

INFLUÊNCIA DO SOBREPESO E OBESIDADE NA DETERMINAÇÃO DO PESO ÓSSEO EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS - MG

Márcio Pereira de Oliveira¹, Alex Sander Freitas², Andréia Luciana Ribeiro de Freitas³.

RESUMO

A avaliação da composição corporal em crianças assume implicações importantes para um grave problema que afeta a sociedade moderna: a obesidade. O objetivo deste estudo foi investigar a composição corporal e sua influência com o peso ósseo de escolares do ensino fundamental do Município de Montes Claros – MG. Foram estudados 65 indivíduos de ambos os sexos 33 meninos e 32 meninas, nas faixas etárias entre 7 e 10 anos ($\bar{X} = 8,83 \pm 1,11$). Para tal, foram mensuradas as variáveis antropométricas de peso, altura e composição corporal: porcentagem de gordura corporal, índice de massa corporal ($IMC = \text{massa corporal}/\text{estatura}^2$) e peso ósseo. O IMC foi classificado a partir dos critérios de Must *et al.* (1991), Centers for Disease Control and Prevention CDC (2000) e Cole *et al.* (2000). O % gordura foi classificado segundo Deurenberg (1990). Para construção do banco de dados foi utilizado o software microsoft office excel for windows versão 2003 e para análise estatística utilizou – se o software SPSS 11.0 for Windows para análise da média aritmética, desvio padrão e coeficiente de correlação de Pearson. E encontramos os seguintes resultados: peso de 20 a 65 kg ($\bar{X} = 31,97 \pm 8,69$), altura de 1,17 a 1,56 ($\bar{X} = 1,36 \pm 0,09$), IMC de 12,60 a 26,79 ($\bar{X} = 16,68 \pm 3,08$), percentual de gordura entre 6,26 a 42,97 ($\bar{X} = 17,82 \pm 8,33$) e peso ósseo de 2,87 a 10,53 ($\bar{X} = 5,96 \pm 4,94$). Na correlação de Pearson, todas as variáveis analisadas apresentaram correlação positiva e estatisticamente significativa, sendo que as maiores correlações foram entre peso e peso ósseo, IMC e peso ósseo com $p < 0,01$ no sexo masculino, já no sexo feminino só o peso ósseo e o peso alcançou o mesmo valor de significância. Para o $p < 0,05$ o % gordura e peso ósseo para o masculino, IMC e peso ósseo e % gordura e peso ósseo para o feminino alcançaram esses valores. Podemos concluir que na população estudada os indivíduos do sexo masculino apresentam para as variáveis, números superiores aos indivíduos do sexo feminino. E que os determinantes de sobrepeso e obesidade têm correlação estatisticamente significativa e positiva na determinação do peso ósseo.

Palavras-chave: Obesidade, Peso Ósseo, Escolares e Composição corporal.

ABSTRACT

The evaluation of the body composition in children has important implications for a serious problem that affects the modern society: the obesity. The objective of this study was to investigate the body composition and its influence on the bone weight of students of the basic education of Montes Claros-MG. 65 people of both the sex were studied, 33 boys and 32 girls, with ages from 7 to 10 years old ($\bar{X} = 8,83 \pm 1,11$). For such, we measured the anthropometric variables of weight, height and body composition: body fat percentage, index of body mass ($IMC = \text{body mass}/\text{stature}^2$) and bone weight. The IMC was classified from the criteria of Must *et al.* (1991), Centers for Disease Control and Prevention CDC (2000) and Cole *et al.* (2000). The % of fat was classified according to Deurenberg (1990). To construct the data bank we used the software Microsoft Office Excel 2003 and for the statistic analysis we used the software SPSS 11.0 for the arithmetic average, Standard deviation and Pearson's correlation coefficient. We found the following results: weight from 20 to 65 kg ($\bar{X} = 31,97 \pm 8,69$), height from 1,17 to 1,56 ($\bar{X} = 1,36 \pm 0,09$), IMC from 12,60 to 26,79 ($\bar{X} = 16,68 \pm 3,08$), body fat percentage between 6,26 and 42,97 ($\bar{X} = 17,82 \pm 8,33$) and bone weight from 2,87 to 10,53 ($\bar{X} = 5,96 \pm 4,94$). For Pearson's correlation coefficient, all the analyzed variables presented a positive and significant correlation. The biggest correlations were between weight and bone weight, IMC and bone weight with $p < 0,01$ for the male gender. For the feminine gender the bone weight and the weight only reached the same value of significance. For $p < 0,05$ the % of fat and bone weight for males, IMC and bone weight and % of fat and bone weight for females reached these values. We can conclude that in the studied population the male individuals present for the variables numbers that are higher than the female individuals. And the causes

of overweight and obesity have significant and positive correlation in the determination of the bone weight.

Key-words: Obesity, bone weight, students and body composition.

INTRODUÇÃO

A obesidade é definida como um estado em que há maior quantidade de tecido adiposo em relação à massa magra do que o esperado para o sexo, idade e a altura (HALPERN, 2006). Entre os transtornos nutricionais infantis, é um dos problemas de saúde mais freqüentes; por isto, é considerado um grave problema de saúde pública (LUIZ, 2005).

Na atualidade, a obesidade se coloca de maneira prioritária para intervenção, em nível individual e na comunidade, como um problema de nutrição em saúde pública (WHO, 1998). Enquanto que sobrepeso é definido como excesso de peso previsto para o sexo altura e idade de acordo com padrões populacionais de crescimento (DÂMASO, 2003). Para melhor entendermos as diferenças entre obesidade e sobrepeso a seguir estarão listados três diferenças consideráveis:

A diferença básica entre obesidade e sobrepeso reside na maior porcentagem de massa corporal (como gordura no obeso) ou a expansão dos tecidos magros livres de gordura não foi acompanhada pelo tecido adiposo. Uma segunda diferença tem raiz no fato de que em geral o balanço energético positivo deve ser certamente mais pronunciado e sustentado por um período mais longo de tempo no indivíduo obeso do que no indivíduo com sobrepeso. Fator muito relevante para a compreensão adequada do papel da atividade física. A terceira e última diferença se fundamenta no gasto energético: como os obesos são mais pesados, relação a sua estatura, do que os indivíduos com sobrepeso, eles gastam, em média, mais energia. São indivíduos caracterizados por uma taxa metabólica, em repouso, mais alta, resultante de uma massa maior de tecido respiratório e apresentam, também, um gasto energético mais elevado, acima do gasto energético em repouso das pessoas em peso normal. Este gasto energético "maior" é consequência da grande necessidade de energia requerida pelo obeso para movimentar uma massa "maior". (BOUCHARD, 2003, p. 07).

O peso corporal é função do equilíbrio energético e de nutrientes por um longo período de tempo. Este equilíbrio energético é determinado pela ingestão de macronutrientes, pelo gasto energético e pela distribuição de energia ou de nutrientes. Quando o balanço energético positivo perdura por semanas ou meses, o resultado é um ganho de peso, enquanto que um balanço energético negativo exerce o efeito oposto. (BOUCHARD, 2003, p. 08).

Distúrbios no controle do peso corporal originam - se geralmente na infância, e desse fato decorre a possibilidade de se ter um adulto obeso. O prognóstico da obesidade infantil é bastante controverso. Alguns estudos demonstraram que, aproximadamente, 30% das crianças obesas podem se tornar adultos obesos. Outros estudos ressaltam que quanto menor a idade em que a obesidade se manifesta e quanto maior sua intensidade, maior a chance de que a criança se torne um adolescente e um adulto obeso (FISBERG, 1995).

Lombardi Jr. e Natour (2000) demonstraram que estudos transversais em crianças, sugerem estreita relação entre massa óssea e índices corpóreos, tais como peso e altura.

Segundo Bouillon (2000) o período da infância e adolescência é considerado o mais importante para a aquisição do pico da massa óssea. Este é definido como o mais alto nível de massa óssea alcançado como resultado do crescimento normal, sendo vinculado e influenciado por fatores ambientais (dieta rica em cálcio e exercício físico), hormonais e genéticos. Embora ocorram distúrbios endócrino-metabólicos que podem interferir no processo de ossificação, pouco se conhece sobre a massa óssea de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. (COBAYASHI, 2005).

Assim sendo o objetivo geral do presente trabalho foi verificar existência de correlação entre obesidade e sobrepeso com os determinantes do peso ósseo de escolares entre 7 e 10 anos da cidade de Montes Claros podendo ser justificado se realmente os indivíduos que apresentam esse quadro de composição corporal possuem um peso condizente.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDO

O presente estudo é caracterizado por delineamento transversal, de natureza descritiva com análise quantitativa dos dados.

POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população foi composta por escolares de 7 a 10 anos da rede pública de ensino da cidade de Montes Claros – MG.

A amostra do tipo aleatória e estratificada por idade, no qual foi sorteada 1 escola e feito uma estratificação de 20% dos alunos. Os escolares participantes deste estudo, no momento da coleta de dados devidamente matriculados nas escolas da rede de ensino público do município de Montes Claros. Assim, a amostra escolhida para participar desta investigação foi composta por escolares de ambos os sexos, na faixa etária compreendida entre 7 e 10 anos, num total de 65 escolares, sendo que 33 eram meninos e 32 eram meninas.

PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Antecedendo a etapa de coleta de dados, estabelecemos contato com a direção da escola e com o setor pedagógico, visando, mediante a apresentação da proposta de pesquisa, a autorização para o levantamento de dados entre os alunos. A seguir, foi enviado aos pais ou responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assim como os procedimentos adotados para o desenvolvimento do estudo. E depois exigido devidamente assinado para que os alunos participassem das avaliações. Os escolares foram avaliados individualmente, no horário das aulas de educação física, sempre no turno matutino. Os participantes se apresentaram para a avaliação com vestimenta adequada, sendo os meninos apenas de calção, e as meninas de calção e parte superior de biquíni.

ANTROPOMETRIA

A medida de massa corporal (MC) foi determinada através de uma balança antropométrica digital, da marca Toledo, com carga máxima de 150 kg e carga mínima de 1,25 kg, sendo a divisão de 50 gramas. A estatura foi obtida por meio de uma fita métrica caseira com escala de precisão de 0,1 cm.

DIÂMETROS ÓSSEOS – D.O.

As medidas dos diâmetros ósseos foram obtidas através de um paquímetro com precisão de 0,1 cm, sempre no hemitórax direito dos avaliados, seguindo a projeção entre dois pontos considerados em planos perpendiculares ao eixo longitudinal do corpo, de acordo com os procedimentos descritos por Fernandes Filho (2003).

O diâmetro ósseo do punho foi obtido enquanto o avaliado permanecia em pé, com os braços relaxados ao longo do corpo. A medida era realizada com o paquímetro paralelo ao solo, o paquímetro era ajustado com as hastes no punho do indivíduo. Para a medida do diâmetro ósseo do joelho, o avaliado era orientado a posicionar-se sentado, com a perna e a coxa formando um ângulo de 90° e os pés livres. As hastes do paquímetro eram ajustadas à altura dos côndilos em um ângulo de 45° em relação à articulação do joelho, os epicôndilos eram delimitados pelos dedos médios, enquanto os indicadores controlavam as hastes do paquímetro.

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Para a medida de espessura das dobras cutâneas (EDC), foi utilizado um adipômetro científico da marca Sanny, com precisão de 1 mm. Foram utilizadas as espessuras das dobras cutâneas da região tricipital (DCTR) e subescapular (DCSE).

Após a determinação das medidas de estatura e massa corporal, foi determinado o índice de massa corporal (IMC): $IMC = \text{massa corporal} / \text{estatura}^2$.

A variável ΣDC (TR+SE), foi determinada a partir da soma das duas medidas obtidas nos segmentos tricipital e subescapular, com os resultados sendo expressos em "mm". Para a estimativa da gordura corporal relativa (% G), foi adotado o procedimento proposto através da equação preditiva de Slaughter *et al.* (1988) apud Fernandes Filho (2003), utilizando-se do somatório de duas dobras cutâneas ΣDC (TR+SE). Para a classificação da adiposidade foram adotados os pontos de corte da tabela de Deurenberg (1990) apud Fernandes Filho (2003) para o % gordura de crianças e adolescentes de 7 a 17 anos. Para determinar o peso ósseo foi utilizado a fórmula de Von Döbelen também citada pelo autor anterior.

TRATAMENTO DE DADOS

Para construção do banco de dados foi utilizado o software microsoft office excel for windows versão 2003 e para análise estatística utilizou – se o software SPSS 11.0 for Windows para análise da média aritmética, desvio padrão e coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Participaram do estudo um total de 65 indivíduos de ambos os sexos sendo 33 meninos e 32 meninas com idade entre 7 e 10 anos, cujo dos dados gerais são apresentados na tabela 1.

TABELA 1 - Dados gerais e suas médias e desvios padrão para todas as variáveis em estudo sendo um total de 6 variáveis: idade, peso, altura, IMC, % gordura e peso ósseo.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade	7	10	8,83	1,11
Peso	20	65,2	31,97	8,69
Altura	1,17	1,56	1,36	0,09
IMC	14,53	26,79	16,98	3,08
% Gordura	6,26	42,97	17,82	8,33
Peso Ósseo	2,87	10,53	5,96	1,14

OBESIDADE E SOBREPESO SEGUNDO IMC

As medidas antropométricas foram analisadas de acordo com, o IMC citado por Cole *et al.* (2000), Must *et al.* (1991) e pelo *Center for Disease Control* CDC (2000). No presente estudo, os resultados obtidos do grupo de escolares avaliados, é para obesidade ($\bar{X} = 9 \pm 0,08$), ou seja, 9% e para o sobrepeso ($\bar{X} = 13 \pm 0,04$) ou 13% seguindo a tendência da população brasileira, com aumento progressivo de sobrepeso e obesidade. Sendo observado na tabela 3. Mais especificamente encontramos os seguintes valores para o sexo masculino 15% para obesidade e 13% sobrepeso, já no sexo feminino encontramos 3 e 12% respectivamente para obesidade e sobrepeso. Valores bem parecidos com o estudo de Boccaletto (2005). Característica também observada nos estudos de Coccheti (2001) em Campinas (SP), Roman (2004) em Cascavel (PR), Ronque (2003) em Londrina (PR) e principalmente no estudo de Abrantes *et al.* (2003).

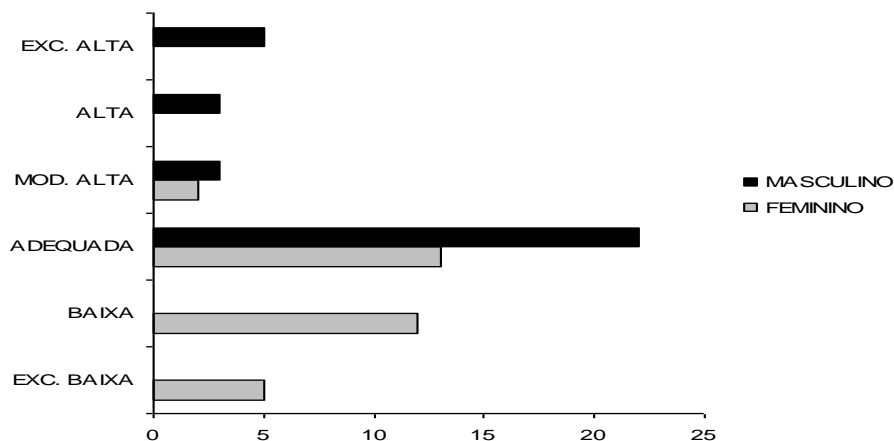
TABELA 2 - Distribuição da porcentagem de indivíduos com obesidade e sobrepeso e seus respectivos critérios de classificação.

Sexo	Obesidade	Sobrepeso	Critério
Masculino	6%	18%	CDC (2000)
Feminino	0%	9%	
Masculino	21%	9%	Must <i>et al</i> (1991)
Feminino	3%	9%	
Masculino	18%	12%	Cole <i>et al</i> (2000)
Feminino	6%	18%	

ADIPOSIDADE

Houve uma acentuada diferença entre os níveis de adiposidade dos indivíduos do sexo masculino e feminino. Sendo constatado na figura 1. No qual observamos que os indivíduos masculinos apresentam uma taxa de adiposidade ($\bar{X} = 19,3 \pm 8,6$) superior aos indivíduos do sexo feminino ($\bar{X} = 15,9 \pm 5,3$).

Figura 1 - Gráfico de classificação do % gordura.



De acordo com o gráfico, encontramos a seguinte classificação: excessivamente baixa até 6% (masc.) até 12% (fem.), Baixa 6,01 a 10% (masc.) e 12,01 a 15% (fem.), adequada 10,01 a 20% (masc.) e 15,01 a 25% (fem.), moderadamente alta 20,01 a 25% (masc.) e 25,01 a 30% (fem.), alta de 25,01 a 31% (masc.) e 30,01 a 36% (fem.) e excessivamente alta maior que 31,01% (masc.) e maior que 36,01% (fem.).

Cocetti (2001) em Campinas (SP) encontrou valores médios de 22,0% \pm 7,6% a 25,2% \pm 6,8% entre os 7 e 10 anos de idade, valores um pouco acima do estudo em questão. Romam (2004) em Cascavel (PR) verificou um aumento entre as faixas etárias de 7 a 10 anos na gordura corporal relativa foi para meninos e meninas respectivamente de 7,15% e 7,03%. Alicerçando a esses achados, a literatura apresenta o excesso de gordura corporal como um fator predisponente ao desenvolvimento ou agravamento de inúmeras disfunções metabólicas, como por exemplo, doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes, câncer, (ABRANTES *et al.*, 2003).

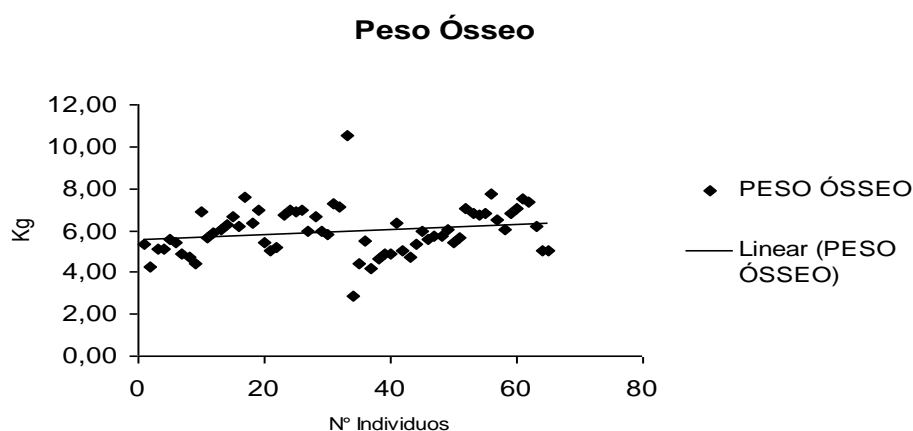
Portanto podemos constatar que os escolares pesquisados apresentam um nível de adiposidade alarmante principalmente os indivíduos do sexo masculino. Pois segundo Bouchard (2003), o aumento do tecido adiposo está diretamente relacionado com o sobrepeso e a obesidade.

PESO ÓSSEO

O acompanhamento do processo de crescimento dos ossos longos em largura e espessura é frequentemente utilizado na avaliação da maturação esquelética. (GUEDES & GUEDES 1997).

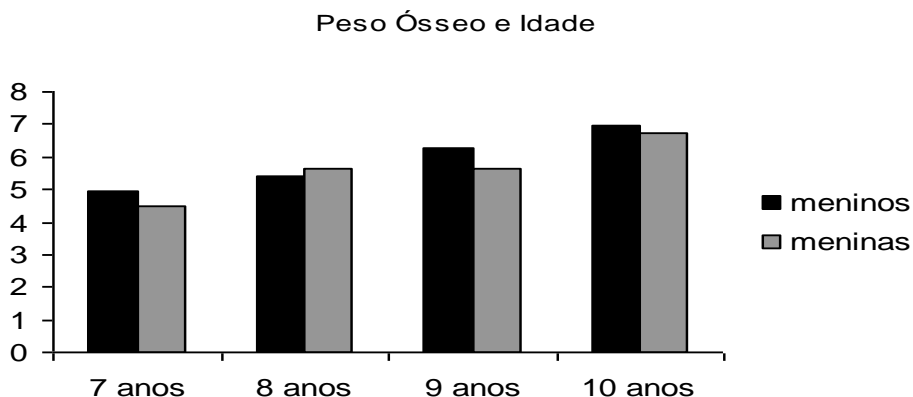
Na figura 2 temos os valores gerais para o peso ósseo dos indivíduos de ambos os sexos. Os valores são de 2,87 a 10,53 (\bar{X} = 5,96 \pm 1,13) e para o sexo masculino de 4,2 a 10,53 (\bar{X} = 6,123 \pm 1,18), e para o sexo feminino de 2,8 a 7,7 (\bar{X} = 5,79 \pm 1,08).

Figura 2 - Gráfico para o peso ósseo de todos os indivíduos estudados



Já na figura 3 temos o gráfico de peso ósseo e sua razão com a idade com o valor médio, no qual podemos observar que o peso ósseo tem acréscimos com o aumento da idade.

Figura 3 - Gráfico de peso ósseo e idade valores médios



Os centros de ossificação secundários variam a época de seu aparecimento, assim como a época de fechamento das epífises para os diferentes ossos em ambos os sexos. Por exemplo, o centro de ossificação secundário da epífise femoral distal já está presente no nascimento, enquanto o centro de ossificação secundário do côndilo medial do úmero não aparece antes dos 7 – 9 anos. Por outro lado, o fechamento das epífises distais é completado por volta dos 17 – 19 anos, ao passo que o côndilo medial do úmero e as metáfises do úmero próximo aos 14 anos (LARSON, 1973 apud GUEDES & GUEDES, 1997).

No estudo do “Harpenden Growth Study”, com mensurações das larguras biacromial e bicristal, demonstrou que as meninas apresentam, em média, maior largura bicristal do final da infância até o final da adolescência, por outro lado, os meninos apresentam maior largura biacromial em todas as idades, exceto entre os 10 e 12 anos, devido o período do estirão adolescente feminino. (MALINA, 2002).

Na verificação, os pesos ósseos femininos se apresentaram com valores menores que os masculinos, concordando com o estudo de Castro & D’amorim (2000), no qual mostra que a espessura cortical dos ossos tende a ser maior em meninos.

CORRELAÇÕES ENTRE O PESO CORPORAL, IMC E % GORDURA COM O PESO ÓSSEO.

A literatura nos mostra que existe uma grande correlação entre os determinantes de massa óssea e as variáveis antropométricas.

A seguir temos os gráficos de correlação entre o peso ósseo e IMC, peso ósseo e % gordura e peso ósseo e peso no qual está ilustrado nas figuras 15, 16 e 17.

Brandão & Vieira (1999) nos expõe que em crianças pré-púberes, há uma grande correlação entre massa óssea na coluna lombar e no fêmur com a altura. No entanto, esta estreita correlação atenua - se durante a maturação sexual, aproximando-se do padrão observado em adultos. Isto significa que partes dos determinantes do pico de massa óssea durante a puberdade agem de forma independente dos fatores relacionados ao ganho estatural.

Longui (2003) nos mostra que a alta estatura é acompanhada de avanço desproporcional da idade óssea perda da previsão de estatura final, como se observa em casos de precocidade puberal ou de hipertireoidismo. Outras vezes, a baixa estatura está associada ao atraso da idade óssea, que em situações não patológicas é proporcional à aparente perda estatural e, portanto, não repercute na estatura final, evoluindo com recuperação do crescimento especialmente no período puberal.

Tabela 3 - Valores do coeficiente de correlação de Pearson para o peso ósseo e o peso, peso ósseo e IMC e peso ósseo e % gordura. Dos indivíduos masculinos e femininos.

MASCULINO			
	PESO	IMC	% Gordura
PESO ÓSSEO			
R	0,81**	0,55**	0,43*
P	0,00	0,00	0,01
N	33	33	33
FEMININO			
	PESO	IMC	% Gordura
PESO ÓSSEO			
R	0,63**	0,36*	0,44*
P	0,00	0,03	0,01
N =	32	32	32

**p<0,01, *p<0,05

CONCLUSÃO

No presente estudo podemos concluir que na população estudada os indivíduos do sexo masculino apresentam para as variáveis números superiores aos indivíduos do sexo feminino. Principalmente com relação aos índices de IMC e os determinantes de sobrepeso e obesidade como o peso e o % gordura. Mas quando comparados entre faixas etárias às meninas com a idade próxima a puberdade apresentam números para quase todas as variáveis superiores aos dos meninos exceto o peso ósseo, comprovando o que a literatura propõe.

Com relação à influência das variáveis antropométricas e o determinante de massa óssea (peso ósseo) foi possível verificar que todas as variáveis apresentam uma relação estatisticamente relevante na influência com o aumento do peso ósseo. Sendo que as maiores correlações foram entre peso e peso ósseo, IMC e peso ósseo com $p < 0,01$ no sexo masculino, já no sexo feminino só o peso ósseo e o peso alcançou o mesmo valor de significância. Para o $p < 0,05$ o % gordura e peso ósseo para o masculino, IMC e peso ósseo e % gordura e peso ósseo para o feminino alcançaram essa significância. Comprovando assim o que outros estudos já descreveram que as variáveis antropométricas têm importantes influências no desenvolvimento da massa óssea. E contradizendo outros estudos que colocam as variáveis antropométricas com estreita relação com o peso ósseo.

Os resultados encontrados justificam a continuidade deste estudo com ampliação e através de métodos que possam nos dar dados mais precisos com relação à composição corporal e principalmente para avaliação da massa óssea.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES M.M.; LAMOUNIER, J. A.; COLOSIMO E. A. **Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil.** Rev Assoc Med Bras. 2003;49:162-6.
- BOCCALETTO, Estela Marina Alves. **Nutritional status and body composition of children from Vinhedo – SP elementary school District: 2005.** 180f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- BOUILLON R.; PRODONOVA A. **Growth hormone deficiency and peakbone mass.** J Pediatr Endocrinol Metab. 2000; 12:1327-36.
- BOUCHARD, C.; **A Epidemia da Obesidade.** In: Bouchard, C. Atividade Física e Obesidade. Editora Manole. 2003 – São Paulo – SP. p. 3 – 21.
- BRANDÃO, C.M.A.; VIEIRA, J. G. H. **Fatores Envolvidos no Pico de Massa Óssea, revisão.** Arq Brás Endocrinol metab vol 43 n° 6 dezembro 1999.
- CASTRO, C.H.M.; D' AMORIM, A.B. – **Determinantes do Pico de Massa Óssea.** In: Szejnfeld, V. L., Osteoporose: diagnostico e tratamento. São Paulo: Sarvier, 2000.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Kids Walk – to – School**. Atlanta. GA, 2000.

COBAYASHI F.; LOPES, L. A.; TADDEI, J. A. **Densidade mineral óssea de adolescentes com sobrepeso e obesidade**. J Pediatr (Rio J). 2005;81:337-42.

COCETTI, M. **Antropometria e bioimpedância elétrica na avaliação nutricional de escolares de baixo nível socioeconômico**. 2001. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Médicas, Departamento de Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

COLE, T. J.; BELLIZZI, M. C.; FLEGAL, K. M.; DIETZ, W. H. **Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey**. BMJ, v. 320 06/05/2000. Disponível em:<<http://www.bmj.com>>. Acesso dia 09/09/2006

DÂMASO, Ana. **Obesidade**. Editora Guanabara Koogan. 2003, p. 03 – 15. Rio de Janeiro – RJ.

DEURENBERG, P.; PIETERS, J.J.L. **The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood e young adolescent**. British Journal of nutrition, v.63, n.2, 1990

FERNANDES FILHO, J. **A Prática da avaliação física: testes, medidas avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica**. Rio de Janeiro: Shape Ed., 2003.

FISBERG, M – **Obesidade na Infância e Adolescência São Paulo**. Fundo Editorial BYK. 1995; p.9- 13.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Crescimento Composição Corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo: CLR – Balieiro, 1997.

HALPERN, Z.; RODRIGUES M. D. B., **Obesidade Infantil**. In: Nunes *et al.*, Transtornos Alimentares e Obesidade. – 2°. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

LUIZ, A. M. A. G.; GORAYEB, R.; LIBERATORI JR., R. D. R.; DOMINGOS, N. A. M. **Depressão, ansiedade e competência social em crianças obesas**. Estudos de Psicologia, 10(1), 35-39, Ribeirão Preto – SP., 2005.

LOMBARDI, Jr, I.; NATOUR, J., **Atividade Física**. In: Szejnfeld, V. L., Osteoporose: diagnostico e tratamento. São Paulo: Sarvier, 2000.

LONGUI, C. A. **Previsão da Estatura Final - Acertando no “Alvo”?** Editorial. Arq Bras Endocrinol Metab vol 47 nº 6 Dezembro 2003; São Paulo – SP.

MALINA, R. M. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento a maturação**. São Paulo: Roca, 2002. 480 p.

MUST, A.; DALLAL, G. E.; DIETZ, W. H. **Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of Body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness**. Am J Clin Nutr., n. 53, p. 839-846, 1991.

ROMAN, Evandro Rogério. **Crescimento, composição corporal, desempenho motor de escolares de 07 a 10 de idade do município de Cascavel-Paraná /Campinas, SP: [s.n.], 2004**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.

RONQUE, E. R. V. **Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil**. - Rev. Nutr., Campinas, 18(6):709-717, nov./dez., 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity preventing and managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consulation of Obesity**. Geneva, WHO/NUT/NCD, 1998

¹ Acadêmico da pós-graduação *latu-sensu* em Avaliação e Prescrição de Exercício para Grupos Especiais / Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES / e-mail: marcioliveiratody@gmail.com / Fone:038-9139-2137

² Professor do Depart. de Ed. Física e do Desporto / Universidade Estadual de Montes Claros UNIMONTES / Coordenador do GEPOB – Grupo de Estudos e Pesquisa em Obesidade Sobrepeso e Atividade Física e-mail: alexcarate@uol.com.br / Fone: 038- 9192-9566 / 038- 3214-1711

³ Professora do Depart. de Ed. Física e do Desporto / Universidade Estadual de Montes Claros UNIMONTES / Coordenadora do GEPOB – Grupo de Estudos e Pesquisa em Obesidade Sobrepeso e Atividade Física e-mail: deiauni@yahoo.com.br / Fone: 038 – 9192-9409 / 038- 3214-1082