

COMPOSIÇÃO CORPORAL E EQUAÇÕES PREDITIVAS DA GORDURA EM CRIANÇAS E JOVENS

BODY COMPOSITION AND PREDICTIVE EQUATIONS OF BODY FAT IN CHILDREN AND YOUTH

Adair da Silva Lopes ¹
Cândido S. Pires Neto ²

¹ Centro de Desportos/UFSC; Núcleo de Pesquisa em Atividade Física & Saúde - NuPAF.
² Centro de Educação Física e Desportos/UFSM. Coord. do Lab. de Cineantropometria.

RESUMO

Este artigo de revisão busca traçar considerações gerais sobre a composição corporal e equações preditivas da gordura corporal em crianças e jovens. São revisados alguns modelos de fracionamento corporal, alguns métodos indiretos de avaliação da composição corporal e, ainda, são discutidas algumas equações preditivas da composição corporal de crianças e jovens. Devido a falta de dados diretos (in vitro) da composição química da massa corporal livre de gordura em crianças e jovens, os métodos indiretos (in vivo) apresentam limitações por serem embasados em estudos de adultos quimicamente maduros. Por isso, tanto os métodos de avaliação indireta, quanto as equações apresentadas precisam ser revistas e validadas em crianças e jovens. Até que novos estudos sejam realizados, parece que as equações de regressão adaptadas por LOHMAN (1986) e SLAUGHTER et al (1988) são as mais indicadas por levar em consideração o estágio maturacional, sexo, idade e raça.

Palavras-Chave: Composição Corporal, Métodos, Equações Preditivas, Crianças, Jovens.

ABSTRACT

The objective of this review is to present general assumptions related to body composition and predictive equations of body fat in children and youth. Some body compartment patterns and indirect methods of body composition evaluation are reviewed, and also, some predictive equations of children and youth's body composition are presented. Due to the lack of direct data (in vitro) of the chemical composition of fat-free body mass in children and youth, the indirect methods (in vivo) are limited because they are based on chemically mature adult studies. As the indirect methods of evaluation, as well as the present equations need to be reviewed and validated for children and youth. It seems that the regression equations adjusted by LOHMAN (1986) and SLAUGHTER et al (1988), are better suited when considering children and youth maturation, sex, age and race.

Key Words: Body Composition, Methods, Predictive Equations, Children, Youth.

INTRODUÇÃO

A composição corporal é um dos assuntos mais importantes dentro do campo da Cineantropometria. Pode ser definida como sendo "a quantificação dos principais componentes estruturais do corpo humano" (MALINA, 1969). Através da composição corporal pode-se, além de determinar os componentes do corpo humano de forma quantitativa, utilizar os dados desta análise para detectar o grau de desenvolvimento e crescimento de crianças e jovens, o *status* dos componentes corporais de adultos e idosos, bem como, prescrever exercícios.

A composição corporal é um componente chave para a aptidão física e saúde. Através do estudo da composição corporal é possível quantificar gordura, músculo, osso e víscera, e, ainda, traçar um perfil individual ou de grupos em relação a especialidade esportiva, posição de jogo, atividade física ou sedentarismo. Para a análise da composição corporal é importante que se entenda os modelos teóricos de fracionamento do corpo humano, haja vista, que é impossível separar-se *in vivo* os componentes corporais (água, proteína, mineral e gordura), (BEHNKE & WILMORE, 1974; HEYWARD, 1991).

Em crianças e jovens, o estudo da composição corporal é necessário para auxiliar na estimativa de forma mais acurada dos componentes corporais para a performance física e saúde, estudar alguns fatores como os genéticos, nutricionais e influência da atividade física sobre os músculos, ossos e gordura (LOHMAN, 1986).

Segundo BAUMGARTNER & JACKSON (1991) e LOHMAN (1992), a composição corporal de crianças e jovens está mudando em uma direção desfavorável. As crianças são mais obesas do que eram a 20 anos atrás. As mudanças nos padrões de atividade física e nutrição de hoje são responsáveis por esta alteração. Está comprovado que uma criança com excesso de gordura corporal, geralmente leva a uma obesidade na vida adulta. Níveis adequados de gordura e músculo são importantes para a saúde geral e para maximizar a

performance atlética. Daí a importância de se incluir uma avaliação acurada dos componentes corporais e da aptidão física desde cedo nas escolas, academias, clubes, clínicas e hospitais, para promover o bem estar da população.

A quantificação e distribuição da gordura corporal é um dos componentes mais analisados nos estudos de composição corporal. O excesso de gordura, principalmente na região central do corpo, constitui-se em um dos mais sérios problemas de saúde da sociedade na atualidade. Através de estudos recentes, muitos pesquisadores (BJORNTORP, 1987, 1991; BOUCHARD et al. 1991; BUNOUT et al. 1994; DESPRÉS, et al. 1990; POLLOCK & WILMORE, 1993), já mostraram a associação, deste excesso e distribuição, com o surgimento de várias doenças degenerativas, principalmente as cardiovasculares, que levam a um aumento da morbidade e redução da longevidade.

Ainda hoje, tende-se a utilizar dos mesmos critérios adotados nos estudos de adultos para analisar a composição corporal de crianças e jovens, mesmo sabendo-se que devido a sua imaturidade química, a criança e o jovem não podem ser tratados como um adulto em miniatura. Eles precisam ser tratados diferentemente, porque seus componentes corporais são quantitativamente diferenciados (LOHMAN et al. 1984b, 1986).

Segundo BUSKIRK (1987), o estudo da composição corporal é importante por diversas razões, entre elas: como um meio de caracterizar populações ou segmentos específicos de uma população; como um instrumento para estudar diferenças entre sexo e raça; como uma forma para descrever a ontogênese, maturação e envelhecimento normal e anormal; como um meio de acompanhar alterações em estados específicos como gravidez e lactação; como base para indicação de dietas e parecer nutricional; como forma de identificar padrões importantes na caracterização metabólica e doenças; como forma de embasar a administração de drogas e outras terapias; como um instrumento para avaliar a aptidão física; como um guia para embasar atletas que estão se preparando ou já

engajados em competições.

Este ensaio tem como objetivo traçar considerações gerais sobre a composição corporal e as equações preditivas da gordura corporal utilizadas em crianças e jovens.

MASSA CORPORAL MAGRA VERSUS MASSA CORPORAL LIVRE DE GORDURA

Os termos massa corporal magra (MCM) e massa corporal livre de gordura (MCLG), embora sejam apresentados como equivalentes, foram originalmente conceitualizados de formas diferentes por aqueles que os propuseram. O termo MCM foi utilizado por BEHNKE et al. (1953), trata-se de um conceito "in vivo" e inclui lipídios essenciais para a função corporal. Já a MCLG, proposta por KEYS & BROZEK (1953), trata-se de um conceito "in vitro" e é definida como sendo o peso corporal menos a gordura total. Na MCLG estão excluídos os lipídios essenciais (MALINA, 1982; BUSKIRK, 1987; LOHMAN, 1992).

MODELOS DE FRACIONAMENTO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

a) *Fracionamento em dois componentes*

Nas últimas décadas, estudos têm demonstrado as alterações na composição química

no corpo de crianças e jovens em crescimento (FORBES, 1962; HASCHKE, et al. 1981; FOMON et al. 1982; LOHMAN, et al. 1984b; LOHMAN, 1986). Mesmo assim, as pesquisas fracionando o corpo em dois componentes, gordura e MCLG, continuam sendo o modelo mais comum em estudos da composição corporal em crianças e jovens. No sistema de dois componentes assume-se que a gordura e a MCLG são constantes quanto a sua composição. Os estudos que embasaram este tipo de fracionamento foram originários de dissecação de cadáveres adultos e posteriormente reanalisados por SIRI (1961), e BROZEK, et al. (1963), (Figura 1).

O método direto de medir a composição corporal é o "In vitro", que literalmente significa "em solução". Este método reduz a massa corporal nos componentes químicos básicos para procedimentos laboratoriais. Os métodos indiretos de estudo da composição corporal são realizados em indivíduos vivos, portanto denominado de método "In vivo" (MALINA, 1982; MALINA & BOUCHARD, 1991).

O modelo de dois componentes é o mais comumente utilizado para avaliar a composição corporal "in vivo" (MALINA, 1982). Este modelo, considera a densidade da gordura como sendo de 0,900 g.ml⁻¹, e a densidade do corpo livre de gordura 1,100 g.ml⁻¹. Considera, ainda, a densidade dos componentes: gordura e MCLG (água, proteína, mineral), como sendo a mesma para todos os indivíduos adultos entre 20 e 45 anos, o indivíduo avaliado difere do homem referência apenas na

TABELA 1 - Composição química de crianças e adultos.

AUTOR	HASCHKE	FOMON	LOHMAN	LOHMAN	BROZEK
	(81)	(82)	(84a)	(84b)	(63)
COMPONENTES / IDADES	9 anos	0,1 anos	8 anos	9 anos	Adulto
% ÁGUA	75,5	88,4	77,0	76,6	73,8
% MINERAL	4,7	2,8	4,6	5,4	6,8
% PROTEÍNA	19,2	12,8	18,4	18,0*	19,4
% CARBOHIDRATO	0,6	-	-	-	-
DENSIDADE (g/cc)	1,082	1,024	1,085	1,084	1,100

quantidade de gordura e a MCLG permanece constante. A MCLG é assumida como sendo constituída de 73,8% de água, 19,4% de proteína, e 6,8% de mineral (BROZEK et al. 1963; MALINA, 1969; BEHNKE & WILMORE, 1974; HEYWARD, 1991).

Entretanto, HASCHKE et al. (1981); FOMON et al. (1982); LOHMAN et al. (1984b) concluíram ao estudar a composição corporal de crianças que, devido a imaturidade química, a amostra analisada apresentou respectivamente, maior quantidade de água corporal (75,5%, 88,4% e 76,6%) e menor quantidade de mineral ósseo (4,7%, 2,8%, 5,4%). Isto leva, conseqüentemente, a uma diminuição da densidade da MCLG das crianças em relação aos adultos. Deste modo, ocorre uma superestimação do percentual de gordura (% G) em crianças, quando utilizam o modelo de fracionamento do homem referência. Resultados de alguns estudos sobre a composição química de crianças e adultos são apresentados na Tabela 1.

b) Fracionamento em três componentes

O modelo antropométrico de fracionamento da composição corporal em três componentes é constituído pela soma da massa de gordura (MG), massa óssea (MO) e massa muscular (MM). Este procedimento utiliza a equação de VON DÖBELN, adaptada por ROCHA (1975), para calcular o peso

ósseo em kg. Desta forma:

$$MO = 3,02 \times (EST^2 \times R \times F \times 400)^{0,712}$$

$$MM = MC - (MG + MO)$$

$$MC = MG + MO + MM$$

Onde: EST = estatura em metros; R = diâmetro biestilóide em metros; F = diâmetro biepicondiliano do fêmur em metros; MC = massa corporal.

c) Fracionamento em quatro componentes

O modelo de fracionamento corporal em quatro componentes, apresentado por DRINKWATER & ROSS (1980), utiliza os modelos descritos nos fracionamentos em dois e três componentes, portanto também com base em adultos. Assim:

$$MM = MC - (MG + MO + MR)$$

Onde: MR (massa residual em homens) = MC x (24,1 / 100); MR (massa residual em mulheres) = MC x (20,9 / 100).

Segundo LOHMAN (1986), para estimar a composição corporal de forma mais acurada em crianças é importante o uso dos modelos que utilizem três e quatro componentes. Teoricamente, a determinação dos maiores constituintes da MCLG podem levar a uma determinação mais precisa da

FIGURA 1 - Modelos de componentes da composição corporal proposto por diferentes investigadores

GORDURA	TECIDO	GORDURA	GORDURA	TECIDO
	ADIPOSO	EM EXCESSO		ADIPOSO
PROTEÍNAS		LIPÍDIOS		
CARBOIDRATOS	MÚSCULO	ESSENCIAIS		MÚSCULO
ÁGUA	ÓRGÃOS	MCM	MCLG	MÚSCULO
	OUTROS			MAGRO
MINERAL	OSSO			
QUÍMICO	ANATÔMICO	BEHNKE	BROZEK, SIRI	VON DÖBELN

quantidade de gordura corporal, levando-se em consideração a especificidade da população, a idade, o sexo, a raça, e o nível de atividade física. Os modelos de multicomponentes corporais podem ser vistos na Figura 1.

A escolha do modelo de fracionamento corporal em dois, três ou quatro componentes, depende do objetivo que se queria alcançar com a avaliação. O modelo com dois componentes pode ser uma boa opção se o objetivo for acompanhar as alterações na gordura corporal e MCLG, decorrentes de programas de atividade física relacionado à saúde. Se o objetivo for, além do componente de gordura, analisar as alterações na massa muscular, ou evolução após atrofia musculares decorrentes do sedentarismo, acidentes ou envelhecimento, o modelo de fracionamento com três componentes parece ser o mais indicado. Porém em atividades onde um controle mais refinado da composição corporal, como performance de alto nível, o uso do fracionamento em quatro componentes parece ser adequado (PETROSKI & PIRES NETO, 1993).

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM CRIANÇAS E JOVENS

Nas últimas décadas um grande número de métodos "in vivo" para a avaliação da composição corporal em seres humanos tem sido desenvolvidos ou aperfeiçoados, como a análise de ativação de nêutrons, tomografia computadorizada, condutividade elétrica corporal total e diluição de isótopos. Estes métodos tendem a ser acurados mas também muito dispendiosos, de difícil manejo, requerendo instrumentos sofisticados e técnicos altamente treinados (DEURENBERG et al. 1989; BAUMGARTNER et al. 1990).

Neste ensaio são abordados resumidamente os métodos densitométrico, antropométrico e a impedância bioelétrica, por serem os menos dispendiosos, de fácil manejo, quando comparados com os outros métodos, e que estão entre os mais utilizados.

Os métodos de análise da composição cor-

poral mais utilizados em crianças e jovens têm sido a densitometria, a espectrometria (K^{40}), a antropometria e a hidrometria. Geralmente em cada um destes quatro métodos, fraciona-se o corpo em dois componentes: gordura e massa corporal livre de gordura (LOHMAN, 1986).

Entretanto, o desenvolvimento de constantes para estimar a composição corporal em crianças e jovens foram oriundas de poucos estudos de dissecação de cadáveres adultos humanos (KEYS & BROZEK, 1953; PITTS, 1963 apud BEHNKE & WILLMORE, 1974), da análise da composição química de crianças (HASCHKE et al. 1981; FOMON et al. 1982), e resultantes de estimativas indiretas da composição do corpo livre de gordura em humanos. As análises da composição corporal de crianças e jovens com base nestes estudos são discutidas atualmente, tendo em vista, que foram baseados principalmente em adultos quimicamente maduros e dados recentes constatarem que a composição corporal da criança difere do adulto quantitativamente (LOHMAN, 1986).

A maturidade química refere-se a estabilidade dos componentes da massa corporal livre de gordura. Durante a ontogênese humana, a composição química do corpo livre de gordura passa por inúmeras alterações em seus componentes (LOHMAN et al. 1984b; BOILEAU et al. 1985); ocorre um decréscimo da quantidade de água e as partes sólidas do corpo aumentam em concentração (FORBES, 1962). As evidências indicam que crianças e jovens se tornam quimicamente maduros entre 15 e 20 anos de idade (PARIZKOVA, 1961; LOHMAN, 1986).

a) O método densitométrico

A análise dos componentes corporais através da dissecação de cadáveres é o único método direto de avaliar a composição corporal de forma absoluta e relativa. Os métodos indiretos, principalmente a densitometria, têm apresentado uma boa acuracidade na estimativa destes parâmetros (BENHKE & WILMORE, 1974).

A densitometria refere-se a medida da densidade corporal. A técnica mais comumente utili-

zada é a da pesagem hidrostática, que é baseada no princípio de Arquimedes. (MALINA, 1969; MALINA & BOUCHARD, 1991). A densitometria, é geralmente utilizada como uma técnica de referência para validação de outros métodos, pois apresenta uma precisão na medida da densidade corporal de 0,002 - 0,003 Kg/L, correspondendo a uma percentagem de 1% - 1,5% da gordura corporal. Dependendo da familiaridade dos sujeitos com a técnica estes valores podem até diminuir (MENDEZ & LUKASKI, 1981). A densitometria tem sido utilizada por ser um método válido, fidedigno, não dispendioso, confiável e amplamente utilizado como um técnica laboratorial para avaliação da composição corporal (HEYWARD, 1991). Todavia, apresenta a desvantagem de ser de difícil aplicação em alguns grupos como crianças, idosos, e pessoas que não possuem boa adaptação ao meio líquido. A densidade (D) é determinada, como consta em BEHNKE & WILMORE (1974), através da seguinte equação:

$$D(g/ml) = \frac{P}{[(P - Pa) / Da] - (VR + 0,1)}$$

Onde: D = Densidade corporal;

P = Massa corporal em kg;

Pa = Peso na água em kg;

Da = Densidade da água;

VR = Volume residual em litros e,

0,1 = Constante de gás gastrointestinal (100 ml).

A medida do VR é um dos fatores limitantes do método densitométrico. O VR pode ser comumente medido através das técnicas de diluição de hélio e oxigênio, mas também pode ser estimado indiretamente através de equações que consideram a idade, estatura e sexo (WILMORE, 1969). É importante salientar que estas equações aumentam o erro de medida em mais ou menos 2,8% a 3,7% (HEYWARD, 1991).

As fórmulas mais utilizadas em adultos para converter a D em % G (gordura relativa) são as de

SIRI (1961) e de BROZEK et al. (1963).

SIRI (1961): % G = (495 / D) - 450.

BROZEK et al. (1963): % G = (457 / D) - 414,2.

A MCLG pode ser estimada subtraindo a massa de gordura (MG) da massa corporal (MC):

$$MCLG = MC - MG.$$

A MG (kg) pode ser obtida multiplicando-se a massa corporal total pela fração do percentual de gordura:

$$MG = MC \times (\% G / 100), \text{ (BEHNKE \& WILMORE, 1974).}$$

b) O método antropométrico

O método antropométrico para o estudo da composição corporal é um dos mais difundidos e utilizados no Brasil. As medidas antropométricas de massa corporal (MC), estatura (EST), dobras cutâneas (DC), circunferência (C), e diâmetros ósseos (DO), utilizam equipamentos, considerados de baixo custo, quando comparados com outros métodos, sendo também de simples execução e correlacionam-se bem com a densidade corporal obtida através da pesagem hidrostática (PETROSKI & PIRES NETO, 1993). A correlação entre antropometria e a pesagem hidrostática (PH) para a determinação da gordura corporal tem variado entre 0,70 e 0,90 tanto para crianças como para adultos (LOHMAN et al. 1975; BAUMGARTNER & JACKSON, 1991), embora nem todas as equações existentes possam ser empregadas indistintamente, pelo fato de algumas serem específicas à faixa etária, sexo, raça, grau de obesidade, atletas de diversas modalidades, entre outros.

O método antropométrico, através do uso de dobras cutâneas, tem se apresentado como um dos mais práticos para a avaliação da composição corporal, pois leva em conta que de 50% a 70% da

gordura corporal está localizado logo abaixo da pele. Entretanto, existem duas controvérsias a respeito do uso de equações de regressão que utilizam o método antropométrico: 1 - algumas são específicas à população de origem e não devem ser aplicadas em outros grupos e até mesmo em outras amostras da mesma população; 2 - a acuracidade das medidas das dobras cutâneas e as várias técnicas originam muitos erros, incluindo a técnica de medida, a localização da dobra, a calibragem do espessímetro, e a compressibilidade da dobra. (LOHMAN, 1992)

c) O método de análise de impedância bioelétrica (AIB)

O método de AIB para determinação da composição corporal é baseado na condução de uma corrente elétrica pelos líquidos intracelulares e extracelulares do organismo. Os eletrodos são colocados em um dos pés e em uma das mãos do mesmo lado do corpo, em locais pré-determinados e uma corrente de 800 mA com 50 kHz é aplicada nos eletrodos distais da mão e pé e, a voltagem devido à impedância é detectada pelos eletrodos proximais. A medida é possível porque a MCLG possui grande quantidade de água e eletrólitos e é melhor condutor de energia do que a gordura (LUKASKI, 1987; KHALED et al. 1988).

A AIB é um método menos preciso do que o densitométrico (PH) e é comparado com a acuracidade de medidas antropométricas (DC). Entretanto, as maiores vantagens da AIB sobre a densitometria é o seu uso em grandes amostras, o seu fácil e rápido manejo e não necessitar de adaptação ao meio líquido. Sobre as DC, apresenta a vantagem de ser também facilmente utilizado em pessoas obesas. (DEURENBERG et al. 1989). A AIB tem sido utilizada por ser um método válido para a avaliação da composição corporal, por ser relativamente barato e por ser aplicado em grandes estudos epidemiológicos (BAUMGARTNER, et al. 1990).

Parece ser um consenso que a AIB poderá ser futuramente um dos melhores métodos para avaliar a água corporal total, a massa corporal livre de

gordura e a gordura corporal. Um dos problemas, entretanto, na validação e desenvolvimento da AIB, como um método para avaliação da composição corporal, é que utiliza como método de referência, entre outros, a densitometria e a hidrometria, e estes métodos não estão livres de erros, levando a AIB a apresentar erros ainda maiores (VAN LOAN, 1990). Outro problema é que as equações do % G utilizadas nos aparelhos de AIB foram desenvolvidas para adultos, o que limita a sua utilização.

EQUAÇÕES PREDITIVAS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM CRIANÇAS E JOVENS

Muito embora a relação entre dobras cutâneas e densidade já fossem conhecidas (WELHAM & BEHNKE, 1942 apud BEHNKE & WILMORE, 1974), o impulso maior na sua utilização foi propiciado a partir de 1951, quando BROZEK & KEYS relacionaram dobras cutâneas com a densidade corporal para avaliar a quantidade de gordura. A partir daí, mais de uma centena de equações para a predição da composição corporal na população adulta foram desenvolvidas. Entretanto, para crianças e jovens, são poucas as equações propostas na tentativa de predizer os valores da sua composição corporal.

As equações para predizer o percentual de gordura, com base na densidade corporal, proposta por SIRI (1961) e BROZEK et al. (1963), têm sido amplamente utilizadas nas diferentes raças, sexos e faixas etárias. Todavia, estas equações foram originalmente realizadas com base na análise química dos componentes de cadáveres adultos e superestimam a gordura corporal em crianças (Tabela 2).

Muitos autores, PARIZKOVA (1961); YOUNG et al. (1968); FORBES (1962); FORBES & AMIRHAKIMI (1970); HARSHA et al. (1978); FOMON et al. (1982); HASCHKE et al. (1981); HASCHKE (1983); MUKHERJEE & ROCHE (1984); LOHMAN et al. (1984a, 1984b); LOHMAN (1986, 1987, 1992); BOILEAU et al. (1985); SLAUGHTER et al. (1988);

TABELA 2 - Percentagem da gordura corporal de 0 a 18 anos, calculada através da relação da percentagem de gordura corporal e densidade corporal total em função da idade e sexo

DENSIDADE (g/cc)	IDADE (anos)	SEXO	% G EQUAÇÃO WESTESTRATE (1989)	% G EQUAÇÃO SIRI (1961)
1.000	0 (0,6)	(MASC/FEM)	35	45
1.010	1	(MASC/FEM)	30,8	40,1
1.020	2	(MASC/FEM)	25,9	35,3
1.030	6	MASC	23,1	30,6
		FEM	22,0	30,6
1.050	10	MASC	15,8	21,4
		FEM	13,1	21,4
1.060	14	MASC	14,0	17,0
		FEM	12,2	17,0
1.070	18	MASC	12,6	12,6
		FEM	12,2	12,6

Fonte: WESTSTRATE & DEURENBERG (1989). *Body composition in children: proposal for a method for calculating body fat percentage from total body density or skinfold-thickness measurements. American Journal of Clinical Nutrition*, v.50, p.1104-1115, 1989.

WESTSTRATE & DEURENBERG (1989); DEURENBERG et al. (1990), têm se preocupado em estudar a composição corporal em crianças e jovens, levando em consideração diferentes aspectos como: estágio maturacional, sexo, idade, raça, obesidade, e nível atlético. Algumas equações preditivas para estimar a gordura corporal em crianças e jovens, decorrente destes estudos, são apresentadas nas Tabelas 6 e 7.

Nas décadas de 60 e 70, alguns estudos como o de PARIZKOVA (1961); DURNIN & RAHAMAN (1967); YOUNG et al. (1968); FORBES & AMIRHAKIMI (1970); DURNIN & WOMERSLEY (1974), também confirmavam a significativa correlação entre a densidade corporal (D) e o % G em crianças e jovens.

Também na década de 80, outros estudos e equações de regressão foram desenvolvidos para tentar correlacionar a D com % G, através de medidas de DC, dando um impulso significativo na área da composição corporal em crianças e jovens. Alguns destes estudos serão apresentados resumidamente a seguir:

HASCHKE et al. (1981), combinando dados de vários estudos e várias teorias, tentaram esta-

belecer a composição corporal de um menino referência de 9 anos de idade e sugeriram novos valores para a composição química de crianças. LOHMAN et al. (1984a, 1984b), também propuseram valores para a composição química de crianças de 8 e 9 anos, respectivamente (Tabela 1), e sugeriram equações para o cálculo da gordura corporal, (Tabela 6), com base na premissa de que o uso de equações utilizando as constantes da composição corporal de adultos, subestimam a MCLG e superestimam a gordura corporal total, quando calculadas através da quantidade de potássio (k^{40}) e da densidade corporal por meio de pesagem hidrostática.

MUKHERJEE & ROCHE (1984), apresentaram equações de regressão para a determinação do % G utilizando-se do método densitométrico, através da técnica de pesagem hidrostática, e o método antropométrico. As DC foram realizadas no lado esquerdo do corpo. No estudo foram analisados 66 meninos, 69 meninas, 139 homens e 131 mulheres. O % G foi calculado através da equação de SIRI (1961).

LOHMAN (1986), analisando os trabalhos de autores como: FORBES (1970); HASCHKE

et al. (1981); FOMON et al. (1982), MUKHERJEE & ROCHE (1984), apresentou equações para estimar a gordura corporal em crianças e jovens de 7 a 16 anos, apoiando-se nos pressupostos de BOILEAU et al. (1985), sobre a imaturidade química de criança e, reformulou as constantes (Tabela 3), apresentadas por MUKHERJEE & ROCHE (1984), utilizando a equação de SIRI (1961) como referencial (PIRES NETO & PETROSKI, 1996).

Também com base nestes estudos citados anteriormente, PIRES NETO E PETROSKI (1996), apresentaram valores constantes intermediários por idade, sexo e raça, (Tabela 4), numa tentativa de facilitar e dar maior abrangência na estimação do % G, na utilização da equação adaptada por LOHMAN (1986).

LOHMAN (1987), apresentou um quadro interpretativo dos resultados da soma das DC TR + SE e TR + PA e sua relação direta com o percentual de gordura, justificando que este procedimento é de fácil utilização e interpretação dos resultados das equações preditivas da gordura cor-

poral em crianças (Figura 2).

Segundo JANZ et al. (1993), as equações desenvolvidas por SLAUGHTER et al. (1988), talvez sejam as mais indicadas para utilização nos dias de hoje. O *design* foi realizado procurando minimizar ao máximo as distorções levantadas pela literatura na predição da quantidade de gordura corporal relativa em crianças e jovens. As constantes ajustadas por modelo quadrático, apresentaram o somatório das espessuras das dobras cutâneas tricípital e subescapular como o melhor preditor e o somatório das espessuras das dobras cutâneas tricípital e panturrilha, levando em conta o nível maturacional, sexo e raça, foi a melhor equação linear. As equações apresentaram um erro padrão de estimativa (EPE) entre 3,8 e 3,9% (Tabelas 6 e 7).

Já WESTSTRATE & DEURENBERG (1989), publicaram equações desenvolvidas teoricamente para avaliar a obesidade na infância e juventude, na faixa etária de 0 (zero) a 18 anos de idade, embasados nos dados sobre as alterações na densidade da MCLG em função da idade, pu-

TABELA 3 - Constantes por sexo e idade para o cálculo da gordura corporal relativa em crianças e jovens da equação de LOHMAN (1986)

SEXO/ IDADE	7	10	13	16
MASCULINO	3,4	4,4	5,4	6,4
FEMININO	1,4	2,4	3,4	4,0

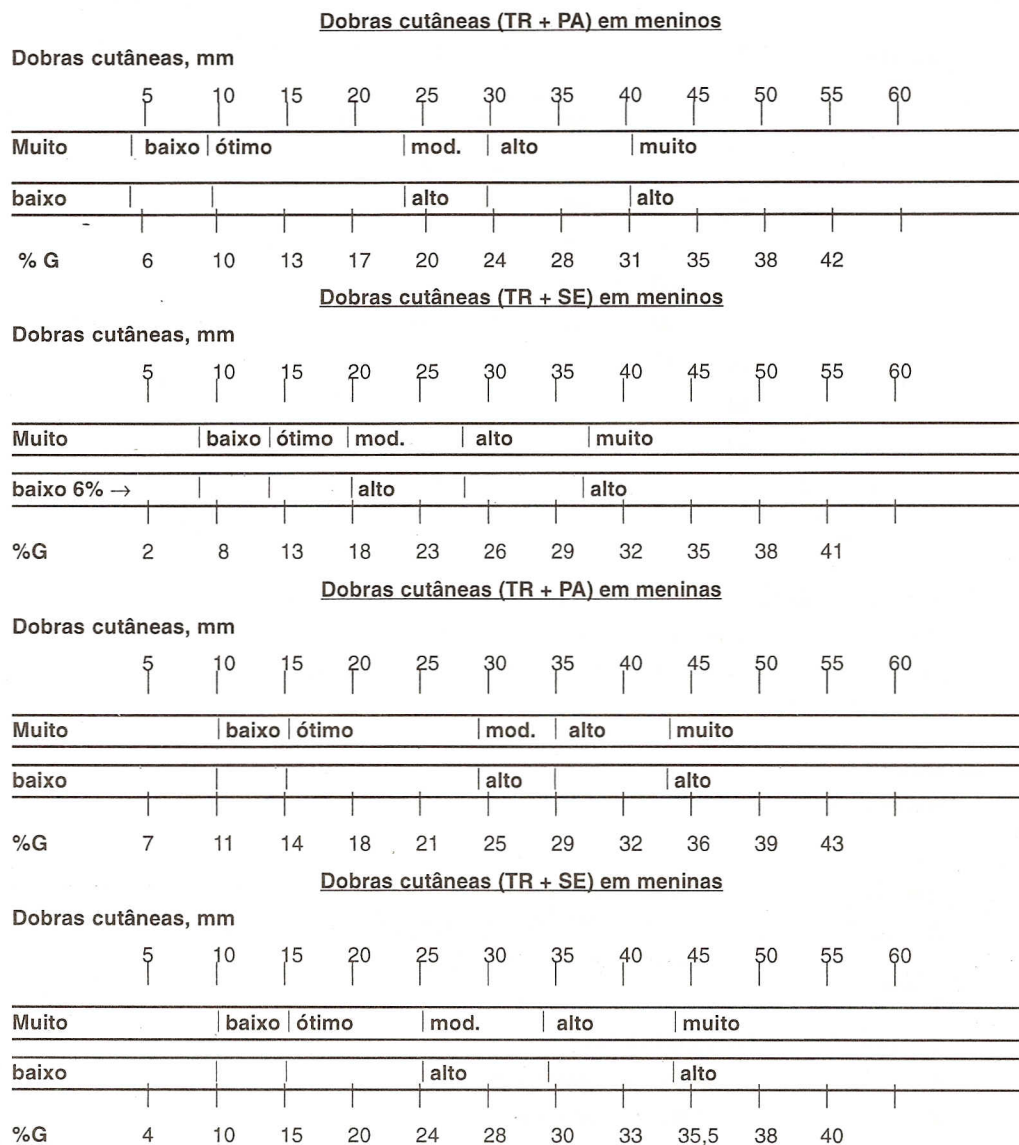
Fonte: LOHMAN, T.G. *Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. Exercise and Sports Sciences Review*, v.14, p.325-357, 1986.

TABELA 4 - Constantes por sexo, idade e raça, para o cálculo da gordura corporal relativa em crianças e jovens para serem utilizadas nas equações adaptadas por LOHMAN (1986).

SEXO	RAÇA	I D A D E S															
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
MASC	BRANCA	3,1	3,7	4,1		4,7	5,0		5,7	6,1		6,7					
MASC	NEGRA	3,7	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	6,0	6,3	6,7	7,0	7,3				
FEM	BRANCA	1,1		1,7	2,0		2,7	3,0		3,6	3,8		4,3				
FEM	NEGRA	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	3,9	4,1	4,4	4,7				

Fonte: PIRES NETO, C.S & PETROSKI, E.L. Assuntos sobre equações da gordura corporal relacionados a crianças e jovens. In.: *Comunicação, Movimento e Mídia na Educação Física*. CARVALHO, S. (org), Imprensa Universitária, UFSM, v.3, p.21-30, 1996.

FIGURA 2 - Quadro para determinação do percentual de gordura em meninos e meninas com base no somatório de dobras cutâneas.



Fonte: LOHMAN, T. G. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, v.58, p.98-102, 1987.

blicados por FOMON et al. (1982), para o cálculo do % G, e na extrapolação dos princípios teóricos das equações para adolescentes e adultos de DURNIN WOMERSLEY (1974), para o cálculo da D. A soma das DC bicipital (BI), tricípital (TR), subescapular (SE) e suprailíaca (SI) foram utilizadas na equação de predição da gordura corporal, considerando-se sexo e idade, e, o relacionamento entre gordura subcutânea, gordura corporal total e densidade corporal total (Tabelas 6 e 7). No estudo preliminar de validação com crianças de 7 a 10

anos, foram verificadas diferenças menores que 1% quando comparadas com a medida da D. Além disso, a D predita foi significativamente correlacionada ($r > 0,70$) com a medida da D. Com o uso da Tabela 5, é possível relacionar DC (S BI, TR, SE, SI), de forma objetiva com o % G. Os autores consideram crianças obesas quando o percentual de gordura for: > 25% (púberes masculino), > 30% (pré-púberes masculino e feminino), ou, > 35% (púberes feminino).

TABELA 5 - Diferenças no % G em crianças e jovens de 0-18 anos.

IDADE (anos)	% G M A S C.					% G F E M.				
	15%	20%	25%	30%	35%	15%	20%	25%	30%	35%
0*	17	22	30	40	52	17	22	30	40	52
1**	18	24	32	43	58	18	24	32	43	58
2	18	25	34	45	60	18	25	34	45	60
4	20	27	37	51	68	18	25	34	46	62
6	22	30	41	57	78	19	25	35	47	63
8	23	33	46	64	88	19	26	35	48	65
10	25	36	51	72	101	19	27	37	51	69
12	27	40	57	81	115	21	30	42	58	80
14	27	44	63	92	132	23	33	47	66	92
16	32	48	71	104	152	25	37	53	75	106
18	34	52	79	117	175	27	40	58	85	122

Fonte: WESTSTRATE, J. & DEURENBERG, P. Body composition in children: proposal for a method for calculating body fat percentage from total body density or skinfold thickness measurements. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.50, p.1104-1115, 1989. * Média de idade 6 meses; ** Média de idade 18 meses.

TABELA 6 - Equações para prever a gordura corporal em crianças e jovens do sexo masculino.

A	FE	EQUAÇÃO PARA A ESTIMATIVA DO % G	EPE
1	9 - 12	$\% G = 1,108 - 0,027 (\log_{10} TR) - 0,0388 (\log_{10} SE)$	NA
1	13 - 16	$\% G = 1,130 - 0,055 (\log_{10} TR) - 0,026 (\log_{10} SE)$	NA
2	12,7 - 15,7	$\% G = 1,1533 - 0,0643 (X)$	NA
3	9	$\% G = (5,376 / D - 4,968) \times 100$	NA
4	8	$\% G = (5,28 / D - 4,86) \times 100$	NA
4	9	$\% G = (5,30 / D - 4,89) \times 100$	NA
5	6 - 18	$\% G = 12,66 - 0,85 (Idade) + 1,10 (TR) + 0,53 (PA)$	3,59
6	8 - 28	$\% G = 1,35 (\Sigma TR + SE) - 0,012 (\Sigma TR + SE)^2 - 4,4$	NA
7	6 - 17	$\% G = 1,35 (\Sigma TR + SE) - 0,012 (\Sigma TR + SE)^2 - C^{(a)}$	NA
8	8 - 18	$\% G = 0,735 (\Sigma TR + PA) + 1,0^{(b)}$	3,8
8	8 - 18	$\% G = 0,783 (\Sigma TR + SE) + 1,6^{(c)}$	3,6
8	8 - 18	$\% G = 1,21 (\Sigma TR + SE) - 0,008 (\Sigma TR + SE)^2 - C^{(d)}$	3,6
9	0 - 1,99	$\% G = ((585 - 4,7 [ID \text{ meses}]^{0,5}) / D) - \{550 - 5,1 [ID \text{ meses}]^{0,5}\}$	NA
9	2 - 18	$\% G = ((562 - 4,2 [ID \text{ anos} - 2]) / D) - \{525 - 4,7 [ID \text{ anos} - 2]\}$	NA

A = Autor(es); FE = faixa etária em anos; EPE = erro padrão de estimativa;
S = somatório; NA = não apresenta o dado; D = densidade.

- 1 = PARIZKOVA (1961).
 2 = DURIN & RAHAMAN (1967); $X = \text{Log}_{10} S \text{ BI, TR, SE, SI}$; Idade média = 14,7 anos;
 $r = 0,80$.
 3 = HASCHKE et al (1981).
 4 = LOHMAN et al (1984a, 1984b).
 5 = MUKHERJEE & ROCHE (1984). Utiliza a equação de SIRI (1961) para o cálculo do % G.
 6 = BOILEAU (1985).
 7 = LOHMAN (1986); C = constantes por sexo e idade, ^(a) Ver tabelas 3 e 4.
 8 = SLAUGHTER et al (1988); ^(b) = geral para o sexo masculino; ^(c) = quando a soma das dobras cutâneas tríceps e subescapular for maior que 35 mm; ^(d) = Constante; Variação do intercept para o sexo masculino de acordo com o estágio de maturação e grupo racial: para negros pré-púberes 3,2; púberes 5,2; pós-púberes e adultos 6,8 e respectivamente para brancos 1,7; 3,4; 5,5.
 9 - WESTSTRATE & DEURENBERG (1989); DC = S BI, TR, SE, SI. Para crianças obesas.

TABELA 7 - Equações para prever a gordura corporal em crianças e jovens do sexo feminino

A	FE	EQUAÇÃO	EPE
1	9 - 12	% G = 1,088 - 0,014 (log ₁₀ TR) - 0,036 (log ₁₀ SE)	NA
1	13 - 16	% G = 1,114 - 0,031 (log ₁₀ TR) - 0,041 (log ₁₀ SE)	NA
2	13,2 - 16,4	% G = 1,1369 - 0,0598 (X)	NA
3	6 - 18	% G = 17,19 - 0,74 (Idade) + 1,02 (TR) + 0,32 (AX)	3,4
4	8 - 28	% G = 1,35 (Σ TR + SE) - 0,012 (Σ TR + SE) ² - 2,4	NA
5	6 - 17	% G = 1,35 (Σ TR + SE) - 0,012 (Σ TR + SE) ² - C ^(a)	NA
6	8 - 18	% G = 0,610 (Σ TR + PA) + 5,1 ^(b)	3,8
6	8 - 18	% G = 1,33 (Σ TR + SE) - 0,013 (TR + SE) ² - 2,5 ^(c)	3,9
6	8 - 18	% G = 0,546 (Σ TR + SE) + 9,7 ^(d)	3,9
7	2 - 10	% G = ({562 - 1,1 [ID anos - 2]} / D) - {525 - 1,4[ID anos-2]}	NA
7	10 - 18	% G = ({553-7,3 [ID(anos)-10]} / D)-{514 - 8,0[ID anos-10]}	NA

A = Autor(es); FE = faixa etária em anos; EPE = erro padrão de estimativa; NA = não apresentar o dado; D = densidade.

- 1 = PARIZKOVA (1961).
 2 = DURIN & RAHAMAN (1967) ; $X = \text{Log}_{10} S \text{ BI, TR, SE, SI}$; Idade média = 14,9 anos.
 3 = MUKHERJEE & ROCHE (1984); Obs: Pesagem hidrostática e antropometria. DC mensuradas no lado esquerdo do corpo.
 4 = BOILEAU (1985).
 5 = LOHMAN (1986); C = constantes por sexo e idade. ^(a) Conforme tabelas 3 e 4.
 6 = SLAUGHTER et al (1988); ^(b) = geral para o sexo feminino; ^(c) = ou 2,0 para negros e 3,0 para brancos; ^(d) = quando a soma das dobras cutâneas TR e SE for maior que 35 mm.
 7 - WESTSTRATE & DEURENBERG (1989). Para crianças obesas.

CONCLUSÕES

A falta de dados diretos (In vitro) da composição química da MCLG em crianças e jovens, nos diferentes estágios maturacionais, sexos, idades, e raças, indicam que os métodos e equações sugeridos apresentam limitações, por serem embasados em estudos de adultos quimicamente maduros.

Por isso, para analisar a composição corporal de crianças e jovens, muitos métodos e técnicas indiretas, do mais simples ao mais complexo, têm sido adotados. Entretanto, devido a sua imaturidade química, a criança e o jovem não podem ser tratados como adultos em miniatura na avaliação da composição corporal, porque seus componentes corporais são quantitativamente diferenciados. Daí a necessidade de analisar, rever e validar muitos destes métodos e equações para melhor quantificar os componentes da composição corporal em crianças e jovens.

Mesmo assim, até que novos estudos sejam realizados, sugere-se a utilização das equações adaptadas por LOHMAN (1986) e as equações de SLAUGHTER et al. (1988), bem como as constantes sugeridas por LOHMAN (1986) e PIRES NETO & PETROSKI (1996), que até o momento parecem ser os melhores indicadores para estimar o % G e a MCLG em crianças e jovens, por considerarem o estágio maturacional, a idade, o sexo e a raça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUMGARTNER, R.; CHUMLEA, W. C. & ROCHE, A. F. Bioelectric impedance for body composition. *Exercise and Sport Science Reviews*, v.18, p.193-224, 1990.
- BAUMGARTNER, T. & JACKSON, A. S. *Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science*. 4 ed. United States of America: Wm. C. Brown Publishers, 1991.
- BEHNKE, A. R.; OSSERMAN, E. F. & WELHAM, W. C. Lean Body Mass. *Archives of International Medicine*, v.91, may, p.585-601, 1953.
- BEHNKE, A. R. & WILMORE, J. W. *Evaluation and Regulation of Body Build and Composition*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1974.
- BJORNTORP, P. Classification of obese patients and complications related to the distribution of surplus fat. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.45, p.1120-1125, 1987.
- BJORNTORP, P. Adipose tissue distribution and function. *International Journal of Obesity*. University of Goteborg, Sweden: Macmillan Press Ltd, v.15, p.67-81, 1991.
- BOILEAU, R. A.; LOHMAN, T. G. & SLAUGHTER, M. H. Exercise and body composition in children and youth. *Scandinavian Journal of Sports Sciences*, v.7, p.17-27, 1985.
- BOUCHARD, C.; DESPRÉS, J. P.; MAURIÈGE, P.; MARCOTTE, M.; CHAGNON, M.; DIONNE, F. T. & BÉLANGER, A. The genes in the constellation of determinants of regional fat distribution. *International Journal of Obesity*, v.15, p.9-18, 1991.
- BROZEK, J.; GRANDE, F.; ANDERSON, J. T. & KEYS, A. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. *Annals of the New York Academy of Science*, v.110, p.113-206, 1963.
- BROZEK, J. & KEYS, A. The evaluation of leanness-fatness in man: norms and interrelationships. *British Journal of Nutrition*, v.5, p.149-206, 1951.
- BUNOUT, D.; RUEDA, E.; AICARDI, V.; HIDALGO, C. & KAUFFMANN, N. R. Influencia de la grasa corporal y su distribucion sobre factores de riesgo cardiovascular en sujetos sanos. *Revista Medica de Chile*, v.122, n.2, p.123-132, 1994.
- BUSKIRK, E. R. The 1986 C. H. McCloy Research Lecture Body Composition Analysis: The past, present and future. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v.58, n.1, p.1-10, 1987.
- DESPRÉS, J. P.; MOORJANI, S.; LUPIEN, P. J. TREMBLAY, A.; NADEAU, A. & BOUCHARD, C. Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis*, v.10, p.497-511, 1990.

- DEURENBERG, P.; PIETERS, J. & HAUTVAST, J. The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. **British Journal of Nutrition**, v.63, p.293-303, 1990.
- DEURENBERG, P.; WESTSTRATE, J. A. & HAUTVAST, J. Changes in fat-free mass during weight loss measured by bioelectrical impedance and by densitometry. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.49, p.33-36, 1989.
- DRINKWATER, D. T. & ROSS, W. D. Anthropometric fractionation of body mass. In: Ostry, M.; Beunen G. & Simons J **Kinanthropometry II**. Baltimore: Academic Press, 1980, p.177-188.
- DURNIN, J. V. G. A. & RAHAMAN, M. M. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. **British Journal of Nutrition**, v.21, p.681-689, 1967.
- DURNIN, J. V. G. A. & WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. **British Journal of Nutrition**, v.32, p.77-97, 1974.
- FOMON, S. J.; HASCHKE, F.; ZIEGLER, E. E. & NELSON, S. E. Body composition of reference children from birth to age 10 years. **American Journal of Nutrition**, v.35, p.1169-1175, 1982.
- FORBES, G. B. Methods for determining composition of the human body. **Pediatrics**, v.29, p.477-494, 1962.
- FORBES, G. B.; & AMIRHAKIMI, G. H. Skinfold thickness and body fat in children. **Human Biology**, v.42, p.401-418, 1970.
- HARSHA, D. W.; FRERICHS, R. R. & BERENSON, G. S. Densitometry and anthropometry of black and white children. **Human Biology**, v.50, n.3, p.261-280, 1978.
- HASCHKE, F. Body Composition of adolescent males. **Acta Paediatrica Scandinavica**, v.307, p.01-23, 1983.
- HASCHKE, F.; FOMON, S. J. & ZIEGLER, E. F. Body composition of a nine-year old reference boy. **Pediatric Research**, v.15, p.847-849, 1981.
- HEYWARD, V. H. **Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription**. 2 ed. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1991.
- JANZ, K. F.; NIELSEN, D. H.; CASSADY, S. L.; COOK, J. S.; WU, Y. & HANSEN, J. R. Cross-validation of the Slaughter skinfold equations for children and adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.25, n.9, p.1070-1073, 1993.
- KHALED, M. A.; McCUTCHEON, M. J.; REDDY, S.; PEARMAN, P. L.; HUNTER, G. R. & WEINSIER, R. L. Electrical impedance in assessing human body composition: the BIA method. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.47, p.789-792, 1988.
- KEYS, A. & BROZEK, J. Body fat in adult man. **Physiological Review**, v.33, p.245-325, 1953.
- LOHMAN, T. G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exercise and Sports Sciences Review**, v.14, p.325-357, 1986.
- LOHMAN, T. G. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. **Journal of Physical Education Recreation and Dance**, v.58, n.9, p.98-102, 1987.
- LOHMAN, T. G. **Advances in Body Composition Assessment**. Mon. 3. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, 1992.
- LOHMAN, T. G.; BOILEAU, R. A. & MASSEY, B. H.. Prediction of lean body mass in young boys from skinfold thickness and body weight. **Human Biology**, v.47, n.3, p.245-262, 1975.
- LOHMAN, T. G.; BOILEAU, R. A. & SLAUGHTER, M. H. Body composition in children and youth. In: BOILEAU, R. A. **Advances in Pediatric Sport Sciences**. v.1. Biological Issues. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc., 1984a, p.29-67.
- LOHMAN, T. G.; SLAUGHTER, M. H.; BOILEAU, R. A.; BUNT, J. & LUSSIER, L. Bone mineral measurements and their relation to body density in children and youths and adults. **Human Biology**, v.56, p.667-679, 1984b.

- LUKASKI, H. C. Methods of the assessment of human body composition: traditional and new. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.46, p.537-556, 1987.
- MALINA, R. M. Quantification of fat, muscle and bone in man. **Clinical Orthopedics Related Research**, v.65, p.9-38, 1969.
- MALINA, R. M. The measurement of body composition. In: Johnston, F. E.; Roche, A. F & Suzanne, C. **Human Physical Growth and Maturation: Methodologies and Facts**. New York: Plenum Press, 1982.
- MALINA, R. M. & BOUCHARD, C. **Growth, Maturation and Physical Activity**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1991.
- MENDEZ, J. & LUKASKI, H. C. Variability in body density in ambulatory subjects measured at different days. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.34, p.8-81, 1981.
- MUKHERJEE, D. & ROCHE, A. F. The estimation of percent body fat, body density and total body fat by maximum R² regression equations. **Human Biology**, v.56, p.79-109, 1984.
- PARIZKOVA, J. Total body fat and skinfold thickness in children. **Metabolism**, v.10, p.794-809, 1961.
- PETROSKI, E. L. & PIRES NETO, C. S. Composição corporal: modelos de fracionamento corporal. **Comunicação, Movimento e Mídia na Educação Física**. Carvalho, S. (org.), Imprensa Universitária, UFSM, v.2, p.35-51, 1993.
- PIRES NETO, C. S. & PETROSKI, E. L. Assuntos sobre as equações da gordura corporal relacionados a crianças e jovens. In.: **Comunicação, Movimento e Mídia na Educação Física**. Carvalho, S. (org.), Imprensa Universitária, UFSM, v.3, p.21-30, 1996.
- POLLOCK, M. L. & WILMORE, J. H. **Exercício na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação**. 2. ed., São Paulo: MEDSI, 1993.
- ROCHA, M. S. L. Peso ósseo do brasileiro de ambos os sexos de 17 a 25 anos. **Arquivos de Anatomia e Antropologia**. Rio de Janeiro, v.1, p.445-451, 1975.
- SIRI, W. E. Body composition for fluid space and density. In: BROZEK, J. & HANSCHERL, A. (Eds.), **Techniques for Measuring Body Composition**. (p.223-224). Washington: D. C. National Academy of Science. 1961.
- SLAUGHTER, M. H.; et al. A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, v.60, n.5, p.709-723, 1988.
- Van LOAN, M. D. Bioelectrical impedance analysis to determine fat-free mass, total body water and body fat. **Sports Medicine**, v.10, n.4, p.205-217, 1990.
- WESTSTRATE, J. & DEURENBERG, P. Body composition in children: proposal for a method for calculating body fat percentage from total body density or skinfold thickness measurements. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.50, p.1104-1115, 1989.
- WILMORE, J. H. Use of actual, predicted and constant residual volumes in the assessment of body composition by underwater weighing. **Medicine and Science in Sports**, v.1, p.87-90, 1969.
- YOUNG, C. M.; SIPIN, S. S.; ROE, D. A. Body composition of pre-adolescent and adolescent girls. **Journal of The American Dietetic Association**, v.53, n.1, p.25-31, 1968.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Desportos/RPD
Campus Universitário - Trindade, Florianópolis, SC
CEP 88040-900