

■ CURVAS DE PERCENTIS PARA ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM ESCOLARES DA REDE DE ENSINO PÚBLICA DE CURITIBA-PR

■ KEITH MARY SATO
RAUL OSIECKI
WAGNER DE CAMPOS
RICARDO WEIGERT COELHO
SÉRGIO GREGÓRIO DA SILVA

*Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte,
Departamento de Educação Física,
Universidade Federal do Paraná.*

O propósito deste estudo foi analisar valores preditivos de tabelas normativas de Índice de Massa Corporal (IMC) para adolescentes. A amostra constituiu-se em 861 escolares da rede pública de ensino da cidade de Curitiba, 402 meninos e 459 meninas, com idades entre 12 e 15 anos. Foram coletados os dados antropométricos: peso, estatura, 5 dobras cutâneas e circunferências de cintura e quadril. Foram calculadas as médias, desvio padrão, valores mínimos e máximos e distribuição de percentis de IMC. Meninas apresentaram massa corporal, estatura e IMC superiores aos valores de IMC masculinos em todas as faixas etárias, indicando uma possível maturação sexual mais precoce. Os resultados deste estudo apresentaram-se mais elevados em relação ao estudo de ANJOS et al., (1998), e próximos ao estudo com crianças americanas (CDC, 2000), tanto nas médias quanto nos percentis 5 (indicativo de desnutrição) e 95 (indicativo de obesidade). Conforme o critério de COLE, (2000), houve proximidade do ponto de corte de IMC para sobrepeso em ambos os sexos. Para obesidade, houve diferença de 2 desvios padrões (DP) aos 14 e 15 anos para meninas, e em todas as faixas etárias para meninos. Os dados aqui apresentados podem ser utilizados na triagem e monitoramento de crescimento para adolescentes desta população.

PALAVRAS-CHAVE: crianças, escolares, índice de massa corporal

resumo

PERCENTILE CURVES FOR BODY MASS INDEX IN SCHOOLCHILDREN OF THE PUBLIC SCHOOL SYSTEM ON THE CITY OF CURITIBA - PR

The purpose of this study was to analyze predictive values of normative tables for body mass index (BMI) in adolescents. The sample was constituted of 861 schoolchildren of the public school system in Curitiba; 402 boys and 459 girls, with ages varying between 12 and 15 years. There were collected the following anthropometric variables: body weight, height, 5 skinfolds and circumferences of waist and hip. There were calculated the means, standard deviations, minimum and maximum values and percentile distribution of BMI. Girls presented higher body mass, height and BMI than boys in all age groups, indicating an early sexual maturation. The results of this study were higher than the study of ANJOS et al., (1998), and similar to American children (CDC, 2000), on the means, on the percentile 5 (indicative of subnutrition) and on the percentile 95 (indicative of obesity). According to the criteria proposed by Cole (2000), there was proximity of the cutpoint of BMI for overweight in both sexes. For obesity, there was difference of 2 standard deviations at 14 and 15 years of age for girls, and on all age groups for boys. The results can be used on the screening and monitoring of growth in adolescents of this population.

KEY WORDS: children, schoolchildren, body mass index

abstract



INTRODUÇÃO

A obesidade, definida como uma quantidade excessiva de gordura corporal (BOUCHARD et al., 1994; ZOFFI; ZIELINSKI, 1997; JONIDES, 1990; DIETZ; BELLIZZI, 1999), é um problema importante para a saúde pública. Embora, sua prevalência seja maior em países desenvolvidos, a obesidade está se tornando significativa também em países em desenvolvimento. No Brasil, de 1974 para 1989, a obesidade apresentou aumentos de 4,7 para 8,3%, e sobrepeso de 16,7 para 24,5%. Dado alarmante, visto que a obesidade prevalece em cerca de 2,7 milhões de crianças entre zero e 10 anos (SICHERI et. al, 1994).

Maiores quantidades de tecido adiposo estão diretamente associadas a manifestação de cardiopatias, hipertensão, *diabete mellitus*, menor tolerância ao calor, hiperlipidemias, diminuição à tolerância de glicose, *angina pectoris* e insuficiência cardíaca congestiva (DESPRÉS et al., 1990; ZOFFI; ZIELINSKI, 1997; HEYWARD; STOLARCZYK, 1998; CDC, 2002; SICHERI et. al, 1994; COLE, 2000).

Estudos envolvendo pequenas amostras de determinados segmentos da população, tem constatado elevados valores referentes ao acúmulo de gordura corporal em crianças e adolescentes (MATSUDO et. al, 1998; GUEDES; GUEDES, 1995; JONIDES, 1990; MADUREIRA, 1987; NCHS, 1997). A obesidade está relacionada com a diminuição de atividade física e a maior ingestão de alimentos inadequados (JONIDES, 1990; MATSUDO et al., 1998).

A obesidade infantil deve ser encarada seriamente, pois vários estudos sugerem que crianças e adolescentes com adiposidade mais elevada, apresentam forte tendência a se tornar adultos obesos (BOUCHARD et al., 1994; ZOFFI; ZIELINSKY, 1997; JONIDES, 1990; CDC, 2002). Este fato pode ser explicado, pelo período crítico da explosão de crescimento que ocorre na adolescência, relacionado diretamente à hiperplasia e hipertrofia de células adiposas (KNITTLE, 1979; HEYWARD; STOLARCZYK, 1998; BOUCHARD et al., 1994).

Tendo em vista que o excesso de gordura na vida adulta deve ser evitado, indica-se um comportamento profilático para a obesidade. Assim, é muito mais fácil e importante prevenir a obesidade, do que tratá-la. O controle de peso deve ser visto como uma intervenção múltipla e permanente,

numa abordagem comportamental de controle alimentar, atividade física e modificação comportamental (NAHAS, 1999; NCHS, 1997; DESPRÉS et al., 1990). Assim, um dos principais objetivos da análise de composição corporal em crianças e adolescentes é o interesse em se obter informações quanto ao fracionamento do peso corporal em seus diferentes componentes, devido a relação entre a quantidade de gordura, e sua distribuição como importante indicador de saúde (PRICE et al., 1991; DESPRÉS et al., 1990; HEYWARD; STOLARCZYK, 1998). Processos como a desnutrição e o sobrepeso podem ser avaliadas através da monitoração do crescimento (PRAT, 2000; CDC, 2002; NCHS, 1997).

A adiposidade pode ser avaliada por diversos métodos, dentre eles GUEDES; GUEDES (1995) aponta, que para a análise da composição corporal, podem ser empregadas técnicas com procedimentos de determinação direta, indireta e duplamente indireta. Os procedimentos laboratoriais (técnica direta) oferecerem estimativas muito precisas. Entretanto, quando não se dispõe de instalações laboratoriais apropriadas, podem ser utilizados procedimentos alternativos, porém simples, para prever a adiposidade corporal. Os métodos duplamente indiretos, a bioimpedância elétrica e a antropometria apresentam maior praticidade sendo relativamente barato.

Em estudos que envolvem um grande número de elementos a serem avaliados (estudos populacionais), há a necessidade de se aplicar uma metodologia simples, de custo baixo, com espaço de tempo curto e aproveitável, com precisão de resultados (HEYWARD; STOLARCZYK, 1998), além de inocuidade, facilidade de interpretação e menores restrições culturais (GUEDES; GUEDES, 1995).

Em diversos estudos epidemiológicos, a adiposidade tem sido estimada através do IMC. Tem-se o valor de 30 como critério para obesidade em adultos. Sugere-se que um IMC igual ou superior a 30 se aproxima de uma flexão ascendente de curvas de mortalidade.

Quando comparado as estimativas baseadas simplesmente nas variáveis isoladas de massa corporal e estatura, o IMC apresenta uma associação muito mais alta com a gordura corporal (NAHAS, 1999; NCHS, 1997; CDC, 2000). A validade das equações preditivas da densidade corporal a partir da altura e do peso é inferior a 0,6; quando se utili-

za a melhor combinação de índices para a altura e o peso Índice de Massa Corporal (IMC, peso corporal em kg dividido, pela estatura em m²), este valor se situa entre 0,65 e 0,7, e quando se utiliza uma combinação de dobras cutâneas, obtêm-se valores de 0,8 ou mais (GUO et. al, 1994). Em estudos epidemiológicos com crianças, MAITINO, (1997), e HAMMER et. al, (1991), verificaram que o IMC e dobras cutâneas, não apresentaram diferenças estatísticas significantes. Deste modo o IMC, tem sido utilizado como base de diagnóstico de obesidade (HIMES; DIETZ, 1994). As recomendações sugerem que os indivíduos, em especial crianças, sejam classificados como “risco de sobrepeso” ou “sobrepeso” através da utilização de pontos de corte” de IMC do 85º e 95º percentil, para idade e sexo, respectivamente (LAZARUS et. al, 1996; MUST et al., 1991; COLE, 2000; CDC, 2002). Contudo, COLE, (2000), discute a sensibilidade deste pontos de corte, sugerindo um critério que se combine a utilização de pontos de corte dos adultos, IMC igual à 25 para sobrepeso e IMC igual a 30 para obesidade, projetando estes valores adultos para o percentil correspondente em crianças pelo método LMS.

O IMC apresenta uma associação curvilínea com a relação de mortalidade por todas as causas: a medida que o IMC aumenta, o mesmo ocorre com o risco de uma ampla variedade de doenças, tais como complicações cardiovasculares (incluindo hipertensão), diabete e doença renal (NAHAS, 1999; NCHS, 1997; PRICE et al., 1991; CDC, 2000). Evidências sugerem que o IMC representa um indicador válido de expectativa de vida, em uma relação na forma de U, na qual os extremos teriam níveis desproporcionalmente baixos de sobrevida (ANJOS et al., 1998).

Apesar das evidências na relação entre excesso de gordura corporal e patologias, são poucos os dados de valores referenciais equivalentes para adolescentes, principalmente na população brasileira. O estudo da composição corporal em jovens vem com o intuito de oferecer informações confiáveis, que venham a auxiliar na identificação do problema o mais precocemente possível, e por sua vez sugerir ações que possam provocar modificações quanto ao comportamento e hábitos de vida (PRICE et al., 1991; CDC, 2002; DIETZ; BELLIZZI, 1999; JONIDES, 1990).

O conhecimento sobre as variáveis intra e inter populações poderá enriquecer as informações sobre o processo de desenvolvimento do adolescente

e a relativa importância dos fatores genéticos e moduladores ambientais. A seleção de informações terá o objetivo de produzir indicadores referenciais confiáveis que correspondam a realidade do indivíduo.

Os indicadores referenciais produzidos por este tipo de levantamento poderão ser aplicados futuramente na constatação de desnutrição ou obesidade, caso os integrantes desta população apresentem seus resultados localizados em posições extremas quando comparadas à distribuições populacionais (PRATT, 2000; CDC, 2002; DIETZ; BELLIZZI, 1999; COLE, 2000; LAZARUS et. al, 1996).

Informações referentes ao crescimento e composição corporal de uma dada criança necessita de uma correta interpretação, recomenda-se que estes dados sejam comparados a um sistema referencial proveniente de uma amostra a que este indivíduo pertença (PRATT, 2000; MADUREIRA, 1987). A participação de fatores ambientais, culturais e étnicos prejudicam a importação de estudos alienígenas (SICHERI et. al, 1994).

Portanto, o objetivo deste estudo é de obter o perfil antropométrico e de composição corporal da amostra, caracterizar os níveis de atividade física e criar tabelas normativas de Índice de Massa Corporal em adolescentes da cidade de Curitiba - PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 861 escolares, sendo 402 do sexo masculino e 459 do sexo feminino, com idades entre 12 e 15 anos, cursando o ensino público fundamental (5ª a 8ª série), das redes municipal e estadual da cidade de Curitiba / PR. A pedido, as Secretarias de Educação, municipal e estadual, forneceram o número de escolas e escolares. O número total de escolas de 5ª a 8ª série consiste em 148 escolas, distribuídas segundo o plano de zoneamento de Curitiba, fornecidos pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC). Os 75 bairros da cidade de Curitiba foram divididos em 8 regiões administrativas, sendo as escolas devidamente mapeadas conforme endereço. Para a seleção das amostras foram sorteadas aleatoriamente um *n* conforme a proporção de escolas por região. Em cada escola foram sorteadas uma turma de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª.

Para a coleta de dados referentes à prática de atividade física, hábitos de vida geral como lazer



TABELA 1

Divisão regional com o número de escolas por seção e por sorteio.

Regionais	Número de escolas	Número de escolas selecionadas
R1 Santa Felicidade	25	6
R2 Portão	58	7
R3 Pinheirinho	19	5
R4 Bairro Novo	5	1
R5 Boqueirão	8	2
R6 Cajuru	23	6
R7 Boa Vista	19	5
R8 Matriz	21	5

ativo e passivo, hábitos alimentares, histórico de atividade física dos pais, utilizou-se questionário validado pelo Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná. As variáveis antropométricas: peso corporal (kg); estatura (cm); circunferências de cintura e quadril (cm); dobras cutâneas (mm) tricipital, supra-ilíaca, abdominal e coxa medial foram mensuradas conforme LOHMAN (1996).

Com o objetivo único de utilizar a padronização de tabelas de IMC, foi-se considerado apenas os valores de IMC referentes ao sexo masculino e feminino. Para a análise dos dados utilizou-se o programa *Statística 6.0, 1999* para calcular a média desvio padrão, valores mínimos e máximos e distribuição de percentis de estatura, massa corporal, Índice de Massa Corporal (IMC), Relação Cintura Quadril (RCQ) e Somatório de Dobras Cutâneas (ΣDC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto a distribuição dos valores de IMC em meninos e meninas de Curitiba (**TABELAS 2 e 3**), de 12 a 15 anos de idade, nota-se que dos 12 aos 14 anos ocorre um aumento significativo nos valores de IMC para ambos os sexos, revelando um amadurecimento orgânico. Em todos os momentos, meninas apresentaram médias superiores à dos meninos. Tais diferenciações entre os sexos podem ser explicadas pelos prováveis diferentes períodos de maturação sexual.

Analisando a **TABELA 2**, meninas apresentam uma estabilização de amplitude entre os 14 e 15 anos, indicando uma maturação sexual adiantada. Meninos (**TABELA 3**), apresentam decréscimo

de IMC entre 14 e 15 anos de idade, indicativo de uma futura estabilização maturacional que ocorrerá apenas por volta dos 16, 17 anos de idade (PRICE et al., 1991; MARCONDES, 1989). Fato observado pela inversibilidade da estatura em relação ao IMC.

O IMC apresenta fortes correlações com massa corporal (r superiores à 0,80) e baixa correlação com estatura (r de aproximadamente 0,10) (COLE, 2000). Deste modo, meninos apresentam maiores aumentos de IMC entre os 12 e 13 anos de idade, justamente quando há o pico de velocidade máxima para o ganho ponderal, acrescido do pico estatural (NCHS, 1997; MUST et al., 1991). Tais correlações são claramente observadas entre 14 e 15 anos nos meninos, há um decréscimo dos valores de IMC decorrentes de um crescimento estatural isolado.

Meninas apresentam maior amplitude de IMC entre os 13 e 14 anos, momento caracterizado pelo pico ponderal isolado. Os picos ponderal e estatural ocorreram entre 12 e 13 anos de idade. Sendo que o pico de velocidade máxima para ganho ponderal ocorre em média 6 meses após o pico de crescimento estatural.

A padronização percentilica entre os 12 e 15 anos de idade, para ambos os sexos pode ser observada nas **TABELAS 4 e 5**, a distribuição de percentis foi realizada em P5, P15, P25, P50, P75, P85 e P95. O comportamento irregular de P95 para meninos indica a real necessidade de um maior n a ser utilizado neste estudo, pois um número muito pequeno de indivíduos concentrou-se nesta curva.

Quando comparados os estudos de Curitiba, 2001; Brasil, ANJOS et al., 1998; USA/CDC, 2000, observa-se espantoso comportamento das médias de IMC

TABELA 2

Média, desvio padrão, valores mínimos e máximos da variável IMC (kg/m²) para o sexo feminino em função da faixa etária.

Faixa Etária	n	Média ± D.P.	Mínimo	Máximo
12	109	18,84 ±3,29	14,44	31,55
13	119	19,47 ±3,41	13,83	33,09
14	127	20,37 ±3,48	13,92	36,51
15	104	20,33 ±2,48	15,70	26,97

TABELA 3

Média, desvio padrão, valores mínimos e máximos da variável IMC (kg/m²) para o sexo masculino em função da faixa etária.

Faixa Etária	n	Média ± D.P.	Mínimo	Máximo
12	101	18,27 ±3,34	14,17	33,98
13	98	19,34 ±4,65	14,08	47,20
14	118	19,88 ±3,68	14,87	35,98
15	85	19,59 ±2,64	14,65	29,37

TABELA 4

Distribuição de percentis da variável Índice de Massa Corporal (kg/m²) para o sexo feminino em função da faixa etária.

Faixa Etária	n	Percentis						
		5	15	25	50	75	85	95
12	109	14,96	15,83	16,38	18,07	20,32	21,47	26,02
13	119	15,13	16,40	17,11	18,77	20,71	22,68	26,50
14	127	16,31	17,59	18,26	19,76	21,71	22,67	26,67
15	104	16,87	17,99	18,45	19,94	21,95	22,66	24,99

TABELA 5

Distribuição de percentis da variável Índice de Massa Corporal (kg/m²) para o sexo masculino em função da faixa etária.

Faixa Etária	n	Percentis						
		5	15	25	50	75	85	95
12	101	14,82	15,58	16,10	17,15	19,35	20,96	24,56
13	98	14,83	16,20	16,68	18,20	18,93	21,77	29,17
14	118	15,84	16,61	17,18	19	21,88	23,41	25,97
15	85	16,46	17	17,92	19,39	21,19	22,15	23,95



para ambos os sexos. Meninas brasileiras (Gráfico 1) apresentam valores mais elevados do que o estudo norte americano. Meninos brasileiros de Curitiba (Gráfico 2) apresentam valores mais elevados que o estudo brasileiro (ANJOS, 1998) e ao estudo norte americano CDC (2000).

Estes altos valores de IMC sugerem uma possível deficiência no gasto energético. Certamente, o fenômeno de crescimento da obesidade brasileira deve-se ao que se denomina “transição nutricional”, descrito por HALPEM, (1999), como a mudança no padrão de alimentação de uma dada cultura. Juntamente a esta mudança de hábitos alimentares, o sedentarismo. Normalmente a dieta em crianças obesas, é pobre na ingestão de frutas e

vegetais, sendo rica no consumo de carboidratos, gorduras e os conhecidos “junk foods”. Adolescentes normalmente não se alimentam no café da manhã, almoçam pouco e, depois na escola se alimentam com alimentos hipercalóricos sem valor nutritivo, consumindo desta forma altos valores calóricos em um pequeno espaço de tempo (JONIDES, 1990). A atividade física representa um importante fator para a manutenção e/ou redução do massa corporal, modificam a composição corporal, influenciando o processo metabólico de transporte, utilização e armazenagem de substâncias energéticas (NAHAS, 1999). Juntamente a incorporação atividade física e hábitos alimentares saudáveis é necessária a implantação de técnicas de mudança no comportamento. Criando hábitos de um

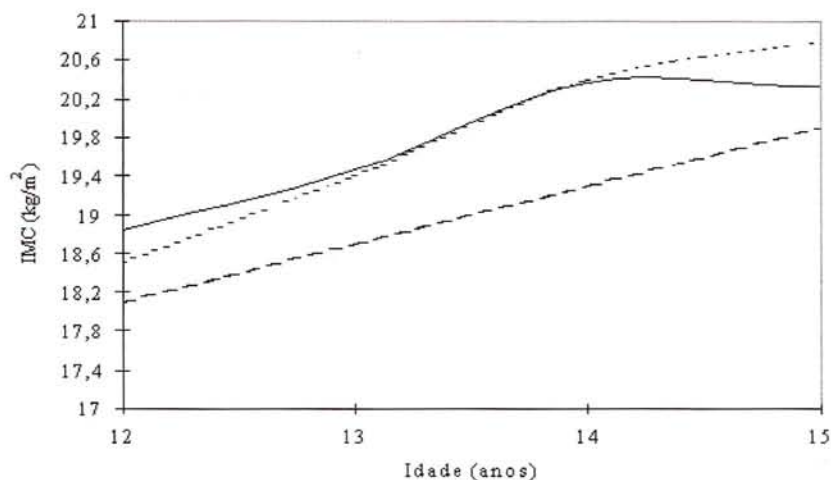


GRÁFICO 1

Comparação entre as médias da variável Índice de Massa Corporal para o sexo feminino dos estudos: PRESENTE ESTUDO (———); ANJOS, 1998 (- - - - -); USA/CDC, 2002 (- - -).

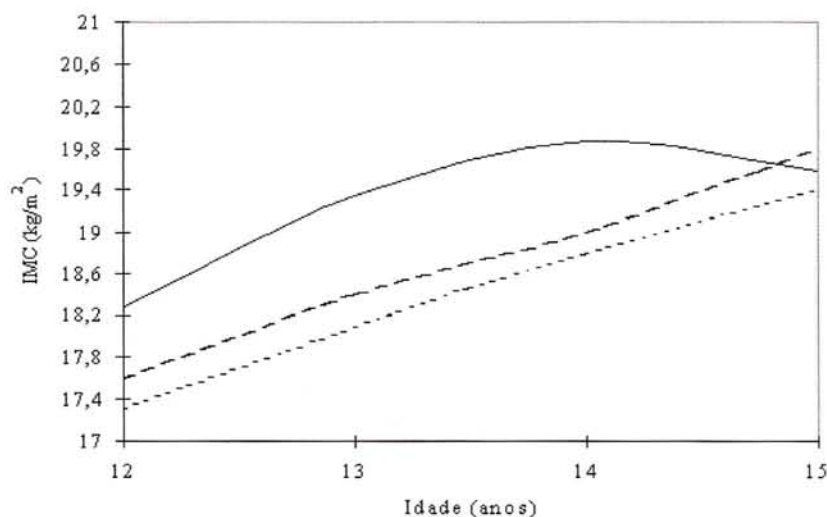


GRÁFICO 2

Comparação entre as médias da variável Índice de Massa Corporal para o sexo masculino dos estudos: PRESENTE ESTUDO (———); ANJOS, 1998 (- - - - -); USA/CDC, 2002 (- - -).

comportamento mais ativo nas atividades diárias em casa, no trabalho ou na comunidade.

Propostas internacionais indicam benefícios da atividade física acumulada, pequenas sessões de trinta minutos por dia em períodos acumulativos de 10 a 15 minutos ou continuamente em intensidade moderada (MATSUDO, 2000).

Quanto à utilização de IMC como meio de diagnóstico, há propostas de pontos de corte nas tabelas de percentis. Em adolescentes, DIETZ; BELLIZZI, (1999); MUST et al., (1991) e CDC, (2002), indicam a utilização de P85 para índices de sobrepeso e P95 para o índice de excesso de adiposidade. Contudo, HAMMER et. al, (1991), acredita que os pontos de corte em P90 para excesso de peso e P95 para obesidade sejam os melhores pontos quando relacionados ao diagnóstico por objetivos clínicos em crianças.

Existe discussão sobre qual seria o melhor percentil correspondente aos níveis desejáveis de saúde. COLE et. al, (2000), desenvolveu uma abordagem que combina definições para crianças e adultos (para a idade de 18 anos), mediante a utilização dos percentis correspondentes respectivamente a um IMC de 25 para sobrepeso e 30 para obesidade conforme o sexo e faixa etária. Atualmente, a International Obesity Task Force (IOTF) vem utilizando estes pontos de corte para sobrepeso e obesidade (JAMES, 2002). Quando analisados a sensibilidade e especificidade dos valores limites de IMC, utilizados pela IOTF, para a definição de sobrepeso e obesidade, houve excelente sensibilidade e especificidade para sobrepeso e baixa sensibilidade para obesidade (REILLY et al., 2000). Apesar dos esforços para o desenvolvimento de novos critérios para a definição de obesidade infantil há a necessidade de mais estudos que relacionem composição corporal e morbi-mortalidade de adolescentes (ANJOS et al., 1998).

No presente estudo utilizou-se P85 como ponto de corte para sobrepeso e P95 para obesidade, sendo estes dados confrontados aos pontos de corte propostos por COLE, (2000). Nas TABELAS 6 e 7 podemos visualizar que houve proximidade do ponto de corte de IMC para sobrepeso em ambos os sexos, sugerindo excelente sensibilidade para sobrepeso. Para obesidade, houve diferença de aproximadamente 2 desvios padrões (DP) aos 14 e 15 anos para meninas, e em todas as faixas etárias para meninos. Apesar destes resultados indicarem baixo grau de sensibilidade, entre o presente estudo e o estudo de COLE, (2000), alguns fatores limitantes podem ter influenciado nosso estudo. O ponto de corte para obesidade em P95 do nosso estudo contou com um baixo n para cada faixa etária.

Quando os estudos de Curitiba, 2001; PNSN/Brasil, ANJOS et al., 1998; CDC, 2000, são comparados em P95 e P5 (Gráfico 3 e 4), observa-se que os valores de IMC brasileiros são inferiores aos norte americanos. Exceto, durante os 12 e 13 anos no sexo masculino, indicando maior acúmulo de tecido adiposo. Após os 14 anos de idade, os valores masculinos tornam-se próximos dos valores do PNSN/Brasil, ANJOS et al., 1998, justificado por um incremento de massa óssea e muscular (DESPRÉS et al., 1990), que ocorre após o pico estatural aos 13 anos de idade.

Este estudo apresenta alguns fatores limitantes, como o tipo de população estudada, pois os indivíduos não são diagnosticados previamente, desnutridos ou obesos, criando discussão sobre os níveis desejáveis de saúde e inferindo níveis de risco nutricional a partir de curvas produzidas (ANJOS et al., 1998). Outro fator limitante, as diferenças maturacionais, pois existem enormes variações entre indivíduos e populações em relação ao início, duração, sequência e magnitude dos eventos pubertários, principalmente entre 10 e 14 anos de idade, no que se confere a raça (HAMMER et. al,

TABELA 6

Estatística descritiva e resultados do teste de KRUSKAL-WALLIS, referentes às variáveis do estilo de vida dos grupos masculinos.

Faixa Etária	Sobrepeso		Obesidade	
	P85	IMC 25 kg/m ²	P95	IMC 30 kg/m ²
12	21,47	21,68	26,02	26,67
13	22,68	22,58	26,50	27,76
14	22,67	23,34	26,67	28,57
15	22,66	23,94	24,99	29,11



1991; ANJOS et al., 1998). Sugere-se assim, futuros estudos associativos entre IMC e estagiamento de maturação sexual, a fim de classificar os eventos

pubertários, bem como a criação de uma curva de crescimento que possa refletir melhor as características da população brasileira (ANJOS et al., 1998).

TABELA 7

Estatística descritiva e resultados do teste de KRUSKAL-WALLIS, referentes às variáveis do estilo de vida dos grupos masculinos.

Faixa Etária	Sobrepeso		Obesidade	
	P85	IMC 25 kg/m ²	P95	IMC 30 kg/m ²
12	20,96	21,22	24,56	26,02
13	21,77	21,91	29,17	26,84
14	23,41	22,62	25,97	27,63
15	22,15	23,29	23,95	28,30

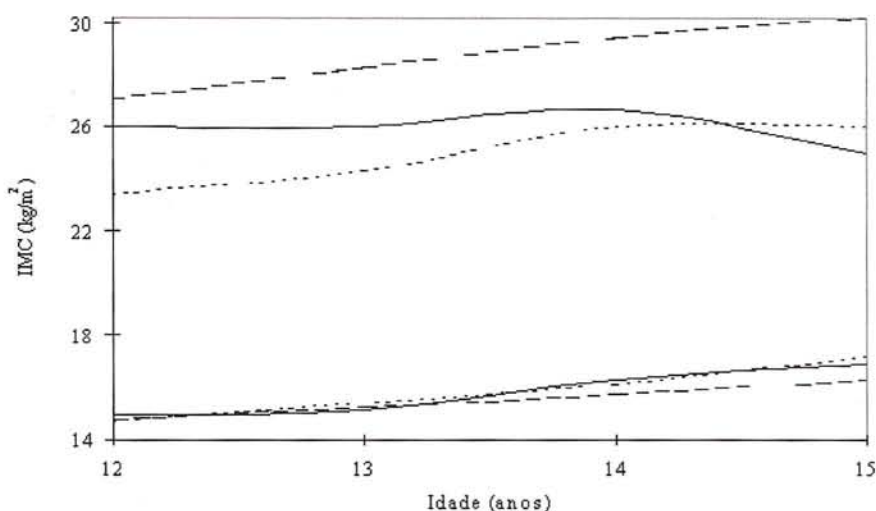


GRÁFICO 3

Comparação entre os pontos de corte de IMC feminino dos percentis P95 e P5 para adolescentes dos estudos: PRESENTE ESTUDO (—); ANJOS, 1998 (- - - - -); USA/CDC, 2002 (- - -).

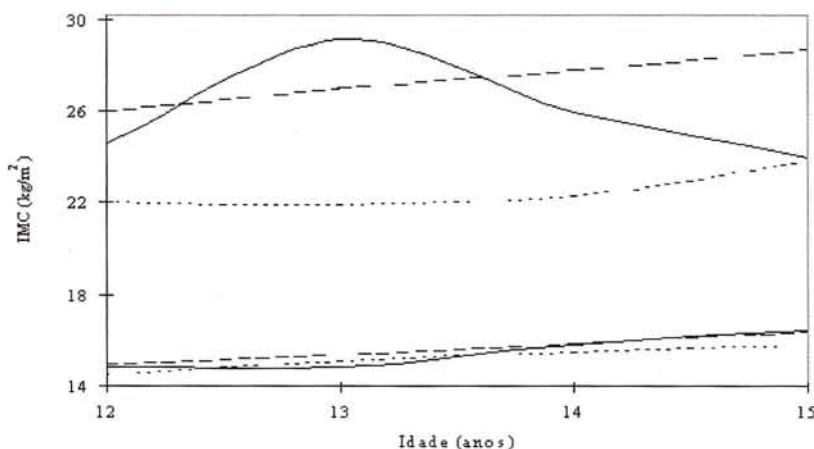


GRÁFICO 4

Comparação entre as médias da variável Índice de Massa Corporal para o sexo masculino dos estudos: PRESENTE ESTUDO (—); ANJOS, 1998 (- - - - -); USA/CDC, 2002 (- - -).

CONCLUSÃO

Apesar de fatores limitantes, como ponto de corte nutricional, maturação sexual e estratificação populacional conforme morbi-mortalidade e raça, os valores de percentil indicam que se utilize ponto de corte em P85 para diagnosticar sobrepeso, e P95 para o diagnóstico de obesidade clínica. A elaboração de tabelas normativas proporcionará outros meios de diagnóstico de obesidade na população púbere. Estas curvas podem ser utilizadas como monitorização do desenvolvimento de obesidade durante a adolescência, predizendo um adequado acompanhamento afim de se evitar riscos de morbi-mortalidade relacionados ao excesso de peso.

A validação de tabelas normativas de IMC para adolescentes com curvas de distribuição, trazem uma importante contribuição para o conhecimento da distribuição destes índices na população de Curitiba, e até mesmo brasileira. A utilização de tabelas normativas para variáveis da composição corporal é de extrema importância, não apenas para o diagnóstico de patologias, mas para um monitoramento de saúde em escolares. Além disso, a inexistência de dados poderão servir como um referencial na realização de futuros estudos epidemiológicos relacionados à saúde desta mesma população, em caráter transversal ou longitudinal, ou na confrontação de dados.

referências bibliográficas

- ANJOS, L.A.; VEIGA, G.V.; CASTRO, I.R.R. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. **Revista Pan-americana de Saúde Pública / Panamerican American Journal Public Health**, v.3, n.3, p.164-173, 1998.
- BOUCHARD, c.; SHEPARD, R.J. and STEPHENS, T. **Physical Activity, Fitness and Health**. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1994.
- CDC, Centers for disease control and prevention, National center for chronic prevention and health promotion, division of adolescent and school health. **Use the BMI-for-Age Growth Charts**, 2000.
- CDC, Centers for disease control and prevention, National center for chronic prevention and health promotion, division of adolescent and school health, **Body Mass Index for Age (Children)**, 2002.
- COLE, T.J. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Journal**. v.6, may, 2000.
- DESPRÉS, J.P.; BOUCHARD, C.; MALINA, R.M. Physical activity and coronary heart disease risk factors during childhood and adolescence. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v.18, p.243-261, 1990.
- DIETZ, W.H.; BELLIZZI, M.C. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. **American Journal Clinical Nutrition**, v.70(suppl), p.123S-125S, 1999.
- GUEDES, D. P; GUEDES, J. E. R. P. Aptidão física relacionada a saúde de crianças e adolescentes: avaliação referenciada por critério. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v.1, n.2, p. 27-38, 1995.
- GUO, S.S.; ROCHE, A.F.; CHUMLEA, W.C.; GARDNER, J.D.; SIROVOGEL, R.M. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at 35 y. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.59, p.810-819, 1994.
- HALPEM, A. A epidemia da obesidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.43, n.3, jun., 1997.
- HAMMER, L.D.; KRAEMER, H.C.; WILSON, D.M.; RITTER, P.L. DORNBUSH, S.M. Standardized percentile curves of body-mass index for children and adolescents. **American Journal of Disease Children**, v.145, p.259-63, 1991.
- HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L.M. **Applied body composition assessment**. Advanced fitness assesment exercise prescription. Human Kinetics, Champaign, 1998.
- HIMES, J.H.; DIETZ, W. H. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from na expert committes. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.59, n.2, p.307-316, 1994.
- JAMES, W.P.T. Tendências globais da obesidade infantil – conseqüências a longo prazo. **Anais Nestlé**, v.62, p.1-11, 2002.



- JONIDES, L. K. Childhood obesity: An Update. **Journal Pediatric Health Care**, v.4, p.244-251,1990.
- KNITTLE, J.L. The growth of adipose tissue in children and adolescents. **Journal of Clinical Investigation**. v.63, n.2, p.239-246,1979.
- LAZARUS, R., BAUR, L., WEBB, K., BLYTH, F. Body mass index scening for adiposity in children and adolescents: systematic evaluation using receiver operating characteristic curves. **American Journal of Clinical Nutritional**, v.63, p.500-506, 1996.
- LOHMAN, T. G. **Human body composition**. Human Kinects, 3 ed.. Champaign, 1996.
- MADUREIRA, A.S. **Normas antropométricas e de aptidão física em escolares de 11 a 14 anos no município de Governador Celso Ramos / SC**, Brasil. Dissertação (Mestrado), 1987.
- MAITINO, E. M. Aspectos de risco coronariano em casuística de crianças de escola pública de 1º grau em Bauru, SP. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v.2, n.1, p.15-26,1995.
- MARCONDES, E. **Endocrinologia Pediátrica**: aspectos metabólicos do recém nascido ao adolescente, S.Paulo: SARVER, 1989.
- MATSUDO, S. M. M.; ARAÚJO, T. L.; MATSUDO, V. K. R.; VALQUER, W. Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v.3, n.5, 13, 1998.
- MATSUDO, Conferência: por que atividade física moderada e acumulada. **XXIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, São Paulo, 2000.
- MUST, A; DALLAL, G.E.; DIETZ, W.H. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (w/h²) – a correction. **American Journal of Clinical Nutritional**, v.57, n. 773, 1991.
- NAHAS, M.V. **Obesidade, controle de peso e atividade física**. Midiograf: Londrina, 1999.
- NCHS. National Center for Health Statistics. **Antropometric reference data and prevalence overweight**. DHHS Publication no (PHS) v.87, p.1688, 1997.
- PRATT, M. Medidas de avaliação do nível de atividade física. Conferência: medidas de avaliação do nível de atividade física. **XXIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, São Paulo, 2000.
- PRICE, R. A.; NESS, R.; SORENSEN, T.I.A. Changes in commingled body mass index distributions associated with secular trends in overweight among danish young men. **American Journal of Epidemiology**, v.133, n.5, p.501-510, 1991.
- REILLY, J.J.; DOROSTY A.R.; EMMENT, P.M.; ALSPAC Study Team. Identification of the obese child: adequacy of of the body mass index for clinical practice and epidemiology. **International Journal Obesity**, v.24, p.1623-1627, 2000.
- SICHERI, R.; COUTINHO, D.C.; LEÃO, M.N.; RICINE, E.; EVERTHART, J.E. High temporal, geographic and income variation in body mass index among adults in Brazil. **American Journal of Public Health**, v.84, p.793-798, 1994.
- ZOFFI, R. S. G.; ZIELINSKI, P. Fatores de risco da aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.69, n.4, p.231-236,1997.

**Sérgio Gregório da Silva**

Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte,
Departamento de Educação Física,
Universidade Federal do Paraná
Rua Coração de Maria, 92
CEP 80215-370
Curitiba - Paraná
sergiogregorio@ufpr.br