Recebido em: **30/8/2010** Emitido parece em: **8/9/2010** **Artigo original**

MORFOLOGIA CORPORAL E MENARCA EM MENINAS DE 10 A 16 ANOS DE MONTES CLAROS - MG

Alex Sander Freitas[1], Maria Clara Chagas e Souza[2], Andréia Luciana Ribeiro de Freitas[1], Rogério Othon Teixeira Alves[1], Frederico Silva Queiroz[2].

RESUMO

A composição corporal é fundamental para indicar o estado de saúde, pois o excesso de massa gorda em relação à massa corporal caracteriza obesidade, que está relacionada a várias outras doenças. A maturação sexual, por sua vez, que é marcada por mudanças físicas e biológicas durante a puberdade, explica o fato de mulheres terem maior acúmulo de tecido adiposo que os homens. Sendo assim esse estudo teve como objetivo verificar a existência de relação entre maturação sexual e morfologia corporal em um grupo de meninas de 10 (dez) a 16 (dezesseis) anos da cidade de Montes Claros – MG. Para tal, foram analisadas 337 (trezentas e trinta e sete) meninas de escolas públicas e privadas da rede de ensino da referida cidade. Tais meninas se sujeitaram à coleta de dados, que se baseou em mensuração de peso, estatura, dobras cutâneas tricipital e subescapular, IMC (índice de massa corporal), %G (gordura) e maturação sexual dada pela idade da menarca, utilizando o método retrospectivo proposto por Malina *et al.* (2004). Após a coleta os dados foram analisados através do *software SPSS 16.0 for Windows*, sendo que para verificar a variação da morfologia corporal relativamente ao estatuto maturacional utilizou-se o teste "t" de Student para amostras independentes, adotando uma significância de $p \leq 0,05$. Foi verificado que 9,49% das meninas encontra-se com sobrepeso e 4,74% com obesidade, segundo os critérios do CDC (2000) para o IMC. Em relação ao %G, de acordo com Lohman *et al.* (1988), 51,03% da amostra encontra-se em nível ótimo, mas 42,72% encontra-se em níveis moderados a muito elevados para a mesma variável. A idade média da menarca foi de 11,1 $\pm$ 0,7 anos e, quando comparados os níveis de IMC e do %G, através do teste "t" de Student, nos grupos pré e pós-menarca, observou-se um valor maior para as duas variáveis (19,5 ± 3,53 e 25,15 ± 7,00 respectivamente) no grupo pós-menarca enquanto que o valor no grupo pré-menarca foi menor (17,67 ± 2,77 e 21,52 ± 5,71 respectivamente) com $p \leq 0,001$. Após análise desses dados, foi possível verificar a relação entre a morfologia corporal e a maturação sexual nas meninas objeto de estudo, uma vez que as mesmas apresentaram um IMC e um %G mais elevado quando já haviam atingido a maturação sexual em comparação aos níveis das mesmas variáveis naquelas que ainda não haviam atingido tal patamar.

Palavras-chave: Morfologia corporal, maturação sexual, menarca.

BODY MORPHOLOGY AND MENARCHE IN GIRLS AGED 10 TO 16 YEARS OF MONTES CLAROS - MG

ABSTRACT

The corporal composition is fundamental to indicate the health state, because the fat mass excess related to corporal mass characterizes obestity, that is related to several other diseases. Sexual maturation, that is marked by physical and biological changes during puberty, explains the fact that women have more accumulation of adipose tissue than men. This study had na objective to verify the existence of relation between sexual maturation and corporal morphology in a group of girls between 10 (ten) and 16 (sixteen) years of age in Montes Claros City. To came to this 337 (three hundred thirty seven) girls of public and private schools of the referred city teaching network were analysed. These girls were submited to data collection, that was based on mensuration of weight, height, tricipital and subscapular cutaneous folds, CMI (corporal mass índex), %F (fatness) and sexual maturation given by menarche age, utilizing the retrospective method proposed by Malina *et al.* (2004). After the collection the data were analysed by the software SPSS 16.0 for Windows, being that to verify the variation of corporal morphogy relatively to the maturational statue it was utilized the Student's "t" test to independent samples, adopting one significance of $p \leq 0,05$. It was verified taht 9,49% of the girls are overweight and 4,74% obese according to CDC's criteria (2000) for CMI. In relation to %F, according to Lohman *et al.* (1988), 51,03% of the sample are in

a very good level, but 42,72% are in a level of moderate to a very elevated one by the same variable. The menarche's average age was 11,1 ± 0,7 years of age; the CMI and %F levels were compared in pre and post-menarche groups by the Student's "t" test and it was noticed one bigger value to the two variables (19,5 ± 3,53 and 25,15 ± 7,00 respectively) in the post-menarche group while the value in the pre-menarche group was smaller (17,67 ± 2,77 and 21,52 ± 5,71 respectively) with p ≤ 0,001. After these data analyses it was possible to verify the relation between the corporal morphology and the sexual maturation in the girls object of study, once that the same presented one CMI and one %F more elevate when had already reached the sexual maturation compared to the same variables in the that still haven't reached this level.

Keywords: Corporal morphology, sexual maturation, menarche.

INTRODUÇÃO

A composição corporal é considerada um componente da aptidão física relacionada à saúde por diversos autores, devido às relações existentes entre a quantidade e a distribuição da gordura corporal com alterações no nível de aptidão física e no estado de saúde das pessoas (ACSM, 1996; NIEMAN, 1999).

Já a composição corporal do adolescente é mais difícil de ser interpretada, uma vez que a idade cronológica, durante esta fase, perde parte de sua importância. É frequente que dois adolescentes de uma mesma idade tenham corpos diferentes, pois as alterações que levam o corpo de criança a se transformar no de adulto podem ocorrer mais cedo ou mais tarde (CASTILHO *et al.* 2005). Segundo a mesma autora, o fato de os adolescentes estarem em fase de crescimento traz limitações ao uso do IMC, pois ele não reflete as mudanças na composição corporal e não se correlaciona de modo adequado com a estatura.

Durante a puberdade a variabilidade nas características físicas entre indivíduos de uma mesma idade cronológica é notória; consequentemente, a utilização apenas da idade cronológica é insuficiente para determinar o estágio maturacional do adolescente. A influência da maturação biológica pode ser observada em diversos aspectos, tais como: na composição corporal, no crescimento e no desempenho motor de cada indivíduo (MALINA e BOUCHARD, 1991).

A maturação sexual é marcada por mudanças físicas e biológicas durante a puberdade. O termo puberdade refere-se ao período de desenvolvimento das características sexuais secundárias. Mudanças observáveis externamente, tais como o aparecimento de pêlos púbicos, em ambos os sexos, os seios nas meninas e o aumento do tamanho do pênis e dos testículos nos meninos, são consideradas um marco do início da puberdade (MUSSEN *et al*, 1995).

A menarca, um dos mais usados indicadores de maturação sexual feminino, é um importante evento da maturação sexual e possui várias aplicações numa variedade de contextos. Ela pode ser um indicador de saúde e crescimento, do tempo de maturação e do estado nutricional, tanto em nível individual quanto populacional (MAGAREY e SMITH, 2001). Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo verificar a relação entre maturação sexual e composição corporal em meninas de 8 (oito) a 16 (dezesseis) anos da cidade de Montes Claros – MG.

METODOLOGIA

O estudo se caracteriza como sendo do tipo descritivo com corte transversal e análise quantitativa dos dados. A composição da amostra se deu de forma aleatória, através de sorteio simples, onde foram selecionadas 6 (seis) escolas da rede pública de ensino e 4 (quatro) da rede privada, estratificadas por região do município. Após a seleção das escolas, foram selecionadas também, de forma aleatória, 337 (trezentas e trinta e sete) meninas de 10 (dez) a 16 (dezesseis) anos para a referida investigação.

Para a realização do estudo foram medidas variáveis somáticas de acordo com os parâmetros propostos por Lohman *et al.* (1988), sendo massa corporal, altura, dobras cutâneas tricipital e subescapular, e à partir dessas foram obtidos o IMC, e de acordo com as equações propostas por Slaughter *et al.* (1988) o percentual de gordura (%G). Para a verificação do nível maturacional, recorreu-se à avaliação do indicador para tal, sendo a maturação sexual das meninas através da identificação da

idade da menarca obtida pela utilização do método retrospectivo que de acordo com Malina *et al.* (2004), consiste em método simples onde as meninas foram entrevistadas através de um inquérito.

Para a da coleta dos dados do trabalho foram utilizados uma Balança Filizola com precisão de 100g, fita métrica metálica com precisão de 0,1cm e um Adipômetro Sanny com precisão de 0,1 mm e pressão de 10 g/mm².

Os dados recolhidos foram introduzidos no *software SPSS 16.0 for Windows* a fim de se realizar o tratamento estatístico dos mesmos. Posteriormente foi verificada a prevalência de sobrepeso e obesidade embasada nos valores de referência do *Center for Disease Control and Prevention* (CDC, 2000). Para a comparação das variáveis morfológicas (IMC e %G) entre os grupos pré e pós-menarcais foi utilizado o Teste "t" de Student adotando como significância $p \leq 0,05$.

Todas as informações obtidas na coleta dos dados através dos sujeitos da amostra foram e serão mantidas no anonimato, a fim de se preservar a identidade dos colaboradores evitando qualquer tipo de situação constrangedora, conforme Lei 196/96 que trata do procedimentos éticos em pesquisa.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Caracterização da Amostra

Tabela 1. Caracterização da amostra com valores máximo, mínimo, média e desvio padrão das variáveis morfológicas.

Variáveis	Mínimo - Máximo	Média e Desvio Padrão
Idade (anos)	10,0 – 15,9	13,1 ± 1,4
Peso (kg)	26,5 – 84,8	47,2 ± 9,7
Altura (cm)	127,1 – 175,4	156,7 ± 7,6
DC Tricipital (mm)	3,6 – 38,0	15,4 ± 5,7
DC Subescapular (mm)	3,9 – 36,0	13,3 ± 6,1
IMC (kg/m²)	11,4 – 33,9	19,1 ± 3,5
%G	10,5 – 50,1	24,4 ± 6,9

A amostra foi caracterizada por meninas com idade mínima de 10 anos e máxima de 15,9 anos, sendo a média da idade de 13,1 ± 1,4 anos; com peso mínimo de 26,5 kg e máximo de 84,8 kg, média de 47,2 ± 9,7 kg; medindo o mínimo de 127,1 cm e máximo de 175,4 cm, média de 156,7 ± 7,6 cm. Tais meninas apresentaram dobra cutânea tricipital mínima de 3,6 mm e máxima de 38 mm, ficando a média dessa variável em 15,4 ± 5,7 mm; dobra cutânea subescapular mínima de 3,9 mm e máxima de 36 mm, média 13,3 ± 6,1 mm; IMC mínimo de 11,4 kg/m², máximo de 33,9 kg/m², com média de 19,1 ± 3,5 kg/m² e por fim um %G mínimo de 10,5%, máximo de 50,1%, sendo a média dessa variável de 24,4 ± 6,9%.

CLASSIFICAÇÃO DO IMC E %G

Tabela 2. Classificação do IMC de acordo com CDC (2000).

Normal	Sobrepeso	Obesidade
85,75 %	9,49 %	4,74 %

Para a classificação do IMC nas referidas meninas, obteve-se um valor de 85,75% de meninas ditas normais, 9,49% de meninas com sobrepeso e 4,74% de meninas obesas.

Estudo realizado por Alves (2006) com meninas de 12 a 14 anos, constatou um índice de sobrepeso de 12,5%, segundo os critérios de Cole *et al* (2000), um índice de obesidade de 3,4% segundo os critérios dos mesmos autores e ainda um índice de obesidade pelo %G de 34,2%, de acordo com Lohman *et al.* (1988).

Silva (2005), em estudo para determinar o crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde de adolescentes de diferentes níveis sócio-econômicos da cidade de Luís Eduardo Magalhães, BA, observou que, das meninas participantes com idade entre 15 e 17 anos, de médio nível sócio-

econômico, 8,5% estavam acima do critério referenciado estabelecido pela AAHPERD (1988) para o IMC e, dessas mesmas meninas, 12,7% encontravam-se abaixo do referido critério.

Estudo de Neutzling (2000), citado por Dâmaso (2003), estudou 13.715 adolescentes de 10 a 19 anos, baseado na Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), encontrando uma média de 7,7% dos adolescentes brasileiros obesos ou com sobrepeso. Dos 10 aos 14 anos, estão acima do peso 5,8% dos meninos e 9,6% das meninas. Dos 15 aos 19 anos, estão acima do peso 3,6% dos rapazes e 11,9% das garotas brasileiras.

Tabela 3. Classificação do %G de acordo com Lohman *et al.* (1988).

Baixo a Muito Baixo	Ótimo	Moderado a Muito Elevado
6,23 %	51,03 %	42,72 %

Ao classificar a amostra de acordo com o %G, notou-se que 6,23% das meninas apresentaram percentual de baixo a muito baixo para essa variável, 51,03% encontram-se em percentual ótimo e 42,72% em percentual moderado a muito elevado.

Farias e Salvador (2005) com o objetivo de avaliar as variáveis antropométricas, a composição corporal e a atividade física de escolares da rede particular de ensino de Porto Velho com faixa etária de 11 a 15 anos constatou um índice de adiposidade muito elevado e que variou de acordo com a idade em meninas, crescendo conforme a idade.

Guedes e Guedes (1998) em pesquisa sobre a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR) - com ambos os sexos e idade de 7 a 17 anos utilizando as estimativas de gordura corporal propostos por Slaughter *et al* 1988 e IMC com base no HANES - também verificaram que a prevalência de sobrepeso e obesidade apresentaram um tendência de elevação com a idade em ambos os sexos.

IDADE DA MENARCA

A idade mínima de ocorrência da menarca foi de 10 anos e a máxima de 13 anos, ficando a média dessa variável em 11,1 ± 0,7 anos.

Em estudo para se determinar a idade da menarca em escolares, Tavares *et al.* (2000), através do método retrospectivo, obtiveram um valor de 12,52 anos para a idade média da menarca em meninas de 8 a 17 anos do município de Barrinha, São Paulo.

Chumlea *et al.* (2003) obtiveram uma média de 12,43 anos para a idade da menarca em meninas americanas de 8 a 20 anos, fazendo uso do método retrospectivo.

Biassio *et al.* (2004) em um estudo longitudinal com meninas de 8 a 18 anos da rede pública de ensino de Ilhabela, no litoral norte de São Paulo, em que a menarca foi determinada pelo método retrospectivo, obteve a idade de ocorrência da menarca com média de 12,5 e desvio padrão de 1,04 anos.

Em um estudo feito por Silva e Padez (2006), com meninas amazonenses, encontraram uma diminuição na idade de ocorrência da menarca, que passou de 14,5 naquelas entre nascidas em 1930 para 12,88 entre as que nasceram em 1980.

Santos *et al* (2007), fazendo uso também do método retrospectivo, obtiveram uma média de 11,2 anos para a idade da menarca em meninas não-atletas de 9 a 17 anos na cidade do Recife, Pernambuco.

COMPARAÇÃO DOS VALORES DO IMC E DO %G NOS GRUPOS PRÉ E PÓS-MENARCA

Tabela 4. Comparação dos valores do IMC e do %G nos grupos pré e pós-menarca.

Menarca	IMC	%G
Pré	17,67 ± 2,77**	21,52 ± 5,71**
Pós	19,5 ± 3,53	25,15 ± 7,00

** p ≤ 0, 001

A média do IMC encontrada em meninas no estágio pré-menarca foi de 17,67 ± 2,77 kg/m² e o %G nessa mesma fase foi de 21,52 ± 5,71%, enquanto que no estágio pós-menarca esses valores passaram para 19,5 ± 3,53 kg/m² e 25,15 ± 7,00% respectivamente, sendo observada diferença significativa nas duas variáveis ($p \leq 0, 001$).

Santos *et al.* (2007), analisando meninas não-atletas de 9 a 17 anos, obtiveram um valor de IMC de 18,37 ± 2,72 para meninas no estágio pré-menarca e um valor de IMC de 23,16 ± 3,64 para meninas no estágio pós-menarca.

Nesse mesmo estudo, Santos *et al.* (2007) obtiveram um valor de %G de 26,00 ± 6,30 para meninas no estágio pré-menarca e para meninas no estágio pós-menarca o valor obtido foi de 28,43 ± 5,20.

Em estudo realizado em meninas no período pós-menarca, de idade entre 10 e 20 anos do município de Alfenas, Minas Gerais, o valor do IMC encontrado foi de 21,00 ± 2,50, e o de %G correspondeu a 30,22 ± 4,92 (BRONHARA e VIEIRA, 2007).

Estudo realizado para se determinar o tempo de maturação sexual em meninas adolescentes do Senegal, obteve um valor de IMC de 16,2 ± 1,9 em meninas com média de 13,4 anos e, quando essas mesmas meninas atingiram uma idade média de 16,5 anos, esse valor modificou-se para 20,2 ± 2,8. Nessas mesmas meninas, observou-se o valor de %G de 21,7 ± 3,8 na idade média de 13,4 anos e o valor de 24,8 ± 3,9 na idade média de 16,5 anos. Faz-se importante ressaltar que, na idade média de 13,4 anos, apenas 2,1% das meninas haviam atingido a menarca, enquanto que, na idade média de 16,5 anos, 66,9% dessas meninas já haviam atingido tal patamar (GARNIER *et al.*, 2005).

CONCLUSÃO

Ao analisar a amostra, no que diz respeito à maturação sexual dada pela idade da menarca, pudemos concluir que a idade média da ocorrência de tal foi de 11,1±0,7 anos nas referidas meninas.

Classificando tais meninas de acordo com o %G, pôde-se constatar que mais da metade da amostra (51,03%) está situada no nível "ótimo", mas que também um número elevado de meninas (42,72%) está em níveis dignos de preocupação, sendo esses os níveis entre moderado e muito elevado, ficando ainda uma parcela minoritária (6,23%) nos níveis de baixo a muito a baixo.

Quando a prevalência de sobrepeso e obesidade de acordo com o IMC foi analisada, encontramos resultados preocupantes pois apesar da grande maioria das meninas estudadas (85,75%) estarem situadas no nível considerado normal para tal, 9,49% das mesmas foram consideradas com sobrepeso e ainda 4,74% consideradas obesas.

Na comparação dos valores do IMC e do %G nos grupos pré e pós-menarca verificou-se que, no grupo pós-menarca, os níveis das duas variáveis foram significativamente maiores (19,5 ± 3,53 para IMC e 25,15 ± 7,00 para %G) do que aqueles encontrados no grupo pré-menarca (17,67 ± 2,77 para IMC e 21,52 ± 5,71 para %G).

Sendo assim, os resultados encontrados nessa pesquisa nos remetem à existência de uma relação significativa entre morfologia corporal e maturação sexual no grupo de meninas de 10 (dez) a 16 (dezesseis) anos da cidade de Montes Claros - MG, uma vez que, os níveis tanto de IMC quanto de %G nas referidas meninas são significativamente maiores para aquelas que se encontram no grupo pós-menarca quando comparados aos níveis daquelas situadas no grupo pré-menarca.

REFERÊNCIAS

AAHPERD. Physical Best. Reston, VA: **American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance**, 1988.

ACSM. American College of Sports Medicine. **Manual para teste de esforço e prescrição de exercício.** 4.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.

ALVES, F. B. **Atividade Física e Aptidão Física de acordo com os estágios de maturação sexual em uma amostra de escolares da rede pública de ensino de Curitiba – PR.** Universidade Federal do Paraná, UFPR. (Mestrado), 2006.

BIASSIO, L. G.; MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R. Impacto da menarca nas variáveis antropométricas e neuromotoras da aptidão física, analisado longitudinalmente. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, v.12, n.2, p.97-101, 2004.

BRONHARA, B.; VIEIRA, V. C. R. Proporcionalidade corporal na avaliação antropométrica de adolescentes pós-menarca. **Rev. Nutr., Campinas**, vol.20 n.1 p.27-37, 2007.

CASTILHO, S. D. SAITO, M. I. BARROS FILHO, A. A. Crescimento Pós-Menarca em Uma Coorte de Meninas Brasileiras. **Arq Bras Endocrinol Metab** vol.49 n.6 p.971-977, 2005.

CDC. **Centers for Disease Control and Prevention**. Growth Charts for the United States. (2000)

CHUMLEA, W. C.; SCHUBERT, C. M.; ROCHE, A. F.; KULIN, H. E.; LEE, P. A.; HIMES, J. H.; SUN, S. S. Age at Menarche and Racial Comparisons in US Girls. **PEDIATRICS** vol.111 n.1 p.110-113, 2003.

COLE, T. J.; BELLIZE, M. C.; FLEGAL, K. M.; DIETZ, W. H. *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey.* **BMJ**, v.320; n.10, p.1136-43, 2000.

DÂMASO, A. **Obesidade.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

FARIAS, E. S.; SALVADOR, M. R. D. Antropometria, composição corporal e atividade física de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano** v.7 n.1 p.21-29 2005.

GARNIER, D.; SIMONDON, K.B.; BÉNÉFICE, E. Longitudinal Estimates of Puberty Timing in Senegalese Adolescent Girls**. American Journal of Human Biology** vol.17, n.6, p.718-730, 2005.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Controle do peso corporal:** composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Midiograf, 1998.

LOHMAN, T. G. ROCHE, A. F. MARTORELL, R. **Anthropometric Standartization Reference Manual.** Human Kinetics, USA, 1988.

MAGAREY, A. D.; SMITH, A. Fruit and vegetable intakes of Australians aged 2-18 years: an evaluation of the 1995 National Nutrition Survey data. **Aust N Z J Public Health**, 2001.

MALINA, R. M., BOUCHARD, C. **Growth, maturation and physical activity.** Hampaign: Human Kinetics, USA, 1991.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Growth, Maturation, and Physical Activity.** Human Kinetics, 2ª edition. USA, 2004.

MUSSEN, P. H, CONGER, J. J, KAGAN, J., HUSTON, A. C. **Desenvolvimento e personalidade da criança.** São Paulo: Harbra, 1995.

NIEMAN, D. C. **Exercício e saúde.** São Paulo: Manole, 1999.

SANTOS, M. A. M.; LEANDRO, C. G.;GUIMARÃES, F. J. S. Composição corporal e maturação somática de meninas atletas e não-atletas de natação da cidade do Recife, Brasil. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, vol.7, n.2, p.175-181, 2007.

SILVA, H. P.; PADEZ, C. Secular trends in age at menarche among Caboclo populations from Pará, Amazonia, Brazil: 1930-1980. **Am J Human Biology**, London, v.18, p. 83-92, 2006.

SILVA, M. C. **Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde de adolescentes de diferentes níveis sócio-econômicos.** Universidade Católica de Brasília. (Mestrado), 2005.

SLAUGHTER M. H.; LOHMAN, T. G.; BOILEAU, R. A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology** 1988; v.60, p.709-723, 1988.

TAVARES, C. H. F.; HAEFFNER, L. S. B.; BARBIERI, M. A.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M. R.; SOUZA, L. Idade da menarca em escolares de uma comunidade rural do Sudeste do Brasil**. Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol.16, n.3, p.709-715, 2000.

[1] Departamento de Educação Física e do Desporto da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES
Coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisas em Obesidade, Sobrepeso e Atividade Física (GEPOB)
[2] Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Contato: Alex Sander Freitas
Rua Dr. Veloso, 1177-A Centro
Montes Claros/MG
39400-074