OSMAIR GOMES DE MACEDO

Estudo comparativo da composição corporal através da densitometria óssea com emissão de raios- X de dupla energia nos hemicorpos dominante e não dominante entre pessoas com paralisia cerebral - hemiplegia espástica e pessoas normais

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da

Universidade de São Paulo para
obtenção do

título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Fisiopatologia

Experimental

Orientador: Dr. João Gilberto Carazzato

SÃO PAULO
2008

OSMAIR GOMES DE MACEDO

Estudo comparativo da composição corporal através da densitometria óssea com emissão de raios- X de dupla energia nos hemicorpos dominante e não dominante entre pessoas com paralisia cerebral - hemiplegia espástica e pessoas normais.

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da

Universidade de São Paulo para
obtenção do

título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Fisiopatologia

Experimental

Orientador: Dr. João Gilberto Carazzato

SÃO PAULO

2008

DEDICATÓRIA

Aos meus pais José Francisco de Macedo e Geraldina Santina Gomes de Macedo, à minha esposa Adriana Rocha Vinhando e aos meus filhos Isabela Rocha Macedo e Gustavo Rocha Macedo.

AGRADECIMENTO MUITO ESPECIAL

Ao Dr. João Gilberto Carazzato, exemplo como pessoa, médico e professor.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Prof. Dr. Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho,

Pela oportunidade de realizar este trabalho.

Profa. Dra. Júlia Maria D'Andrea Greve,

Pelos ensinamentos, sugestões e amizade

Dr. Adilson de Paula,

pelos ensinamentos e amizade.

Dr. Eduardo de Souza Meirelles,

pela orientação e auxílio nas avaliações.

Dr. Carlos Alberto dos Santos,

pela orientação e disposição no auxílio da seleção dos pacientes.

Dr. Raul Boehliger Neto, Ms. Eduardo Luiz Hoehne e César Augusto Martins Pereira

pela orientação e análise estatística.

Dra. Amélia Pasqual Marques,
pelo exemplo na profissão e incentivo à realização da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Maria Rosa Barral Evangelista, Regina Mitiko Yassuda e Klévya Bezerra Lima,
pelo incentivo e seleção dos pacientes.

Félix Ricardo Andrusaits,
pelas críticas construtivas, incentivo e auxílio indireto na realização da pesquisa.

A todos os fisioterapeutas e auxiliares do IOT- HCFMUSP,
pelo incentivo e auxílio indireto na realização da pesquisa.

A todos os médicos do Grupo de Medicina Esportiva do IOT- HCFMUSP,
pelo incentivo à realização da pesquisa.

A todos os funcionários do Laboratório de Estudos do Movimento
“Prof. Marco Martins AmatuZZi” do IOT- HCFMUSP,
pelo incentivo e auxílio nas avaliações.

A todos os funcionários do Serviço de Radiologia do IOT- HCFMUSP,
pela realização dos exames de densitometria óssea.

Angélica Castilho Alonso, Emerson Fachin Martins e Rafael Cusatis Neto
pela amizade, sugestões, críticas construtivas e auxílio técnico.

Cristina dos Santos Cardoso Sá, Maria Paula Zaitune Amaral, Ricardo Conrado de
Moura, Rodrigo Daminello Raimundo
pela compreensão na divisão das tarefas.

Ao Prof. Marcelo Thimoteo Zanin e aos colegas Marcelo Massayoshi Ohira e Ricardo
Pinheiro dos Santos, pela ajuda oferecida em um momento difícil.

A todos os pacientes e voluntários
pela compreensão da necessidade de pesquisa.

A todos os meus familiares e amigos,
pelo incentivo e pela compreensão da minha ausência.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado do *International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver)*.

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista das abreviaturas

Lista dos símbolos

Lista das tabelas

Resumo

Summary

1	INTRODUÇÃO	01
1.1	Objetivos	02
2	REVISÃO DA LITERATURA	04
3	CASUÍSTICA E MÉTODOS	13
3.1	Casuística	13
3.1.1	Idade	13
3.1.2	Sexo	21
3.1.3	Dominância e hemisorpo parético	14
3.1.4	Características Clínicas do Grupo A	14
3.2	Crítérios utilizados para a inclusão das pessoas no Grupo B	17
3.3	Crítérios para a exclusão das pessoas do grupo A	17
3.4	Tipo de estudo	17
3.5	Materiais	18
3.6	Procedimento	18
3.7	Análise Estatística	18

4	RESULTADOS	21
5	DISCUSSÃO	47
6	CONCLUSÕES	58
7	ANEXOS	60
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103

LISTA DAS ABREVIATURAS

BL	Bilateral
Cm	Centímetros
CMO	Conteúdo mineral ósseo
CONT.	Conteúdo
D	Direito
DEXA	Densitometria por emissão de raios- X de dupla energia
DMO	Densidade mineral óssea
DO	Lado dominante
Dr (a).	Doutor (a)
E	Esquerdo
et al.	e outros
F	Feminino
Grav.	Gravidade
HT	Hemitronco
IOT- HC- FMUSP	Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Kg	Quilogramas
LE	Lado envolvido

M	Masculino
MG	Massa gorda
MIN.	Mineral
MM	Massa magra
MMII	Membros inferiores
Ms.	Mestre
MS	Membro superior
MMSS	Membros superiores
n	Número de casos
ND	Lado não dominante
n.s.	Não significativa
PC	Paralisia Cerebral
Prof (a).	Professor (a)
T	Total
TR	Tronco

LISTA DOS SÍMBOLOS

=	Igual
<	Menor
*	Significante

LISTA DAS TABELAS

TABELA 1	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante e não dominante do Grupo A pág. 21
TABELA 2	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores dominante e não dominante do Grupo A pág. 22
TABELA 3	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante e não dominante do Grupo A pág. 23
TABELA 4	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos dominante e não dominante do Grupo A pág. 24
TABELA 5	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante e não dominante do Grupo B pág. 25
TABELA 6	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemicorpos dominante, não dominante do Grupo B pág. 26
TABELA 7	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante, não dominante do Grupo B pág. 27
TABELA 8	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos dominante e não dominante do Grupo B pág. 28
TABELA 9	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante do Grupo A e dominante do Grupo Bpág. 29

TABELA 10	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores dominante do Grupo A e dominante do Grupo B pág. 30
TABELA 11	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante do Grupo A e dominante do Grupo B pág. 31
TABELA 12	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos dominante do Grupo A e dominante do Grupo B pág. 32
TABELA 13	estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo B pág. 33
TABELA 14	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo Bpág. 34
TABELA 15	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo A pág. 35
TABELA 16	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo B pág. 36
TABELA 17	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores do Grupo A e nos membros superiores do Grupo B pág. 37
TABELA 18	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores do Grupo A e nos membros inferiores do Grupo Bpág. 38
TABELA 19	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no tronco bilateral do Grupo A e no tronco bilateral do Grupo B pág. 39
TABELA 20	Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total bilateral do Grupo A e no total bilateral do Grupo B pág. 40

TABELA 21	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo e a massa corporal, massa gorda e massa magra no Grupo Apág. 41
TABELA 22	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo e a massa corporal, massa gorda e massa magra no Grupo Bpág. 44

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante e não dominante do Grupo Apág.60
ANEXO B:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores dominante e não dominante do Grupo Apág.61
ANEXO C:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante e não dominante do Grupo Apág.62
ANEXO D:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos dominante e não dominante do Grupo Apág.63
ANEXO E:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante e não dominante do Grupo Bpág.64
ANEXO F:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores dominante e não dominante do Grupo Bpág.65
ANEXO G:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante, não dominante do Grupo Bpág.66
ANEXO H:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos dominante e não dominante do Grupo Bpág.67
ANEXO I:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante do Grupo A e dominante do Grupo Bpág.68
ANEXO J:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores dominante do Grupo A e dominante do Grupo Bpág.69
ANEXO K:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante do Grupo A e dominante do Grupo Bpág.70

ANEXO L:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos dominante do Grupo A e dominante do Grupo Bpág.71
ANEXO M:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo Bpág.72
ANEXO N:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo Bpág.73
ANEXO O:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo Bpág.74
ANEXO P:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo Bpág.75
ANEXO Q:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores do Grupo A e nos membros superiores do grupo Bpág.76
ANEXO R:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores do Grupo A e nos membros inferiores do Grupo Bpág.77
ANEXO S:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no tronco bilateral do Grupo A e no tronco bilateral do Grupo Bpág.78
ANEXO T:	Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total bilateral do Grupo A e no total bilateral do Grupo Bpág.79
ANEXO U-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior dominante e a massa magra do membro superior dominante no Grupo Apág.80
ANEXO V-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior dominante e a massa magra do membro inferior dominante no Grupo Apág.81
ANEXO W-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco dominante e a massa corporal no Grupo Apág.82
ANEXO X-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo dominante e a massa magra total do hemicorpo dominante no Grupo Apág.83

ANEXO Y-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior não dominante e a massa magra do membro superior não dominante no Grupo A	pág.84
ANEXO Z-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior não dominante e a massa magra do membro inferior não dominante no Grupo A	pág.85
ANEXO AA-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco não dominante e a massa magra do tronco não dominante no Grupo A	pág.86
ANEXO AB-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo não dominante e a massa magra total do hemicorpo não dominante no Grupo A	pág.87
ANEXO AC-	Regressão entre o conteúdo ósseo mineral dos membros superiores e a massa magra dos membros superiores no Grupo A	pág.88
ANEXO AD-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo dos membros inferiores e a massa magra dos membros inferiores no Grupo A	pág.89
ANEXO AE-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total bilateral e a massa magra total bilateral no Grupo A	pág.90
ANEXO AF-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior dominante e a massa magra do membro superior dominante no Grupo B	pág.91
ANEXO AG-	Regressão entre o conteúdo ósseo mineral do membro inferior dominante, a massa magra do membro inferior dominante e a massa corporal no Grupo B	pág.92
ANEXO AH-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco dominante, a massa magra do hemitronco dominante e o sexo no Grupo B	pág.93
ANEXO AI-	Correlação entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo dominante, a massa magra total do hemicorpo dominante e o sexo no grupo B	pág.94
ANEXO AJ-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior não dominante e a massa magra do membro superior não dominante no Grupo B	pág.95
ANEXO AK-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior não dominante e a massa magra do membro inferior não dominante no Grupo B	pág.96

ANEXO AL-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco não dominante, a massa magra do hemitronco não dominante e o sexo no Grupo B	pág.97
ANEXO AM-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo não dominante, a massa magra total do hemicorpo não dominante e o sexo no grupo B	pág.98
ANEXO AN-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo dos membros superiores e a massa magra dos membros superiores no Grupo B	pág.99
ANEXO AO-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo dos membros inferiores, a massa magra dos membros inferiores e a massa corporal no Grupo B	pág.100
ANEXO AP-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do tronco bilateral, a massa magra do tronco bilateral e o sexo no Grupo B	pág.101
ANEXO AQ-	Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo não dominante, a massa magra total do hemicorpo não dominante e o sexo no Grupo B	pág.102

RESUMO

MACEDO OG. Estudo comparativo da composição corporal através da densitometria óssea com emissão de raios- X de dupla energia nos hemisferos dominante e não dominante entre pessoas com paralisia cerebral - hemiplegia espástica e pessoas normais [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 107 p.

Foi comparada a massa óssea e a composição corporal dos hemisferos dominante e não dominante de um grupo (A) de 16 pessoas com paralisia cerebral com hemiplegia espástica, e de um grupo (B) de 29 voluntários normais por meio da mensuração da

massa corporal, estatura e densitometria óssea do corpo total com composição corporal. Foi encontrada diferença estatística significativa no conteúdo mineral ósseo dos membros superiores do grupo A e dos membros superiores e inferiores, tronco e total do grupo B; na massa magra dos membros inferiores do grupo A e dos membros superiores e inferiores, tronco e total do grupo B; na massa adiposa dos membros inferiores do grupo A e dos membros superiores e inferiores, tronco e total do grupo B; e no conteúdo mineral ósseo dos membros superiores e inferiores, e total e na massa magra dos membros superiores e inferiores entre os hemis corp os não dominantes dos grupos A e B. Foi encontrada também correlação estatística significativa entre o conteúdo mineral ósseo e a massa magra nos grupos A e B em todos os sítios, exceto no tronco dominante do grupo A; e o conteúdo mineral ósseo e a massa corpórea no tronco dominante do grupo A e no membro inferior dominante e bilateral do grupo B.

Descritores: 1.Espasticidade muscular 2.Peso corporal 3.Estatura 4.Composição corporal 5.Doenças ósseas metabólicas 6.Densitometria 7.Paralisia cerebral 8. Estudo comparativo

SUMMARY

MACEDO OG. Comparative study of body composition by dual energy X rays densitometry in the dominant and nondominant hemi bodies between spastic hemiplegic cerebral palsy and normal persons [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2008. 107p.

Were compared the bone mass and body composition of the dominant and nondominant hemi bodies in a group (A) of a 16 spastic hemiplegic cerebral palsy and in a group (B) of 27 normal volunteers by weight, height, and densitometry of total body with body

composition measure. Were observed significant statistical difference in the bone content mineral of the upper limbs of the group A and of the upper and lower limbs, trunk and total of the group B; in the lean mass of the lower limbs of the group A and of the upper and lower limbs, trunk and total of the group B; in the mass fat of the lower limbs of the group A and of the upper and lower limbs, trunk and total of the group B; and in the bone mineral content of the upper and lower limbs, and total, and in the lean mass of the upper and lower limbs between the hemi bodies no dominant of the A and B groups. Were observed too statistical correlation between the bone mineral content and lean mass in the groups A and B in all locals, except in the trunk of group A; and between the bone mineral content and body mass in the trunk of group A and lower limb dominant and bilateral of group B.

Descriptors: 1.Muscle spasticity 2.Body weight 3.Body height 4.Body composition 5.Bone diseases, metabolic 6.Densitometry 7.Cerebral palsy 8.Comparative study

1. INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é uma afecção caracterizada pela presença de distúrbios da motricidade provocadas por lesão do sistema nervoso central de caráter não progressivo, que podem ocorrer antes, durante ou após o nascimento até a completa maturação do sistema nervoso central. Pode apresentar distúrbios não relacionados à motricidade, tais como distúrbios da fala, audição, visão, problemas de ordem convulsiva e ainda déficits de inteligência (CARAZZATO, 2004).

Dentre as formas de distribuição topográfica, a hemiparesia é a mais comum e oferece a possibilidade de se estudar as alterações observadas no hemicorpo envolvido e comparar com o não envolvido, tendo em uma mesma pessoa a relação entre o normal e o patológico.

A composição corporal é definida como a quantidade relativa de gordura corporal e tecido magro ou massa magra: músculos, ossos, água, pêlos, sangue e outros tecidos não gordurosos (MATSUDO & ANDRADE, 2007).

O exame de densitometria óssea de corpo total com composição corpórea oferece a possibilidade de estudo da massa gorda (MG), da massa magra (MM), separando o conteúdo mineral ósseo (CMO) da MM em segmentos isolados do corpo e na totalidade.

Existem poucos estudos sobre composição corporal em pessoas com paralisia cerebral, sendo o primeiro realizado por Berg & Isaksson em 1970. Se considerarmos então, apenas os estudos aplicados a pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia espástica, estes se tornam escassos, uma vez que a maioria deles se preocupa com o estado nutricional dos pacientes mais incapacitados (tetraplégicos) e

com a prevalência de osteopenia/ osteoporose e risco de fraturas patológicas nesta população.

1.1- OBJETIVOS:

1.1.1 Determinar em pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia espástica se existe diferenças de conteúdo mineral ósseo, massa gorda e massa magra entre:

- os membros superiores dominante e não – dominante;
- os hemitroncos dominante e não – dominante ;
- os membros inferiores dominante e não – dominante;
- o total dos hemicorpos dominante e não – dominante

1.1.2 Determinar em pessoas normais se existe diferenças de conteúdo mineral ósseo, massa magra e massa adiposa entre:

- os membros superiores dominante e não – dominante;
- os hemitroncos dominante e não – dominante ;
- os membros inferiores dominante e não – dominante;
- o total dos hemicorpos dominante e não – dominante

1.1.3 Determinar se existem diferenças de conteúdo mineral ósseo, massa magra e massa adiposa entre pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia espástica e pessoas normais quando comparados:

- os membros superiores dominantes;
- os hemitroncos dominantes;

- os membros inferiores dominantes;
- os totais dos hemicorpos dominantes;
- os membros superiores não dominantes;
- os hemitroncos não dominantes;
- os membros inferiores não dominantes;
- os totais dos hemicorpos não dominantes;
- o total dos membros superiores dominante e não dominante;
- o total dos hemitroncos dominante e não dominante;
- o total dos membros inferiores dominante e não dominante;
- o total dos hemicorpos dominante e não dominante;

1.1.4 Determinar em pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia espástica, se o conteúdo mineral ósseo se correlaciona com a massa corporal, massa gorda e massa magra.

1.1.5 Determinar em pessoas normais, se o conteúdo mineral ósseo se correlaciona com a massa corporal, massa gorda e massa magra.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Dentre os declínios funcionais do processo de envelhecimento, a redução da densidade mineral óssea (DMO) assume particular importância pelo potencial desenvolvimento da osteoporose e por elevar o risco de fraturas em ambos os sexos (JOVINE et al., 2006).

Imobilização ou desuso é uma condição conhecida que pode ser associada com uma diminuição da massa óssea (CARVALHO, CARVALHO & CLIQUET JÚNIOR, 2001).

Segundo Oliveira, Haddad & Koyama (1999) as imobilizações prolongadas levam à substancial redução na massa óssea, com aumento da excreção de cálcio e hidroxiprolina, onde o aumento da reabsorção óssea parece ser o fator principal, não existindo supressão da paratireóide.

Fala-se muito do papel da deficiência dos esteróides sexuais na gênese da osteoporose, principalmente a da menopausa, mas sabe-se também que a falta de atividade física é um fator de risco importante (OCARINO E SERAKIDES, 2006).

Acredita-se que a falta de suporte de peso é muito mais prejudicial ao esqueleto que a falta de hormônio ovariano (CARVALHO, CARVALHO & CLIQUET JÚNIOR, 2001).

A incidência de fraturas está diretamente relacionada à massa óssea do indivíduo, pois alterações que aumentam a fragilidade óssea diminuem a capacidade do osso para resistir à compressão e à torção, tornando-o mais vulnerável, o que aumenta a incidência de fraturas (BRANDÃO & VIEIRA, 1999; ORTOLAN et al., 2001).

No que se refere às doenças que levam ao imobilismo, Lianza & Sposito (1994) descrevem que na lesão medular, a osteoporose é uma evidência histológica, porém apesar do imobilismo ser o fator principal, não é o único que contribui para a atrofia óssea.

A osteoporose pode estar associada ao envelhecimento, à menopausa e às patologias sistêmicas que promovem queda do conteúdo mineral ósseo (CMO), como os traumatismos raquimedulares (ORTOLAN et al., 2001).

Em pacientes que sofreram alterações neurológicas associadas com paralisias crônicas, como o traumatismo raquimedular, o período de desuso não é revertido (CARVALHO, CARVALHO & CLIQUET JÚNIOR, 2001).

Acredita-se que desmineralização ocorra pela falta de força mecânica e pela falta de força de compressão, resultando no aumento da reabsorção óssea, observando-se que pessoas com paraplegia e tetraplegia que não sustentam peso nos membros inferiores não estimulam a formação óssea, tendo disparo das atividades osteoclásticas (RODRIGUES & HERRERA, 2004).

O aumento da massa óssea relacionada à atividade física e a diminuição da massa óssea observada em pacientes acamados e em lesados medulares comprovam a grande influência do estímulo biofísico sobre o esqueleto (CARVALHO, CARVALHO & CLIQUET JÚNIOR, 2001).

Segundo Okamoto e Phillips (1990), fraturas de ossos longos osteoporóticos ocorrem em altas taxas em pacientes com paraplegia e tetraplegia de longa duração por traumas muitas vezes acidentais ou pequenos.

Na paralisia cerebral (PC) também existem relatos de diminuição da massa óssea, com predisposição para fraturas patológicas.

Para Jekovec – Vrhovsek, Kocijancic & Prezelj (2000) as fraturas não traumáticas são freqüentemente vistas em crianças e adolescentes com PC e epilepsia onde o aumento da fragilidade óssea foi rotulado por ser da osteopenia como resultado de vários fatores incluindo a imobilização e o tratamento antiepilético.

Bischof, Basu & Pettifor (2002) advertem para o fato de existir uma longa incidência de fraturas de ossos longos em crianças e adultos jovens com PC com tetraplegia em cuidados domiciliares.

Henderson et al. (2002) relatam que a diminuição da massa óssea com propensão a fraturas com um trauma mínimo são comuns em crianças e adolescentes com PC moderada para grave. Os autores encontraram osteopenia em 77% da população e em 97% de todos os participantes que não ficavam em pé e eram maiores de nove anos de idade, com ocorrência de fraturas em 26% das crianças que eram maiores de 10 anos.

Muitas crianças e adultos jovens com PC apresentam a DMO diminuída e propensão para fratura com um trauma mínimo, ou seja, as crianças com PC apresentam alta prevalência de fraturas patológicas (HARTMAN, et al., 2004; HENDERSON, et al., 2004).

Duncan et al. (1999) relatam que crianças com PC não deambuladoras são freqüentemente acometidas por osteopenia, e que busca – se investigar outros fatores além da imobilidade e da terapia anticonvulsivante que possam contribuir para a osteopenia.

Shiragaki et al. (2001) estudaram a DMO de corpo todo assim como da cabeça, membros superiores, costelas, coluna, pelve e membros inferiores e a atividade motora de extremidades superiores, em 18 crianças com PC espástica e 12 garotos

normais. No grupo PC a DMO foi menor que controle no corpo todo e em todas as regiões (exceto na cabeça), especialmente na pelve e nos membros inferiores (MMII). A DMO foi maior em pacientes deambuladores. A atividade motora das extremidades superiores foi menor na PC do que no grupo controle. A DMO aumenta com o desenvolvimento da atividade motora de membros superiores (MMSS). A diminuição da DMO de MMII e da pelve, está associadas com o ortostatismo e a marcha, e com a alta incidência de fraturas de fêmur na PC.

Para Sheth (2004) doença crônica e medicação com frequência afetam a saúde óssea negativamente, observando que a epilepsia em pessoas com PC pode afetar os ossos por meio da restrição da atividade física imposta por apreensão, ou limitação da atividade física como resultado da PC.

Hartman et al. (2004) por meio de ultra-sonografia óssea quantitativa no rádio distal e na diáfise da tíbia concluíram que 1/5 das crianças e adolescentes com PC apresentam um *status* ósseo pobre.

Nakano et al. (2003) descrevem que muitos estudos têm examinado a DMO e relatado os fatores em crianças com PC, mas não existem muitos estudos em adultos com PC.

Unay et al. (2003) investigaram a DMO de 40 crianças com PC e compararam com 40 crianças saudáveis. O valor médio da DMO do grupo de estudo nos níveis da segunda – quarta vértebras lombares foi significativamente menor que no grupo controle. Houve diferença significativa apenas entre os pacientes hemiplégicos e tetraplégicos.

No que se refere às pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia espástica, Lin & Henderson (1996) pesquisaram o impacto do envolvimento neurológico na

mineralização óssea, para quantificar o CMO e a DMO, massa gorda e massa magra nos membros de 19 crianças. O CMO nos membros afetados foi em média 26,5% menor no membro superior envolvido e 15,6% menor no membro inferior envolvido que no membro correspondente não envolvido. A massa magra estava reduzida em 15% e a DMO 6% nos membros envolvidos e não diferiram significativamente entre MMSS e MMII. A massa gorda dos membros envolvidos e não envolvidos não diferiu. As crianças com maior comprometimento da mão tiveram a maior redução da CMO (39,3%), DMO (11,3%) e massa magra (22,5%) quando comparadas com crianças com menor comprometimento da mão.

Turk et al. (2001) chamam atenção para o fato de que há mais de 10 anos tem havido um interesse em descobrir a saúde e a funcionalidade de pessoas com PC, destacando que informações específicas sobre a mulher com PC têm sido avaliadas, observando-se osteoporose em todas as idades por mobilidade limitada, mas que é recente uso da densitometria óssea como avaliação de rotina.

Quanto à osteogênese, tanto o tecido ósseo quanto o conjuntivo, ao serem deformados, geram potenciais elétricos locais, denominados de potenciais gerados por deformação, os quais contribuem para o reparo ósseo por atuarem como estímulos para células formadoras de osso (ORTOLAN et al., 2001).

Uma das medidas preventivas contra a perda de massa óssea é a atividade física, especialmente os exercícios que desencadeiam contrações musculares contra alguma forma de resistência externa, geralmente pesos (JOVINE et al., 2006).

Plapler e Meirelles (1999) relatam que a influência da atividade física na dinâmica do esqueleto e na prevenção da osteoporose tem provocado cada vez mais

interesses, que os mecanismos pelos quais o esqueleto responde à atividade física ainda não estão totalmente elucidados.

Para Sheth (2004) a infância e a adolescência são períodos críticos para a mineralização do esqueleto, onde o pico de massa óssea atingido no final da adolescência determina o risco de fraturas patológicas tardias e osteoporose.

Se o ganho mineral ósseo puder ser otimizado durante a puberdade, é provável que o indivíduo adulto seja menos susceptível a sofrer as devastadoras complicações da osteoporose (BRANDÃO E VIEIRA, 1999).

Atividades diárias geram forças no tecido ósseo e essas forças são ampliadas durante a prática de esportes como atletismo e exercícios pesados (CARVALHO, CARVALHO & CLIQUET JÚNIOR, 2001).

Carga sob ação da gravidade e contração muscular são as mais importantes forças mecânicas aplicadas ao osso (PLAPLER e MEIRELLES, 1999).

O treinamento resistido quando praticado com regularidade, pode aumentar a força muscular com positivas repercussões na proteção contra quedas, além do eficiente estímulo para o aumento da massa óssea, influenciando fatores de risco relacionados com osteoporose (JOVINE et al., 2006).

A densitometria óssea pela técnica de raios- X de dupla energia (DEXA), continua sendo considerada a técnica padrão- ouro no diagnóstico e seguimento da osteoporose (MEIRELLES, 1999).

Lima & Falco (1999) descrevem DEXA como uma técnica usada para medir a densidade do osso e avaliar a composição corporal, sendo utilizada para quantificar massa magra e massa gorda em segmentos isolados do corpo e na totalidade.

Kiss & Gagliardi (2004) destacam que em antropometria existe a possibilidade de se estimar a massa magra e a massa óssea, porém, devido às limitações do método, recomendam o uso de técnicas bem mais precisas como DEXA.

As regiões padronizadas para o exame são a coluna lombar, o fêmur proximal, o rádio distal e o corpo total (MEIRELLES, 1999).

O exame de DEXA de corpo total com composição corporal fornece informações sobre a porcentagem de gordura relativa aos tecidos moles (T%F), porcentagem de gordura relativa a todos os tecidos (R%F), quantidade de tecidos moles em gramas (T), quantidade de tecido adiposo- massa adiposa em gramas (MG), quantidade de tecidos livres de gordura – massa magra em gramas (MM) e conteúdo mineral ósseo em gramas (CMO).

Afecções da composição corporal são de grande importância para o diagnóstico e controle de várias enfermidades. DEXA, técnica mais utilizada para avaliação da DMO, tem sido aplicada com sucesso na mensuração da composição corpórea, visto que se separa osso da massa gorda e da massa magra (SILVA, PIPPA & ZERBIN, 2007).

Tradicionalmente o termo composição corporal tem sido quase sempre referido à estimativa da gordura corporal, baseado na simples divisão do corpo em dois componentes: massa gorda e massa magra. A quantidade relativa de gordura no corpo (porcentagem de gordura) é, de longe, a medida mais comum da composição corporal. (MARTIN & WARD, 1996).

Segundo Nieman (1990) os métodos mais tradicionais de avaliação da composição corporal são baseados no modelo de dois compartimentos, massa magra

e massa adiposa, sendo que a mensuração da massa corporal não determina com eficiência a obesidade.

Kiss, Böhme & Regazzini (1999) referem-se à composição corporal como a quantidade e proporção dos diversos constituintes do corpo humano, os quais estão relacionados com a saúde, doença e qualidade de vida do indivíduo e com a perspectiva de mortalidade e morbidade, em relação à obesidade, mudanças que ocorrem durante o processo de crescimento e desenvolvimento, relações com a aptidão física, treinamento esportivo, desempenho esportivo, nutrição e diferenças socioculturais.

Assim como no envelhecimento, as doenças agudas e crônicas promovem diminuição da massa magra. Este processo sofre influência da alteração na produção hormonal de citocinas e da atividade física (SILVA, PIPPA & ZERBIN, 2007).

Em relação ao estado nutricional na PC, existe a preocupação não só com a obesidade, mas também com a desnutrição, existindo na literatura relato de que crianças espásticas em idade escolar nos dão a impressão de estarem magras ou gordas (BERG & ISAKSSON, 1970).

Crianças com PC não podem ser avaliadas do ponto de vista nutricional por meio de métodos convencionais como estatura e massa corporal porque muitas dessas crianças apresentam retardo de crescimento ou composição corporal anormal (AZCUE et al., 1996).

Déficit de crescimento e composição corporal anormal são achados comuns em amostras de crianças e adolescentes muito incapacitados (STALLINGS et al., 1996).

Crianças com deficiência são freqüentemente mais baixas do que crianças da mesma idade e sexo. Pode-se observar em crianças com PC redução na dobra

cutânea tricipital, estatura e massa corporal, não sabendo- se ao certo se essas mudanças são consequência da PC ou da desnutrição crônica (BANDINI et al., 1991).

Hildreth et al. (1997) estudaram a composição corporal em 20 adultos com PC utilizando as técnicas de densitometria, de impedância bioelétrica e de adipometria (equação de Jackson- Pollock) e compararam essas três técnicas com a técnica de diluição do isótopo ^{18}O . Concluíram que a densitometria apresentou boa concordância com porcentagem de gordura de ^{18}O , tornando esse método preciso para a avaliação da composição corporal nessa população.

No que se refere ao estudo da composição corporal em hemiplégicos, Parker et al. (1993) encontraram valores de massa magra obtidos por meio da técnica de impedância bioelétrica diferentes quando mensurados os hemicorpos direito e esquerdo de pessoas hemiplégicas, necessitando- se então do cálculo da média entre os dois hemicorpos.

Macedo (2003) em seu estudo, encontrou diferenças estatísticas significantes entre as dobras cutâneas bicipital, tricipital, torácica, supra- ilíaca, coxa e panturrilha, e entre a porcentagem de gordura estimada pelas equações de Guedes e Jackson- Pollock (sete e três dobras), quando comparou os hemicorpos dominante e não dominante de 20 pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia espástica. Observou ainda que a diferença entre as dobras cutâneas e entre a porcentagem de gordura dos hemicorpos dominante e não dominante é maior que no grupo controle.

3. CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1 Casuística

A casuística é composta por 45 pessoas divididas em dois grupos, sendo um composto por 16 pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia espástica (Grupo A) em tratamento no Grupo de Afecções Paralíticas do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IOT- HC- FMUSP) (Quadro 1) e o outro composto por 29 pessoas normais (Grupo B) (Quadro 2). Todos forneceram o consentimento por escrito para a realização das avaliações, sendo o protocolo aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas –Faculdade de Medicina – Universidade de São Paulo.

3.1.1. Idade

A idade média do grupo A foi de $25,18 \pm 5,55$ variando de 18 a 38 anos. A idade média do grupo B foi de $25,31 \pm 3,68$ variando de 22 a 34 anos.

3.1.2. Sexo

Quanto ao sexo no grupo A 56,25% (nove pessoas) do sexo masculino e 43,75% (sete pessoas) do sexo feminino.

Quanto ao sexo no grupo B, 48,28 % (14 pessoas) do sexo masculino e 51,72 % (15 pessoas) do sexo feminino.

3.1.3 Dominância e hemicorpo parético

No grupo B a dominância foi determinada pelo lado preferido pelas pessoas para a escrita, o qual alcançou dominância direita em 89,7 % (26 pessoas).

No grupo A, a dominância foi determinada através do lado não envolvido dos pacientes.

O hemicorpo direito foi o parético em 75% (12 pacientes) e o esquerdo em 25% (quatro pacientes).

Nos dois grupos (A e B) a dominância entre os hemitroncos foi determinada a partir da dominância do membro superior.

3.1.4 Características Clínicas do Grupo A

Todos os 16 pacientes apresentavam de paralisia cerebral do tipo espástica, com distribuição hemiplégica.

Em relação à gravidade 18,75 % (três pacientes) apresentavam gravidade leve e 81,25% (13 pacientes) apresentavam gravidade moderada. Nenhum paciente apresentou gravidade intensa.

Para a gravidade utilizou-se da seguinte classificação descrita por Carazzato (1995):

- Gravidade Leve: quando apresenta apenas pequenas deformidades, sem outros comprometimentos;

- Gravidade Intensa: quando houver grandes comprometimentos, o paciente não deambular e apresentar deformidades intensas;
- Gravidade Moderada: fica situada entre as duas anteriores.

A relação e as características dos participantes do Grupo A pode ser observada no

QUADRO 1:

QUADRO 1- Relação dos pacientes com paralisia cerebral e hemiplegia espástica (Grupo A) quanto ao sexo, idade, lado envolvido, gravidade, massa e estatura.

n	SEXO	IDADE (anos)	LE	GRAV.	MASSA (Kg)	ESTATURA (cm)
1	M	38	D	MOD	63	159
2	M	28	D	MOD	59	168
3	M	27	E	MOD	59	162
4	M	26	D	MOD	72	173
5	M	26	E	MOD	53	170
6	M	18	D	MOD	60	170
7	M	27	D	MOD	79	170
8	M	18	D	LEVE	46	160
9	M	30	E	MOD	51	154
10	F	22	D	LEVE	53	157
11	F	18	D	LEVE	57	161
12	F	32	E	MOD	51	152
13	F	21	D	MOD	48	157
14	F	21	D	MOD	54	158
15	F	28	D	MOD	53	151
16	F	23	D	MOD	56	165

Legenda: n- número de casos; M- masculino; F- feminino; LE- lado envolvido; D- direito; E- esquerdo; GRAV- gravidade; MOD- moderada; LEV- leve; Kg- quilogramas; cm- centímetros.

A relação e as características dos participantes do grupo B podem ser observadas no

QUADRO 2:

QUADRO 2- Relação das pessoas (Grupo B) quanto ao sexo, idade, lado dominante, massa e estatura.

n	SEXO	IDADE (anos)	DO	MASSA (Kg)	ESTATURA (cm)
1	M	24	D	65	175
2	M	23	D	80	178
3	M	24	D	81	175
4	M	23	D	71	173
5	M	24	D	79	175
6	M	22	D	70	174
7	M	23	E	78	179
8	M	22	E	70	173
9	M	31	D	88	172
10	M	23	D	72	174
11	M	23	D	79	170
12	M	26	D	72	178
13	M	25	D	72	170
14	M	29	E	89	185
15	F	24	D	53	152
16	F	33	D	48	159
17	F	24	D	46	154
18	F	32	D	46	160
19	F	25	D	54	157
20	F	23	D	44	156
21	F	22	D	59	160
22	F	29	D	45	155
23	F	34	D	79	175
24	F	23	D	54	152
25	F	24	D	56	159
26	F	23	D	53	168
27	F	22	D	48	153
28	F	31	D	58	173
29	F	22	D	53	160

Legenda: N- número de casos; M- masculino; F- feminino; Do- lado dominante; D- direito; E- esquerdo; Kg- quilogramas; cm- centímetros.

3.2 Critérios utilizados para a inclusão das pessoas no Grupo B

Os critérios adotados para a participação das pessoas no grupo controle foram: (a) ser classificado como sedentário ou praticante de atividade física recreacional; (b) não fazer uso de qualquer substância farmacológica que direta ou indiretamente pudesse afetar a massa óssea e a composição corporal.

3.3 Critérios utilizados para a exclusão das pessoas do Grupo A

Foram excluídos do estudo todos os pacientes portadores de monoplegia, triplegia, paraplegia, diplegia e tetraplegia; todos pacientes com ataxia, atetose, rigidez e distonia; pacientes com espasticidade associada a outros componentes que pudessem interferir na avaliação. Foram excluídos também todos os pacientes praticantes de esporte competitivo.

3.4 Tipo de estudo

O tipo de estudo é transversal, composto por um grupo de pacientes acompanhados no ambulatório do IOT- HC- FMUSP pelo Grupo de Afecções Paralíticas e/ ou na Associação Atlética Acadêmica Oswaldo Cruz - FMUSP pelo Grupo Integrado de Medicina do Esporte, e por um grupo de pessoas que compõem o grupo controle. Todas as avaliações da composição corporal pela técnica DEXA foram realizadas por técnicos em radiologia habituados com a metodologia e laudadas pelo médico responsável pelo serviço.

3.5 Materiais

Foram utilizados uma balança antropométrica com estadiômetro, um densitômetro modelo Lunar DPX Plus e os prontuários do IOT- HC-FMUSP.

3.6 Procedimento

Na avaliação dos dois grupos (A e B), foi mensurado em cada pessoa a estatura corporal em centímetros, utilizando - se o estadiômetro da balança antropométrica; a massa corporal total em quilogramas, utilizando-se a balança antropométrica; e o exame de DEXA de corpo inteiro, com composição corpórea, utilizando - se o densitômetro modelo Lunar DPX Plus.

3.7 Análise Estatística

Após a tabulação dos dados, foram realizadas as seguintes comparações:

Intragrupos, nos grupos A e B:

- Membro superior dominante *versus* membro superior não dominante;
- Hemitronco dominante *versus* hemitronco não dominante;
- Membro inferior dominante *versus* membro inferior não dominante;
- Total do hemicorpo dominante *versus* o total hemicorpo não dominante;
- Correlação e regressão entre CMO, massa corporal, MG e MM.

Intergrupos:

- Membro superior dominante do grupo A *versus* membro superior dominante do grupo B;
- Hemitronco dominante do grupo A *versus* hemitronco dominante do grupo B;

- Membro inferior dominante do grupo A *versus* membro inferior dominante do grupo B;
- Total do hemicorpo dominante do grupo A *versus* o total hemicorpo dominante do grupo B;
- Membro superior não - dominante do grupo A *versus* membro superior não - dominante do grupo B;
- Hemitronco não - dominante do grupo A *versus* hemitronco não - dominante do grupo B;
- Membro inferior não - dominante do grupo A *versus* membro inferior não - dominante do grupo B;
- Total do hemicorpo não - dominante do grupo A *versus* total hemicorpo não - dominante do grupo B;
- Membros superiores do grupo A *versus* membros superiores do grupo B;
- Tronco bilateral do grupo A *versus* tronco bilateral do grupo B;
- Membros inferiores do grupo A *versus* membros inferiores do grupo B;
- Total dos dois hemicorpos do grupo A *versus* total dos dois hemicorpos do grupo B.

Para a análise dos dados coletados, utilizou-se a estatística descritiva para todos os valores quantitativos: média, desvio padrão, erro padrão médio, valor máximo, valor mínimo e número de casos.

Nas comparações dos valores não paramétricos, foram utilizados os seguintes testes:

- Wilcoxon Bicaudal: para as comparações de duas amostras dependentes.

- U de Mann- Whitney Bicaudal: para as comparações de duas amostras independentes.

- Regressão Linear: para observar a correlação da CMO com a massa corporal, massa gorda e massa magra.

Adotou-se o nível de significância de 5% em todas as comparações ($P = 0,05\%$). Os resultados estatisticamente significantes foram indicados com asterisco (*). Os que não foram significantes foram indicados pela sigla n.s.

4. RESULTADOS

Após a tabulação dos dados, obteve-se os seguintes resultados:

TABELA 1- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros superiores dominante e não dominante do Grupo A

MEMBRO INFERIOR	MASSA GORDA		MASSA MAGRA		CONT. MIN. ÓSSEO	
	DO	ND	DO	ND	DO	ND
Média	694,38	712,63	2647,5	1814,25	175,94	115,88
Erro padrão	112,6	107,02	214,51	154,4	9,05	9,76
Desvio padrão	450,39	428,08	858,02	617,59	36,18	39,05
Mínimo	159	139	1171	740	105	56
Máximo	1732	1324	4138	3035	243	179
n	16	16	16	16	16	16

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos; ND- lado não dominante.

Comparações:

Wilcoxon Bicaudal	MASSA GORDA DO X ND	p =0,7174 n.s.
Wilcoxon Bicaudal	MASSA MAGRA DO X ND	p =0,0008*
Wilcoxon Bicaudal	CONT. MIN. ÓSSEO DO X ND	p =0,0006*

Na comparação entre os membros superiores dominante e não dominante no grupo A (TABELA 1 e ANEXO A), houve diferença estatística significativa para MM (p =0,0008*) e CMO (p =0,0006*), e não houve diferença estatística significativa para MG (p =0,7174 n.s.).

O valor médio encontrado no membro superior dominante foi maior que no não dominante para MM (DO=2647,50 X ND=1814,25) e CMO (DO=175,94 X ND=115,88), e maior no membro superior não dominante que no dominante para MG (DO=694,38 X ND=712,63).

TABELA 2- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros inferiores dominante e não dominante do Grupo A

	MASSA GORDA		MASSA MAGRA		CONT. MIN. ÓSSEO	
MEMBRO INFERIOR	DO	ND	DO	ND	DO	ND
Média	7587,56	6060,69	2525	2635,56	436,88	350,31
Erro padrão	393,50	422,64	255,92	258,33	23,19	22,80
Desvio padrão	1574,01	1690,58	1023,68	1033,33	92,74	91,21
Mínimo	5385	2026	804	941	339	138
Máximo	10923	9393	4464	4845	658	530
N	16	16	16	16	16	16

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos; ND- lado não dominante.

Comparações:

Wilcoxon Bicaudal	MASSA GORDA DO X ND	p =0,352 n.s.
Wilcoxon Bicaudal	MASSA MAGRA DO X ND	p =0,0016*
Wilcoxon Bicaudal	CONT. MIN. ÓSSEO DO X ND	p =0,0011*

Na comparação entre os membros inferiores dominante e não dominante no grupo A (TABELA 2 e ANEXO B), houve diferença estatística significativa para MM (p =0,0016*) e CMO (p =0,0011*), e não houve diferença estatística significativa para MG (p =0,352 n.s.).

O valor médio encontrado no membro inferior dominante foi maior que no não dominante para MM (DO=7587,56 X ND=6060,69) e CMO (DO=436,88 X ND=350,31), e maior no membro inferior não dominante que no dominante para MG (DO=2525,00 X ND=2635,56).

TABELA 3- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos hemitroncos dominante e não dominante do Grupo A

	MASSA GORDA		MASSA MAGRA		CONT. MIN. ÓSSEO	
HEMITRONCO	DO	ND	DO	ND	DO	ND
Média	2792,75	3066,31	9303,75	9825,44	387,25	357
Erro padrão	360,57	541,71	422,84	572,19	18,10	17,50
Desvio padrão	1442,30	2166,83	1691,38	2288,74	72,39	70,01
Mínimo	478	606	6370	6099	291	213
Máximo	5512	9975	12504	16042	570	457
n	16	16	16	16	16	16

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos; ND- lado não dominante.

Comparações:

Wilcoxon Bicaudal	MASSA GORDA DO X ND	p =0,796 n.s.
Wilcoxon Bicaudal	MASSA MAGRA DO X ND	p =0,5695 n.s.
Wilcoxon Bicaudal	CONT. MIN. ÓSSEO DO X ND	p =0,1208 n.s.

Na comparação entre os hemitroncos dominante e não dominante no grupo A (TABELA 3 e ANEXO C), nenhuma das variáveis apresentou diferença estatística significativa: MG (p =0,796 n.s.) MM (p=0,5695 n.s.) e CMO (p =0,1208 n.s.).

O valor médio encontrado no hemitronco dominante foi maior que no não dominante para CMO (DO=387,25 X ND=357,00), e maior no hemitronco não dominante que no dominante para MG (DO=2792,75 X ND=3066,31) e MM (DO=9303,75 X ND=9825,44).

TABELA 4- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas no total dos hemicorpos dominante e não dominante do Grupo A

	MASSA GORDA		MASSA MAGRA		CONT. MIN. ÓSSEO	
TOTAL	DO	ND	DO	ND	DO	ND
Média	6417,63	6761,94	20782,19	19257,31	1191,94	1115,63
Erro padrão	703,53	692,71	1066,67	895,02	47,69	45,78
Desvio padrão	2814,14	2770,82	4266,69	3580,10	190,76	183,12
Mínimo	1534	1869	13913	12513	913	704
Máximo	11142	11829	28215	26644	1612	1436
n	16	16	16	16	16	16

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos; ND- lado não dominante.

Comparações:

Wilcoxon Bicaudal	MASSA GORDA DO X ND	p =0,0787 n.s.
Wilcoxon Bicaudal	MASSA MAGRA DO X ND	p =0,0113*
Wilcoxon Bicaudal	CONT. MIN. ÓSSEO DO X ND	p =0,1208 n.s.

Na comparação entre os totais dos hemicorpos dominante e não dominante no grupo A (TABELA 4 e ANEXO D), houve diferença estatística significativa para MM (p =0,0113*), e não houve diferença estatística significativa para MG (p =0,0787 n.s.) e CMO (p =0,1208 n.s.).

O valor médio encontrado no total do hemicorpo dominante foi maior que no não dominante para MM (DO=20782,19 X ND=19257,31) e CMO (DO=1191,94 X ND=1115,63), e maior no total do hemicorpo não dominante que no dominante para MG (DO=6417,63 X ND=6761,94).

TABELA 5- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros superiores dominante e não dominante do Grupo B

	MASSA GORDA		MASSA MAGRA		CONT. MIN. ÓSSEO	
MEMBRO SUPERIOR	DO	ND	DO	ND	DO	ND
Média	881,10	929,10	2474,17	2458,93	162,38	156,93
Erro padrão	97,33	101,67	197,16	187,49	10,48	10,12
Desvio padrão	524,13	547,52	1061,72	1009,65	56,44	54,50
Mínimo	254	329	1208	1318	92	86
Máximo	2913	2700	4579	4702	279	296
n	29	29	29	29	29	29

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos; ND- lado não dominante.

Comparações:

Wilcoxon Bicaudal	MASSA GORDA DO X ND	p<0.0001*
Wilcoxon Bicaudal	MASSA MAGRA DO X ND	p<0.0001*
Wilcoxon Bicaudal	CONT. MIN. ÓSSEO DO X ND	p<0.0001*

Na comparação entre os membros superiores dominante e não dominante no grupo B (TABELA 5 e ANEXO E), houve diferença estatística significativa para MG (p<0.0001*), MM (p<0.0001*) e CMO (p<0.0001*).

O valor médio encontrado no membro superior dominante foi maior que no não dominante para MM (DO=2474,17 X ND=2458,93) e CMO (DO=162,38 X ND=156,93), e maior no membro superior não dominante que no dominante para MG (DO=881,10 X ND=929,10).

TABELA 6- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros inferiores dominante e não dominante do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
MEMBRO INFERIOR	DO	ND	DO	ND	DO	ND
Média	3008,62	2989,34	8013,41	7937,76	502,66	502,48
Erro padrão	161,05	159,20	420,76	402,88	28,80	28,82
Desvio padrão	867,26	857,31	2265,88	2169,56	155,08	155,18
Mínimo	1530	1570	5088	4973	271	267
Máximo	5869	5546	11827	11241	782	729
n	29	29	29	29	29	29

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; M. mineral; n- número de casos; ND- lado não dominante.

Comparações:

Wilcoxon Bicaudal	MASSA GORDA DO X ND	p<0.0001*
Wilcoxon Bicaudal	MASSA MAGRA DO X ND	p<0.0001*
Wilcoxon Bicaudal	CONT. MIN. ÓSSEO DO X ND	p<0.0001*

Na comparação entre os membros inferiores dominante e não dominante no grupo B (TABELA 6 e ANEXO F), houve diferença estatística significativa para MG (p<0.0001*), MM (p<0.0001*) e CMO (p<0.0001*).

O valor médio encontrado no membro inferior dominante foi maior que no não dominante para MG (DO=3008,62 X ND=2989,34) e MM (DO=8013,41 X ND=7937,76) e semelhante para CMO (DO=502,66 X ND=502,48).

TABELA 7 - Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos hemitroncos dominante e não dominante do Grupo B

	MASSA GORDA		MASSA MAGRA		CONT. MIN. ÓSSEO	
HEMITRONCO	DO	ND	DO	ND	DO	ND
Média	3657,83	3666,69	10155,66	10481,66	430,41	443,52
Erro padrão	283,78	263,16	525,55	506,64	25,57	24,68
Desvio padrão	1528,19	1417,18	2830,16	2728,32	137,68	132,93
Mínimo	1443	1533	6431	6687	219	197
Máximo	8722	8292	15011	15353	632	688
n	29	29	29	29	29	29

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos; ND- lado não dominante.

Comparações:

Wilcoxon Bicaudal	MASSA GORDA DO X ND	p<0.0001*
Wilcoxon Bicaudal	MASSA MAGRA DO X ND	p<0.0001*
Wilcoxon Bicaudal	CONT. MIN. ÓSSEO DO X ND	p<0.0001*

Na comparação entre os hemitroncos dominante e não dominante no grupo B (TABELA 7 e ANEXO G), houve diferença estatística significativa para MG ($p<0.0001^*$), MM ($p<0.0001^*$) e CMO ($p<0.0001^*$).

O valor médio encontrado no hemitronco não dominante foi maior que no dominante para MG (DO=3657,83 X ND=3666,69), MM (DO=10155,66 X ND=10481,66) e CMO (DO=430,41 X ND=443,52).

TABELA 8- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas no total dos hemis corp os dominante e não dominante do Grupo B

	MASSA GORDA		MASSA MAGRA		CONT. MIN. ÓSSEO	
TOTAL	DO	ND	DO	ND	DO	ND
Média	8062,10	8156,07	22188,90	22512,34	1346,48	1369,45
Erro padrão	502,41	490,47	1173,12	1135,92	63,15	65,13
Desvio padrão	2705,55	2641,28	6317,47	6117,11	340,10	350,73
Mínimo	4322	4395	14576	14288	857	807
Máximo	16832	16722	33380	32419	1962	2015
n	29	29	29	29	29	29

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos; ND- lado não dominante.

Comparações:

Wilcoxon Bicaudal	MASSA GORDA DO X ND	p<0.0001*
Wilcoxon Bicaudal	MASSA MAGRA DO X ND	p<0.0001*
Wilcoxon Bicaudal	CONT. MIN. ÓSSEO DO X ND	p<0.0001*

Na comparação entre os totais dos hemis corp os dominante e não dominante no grupo B (TABELA 8 e ANEXO H), houve diferença estatística significativa para MG (p<0.0001*), MM (p<0.0001*) e CMO (p<0.0001*).

O valor médio encontrado no total do hemis corp o não dominante foi maior que no dominante para MG (DO=8062,10 X ND=8156,07), MM (DO=22188,90 X ND=22512,34) e CMO (DO=1346,48 X ND=1369,45).

TABELA 9- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros superiores dominante do Grupo A e dominante do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
MEMBRO SUPERIOR	GRUPO A DO	GRUPO B DO	GRUPO A DO	GRUPO B DO	GRUPO A DO	GRUPO B DO
Média	712,63	929,10	1814,25	2458,93	115,88	156,93
Erro padrão	107,02	101,67	154,40	187,49	9,76	10,12
Desvio padrão	428,08	547,52	617,59	1009,65	39,05	54,50
Mínimo	139	329	740	1318	56	86
Máximo	1324	2700	3035	4702	179	296
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,1583 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,4339 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,2551 n.s.

Na comparação entre os membros superiores dominante do grupo A e dominante do grupo B (TABELA 9 e ANEXO I), não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p=0,1583 n.s.), MM (p=0,4339 n.s.) e CMO (p=0,2551 n.s.).

O valor médio encontrado no membro superior dominante do grupo A foi maior que no membro superior dominante do grupo B para MM (PC DO=2647,50 X CO DO=2474,17) e CMO (PC DO=175,94 X CO DO=162,38), e maior no membro superior dominante do grupo B que no membro superior dominante do grupo A para MG (PC DO=694,38 X CO DO=881,10).

TABELA 10- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros inferiores dominante do Grupo A e dominante do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
MEMBRO INFERIOR	GRUPO A DO	GRUPO B DO	GRUPO A DO	GRUPO B DO	GRUPO A DO	GRUPO B DO
Média	2635,56	2989,34	6060,69	7937,76	350,31	502,48
Erro padrão	258,33	159,20	422,64	402,88	22,80	28,82
Desvio padrão	1033,33	857,31	1690,58	2169,56	91,21	155,18
Mínimo	941	1570	2026	4973	138	267
Máximo	4845	5546	9393	11241	530	729
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,1069 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,7399 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,0793 n.s.

Na comparação entre os membros inferiores dominante do grupo A e dominante do grupo B (TABELA 10 e ANEXO J), não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p=0,1069 n.s.), MM (p=0,7399 n.s.) e CMO (p=0,0793 n.s.).

O valor médio encontrado no membro inferior dominante do grupo B foi maior que no membro inferior dominante do grupo A para todas as variáveis analisadas, MG (PC DO=2525,00 X CO DO=3008,62), MM (PC DO=7587,56 X CO DO=8013,41) e CMO (PC DO=436,88 X CO DO=502,66).

TABELA 11- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante do Grupo A e dominante do grupo B.

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
HEMI-TRONCO	GRUPO A DO	GRUPO B DO	GRUPO A DO	GRUPO B DO	GRUPO A DO	GRUPO B DO
Média	3066,31	3666,69	9825,44	10481,65	357	443,52
Erro padrão	541,71	263,16	572,19	506,64	17,50	24,68
Desvio padrão	2166,83	1417,18	2288,74	2728,32	70,01	132,93
Mínimo	606	1533	6099	6687	213	197
Máximo	9975	8292	16042	15353	457	688
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,0793 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,4409 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,5067 n.s.

Na comparação entre os hemitroncos dominante do grupo A e dominante, do grupo B (TABELA 11 e ANEXO K) não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p =0,0793 n.s.), MM (p =0,4409 n.s.) e CMO (p=0,5067 n.s.).

O valor médio encontrado no hemitronco dominante do grupo B foi maior que no hemitronco dominante do grupo A para todas as variáveis analisadas, MG (PC DO=2792,75 X CO DO=3657,83), MM (PC DO=9303,75 X CO DO=10155,66) e CMO (PC DO=387,25 X CO DO=430,41).

TABELA 12- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas no total dos hemicorpos dominante do Grupo A e dominante do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
TOTAL	GRUPO A DO	GRUPO B DO	GRUPO A DO	GRUPO B DO	GRUPO A DO	GRUPO B DO
Média	6761,94	8156,07	19257,31	22512,34	1115,63	1369,45
Erro padrão	692,71	490,47	895,02	1135,92	45,78	65,13
Desvio padrão	2770,82	2641,28	3580,10	6117,11	183,12	350,73
Mínimo	1869	4395	12513	14288	704	807
Máximo	11829	16722	26644	32419	1436	2015
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; DO- lado dominante; MIN. mineral; n- número de casos.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,1121 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,6185 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO X B	p =0,2551 n.s.

Na comparação entre o total dos hemicorpos dominante do grupo A e dominante do grupo B (TABELA 12 e ANEXO L), não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p =0,1121 n.s.), MM (p =0,6185 n.s.) e CMO (p =0,2551 n.s.).

O valor médio encontrado no total do hemicorpo dominante do grupo B foi maior que no total do dominante do grupo A para todas as variáveis analisadas, MG (PC DO=6417,63 X CO DO=8062,10), MM (PC DO=20782,19 X CO DO=22188,90) e CMO (PC DO=1191,94 X CO DO=1346,48).

TABELA 13- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros superiores não dominante do Grupo A e não dominante do grupo B

	MASSA GORDA	MASSA MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
MEMBRO SUPERIOR	GRUPO A ND	GRUPO B ND	GRUPO A ND	GRUPO B ND
Média	712,63	929,1	1814,25	2458,93
Erro padrão	107,02	101,67	154,4	187,49
Desvio padrão	428,08	547,52	617,59	1009,65
Mínimo	139	329	740	1318
Máximo	1324	2700	3035	4702
n	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; MIN. mineral; n- número de casos; ND- não dominante.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,1233 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,0477*
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,0112*

Na comparação entre os membros superiores não dominante do grupo A e não dominante do grupo B (TABELA 13 e ANEXO M), houve diferença estatística significativa para MM (p =0,0477*) e CMO (p =0,0112*), e não houve diferença estatística significativa para MG (p =0,1233 n.s.).

O valor médio encontrado no membro superior não dominante do grupo B foi maior que no não dominante do grupo A para MG (PC ND=712,63 X CO ND=929,10), MM (PC ND=1814,25 X CO ND=2458,93) e CMO (PC ND=115,88 X CO ND=156,93).

TABELA 14- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros inferiores não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
MEMBRO INFERIOR	GRUPO A ND	GRUPO B ND	GRUPO A ND	GRUPO B ND	GRUPO A ND	GRUPO B ND
Média	2635,56	2989,34	6060,69	7937,76	350,31	502,48
Erro padrão	258,33	159,20	422,64	402,88	22,80	28,82
Desvio padrão	1033,33	857,31	1690,58	2169,56	91,21	155,18
Mínimo	941	1570	2026	4973	138	267
Máximo	4845	5546	9393	11241	530	729
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; MIN. mineral; n- número de casos; ND- não dominante.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,2266 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,0414*
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,0033*

Na comparação entre os membros inferiores não dominante do grupo A e não dominante do grupo B (TABELA 14 e ANEXO N), houve diferença estatística significativa para MM (p =0,0414*) e CMO (p =0,0033*) e que não houve diferença estatística significativa para MG (p =0,2266 n.s.).

O valor médio encontrado no membro inferior não dominante do grupo B foi maior que no membro inferior não dominante do grupo A para MG (PC ND=2635,56 X CO ND=2989,34), MM (PC ND=6060,69 X CO ND=7937,76) e CMO (PC ND=350,31 X CO ND=502,48).

TABELA 15- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos hemitroncos não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
HEMI- TRONCO	GRUPO A ND	GRUPO B ND	GRUPO A ND	GRUPO B ND	GRUPO A ND	GRUPO B ND
Média	3066,31	3666,69	9825,44	10481,66	357	443,52
Erro padrão	541,71	263,16	572,19	506,64	17,50	24,68
Desvio padrão	2166,83	1417,18	2288,74	2728,32	70,01	132,93
Mínimo	606	1533	6099	6687	213	197
Máximo	9975	8292	16042	15353	457	688
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; MIN. mineral; n- número de casos; ND- não dominante.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,0878 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,5693 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,0519 n.s.

Na comparação entre os hemitroncos não dominante do grupo A e não dominante do grupo B (TABELA 15 e ANEXO O), não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p =0,0878 n.s.), MM (p =0,5693 n.s.) e CMO (p =0,0519 n.s.).

O valor médio encontrado no hemitronco não dominante do grupo B foi maior que no hemitronco não dominante do grupo A para todas as variáveis analisadas, MG (PC ND=3066,31 X CO ND=3666,69), MM (PC ND=9825,44 X CO ND=10481,66) e CMO (PC ND=357,00 X CO ND=443,52).

TABELA 16- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas no total dos hemicorpos não dominante do Grupo A e não dominante do grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
TOTAL	GRUPO A ND	GRUPO B ND	GRUPO A ND	GRUPO B ND	GRUPO A ND	GRUPO B ND
Média	6761,94	8156,07	19257,31	22512,34	1115,63	1369,45
Erro padrão	692,71	490,47	895,02	1135,92	45,78	65,13
Desvio padrão	2770,82	2641,28	3580,10	6117,11	183,12	350,73
Mínimo	1869	4395	12513	14288	704	807
Máximo	11829	16722	26644	32419	1436	2015
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; MIN. mineral; n- número de casos; ND- não dominante.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,1618 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,1842 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,0266*

Na comparação entre os totais dos hemicorpos não dominante do grupo A e não dominante do grupo B (TABELA 16 e ANEXO P), houve diferença estatística significativa para CMO (p =0,0266*), e que não houve diferença estatística significativa para MG (p =0,1618 n.s.) e MM (p =0,1842 n.s.).

O valor médio encontrado no total do hemicorpo não dominante do grupo B foi maior que no total do hemicorpo não dominante do grupo A para todas as variáveis analisadas, MG (PC ND=6761,94 X CO ND=8156,07), MM (PC ND=19257,31 X CO ND=22512,34) e CMO (PC ND=1115,63 X CO ND=1369,45).

TABELA 17- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros superiores do Grupo A e nos membros superiores do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
MEMBROS SUPERIORES	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
Média	1415,25	1812,79	4453,69	4930,62	291,88	319,31
Erro padrão	207,22	195,13	351,13	381,85	17,15	20,47
Desvio padrão	828,88	1050,79	1404,53	2056,30	68,62	110,23
Mínimo	297	608	1851	2564	165	178
Máximo	2924	5614	6990	9090	396	571
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; MIN. mineral; n- número de casos.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,1922 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,776 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p=0,577 n.s.

Na comparação entre os membros superiores do grupo A e os membros superiores do grupo B (TABELA 17 e ANEXO Q), não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p =0,1922 n.s.), MM (p =0,776 n.s.) e CMO (p =0,577 n.s.).

O valor médio encontrado nos membros superiores do grupo B foi maior que nos membros superiores do grupo A para todas as variáveis analisadas, MG (PC MMSS=1415,25 X CO MMSS=1812,79), MM (PC MMSS=4453,69 X CO MMSS=4930,62) e CMO (PC MMSS=291,88 X CO MMSS=319,31).

TABELA 18- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas nos membros inferiores do Grupo A e nos membros inferiores do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
MEMBROS INFERIORES	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
Média	4857,5	5997,97	13958,94	15951,24	805,88	1005,24
Erro padrão	584,21	318,09	684,30	821,84	39,42	57,48
Desvio padrão	2336,84	1712,95	2737,18	4425,75	157,67	309,56
Mínimo	533	3100	10028	10061	598	538
Máximo	9326	11415	19410	22800	1120	1511
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; MIN. mineral; n- número de casos.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,0878 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,2004 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,061 n.s.

Na comparação entre os membros inferiores do grupo A e os membros inferiores do grupo B (TABELA 18 e ANEXO R), não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p =0,0878 n.s.), MM (p =0,2004 n.s.) e CMO (p =0,061 n.s.).

O valor médio encontrado nos membros inferiores do grupo B foi maior que nos membros inferiores do grupo A para todas as variáveis analisadas, MG (PC MMII=4857,5 X CO MMII=5997,97), MM (PC MMII=13958,94 X CO MMII=15951,24) e CMO (PC MMII=805,88 X CO MMII=1005,24).

TABELA 19- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas no tronco bilateral do Grupo A e no tronco bilateral do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
TRONCO BILATERAL	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
Média	5572,56	7326,83	18675,13	20635	744,56	873,83
Erro padrão	692,59	545,31	807,96	1023,22	31,22	48,79
Desvio padrão	2770,36	2936,60	3231,85	5510,19	124,88	262,72
Mínimo	1076	2977	12468	13595	504	415
Máximo	10877	17014	24904	30057	965	1320
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; MIN. mineral; n- número de casos.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,1352 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,3933 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,209 n.s.

Na comparação entre o tronco do grupo A e o tronco do grupo B (TABELA 19 e ANEXO S), não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p =0,1352 n.s.), MM (p =0,3933 n.s.) e CMO (p =0,209 n.s.).

O valor médio encontrado no tronco bilateral do grupo B foi maior que no tronco bilateral do grupo A para todas as variáveis analisadas, MG (PC TRBL=5572,56 X CO TRBL=7326,83), MM (PC TRBL=18675,13 X CO TRBL=20635,00) e CMO (PC TRBL=744,56 X CO TRBL=873,83).

TABELA 20- Estatística descritiva da massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo em gramas no total bilateral do Grupo A e no total bilateral do Grupo B

	MASSA	GORDA	MASSA	MAGRA	CONT.	MIN. ÓSSEO
TOTAL BILATERAL	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
Média	13168,13	16219	40052,63	44700,24	2307,81	2715,76
Erro padrão	1385,74	988,56	1908,39	2298,81	82,86	126,95
Desvio padrão	5542,95	5323,55	7633,58	12379,46	331,45	683,63
Mínimo	3356	8716	26430	28870	1618	1664
Máximo	22963	33553	52279	65786	2886	3949
n	16	29	16	29	16	29

Legenda: CONT.- conteúdo; MIN. mineral; n- número de casos.

Comparações:

U de Mann- Whitney	MASSA GORDA A X B	p =0,1352 n.s.
U de Mann- Whitney	MASSA MAGRA A X B	p =0,3676 n.s.
U de Mann- Whitney	CONT. MIN. ÓSSEO A X B	p =0,102 n.s.

Na comparação entre o total bilateral do grupo A e o total bilateral do grupo B (TABELA 20 e ANEXO T), não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, MG (p =0,1352 n.s.), MM (p=0,3676 n.s.) e CMO (p=0,102 n.s.).

O valor médio encontrado no total do grupo B foi maior que no total do grupo A para todas as variáveis analisadas: MG (PC TTBL=13168,13 X CO TTBL=16219,00), L (PC TTBL=40052,63 X CO TTBL=44700,24) e CMO (PC TTBL=2307,81 X CO TTBL=2715,76).

TABELA 21- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo e a massa corporal, massa gorda e massa magra no Grupo A

Regressão Linear		Valor - p	R- quadrado ajustado
REGIÃO			
MS DO CMO	MS DO MM	1,23E-07	0,8632
MI DO CMO	MI DO MM	3,8713E- 07	0,8391
HT DO CMO	HT DO MASSA	0,0004	0,5740
T DO CMO	T DO MM	1,6266E-05	0,7277
MS ND CMO	MS ND MM	3,5747E-06	0,7799
MI ND CMO	MI ND MM	1,3552E-09	0,9279
HT ND CMO	HT ND MM	0,0017	0,4815
T ND CMO	T ND MM	0,0014	0,4975
MMSS CMO	MMSS MM	1,1639E-06	0,8121
MMII CMO	MMII MM	9,2733E-08	0,8686
T BL CMO	T BL MM	0,0001	0,6296

Legenda: CMO- conteúdo mineral ósseo; DO- dominante; HT- hemitronco; MI- membro inferior; MMII- membros inferiores, MMSS- membros superiores; MS- membro superior; ND- não dominante; T- total; BL- bilateral.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior dominante e a massa corporal, a massa gorda do membro superior dominante e a massa magra do membro superior dominante, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO U) demonstrou que apenas a massa magra do membro superior dominante apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,8632.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior dominante, a massa corporal, a massa gorda do membro inferior dominante e a massa magra do membro inferior dominante, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO V) demonstrou que apenas a massa magra do membro inferior dominante apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,8391.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco dominante e a massa corporal, a massa gorda do hemitronco dominante e a massa magra do

hemitronco dominante, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO W) demonstrou que apenas a massa corporal apresentou correlação estatística significativa ($p=0,0004$) com R-quadrado ajustado de 0,5740.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo dominante e a massa corporal, a massa gorda total do hemicorpo dominante e a massa magra total do hemicorpo dominante, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO X) demonstrou que apenas a massa magra total do hemicorpo dominante apresentou correlação estatística significativa ($p>0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,7277.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior não dominante e a massa corporal, a massa gorda do membro superior não dominante e a massa magra do membro superior não dominante, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO Y) demonstrou que apenas a massa magra do membro superior não dominante apresentou correlação estatística significativa ($p<0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,7799.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior não dominante e a massa corporal, a massa gorda do membro inferior não dominante e a massa magra do membro inferior não dominante, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO Z) demonstrou que apenas a massa magra do membro inferior dominante apresentou correlação estatística significativa ($p>0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,9279.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco não dominante e a massa corporal, a massa gorda do hemitronco não dominante e a massa magra do hemitronco não dominante, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO AA) demonstrou que apenas a massa magra do hemitronco não dominante apresentou correlação estatística significativa ($p=0,0017$) com R-quadrado ajustado de 0,4815.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo não dominante e a massa corporal, a massa gorda total do hemicorpo não dominante e a massa magra total do hemicorpo não dominante, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO AB) demonstrou que apenas a massa magra total do hemicorpo não dominante apresentou correlação estatística significativa ($p= 0,0014$) com R-quadrado ajustado de 0,4975.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo dos membros superiores e a massa corporal, a massa gorda dos membros superiores e a massa magra dos membros superiores, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO AC) demonstrou que apenas a massa magra dos membros superiores apresentou correlação estatística significativa ($p< 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,8121.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo dos membros inferiores e a massa corporal, a massa gorda dos membros inferiores e a massa magra dos membros inferiores, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO AD) demonstrou que apenas a massa magra dos membros inferiores apresentou correlação estatística significativa ($p> 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,8686.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo total bilateral e a massa corporal, a massa gorda total bilateral e a massa magra total bilateral, no grupo A, a regressão linear (TABELA 21 e ANEXO AE) demonstrou que apenas a massa magra total bilateral apresentou correlação estatística significativa ($p= 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,6296.

TABELA 22- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo e a massa corporal, massa gorda e massa magra no Grupo B

Regressão	Linear		
REGIÃO		Valor - p	R- quadrado ajustado
MS DO CMO	MS DO MM	3,1692E-16	0,9155
MI DO CMO	MI DO MM	0,0019	
	MASSA	0,0063	0,9012
HT DO CMO	HT DO MM	3,7231E-09	0,8646
T DO CMO	T DO MM	1,2444E-10	0,9242
MS ND CMO	MS ND MM	1,5352E-16	0,9199
MI ND CMO	MI ND MM	3,7504E-14	0,8798
HT ND CMO	HT ND MM	1,1552E-10	0,8896
T ND CMO	T ND MM	3,8060E-11	0,9212
MMSS CMO	MMSS MM	1,0232E-16	
MMII CMO	MMII MM	0,0006	0,9222
	MASSA	0,0242	0,8976
TR BL CMO	TR BL MM	3,2376E-10	0,89105
T BL CMO	T BL MM	8,5822E-11	0,9238

Legenda: CMO- conteúdo mineral ósseo; DO- dominante; HT- hemitronco; MI- membro inferior; MMII- membros inferiores, MMSS- membros superiores; MS- membro superior; ND- não dominante; T- total; BL- bilateral.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior dominante e a massa corporal, a massa gorda do membro superior dominante e a massa magra do membro superior dominante, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AF) demonstrou que apenas a massa magra do membro superior dominante apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,915.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior dominante e a massa corporal, a massa gorda do membro inferior dominante e a massa magra do membro inferior dominante, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AG) demonstrou que a massa magra do membro inferior dominante e a massa corporal apresentaram correlação estatística significativa ($p = 0,0019$ e $p = 0,0063$ respectivamente) com R-quadrado ajustado de 0,9012.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco dominante e a massa corporal, a massa gorda do hemitronco não dominante e a massa magra do hemitronco dominante, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AH) demonstrou que a massa magra do hemitronco dominante apresentou correlação estatística significativa ($p > 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,8646.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo dominante e a massa corporal, a massa gorda total do hemicorpo dominante e a massa magra total do hemicorpo dominante, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AI) demonstrou que apenas a massa magra total do hemicorpo dominante apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,9242.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior não dominante e a massa corporal, a massa gorda do membro superior não dominante e a massa magra do membro superior não dominante, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AJ) demonstrou que apenas a massa magra do membro superior não dominante apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,9199.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior não dominante e a massa corporal, a massa gorda do membro inferior não dominante e a massa magra do membro inferior não dominante, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AK) demonstrou que apenas a massa magra do membro inferior não dominante apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,8798.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco não dominante e a massa corporal, a massa gorda do hemitronco não dominante e a massa magra do hemitronco não dominante, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AL) demonstrou que apenas a massa magra do tronco não dominante apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,8896.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo não dominante e a massa corporal, a massa gorda total do hemicorpo não dominante e a massa magra total do hemicorpo não dominante, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AM) demonstrou que apenas a massa magra total do hemicorpo não dominante apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,9212.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo dos membros superiores, a massa corporal, a massa gorda dos membros superiores e a massa magra dos membros superiores, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AN) demonstrou que apenas a massa magra dos membros superiores apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,9222.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo dos membros inferiores e a massa corporal, a massa gorda dos membros inferiores e a massa magra dos membros inferiores, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AO) demonstrou que a massa magra dos membros inferiores e a massa corporal apresentaram correlação estatística significativa ($p = 0,0005$ e $p = 0,0241$ respectivamente) com R-quadrado ajustado de 0,8975.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo do tronco bilateral e a massa corporal, a massa gorda do tronco bilateral e a massa magra do tronco bilateral, no grupo B, a regressão linear (TABELA 22 e ANEXO AP) demonstrou que apenas a massa magra do tronco bilateral apresentou correlação estatística significativa ($p < 0,0001$) com R-quadrado ajustado de 0,8911.

Na correlação entre o conteúdo mineral ósseo total bilateral a massa corporal, a massa gorda total bilateral e a massa magra total bilateral, no grupo B, a regressão linear demonstrou (TABELA 22 e ANEXO AQ) que apenas a massa magra total bilateral apresentou correlação estatística significativa ($P < 0,0001$ e $P = 0,0033$) com R-quadrado ajustado de 0,9238.

5. DISCUSSÃO

Neste estudo optou-se por pessoas com idades entre 18 e 40 anos, para não haver influência do crescimento e do envelhecimento biológico na massa óssea e na composição corporal, pois o pico de massa óssea mantém-se até os 40 anos em indivíduos normais, e a partir desta idade começa a ter diminuição da densidade mineral óssea (RODRIGUES & HERRERA, 2004).

Embora o grupo de pessoas com paralisia cerebral estudado não apresentasse realmente paralisia, a paresia observada nos membros superiores e inferiores dos hemiparéticos pode ser um fator agravante tanto para a formação, quanto para a perda da densidade mineral óssea após os 40 anos de idade.

A opção por estudar um grupo de pessoas com paralisia cerebral e com hemiplegia espástica foi pelo fato dessa população oferecer a possibilidade de se comparar em uma mesma pessoa, o normal (hemicorpo não envolvido), e o patológico (hemicorpo envolvido).

Também foi realizada a avaliação de um grupo controle para a aquisição de valores normativos, utilizando-se para isso do mesmo protocolo.

A escolha de DEXA se deu pelo fato dessa técnica ser considerada o padrão-ouro no diagnóstico da osteoporose (MEIRELLES, 1999), por ser utilizada para medir a densidade do osso e avaliar a composição corporal, quantificar massa magra e massa gorda em segmentos isolados do corpo e na totalidade (LIMA & FALCO, 1999), e por existir na literatura relato de ser é um método preciso para a avaliação da composição corporal em pessoas com PC (HIDRETH, et al., 1997).

Dentre as regiões padronizadas para o exame realizado por meio de DEXA (MEIRELLES, 1999), foi escolhido o corpo total com composição corporal, por esta forma de avaliação fornecer os resultados da CMO, MM e MG em segmentos isolados do corpo e na totalidade (LIMA & FALCO, 1999). Kiss & Gagliardi acreditam que possivelmente, num futuro próximo, este método deve substituir a densimetria (pesagem hidrostática) e ser considerada o novo padrão ouro para a avaliação de outros métodos de avaliação da composição corporal.

Quanto aos resultados do estudo foram observadas comparações importantes a saber:

Comparação entre os hemisférios dominante e não dominante do grupo A.

Nos membros superiores houve diferença estatística significativa para MM e CMO, com valores médios maiores no lado dominante, indo ao encontro dos resultados de Lin & Henderson (1996) onde o CMO foi em média 26,5% menor no membro superior envolvido que no membro correspondente não envolvido. As crianças com a função da mão mais comprometida tiveram a maior redução da CMO (39,3%), DMO (11,3%) e massa magra (22,5%) quando comparadas com crianças com menor comprometimento da função da mão. Não houve diferença estatística significativa para MG, sendo o valor médio maior no lado não dominante, indo ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que em seu estudo encontrou diferença estatística significativa para as dobras cutâneas bicipital e tricipital em um grupo de pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia espástica, com os valores médios em mm maiores no lado não dominante.

Nos membros inferiores houve diferença estatística significativa para MM e CMO, com valores médios maiores no lado dominante, indo ao encontro dos

resultados de Lin & Henderson (1996) onde o CMO foi em média 15,6% menor no membro inferior envolvido que no membro correspondente não envolvido. Não houve diferença estatística significativa para MG, com valor médio maior no lado não dominante o que vai ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que encontrou diferença estatística significativa para as dobras cutâneas da coxa e panturrilha medial, com os valores médios em milímetros maiores no lado não dominante e do relato de Hildreth et al. (1997) de que os déficits musculares podem alterar o depósito de gordura nas extremidades afetadas.

Nos hemitroncos nenhuma das variáveis apresentou diferença estatística significativa, com valor médio maior no lado dominante para CMO e maior no lado não dominante para MG e MM, concordando parcialmente com os resultados de Macedo (2003) que encontrou diferença estatística significativa para as dobras cutâneas torácica e supra- ilíaca, e não encontrou para as dobras cutâneas subescapular, axilar- média e abdominal, com os valores médios em mm maiores no lado não dominante.

Na comparação entre os totais dos hemicorpos houve diferença estatística significativa para MM, com valor médio maior no lado dominante o que vai ao encontro dos resultados de Parker et al. (1993), que avaliaram a composição corporal de pessoas com paralisia cerebral com hemiplegia por meio da técnica de impedância bioelétrica, e encontraram valores diferentes de massa magra quando mensuraram os hemicorpos direito e esquerdo, necessitando- se então do cálculo da média entre os dois hemicorpos.

Não houve diferença estatística significativa para CMO que apresentou valor médio maior no lado dominante e para MG com valor médio maior no lado não dominante,

indo ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que encontrou diferença estatística significativa para a porcentagem de gordura obtida por meio de adipometria com valores médios maiores no lado não dominante.

No que se refere à correlação entre DMO e tônus muscular, as opiniões são divergentes entre os autores no traumatismo raquimedular, onde autores declaram que os indivíduos espásticos tem menor perda de DMO comparado com os pacientes flácidos, e em contrapartida Wilmet et al. apud Rodrigues & Herrera (2004) mencionaram que a espasticidade e manutenção da massa muscular não previnem a perda de DMO comparado com os indivíduos com traumatismos raquimedulares espásticos e flácidos.

Os achados deste estudo sugerem que nos pacientes com paralisia cerebral e hemiplegia espástica, a espasticidade não seja um fator de proteção contra a perda do CMO no hemicorpo envolvido quando comparado ao hemicorpo não envolvido, especialmente nos membros superiores e inferiores.

Por ser rara a presença de hipotonia em pessoas com paralisia cerebral e hemiplegia, é muito difícil realizar estudos que comparem a influência da espasticidade e da flacidez sobre o CMO.

Comparação entre os hemicorpos dominante e não dominante do grupo B.

Nos membros superiores houve diferença estatística significativa para todas as variáveis analisadas, com valores médios maiores no lado dominante para MM e CMO, e maior no lado não dominante para MG o que vai ao encontro dos resultados de Macedo que encontrou diferença estatística significativa para a dobra cutânea bicipital com valores médios maiores no lado não dominante.

Nos membros inferiores houve diferença estatística significante para MM e MG, com valores médios maiores no lado dominante, o que vai ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que encontrou diferença estatística significante para as dobras cutânea da coxa e panturrilha medial, com o valor médio maior no lado não dominante para a dobra cutânea da coxa, e maior no lado dominante para a dobra cutânea panturrilha medial. Quanto ao CMO, esta variável também apresentou diferença estatística significante, com valores médios semelhantes nos dois lados, o que vai de encontro aos relatos de que na densitometria mineral óssea dos membros inferiores em uma população normal, afirmando que não há diferença significativa entre o lado direito e o lado esquerdo, por esta razão é aferida a região do fêmur direito nos pacientes com lesão medular (CARVALHO, CARVALHO & CLIQUET JÚNIOR, 2001).

Nos hemitroncos houve diferença estatística significante para todas as variáveis analisadas, com valores médios maiores no lado não dominante. Macedo (2003) em seu estudo encontrou diferença estatística significante para as dobras cutâneas subescapular, axilar- média, supra- ilíaca e abdominal, com os valores médios maiores no lado não dominante.

Nos totais dos hemicorpos houve diferença estatística significante para todas as variáveis analisadas com valores médios maiores no lado não dominante, o que vai ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que encontrou diferença estatística significante para a porcentagem de gordura obtida por meio de adipometria, com valores médios maiores no lado não dominante.

Comparação entre os hemicorpos dominante do grupo A e dominante do grupo B.

Nos membros superiores não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas. O valor médio no grupo A foi maior que no grupo B para MM e CMO, indo de encontro aos resultados de Shiragaki et al. (2001), os quais observaram que no grupo PC a DMO foi menor que controle no corpo todo e em todas as regiões (exceto na cabeça).

Esses achados sugerem que a maior atividade motora observado no membro superior dominante de pessoas com paralisia cerebral e hemiparesia espástica levam esta população a apresentar maior massa magra e conseqüentemente maior CMO que pessoas normais sedentárias, devido à estreita relação entre MM e CMO.

Outro fator importante a ser considerado, é que uma parte dos participantes do grupo A é praticante da terapia esportiva, e teria a favor da MM e do CMO a influência da atividade física somada ao fato do membro superior dominante ser vicariante, o que vai ao encontro do relato de que a BMD aumenta com o desenvolvimento da atividade motora de membros superiores (SHIRAGAKI et al., 2001).

Ainda em relação aos membros superiores, o valor médio da MG foi maior no grupo B que no grupo A, indo ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que encontrou diferença estatística significativa para a dobra cutânea tricipital, porém, com valor médio maior no grupo de pessoas normais, sugerindo que os pacientes portadores de paralisia cerebral com hemiplegia espástica apresentam maior atividade metabólica para essa região, o que pode ser explicado pela unilateralidade

nas atividades funcionais que exigem a extensão dos membros superiores, tais como, levantar-se do solo ou de uma cadeira.

Nos membros inferiores não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, com valores médios maiores no grupo B para todas as variáveis analisadas, o que vai ao encontro aos resultados de Shiragaki et al. (2001), os quais observaram que no grupo PC a DMO foi menor que controle no corpo todo e em todas as regiões, especialmente na pelve e nos membros inferiores, e indo de Macedo (2003) que não encontrou diferença estatística significativa para as dobras cutâneas da coxa e panturrilha medial.

Nos hemitroncos não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, com valores médios encontrado no grupo B foi maior que no grupo A para todas as variáveis analisadas, indo de encontro aos resultados de Unay et al. (2003) que encontraram valor médio da DMO um grupo de PC nos níveis das segunda e quarta vértebras lombares significativamente menor que no grupo controle, e ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que não encontrou diferença estatística significativa para as dobras cutâneas torácica, axilar- média, subescapular, supra- ilíaca e abdominal entre os dois grupos.

Nos totais dos hemicorpos não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, com valores médios encontrado no grupo B maiores que no grupo A para todas as variáveis analisadas, indo ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que não encontrou diferença estatística significativa para a porcentagem de gordura obtida por meio de adipometria.

Comparação entre os hemicorpos não dominante do grupo A e não dominante do grupo B.

Nos membros superiores houve diferença estatística significativa para MM e CMO, com valores médios maiores no grupo B, indo ao encontro do relato de que o peso corporal é um dos mais importantes fatores de predição da densidade e do conteúdo mineral ósseo, porém, a associação positiva entre gordura e massa óssea só é observada quando a massa gordurosa exerce forças mecânicas sobre o tecido ósseo, o que não se aplica aos membros superiores. (FROST APUD BRANDÃO E VIEIRA, 1999). Shiragaki et al. (2001) encontrou atividade motora das extremidades superiores menor na PC do que no grupo controle, concluindo que a DMO aumenta com o desenvolvimento da atividade motora de membros superiores. E não houve diferença estatística significativa para MG com valor médio maior no grupo B, indo ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que não encontrou diferença estatística significativa para as dobras cutânea bicipital e tricipital.

Nos membros inferiores houve diferença estatística significativa para MM e CMO com valores médios maiores no grupo B, o que pode estar relacionado à distribuição assimétrica de cargas nos membros inferiores e diminuição da atividade muscular e da massa óssea no membro inferior parético, e que não houve diferença estatística significativa para MG com valor médio maior no grupo B, indo ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que não encontrou diferença estatística significativa para as dobras cutânea da coxa e panturrilha medial.

Nos hemitroncos do grupo A e do grupo B não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, com valores médios maiores no grupo B, indo ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que não encontrou

diferença estatística significativa para as dobras cutâneas torácica, axilar- média, subescapular, supra- ilíaca e abdominal.

Nos totais dos hemicorpos houve diferença estatística significativa para CMO, com valor médio maior no grupo B, e não houve diferença estatística significativa para MG e MM, com valores médios maiores no grupo B, indo ao encontro dos resultados de Macedo (2003) que não encontrou diferença estatística significativa para a porcentagem de gordura obtida por meio adipometria.

Comparação entre o total bilateral do grupo A e o total bilateral do grupo B.

Na comparação entre os membros superiores não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, com valores médios maiores no grupo B.

Na comparação entre os membros inferiores do grupo A e os membros inferiores do grupo B não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, com valores médios maiores no grupo B.

Na comparação entre o tronco do grupo A e o tronco do grupo B não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, com valores médios maiores no grupo B.

Na comparação entre o total do grupo A e o total do grupo B não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis analisadas, com valores médios maiores no grupo B.

Regressão linear entre CMO, massa corporal, MM e CMO no grupo A

Na regressão linear entre o CMO, a massa corporal, a MG e a MM, no lado dominante houve correlação estatística significativa com a MM do membro superior, membro inferior e total; e com a massa corpórea no tronco.

Na regressão linear entre o CMO, a massa corporal, a MG e a MM, no lado não dominante houve correlação estatística significativa com a MM do membro superior, membro inferior, tronco e total.

Na regressão linear entre o CMO, a massa corporal, a MG e o CMO, na análise bilateral houve correlação estatística significativa com a MM dos membros superiores, membros inferiores e total bilateral.

Regressão linear entre CMO, massa corporal, MM e CMO no grupo B

Na regressão linear entre o CMO, a massa corporal, a MG e a MM, no lado dominante houve correlação estatística significativa com a MM do membro superior, membro inferior, tronco e total; e com a massa corpórea no membro inferior.

Na regressão linear entre o CMO, a massa corporal, a MG e a MM, no lado não dominante houve correlação estatística significativa com a MM do membro superior, membro inferior, tronco e total.

Na regressão linear entre o CMO, a massa corporal, a MG e a MM, na análise bilateral houve correlação estatística significativa com a MM dos membros superiores, membros inferiores, tronco bilateral e total bilateral; e com a massa corpórea nos membros inferiores.

Nos grupos A e B, os achados da regressão linear coincidem com o relato de Brandão e Vieira (1999) de que inúmeros trabalhos confirmam uma correlação

significativa entre a massa muscular e a densidade mineral óssea do indivíduo, observada em vários sítios ósseos, mesmo em indivíduos sedentários e de Faulkner et al., apud Brandão e Vieira (1999) que estudaram a composição corporal de crianças de 8 a 16 anos com o método DEXA, e observaram que a massa magra tem o maior valor preditivo para a massa óssea.

Embora não fosse objetivo do estudo, foi realizada também regressão linear entre o CMO e o sexo nos dois grupos e encontrado no Grupo B, correlação estatística significativa no tronco e no total do lado dominante; no tronco e no total do lado não dominante: e no tronco bilateral e total bilateral (Anexos AH, AI, AL, AM, AP e AQ).

6. CONCLUSÕES

Quando comparados os hemicorpos dominante e não dominante do grupo A, foi encontrada diferença estatística significativa entre:

- o conteúdo mineral ósseo dos membros superiores e inferiores;
- a massa magra dos membros inferiores;
- a massa adiposa dos membros inferiores.

Quando comparados os hemicorpos dominante e não dominante do grupo B, foi encontrada diferença estatística significativa entre:

- o conteúdo ósseo mineral, a massa magra e a massa adiposa, nos membros superiores, membros inferiores, tronco e total.

Quando comparados os hemicorpos não dominantes dos grupos A e B, foi encontrada diferença estatística significativa entre:

- o conteúdo mineral ósseo dos membros superiores e inferiores, e total;
- a massa magra dos membros superiores e inferiores.

Quando realizada a regressão linear foi encontrada correlação estatística entre:

- o conteúdo mineral ósseo e a massa magra nos grupos A e B em todos os sítios, exceto no tronco dominante do grupo A;
- o conteúdo mineral ósseo e o sexo no tronco e no total nos lados dominante, não dominante e bilateral do grupo B;
- o conteúdo mineral ósseo e a massa corpórea no tronco dominante do grupo A e no membro inferior dominante e bilateral do grupo B.

7. ANEXOS

ANEXO A: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante e não dominante do Grupo A.

MSDO MG	MSND MG	MSDO MM	MSND MM	MSDO CMO	MSND CMO
1115	1078	2143	1366	134	56
388	292	3232	2026	209	138
713	443	2912	1753	167	94
1316	1190	4138	2544	243	129
475	271	2864	1643	176	91
365	330	3954	3035	222	168
1732	1211	4099	2436	229	167
159	139	2654	2086	172	144
430	338	2748	1581	182	107
1295	1190	1880	1214	153	80
769	936	1965	1064	144	79
311	499	2045	2401	168	179
807	1070	1171	740	105	61
420	860	2045	1621	172	120
286	231	2343	1290	185	92
529	1324	2167	2228	154	149

Legenda: MSDO- membro superior dominante; MSND- membro superior não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO B: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores dominante e não dominante do Grupo A.

MIDO MM	MIND MM	MIDO MG	MIND MG	MIDO CMO	MIND CMO
6451	4542	2899	2799	339	259
8812	2026	1813	1920	544	138
8635	6126	2281	2075	433	347
10012	7553	2624	2614	658	462
8031	6401	1257	1254	445	389
9136	9393	1366	1626	503	530
10923	8503	4464	4845	583	451
8154	6652	804	941	459	373
6886	5716	1775	1806	392	328
5956	4807	3401	3300	359	303
7013	5745	3860	3845	414	357
6782	6045	2519	2379	400	296
5385	4641	3768	3813	345	286
6481	6036	2552	2784	406	380
6062	6889	1929	3165	353	396
6682	5896	3088	3003	357	310

Legenda: MIDO- membro inferior dominante; MIND- membro inferior não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO C: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitoncos dominante e não dominante do Grupo A.

HTDO MG	HTND MG	HTDO MM	HTND MM	HTDO CMO	HTND CMO
5512	9975	8599	16042	291	213
2363	2410	11149	10839	440	349
2999	2815	10714	10262	426	336
4206	3759	12504	12398	508	440
1354	1219	10089	9484	382	285
1170	1303	10790	11665	377	449
4533	4645	11689	10832	570	395
478	606	8409	8973	312	332
2239	2351	9520	9784	306	253
3628	3270	7388	7486	351	338
4406	4459	8505	8735	368	335
1782	1773	8005	8438	382	416
3396	3165	6370	6099	361	330
2837	2821	8772	8577	402	457
923	1513	8172	9389	377	418
2858	2977	8185	8204	343	366

Legenda: HTDO- hemitronco dominante; HTND- hemitronco não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO D: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemis corp os dominante e não dominante do Grupo A.

TDO MG	TND MG	TDO MM	TND MM	TDO CMO	TND CMO
10059	9975	18326	16042	913	704
4805	5100	24460	21867	1356	1210
6434	5806	24160	19832	1287	1011
8524	8089	28215	24058	1612	1243
3370	3044	22776	19447	1248	1029
3159	3678	25508	26644	1268	1436
11142	11829	27856	23789	1528	1358
1534	1869	20312	19934	1062	1081
4823	4838	21176	18846	1167	945
8768	8531	16162	14715	1065	1002
9576	9943	18489	16973	1109	1032
5135	5420	17691	18250	1134	1156
8585	8837	13913	12513	1056	950
6306	7104	18414	17588	1216	1232
3618	5820	17492	19273	1112	1299
6844	8308	17565	18346	938	1162

Legenda: N- número de casos; TDO- total dominante; TND- total não dominante;
MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO E: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante e não dominante do Grupo B.

MSDO MG	MSND MG	MSDO MM	MSND MM	MSDO CMO	MSND CMO
254	351	2701	3031	197	206
689	649	2949	3204	166	195
589	647	3664	3418	225	207
565	388	3672	3063	223	198
1182	1226	3955	3653	265	248
507	516	2782	2851	187	188
846	667	4131	3443	236	198
360	349	2685	2668	172	172
1050	1413	4227	4702	275	296
643	580	2819	2777	179	169
2913	2700	3379	2844	160	145
1123	1285	3085	3189	196	195
1096	1318	3438	3667	186	186
1065	849	4579	4508	279	243
1012	1287	1436	1678	95	99
961	694	1395	1477	123	128
421	488	1453	1454	106	100
787	702	1465	1443	119	112
1146	806	1538	1591	112	107
289	329	1604	1440	121	114
769	697	1744	1632	130	119
446	430	1360	1318	92	86
1570	1890	2569	2544	151	152
829	1135	1446	1523	103	99
583	710	1497	1533	108	102
289	490	1681	1628	131	121
1374	1591	1208	1356	102	93
872	1456	2015	2336	161	166
1322	1301	1274	1338	109	107

Legenda: MSDO- membro superior dominante; MSND- membro superior não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO F: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores dominante e não dominante do Grupo B.

MIDO MG	MIND MG	MIDO MM	MIND MM	MIDO CMO	MIND CMO
1876	1719	9793	9459	672	709
3351	3560	11383	11142	675	635
2056	2097	11560	11241	740	722
2354	2577	10143	10178	607	603
3055	3288	9546	9912	732	725
2673	2595	9403	9308	595	620
3195	3314	10097	10049	602	642
1530	1570	10499	10644	628	662
3169	3253	9653	9916	716	727
2685	2574	9449	9308	565	555
4296	3809	9586	8996	561	537
3361	3028	9257	9132	483	487
2394	2412	9781	9601	531	545
2339	2099	11827	10827	782	729
4073	4332	5627	5812	337	348
3320	3298	5088	4973	345	343
2710	2747	5487	5340	297	293
2749	2820	5415	5364	348	335
3959	4248	5948	5620	370	363
2569	2253	5827	5634	329	325
3208	3060	6624	6606	397	393
2792	2913	5471	5554	271	267
5869	5546	8677	8311	611	595
3405	3362	5597	5622	367	378
3912	3879	5727	5705	364	350
2073	2031	7159	7228	435	449
3296	3213	5608	5743	329	330
2367	2148	6602	7331	503	540
2614	2946	5555	5639	385	365

Legenda: MIDO- membro inferior dominante; MIND- membro inferior não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO G: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante e não dominante do Grupo B.

HTDO MG	HTND MG	HTDO MM	HTND MM	HTDO CMO	HTND CMO
1813	1950	11383	11909	577	591
4399	4458	13303	13449	621	501
3688	3879	14274	14975	550	610
2391	2696	12477	12937	573	529
4934	5082	12504	14009	468	590
3161	3647	10959	12795	490	603
3892	3627	13825	13329	592	597
2371	2328	13763	12756	613	561
5016	5228	14705	15353	632	688
4044	4058	11853	12528	517	518
6507	6056	10846	10164	348	301
4730	4365	11217	10739	366	352
2879	2726	10832	10912	455	443
4063	3589	15011	14423	624	636
4267	4443	6719	7292	256	311
3279	3080	7047	6687	341	271
2637	2637	7676	7844	317	307
2349	2616	6431	7483	273	357
3402	3754	6729	8242	292	403
1443	1533	7275	7838	286	314
4600	4292	9495	8757	476	366
2155	2393	7024	7637	248	291
8722	8292	11290	10765	604	519
4855	4912	7395	7849	279	324
3453	3467	7747	7932	329	343
1820	1955	9823	10350	427	457
2249	2220	6887	6708	219	197
3105	3042	9058	10045	408	501
3853	4009	6966	8261	301	381

Legenda: HTDO- hemitronco dominante; HTND- hemitronco não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO H: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemis corp os dominante e não dominante do Grupo B.

TDO MG	TND MG	TDO MM	TND MM	TDO CMO	TND CMO
4322	4395	25739	26344	1703	1758
8722	9307	29141	29852	1676	1672
6783	6944	31920	31410	1855	1778
5694	6113	28198	28088	1681	1599
9686	10085	27732	29308	1726	1828
6773	7358	24791	27217	1511	1739
8577	7925	30495	27968	1768	1589
4527	4519	28940	28091	1665	1648
9680	10649	30002	32329	1797	2015
7814	7817	25687	26737	1471	1534
14151	13079	25330	23820	1250	1210
9774	9230	25013	24664	1274	1277
6814	6917	25957	25886	1400	1392
7829	7038	33380	32419	1962	1988
10038	10885	14817	15982	931	1047
8174	7719	14576	14288	1055	996
6350	6466	15868	15957	957	954
6437	6791	14690	15704	1026	1114
9208	9842	15368	16800	999	1165
4915	4561	16046	15961	999	952
9251	8708	19314	18364	1309	1157
5991	6284	15265	15540	908	867
16832	16722	23824	23204	1598	1577
9813	10045	15662	16132	993	1020
8849	8819	16276	16377	1069	1042
4529	4953	20078	21194	1228	1345
7169	7253	15282	15195	857	807
6800	7138	19144	21257	1352	1495
8299	8964	14943	16770	1028	1149

Legenda: TDO- total dominante; TND- total não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO I: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores dominante do Grupo A e dominante do Grupo B.

MSDO MG	MSDO MG	MSDO MM	MSDO MM	MSDO CMO	MSDO CMO
1115	254	2143	2701	134	197
388	689	3232	2949	209	166
713	589	2912	3664	167	225
1316	565	4138	3672	243	223
475	1182	2864	3955	176	265
365	507	3954	2782	222	187
1732	846	4099	4131	229	236
159	360	2654	2685	172	172
430	1050	2748	4227	182	275
1295	643	1880	2819	153	179
769	2913	1965	3379	144	160
311	1123	2045	3085	168	196
807	1096	1171	3438	105	186
420	1065	2045	4579	172	279
286	1012	2343	1436	185	95
529	961	2167	1395	154	123
	421		1453		106
	787		1465		119
	1146		1538		112
	289		1604		121
	769		1744		130
	446		1360		92
	1570		2569		151
	829		1446		103
	583		1497		108
	289		1681		131
	1374		1208		102
	872		2015		161
	1322		1274		109

Legenda: MSDO- membro superior dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO J: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores dominante do Grupo A e dominante do Grupo B.

MIDO MM	MIDO MM	MIDO MG	MIDO MG	MIDO CMO	MIDO CMO
6451	9793	2899	1876	339	672
8812	11383	1813	3351	544	675
8635	11560	2281	2056	433	740
10012	10143	2624	2354	658	607
8031	9546	1257	3055	445	732
9136	9403	1366	2673	503	595
10923	10097	4464	3195	583	602
8154	10499	804	1530	459	628
6886	9653	1775	3169	392	716
5956	9449	3401	2685	359	565
7013	9586	3860	4296	414	561
6782	9257	2519	3361	400	483
5385	9781	3768	2394	345	531
6481	11827	2552	2339	406	782
6062	5627	1929	4073	353	337
6682	5088	3088	3320	357	345
	5487		2710		297
	5415		2749		348
	5948		3959		370
	5827		2569		329
	6624		3208		397
	5471		2792		271
	8677		5869		611
	5597		3405		367
	5727		3912		364
	7159		2073		435
	5608		3296		329
	6602		2367		503
	5555		2614		385

Legenda: MIDO- membro inferior dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO K: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos dominante do Grupo A e dominante do Grupo B.

HTDO MG	HTDO MG	HTDO MM	HTDO MM	HTDO CMO	HTDO CMO
5512	1813	8599	11383	291	577
2363	4399	11149	13303	440	621
2999	3688	10714	14274	426	550
4206	2391	12504	12477	508	573
1354	4934	10089	12504	382	468
1170	3161	10790	10959	377	490
4533	3892	11689	13825	570	592
478	2371	8409	13763	312	613
2239	5016	9520	14705	306	632
3628	4044	7388	11853	351	517
4406	6507	8505	10846	368	348
1782	4730	8005	11217	382	366
3396	2879	6370	10832	361	455
2837	4063	8772	15011	402	624
923	4267	8172	6719	377	256
2858	3279	8185	7047	343	341
	2637		7676		317
	2349		6431		273
	3402		6729		292
	1443		7275		286
	4600		9495		476
	2155		7024		248
	8722		11290		604
	4855		7395		279
	3453		7747		329
	1820		9823		427
	2249		6887		219
	3105		9058		408
	3853		6966		301

Legenda: HTDO- hemitronco dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO L: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos dominante do Grupo A e dominante do Grupo B.

TDO MG	TDO MG	TDO MM	TDO MM	TDO CMO	TDO CMO
10059	4322	18326	25739	913	1703
4805	8722	24460	29141	1356	1676
6434	6783	24160	31920	1287	1855
8524	5694	28215	28198	1612	1681
3370	9686	22776	27732	1248	1726
3159	6773	25508	24791	1268	1511
11142	8577	27856	30495	1528	1768
1534	4527	20312	28940	1062	1665
4823	9680	21176	30002	1167	1797
8768	7814	16162	25687	1065	1471
9576	14151	18489	25330	1109	1250
5135	9774	17691	25013	1134	1274
8585	6814	13913	25957	1056	1400
6306	7829	18414	33380	1216	1962
3618	10038	17492	14817	1112	931
6844	8174	17565	14576	938	1055
	6350		15868		957
	6437		14690		1026
	9208		15368		999
	4915		16046		999
	9251		19314		1309
	5991		15265		908
	16832		23824		1598
	9813		15662		993
	8849		16276		1069
	4529		20078		1228
	7169		15282		857
	6800		19144		1352
	8299		14943		1028

Legenda: TDO- total dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO M: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo B.

MSND MG	MSND MG	MSND MM	MSND MM	MSND CMO	MSND CMO
1078	351	1366	3031	56	206
292	649	2026	3204	138	195
443	647	1753	3418	94	207
1190	388	2544	3063	129	198
271	1226	1643	3653	91	248
330	516	3035	2851	168	188
1211	667	2436	3443	167	198
139	349	2086	2668	144	172
338	1413	1581	4702	107	296
1190	580	1214	2777	80	169
936	2700	1064	2844	79	145
499	1285	2401	3189	179	195
1070	1318	740	3667	61	186
860	849	1621	4508	120	243
231	1287	1290	1678	92	99
1324	694	2228	1477	149	128
	488		1454		100
	702		1443		112
	806		1591		107
	329		1440		114
	697		1632		119
	430		1318		86
	1890		2544		152
	1135		1523		99
	710		1533		102
	490		1628		121
	1591		1356		93
	1456		2336		166
	1301		1338		107

Legenda: MSND- membro superior não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO N: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo B.

MIND MG	MIND MG	MIND MM	MIND MM	MIND CMO	MIND CMO
2799	1719	4542	9459	259	709
1920	3560	2026	11142	138	635
2075	2097	6126	11241	347	722
2614	2577	7553	10178	462	603
1254	3288	6401	9912	389	725
1626	2595	9393	9308	530	620
4845	3314	8503	10049	451	642
941	1570	6652	10644	373	662
1806	3253	5716	9916	328	727
3300	2574	4807	9308	303	555
3845	3809	5745	8996	357	537
2379	3028	6045	9132	296	487
3813	2412	4641	9601	286	545
2784	2099	6036	10827	380	729
3165	4332	6889	5812	396	348
3003	3298	5896	4973	310	343
	2747		5340		293
	2820		5364		335
	4248		5620		363
	2253		5634		325
	3060		6606		393
	2913		5554		267
	5546		8311		595
	3362		5622		378
	3879		5705		350
	2031		7228		449
	3213		5743		330
	2148		7331		540
	2946		5639		365

Legenda: MIND- membro inferior não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO O: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos hemitroncos não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo B.

HTND MG	HTND MG	HTND MM	HTND MM	HTND CMO	HTND CMO
9975	1950	16042	11909	213	591
2410	4458	10839	13449	349	501
2815	3879	10262	14975	336	610
3759	2696	12398	12937	440	529
1219	5082	9484	14009	285	590
1303	3647	11665	12795	449	603
4645	3627	10832	13329	395	597
606	2328	8973	12756	332	561
2351	5228	9784	15353	253	688
3270	4058	7486	12528	338	518
4459	6056	8735	10164	335	301
1773	4365	8438	10739	416	352
3165	2726	6099	10912	330	443
2821	3589	8577	14423	457	636
1513	4443	9389	7292	418	311
2977	3080	8204	6687	366	271
	2637		7844		307
	2616		7483		357
	3754		8242		403
	1533		7838		314
	4292		8757		366
	2393		7637		291
	8292		10765		519
	4912		7849		324
	3467		7932		343
	1955		10350		457
	2220		6708		197
	3042		10045		501
	4009		8261		381

Legenda: HTND- hemitronco não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO P: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total dos hemicorpos não dominante do Grupo A e não dominante do Grupo B.

TND MG	TND MG	TND MM	TND MM	TND CMO	TND CMO
9975	4395	16042	26344	704	1758
5100	9307	21867	29852	1210	1672
5806	6944	19832	31410	1011	1778
8089	6113	24058	28088	1243	1599
3044	10085	19447	29308	1029	1828
3678	7358	26644	27217	1436	1739
11829	7925	23789	27968	1358	1589
1869	4519	19934	28091	1081	1648
4838	10649	18846	32329	945	2015
8531	7817	14715	26737	1002	1534
9943	13079	16973	23820	1032	1210
5420	9230	18250	24664	1156	1277
8837	6917	12513	25886	950	1392
7104	7038	17588	32419	1232	1988
5820	10885	19273	15982	1299	1047
8308	7719	18346	14288	1162	996
	6466		15957		954
	6791		15704		1114
	9842		16800		1165
	4561		15961		952
	8708		18364		1157
	6284		15540		867
	16722		23204		1577
	10045		16132		1020
	8819		16377		1042
	4953		21194		1345
	7253		15195		807
	7138		21257		1495
	8964		16770		1149

Legenda: TTND- total não dominante; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO Q: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros superiores do Grupo A e nos membros superiores do grupo B.

MMSS MG	MMSS MG	MMSS MM	MMSS MM	MMSS CMO	MMSS CMO
2204	608	3498	5729	189	403
678	1343	5259	6149	348	361
1155	1234	4666	7084	261	432
2500	955	6687	6733	372	421
746	2408	4507	7608	268	513
694	1022	6990	5632	391	374
2924	1513	6558	7574	396	435
297	709	4741	5353	316	344
768	2465	4329	8926	290	571
2501	1225	3078	5595	233	348
1707	5614	3027	6223	223	304
812	2408	4443	6274	347	392
1938	2417	1851	7103	165	372
1309	1911	3637	9090	291	523
505	2300	3646	3114	277	194
1906	1671	4342	2857	303	251
	908		2908		206
	1490		2906		231
	1965		3116		219
	617		3045		234
	1465		3377		249
	877		2678		178
	3457		5116		303
	1970		2963		202
	1295		3028		210
	792		3295		252
	2966		2564		195
	2342		4337		327
	2624		2611		216

Legenda: MMSS- membros superiores; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO R: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo nos membros inferiores do Grupo A e nos membros inferiores do Grupo B.

MMII MG	MMII MG	MMII MM	MMII MM	MMII CMO	MMII CMO
5681	3593	11009	19254	598	1381
3727	6913	15762	22524	981	1310
4355	4153	14762	22800	780	1462
5241	4931	17562	20321	1120	1209
2505	6346	14439	19456	834	1457
2986	5268	18535	18710	1033	1215
9326	6509	19410	20147	1034	1244
1727	3100	14825	21143	831	1291
3582	6422	12602	19568	720	1443
6696	5258	10770	18758	662	1121
7696	8106	12767	18582	771	1099
4899	6388	12826	18390	697	971
7579	4805	10028	19383	631	1076
533	4439	12519	22654	786	1511
5096	8406	12949	11439	749	685
6091	6618	12578	10061	667	687
	5457		10826		590
	5569		10779		683
	8209		11566		733
	4822		11461		654
	6268		13230		790
	5706		11024		538
	11415		16988		1207
	6767		11219		744
	7791		11433		714
	4104		14387		884
	6509		11351		660
	4506		13942		1043
	5563		11190		750

Legenda: MMII- membros inferiores; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO S: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no tronco bilateral do Grupo A e no tronco bilateral do Grupo B.

TRBL MG	TRBL MG	TRBL MM	TRBL MM	TRBL CMO	TRBL CMO
10877	3764	17399	23291	504	1168
4779	8858	21982	26751	789	1122
5811	7567	20980	29249	762	1160
7964	5093	24904	25409	948	1101
2568	10026	19579	26503	667	1058
2472	6808	22456	23753	826	1093
9209	7519	22490	27159	965	1189
1076	4700	17389	26518	645	1174
4590	10243	19304	30057	560	1320
6904	8098	14868	24385	690	1034
8865	12563	17239	21010	704	649
3558	9095	16440	21955	798	718
6563	5604	12468	21741	691	899
5654	7660	17353	29427	859	1260
2441	8713	17557	14007	795	567
5830	6.357	16394	13736	710	613
	5273		15521		624
	4969		13909		630
	7165		14963		694
	2977		15112		599
	8894		18250		843
	4546		14663		539
	17014		22055		1123
	9768		15244		602
	6920		15680		672
	3775		20173		884
	4469		13595		415
	6169		19082		909
	7871		15217		682

Legenda: TRBL- tronco bilateral; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO T: Valores de massa gorda, massa magra e conteúdo mineral ósseo no total bilateral do Grupo A e no total bilateral do Grupo B.

TBL MG	TBL MG	TBL MM	TBL MM	TBL CMO	TBL CMO
20051	8716	34351	52083	1618	3462
9910	18035	46348	58986	2566	3348
12251	13727	43981	63329	2299	3633
16606	11812	52279	56281	2854	3280
6419	19772	42217	57039	2277	3554
6821	14132	52169	52006	2704	3249
22963	16503	51653	58463	2886	3356
3356	9045	40294	57031	2143	3313
9661	20325	40022	62335	2113	3812
17289	15630	30886	52425	2067	3005
19504	27231	35477	49150	2141	2460
10552	19006	35944	49676	2290	2551
17418	13730	26430	51843	2007	2792
13363	14881	36049	65786	2448	3949
9421	20923	36783	30800	2411	1978
15105	15887	35959	28870	2101	2051
	12817		31824		1910
	13230		30393		2139
	19053		32165		2164
	9474		32009		1951
	17957		37681		2466
	12275		30804		1774
	33553		47028		3175
	19858		31794		2013
	17667		32653		2111
	9482		41272		2573
	14421		30476		1664
	13943		40395		2847
	17266		31710		2177

Legenda: TTBL- total bilateral; MG- massa gorda; MM- massa magra e CMO- conteúdo mineral ósseo.

ANEXO U- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior dominante e a massa magra do membro superior dominante no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS							
<i>Estatística de regressão</i>							
R múltiplo	0,933977385						
R-Quadrado	0,872313756						
R-quadrado ajustado	0,86319331						
Erro padrão	13,38341771						
Observações	16						
ANOVA							
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>		
Regressão	1	17131,31533	17131,31533	95,64376048	1,22999E-07		
Resíduo	14	2507,622174	179,1158696				
Total	15	19638,9375					
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>
Interseção	71,66090456	11,17512302	6,412538315	1,62033E-05	47,69264954	95,62915958	47,69264954
MS DO MM	0,039386816	0,004027379	9,779762803	1,22999E-07	0,030748946	0,048024686	0,030748946

ANEXO V- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior dominante e a massa magra do membro inferior dominante no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,921862202					
R-Quadrado	0,84982992					
R-quadrado ajustado	0,839103486					
Erro padrão	37,20081201					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	109643,1442	109643,1442	79,22762582	3,87132E-07	
Resíduo	14	19374,6058	1383,900414			
Total	15	129017,75				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	24,74021082	47,22690832	0,523858362	0,608570879	-76,55143314	126,0318548
MI DO MM	0,054317152	0,006102372	8,90099016	3,87132E-07	0,041228866	0,067405439

Legenda: DO- dominante; MI- membro inferior; MM- massa magra.

ANEXO W- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco dominante e a massa corporal no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,776134897					
R-Quadrado	0,602385378					
R-quadrado ajustado	0,573984333					
Erro padrão	47,2489587					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	47350,50263	47350,50263	21,20997273	0,000408226	
Resíduo	14	31254,49737	2232,464098			
Total	15	78605				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	11,38708571	82,46340529	0,138086533	0,892138481	-165,4793276	188,2534991
MASSA	6,579657143	1,428674222	4,605428615	0,000408226	3,5154557	9,643858586

Legenda: MASSA – massa corporal

ANEXO X- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo dominante e a massa magra total do hemicorpo dominante no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,863639791					
R-Quadrado	0,745873689					
R-quadrado ajustado	0,72772181					
Erro padrão	99,54132044					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	407146,2949	407146,2949	41,09071441	1,62663E-05	
Resíduo	14	138718,6426	9908,474474			
Total	15	545864,9375				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	389,4647643	127,636231	3,051365284	0,008626395	115,712276	663,2172525
T DO MM	0,038613487	0,006023753	6,410203929	1,62663E-05	0,025693821	0,051533153

Legenda: DO- dominante; MM- massa magra; T- total.

ANEXO Y- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior não dominante e a massa magra do membro superior não dominante no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,891374667					
R-Quadrado	0,794548796					
R-quadrado ajustado	0,77987371					
Erro padrão	18,32061401					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	18172,72143	18172,72143	54,14270129	3,57471E-06	
Resíduo	14	4699,028567	335,6448977			
Total	15	22871,75				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	13,62559705	14,63138835	0,931257972	0,36750186	-17,75560982	45,00680391
MS ND MM	0,056359048	0,007659381	7,358172415	3,57471E-06	0,039931309	0,072786787

Legenda: MM- massa magra; MS- membro superior; ND- não dominante.

ANEXO Z- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior não dominante e a massa magra do membro inferior não dominante no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,965746076					
R-Quadrado	0,932665482					
R-quadrado ajustado	0,927855874					
Erro padrão	24,4995266					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	116394,2622	116394,2622	193,9171352	1,35515E-09	
Resíduo	14	8403,175251	600,2268036			
Total	15	124797,4375				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	34,51642018	23,49024029	1,469394087	0,163837401	-15,86513434	84,89797471
MI ND MM	0,052105653	0,003741767	13,92541329	1,35515E-09	0,044080361	0,060130945

Legenda: MI- membro inferior; MM- massa magra; ND- não dominante

ANEXO AA- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco não dominante e a massa magra do tronco não dominante no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,718386257					
R-Quadrado	0,516078814					
R-quadrado ajustado	0,481513015					
Erro padrão	73,93058969					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	81605,18821	81605,18821	14,9303308	0,001719511	
Resíduo	14	76520,24929	5465,732092			
Total	15	158125,4375				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	71,04585734	84,00551751	0,845728465	0,411926256	-109,1280578	251,2197725
HT ND MM	0,032226722	0,008340295	3,863978623	0,001719511	0,014338568	0,050114876

Legenda: HT- hemitronco; MM- massa magra; ND- não dominante.

ANEXO AB- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo não dominante e a massa magra total do hemicorpo não dominante no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,728726545					
R-Quadrado	0,531042377					
R-quadrado ajustado	0,497545404					
Erro padrão	129,8035789					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	267114,1828	267114,1828	15,85344371	0,001364317	
Resíduo	14	235885,5672	16848,96908			
Total	15	502999,75				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	397,8245783	183,1750356	2,171827492	0,047541517	4,953201528	790,6959551
T ND MM	0,037274174	0,009361517	3,981638319	0,001364317	0,017195718	0,057352631

Legenda: MM- massa magra; ND- não dominante; T- total

ANEXO AC- Regressão entre o conteúdo ósseo mineral dos membros superiores e a massa magra dos membros superiores no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,908065185					
R-Quadrado	0,82458238					
R-quadrado ajustado	0,81205255					
Erro padrão	29,7469078					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	58233,45067	58233,45067	65,80954234	1,16388E-06	
Resíduo	14	12388,29933	884,8785237			
Total	15	70621,75				
	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	94,30077089	25,46497052	3,703156492	0,00236251	39,68384129	148,9177005
MMSS MM	0,044361943	0,005468474	8,112308077	1,16388E-06	0,032633233	0,056090652

Legenda: MM- massa magra; MMSS- membros superiores.

ANEXO AD- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo dos membros inferiores e a massa magra dos membros inferiores no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,936653721					
R-Quadrado	0,877320194					
R-quadrado ajustado	0,868557351					
Erro padrão	57,16469434					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	327166,5181	327166,5181	100,118211	9,27329E-08	
Resíduo	14	45749,2319	3267,802279			
Total	15	372915,75				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	52,71500913	76,61618471	0,688040123	0,502669101	-111,6103634	217,0403817
MMII MM	0,053955395	0,005392353	10,0059088	9,27329E-08	0,042389948	0,065520843

Legenda: MM- massa magra; MMII- membros inferiores.

ANEXO AE- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total bilateral e a massa magra total bilateral no Grupo A.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,808861848					
R-Quadrado	0,65425749					
R-quadrado ajustado	0,629561596					
Erro padrão	201,7348917					
Observações	16					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	1078166,906	1078166,906	26,49256191	0,000148284	
Resíduo	14	569757,5316	40696,96655			
Total	15	1647924,438				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	901,1168211	277,9135642	3,242435553	0,005900838	305,0515102	1497,182132
T BL MM	0,035121186	0,0068235	5,147092569	0,000148284	0,020486234	0,049756137

Legenda: BL- bilateral; MM- massa magra; T- total.

ANEXO AF- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior dominante e a massa magra do membro superior dominante no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,958377239					
R-Quadrado	0,918486932					
R-quadrado ajustado	0,915467929					
Erro padrão	16,41102302					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	81937,14232	81937,14232	304,2352304	3,1692E-16	
Resíduo	27	7271,685268	269,3216766			
Total	28	89208,82759				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	36,31872206	7,843497798	4,630424205	8,22292E-05	20,2251941	52,41225001
MS DO MM	0,050950608	0,002921088	17,44234016	3,1692E-16	0,044957031	0,056944185

Legenda: DO- dominante; MM- massa magra; MS- membro superior.

ANEXO AG- Regressão entre o conteúdo ósseo mineral do membro inferior dominante, a massa magra do membro inferior dominante e a massa corporal no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,953043192					
R-Quadrado	0,908291325					
R-quadrado ajustado	0,901236812					
Erro padrão	48,73551891					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	2	611616,6308	305808,3154	128,7532206	3,2459E-14	
Resíduo	26	61753,9209	2375,150804			
Total	28	673370,5517				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-102,520671	45,74396279	-2,24118473	0,033771938	-196,5487321	-8,492609594
MI DO MM	0,035771752	0,010368819	3,449934876	0,001925829	0,014458338	0,057085165
MASSA	4,960868869	1,670468179	2,969747601	0,00633318	1,527172383	8,394565354

Legenda: DO- dominante; MASSA- massa corporal; MI- membro inferior; MM- massa magra.

ANEXO AH- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco dominante, a massa magra do hemitronco dominante e o sexo no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,935027633					
R-Quadrado	0,874276675					
R-quadrado ajustado	0,86460565					
Erro padrão	50,65931527					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	2	464007,5127	232003,7563	90,40165595	1,96068E-12	
Resíduo	26	66725,5218	2566,366223			
Total	28	530733,0345				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-289,1637289	120,5400329	-2,398902024	0,02390868	-536,9373127	-41,3901452
HT DO MM	0,058077606	0,006692619	8,677859536	3,72314E-09	0,044320731	0,071834481
SEXO	85,52454703	37,24560049	2,296232197	0,029972697	8,965119523	162,0839745

Legenda: DO- dominante; HT- hemitronco; MM- massa magra.

ANEXO AI- Correlação entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo dominante, a massa magra total do hemicorpo dominante e o sexo no grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,964154084					
R-Quadrado	0,929593098					
R-quadrado ajustado	0,924177182					
Erro padrão	93,64854292					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	2	3010599,952	1505299,976	171,6409879	1,04472E-15	
Resíduo	26	228021,2894	8770,049592			
Total	28	3238621,241				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-534,5534458	268,6104764	-1,99006924	0,057195372	-1086,69018	17,58329056
T DO MM	0,068588213	0,006686402	10,25786559	1,2444E-10	0,054844117	0,082332309
SEXO	236,7055408	83,06233252	2,849733852	0,008449143	65,96847275	407,4426089

Legenda: DO- dominante; MM- massa magra; T- total.

ANEXO AJ- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro superior não dominante e a massa magra do membro superior não dominante no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,960591407					
R-Quadrado	0,922735852					
R-quadrado ajustado	0,919874217					
Erro padrão	15,4267504					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	76738,27711	76738,27711	322,4505623	1,53517E-16	
Resíduo	27	6425,584956	237,984628			
Total	28	83163,86207				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	29,43283437	7,656346922	3,844239906	0,000667291	13,72330829	45,14236045
MS ND MM	0,051851068	0,002887528	17,95690848	1,53517E-16	0,045926351	0,057775785

Legenda: MM- massa magra; MS- membro superior; ND- não dominante.

ANEXO AK- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do membro inferior não dominante e a massa magra do membro inferior não dominante no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,940245978					
R-Quadrado	0,884062499					
R-quadrado ajustado	0,879768518					
Erro padrão	53,80942519					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	596127,9769	596127,9769	205,8840955	3,75038E-14	
Resíduo	27	78177,26445	2895,454239			
Total	28	674305,2414				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-31,3644605	38,52379182	-0,81415819	0,422677136	-110,4087512	47,67983026
MI ND MM	0,067254151	0,004687138	14,3486618	3,75038E-14	0,05763694	0,076871363

Legenda: MI- membro inferior; MM- massa magra; ND- não dominante.

ANEXO AL- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do hemitronco não dominante, a massa magra do hemitronco não dominante e o sexo no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,947344385					
R-Quadrado	0,897461383					
R-quadrado ajustado	0,889573797					
Erro padrão	44,173153					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	2	444036,2878	222018,1439	113,7815036	1,38528E-13	
Resíduo	26	50732,9536	1951,267446			
Total	28	494769,2414				
	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-374,1374623	109,2994593	-3,423049527	0,002061313	-598,8057163	-149,4692084
HT ND MM	0,062388042	0,00606051	10,2941901	1,15519E-10	0,049930486	0,074845599
SEXO	107,9094997	32,51420541	3,318841669	0,0026792	41,07559401	174,7434055

Legenda: HT- hemitronco; MM- massa magra; ND- não dominante.

ANEXO AM- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo não dominante, a massa magra total do hemicorpo não dominante e o sexo no grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,962717893					
R-Quadrado	0,926825741					
R-quadrado ajustado	0,921196952					
Erro padrão	98,45631051					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	2	3192274,4	1596137,2	164,658102	1,72448E-15	
Resíduo	26	252034,7721	9693,64508			
Total	28	3444309,172				
	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-874,8543691	287,3943108	-3,044090771	0,005286609	-1465,60183	-284,1069086
T ND MM	0,078142395	0,007204681	10,84605915	3,80595E-11	0,063332961	0,092951828
SEXO	319,7474833	86,66211178	3,68958795	0,001044759	141,6109631	497,8840036

Legenda: MM- massa magra; ND- não dominante; T- total.

ANEXO AN- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo dos membros superiores e a massa magra dos membros superiores no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,961777994					
R-Quadrado	0,925016909					
R-quadrado ajustado	0,922239758					
Erro padrão	30,73685396					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	1	314679,8437	314679,8437	333,0811829	1,0232E-16	
Resíduo	27	25508,36317	944,7541916			
Total	28	340188,2069				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	65,11314366	15,05234633	4,325780329	0,000186039	34,22828047	95,99800685
MMSS MM	0,051554808	0,002824842	18,25051185	1,0232E-16	0,045758711	0,057350904

Legenda: MM- massa magra; MMSS- membros superiores.

ANEXO AO- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo dos membros inferiores, a massa magra dos membros inferiores e a massa corporal no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,951253916					
R-Quadrado	0,904884012					
R-quadrado ajustado	0,897567398					
Erro padrão	99,07608119					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	2	2428009,494	1214004,747	123,675235	5,2155E-14	
Resíduo	26	255217,8165	9816,069865			
Total	28	2683227,31				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-186,278241	91,8575736	-2,02790291	0,052932735	-375,0941857	2,537703941
MMII MM	0,042113861	0,010745139	3,919340648	0,000576758	0,020026911	0,064200811
MASSA	8,094944343	3,381207572	2,394098609	0,024165229	1,14477271	15,04511598

Legenda: MASSA- massa corporal; MM- massa magra; MMII- membros inferiores.

ANEXO AP- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo do tronco bilateral, a massa magra do tronco bilateral e o sexo no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,948068814					
R-Quadrado	0,898834477					
R-quadrado ajustado	0,891052514					
Erro padrão	86,71806593					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	2	1737159,541	868579,7705	115,5022764	1,16258E-13	
Resíduo	26	195520,5969	7520,022958			
Total	28	1932680,138				
	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-629,003521	217,5433127	-2,891394423	0,007648297	-1076,1702	-181,8368421
TR BL MM	0,059255549	0,006047771	9,797915761	3,23763E-10	0,046824178	0,07168692
SEXO	184,6066537	65,52849907	2,817196431	0,009129122	49,9108961	319,3024113

Legenda: BL- bilateral; MM- massa magra; TR- tronco.

ANEXO AQ- Regressão entre o conteúdo mineral ósseo total do hemicorpo não dominante, a massa magra total do hemicorpo não dominante e o sexo no Grupo B.

RESUMO DOS RESULTADOS						
<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,963986577					
R-Quadrado	0,929270121					
R-quadrado ajustado	0,923829361					
Erro padrão	188,6752832					
Observações	29					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	2	12160247,89	6080123,943	170,7978546	1,10876E-15	
Resíduo	26	925557,425	35598,3625			
Total	28	13085805,31				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	-1382,55988	559,2876076	-2,472001635	0,020300969	-2532,192011	-232,9277495
T BL MM	0,073009634	0,006993193	10,44010001	8,5822E-11	0,058634921	0,087384348
SEXO	550,1894613	170,2337061	3,231965477	0,003327908	200,2690703	900,1098523

Legenda: BL- bilateral; MM- massa magra; T- total.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Azcue MP, Zello GA, Levi LD, Pencharz PB. Energy expenditure and body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *J Pediatr*. 1996; 129:870- 6.
- 2- Bandini LG, Schoeller DA, Fukagawa, NK, Wykes LJ, Dietz, WH. Body composition and energy expenditure in adolescents with cerebral palsy or Myelodysplasia. *Pediatr Res*. 1991; 29:70-7.
- 3- Berg K, Isaksson B. Body composition and nutrition of school children with cerebral palsy. *Acta Pediatr. Scand Suppl*. 1970; 204:Suppl 204:41+.
- 4- Bischof F, Basu D, Pettifor JM. Pathological long – bone fractures in residents with cerebral palsy in a long – term care facility in South Africa. *Dev Med Child Neurol*. 2002 Feb; 44 (2): 199 – 22.
- 5- Brandão, CMA; Vieira, JGH. Fatores envolvidos no pico da massa óssea. *Arq Bras Endocrinol Metab* vol 43 nº 6 Dezembro 1999.
- 6- Carazzato JG. Paralisia Cerebral. In: Hebert S, Xavier R. *Ortopedia e Traumatologia: princípios e prática*. Porto Alegre: Artmed, 1995. p. 316- 29.
- 7- Carazzato JG. Terapia Esportiva na Paralisia Cerebral. In: AmatuZZi MM, Carazzato JG. *Medicina do Esporte*. São Paulo: Roca, 2004. p. 203- 206.
- 8- Carvalho DCL; Carvalho MM; Cliquet Junior A. Osteoporose por desuso: Aplicação na reabilitação do lesado medular. *Acta Ortop Bras* 9(3) – JUL/SET,2001.

- 9- Duncan B, Barton LL, Loyd J, Marks – Katz M. Dietary considerations in osteopenia in tube – fed nonambulatory children with cerebral palsy. *Clin Pediatr (Phila)*. 1999 Mar; 38 (3): 133 – 7.
- 10-Hartman C, Brik R, Tamir A, Merrick J, Shamir R. Bone quantitative ultrasound and nutritional status in severely handicapped institutionalized children and adolescents. *Clin Nutr*. 2004 Feb; 23 (1): 89 – 98.
- 11-Henderson RC, Kairalla J, Abbas A, Stenvenson, RD. Predicting low bone density in children and young adults with quadriplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2004 Jun; 46 (6): 416 – 9.
- 12-Henderson RD, Lark RK, Gurka MJ, Worley G, Fung EB, Conaway M, Stallings VA, Stevenson RD. Bone density and metabolism in children and adolescent with moderate to severe cerebral palsy. *Pediatrics*. 2002 Jul; 110 (1 Pt 1): e 5.
- 13-Hildreth HG, Johnson RK, Goran MI, Contompasis SH. Body composition in adults with cerebral palsy by dual-energy X-ray absorptiometry, bioelectrical impedance analysis, and skin fold anthropometry compared with the ¹⁸O isotope- dilution technique. *Am J Clin Nutr*. 1997; 66:1436- 42.
- 14-Jekovec – Vrhovsek M, Kocijancic A, Prezelj J. Effect of vitamin D and calcium on bone mineral density in children with CP and epilepsy in full – time care. *Dev Med Child Nurol*. 2000 Jun; 42 (6): 403 – 5.
- 15-Jovine MS, Buchalla CM, Santarém EMM, Santarém JM, Aldrighi JM. Efeito do treinamento resistido sobre a osteoporose após a menopausa: estudo de atualização. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9(4): 493- 505.

- 16-Kiss MAPDM, Böhme MTS, Regazzini M. Cineantropometria. In: Ghorayeb N, Barros Neto TL. Exercício: Preparação Fisiológica- Avaliação Médica- Aspectos Especiais e Preventivos. São Paulo: Atheneu, 1999. p. 117- 130.
- 17- Kiss MAPDM, Gagliardi JFL. Cineantropometria: Composição Corpórea. In: Amatuzzi MM, Carazzato, JG. Medicina do Esporte. São Paulo: Roca, 2004. p. 66- 71.
- 18-Lianza S, Sposito MMMA. Vantagens do Ortostatismo. In: Lianza S, Sposito MMMA. A Locomoção em Pacientes com Lesão Medular. São Paulo, Associação Paulista de Medicina, 1994. pág. 12- 13.
- 19-Lima FR, Falco V. DEXA. In: Costa RF. CD - ROM Avaliação da Composição Corporal. Santos, FGA Multimídia, 1999.
- 20-Lin PP, Henderson RC. Bone mineralization in the affected extremities of children with spastic hemiplegia. Dev Med Child Neurol. 1996 Sep; 38(90): 782 – 6.
- 21-Macedo, OG. Estudo comparativo das dobras cutâneas dos hemisferos dominante e não dominante nos portadores de paralisia cerebral com hemiplegia espástica. São Paulo, 2003, Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- 22-Martin AD, Ward R. Body composition. In: Docherty D. Measurement in pediatric exercise science. Windsor: Human Kinetics; 1996. p. 88-126.
- 23-Matsudo VK, Andrade E. Avaliação Física – Parâmetros. In: Greve JMDA. Tratado de Medicina de Reabilitação. São Paulo. Roca, 2007. pág. 967- 979.
- 24-Meirelles ES. Diagnóstico por imagem na osteoporose. Arq Bras Endocrinol Metab vol 43 nº 6 Dezembro 1999.

- 25-Nakano H, Aoyagi K, Ohio S, Akiyama T. Factors influencing metacarpal bone mineral density in adults with cerebral palsy. *J Bone Miner Meta*. 2003; 21 (6): 409 – 414.
- 26-Nieman DC. Body Composition Measurement. In: Nieman DC. *Fitness and Sports Medicine — An Introduction*. Califórnia: Bull Publishing Company, 1990. p. 107- 39.
- 27-Ocarino NM, Serakides R. Efeito da atividade física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. *Ver Bras Med Esporte – Vol. 12. Nº 3 – Mai/ jun. 2006*.
- 28-Oliveira MSCM, Haddad ES, Koyama RCC. Síndrome da Imobilização. In: Greve JMDA, Amatuzzi MM. São Paulo, Roca Editora, 1999. pág. 381- 96.
- 29-Okamoto GA, Phillips TJ. Nutrição. In: Okamoto GA, Phillips TJ. *Medicina física e reabilitação: princípios básicos*. Tradução de Varga VRS. São Paulo: Manole; 1990. p. 66-8.
- 30-Ortolan RL, Cunha FL, Carvalho DCL, Franca JEM, Santa Maria ASL, Cliquet Júnior A. Tendências me biomecânica ortopédica aplicadas à reabilitação. *Acta Ortop Bras* 9(3) – JUL/SET, 2001.
- 31-Plapler PG.; Meirelles ES. Osteoporose e Exercícios. In: Greve JMDA. *Medicina de Reabilitação Aplicada à Ortopedia e Traumatologia*. São Paulo, Roca Editora, 1999. pág. 361- 80.
- 32-Parker DF, Carriere L, Hebestreit H, Salsberg A, Bar-Or O. Muscle performance and gross motor function of children with spastic cerebral palsy. *Develop Med Child Neurol*. 1993; 35:17- 23.

- 33-Rodrigues D, Herrera G. Recursos fisioterapêuticos na prevenção da perda da densidade mineral óssea com lesão medular. *Acta Ortop Bras* 12(3) – JUL/SET, 2004.
- 34-Sheth RD. Bone health in pediatric epilepsy. *Epilepsy Behav.* 2004 Feb; Suppl 2: S30 – 5.
- 35-Shiragaki J, Iwasaki N, Nakayama J, Fujita K, Ohto T, Matsui A. Regional variation in bone mineral density and motor function in children with cerebral palsy. *No To Hattatsu.* 2001 Jan; 33 (1): 37 – 43.
- 36-Silva RG, Pippa MGB, Zerbin CAF. Avaliação da composição corpórea e densidade mineral óssea em mulheres portadoras de artrite reumatóide. *Ver Assoc Med Bras* 2007; 53(2): 135-41.
- 37-Stallings VA, Zemel BS, Davies JC, Cronk CE, Charney EB. Energy expenditure of children and adolescents with severe disabilities: a cerebral palsy model. *Am J Clin Nutr.* 1996; 64:627-34.
- 38-Turk MA, Scandle J, Rosenbaum PF, Weber RJ. The health of women with cerebral palsy. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2001 Feb; 12 (1): 153 – 168.
- 39-Unay B, Sarici SO, Vurucu S, Inanc N, Akin R, Gokcay E. Evaluation of bone mineral density in children with cerebral palsy. *Turk J Pediatr.* 2003 Jan – Marc; 45(1): 11 – 4.