

**COMPARAÇÃO DO PERCENTUAL DE GORDURA PREDITO
POR EQUAÇÕES PROPOSTAS PARA UTILIZAÇÃO EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

TOURINHO FILHO, Hugo¹
RIBEIRO, Lilian Simone Pereira²
ROMBALDI, Airton José³
SAMPEDRO, Renan M. F.⁴

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi comparar os valores de percentual de gordura preditos por equações específicas para populações de crianças e adolescentes. Para tal, foram utilizados os dados de 30 nadadoras com idade entre 11 e 16 anos, divididas em três grupos, pré-púbere, púbere e pós-púbere, classificadas através da escala de Tanner (1962), para pelos pubianos. As equações utilizadas para predição do percentual de gordura foram as de Slaughter et al. (1988) e Parizkova (1961); e as dobras cutâneas medidas de tríceps e subescápula seguiram a padronização de Behnke & Wilmore (1974). Através dos resultados obtidos pode-se verificar diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,01$) ao se comparar os valores de percentual de gordura preditos por ambas as equações para os grupos pré-púbere e púbere, não ocorrendo o mesmo para o grupo pós-púbere. Tais diferenças encontradas podem ser explicadas pelas modificações por que passam as crianças nestes períodos, principalmente no que diz respeito a massa magra, além das diferenças metodológicas que envolveram a formulação das equações.

UNITERMOS - percentual de gordura, pré-púbere, púbere, pós-púbere, massa magra

ABSTRACT

The purpose of the actual study was to compare the values of the % fat predicted by specific equations to children and teenagers populations. Therefore, were taken advantage of the date of 30 swimmers between the ages of 11 and 16, divided in three groups, prepuberal, puberal and postpuberal, classified through the Tanner (1962) scale to pubic hair. The equations that were utilized to the prediction of the % fat were the Slaughter et al. (1988) and Parizkova (1961); and the triceps and subscapula skin folds measured proceeded the standard of Behnke & Wilmore (1974). Through the obtained results we are able to verify the significant dissimilarity ($p < 0,01$) as we compare the values of % fat predicted by both the prepuberal and puberal groups not occurring the same to the postpuberal group. Such differences may

¹ Prof. Ms Universidade de Passo Fundo, RS

² Prof. Ms Universidade de Passo Fundo, RS

³ Prof. Dr. Universidade Federal Pelotas, RS

⁴ Prof. Ph.D. Titular DMTD/CEFD/Universidade Federal de Santa Maria

bee explained by the alterations suffered by children in those periods, principally as regards the lean body, beside the methodological differences that involved the equation formulation.

UNITERMS- % fat prepuberal, puberal, postpuberal, lean body

INTRODUÇÃO

Ao contrário do que vem ocorrendo com integrantes da população adulta, poucas equações tem sido propostas na tentativa de prever parâmetros da composição corporal em crianças e adolescentes (Guedes, 1994a). Segundo Davies & Preece (1989), o número de técnicas disponíveis a serem utilizadas no estudo da composição corporal envolvendo crianças e adolescentes é menor do que o utilizado em adultos, considerando, as dificuldades metodológicas observadas nesta área, como exemplo, a técnica de absorção de ftons, que exige que os avaliados sejam expostos à radiação. Embora a intensidade da radiação seja relativamente pequena, sugere-se que essa técnica seja evitada em indivíduos em processo de crescimento e desenvolvimento (Allen, Gaskim & Stewart, 1986).

Por outro lado, a simplicidade da utilização da técnica antropométrica por meio das medidas de espessura das dobras cutâneas, sua inocuidade, a relativa facilidade de seus procedimentos quando da utilização em condições de estudo de campo e de levantamento em grande número de sujeitos, associada as menores restrições culturais por se tratar de medidas externas das dimensões corporais, a elegeu como a de maior aplicabilidade quando do envolvimento de crianças e adolescentes, encorajando um número cada vez maior de pesquisadores a recorrer a seus procedimentos no estudo da composição corporal (Davies & Preece, 1989).

Quanto às equações derivadas para a estimativa do componente de gordura por meio de espessuras de dobras cutâneas, observa-se nos últimos anos um extraordinário desenvolvimento nessa área do conhecimento com a incorporação de novas descobertas relacionadas aos aspectos metodológicos e biológicos dos modelos preditos (Fomon et al.; Slaughter et al.; Weststrate & Deurenberg apud Guedes, 1994b). No entanto, segundo Slaughter, Lohman, Boileau, Vanloan, Horswill & Wilmore (1984), apesar dessa evolução alguns pesquisadores tem procurado desaconselhar sua utilização em crianças e adolescentes em razão das modificações que ocorrem durante os períodos pré-púbere e púbere na composição dos tecidos que formam a massa magra. Assim pode ser que estimativas quanto a quantidade de gordura corporal possam ser confundidas com modificações na composição da massa magra em vez de traduzir alterações reais no conteúdo da adiposidade (Guedes, 1994b).

Desse modo, considerando o que foi exposto, o presente estudo teve com objetivo comparar os valores de percentual de gordura preditos por equações específicas para populações de crianças e adolescentes, levando-se em consideração os níveis de maturação pré-púbere, púbere e pós-púbere.

MATERIAL E MÉTODO

Para a elaboração deste estudo foram avaliados 30 nadadoras da equipe da Associação Cultural e Esportiva de Londrina (ACEL), com idade entre 11 e 16 anos, divididas nos grupos pré-púbere, púbere e pós-púbere, que foi determinado através da escala de Tanner (1962), para pelos pubianos, com cada grupo contendo 10 sujeitos.

As nadadoras foram submetidas as medidas de peso corporal com uma balança antropométrica Filizola; estatura com um estadiometro de madeira; e medidas de dobras cutâneas de triceps e subescapular com um adipômetro CESCORF segundo padronização de Behnke & Wilmore (1974). As dobras foram medidas três vezes, sendo que a dobra cutânea tricripital foi medida primeiro, seguida da subescapular, assim sucessivamente até completar as três medidas, e sendo registrada a dobra intermediária que não diferisse de 5% das outras duas dobras medidas no local. Para a estatura, o avaliado colocou-se na posição ortostática, pés unidos, procurando por em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital, com a cabeça orientada no plano de Frankfurt, paralela ao solo e a medida realizada com o indivíduo em apnéia inspiratória. O peso foi medido com o avaliado em pé, de costas para a escala da balança, sobre o centro da plataforma, ereto com o olhar num ponto fixo a sua frente.

As equações utilizadas para a predição do percentual de gordura foram a de Slaughter, Lohman, Boileau, Horswill, Stillman, Vanloan & Bembem (1988) e Parizkova (1961), equações específicas para crianças e adolescentes.

Para a análise dos dados foi utilizado o teste "t" de Student para amostras dependentes com nível de significância de $p < 0,01$ para comparar os valores de percentual de gordura predito por ambas equações. Utilizou-se também para a análise dos dados o coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se os valores médios e desvio padrão referentes a idade, peso corporal e estatura da amostra dividida em pré-púbere, púbere e pós-púbere.

Tabela 1 - Valores médios e desvio padrão das variáveis idade, peso e estatura da amostra

	n	Idade	Peso	Estatura
Pré púbere	10	12 ± 1	38,7 ± 7,4	145,0 ± 9,3
Púbere	10	14 ± 2	48,8 ± 6,9	155,1 ± 6,2
Pós púbere	10	16 ± 1	53,3 ± 8,0	158,3 ± 2,8

Os coeficientes de correlação entre os valores de percentual de gordura

preditos pela equação de Slaughter et al. (1988) e Parizkova (1961) foram iguais a 0,87 para o grupo pré-púbere, 0,91 para o grupo púbere e também 0,91 para o grupo pós-púbere (Tabela 2). Apesar dos valores preditos por ambas equações apresentarem uma alta correlação, esses mesmos valores ao serem comparados através do teste “t” de Student mostraram-se estatisticamente diferentes entre si ($p < 0,01$) ao se analisar os grupos pré-púbere e púbere, não sendo observada tais diferenças para o grupo pós-púbere (Tabela 3). Através destes resultados observados, acredita-se ser importante ressaltar que o uso isolado do coeficiente de correlação pode levar a erros de interpretação quando da análise dos dados.

Tabela 2 - Coeficientes de correlação entre os valores de percentual de gordura preditos pelas equações de Slaughter (1988) e Parizkova (1961).

	Coeficiente de correlação
Pré púbere	0,87*
Púbere	0,91*
Pós púbere	0,91*

* $p < 0,01$

As diferenças observadas nos grupos pré-púbere e púbere ao se comparar os valores preditos de percentual de gordura por ambas equações podem ser explicadas ao se levar em consideração alguns aspectos complicadores com relação a seleção de uma equação para utilização em crianças e adolescentes que podem aumentar sensivelmente os índices dos erros de predição e, consequentemente desaconselhar sua utilização (Guedes, 1994a). Um dos aspectos que pode limitar o índice de precisão na predição dos parâmetros da composição corporal através das espessuras de dobras cutâneas refere-se ao fato das crianças e dos adolescentes não terem atingido em toda sua plenitude a maturidade esquelética e, desse modo, ao serem desenvolvidas equações com base em valores de densidade para a massa magra correspondente à população adulta, pode provocar vieses bastantes acentuados quando da predição dos componentes de gordura em crianças e adolescentes (Boileau, Lohman, Slaughter, Ball, Going & Hendrix, 1984). Segundo Lohman (1986) as constantes desenvolvidas para estimar a quantidade de gordura em crianças dos estudos pioneiros como o de Parizkova (1961), analisado no presente estudo, foram baseados em resultados de adultos, assumindo desta maneira que as crianças se apresentavam quimicamente maturadas, entretanto, há atualmente dados consideráveis demonstrando as mudanças na composição química de crianças em crescimento.

Um dos estudos que reforça a inadequação da utilização de equações com base em informações de pessoas adultas em crianças e adolescentes foi o realizado por Lohman, Boileau & Slaughter (1984) que comparando os valores de densidade

corporal determinados através da técnica densitométrica e preditos pelas equações idealizadas por Sloan apud Guedes (1994a) para homens e mulheres adultos, em crianças entre 8 e 12 anos de ambos os sexos, pode-se observar que os valores de densidade corporal foram superestimados em aproximadamente $0,023 \text{ g.ml}^{-1}$ entre os meninos, e em torno de $0,010 \text{ g.ml}^{-1}$ entre as meninas.

De acordo com Slaughter et al. (1984), uma outra complicação que pode ocorrer no estudo da composição corporal, por intermédio das equações de predição da densidade corporal através das espessuras de dobras cutâneas em crianças e adolescentes, é a existência de modificações dos tecidos que formam a massa magra durante os períodos pré-púbere e púbere. Assim pode ser que estimativas quanto as modificações na quantidade de gordura se confundam com transformações ocorridas na composição da massa magra, ao invés de traduzir alterações reais no conteúdo de gordura.

Tabela 3 - Comparação entre os valores de percentual de gordura através do teste "t" de Student.

	SLAUGHTER	PARIZKOVA	MÉDIA DAS DIFERENÇAS	GL	"t"
Pré púbere	21,63 ± 5,14	27,80 ± 3,68	6,17	9	7,27*
Púbere	23,29 ± 4,81	27,45 ± 3,70	4,16	9	6,19*
Pós púbere	24,99 ± 6,82	28,3 ± 4,06	3,31	9	2,96

*P<0,01; t = 3,25

Considerando portanto, todos os possíveis aspectos complicadores com relação a seleção de uma equação para utilização em crianças e adolescentes, incluindo as diferenças metodológicas que envolvem a formulação das equações para predição do percentual de gordura e as modificações por que passam as crianças e adolescentes principalmente no que diz respeito a massa magra, parece que as espessuras de dobras cutâneas tratadas isoladamente ou englobando o somatório podem se constituir no referencial mais importante no estudo da composição corporal dessa população, oferecendo uma visão bastante clara e segura quanto a um dos mais importantes depósitos de gordura, a gordura subcutânea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, B.; GASKIM, K.; STEWART, P. (1986). Measurement of body composition by in vivo neutro activation. *Medical Journal of Australia*. v. 145, n. 7, p. 307-308.

- BEHNKE, A.R. & WILMORE, J.H. **Field Methods**. New Jersey: Prentice Hall Inc, 1974.
- BOILEAU, R.A.; LOHMAN, T.G.; SLAUGHTER, M.G.; BALL, T.E.; GOING, S.B. & HENDRIX, M.K. (1984). Hydration of the fat-free body in children during maturation. **Human Biology**. 56:651-666.
- DAVIES, P.S.W. & PREECE, M.A. Body composition in children: methods of assessment. In: TANNER, J.M. & PREECE, M.A. **The physiology of human growth**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- GUEDES, D.P. **Composição corporal: princípios técnicas e aplicações**. 2ª ed. Londrina-APEF, 1994a.
- GUEDES, D.P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina - Pr**. Tese de Doutorado. São Paulo-USP, 1994b.
- LOHMAN, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. In: PANDOLF, K.B. **Exercise and Sports Sciences Review**. Vol. 14, 1986.
- LOHMAN, T.G.; BOILEAU, R.A.; SLAUGHTER, M.H. Body composition in children and youth. In: BOILEAU, R.A. **Advances in pediatric sport sciences**. Vol. 1. Biological Issues. Champaign, Illinois, **Human Kinetics Publishers**, 1984.
- PARIZKOVA, J. Total body fat and skinfold thickness in children. **Metabolism, Clinical and Experimental**. 10:794-807, 1961.
- SLAUGHTER, M.H.; LOHMAN, T.G.; BOILEAU, R.A.; VANLOAN, M.; HORSWILL, C.A. & WILMORE, J.H. (1984). Influence of maturation on relationship of skinfolds to body density: across-sectional study. **Human Biology**. 56:681-689.
- SLAUGHTER, M.H.; LOHMAN, T.G.; BOILEAU, R.A.; HORSWILL, C.A.; STILLMAN, R.J.; VANLOAN, M.D.; BEMBEN, D.A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**. 60:709-723.
- TANNER, J. M. **Growth at adolescence**. Oxford England: Blackwell Scientific Publications, 1962.