

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA

ALEXANDRE WASZCENKO TEIXEIRA

**PERFIL DA MASSA ÓSSEA EM MÉDICOS:  
ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO**

Porto Alegre

2013

ALEXANDRE WASZCENKO TEIXEIRA

**PERFIL DA MASSA ÓSSEA EM MÉDICOS:  
ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gerontologia Biomédica.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider

Porto Alegre  
2013

T266p Teixeira, Alexandre Waszcenko

Perfil da massa óssea em médicos: estudo de acompanhamento /  
Alexandre Waszcenko Teixeira. – Porto Alegre, 2013.

68f.: tab. il. Inclui um artigo científico para submissão à  
publicação.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio  
Grande do Sul. Instituto de Geriatria e Gerontologia. Programa de Pós-  
Graduação em Gerontologia Biomédica.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider

1. Densidade Mineral Óssea. 2. Atividade Física. 3. Homens. 4.  
Atividade Ocupacional. 5. Médicos. I. Schneider, Rodolfo Herberto.  
II. Título.

CDD 616.71

Bibliotecária Responsável:  
Elisete Sales de Souza - CRB 10/1441

ALEXANDRE WASZCENKO TEIXEIRA

**PERFIL DA MASSA ÓSSEA EM MÉDICOS:  
ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gerontologia Biomédica.

Aprovada em:        de fevereiro de 2013;

**BANCA EXAMINADORA**

---

Rodolfo Herberto Schneider

---

Carla Helena Augustin Schwanke

---

Francisco Xavier de Vargas Neto

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Alterações da massa óssea ocorrem com o envelhecimento e estão relacionadas a questões individuais como, estilo de vida, falta de atividade física, envolvendo também, atividade ocupacional profissional. **OBJETIVO:** Avaliar a variação da massa óssea da coluna lombar e fêmur proximal em um grupo de médicos. **MÉTODOS:** Estudo longitudinal e observacional com médicos masculinos do Hospital São Lucas (HSL) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, (PUCRS), Brasil em relação ao estudo realizado em 2006. Foi aplicado questionário com dados relativos à mudança de estilo de vida em relação ao hábito de atividade física para o estudo de 2006. Utilizou-se o equipamento DXA HOLOGIC WI com análise da coluna lombar, colo do fêmur e fêmur total. Para a análise foi utilizado o teste t de Student e o teste do Qui-quadrado. Foram significativos os valores de  $p \leq 0,05$ . **RESULTADOS:** Foram avaliados 22 médicos com idade média de  $64,0 \pm 4,9$  anos. Com relação à atividade física 14 (63,6%) realizam 2x/semana ou menos e 8 (36,4%) realizam atividade física maior ou igual a 3x/semana. Houve um ganho de 2006 para 2012 no T-score da coluna lombar de  $-0,26 \pm 1,41$  para  $0,04 \pm 1,47$  ( $p=0,015$ ). Não houve mudança na BMD da coluna lombar. No colo do fêmur houve redução da BMD de  $0,79 \pm 0,10$  para  $0,74 \pm 0,11$  ( $p < 0,001$ ) e do T-score de  $-1,75 \pm 0,93$  para  $-1,33 \pm 0,82$  ( $p < 0,001$ ) e no fêmur total de  $0,96 \pm 0,10$  para  $0,92 \pm 0,10$  ( $p < 0,001$ ) e do T-score de  $-0,90 \pm 0,75$  para  $-0,64 \pm 0,70$  ( $p < 0,001$ ). Não houve diferença em relação à variação da BMD e frequência de atividade física semanal ( $\leq 2x/semana$  ou  $\geq 3x/semana$ ) nos valores da BMD da coluna lombar ( $0,01 \pm 0,04$  vs  $0,03 \pm 0,09$ ,  $p=0,547$ ), colo do fêmur ( $-0,05 \pm 0,05$  vs  $-0,06 \pm 0,06$ ,  $p=0,759$ ) e fêmur total ( $-0,04 \pm 0,04$  vs  $-0,06 \pm 0,04$ ,  $p=0,256$ ). Houve associação entre a idade e variação do T-score total da coluna lombar e fêmur proximal ( $r=0,500$ ;  $p=0,018$ ). **CONCLUSÃO:** Em relação ao estudo de 2006 ocorreu uma redução na BMD do colo e fêmur total e aumento do T-score total. Não houve variação na BMD em relação à atividade física semanal.

**Palavras-chave:** Densidade mineral óssea, atividade Física, homens, atividade ocupacional, médicos.

## ABSTRACT

Changes in bone mass occur with aging and are related to lifestyle, such as physical activity and occupational activity professional. **OBJECTIVES:** Evaluate the variation in bone mass at the lumbar spine and proximal femur of São Lucas Hospital (HSL) doctors of Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Brazil related to the study released in 2006. **METHODS:** Longitudinal and observational study with male doctors. It was applied a questionnaire with data on changing lifestyle habits in relation to physical activity for the 2006 study. This study used the DXA equipment HOLOGIC WI with analysis of the lumbar spine, femoral neck and total femur. For the analysis this study used the Student t test and chi-square. Values were significant of  $p \leq 0,05$ . **RESULTS:** A total of 22 physicians with an average age of  $64,0 \pm 4,9$  years. Regarding to physical activity 14 (63.6%) perform 2x/week or less and 8 (36.4%) perform physical activity greater than or equal to 3x/week. There was a gain from 2006 to 2012 in T-score of the lumbar spine of  $-0.26 \pm 1.41$  to  $0.04 \pm 1.47$  ( $p = 0.015$ ). There was no change in BMD of the lumbar spine. In the femoral neck BMD was reduced from  $0.79 \pm 0.10$  to  $0.74 \pm 0.11$  ( $p < 0.001$ ) and T-score of  $-1.75 \pm 0.93$  to  $-1.33 \pm 0,82$  ( $p < 0.001$ ) and total femur from  $0.96 \pm 0.10$  to  $0.92 \pm 0.10$  ( $p < 0.001$ ) and T-score of  $-0.90 \pm 0.75$  for  $-0,64 \pm 0.70$  ( $p < 0.001$ ). There was no difference regarding the variation of BMD and frequency of weekly physical activity ( $\leq \geq 2x/week$  or  $3x/week$ ) of the values of BMD at lumbar spine ( $0.01 \pm 0.04$  vs  $0.03 \pm 0.09$ ;  $p = 0.547$ ), femoral neck ( $-0.05 \pm 0.05$  vs.  $-0.06 \pm 0.06$ ,  $p = 0.759$ ) and total femur ( $-0.04 \pm 0.04$  vs.  $-0.06 \pm 0,04$ ,  $p = 0.256$ ). There was an association between age and variation of total T-score of lumbar spine and proximal femur ( $r = 0.500$ ,  $p = 0.018$ ). **CONCLUSION:** Regarding the 2006 study there was a reduction in BMD of the femoral neck and total femur and increased total T-score. There was no variation in BMD in relation to physical activity weekly.

**Key words:** Bone mineral density. Physical activity. Men. Occupational therapy. Physicians.

*Aos meus pais:*

*Pelos ensinamentos, apoio e incansável incentivo que foram fundamentais para que eu conseguisse atingir mais este objetivo. Obrigado por sempre acreditarem em mim e me oferecer todo o suporte para que eu tenha alcançado este sonho.*

## AGRADECIMENTOS

Foram tantas as pessoas que deram apoio e auxiliaram para este sonho estar sendo realizado, a quem gostaria de agradecer.

A Deus por iluminar toda esta trajetória, me possibilitando paciência, equilíbrio e sempre me acalmando nos momentos mais difíceis.

Ao Dr. Rodolfo Herberto Scheneider, meu orientador, que acreditou no meu potencial, sendo sempre muito atencioso, e competente em suas orientações. Minha imensa gratidão pela confiança a mim depositada.

Ao Dr. Rogério Da Cunha Voser, que desde a minha graduação sempre acreditou e incentivou-me a alcançar este sonho. Meu eterno agradecimento pelo apoio e pelas orientações, palavras e oportunidades que foram sempre muito importantes. Este trabalho é seu também.

Ao Dr. João Feliz Duarte de Moraes, meus agradecimentos pelo suporte estatístico deste estudo.

À Ms. Patrícia Eloí Gomes Voser, que sempre procurou incentivar, ajudar com suas dicas de pesquisa, formatação e escrita deste trabalho.

As funcionárias do Serviço de Densitometria Óssea do Hospital São Lucas da PUCRS, Luciana, Andréia e Lisiane. O carinho e disposição em ajudar na coleta de dados desta pesquisa. Sem a ajuda de vocês este estudo não teria seus objetivos alcançados.

À Ms. Daniela Boccardi Goerl, que incentivou, acreditou e me proporcionou as primeiras oportunidades na área do envelhecimento.

À Pedagoga, Patrícia Paiva da Silva, pelo apoio e incentivo nesta fase da minha vida e colaboração com seu conhecimento. Muito obrigado.

À colega Camila Bittencourt Jacondino que sempre foi muito atenciosa com sua ajuda, mesmo quando estava atarefada com a sua pesquisa.

As funcionárias do Instituto de Geriatria e Gerontologia agradeço a amizade e a convivência.

Aos meus colegas, do Instituto de Geriatria e Gerontologia agradeço a amizade e a convivência.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Caracterização da amostra estudada.....	27
Tabela 2 -	Variações da BMD, T-score e percentual da coluna lombar dos exames de 2006 e 2012.....	27
Tabela 3 -	Variações da BMD, T-score e percentual do colo femoral dos exames de 2006 e 2012.....	28
Tabela 4 -	Variações da BMD, T-score e percentual do fêmur total dos exames de 2006 e 2012.....	28
Tabela 5 -	Classificação da OMS para normalidade, osteopenia e osteoporose de 2006 e 2012.....	29
Tabela 6 -	BMD da coluna lombar, colo do fêmur e fêmur total e frequência de atividade física .....	29

## LISTA DE FIGURA

Figura 1-	Barreiras ao acesso das pessoas adultas e idosas à atividade física...19
Figura 2 -	Varição do T-score e idade .....30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**DMO:** DENSIDADE MINERAL ÓSSEA

**BMD:** BONE MINERAL DENSITY

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**OMS:** Organização Mundial da Saúde

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>14</b>
2.1	ENVELHECIMENTO .....	14
2.2	MASSA ÓSSEA.....	16
2.3	ATIVIDADE FÍSICA E MASSA ÓSSEA .....	18
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
3.1	OBJETIVO GERAL.....	23
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	<b>24</b>
4.1	DELINEAMENTO .....	24
4.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	24
<b>4.2.1</b>	<b>Critérios de Inclusão</b> .....	<b>24</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Critérios de Exclusão</b> .....	<b>24</b>
4.3	LOGÍSTICA DO ESTUDO .....	25
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	25
4.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	26
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>35</b>
	<b>APÊNDICE A - Questionário de Estilo de Vida</b> .....	<b>42</b>
	<b>APÊNDICE B – Artigo Encaminhado para Publicação</b> .....	<b>43</b>
	<b>ANEXO A - Protocolo de Osteoporose</b> .....	<b>60</b>
	<b>ANEXO B - Carta de Autorização da Associação dos Médicos do HSL PUCRS</b> .....	<b>63</b>
	<b>ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	<b>64</b>
	<b>ANEXO D – Aprovação da Comissão Científica do IGG</b> .....	<b>66</b>
	<b>ANEXO E – Aprovação do Comitê de Ética da PUCRS</b> .....	<b>67</b>
	<b>ANEXO F – Comprovante de Submissão para Revista</b> .....	<b>68</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da população idosa, uma realidade nas sociedades contemporâneas que está a se repetir também aqui no Brasil, observa-se que a pirâmide populacional brasileira se modificou. Segundo projeções realizadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) ainda existem tendências futuras, com modificações em relação ao envelhecimento<sup>1</sup>. Um dos fatores para este crescimento pode estar relacionado à melhoria nas condições de vida, a quedas de fecundidade, os avanços da medicina, a redução da mortalidade e a maior acesso a informações sobre estilo de vida<sup>2</sup>.

Dados do IBGE de 2010<sup>3</sup> indicam que a população brasileira pulou para 190.732.694 pessoas, sendo que esta população mais que dobrou em relação aos 90 milhões de habitantes existente na década de 1970. Em 2050, a estimativa é de 259,8 milhões de brasileiros com uma expectativa de vida de 81,3 anos após o nascimento, praticamente a mesma dos japoneses. Os dados do IBGE indicam ainda que se em 2000 o Brasil tinha 1,8 milhão de pessoas com 80 anos ou mais, em 2050, serão 13,7 milhões<sup>1</sup>.

Atualmente, verifica-se que, acompanhando o maior envelhecimento populacional, doenças relacionadas a esta faixa etária assumem grande importância para a saúde pública, como a osteoporose. Neste contexto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera dentre as doenças crônico/degenerativas a osteoporose o segundo maior problema de assistência sanitária do mundo depois das enfermidades cardiovasculares<sup>4</sup>.

A osteoporose é um distúrbio osteometabólico que se caracteriza pela redução da densidade mineral óssea (DMO), tendo na micro-arquitetura óssea sua deterioração, aumentando a fragilidade esquelética e o risco de fraturas<sup>5</sup>.

Diversos estudos têm procurado apresentar uma relação entre as consequências da osteoporose, como as fraturas, e as questões sócio-econômicas. Estudos apontam que em 1990 houve cerca de 1,26 milhões de fraturas de quadril em todo o mundo. Existe uma expectativa de que para o ano de 2025 este número atinja cerca de 2,6 milhões e para 2050 cerca de 4,5 milhões, um acréscimo de 310% para homens e 240% para mulheres<sup>6</sup>.

A osteoporose é responsável por cerca de 1,5 milhões de fraturas, nos Estados Unidos, resultando em 500.000 hospitalizações, 800.000 de consultas à

serviços de emergência, 2,6 milhões de consultas médicas e gastos que ficam entre 12 e 18 bilhões de dólares por ano<sup>7</sup>. Estima-se que no Brasil cerca de 20% dos 17,9 milhões de idosos desenvolverão osteoporose em 2020<sup>8</sup>.

A osteoporose leva a um custo elevado em assistência de saúde, além de importante repercussão social, gerando um grande impacto na economia dos países.

A cada ano, o sistema único de saúde apresenta gastos crescentes com tratamentos de fraturas em pessoas idosas. Em 2006, foram gastos R\$ 49.884.326 com internações de idosos por fraturas de fêmur e R\$ 20 milhões com medicamentos para tratamento da osteoporose. O Rio de Janeiro e São Paulo foram as cidades que mais registraram internações de idosos por fratura no fêmur em 2006. Em São Paulo, foram 2.388 e no Rio de Janeiro 1.178, seguidos por Porto Alegre com 479 internações<sup>9</sup>.

O sedentarismo, combinado a outros fatores de risco, contribui para a ocorrência de um conjunto de doenças crônicas, dentre elas a osteoporose. Sendo a prevenção a melhor forma de promover a saúde do idoso, auxiliando a postergar problema médicos mais freqüentes<sup>10,11</sup>. A importância dos possíveis efeitos provenientes da prática regular de atividade física nos aspectos físicos, psicológicos e sociais é um fator cada vez mais evidenciado na população idosa<sup>12</sup>.

É observado que é cada vez em menor escala que se presenciam crianças e jovens realizando atividades físicas diárias nos parques e praças. O mesmo não sendo diferente aos adultos. O sedentarismo tende a acompanhar o envelhecimento e neste sentido parece claro que pessoas sedentárias tendem a apresentar osteoporose.

Estudos envolvendo a massa óssea na população masculina e a sua relação com a atividade física ainda necessitam de maior embasamento. Neste aspecto, estudos mostram que a atividade profissional parece ter um papel adjuvante na manutenção da massa óssea, visto que, permanecer a maior parte do tempo durante o exercício profissional em pé, deambulando ou sentado pode exercer influência na densidade óssea capaz de aumentar de 3 a 6 vezes o risco de fratura de quadril mais tarde<sup>13</sup>.

Nesta linha de estudo realizado por Voser<sup>14</sup> em 2006, que analisou três categorias profissionais, carteiros, médicos e taxistas, com nível de atividade física mais intensa, com média atividade e mais sedentários, respectivamente.

O presente estudo pretende dar continuidade ao estudo conduzido por Voser, com o grupo de médicos, tendo o intuito de analisar a evolução da massa óssea em relação aos dados coletados em 2006, confrontando os níveis de massa óssea atuais com os anteriores. Desta forma, a pesquisa poderá levar em consideração se possíveis alterações no estilo de vida adotadas por este grupo profissional poderiam ter contribuído na variação do metabolismo ósseo nestes sujeitos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ENVELHECIMENTO

A palavra envelhecimento é um termo empregado para citar as mudanças morfológicas e funcionais ocorridas ao longo da vida<sup>15,16</sup>. Alguns fatores podem definir e diferenciar a forma do envelhecimento humano tais como: ambientais, genéticos, biológicos, psicológicos, sociais, culturais, entre outros<sup>2,17</sup>. O envelhecimento, também, pode estar associado às perdas na saúde, à capacidade de ser útil à sociedade no sentido de produção, ao vigor sexual, à beleza, à força física e mental<sup>17</sup>. Ainda, pode ser considerado como a diminuição da funcionalidade estando associada a alterações físicas e fisiológicas<sup>18</sup>. É visto como um processo normal, dinâmico, progressivo e irreversível, que cada indivíduo leva desde o dia que nasce, o acompanhando por toda a vida, até a sua morte<sup>19</sup>.

A OMS considera que o Idoso é toda aquela pessoa com idade de 65 anos ou mais que reside nos países desenvolvidos, e para pessoas com 60 anos ou mais residentes nos países em desenvolvimento. Projeções futuras dão conta de que em 2050 a população de idosos em todo o mundo pode alcançar números próximos a 2 bilhões<sup>1</sup>. Segundo o IBGE essa projeção é de que em 2050 o Brasil tenha 259,8 milhões de idosos com expectativa de vida superior a 80 anos<sup>1</sup>. Há uma previsão de que na América Latina já em 2025 que a cada 10 idosos um chegue a mais de 80 anos<sup>1</sup>. Os índices de envelhecimento de 2008 mostram que de 100 crianças de 0 a 14 anos existiam 24,7 idosos de 65 anos ou mais. Já a projeção para 2050 é que cada 100 criança de 0 a 14 anos existirão 172,7 idosos<sup>20</sup>.

As regiões brasileiras que mais comportam o número de pessoas idosas com 65 ou mais são as regiões sul e sudeste, que representam 8,1% dos idosos de todo o país. O Rio Grande do Sul lidera este ranking da população com 65 anos ou mais (9,3%) significando um total de 994.613 pessoas; e com idade igual ou superior a 60 anos possui 1.459.597 pessoas<sup>3</sup>.

Já nos dias de hoje o envelhecimento vem sendo analisado e estudado numa perspectiva do prazer, satisfação, realização pessoal, de forma produtiva e madura. Conseqüentemente a esta nova idéia de entender o envelhecimento, busca-se uma mudança na forma de tratar e lidar com o idoso<sup>21</sup>. É possível atingir uma idade mais avançada devido ao desenvolvimento de estudos em diversas áreas do

conhecimento científico, tais como: Geriatria, Gerontologia Médica ou Social, Nutrição, Odontologia, Psiquiatria, Psicológica, Enfermagem, Educação Física, um grupo multidisciplinar entre outras<sup>22</sup>.

Neste sentido, baseado em estudos deve-se levar em consideração todos os fatores que contribuem para a qualidade de vida do idoso<sup>23</sup>.

O corpo humano foi composto para ser ativo; a industrialização, mecanização, a automatização e as novas tecnologias da vida moderna, eximem o indivíduo, em grande parte, das tarefas físicas e das suas atividades de vida diária. A partir de então, percebe-se um aumento relacionado a pesquisas voltadas ao envelhecimento procurando trazer alternativas de ação em relação a este público<sup>24,25</sup>. Muitas são as teorias que vem sendo apresentadas com relação ao envelhecimento. Isso ocorre em decorrência de o interesse pelo o assunto estar em plena evidência gerando com isso varias hipóteses sobre este tema<sup>25</sup>.

Mudanças morfofuncionais ocorridas com o passar dos anos apontam sempre para o sentido negativo; assim sendo, quanto maior o tempo de vida maior serão as incidência de mudanças com o decorrer do tempo<sup>5,26,27,28</sup>.

Sobre o aspecto da Medicina, tem-se o conhecimento sobre o envelhecimento positivo do aumento da expectativa de vida e da diminuição da morbidade física, psicológica e social. Sobre esta análise as pessoas poderão viver mais e de forma saudável e com qualidade de vida, podendo estar sujeito a fatores econômicos e sociais que geram as condições de saúde e estilos de vida<sup>29</sup>.

Autores citam uma corrente teórica, conhecida como *life-span* ou 'curso da vida' na qual eles abalizam que decréscimos e acréscimos acontecem em todas as fases da vida'. Ainda que estes decréscimos e acréscimos ocorram com maior incidência na velhice<sup>30,31</sup>. Sendo esta uma teoria muito influente na área da psicologia do envelhecimento, constituindo com isso um exemplo sobre velhice natural, olhando sobre o aspecto do desenvolvimento.

Outro estudo, partindo desta mesma idéia, discorre que o envelhecer não significa necessariamente o declínio ou perda das capacidades mentais ou funcionais. O estilo de vida adotado é que vai determinar se a pessoa terá ou não um bom envelhecimento<sup>32</sup>. O mesmo autor afirma ainda que a velhice não é um problema, o medo de envelhecer é que faz da velhice um problema. Este temor é uma forma de aflição que atinge cada vez mais pessoas, gerando um estresse que refletindo no desenvolvimento da saúde<sup>32</sup>.

A sociedade sempre foi muito preconceituosa com relação a convicções e estereótipos quando se trata de velhice. Contudo, envelhecer não significa doença, afastamento, isolamento, “o fim da existência”. Sendo possível ter uma vida com qualidade e continuar vivendo e cumprindo seu papel na sociedade<sup>33</sup>.

De todas as fases do desenvolvimento humano a vida adulta é a mais longa onde necessita de uma maior atenção devido aos numerosos desafios presentes, é uma fase dinâmica que atravessa momentos de declínios, afetando diretamente os sujeitos que nela se encontram<sup>34</sup>.

## 2.2 MASSA ÓSSEA

O tecido ósseo, na sua porção mineral, é o principal constituinte do esqueleto. Tem por função suportar partes moles, proteger órgãos vitais, e a medula óssea, apoiar os músculos esqueléticos, compor o sistema de alavancas, sendo também o maior reservatório de cálcio, fosfato, e outros íons. É um tipo diferenciado de tecido onde os osteócitos, osteoclastos, osteoblastos e matriz óssea formam uma complexa rede metabólica no sentido de manter a massa óssea<sup>35</sup>. A composição da matriz óssea é formada por proteínas, sais minerais e água. Cálcio e fósforo são os principais formadores dos sais minerais que geram a rigidez óssea<sup>36</sup>. A modelação óssea é realizada pelas forças aplicadas sobre eles, onde respondem ao esforço se tornando mais fortes<sup>37</sup>.

A osteoporose ocorre porque há uma desproporção entre as atividades osteoblásticas e osteoclásticas, onde a desempenho dos osteoclastos é maior do que a ação dos osteoblastos<sup>38</sup>.

O pico de massa óssea pode se dar por volta dos 25 a 30 anos<sup>36,39</sup>. Após os 40 anos ocorre um declínio de 0,5 a 1% ao ano. Estudos indicam que 80% da massa óssea é determinada por fatores genéticos e 20% por fatores ambientais<sup>40</sup>. Assim sendo, é importante estar atento para a hereditariedade, fatores hormonais, raciais e ambientais, como atividade física, alimentação e exposição solar, que além da idade influenciarão os níveis futuros de massa óssea, que tende a ter uma perda tecidual já na idade adulta. Muitas vezes passam a ser percebidas somente anos depois<sup>36,41</sup>.

Para verificar os níveis de massa óssea são realizados exames de Densitometria Óssea através de um aparelho chamado (DXA – Dual Energy X-Ray

Absorptiometry)<sup>42,43</sup>. Através deste método, pode-se quantificar a DMO do sujeito predizendo riscos futuros de fraturas por osteoporose e monitorando o tratamento.

A osteoporose é definida como uma desordem esquelética que se caracteriza pela redução da massa óssea e deterioração na microarquitetura do tecido ósseo, induzindo à fragilidade mecânica e predispondo a maiores riscos de fraturas<sup>44</sup>. A OMS definiu parâmetros densitométricos para o diagnóstico da osteoporose e osteopenia, para poder possibilitar uma uniformidade e orientar melhor os órgãos gestores de saúde no mundo. Estes critérios foram criados em 1994 pela OMS e são utilizados ainda hoje para o diagnóstico. Nesta classificação, é utilizado o desvio-padrão em relação ao adulto jovem. Os critérios de classificação são: Normal até -1 desvio padrão no T-score; Osteopenia de -1 a -2,5 desvio padrão e Osteoporose de -2,5 desvio padrão para mais<sup>45,46</sup>.

Por volta dos 70 anos, pode ocorrer uma aceleração na perda de massa óssea, por fatores fisiológicos naturais do idoso, circunstância cada vez mais corriqueira com o aumento da expectativa de vida<sup>47</sup>.

Outro fator, importante, a ser observado na formação da osteoporose é a sarcopenia. Ela é caracterizada pela diminuição de massa muscular, logo, da força muscular, reduzindo a capacidade funcional do sujeito predispondo um maior risco de quedas e fraturas<sup>48</sup>. Essa diminuição no número de fibras musculares gera a uma perda gradual da força muscular. A redução da força muscular, citada por vários autores, encontrar-se diretamente relacionada à baixa densidade mineral óssea, devido a uma menor tensão mecânica aplicada à estrutura óssea<sup>49,50,51,52,53</sup>. A fraqueza muscular reduz a capacidade de realização das atividades da vida diária levando o idoso a uma dependência<sup>54</sup>.

Para seguir dentro desta abordagem devemos observar, também, outro item importante, no que diz respeito aos efeitos do envelhecimento, que podem gerar mudanças no nível antropométrico assim como uma diminuição da massa corporal e da DMO e acarretando em um acréscimo da gordura corpórea, a diminuição da estatura, entre outros<sup>29</sup>.

A constituição orgânica, com o passar dos anos e com o surgimento de doenças crônicas degenerativas acaba apresentando problemas para conservar suas funções vitais e fisiológicas íntegras, e acaba sendo afetada pelo meio interno, sendo o envelhecimento caracterizado como um dano gradual da capacidade de processo fisiológico do corpo humano. As reações dos mecanismos fisiológicos e as

alterações ambientais acabam causando inúmeros danos no processo de envelhecimento<sup>55,56</sup>.

A insuficiência de atividade física é, em qualquer período da vida, é um fator crucial para o desenvolvimento da osteoporose. Todos os outros fatores de risco que predispõem a osteoporose são apenas elementos adicionais que antecipam a deterioração óssea na existência da ociosidade física, representando, uma realidade, uma função secundária<sup>57</sup>.

### 2.3 ATIVIDADE FÍSICA E MASSA ÓSSEA

A atividade física está diretamente integrada a uma melhor mobilidade, capacidade funcional e qualidade de vida durante o envelhecer. Vale ressaltar que, quão importante quanto instigar a prática de atividade física e exercício físico regular ou de fortalecimento muscular, alterações devem ocorrer para a mudança de um estilo de vida ativo. Sendo isso essencial para um envelhecer com saúde e qualidade<sup>58</sup>.

O conceito de atividade física é de que todo o movimento corporal gerado pelos músculos provoca em um gasto de energia, já enquanto que o exercício físico ele pode ser conceituado como toda atividade planejada, estruturada e repetida que tem como fim melhorar a aptidão física junto à saúde. A aptidão física relacionada à saúde é conceituada como um conjunto de variáveis do condicionamento físico (força, flexibilidade, aptidão aeróbia e composição corporal) que colabora para o cumprimento das tarefas do cotidiano<sup>59</sup>.

Outros autores definem a atividade física como sendo a totalidade das ações diárias, abrangendo as rotinas de trabalho, as atividades da vida cotidiana, o lazer, os exercícios físicos e as práticas esportivas<sup>60</sup>.

A prática de atividade física associada entre e melhor padrão de saúde é citada na literatura há algum tempo e tem sido foco de maior interesse na década atual<sup>61</sup>. A condição de atividade física dos idosos pode variar dependendo contexto, região em que ele está inserido, ou seja, em locais que adéquam à prática de atividade física bem como estilo de vida<sup>2</sup>. Esses estudos confirmam uma relação inversa entre o nível de atividade física e a diminuição da mortalidade<sup>62</sup>.

Voser<sup>14</sup> nos trás outro levantamento que devemos ficar atentos quando falamos de atividade física e idoso. De acordo com o mesmo autor que aponta no quadro a seguir sobre barreiras ao acesso das pessoas adultas e idosas à atividade física adaptado do “Guia Regional para a Promoção da Atividade Física”, da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), existem inúmeras barreiras que dificultam o acesso das pessoas adultas e idosas à atividade física, as quais são descritas a seguir.

- a) Impedimentos estruturais: falta de política e programas nacionais ou locais que promovam a atividade física para estas faixas etárias; inexistência de um órgão de coordenação nacional ou regional que maximize os recursos financeiros e humanos; não existe pressão social ou comunitária para estimular a atividade física na vida diária.
- b) Pesquisa e informação: faltam investigações sobre a atividade física nos idosos em países em desenvolvimento; não traduz os resultados da pesquisa internacional para a prática local; não se utiliza suficientemente os meios de comunicação para a divulgação dos resultados de pesquisa sobre atividade física e envelhecimento.
- c) Assistência primária de saúde e serviços médicos: raramente, os médicos prescrevem atividade física para idosos; a educação médica não inclui a atividade física para as pessoas idosas; falta de programas para capacitar os médicos de atenção primária para os temas de atividade física, funcionamento e saúde de pessoas idosas; falta de tempo para abordagem da atividade física nas consultas médicas; falta de protocolos fáceis de usar para a orientação da atividade física em idosos.
- d) Comunidade: falta de ambientes seguros, como áreas verdes, parques, calçamento adequado para implementar a atividade física, falta de locais acessíveis com transporte público adequado; poluição ambiental dificulta atividade física ao ar livre; falta de pessoas capacitadas para orientar a atividade física nos idosos.
- e) Individual: medo de lesões ou agravamento de enfermidades crônicas; falta de apoio familiar ou social para a motivação pessoal e aderência à atividade física regular; carência energética devido à nutrição deficiente e falta de orientações e intervenções nutricionais.

**Figura 1.** Barreiras ao acesso das pessoas adultas e idosas à atividade física

Fonte: Voser, Rogério da Cunha, A comparação da densidade mineral óssea, entre homens de meia idade que exercem diferentes tipos de atividades profissionais, Pucrs, 2006.

A atividade física, também, pode ser considerada uma boa forma de evitar, minimizar e reverter vários dos declínios físicos, psicológicos e sociais que frequentemente seguem avançando com a idade. Ainda, a atividade física pode ser considerada uma boa intervenção tanto terapêutica quanto preventiva podendo

promover melhorias significativas na qualidade da saúde, como controle do estresse, doenças coronarianas, obesidade, diabetes, mantendo a capacidade funcional e uma vida mais independente e segura<sup>63,64</sup>. Segundo Segura e colaboradores a prática de exercícios é indicada para auxiliar na prevenção ou bloqueio da evolução da osteoporose, embora algumas variáveis como componentes genéticos, étnicos, nutricionais e hormonais também sejam consideradas fatores de grande influência<sup>65</sup>.

Os exercícios físicos como prática regular pode gerar benefícios psicológicos, como a diminuição dos sintomas da depressão e o aumento da auto-estima<sup>66</sup>. Para Costa e colaboradores a prática de exercício físico, se realizada, três vezes por semana previne o possível desenvolvimento da osteoporose<sup>67</sup>.

Autores levantam questões relacionadas aos benefícios que o exercício físico pode gerar a uma pessoa para manter um envelhecimento com qualidade e de forma satisfatória<sup>68</sup>.

- melhora as condições musculares (força e resistência) e articulares (mobilidade);
- melhora a flexibilidade;
- previne e melhora as condições cardiorrespiratórias e a circulação periférica;
- previne a obesidade;
- previne a osteoporose e osteopenia;
- melhora a postura, a coordenação motora e o equilíbrio;
- desenvolve a autoconfiança, a auto-imagem e a socialização (quando exercícios são realizados em grupos);
- mantém e promovem a independentização.

Esta idéia confirma que a preocupação como o envelhecimento saudável deve ocorrer durante todas as fases da vida como uma forma de prevenção.

Pesquisas apontam que a atividade física regular e a adoção de um estilo de vida ativo são imprescindíveis para a geração da saúde e qualidade de vida durante o envelhecimento. A atividade física deve ser estimulada desde a juventude servindo, mais tarde, para controlar e prevenir doenças crônicas não transmissíveis que acompanham o envelhecimento e interferem na funcionalidade do idoso<sup>58</sup>.

Autores corroboram com esta idéia de que a atividade física tem um grande papel no controle das limitações físicas que ocorrerem com o passar dos anos. Não servindo apenas como um tratamento de doenças crônicas degenerativas, mas contribuindo na manutenção do aparelho locomotor, responsável pelas atividades da vida diária e pela independência e autonomia do idoso<sup>69,29</sup>.

O que tem se constatado na realidade é que a atividade física traz um efeito benéfico, a prevenção da osteoporose na vida adulta. É evidenciado, então, o importante papel de que jovens ativos tenham uma maior probabilidade de se tornar adultos ativos, o que pode estar associado a uma redução de casos de várias doenças crônicas<sup>70</sup>.

Sobre este aspecto foi possível verificar que a atividade física pode aumentar a massa óssea máxima na infância e na adolescência, manter a massa óssea em adultos jovens e diminuir a perda óssea em indivíduos velhos. Esta assertiva é confirmada por outros autores onde apontam que a atividade física quando praticada frequentemente, aumenta o pico de massa óssea, ajudando na manutenção da massa óssea existente e diminui suas perdas associadas ao envelhecimento<sup>71</sup>.

O exercício, também é capaz de melhorar o equilíbrio, a força, a mobilidade e a marcha e diminuir a possibilidade de quedas e fraturas<sup>72</sup>. O exercício com força também pode ser indicado para todos os públicos, inclusive o público acima dos 60 anos. Inicialmente realizada por poucos indivíduos, atletas de força e pessoas com objetivo de hipertrofia muscular. Mas nos dias de hoje com o avanço da medicina e da tecnologia, esse tipo de trabalho já é recomendado<sup>73</sup>.

Grande parte da bibliografia limita-se a pesquisas das causas da DMO e a consequente osteoporose e fraturas no sexo feminino, estudos já indicam que esta patologia também é um problema de ordem pública que abrange o sexo masculino<sup>14</sup>.

Florindo e colaboradores<sup>74</sup> verificaram a correlação entre a atividade física habitual ao longo da vida e a DMO em homens adultos e idosos, onde os autores analisaram 326 homens com idade igual ou superior a 50 anos e habitantes do município de São Paulo. O estudo confirmou que a atividade física habitual, principalmente os exercícios físicos/atividades físicas de lazer praticados na adolescência e as atividades físicas de locomoção do cotidiano, podem contribuir para o aumento e preservação da densidade mineral óssea e prevenção da osteoporose em homens adultos e idosos brasileiros.

Pesquisas vêm avaliando a DMO em homens e relacionando-a a outras variáveis que poderão ser decisivas para o aumento, manutenção e até mesmo diminuição da massa óssea, evitando também os fatores de risco à propensão a fraturas<sup>14,74,75,76,77</sup>.

As evidências sugerem que a atividade física regular e o estilo de vida ativo têm um papel fundamental na prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis<sup>58</sup>.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a variação da massa óssea da coluna lombar e fêmur proximal de médicos do HSL em relação ao estudo efetuado em 2006.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Analisar a associação entre estilo de vida e a DMO atual da coluna lombar e fêmur proximal de um grupo de médicos;
2. Verificar a variação na DMO da coluna lombar e fêmur proximal em um grupo de médicos que já participaram do estudo inicial realizado no ano de 2006;
3. Avaliar modificações no estilo de vida adotado e a sua relação na variação da massa óssea da coluna lombar e fêmur proximal.

## **4 MÉTODOS**

### **4.1 DELINEAMENTO**

Estudo do tipo observacional e longitudinal.

### **4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

O estudo de Voser em 2006 analisou a comparação da densidade mineral óssea, entre homens de meia idade que exercem diferentes tipos de atividades profissionais. Estas atividades definidas como: Carteiros, Taxistas e Médicos. Sendo que neste estudo atual foram analisados apenas os médicos. Em 2006 estes apresentavam uma idade igual ou superior a 50 anos e exerciam a profissão por mais de 15 anos. Formam avaliados no primeiro estudo 19 carteiros 21 taxistas e 26 médicos. Neste estudo foram selecionados os 26 médicos já participantes do estudo anterior. Dentre eles quatro foram excluídos, dois por falecimento e dois por não demonstrarem interesse em participar novamente do estudo.

#### **4.2.1 Critérios de Inclusão**

Médicos participantes do estudo inicial realizado em 2006.

#### **4.2.2 Critérios de Exclusão**

- Médicos que desenvolveram doenças metabólicas que possam influenciar na interpretação dos valores da densidade mineral óssea (diabete, hiperparatireoidismo primário).
- Usuários de fármacos que possam influenciar no metabolismo ósseo.
- Outras doenças que possam influenciar a densidade mineral óssea (acidente vascular cerebral, Doença de Paget, história de imobilização prolongada) e doenças articulares em membros inferiores.

### 4.3 LOGISTICA DO ESTUDO

Inicialmente foram contatados todos os médicos que participaram do estudo de 2006 para que os mesmos aceitassem a participar da continuação da pesquisa. Antes da aplicação dos instrumentos de coleta de dados os mesmos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. A seguir foram aplicados os seguintes instrumentos de coleta de dados:

- a) questionário elaborado pelo pesquisador com relação à mudança de sua rotina após a aplicação do primeiro estudo, contendo dados com relação à inclusão ou não da atividade física na sua vida diária e estilo de vida (Apêndice A);
- b) questionário informações gerais referente à raça, estado civil, profissão, escolaridade, antecedentes mórbidos, medicamentos, história familiar de fraturas ósseas, hábito de fumar, ingestão de bebidas alcoólicas, protocolo de osteoporose (Anexo A);
- c) densitometria óssea com mensuração nos sítios da coluna lombar e fêmur proximal, este nas regiões do colo e fêmur total. Foram utilizados os equipamentos Hologic QDR 4500 A (Estudo de 2006) e Hologic WI (Estudo de 2012).

### 4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram avaliadas as variáveis de forma descritiva por meio de média, percentual e desvio padrão.

Foi utilizada análise univariada através do teste do qui-quadrado para variáveis categóricas e do teste *Student t* ou análise de variância *One-way*, seguida de teste *post hoc* de Tukey, para variáveis quantitativas.

Foram considerados significativos valores de  $p \leq 0,05$ .

Utilizou-se o programa estatístico SPSS 18.0 para Windows.

#### 4.5 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi submetido à Comissão Científica do Instituto de Geriatria e Gerontologia (Anexo D) e ao Comitê de Ética em Pesquisa (Anexo E) da PUCRS, sendo este aprovado sob o número 11/05713.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) contendo informações sobre a pesquisa (ANEXO C).

O presente estudo segue as recomendações da resolução 196/96 do CNS.

## 5 RESULTADOS

A população deste estudo foi composta por 22 homens, médicos, com uma idade média de  $64,0 \pm 4,9$  anos, com variação entre 58 a 72 anos. Todos os participantes são da raça branca, 20 (90,9%) são casados, tendo em média o exercício da profissão de  $38,5 \pm 5,0$  anos. A estatura média foi de  $1,76 \pm 0,06$  metros. Com relação à atividade física 14 (63,6%) realizam 2x/semana ou menos, já 8 (36,4%) realizam atividade física igual ou mais de 3x/semana. Na comparação de Mudança de estilo de vida 18 (81,8%) disseram não ter mudado seu estilo de vida em relação ao estudo anterior. As características da amostra estão representadas na tabela 1.

**Tabela 1 - Caracterização da amostra estudada**

<b>Características</b>	<b>n=22</b>
Idade – Média $\pm$ DP [min – max]	$64,0 \pm 4,9$ [58 – 72]
Massa Corporal (Kg)	79,6
Tempo de profissão (anos) – Média $\pm$ DP [min – max]	$38,5 \pm 5,0$ [31 – 49]
Estatura (m) – Média $\pm$ DP [min – max]	$1,76 \pm 0,06$ [1,65 – 1,85]
Atividade física – n(%)	
$\leq$ 2x/semana	14 (63,6)
$\geq$ 3x/semana	8 (36,4)
Mudança de estilo de vida – n (%)	
Sim	4 (18,2)
Não	18 (81,8)

Fonte: Autor (2012)

Em relação à comparação dos exames de 2006 e 2012, foi verificado que houve um ganho no T-score de  $-0,26 \pm 1,41$  para  $0,04 \pm 1,47$  ( $p=0,015$ ) e no percentual da massa em relação ao adulto jovem na coluna lombar de  $97,4 \pm 14,3$  para  $100,6 \pm 14,7$  ( $p=0,011$ ). Não foram verificadas diferenças na variação da BMD (Tabela 2).

**Tabela 2 - Variações da BMD, T-score e percentual da coluna lombar dos exames de 2006 e 2012**

<b>Variáveis</b>	<b>2006</b>	<b>2012</b>	<b>Variação</b>	<b>p</b>
	<b>Média <math>\pm</math> DP</b>	<b>Média <math>\pm</math> DP</b>	<b>Média <math>\pm</math> DP</b>	
<b>BMD</b>				
<b>Coluna Lombar AP</b>	$1,07 \pm 0,15$	$1,08 \pm 0,17$	$0,01 \pm 0,06$	0,306*
<b>T-score (DP)</b>	$-0,26 \pm 1,41$	$0,04 \pm 1,47$	$0,30 \pm 0,53$	<b>0,015*</b>
<b>T-score (%)</b>	$97,4 \pm 14,3$	$100,6 \pm 14,7$	$3,2 \pm 5,3$	<b>0,011*</b>

\* Teste t-student

Fonte: Autor (2012)

Com relação ao colo do fêmur, verificou-se que houve uma redução da BMD de  $0,79 \pm 0,10$  para  $0,74 \pm 0,11$  ( $p < 0,001$ ) e do T-score de  $-1,75 \pm 0,93$  para  $-1,33 \pm 0,82$  ( $p < 0,001$ ) dos exames de 2006 para 2012. Não houve diferença na variação do percentual em relação ao adulto jovem entre os exames (tabela 3).

**Tabela 3** - Variações da BMD, T-score e percentual do colo femoral dos exames de 2006 e 2012

Variáveis	2006	2012	Variação	p
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
<b>BMD</b>				
<b>Fêmur – Colo</b>	$0,79 \pm 0,10$	$0,74 \pm 0,11$	$-0,06 \pm 0,05$	<b>&lt;0,001*</b>
<b>T-score (DP)</b>	$-1,75 \pm 0,93$	$-1,33 \pm 0,82$	$0,42 \pm 0,44$	<b>&lt;0,001*</b>
<b>T-score (%)</b>	$80,5 \pm 10,6$	$82,0 \pm 12,0$	$1,5 \pm 6,7$	$0,303^*$

\* Teste t-student

Fonte: Autor (2012)

Com relação ao fêmur total, verificou-se que houve uma redução da BMD de  $0,96 \pm 0,10$  para  $0,92 \pm 0,10$  ( $p < 0,001$ ) e do T-score de  $-0,90 \pm 0,75$  para  $-0,64 \pm 0,70$  ( $p < 0,001$ ) dos exames de 2006 para 2012. Não houve diferença na variação do percentual em relação ao adulto jovem entre os exames (tabela 4).

**Tabela 4** - Variações da BMD, T-score e percentual do fêmur total dos exames de 2006 e 2012

Variáveis	2006	2012	Variação	P
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
<b>BMD</b>				
<b>Fêmur - Total</b>	$0,96 \pm 0,10$	$0,92 \pm 0,10$	$-0,04 \pm 0,04$	<b>&lt;0,001*</b>
<b>T-score (DP)</b>	$-0,90 \pm 0,75$	$-0,64 \pm 0,70$	$0,26 \pm 0,33$	<b>0,001*</b>
<b>T-score (%)</b>	$89,2 \pm 9,1$	$91,4 \pm 9,9$	$2,2 \pm 5,0$	$0,054^*$

\* Teste t-student

Fonte: Autor (2012)

Em relação à classificação da OMS para massa óssea normal, osteopenia e osteoporose, verificou-se um aumento de 4 (18,2%) para 7 (31,8%) sujeitos classificados como normais e redução de 5 (22,7%) para 2 (9,1%) naqueles com osteoporose do estudo de 2006 e 2012, respectivamente (tabela 5).

**Tabela 5** - Classificação da OMS para normalidade, osteopenia e osteoporose de 2006 e 2012.

Variáveis	2006	2012	Variação	p
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
<b>BMD</b>				
<b>Classificação BMD</b>				<b>0,050**</b>
Normal	4 (18,2)	7 (31,8)	+13,6%	
Osteopenia	13 (59,1)	13 (59,1)	0,0%	
Osteoporose	5 (22,7)	2 (9,1)	-13,6%	

\*\* Teste de McNemar

Fonte: Autor (2012)

Quando comparados os valores da BMD da coluna lombar, colo do fêmur e fêmur total em relação à frequência de atividade física semanal (igual ou menor a 2 vezes por semana ou maior ou igual a três vezes por semana), não foram verificadas diferenças entre estas variáveis (tabela 6).

**Tabela 6** - BMD da coluna lombar, colo do fêmur e fêmur total e frequência de atividade física

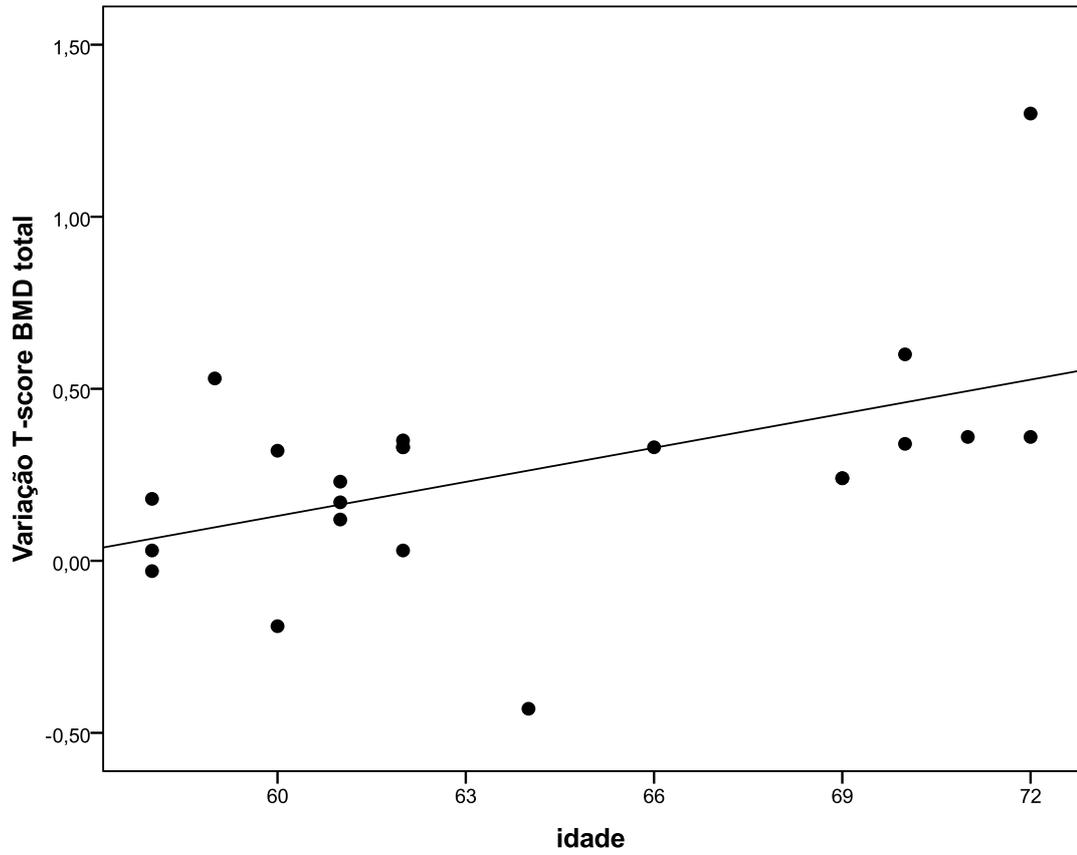
Variáveis	Menor ≤ 2x/semana	≥ 3x/semana	p*
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>BMD</b>			
<b>Coluna Lombar AP</b>			
T-score (DP)	0,01 ± 0,04	0,03 ± 0,09	0,547
T-score (%)	0,25 ± 0,33	0,39 ± 0,79	0,573
	2,79 ± 3,29	3,75 ± 7,89	0,689
<b>Fêmur – Colo</b>			
T-score (DP)	-0,05 ± 0,05	-0,06 ± 0,06	0,759
T-score (%)	0,46 ± 0,48	0,34 ± 0,40	0,549
	2,14 ± 6,79	0,38 ± 6,74	0,563
<b>Fêmur - Total</b>			
T-score (DP)	-0,04 ± 0,04	-0,06 ± 0,04	0,256
T-score (%)	0,31 ± 0,39	0,18 ± 0,14	0,362
	3,07 ± 5,93	0,63 ± 2,45	0,282

Teste t-student

Fonte: Autor (2012)

Com relação à variação do T-score e a idade, houve associação direta entre a idade do sujeito e a variação do T-score total ( $r=0,500$ ;  $p=0,018$ ), ou seja, quanto maior a idade maior o aumento do T-score.

Figura 2 - Variação do T-score e idade



Fonte: Autor (2012)

## 6 DISCUSSÃO

Atividade física e hábitos de vida têm sido relacionados como importantes fatores que contribuem para a manutenção da massa óssea, manutenção da força muscular e prevenção de quedas.

O presente estudo avaliou um grupo de médicos que, por sua atividade profissional, permanece uma grande parte do dia sentada.

Atualmente, a literatura cita diversas pesquisas relacionadas à osteoporose, mas a grande maioria relacionada a mulheres<sup>45,70,75,78,79</sup>. Porém, estudos envolvendo osteoporose masculina ainda são incipientes.

Este estudo teve como objetivo analisar o perfil da massa óssea em médicos como um acompanhamento da evolução de possíveis mudanças ocorridas no esqueleto a partir de questões como atividade física ou uso de fármacos.

Na Comparação da DMO na coluna lombar dos exames de 2006 e 2012, podemos observar que houve um incremento médio desta na coluna lombar no grupo de 22 médicos analisados. Voser em 2006, analisando grupo semelhante, observou que existe uma relação entre diferentes tipos de categorias profissionais incluindo médicos, com a massa óssea, ou seja, quanto mais repetitiva e intensa é a atividade profissional, maior será a densidade encontrada. Da mesma forma, quanto menor a frequência desta atividade, como ocorre no grupo dos médicos, que foi o foco deste estudo, menor será a densidade observada<sup>15</sup>. Este fato já tem citações anteriores na literatura, que mostra a relação positiva da atividade física, principalmente com impacto, na mudança do perfil da densidade no esqueleto, principalmente nos membros inferiores.

Dentro dessa linha, observamos que nos resultados encontrados no fêmur proximal, região do colo e fêmur total, observamos que houve uma redução da BMD, o que pode espelhar a menor atividade de exercício físico praticado. No entanto, chama a atenção no fêmur proximal que, enquanto houve uma redução nos valores da BMD na região do colo e fêmur total, ocorreu um aumento nos valores do T-score. Estas diferenças conflitantes podem, em parte, ser explicadas porque houve uma mudança nos equipamentos de DXA utilizados nos dois estudos (2006 e 2012). Embora os densitômetros sejam do mesmo fabricante, podem ocorrer variações nos valores de referência (banco de dados), o que contribui para um viés de interpretação.

Em relação à classificação da massa óssea, segundo critérios da OMS para massa óssea normal, osteopenia e osteoporose, verificamos que houve um aumento de 4 (18,2%) para 7 (31,8%) sujeitos classificados como normais e redução de 5 (22,7%) para 2 (9,1%) naqueles com osteoporose de 2006 e 2012, respectivamente.

Na variação do T-score e idade ocorreu uma associação direta entre a idade do sujeito e a variação do T-score total, ou seja, quanto maior a idade maior o aumento do T-score. Dados conflitantes existem a respeito deste ponto, como mostrou Reyes et al., avaliando 100 médicos Norte-Americanos (52 homens e 48 mulheres) com idade média de 42 anos de diferentes etnias com o objetivo de determinar a massa óssea, concluiu que 68% dos médicos apresentaram uma redução na DMO, onde 12% estavam na faixa de osteoporose e 56% com osteopenia<sup>80</sup>.

Também é importante ressaltar um estudo realizado por Pereira em Brasília com 225 homens que constatou que 48% dos pesquisados apresentaram um diagnóstico de osteopenia e 32,9% de osteoporose. Apenas 19,1% da amostra avaliada apresentou diagnóstico de normalidade<sup>75</sup>.

A atividade física pode ser um grande aliado para a manutenção e estabilização da massa óssea. A importância da prática de exercícios físicos e atividades de lazer, quando desempenhadas desde a infância e perdurando até a adolescência, demonstram ser um grande protetor para a prevenção da osteoporose<sup>70,81</sup>.

Na literatura, encontramos autores que corroboram com os nossos resultados de que, com o passar dos anos, indivíduos que realizam atividade física podem melhorar a sua massa óssea, mudando de faixa na classificação da OMS, ou seja, saindo da osteopenia e passando a níveis ósseos normais. Já com relação aos sujeitos com osteoporose é indicada, também, a realização de atividade física combinada com o uso de fármacos prescritos por médicos<sup>79,82</sup>.

Outros estudos, partindo desta mesma ideia, que pesquisaram especificamente crianças e adolescentes do sexo masculino, apontam para um acréscimo significativo na DMO em razão da inclusão de exercícios físicos regulares<sup>83,84</sup> e em jovens adultos do sexo masculino<sup>85,86</sup>.

Tais características apresentadas revelam que, é na infância, adolescência e também na faixa etária do adulto jovem, que se adquire uma maior consistência óssea no organismo chegando ao seu pico de massa óssea antes dos 30 anos.

Estes indícios nos levam a refletir no sentido de que é de suma importância a sequência da prática de atividade física e que deve perdurar na velhice e, desta forma, manter ou melhorar os níveis de massa óssea. No entanto, devemos observar que podem existir fatores de risco que tendem a induzir e agravar mais o problema da osteoporose. Alguns dos principais fatores de risco incluem o histórico familiar, idade avançada, sedentarismo, nível sócio-econômico, sexo, fator racial, tabagismo, uso em excesso de álcool, cafeína, deficiência de estrogênio, uso de corticóides, contextos ambientais, menor número de células e atividades metabólicas da célula na constituição óssea, entre outros<sup>45,78,87-90</sup>.

Ao nos encaminharmos para o final deste estudo, percebemos indícios que nos levam a refletir de que a prevenção ainda é a melhor forma de manter os níveis adequados de massa óssea. Políticas públicas devem ser vigilantes em relação às doenças com maior impacto na saúde pública e uma atenção especial deve ser destinada às doenças crônico-degenerativas, dentre elas a osteoporose, pois já que esta é uma doença pobre ou ausente em sintomas, já é considerada uma síndrome silenciosa. Aqui através dos nossos resultados queremos alertar não somente aos médicos que foram o foco deste estudo, mas sim a toda a população que leva uma vida mais sedentária de que a prática de atividade física pode ser considerada o maior meio de manutenção da saúde num contexto geral.

Estudos de acompanhamento têm a sua limitação. Neste estudo, tivemos duas baixas por óbitos e duas não concordâncias de participação nesta pesquisa. Seria enriquecedor se estes médicos participantes do estudo continuassem a ser acompanhados para podermos estabelecer comparações utilizando o mesmo equipamento de DXA, atualmente em uso no serviço de densitometria óssea.

Pesquisas futuras devem ocorrer no sentido de investigar novas alternativas de prevenção e de menor custo, como é o caso da atividade física, que pode estar ao alcance de todos, trazendo benefícios para todos os envolvidos e contribuindo na redução de custos públicos com medicamentos e internações hospitalares.

## 7 CONCLUSÕES

No presente estudo concluiu-se que:

- a) Houve um ganho no T-score e no percentual da massa em relação ao adulto jovem na coluna lombar;
- b) Houve uma redução da BMD e do T-score no fêmur total e colo;
- c) Houve um aumento no grupo dos normais de 2006 para 2012, redução de osteoporóticos e manutenção do número de osteopênicos;
- d) Houve um aumento do T-score médio da coluna lombar e fêmur proximal com a idade;
- e) Não houve mudança da BMD da coluna lombar, colo do fêmur e fêmur total em relação à frequência de atividade física semanal.

## REFERÊNCIAS

1. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Revisão 2004 da Projeção da População. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=207&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=207&id_pagina=1)>. Acesso em: 19 jun. 2011.
2. Mazo GZ, Lopes MA, Benedetti TB. Atividade Física e o idoso: concepção gerontológica. Porto Alegre: Silina; 2009.
3. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Revisão 2010 da Projeção da População. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1766](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766)>. Acesso em: 22 jun. 2011.
- 4 Frazão P, Naveira M. Fatores associados à baixa densidade mineral óssea em mulheres brancas. Rev Saúde Pública. 2007;41:740-8.
5. Terra N, Oppermann R, Terra P. Doenças geriátricas e exercícios físicos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.
6. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. Osteoporos Int. 1997;7: 407-13.
7. Gass M, Dawson-Hughes B. Preventing osteoporosis-related fractures: an overview. Am J Med. 2006 Apr; 119 (4 Suppl 1): S3-S11.
8. Matsudo SMM, Matsudo VKR. Osteoporose e atividade física. Rev Bras Cienc Mov. 1991;5(3): 33-60.
9. Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/departamentos/detalhes.noticias.php?matid=10021&id=27>>. Consultado as 23:34 do dia 03 fev. 2013.
10. Matsudo SMM, Matsudo VKR. Osteoporose e atividade física. Rev Bras Cienc Mov. 1991;5(3): 33-60.
11. Ringe JD, Farahmand P, Schacht E. Alfacalcidol in men with osteoporosis: a prospective, observational, 2-year trial on 214 patients. Rheumatol Int. 2012. 7 paginas Rheumatol Int DOI 10.1007/s00296-012-2429-x 123 ORIGINAL ARTICLE.
12. Lopes SAS. Envelhecimento Bem-Estar Subjectivo e Prática Desportiva Um Estudo realizado em adultos praticantes de natação e hidroginástica. Dissertação (Mestrado). Porto: U. Porto, 2009.
13. Pinto Neto AM, Soares A, Urbanetz AA, et al. Consenso brasileiro de osteoporose 2002. Rev Bras Reumatol. 2002;42(6): 343-54.

14. Voser RC. Comparação da densidade mineral óssea entre homens de meia idade que exercem diferentes tipos de atividades profissionais. Tese (Doutorado). Porto Alegre: PUCRS, 2006.
15. Jeckel-Neto EA, Cunha GL. Teoria biológica do envelhecimento. In: Freitas EV, et al. editores. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2006. p. 13-22.
16. Marchand H. Psicologia do Adulto e do Idoso. 2. ed. Coimbra, Portugal: Quarteto, 2005.
17. Barros M. Envelhecimento, cultura e transformações sociais. In: Ligia Py... et al. (org.). Tempo de envelhecer: Percursos e dimensões psicossociais. Rio de Janeiro: NAU Editora, 2004. p. 39-60.
18. Spirduso W. Health, fitness and well-being. In: Spirduso W. (Eds.). Physical dimensions of aging, 303-24. University of Texas: Human kinetics Publisher. 1995.
19. Jordão Neto A. Gerontologia Básica. São Paulo: Lemos, 1997.
20. IBGE, 2008. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estudos e Pesquisas, Informação Demográfica.
21. Pessôa EM. Assistência social ao idoso enquanto direito de proteção social em municípios do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010. 243 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Faculdade de Serviço Social, PUCRS.
22. Rodenbusch CB. Ações pedagógicas voltadas a estimulação da inteligência corporal cinestésica e as habilidades motoras de adultos médios e tardios. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre. PUCRS. 2009
23. Moragas R. Gerontologia Social: Envelhecimento e qualidade de vida. 2. ed. São Paulo: Paulinas, 1997. 2004.
24. Neri AL. Velhice e Sociedade. Campinas: Papyrus, 1999.
25. Neri AL. E por falar em boa velhice. Campinas: Papyrus, 2000.
26. Birren JE, Birren BA. The concepts, models, and history of the psychology of aging. In: Birren JE, Schaie KW. Handbook of the Psychology of aging. 3. ed. California: Academic Press Inc., 1990. p. 03-20.
27. Jeckel-Neto EA, Cunha GL. Teorias Biológicas do Envelhecimento. In: Freitas EV et al. (orgs.). Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 13-9.
28. Monteiro CS. A influência da nutrição, da atividade física e do bem-estar em idosas. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis 2001.

29. Matsudo S. Envelhecimento e Atividade Física. Londrina: Midiograf, 2001.
30. Neri AL. Psicologia do envelhecimento: temas selecionados na perspectiva de curso de vida. Campinas: Papirus, 1995.
31. Neri AL. Desenvolvimento e Envelhecimento: perspectivas biológicas, psicológicas e sociológicas. Campinas: Papirus, 2001.
32. Terra NL. Envelhecendo com qualidade de vida: programa Geron da PUCRS. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.
33. Brandão JS. Lazer para o idoso ativo como fator de qualidade de vida no processo de envelhecimento. Tese (doutorado). Porto Alegre. 2009 PUCRS.
34. Scarton AM. Respostas fisiológicas em mulheres adultas em protocolo padrão de movimentos de hidroginástica dentro e fora da água. 2008. Tese (Doutorado em Gerontologia Biomédica) - Instituto de Geriatria e Gerontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
35. Junqueira LC, Carneiro J. Histologia Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2004.
36. Figueiredo CP, Fuller R. Envelhecimento do Sistema Osteoarticular. In: Magnoni D, Cukier C, Oliveira PA. Nutrição na Terceira Idade. São Paulo: Sarvier, 2010. p. 89-90.
37. Goldberg L, Elliott DL. O poder de cura dos exercícios: seu guia para prevenir e tratar diabetes, depressão, artrite, pressão alta. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
38. Gali JC. Osteoporose. Acta Ortopédica Brasileira, São Paulo, abril/junho 2001; 9(2):53-62.
39. Maltkovic V, Jelic T, Warlaw GM et al. Timing of peak bone mass in caucasian females and its implication for the prevention of osteoporosis. J Clin Invest. 1994;93: 799-808.
40. Castro CHM, D'Amorim AB. Determinantes do pico de massa óssea. In: Szejnfelde, VL, organizador. Osteoporose: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Sarvier, 2000. p. 75-81.
41. Bandeira F, Camargo K, Barbosa M et al. Osteoporose na infância. In: Bandeira F, Carvalho EF, Theodósio C et al. Osteoporose. Rio de Janeiro: MEDSI, 2000.
42. Seeman E, Bianchi G, Khosla S et al. Bone fragility in men-where are we? Osteoporos Int. 2006;17(11):1577-83.
43. Sitta Mc, Salgueiro MMHAO. Osteoporose. In Magnoni D, Cukier C, Oliveira PA. Nutrição na Terceira Idade. São Paulo: Sarvier, 2010. p. 139-40.

44. Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C et al. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Min Res.* 1994; 9(8): 1137-41.
45. Gaines JM, Marx KA, Caudill J et al. Older Men's Knowledge of Osteoporosis and the Prevalence of Risk Factors. *Journal of Clinical Densitometry: Assessment of Skeletal Health.* 2006; 1-6, 2010. \_ Copyright 2010 by The International Society for Clinical Densitometry 1094-6950/10/-:1e6/\$36.00 DOI: 10.1016/j.jocd.2010.01.004.
46. Souza MPG. Diagnostico e Tratamento da Osteoporose. *Re. Bras. Ortop. São Paulo,* 2010;45(3): 220-9.
47. Birdwood G. Understanding osteoporosis and its treatment. New York: Parthenon, 1996.
48. Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT et al. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. *J AM Geriatr Soc.* 2004 Jan; 52(1):80-5
49. Dutta C. Significance of sarcopenia in the elderly. *J Nutr.* 1997 May: 127(5 Suppl);992S-3S.
50. Junior IL, Natour J. Atividade Física. In Szejnfeld VL, editor. *Osteoporose: Diagnóstico e Tratamento.* São Paulo: Sarvuer, 2000. p. 289-301.
51. Oliveira LG. *Osteoporose: Guia para diagnóstico, prevenção e tratamento.* Rio de Janeiro: Revinter, 2002.
52. Gerdhem P, Ringsberg KA, Akesson K et al. Influence of muscle strength, physical activity and weight on bone mass in a population-based sample of 1004 elderly women. *Osteoporos Int.* 2003 Sep; 14(9):768-72.
53. Walsh MC, Hunter GR, Livingstone MB. Sarcopenia in premenopausal and postmenopausal women with osteopenia, osteoporosis and normal bone mineral density. *Osteoporos Int.* 2006 Jan: 17(1):61-7.
54. Mazzeo RS, Cavanagh P, Evans WJ et al. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1998 Jun;30(6):992-1008.
55. Davidson WAS. Metaphors of health and aging: geriatric as metaphor. In: Kenyon GM, Birren JE, Schroots JJF, editors. *Metaphors of aging in science and the humanities.* New York 1991:173-84.
56. Bellamy D. Mechanisms of ageing. In: Pathy MSJ, editor. *Principles and practice of geriatric medicine.* 2nd ed. Chichester: Wiley, 1991:13-30.
57. Weineck J. *Atividade física e esporte: para quê?* São Paulo: Manole, 2003.
58. Matsudo SM, Keihan VR, Barros Neto TL. *Rev. Bras. Med. Esporte.* Jan/Fev 2001; 7(1).

59. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health related research. *Public Health Rep.* 1985 Mar/Apr;100(2): 126-31.
60. Manidi MJ, Michel JP. Atividade física para adultos com mais de 55 anos. São Paulo: Manole, 2001.
61. Stephens T. Fitness and lifestyle in Canada: a report. Ottawa: Fitness and Amateur Sport; 1983.
62. Thomas JR, Nelson JK. Research methods in physical activity. Champaign: Human Kinetics; 2001.
63. Gobbi S. Atividade Física para pessoas idosas e recomendações da Organização Mundial de Saúde de 1996. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, Londrina 1997; 2(2):41-9.
64. Ribeiro ASB, Pereira JS. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005 Jan/Fev;71(1):38-46.
65. SEGURA, Dora de Castro Agulhon.; NASCIMENTO, Fabiano Cardoso do. et al. Relação entre atividade física e osteoporose. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama*, v. 11, n. 1, p. 51-50, jan./abr. 2007.
66. Piraí H. O poder da atividade física. In: NEGREIROS, Teresa Creusa de Góes M. *A Nova Velhice – Uma visão multidisciplinar.* Rio de Janeiro: Revinter, 2003.
67. COSTA, Telma Aparecida; CELANT, Luciane Masconi. et al. Estilo de vida de mulheres com ou sem osteoporose no município de Toledo - PR. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama*, v. 11, n. 2, p. 123-106, maio/ago. 2007.
68. Zimerman GI. Velhice: aspectos biopsicossociais. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
69. Okuma S. Dimensões psicológicas do envelhecimento e a atividade física. In: Faria Junior AG et al. *Atividades Físicas para a terceira idade.* Brasília: SESI – DN, 1997. p. 39-48.
70. Siqueira FV, Facchini LA, Azevedo MR et al. Rev. Prática de atividade Física na adolescência e prevalência de osteoporose na idade adulta. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2009 Jan/Fev;15(1).
71. Okuma S. Dimensões psicológicas do envelhecimento e a atividade física. In: Faria Junior AG et al. *Atividades Físicas para a terceira idade.* Brasília: SESI – DN, 1997. p. 39-48.
72. Slovik DM. Osteoporose. In: Frontera WRV, Dawson DM, Slovik DM. *Exercício físico e reabilitação.* Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 284-310.

73. Kraemer, W. J.; Ratames, N. A. Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Med. Sci. Sports Exerc.*(2004) 36(4): 674-688.
74. Florindo AA, Latorre MRDO, Jaime PC et al. Past and present habitual physical activity and its relationship with bone mineral density in men aged 50 years and older in Brazil. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002 Oct;57(10): M654-7.
75. Pereira FB. Análise da Correlação da força muscular com a Densidade mineral óssea em homens com idade igual ou superior a 60 anos, residentes em São Sebastião - DF. Dissertação (Mestrado). Brasília: Universidade de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde, 2009.
76. Izumotani K, Hagiwara S, Izumotani T et al. Risk factors for osteoporosis in men. *J Bone Miner Metab.* 2003;21(2): 86-90.
77. Stewart KJ, Deregis JR, Turner KL et al. Fitness, fatness and activity as predictors of bone mineral density in older persons. *J Intern Med.* 2002 Nov;252(5): 381-8.
78. Dourado CM. Densidade mineral óssea em idosos e presença de fatores de risco nutricionais para osteoporose. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre: PUCRS, 2012.
79. Ocarino NM, Serakides R. Efeito da atividade Física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2006 Mai/Jun;2(3).
80. Reyes MO, Archer JA, Nunlee-Bland, G et al.. Bone mass in physicians: a Howard University Hospital pilot study. *J Natl Med Assoc.* 2004 Mar;96(3):301.
81. Palmer IJ, Runnels ED, Bemben MG et al. Muscle-bone interactions across age in men. *JSSM.* 2006;5:43-51.
82. Trindades RB, Rodrigues GM. Exercícios de resistência muscular e osteoporose em idosos. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte.* 2007;6(3):79-86.
83. Nordström P, Nordström G, Thorsen K et al. Local bone mineral density, muscle strength, and exercise in adolescent boys: a comparative study of two groups with different muscle strength and exercise levels. *Calcif Tissue Int.* 1996;58:402-8.
84. Nordström P, Lorentzon R. Site-specific bone mass differences of the lower extremities in 17-year-old ice hockey players. *Calcif Tissue Int.* 1996;59:443-8.
85. Nordström P, Nordström G, Lorentzon R. Correlation of bone density to strength and physical activity in young men with a low or moderate level of physical activity. *Calcif Tissue Int.* 1997; 60: 332-7.
86. Colletti LA, Edwards J, Gordon L et al. The effects of muscle-building exercise on bone mineral density of the radius, spine, and hip in young men. *Calcif Tissue Int.* 1989;45: 12-4.

87. Zaitune MPA, Barros MBA, Chestes LGC et al. Fatores associados ao sedentarismo no lazer em idosos, Campinas, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, jun. 2007;23(6): 1329-38.
88. Spirduso WW. Dimensões físicas do envelhecimento. São Paulo: Manole, 2005.
89. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS et al. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. N Engl J Med 1995, 332:767-73.
90. Costa-Paiva L, Horovitz AP, Santos A O et al. Prevalência de osteoporose em mulheres na pós-menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. Rev Bras Ginecol Obstet. 2003 Aug;25(7): 507-12.

**APÊNDICE A - Questionário de Estilo de Vida**

Você pratica atividade física na sua vida diária?

( ) Todos os dias

( )  $\geq 3x/sem$

( )  $\leq 2x/sem$

Você realizou alguma mudança no seu estilo de vida após a aplicação do primeiro estudo em 2006?

( ) Sim

( ) Não

Quais \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – Artigo Encaminhado para Publicação

### PERFIL DA MASSA ÓSSEA EM MÉDICOS: ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO

Teixeira, AW<sup>1</sup>; Voser, RC<sup>2</sup>; Moraes, JFD<sup>3</sup>; Tavares, LZ<sup>4</sup>; Schneider, RH<sup>5</sup>

#### RESUMO

Alterações da massa óssea ocorrem no envelhecimento e estão relacionadas ao estilo de vida, como a atividade física (AF) e atividade ocupacional profissional. **OBJETIVO:** Avaliar a variação da massa óssea da coluna lombar e fêmur proximal de médicos do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil em relação ao estudo realizado em 2006. **MÉTODOS:** Estudo longitudinal e observacional com médicos masculinos. Foi aplicado questionário com dados relativos à mudança de estilo de vida em relação à AF para o estudo de 2006. Utilizou-se o equipamento DXA HOLOGIC WI *software* da coluna lombar, colo do fêmur e fêmur total. Para a análise foi utilizado o teste t de Student e o teste do Qui-quadrado. Foram significativos os valores de  $p \leq 0,05$ . **RESULTADOS:** Foram avaliados 22 médicos com idade média de  $64,0 \pm 4,9$  anos. Com relação à AF 14 (63,6%) realizam 2x/semana ou menos e 8 (36,4%) realizam AF  $\geq$  a 3x/semana. Houve um ganho de 2006 para 2012 no T-score da coluna lombar de  $-0,26 \pm 1,41$  para  $0,04 \pm 1,47$  ( $p=0,015$ ). Não houve mudança na BMD da coluna lombar. No colo do fêmur houve redução da BMD de  $0,79 \pm 0,10$  para  $0,74 \pm 0,11$  ( $p < 0,001$ ) e do T-score de  $-1,75 \pm 0,93$  para  $-1,33 \pm 0,82$  ( $p < 0,001$ ) e no fêmur total de  $0,96 \pm 0,10$  para  $0,92 \pm 0,10$  ( $p < 0,001$ ) e do T-score de  $-0,90 \pm 0,75$  para  $-0,64 \pm 0,70$  ( $p < 0,001$ ). Não houve diferença em relação à variação da BMD e frequência de AF semanal nos valores da BMD da coluna lombar ( $0,01 \pm 0,04$  vs  $0,03 \pm 0,09$ ,  $p=0,547$ ), colo do fêmur ( $-0,05 \pm 0,05$  vs  $-0,06 \pm 0,06$ ,  $p=0,759$ ) e fêmur total ( $-0,04 \pm 0,04$  vs  $-0,06 \pm 0,04$ ,  $p=0,256$ ). Houve associação entre idade e variação do T-score total ( $r=0,500$ ;  $p=0,018$ ). **CONCLUSÃO:** Em relação ao estudo de 2006 ocorreu uma redução na BMD do colo e fêmur total e aumento do T-score total. Não houve variação na BMD em relação à AF semanal.

**Palavras-Chave:** Densidade Mineral Óssea. Atividade Física. Homens. Atividade Ocupacional. Médicos.

---

<sup>1</sup> Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS.

<sup>2</sup> Escola Superior de Educação Física UFRGS.

<sup>3</sup> Faculdade de Matemática da PUCRS e UFRGS.

<sup>4</sup> Faculdade de Tecnologia e Instituto Pró-Universidade Canoense.

<sup>5</sup> Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS.

## ABSTRACT

Changes in bone mass occur with aging and are related to lifestyle, such as physical activity and occupational activity professional. **OBJECTIVES:** Evaluate the variation in bone mass at the lumbar spine and proximal femur of São Lucas Hospital (HSL) doctors of Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Brazil related to the study released in 2006. **METHODS:** Longitudinal and observational study with male doctors. It was applied a questionnaire with data on changing lifestyle habits in relation to physical activity for the 2006 study. This study used the DXA equipment HOLOGIC WI with analysis of the lumbar spine, femoral neck and total femur. For the analysis this study used the Student t test and chi-square. Values were significant of  $p \leq 0,05$ . **RESULTS:** A total of 22 physicians with an average age of  $64,0 \pm 4,9$  years. Regarding to physical activity 14 (63.6%) perform 2x/week or less and 8 (36.4%) perform physical activity greater than or equal to 3x/week. There was a gain from 2006 to 2012 in T-score of the lumbar spine of  $-0.26 \pm 1.41$  to  $0.04 \pm 1.47$  ( $p = 0.015$ ). There was no change in BMD of the lumbar spine. In the femoral neck BMD was reduced from  $0.79 \pm 0.10$  to  $0.74 \pm 0.11$  ( $p < 0.001$ ) and T-score of  $-1.75 \pm 0.93$  to  $-1.33 \pm 0,82$  ( $p < 0.001$ ) and total femur from  $0.96 \pm 0.10$  to  $0.92 \pm 0.10$  ( $p < 0.001$ ) and T-score of  $-0.90 \pm 0.75$  for  $-0,64 \pm 0.70$  ( $p < 0.001$ ). There was no difference regarding the variation of BMD and frequency of weekly physical activity of the values of BMD at lumbar spine ( $0.01 \pm 0.04$  vs  $0.03 \pm 0.09$ ;  $p = 0.547$ ), femoral neck ( $-0.05 \pm 0.05$  vs.  $-0.06 \pm 0.06$ ,  $p = 0.759$ ) and total femur ( $-0.04 \pm 0.04$  vs.  $-0.06 \pm 0,04$ ,  $p = 0.256$ ). There was an association between age and variation of total T-score of lumbar spine and proximal femur ( $r = 0.500$ ,  $p = 0.018$ ). **CONCLUSION:** Regarding the 2006 study there was a reduction in BMD of the femoral neck and total femur and increased total T-score. There was no variation in BMD in relation to physical activity weekly.

**Key words:** Bone mineral density, physical activity, men, occupational therapy, physicians.

## INTRODUÇÃO

Com o aumento da população idosa, uma realidade também presente no Brasil, observa-se que a pirâmide populacional brasileira se modificou. Segundo projeções do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) ainda existem tendências futuras, com modificações em relação ao envelhecimento<sup>1</sup>. Um dos fatores para este crescimento está relacionado à melhoria nas condições de vida, a quedas nas taxas de fecundidade, avanços da medicina, redução da mortalidade e maior acesso a informações do estilo de vida que influenciam positivamente a saúde<sup>2</sup>.

Dados do IBGE de 2010<sup>3</sup> indicam que a população brasileira pulou para 190.732.694 pessoas, sendo que esta população mais que dobrou em relação aos 90 milhões de habitantes existente na década de 1970. Em 2050, a estimativa é de 259,8 milhões de brasileiros com uma expectativa de vida de 81,3 anos após o nascimento, semelhante a dos japoneses. Os dados do IBGE indicam ainda que se em 2000 o Brasil tinha 1,8 milhão de pessoas com 80 anos ou mais, em 2050, serão 13,7 milhões<sup>2</sup>.

Atualmente, verifica-se que, acompanhando o maior envelhecimento populacional, doenças relacionadas a esta faixa etária assumem grande importância para a saúde pública, como a osteoporose. Neste contexto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera dentre as doenças crônico/degenerativas a osteoporose o segundo maior problema de assistência sanitária do mundo depois das enfermidades cardiovasculares<sup>4</sup>.

A osteoporose é um distúrbio osteometabólico que se caracteriza pela redução da densidade mineral óssea (DMO), tendo na micro-arquitetura óssea sua deterioração, aumentando a fragilidade esquelética e o risco de fraturas<sup>5</sup>.

Pesquisas têm procurado apresentar uma relação entre as conseqüências da osteoporose, como as fraturas, e as questões sócio-econômicas. Estudos apontam que em 1990 houve cerca de 1,26 milhões de fraturas de quadril em todo o mundo. Existe uma expectativa de que para o ano de 2025 este número atinja cerca de 2,6 milhões e para 2050 cerca de 4,5 milhões, um acréscimo de 310% para homens e 240% para mulheres<sup>6</sup>.

A osteoporose é responsável por cerca de 1,5 milhões de fraturas por ano, nos Estados Unidos, resultando em 500.000 hospitalizações, 800.000 de consultas à serviços de emergência, 2,6 milhões de consultas médicas e gastos que ficam entre 12 e 18 bilhões de dólares por ano<sup>7</sup>. Estima-se que no Brasil cerca de 20% dos 17,9 milhões de idosos desenvolverão osteoporose em 2020<sup>8</sup>.

A cada ano, o sistema único de saúde apresenta gastos crescentes com tratamentos de fraturas em pessoas idosas. Em 2006, foram gastos R\$ 49.884.326 com internações de idosos por fraturas de fêmur e R\$ 20 milhões com fármacos para o tratamento da osteoporose. O Rio de Janeiro e São Paulo foram as cidades que mais registraram internações de idosos por fratura no fêmur em 2006. Em São Paulo, foram 2.388 e no Rio de Janeiro 1.178, seguidos por Porto Alegre com 479 internações<sup>9</sup>.

O sedentarismo, combinado a outros fatores de risco, contribui para a ocorrência de um conjunto de doenças crônicas, dentre elas a osteoporose, sendo a prevenção a melhor forma de promover a saúde do idoso, auxiliando a postergar problema médicos mais freqüentes<sup>10</sup>. A importância dos possíveis efeitos provenientes da prática regular de atividade física nos aspectos físicos, psicológicos e sociais é um fator cada vez mais evidenciado na população idosa<sup>11</sup>.

O sedentarismo tende a acompanhar o envelhecimento e neste sentido parece claro que pessoas sedentárias tendem a apresentar osteoporose.

Dando sequência a um estudo de 2006<sup>12</sup>, onde foram comparadas a DMO de homens de meia idade que exercem diferentes tipos de atividades profissionais, este estudo realizou o acompanhamento da variação de um sub grupo composto por médicos. Para tanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a variação da massa óssea da coluna lombar e fêmur proximal de médicos do HSL em relação ao estudo efetuado em 2006.

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo do tipo observacional e longitudinal, incluindo médicos do sexo masculino que participaram do estudo anterior realizado em 2006 na cidade de Porto Alegre/RS. Todos os médicos possuem vínculo com o Hospital São Lucas da PUCRS. Foram excluídos os médicos que desenvolveram doenças metabólicas que possam ter influenciado a densidade mineral óssea e usuários de fármacos que com influência no metabolismo ósseo. Foram contatados todos os médicos que participaram do estudo de 2006 a fim de participar da continuação da pesquisa. Foram seguidas as seguintes etapas na coleta de dados: a) Aplicação de questionário elaborado com relação à mudança de rotina de atividade física na sua vida diária e estilo de vida e informações referente à raça, estado civil, profissão, escolaridade, antecedentes mórbidos, fármacos, história familiar de fraturas ósseas, tabagismo, ingestão de bebidas alcoólicas e protocolo de osteoporose; c) Realização da Densitometria Óssea com mensuração dos sítios da coluna lombar e fêmur proximal (regiões do colo e fêmur total). O equipamento utilizado foi

HOLOGIC WI. Para a análise dos dados foram utilizadas as variáveis na forma descritiva por meio de média, percentual e desvio padrão. Foi utilizada análise univariada através do teste do qui-quadrado para variáveis categóricas e do teste *Student t* ou análise de variância *One-way*, seguida de teste *post hoc* de Tukey, para variáveis quantitativas. Foram considerados significativos valores de  $p \leq 0,05$ . Utilizou-se o programa estatístico SPSS 18.0 para Windows. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, sob o número 11/05713.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 22 homens, médicos, com uma idade média de  $64,0 \pm 4,9$  anos, com variação entre 58 a 72 anos. Todos são da raça branca, 20 (90,9%) são casados, tendo em média o exercício da profissão há  $38,5 \pm 5,0$  anos. A estatura média foi de  $1,76 \pm 0,06$  metros. Com relação à atividade física, 14 (63,6%) sujeitos realizam 2x/semana ou menos, já 8 (36,4%) realizam atividade física igual ou superior a 3x/semana. Na comparação de Mudança de estilo de vida 18 (81,8%) disseram não ter mudado seu estilo de vida em relação ao estudo anterior. As características da amostra estão representadas na tabela 1.

**Tabela 1** - Caracterização da amostra estudada

<b>Características</b>	<b>n=22</b>
Idade – Média ± DP [min – max]	64,0 ± 4,9 [58 – 72]
Estado civil – n (%)	
Casado	20 (90,9)
Divorciado	2 (9,1)
Tempo de profissão (anos) – Média ± DP [min – max]	38,5 ± 5,0 [31 – 49]
Estatura (m) – Média ± DP [min – max]	1,76 ± 0,06 [1,65 – 1,85]
Atividade física – n(%)	
≤ 2x/semana	14 (63,6)
≥ 3x/semana	8 (36,4)
Mudança de estilo de vida – n (%)	
Sim	4 (18,2)
Não	18 (81,8)

Em relação à comparação dos exames de 2006 e 2012, foi verificado que houve um ganho no T-score de  $-0,26 \pm 1,41$  para  $0,04 \pm 1,47$  ( $p=0,015$ ) e no percentual da massa em relação ao adulto jovem na coluna lombar de  $97,4 \pm 14,3$  para  $100,6 \pm 14,7$  % ( $p=0,011$ ). Não foram verificadas diferenças na variação da BMD (Tabela 2).

**Tabela 2** - Variações da BMD, T-score e percentual da coluna lombar dos exames de 2006 e 2012

<b>Variáveis</b>	<b>2006</b>	<b>2012</b>	<b>Variação</b>	<b>p</b>
	<b>Média ± DP</b>	<b>Média ± DP</b>	<b>Média ± DP</b>	
<b>BMD</b>				
<b>Coluna Lombar AP</b>	$1,07 \pm 0,15$	$1,08 \pm 0,17$	$0,01 \pm 0,06$	0,306*
<b>T-score (DP)</b>	$-0,26 \pm 1,41$	$0,04 \pm 1,47$	$0,30 \pm 0,53$	<b>0,015*</b>
<b>T-score (%)</b>	$97,4 \pm 14,3$	$100,6 \pm 14,7$	$3,2 \pm 5,3$	<b>0,011*</b>

\* teste t-student

Com relação ao colo do fêmur, verificou-se que houve uma redução da BMD de  $0,79 \pm 0,10$  para  $0,74 \pm 0,11$  g/cm<sup>2</sup> ( $p<0,001$ ) e do T-score de  $-1,75 \pm 0,93$  para  $-1,33 \pm 0,82$  ( $p<0,001$ ) dos exame de 2006 para 2012. Não houve diferença na variação do percentual em relação ao adulto jovem entre os exames (tabela 3).

**Tabela 3** - Variações da BMD, T-score e percentual do colo femoral dos exames de 2006 e 2012

Variáveis	2006	2012	Variação Média ± DP	p
	Média ± DP	Média ± DP		
<b>BMD</b>				
Fêmur – Colo (g/cm <sup>2</sup> )	0,79 ± 0,10	0,74 ± 0,11	-0,06 ± 0,05	<0,001*
T-score (DP)	-1,75 ± 0,93	-1,33 ± 0,82	0,42 ± 0,44	<0,001*
T-score (%)	80,5 ± 10,6	82,0 ± 12,0	1,5 ± 6,7	0,303*

\* teste t-student

Com relação ao fêmur total, verificou-se que houve uma redução da BMD de  $0,96 \pm 0,10$  para  $0,92 \pm 0,10$  (g/cm<sup>2</sup>) ( $p < 0,001$ ) e do T-score de  $-0,90 \pm 0,75$  para  $-0,64 \pm 0,70$  ( $p < 0,001$ ) dos exames de 2006 para 2012. Não houve diferença na variação do percentual em relação ao adulto jovem entre os exames (tabela 4).

**Tabela 4** - Variações da BMD, T-score e percentual do fêmur total dos exames de 2006 e 2012

Variáveis	2006	2012	Variação Média ± DP	p
	Média ± DP	Média ± DP		
<b>BMD</b>				
Fêmur – Total (g/cm <sup>2</sup> )	0,96 ± 0,10	0,92 ± 0,10	-0,04 ± 0,04	<0,001*
T-score (DP)	-0,90 ± 0,75	-0,64 ± 0,70	0,26 ± 0,33	0,001*
T-score (%)	89,2 ± 9,1	91,4 ± 9,9	2,2 ± 5,0	0,054*

\* teste t-student

Em relação à classificação da OMS para massa óssea normal, osteopenia e osteoporose, verificou-se um aumento de 4 (18,2%) para 7 (31,8%) sujeitos classificados como normais e redução de 5 (22,7%) para 2 (9,1%) naqueles com osteoporose do estudo de 2006 e 2012, respectivamente (tabela 5).

**Tabela 5** - Classificação da OMS para normalidade, osteopenia e osteoporose de 2006 e 2012.

Variáveis	2006	2012	Variação Média ± DP	p
	Média ± DP	Média ± DP		
<b>BMD</b>				
<b>Classificação BMD</b>				<b>0,050**</b>
Normal	4 (18,2)	7 (31,8)	+13,6%	
Osteopenia	13 (59,1)	13 (59,1)	0,0%	
Osteoporose	5 (22,7)	2 (9,1)	-13,6%	

\*\* teste de McNemar

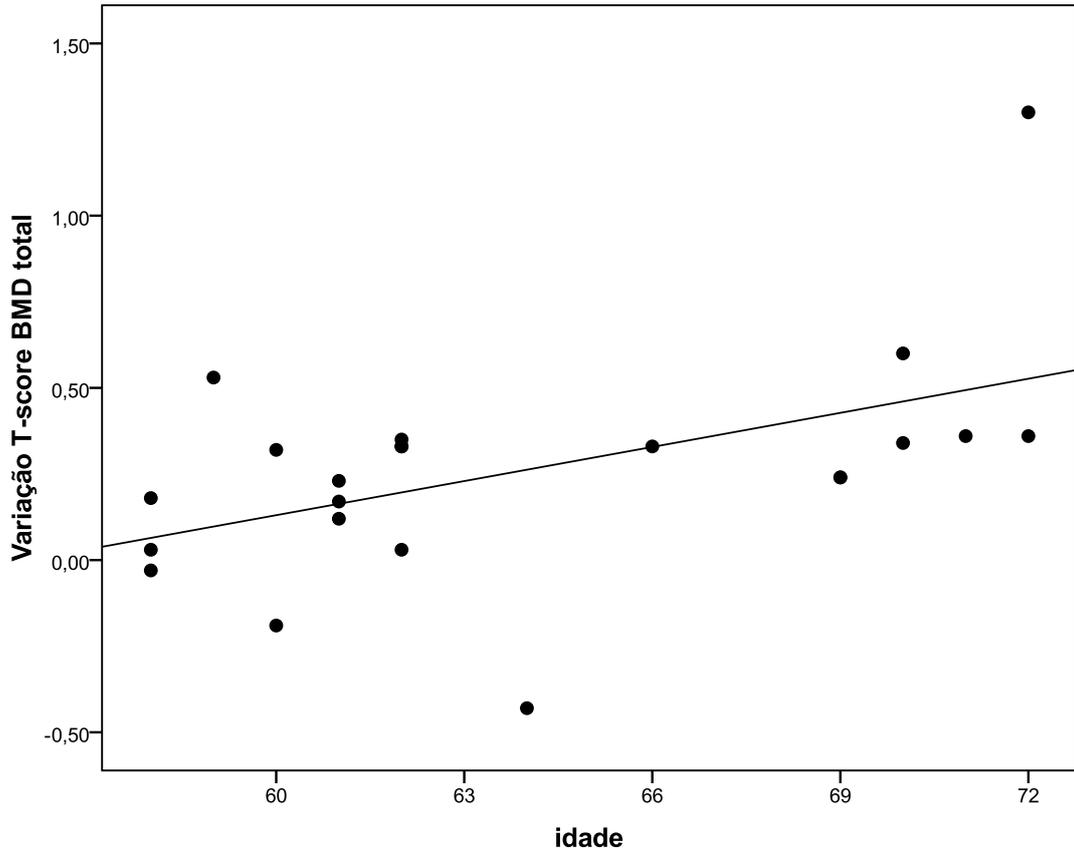
Quando comparados os valores da BMD da coluna lombar, colo do fêmur e fêmur total em relação à frequência de atividade física semanal (igual ou menor a 2 vezes por semana ou maior ou igual a três vezes por semana), não foram verificadas diferenças entre estas variáveis (tabela 6).

**Tabela 6** - BMD da coluna lombar, colo do fêmur e fêmur total e frequência de atividade física

Variáveis	Menor ≤ 2x/semana	≥ 3x/semana	p*
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>BMD</b>			
<b>Coluna Lombar AP</b>	0,01 ± 0,04	0,03 ± 0,09	0,547
<b>T-score (DP)</b>	0,25 ± 0,33	0,39 ± 0,79	0,573
<b>T-score (%)</b>	2,79 ± 3,29	3,75 ± 7,89	0,689
<b>Fêmur – Colo</b>	-0,05 ± 0,05	-0,06 ± 0,06	0,759
<b>T-score (DP)</b>	0,46 ± 0,48	0,34 ± 0,40	0,549
<b>T-score (%)</b>	2,14 ± 6,79	0,38 ± 6,74	0,563
<b>Fêmur - Total</b>	-0,04 ± 0,04	-0,06 ± 0,04	0,256
<b>T-score (DP)</b>	0,31 ± 0,39	0,18 ± 0,14	0,362
<b>T-score (%)</b>	3,07 ± 5,93	0,63 ± 2,45	0,282

Teste t-student

Com relação à variação do T-score e idade, houve associação direta entre a idade do sujeito e a variação do T-score total ( $r=0,500$ ;  $p=0,018$ ), ou seja, quanto maior a idade maior o aumento do T-score.



**Figura 1.** Variação do T-score e idade.  
Fonte: O autor.

## DISCUSSÃO

Atividade física e hábitos de vida têm sido relacionados como importantes fatores que contribuem para a manutenção da massa óssea, força muscular e prevenção de quedas.

O presente estudo avaliou um grupo de médicos que, por sua atividade profissional, permanece uma grande parte do dia sentada.

Atualmente, a literatura relaciona diversas publicações relacionadas à osteoporose, a maioria delas relacionada a mulheres<sup>13,14,15,16,17</sup>. Porém, estudos envolvendo osteoporose masculina ainda são mais recentes.

Este estudo teve como objetivo analisar o perfil da massa óssea em médicos como um acompanhamento da evolução de possíveis mudanças ocorridas no esqueleto a partir de questões como atividade física ou uso de fármacos.

Na Comparação da DMO na coluna lombar dos exames de 2006 e 2012, podemos observar que houve um incremento médio desta na coluna lombar no grupo dos 22 médicos analisados. Voser em 2006, analisando grupo semelhante, observou que existe uma relação entre diferentes tipos de categorias profissionais incluindo médicos, com a massa óssea, ou seja, quanto mais repetitiva e intensa é a atividade profissional, maior será a densidade óssea encontrada. Da mesma forma, quanto menor a frequência desta atividade, como ocorre no grupo dos médicos, que foi o foco deste estudo, menor será a densidade óssea observada<sup>12</sup>. Este fato já é citado na literatura e mostra a relação positiva da atividade física, principalmente envolvendo impacto, na mudança do perfil da densidade no esqueleto, principalmente nos membros inferiores.

Dentro dessa linha, observamos que nos resultados encontrados no fêmur proximal, região do colo e fêmur total, houve uma redução da BMD, o que pode espelhar a menor atividade de exercício físico praticado. No entanto, chama a atenção no fêmur proximal que, enquanto houve uma redução nos valores da DMO na região do colo e fêmur total, ocorreu um aumento nos valores do T-score. Estas diferenças conflitantes podem, em parte, ser explicadas porque houve uma mudança de equipamento DXA utilizados nos dois estudos (Hologic QDR 4500 A em 2006 e Hologic WI em 2012). Embora os densitômetros sejam do mesmo fabricante, podem ocorrer variações nos valores de referência (banco de dados), o que pode contribuir para um viés de interpretação.

Em relação à classificação da massa óssea, segundo critérios da OMS para massa óssea normal, osteopenia e osteoporose, verificamos que houve um aumento de 4 (18,2%) para 7 (31,8%) sujeitos classificados como normais e redução de 5 (22,7%) para 2 (9,1%) naqueles com osteoporose de 2006 e 2012, respectivamente.

Na variação do T-score e fator etário ocorreu uma associação direta entre a idade do sujeito e a variação do T-score total, ou seja, quanto maior a idade maior o aumento do T-score. Dados conflitantes existem a respeito deste ponto, como mostrou Reyes et al., avaliando 100 médicos Norte-Americanos (52 homens e 48 mulheres) com idade média de 42 anos de diferentes etnias com o objetivo de determinar a massa óssea. Os autores concluíram que 68% dos médicos apresentaram uma redução na DMO, onde 12% estavam na faixa de osteoporose e 56% com osteopenia<sup>18</sup>.

Também é importante ressaltar um estudo realizado por Pereira em Brasília envolvendo 225 homens no qual constatou que 48% dos pesquisados apresentaram

um diagnóstico de osteopenia e 32,9% de osteoporose. Apenas 19,1% da amostra avaliada apresentaram diagnóstico de normalidade <sup>16</sup>.

A atividade física pode ser um grande aliado para a manutenção e estabilização da massa óssea. A importância da prática de exercícios físicos e atividades de lazer, quando desempenhadas desde a infância e perdurando até a adolescência, demonstram ser um grande protetor para a prevenção da osteoporose<sup>14,19</sup>.

Na literatura, encontramos autores que corroboram com os nossos achados de que, com o passar dos anos, indivíduos que realizam atividade física podem melhorar a sua massa óssea, mudando de faixa na classificação da OMS, ou seja, saindo da faixa de osteopenia e passando a níveis de massa óssea normal. Já com relação aos sujeitos com osteoporose é indicada, também, a realização de atividade física combinada com o uso de fármacos<sup>15,20</sup>.

Outros estudos, partindo desta mesma idéia e que pesquisaram especificamente crianças e adolescentes do sexo masculino, apontam para um acréscimo significativo na DMO em razão da inclusão de exercícios físicos regulares<sup>21,22</sup> e em jovens adultos do sexo masculino<sup>23,24</sup>. Tais achados revelam que, é na infância, adolescência e também na faixa etária do adulto jovem, que se adquire uma maior consistência óssea no organismo chegando ao seu pico de massa óssea antes dos 30 anos. Estes indícios nos levam a refletir no sentido de que é de suma importância a sequência da prática de atividade física e que esta deve perdurar na velhice e, desta forma, manter ou melhorar os níveis de massa óssea. No entanto, devemos observar que podem existir fatores de risco que tendem a induzir e agravar mais a osteoporose. Alguns dos principais fatores de risco incluem o histórico familiar, idade avançada, sedentarismo, nível sócio-econômico,

sexo feminino, fator racial, tabagismo, uso excessivo de álcool, cafeína, deficiência de estrogênio, uso de corticóides, contextos ambientais, menor número de células e atividades metabólicas da célula na constituição óssea, entre outros<sup>12,13,17,25,26</sup>.

Ao que foi exposto, podemos refletir que a prevenção ainda é um grande aliado na manutenção dos níveis adequados de massa óssea. Políticas públicas devem ser vigilantes em relação às doenças com maior impacto na saúde pública e uma atenção especial deve ser destinada às doenças crônico-degenerativas, dentre elas a osteoporose, já que esta é pobre ou ausente em sintomas sendo considerada uma síndrome silenciosa.

Devemos enfatizar também que estudos de acompanhamento têm a sua limitação, já que podem ocorrer perdas no seguimentos, como ocorridas no presente estudo por óbito e não concordância de participação.

Pesquisas futuras devem ser realizadas no sentido de investigar novas alternativas de prevenção e de menor custo, envolvendo a atividade física, que pode estar ao alcance de uma grande parcela da população, trazendo benefícios e contribuindo na redução de custos com fármacos e internações hospitalares.

## REFERÊNCIAS

1. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Revisão 2004 da Projeção da População. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=207&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=207&id_pagina=1)>. Acesso em: 19 jun. 2011.
2. Mazo GZ, Lopes MA, Benedetti TB. Atividade Física e o idoso: concepção gerontológica. Porto Alegre: Silina, 2009.
3. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Revisão 2010 da Projeção da População. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1766](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766)>. Acesso em: 22 jun. 2011.
4. Frazão P, Naveira M. Fatores associados à baixa densidade mineral óssea em mulheres brancas. Rev Saúde Pública. 2007;41:740-8.
5. Terra N, Oppermann R, Terra P. Doenças geriátricas e exercícios físicos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.
6. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. Osteoporos Int. 1997;7: 407-13.
7. Gass M, Dawson-Hughes B. Preventing osteoporosis-related fractures: an overview. Am J Med. 2006 Apr;119 (4 Suppl 1): S3-S11.
8. Matsudo SMM, Matsudo VKR. Osteoporose e atividade física. Rev Bras Cienc Mov. 1991;5(3): 33-60.
9. Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/departamentos/detalhes.noticias.php?matid=10021&id=27>>. Consultado as 23:34. Acesso em: 03 fev. 2013.
10. Ringe JD, Farahmand P, Schacht E. Alfacalcidol in men with osteoporosis: a prospective, observational, 2-year trial on 214 patients. Rheumatol Int. 2012. 7 paginas. Rheumatol Int DOI 10.1007/s00296-012-2429-x 123 ORIGINAL ARTICLE.
11. Lopes SAS. Envelhecimento Bem-Estar Subjetivo e Prática Desportiva Um Estudo realizado em adultos praticantes de natação e hidroginástica. Dissertação (Mestrado). Porto: U.Porto, 2009.
12. Voser RC. Comparação da densidade mineral óssea entre homens de meia idade que exercem diferentes tipos de atividades profissionais. Tese (Doutorado). Porto Alegre: PUCRS, 2006.

13. Dourado CM. Densidade mineral óssea em idosos e presença de fatores de risco nutricionais para osteoporose. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre: PUCRS, 2012.
14. Siqueira FV, Facchini LA, Azevedo MR et al. Prática de atividade Física na adolescência e prevalência de osteoporose na idade adulta. Rev. Bras Med Esporte. Jan/Fev. 2009;15(1).
15. Ocarino NM, Serakides R. Efeito da atividade Física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. Rev. Bras Med Esporte. Mai/Jun, 2006; 12(3).
16. Pereira FB. Análise da Correlação da força muscular com a Densidade mineral óssea em homens com idade igual ou superior a 60 anos, residentes em São Sebastião - DF. Dissertação (Mestrado). Brasília: Universidade de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde, 2009.
17. Gaines JM, Marx KA, Caudill J et al. Older Men's Knowledge of Osteoporosis and the Prevalence of Risk Factors. Journal of Clinical Densitometry: Assessment of Skeletal Health, 2010; v. 1 e 6. \_ Copyright 2010 by The International Society for Clinical Densitometry 1094-6950/10/-:1e6/\$36.00 DOI: 10.1016/j.jocd.2010.01.004.
18. Reyes MO, Archer JA, Nunlee-Bland G et al. Bone mass in physicians: a Howard University Hospital pilot study. J Natl Med Assoc. 2004 Mar;96(3):301.
19. Palmer IJ, Runnels ED, Bembem MG et al. Muscle-bone interactions across age in men. JSSM. 2006;5:43-51.
20. Trindades RB, Rodrigues GM. Exercícios de resistência muscular e osteoporose em idosos. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, 2007;6(3):79-86.
21. Nordström P, Nordström G, Thorsen K et al. Local bone mineral density, muscle strength, and exercise in adolescent boys: a comparative study of two groups with different muscle strength and exercise levels. Calcif Tissue Int. 1996;58:402-8.
22. Nordström P, Lorentzon R. Site-specific bone mass differences of the lower extremities in 17-year-old ice hockey players. Calcif Tissue Int. 1996;59:443-8.
23. Nordström P, Nordström G, Lorentzon R. Correlation of bone density to strength and physical activity in young men with a low or moderate level of physical activity. Calcif Tissue Int. 1997;60:332-7.
24. Colletti LA, Edwards J, Gordon L et al. The effects of muscle-building exercise on bone mineral density of the radius, spine, and hip in young men. Calcif Tissue Int. 1989;45:12-4.
25. Maria Paula do Amaral Zaitune; Marisa Berti de Azevedo Barros; Chestes Luiz Galvão César; Luana Carandina, Moisés Goldbaum. Fatores associados ao sedentarismo no lazer em idosos, Campinas, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, Jun. 2007;23(6):1329-38.

26. Rodenbusch CB. Ações pedagógicas voltadas a estimulação da inteligência corporal cinestésica e as habilidades motoras de adultos médios e tardios. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre. PUCRS. 2009.

## ANEXO A - Protocolo de Osteoporose

Nº de registro: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

• Nome: \_\_\_\_\_

• RG : \_\_\_\_\_

• Endereço: \_\_\_\_\_

• Telefone: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

• Sexo:      M(1)    F(2)

• Raça:      B(1)    Pt(2)    Pd(3)    Am(4)      Outros(5)

• Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

• Naturalidade: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

• Estado civil:  solteiro(1)    casado(2)    separado(3)    viúvo(4)

• Profissão: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

se aposentado:

a) motivo da aposentadoria:  tempo de serviço(1)    invalidez(2)

idade(3)    especial(4)

b) há quanto tempo: \_\_\_\_\_ anos

c) atividade anterior: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

• Escolaridade:

analfabeto(1)      sabe ler e escrever(2)      1º grau incompleto(3)

1º grau completo(4)    2º grau incompleto(5)      2º grau completo(6)

superior(7)

- Antecedentes mórbidos

- \* endócrinos:

hipotireoidismo:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

hipertireoidismo:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

hiperparatireoidismo:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

diabetes mellitus:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

- \* gastrointestinal:

doença hepática:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

gastrectomia:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

colite:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

outras (qual): \_\_\_\_\_

- \* calculose renal:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

- \* mieloma múltiplo:  sim(1)  não(2)  não sabe(9)

- \* outras neoplasias (qual): \_\_\_\_\_

- Medicamentos:

- \* corticosteróides:  sim(1)  não(2)  algum dia usou(3)  não sabe(9)

dose: \_\_\_\_\_ tempo de uso: \_\_\_\_\_

- \* anticonvulsivantes:  sim(1)  não(2)  algum dia usou(3)  não sabe(9)

dose: \_\_\_\_\_ tempo de uso: \_\_\_\_\_

- \* anti-ácidos:  sim(1)  não(2)  algum dia usou(3)  não sabe(9)

dose: \_\_\_\_\_ tempo de uso: \_\_\_\_\_

- \* diuréticos tiazídicos:  sim(1)  não(2)  algum dia usou(3)  não sabe(9)

dose: \_\_\_\_\_ tempo de uso: \_\_\_\_\_

- \* diuréticos não tiazídicos:  sim(1)  não(2)  algum dia usou(3)  não sabe(9)

dose: \_\_\_\_\_ tempo de uso: \_\_\_\_\_

- \* suplemento de cálcio:  sim(1)  não(2)  algum dia usou(3)  não sabe(9)

dose: \_\_\_\_\_ tempo de uso: \_\_\_\_\_

- Já teve fratura: idade: \_\_\_\_\_ (anos) quantas vezes? \_\_\_\_\_  
 não traumática(1)  traumática(2)  não(3)  não sabe(9)  
 radio(1)  vértebra(2)  fêmur(3) outro: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_
- Mãe com fratura após 50 anos: (que não seja por acidente)  
 não traumática(1)  traumática(2)  não(3)  não sabe(9)  
 radio(1)  vértebra(2)  fêmur(3) outro: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_
- Pai com fratura após 50 anos (que não seja por acidente)  
 não traumática(1)  traumática(2)  não(3)  não sabe(9)  
 radio(1)  vértebra(2)  fêmur(3) outro: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_
- Fuma atualmente?  sim(1)  não(2)  
se sim: quantos cigarros por dia: \_\_\_\_\_  
há quanto tempo: \_\_\_\_\_  
tipo de fumo:  cigarro sem filtro(1)  cigarro com filtro(2)  cachimbo(3)  charuto(4)  outro(5)  
Parou de fumar?  sim(1)  não(2)  
há quanto tempo? \_\_\_\_\_  
fumou por quanto tempo? \_\_\_\_\_  
fumava quantos cigarros por dia? \_\_\_\_\_
- Consumo de bebida:

<b>tipo de bebida</b>	<b>periodicidade</b> (diária, semanal, etc)	<b>quantidade</b> (copos ou xícara)
Aguardente		
Cerveja		
Conhaque		
Licor		
Vinho		
Whisky		
Café		
Refrigerantes cola		
Outros:		

**ANEXO B - Carta de Autorização da Associação dos Médicos do HSL PUCRS**

Porto Alegre/RS., 01 de junho de 2011

A AMHSL - Associação dos Médicos do Hospital São Lucas da PUC/RS., em resposta ao convite feito pelo mestrando Alexandre Waszcenko Teixeira, sob a orientação do Professor Dr. Rodolfo Herberto Schneider vem, por meio desta, se colocar à disposição no que for necessário para dar seguimento ao estudo já realizado em 2006, com a anuência, na época, desta Associação, do programa de Pós-graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, estando ciente dos objetivos da pesquisa e da metodologia a ser utilizada.

Atenciosamente,

Arlindo A. Silveira D'Ávila  
Presidente AMHSL – 2009/2011

## ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### PERFIL DA MASSA ÓSSEA EM MÉDICOS: ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO

Você está sendo convidado a participar de um estudo cujo título é “Perfil da massa óssea em médicos: estudo de acompanhamento”.

O objetivo principal desse estudo é o de avaliar a variação da massa óssea da coluna lombar e fêmur proximal de médicos do Hospital São Lucas da PUCRS.

A importância desse estudo está no fato de que esta pesquisa pode trazer informações para a Saúde Pública, visto que a atividade física, o exercício físico e uma vida ativa mostram-se, atualmente, como uma das grandes estratégias de intervenção para a prevenção de doenças crônicas – degenerativas, entre elas, a osteoporose.

Você irá responder a algumas perguntas sobre hábitos de vida (tabagismo, medicação e consumo de bebida alcoólica), atividade física e conhecimento de alguma doença no passado ou presente que possa interferir na saúde dos seus ossos. O tempo estimado para a realização destes questionários é de aproximadamente 20 minutos.

Após responder essas perguntas você irá realizar o exame de densitometria óssea cujo horário e dia do exame será combinado para você comparecer ao Hospital São Lucas da PUCRS em Porto Alegre. Esse exame é uma técnica de imagem e é totalmente indolor. Para realizar esse exame, você será posicionado em uma mesa, confortavelmente em decúbito dorsal, ficando imóvel por alguns minutos.

Você não terá nenhum custo e será informado dos seus dados coletados durante a pesquisa. Para dúvidas ou esclarecimentos, poderá entrar em contato com o pesquisador Alexandre Waszcenko Teixeira pelo telefone 51 9121 6800 ou pelo email [alexandre.teixeira@acad.pucrs.br](mailto:alexandre.teixeira@acad.pucrs.br) ou o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS pelo telefone 3332 3345.

Eu \_\_\_\_\_ fui informado dos objetivos desta pesquisa de forma clara. Declaro que recebi todas as informações a respeito do estudo e das avaliações a que serei submetido e esclareci todas as minhas dúvidas. Declaro também que sei a respeito da possibilidade de abandonar a pesquisa a qualquer momento, se assim o quiser, bem como, solicitar novas explicações a respeito do que está sendo realizado na pesquisa e o andamento. Fui

Rubricas

informado que os dados obtidos para esta pesquisa são de caráter sigiloso e serão apresentados em revistas especializadas, congressos ou meios de divulgação sempre através de códigos, nunca revelando identidade.

Desse modo, concordo em fazer parte da referida pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Nome do participante

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

**ANEXO D – Aprovação da Comissão Científica do IGG**

		Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA COMISSÃO CIENTÍFICA
---	---	---

Porto Alegre, 20 de outubro de 2011.

Senhor (a) Pesquisador (a) Alexandre W. Teixeira,

A Comissão Científica do IGG apreciou e aprovou seu protocolo de  
"PERFIL DA MASSA ÓSSEA EM MEDICOS:ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO"

Solicitamos que providencie os documentos necessários para o  
encaminhamento do protocolo de pesquisa ao Comitê de Ética em  
Pesquisa da PUCRS. Salientamos que somente após a aprovação deste  
Comitê o projeto deverá ser iniciado.

Obs.: Retirar a pasta padrão na secretaria do IGG para encaminhamento  
dos documentos ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Atenciosamente,

  
**Prof. Carla Helena Schwanke**  
Coordenadora da CC/IGG

	<b>Campus Central</b> Av. Itália, 6500 - P. 60 - CEP: 91.510-000 Fone: (51) 3336-8153 - Fax (51) 3320-3862 E-mail: <a href="mailto:igg@pucrs.br">igg@pucrs.br</a> <a href="http://www.pucrs.br/igg">www.pucrs.br/igg</a>
---	--

**ANEXO E – Aprovação do Comitê de Ética da PUCRS**

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF. CEP- 400/12

Porto Alegre, 11 de abril de 2012.

Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 11/05713 intitulado **"Perfil da massa óssea em médicos: estudo de acompanhamento"**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,

  
Prof. Dra. Virgínia Minghelli Schmitt  
Coordenadora Substituta do CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.  
Prof. Rodolfo Herberto Schneider  
IGG  
Nesta Universidade

**PUCRS**  
Campus Central  
Av. Ipiranga, 6690 - 3º andar - CEP: 90610-000  
Sala 314 - Fone/Fax: (51) 3320-3345  
E-mail: cep@pucrs.br  
www.pucrs.br/prppg/cep

## ANEXO F – Comprovante de Submissão para Revista

The screenshot shows a web browser window displaying a Yahoo! Mail inbox. The email is titled "[RBME] Agradecimento pela Submissão" and is dated "Quinta-feira, 14 de Fevereiro de 2013 23:44". The sender is "Fernanda Colmatti" and the recipient is "Alexandre Alexandre Waszcenko Teixeira".

The email content includes the following text:

Dr. (a) Alexandre Alexandre Waszcenko Teixeira,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "PERFIL DA MASSA ÓSSEA EM MÉDICOS: ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO" para Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:  
<http://submission.scielo.br/index.php/rbme/author/submission/111562>  
 Login: awtpuc

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Fernanda Colmatti  
Revista Brasileira de Medicina do Esporte  
 Fernanda Colmatti/Arthur T. Assis  
 Atha Comunicação e Editora  
 Tel/Fax:55-11-5579-5308  
 Revista Brasileira de Medicina do Esporte  
<http://submission.scielo.br/index.php/rbme>