passo que aos 17 anos não há nenhuma ocorrência. Enquanto, 4,29% do total da amostra feminina estão abaixo do P_5 , 6,43% está acima do P_{95} . Sendo assim, 89,28% da amostra apresentam crescimento normal, considerando a amplitude $P_5 - P_{95}$.

Dos 11 aos 13 anos, e 17 anos o percentual de rapazes que estão abaixo do P_5 é pequeno quando comparado com outras idades. Já, o maior percentual que está acima do P_{95} concentra-se dos 12 aos 14 anos. Do total da amostra masculina, 3,47 e 8,60% está abaixo do P_5 e acima do P_{95} , respectivamente. Portanto, 87,93% dos rapazes têm estatura normal.

Tabela 1 – Percentual (%) de moças e rapazes que obtêm escores abaixo do P_5 e acima do P_{95} na estatura – referencial de Marcondes (1982).

Idade (anos)	Abaixo do P_5		Acima do P_{95}	
	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes
11	5,38	0,00	10,75	6,67
12	6,86	0,98	8,82	13,73
13	3,45	1,69	11,21	15,25
14	4,72	6,96	1,57	12,17
15	5,15	5,88	4,12	5,94
16	0,00	6,93	9,59	0,99
17	4,11	1,12	0,00	3,37
11-17	4,29	3,47	6,44	8,60

Quando observado o percentual da amostra que ficou abaixo do P_5 e acima do P_{95} , evidencia-se que o percentual de rapazes que requer uma vigilância por estar com baixa estatura é inferior às moças, acontecendo o oposto no que se refere ao P_{95} .

Nota-se que os rapazes deste estudo tendem a apresentar crescimento superior ao referencial usado, sendo este mesmo aspecto menos acentuado nas moças. Isto reforça a importância não só de comparar os P_{50} , mas abranger sua amplitude que considera as faixas de crescimento normal. Por conseguinte, tem-se uma idéia mais globalizada do crescimento físico.

A percentagem de moças que têm massa corporal abaixo do P_5 é nula nas idades de 13, 16 e 17 anos, não sendo alta nas demais idades. O percentual que está acima do P_{95} oscila muito entre as idades. Considerando a amostra toda, 1,72% estão abaixo do P_5 e 8,01% estão acima do P_{95} (Tabela 2). Então, 90,27% das moças possuem massa corporal entre os P_5 – P_{95} .

Tabela 2 – Percentual (%) de moças e rapazes que obtêm escores abaixo do P_5 e acima do P_{95} na massa corporal – referencial de Marcondes (1982).

Idade (anos)	Abaixo do P_5		Acima do P_{95}	
	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes
11	2,15	0,00	4,30	5,56
12	2,94	0,00	8,82	11,76
13	0,00	0,00	12,93	6,78
14	3,93	0,87	7,87	13,04
15	2,06	1,98	3,09	3,96
16	0,00	5,94	10,96	2,97
17	0,00	3,37	9,59	8,99
11-17	1,72	1,66	8,01	7,63

Já, o percentual de rapazes com massa corporal abaixo do P_5 é inexistente dos 11 aos 13 anos, sendo mais alto nas idades mais avançadas. Quando envolvida a amostra toda, o percentual de rapazes com massa corporal abaixo do P_5 e acima do P_{95} é bem semelhante às moças, sendo de 1,66% para o P_5 e 7,63% para o P_{95} , assim como 90,71% deles estão entre o P_5 – P_{95} (Tabela 2).

Conforme pode ser visto na Tabela 3, englobando todas idades, 5,72% das moças estão abaixo do critério de referência no IMC. Em contrapartida, o percentual que está acima é bem maior, 10,16%. Então, 84,12% das moças apresentam IMC dentro dos padrões desejáveis para uma boa saúde.

Tabela 3 – Percentual (%) de moças e rapazes que obtêm escores abaixo e acima dos critérios de referência (CR) no IMC (AAHPERD, 1988).

Idade (anos)	Abaixo do CR		Acima do CR	
	Moças	Rapazes	Moças	Rapazes
11	4,30	4,44	11,83	14,44
12	6,86	6,86	8,82	13,73
13	3,42	14,41	13,68	7,63
14	11,63	13,04	6,98	8,70
15	2,91	9,80	7,77	5,88
16	3,85	24,75	16,67	2,97
17	5,33	10,99	6,67	6,59
11-17	5,72	12,20	10,16	8,46

Na mesma Tabela, constata-se que a proporção de rapazes que estão abaixo (12,20%) do critério de referência no IMC é maior que o percentual que está acima (8,46%). Do total da amostra masculina, 79,34% atingem os critérios de referência, um percentual levemente inferior ao das moças.

A proposição dos percentis brutos, apresentados no Apêndice 1, fundamenta-se na importância do acompanhamento do crescimento físico para possibilitar futuras comparações e análises quanto à evolução deste aspecto. Também, devido à evidente necessidade na literatura (Tanner, 1986; Marcondes, 1994; Leung *et al.*, 1998) de estabelecer referenciais regionalizados, no que se refere ao crescimento físico.

Salienta-se que, neste estudo não se teve por propósito selecionar adolescentes que estivessem em um ambiente considerado como ideal para o crescimento e desenvolvimento do

ser humano. Mas sim, teve-se a intenção de comparar e analisar as reais condições dos adolescentes do ensino público, onde teoricamente estudam os menos favorecidos economicamente.

Como os referenciais propostos por Marcondes (1982) foram elaborados a partir de uma amostra de classe social alta, e a deste estudo teoricamente de classe mais inferior, e por não haverem grandes discrepâncias entre

Apêndice 1 - Valores de média, desvio padrão e percentis (P) da estatura (cm) de adolescentes gaúchos e catarinenses.

Idade (anos)	$\bar{X}$	P ₅	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	P ₉₅
M O Ç A S								
11	145,37±7,29	134,40	138,00	139,70	145,20	150,00	156,50	158,80
12	150,40±7,04	138,50	141,10	146,10	150,10	155,60	158,70	160,80
13	157,31±6,46	145,80	148,00	153,10	158,00	161,40	165,50	167,10
14	158,24±5,75	148,00	149,80	154,40	158,70	162,30	165,80	167,20
15	160,03±6,12	149,50	152,90	155,50	159,30	165,50	168,20	169,00
16	161,08±5,75	153,80	155,00	157,00	161,15	166,50	170,10	172,10
17	161,83±5,05	150,60	153,50	156,60	161,08	162,80	166,00	169,10
R A P A Z E S								
11	144,09±5,85	135,70	136,45	139,50	143,50	148,00	151,40	155,70
12	148,81±7,23	137,00	139,70	143,30	149,30	153,40	158,80	160,40
13	155,37±8,63	142,70	144,60	149,00	154,30	160,70	168,40	171,00
14	162,63±8,84	148,50	152,00	156,50	162,90	168,50	173,60	176,40
15	167,26±7,81	155,00	157,20	162,40	166,20	173,50	176,90	179,70
16	169,33±6,70	157,10	162,40	165,40	169,70	174,20	178,00	179,00
17	172,60±6,49	162,20	165,10	168,20	172,60	176,50	182,00	184,20

Apêndice 1 - Valores de média, desvio padrão e percentis (P) da massa corporal (kg) de adolescentes gaúchos e catarinenses.

Idade (anos)	$\bar{X}$	P ₅	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	P ₉₅
M O Ç A S								
11	37,22±7,60	27,10	28,20	32,00	37,25	41,50	47,00	50,00
12	42,54±8,89	30,60	32,30	35,50	42,10	47,40	52,90	58,60
13	48,24±9,44	34,50	36,20	41,60	47,10	51,60	62,60	67,40
14	50,09±8,92	37,20	39,50	44,60	48,50	55,00	61,10	64,10
15	52,20±7,06	42,80	43,90	48,00	50,80	57,10	61,80	63,00
16	55,42±8,14	45,80	47,00	48,80	54,70	62,10	66,70	68,90
17	55,52±7,67	44,00	47,30	48,95	53,55	59,55	66,30	72,40
R A P A Z E S								
11	37,60±7,91	28,10	30,50	32,30	35,25	40,00	48,65	52,80
12	40,54±9,32	29,50	30,90	34,30	38,20	44,40	57,00	57,90
13	44,61±10,28	31,00	34,80	37,40	42,25	48,70	57,40	68,20
14	51,78±12,53	35,40	37,40	42,40	50,85	58,95	67,40	72,90
15	55,17±9,35	42,90	44,50	49,00	54,00	61,00	67,00	71,40
16	56,89±8,23	42,20	48,00	52,00	57,40	61,60	66,00	70,40
17	62,99±11,55	45,80	51,90	56,70	61,50	66,00	76,90	86,00

Apêndice 1 - Valores de média, desvio padrão e percentis (P) do índice de massa corporal (kg/m²) de adolescentes gaúchos e catarinenses.

Idade (anos)	$\bar{X}$	P ₅	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	P ₉₅
M O Ç A S								
11	17,40±2,42	14,18	14,71	15,75	17,27	18,26	21,37	22,04
12	18,68±2,97	14,47	15,14	16,57	18,25	20,29	21,66	23,62
13	19,42±3,21	15,29	16,10	17,24	18,76	20,87	24,02	25,91
14	19,93±2,91	16,21	16,89	17,91	19,51	21,60	23,40	24,79
15	20,35±2,19	17,66	17,99	18,74	20,30	21,47	23,00	24,90
16	21,19±2,72	17,47	18,13	19,18	20,38	22,95	24,98	26,45
17	21,42±2,91	17,00	18,09	19,56	20,47	22,36	24,73	28,55
R A P A Z E S								
11	17,98±2,77	15,16	15,44	16,04	17,15	19,08	21,72	23,72
12	18,16±3,16	14,79	15,12	16,10	17,36	19,09	23,01	24,82
13	18,30±2,84	14,98	15,72	16,36	17,63	19,38	22,55	24,66
14	19,44±3,39	15,62	15,84	17,15	19,04	20,60	23,77	26,07
15	19,64±2,62	16,38	17,05	18,01	19,08	20,63	22,93	24,08
16	19,79±2,22	16,75	17,11	18,15	19,88	21,09	22,54	23,73
17	21,04±2,87	17,15	17,78	19,29	20,68	22,25	23,40	26,61

lestes dois estudos, ficam alguns questionamentos: será que o crescimento físico tem sofrido forte influência da tendência secular, minimizando as diferenças entre adolescentes oriundos de classes econômicas mais altas e mais baixas? Ou será que, as possíveis diferenças biológicas interagem de maneira diferente em ambientes variados? Ou será que, os adolescentes mais favorecidos economicamente já atingiram o seu platô de crescimento? Ou ainda, será devido a heterosis? Questões estas, que também podem explicar hipoteticamente a certa similaridade do crescimento físico da amostra aqui estudada com a de Marcondes (1982). No entanto, verifica-se a necessidade de mais pesquisas no assunto em questão para que possam ser respondidos aqueles questionamentos, ou ratificadas aquelas respostas hipotetizadas.

Corso *et al.* (2001) ao verificarem os efeitos das variáveis sócio-econômicas, ambientais e de morbidade/biológicas no crescimento de escolares de uma população carente no município de Florianópolis – SC, evidenciaram que as condições sócio-econômicas foram os fatores de risco que melhor capacidade apresentaram para predizer o déficit estatural.

Recomenda-se cautela no uso e interpretação destes percentis, uma vez que tradicionalmente se aceita como escores desejáveis os correspondentes acima do P₅₀, já que escores acima deste percentil indicam uma superioridade acima de 50% da amostra. Todavia, o P₅₀ nem sempre representa um indicador recomendável, mas sim apenas que a metade da amostra está acima e metade está abaixo deste percentil.

Salienta-se que, os dados de crescimento físico deste estudo não visam servir de padrão, no sentido de ideal a ser atingido, mas representam a realidade dos adolescentes estudados.

CONCLUSÕES

Levando-se em consideração os objetivos estabelecidos e os resultados obtidos, conclui-se o disposto na seqüência.

Em torno de 90% da amostra apresentaram crescimento físico normal, expresso pela estatura e massa corporal, considerando a amplitude P₅-P₉₅, segundo referencial de Marcondes (1982).

O percentual de moças e rapazes que atingem os critérios de referência no IMC (AAHPERD, 1988) é de 84% e 79%, respectivamente.

Os rapazes deste estudo tendem a apresentar crescimento superior ao referencial usado, sendo este mesmo aspecto menos acentuado nas moças.

Os percentis propostos podem servir para acompanhar o crescimento físico, possibilitando futuras comparações e análises quanto à evolução do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAHPERD. (1988). **Physical best**. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.
- Benigna, M.J.C. *et al.* (1987). Crescimento e estado nutricional de crianças de 0-11 anos, Estado da Paraíba (Nordeste Brasileiro). **Revista Saúde Pública**, 21(6), 480-489.
- Bogin, B. & Keep, R. (1999). Eight thousand years of economic and political history in Latin America revealed by anthropometry. **Annals of Human Biology**, 26(4), 333-351.
- Bogin, B. & Loucky, J. (1997). *Plasticity, political economy, and physical growth status of Guatemala maya children living in the United States*. **American Journal of Physical Anthropology**, 120(1), 17-32.
- Böhme, M.T.S. (1995). *Aptidão física e crescimento físico de escolares de 7 a 17 anos de Viçosa – MG – parte IV*. **Revista Mineira de Educação Física**, 3(2), 54-74.
- Cole, T.J. & Roede, M.J. (1999). Centiles of body mass index for Dutch children aged 0-20 years in 1980 – a baseline to assess recent trends in obesity. **Annals of Human Biology**, 26(4), 303-308.
- Corso, A.C.T.; Buralli, K.O. & Souza, J.M.P. (2001). Crescimento físico de escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil: um estudo caso-controle. **Cadernos de Saúde Pública**, 17(1), 79-87.
- Glaner, M.F. (2002). **Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes rurais e urbanos**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano, Centro de Educação Física e Desportos, UFSM, Santa Maria, RS.
- Goldstein, H. & Tanner, J.M. (1980). Ecological considerations in the creation and the use of child growth standards. **Lancet**, 1, 582-585.
- Gonçalves Sobrinho, J. & Gomes, U.A. (1984). Crescimento de crianças de Maceió – Alagoas, do nascimento aos doze anos de idade. **Jornal de Pediatria**, 56(6), 375-379.
- Gopalan, C. (1988). Stunting: significance and implication for public health policy. In: J.C. Waterlow (Ed.). **Linear growth retardation in less developed countries**. New York, NY: Raven Press.
- Gordon, C.C.; Chumlea, W.C. & Roche, A.F. (1991). Stature, recumbent length, and weight. In: T.G. Lohman; A.F. Roche & R. Martorell (Eds.). **Anthropometric standardization reference manual** (pp. 3-8). Abridged edition. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Guedes, D.P. (1994). **Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil**. Tese de Doutorado. Escola de Educação Física, USP, São Paulo, SP.
- Hamill, P.N. *et al.* (1972). Height and weight of children. **National Council for Health Statistics**, 11(104).
- Hamill, P.N. *et al.* (1973). Height and weight of youths 12-17 years. **National Council for Health Statistics**, 11(124).
- Hamill, P.N. *et al.* (1979). Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 32(3), 607-629.
- Hegg, R.V. & Luongo, J. (1976). **Medidas antropométricas e desenvolvimento pubertário em escolares paulistanos de oito a dezesseis anos de idade**. Escola de Educação Física, USP, São Paulo, SP.
- Hosseini, M. *et al.* (1999). Body mass index reference curves for Iran. **Annals of Human Biology**, 26(6), 527-535.
- IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1999. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 jan. 2001.
- . Resultado dos dados preliminares do censo 2000. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 jan. 2001.
- INAN – Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. (1990). **Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição** – perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Brasília, DF: Ministério da Saúde.
- Leung, S.S.F. *et al.* (1998). Body mass index reference curves for chinese children. **Annals of Human Biology**, 25(2), 169-174.
- Li, H. *et al.* (1999). Height and weight percentile curves of Beijing children and adolescents 0-18 years, 1995. **Annals of Human Biology**, 26(5), 457-471.
- Ling, J.Y.R. & King, N.M. (1987). Secular trends in stature and weight in southern chinese children in Hong Kong. **Annals of Human Biology**, 14(2), 187-190.
- Malina, R.M. (1990). Crescimento de crianças latino americanas: comparação entre os aspectos sócio-econômicos, urbano-rural, e tendência secular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 4(3), 46-75.

- Malina, R.M. *et al.* (1986). Growth status of Mexico American children and youth: historical trends and contemporary issues. **American Journal of Physical Anthropology**, 29(Supplement) 45-55.
- Malina, R.M. & Bouchard, C. (1991). **Growth, maturation, and physical activity**. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Marcondes, E. (1982). Normas para o diagnóstico e a classificação dos distúrbios do crescimento e da nutrição – última versão. **Clínica Pediátrica**, 4, 307-326.
- Marcondes, E. (1985^a). Atividade física e crescimento. **Clínica Pediátrica**, 7, 51-60.
- Marcondes, E. (1985^b). Padrão nacional “versus” internacional como referencial nos estudos de crescimento – editorial. **Jornal de Pediatria**, 58(3).
- Marcondes, E. (1994). **Desenvolvimento da criança: desenvolvimento biológico – crescimento**. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Pediatria.
- Marcondes, E.; Berquó, E.S.; Yunes, J.; Luongo, J.; Martins, J.S.; Zacchi, M.A.S.; Levy, M.S.F. & Hegg, R. (1969). Estudo antropométrico de crianças brasileiras de zero a 12 anos de idade. **Anais Nestlé**. Fascículo 84, São Paulo, SP.
- Martorell, R.; Lechtig, A.; Habicht, J.P.; Yarbrough, C. & Klein, R.E. (1975). Normas antropométricas de crescimento físico para países em desenvolvimento? Nacionais o internacionais? **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, 79(6), 525-529.
- OMS – Organização Mundial da Saúde (1985). Série de informes técnicos, n.724. **Necesidades de energía y de proteínas**. Informe de un Comité Mixto de Expertos, FAO/OMS/ONU. Ginebra, Suíça.
- Quinney, A.; Watkinson, E.J.; Massicotte, D.; Conger, P.R. & Gauthier, R. (1981). The height, weight and height/weight ratio of Canadian children in 1979. **Canadian Medical Association Journal**, 125(8), 863-865.
- SASØ (1985). **User's guide: statistics**. Version 5 ed. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Tanner, J.M. (1986). Use and abuse of growth standards. In: F. Falkner & J.M. Tanner (Eds.). **Human growth: a comprehensive treatise**. 2nd ed. New York, NY: Plenum Press, v.3.
- Waltrick, A.C.A. (1996). **Estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos – uma abordagem longitudinal mista e transversal**. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 1996.

Endereço do autor:

Maria Fátima Glaner
QS 07 Rua 800 Lotes 36/38 Bloco A - apto. 203
Águas Claras - Taguatinga - DF
CEP: 72030-170
E-mail: mfglaner@pos.ucb.br

Recebido em 29/09/2002
Revisado em 22/11/2002
Recebido em 16/02/2003
Aceito em 13/03/2003