

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**ANÁLISE DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DE
IDOSAS PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA E NÃO
PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

MARCUS VINICIUS MARINHO DE CARVALHO

São Cristóvão

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**ANÁLISE DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DE
IDOSAS PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA E NÃO
PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

MARCUS VINICIUS MARINHO DE CARVALHO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Ribeiro Guerra

São Cristóvão

2015

| | |
|--|---|
| | <p data-bbox="528 1659 995 1800">Análise da densidade mineral óssea de idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico: um estudo transversal</p> <p data-bbox="229 1711 507 1776">CARVALHO/MARCUS VINICIUS MARINHO DE</p> <p data-bbox="1035 1727 1094 1756">2015</p> |
|--|---|

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

C331a Carvalho, Marcus Vinicius Marinho de
Análise da densidade mineral óssea de idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico : um estudo transversal / Marcus Vinicius Marinho de Carvalho ; orientador Danilo Ribeiro Guerra. – São Cristóvão, 2015.
105 f.

Dissertação (mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, 2015.

1. Exercícios físicos aquáticos. 2. Idosos. 3. Ossos - Doenças. 4. Osteoporose. I. Guerra, Danilo Ribeiro, orient. II. Título.

CDU 797.2-053.9:616.71

MARCUS VINICIUS MARINHO DE CARVALHO

ANÁLISE DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DE IDOSAS
PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA E NÃO
PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO: UM ESTUDO
TRANSVERSAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Aprovada em ____/____/____

1º Examinador: Prof. Dr. Danilo Ribeiro Guerra

2º Examinador: Prof. Dr. Aldemir Smith Menezes

3º Examinador: Profª. Drª Rosemeire Dantas de Almeida

PARECER

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça concedida e por ter me iluminado nesta trajetória árdua nos momentos de fraqueza. Seu discernimento me faz prosseguir.

Aos meus filhos, João Guilherme e André Filipe, razão de todo esse esforço e também minha alegria não só de vida profissional, mas na vida pessoal. Obrigado pela paciência de ter perdido noites e dias estudando sem lhes dar a atenção merecida.

À minha esposa, Cláudia Roberta, por seu amor incondicional, dedicação, carinho e paciência durante todas as etapas desta caminhada. Te amo.

Aos meus pais, Walder e Leone, pelo esforço sem medidas para que eu alcançasse sonhos e projetos. Dedico a vocês mais esta vitória.

Ao meu orientador Danilo Ribeiro Guerra, excepcional profissional e ser humano. Obrigado por sua brilhante condução neste trabalho. Agradeço pela paciência, dedicação, profissionalismo e atenção nesta etapa da minha formação.

Aos meus amigos, Mestre Lucas, Eduardo Seixas e Jerônimo, pelo encorajamento, auxílio e atenção; e ao grupo de estudo de fisioterapia aquática pelo apoio da Estácio. Vocês estarão na minha vida sempre.

À clínica CEMISE, que permitiu meu acesso aos exames de toda a amostra, tornando possível esta pesquisa.

E por fim às idosas, pela colaboração e paciência. Sem elas, esse estudo não teria sido possível.

“Somos o que fazemos, mas somos, principalmente, o que fazemos para mudar o que somos”.

Eduardo Galeano

RESUMO

O envelhecimento está associado a várias mudanças anatômicas e fisiológicas que podem levar à incapacidade, fragilidade óssea e osteoporose. É sabido que o exercício pode contribuir para a melhora da densidade mineral óssea (DMO). O objetivo deste estudo foi comparar a DMO de idosas que praticam exercício aquático, há no mínimo três anos, com idosas não praticantes de exercício físico. A amostra teve 67 idosas, alocadas em dois grupos: Praticante de Hidroginástica (PH, n = 30) e Não Praticante de Exercício Físico (NP, n = 37). A coleta foi realizada em maio de 2014 na Clínica CEMISE, em Aracaju. Os instrumentos de avaliação foram: SF-36, IPAQ, Medida de Independência Funcional (MIF) e DEXA. Para a análise estatística, foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk, qui-quadrado, tde *Student*, *Mann-Whitney* e *Anova twoway* ($p < 0,05$). Quando comparados os anos de 2011 e 2014, verificou-se que o grupo PH apresentou aumento significativo da DMO no fêmur total ($p < 0,001$); enquanto o NP, uma diminuição ($p < 0,001$); o grupo PH apresentou, em 2014, DMO no fêmur total mais elevada ($p < 0,001$) que o NP. Não houve diferença significativa entre os grupos nem em relação aos oito domínios do SF-36 e nem na análise da MIF ($p = 0,590$). O valor do IPAQ foi significativamente mais elevado no PH do que no NP ($p < 0,001$). Conclui-se que as idosas praticantes de hidroginástica apresentaram valores mais elevados de DMO apenas no segmento fêmur total, assim como um maior nível de atividade física quando comparadas às idosas não praticantes de exercício físico. Já a qualidade de vida e a independência funcional de ambos os grupos foram similares.

Palavras-Chave: Idoso. Exercício. Ambiente Aquático. Densidade Óssea. Osteoporose.

ABSTRACT

Aging is associated with multiple anatomical and physiological changes that can lead to disability, bone fragility and osteoporosis. It is known that exercise can help improve bone mineral density (BMD). The objective of this study was to compare the BMD of elders that practices aquatic exercise, for at least three years, with elders not practitioners of physical exercise. The sample was 67, allocated in two groups: Practitioner Aquatic Exercise (PH, n = 30) and Non-Practitioner Physical Activity (NP, n = 37). Data collection was conducted in May 2014 at the Clinic CEMISE in Aracaju. The assessment instruments were: SF-36, IPAQ, Functional Independence Measure (FIM) and DEXA. For statistical analysis, the Shapiro-Wilk test was used, chi-square, the Student, Mann-Whitney and Anova two way test ($p < 0.05$). When comparing 2011 and 2014, it was found that the PH group showed a significant increase in BMD in the total femur ($p < 0.001$); while the NP, a decrease ($p < 0.001$); PH group had, in 2014, BMD higher in total femur ($p < 0.001$) than the NP. There was no significant difference between groups in the eight domains of SF-36 as well as in MIF ($p = 0.590$). IPAQ' value in PH was significantly higher than in NP group ($p < 0.001$). It is concluded that older practitioners of aquatics exercises had higher BMD only in total femur segment, as well as level of physical exercise. However the quality of life and functional independence of both groups were similar.

Keywords: Elderly. Exercise. Aquatic Environment. Bone Density. Osteoporosis.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 18 |
| 2 OBJETIVOS | 21 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL..... | 21 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 21 |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA | 22 |
| 3.1 ANATOMOFISIOLOGIA ÓSSEA..... | 22 |
| 3.2 CÁLCIO, VITAMINA D E HORMÔNIOS NA FISILOGIA ÓSSEA..... | 24 |
| 3.3 DIETA E ALIMENTOS NA FORMAÇÃO E REMODELAÇÃO ÓSSEA. | 26 |
| 3.4 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL..... | 29 |
| 3.5 OSTEOPOROSE..... | 30 |
| 3.6 DENSITOMETRIAMINERAL ÓSSEA COMO DIAGNÓSTICO DA OSTEOPOROSE..... | 32 |
| 3.7 ATIVIDADE FÍSICA NO IDOSO..... | 34 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 37 |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO..... | 37 |
| 4.2 LOCAL DA PESQUISA..... | 37 |
| 4.3 CASUÍSTICA..... | 38 |
| 4.3.1 Grupos de Pesquisa..... | 38 |
| 4.3.2 Critérios de Inclusão e Exclusão..... | 38 |
| 4.3.2.1 Critérios de inclusão..... | 38 |
| 4.3.2.2 Critérios de exclusão..... | 39 |
| 4.3.3 Aspectos Éticos..... | 40 |
| 4.4 INSTRUMENTOS E VARIÁVEIS DA PESQUISA..... | 40 |
| 4.4.1 Avaliação da Massa Óssea..... | 40 |
| 4.4.2 Qualidade de Vida..... | 41 |

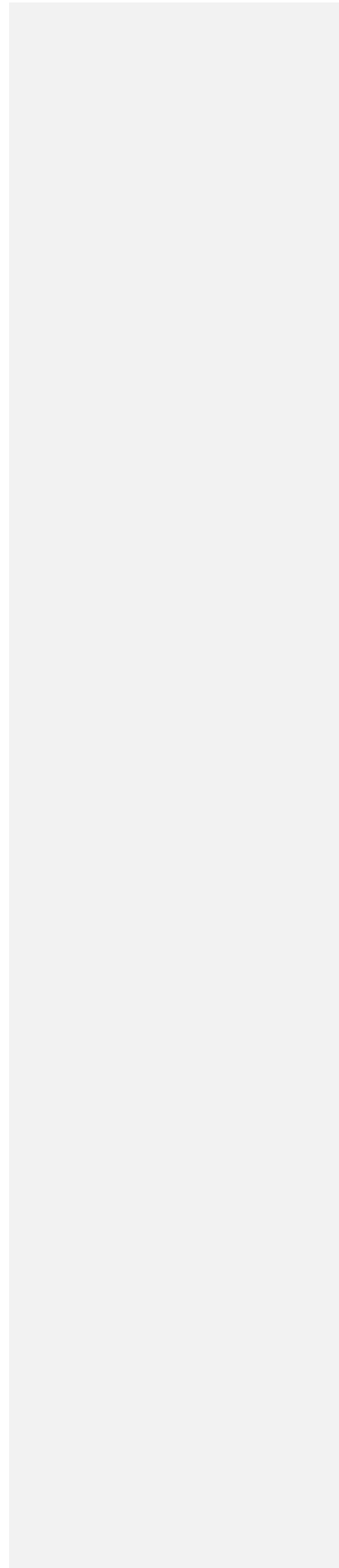
| | |
|--|----|
| | 12 |
| 4.4.3 Nível de Atividade Física..... | 42 |
| 4.4.4 Autonomia Funcional..... | 43 |
| 4.4.5 Dieta Alimentar..... | 44 |
| 4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA..... | 45 |
| 5 RESULTADOS | 46 |
| 5.1 IDADE..... | 46 |
| 5.2 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)..... | 48 |
| 5.3 COR E RAÇA..... | 48 |
| 5.4 EXAME DE CÁLCIO, VITAMINA D E DOSAGEM HORMONAL..... | 50 |
| 5.5 REPOSIÇÃO HORMONAL E SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO..... | 51 |
| 5.6 TABAGISMO E CONSUMO DE ÁLCOOL..... | 52 |
| 5.7 EXPOSIÇÃO AO SOL E HISTÓRIA DE OSTEOPOROSE NA FAMÍLIA..... | 52 |
| 5.8 FRATURAS POR SEGMENTO CORPORAL..... | 53 |
| 5.9 DOENÇAS RELACIONADAS..... | 54 |
| 5.10 ESCALA NUMÉRICA DE MENSURAÇÃO DA DOR (END)..... | 55 |
| 5.11 CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM CÁLCIO E FATORES ANTINUTRICIONAIS..... | 57 |
| 5.12 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)..... | 59 |
| 5.13 MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL (MIF)..... | 60 |
| 5.14 ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA ATRAVÉS DO SF-36..... | 60 |
| 5.15 EXAME DE DENSITOMETRIA ÓSSEA NOS SEGMENTOS CORPORAIS..... | 61 |
| 5.15.1 Densitometria Óssea na Coluna Lombar..... | 62 |
| 5.15.2 Densitometria Óssea no Colo do Fêmur..... | 62 |
| 5.15.3 Densitometria Óssea no Trocânter Femoral..... | 63 |
| 5.15.4 Densitometria Óssea no Fêmur Total..... | 64 |
| 5.16 DIAGNÓSTICO DA DENSITOMETRIA ÓSSEA POR ESCORE..... | 66 |

| | |
|--------------------------|-----------|
| | 13 |
| 6DISCUSSÃO..... | 67 |
| 7CONCLUSÃO..... | 82 |
| 8REFERÊNCIAS..... | 83 |
| 9APÊNDICES..... | 91 |
| 10ANEXOS..... | 97 |

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

| | | |
|----------|---|----|
| Figura 1 | Fluxogramada pesquisa referente aos indivíduos que realizaram o exame de densitometria óssea na clínica CEMISE no mês de maio de 2014..... | 47 |
| Figura 2 | Representação gráfica da média de idade das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 48 |
| Figura 3 | Representação gráfica da média do índice de massa corporal (IMC) das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 49 |
| Figura 4 | Representação gráfica da ocorrência de fraturas por segmento corporal nos últimos três anos em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 54 |
| Figura 5 | Representação gráfica sobre a presença de dor de acordo com o segmento corporal em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 56 |
| Figura 6 | Representação gráfica da média da intensidade de dor obtida por meio da escala de mensuração da dor, em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 57 |
| Figura 7 | Representação gráfica dos valores da densitometria óssea na coluna lombar, em g/cm ² | 62 |
| Figura 8 | Representação gráfica dos valores da densitometria óssea no colo do fêmur, em g/cm ² | 63 |
| Figura 9 | Representação gráfica dos valores da densitometria óssea no trocânter femoral, em g/cm ² | 64 |

Figura 10 Representação gráfica dos valores da densitometria óssea
no fêmur total, em g/cm²..... 65



LISTAS DE TABELAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabela 1 | Caracterização de cor e raça das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 49 |
| Tabela 2 | Dados dos exames realizados entre dezembro de 2013 e maio de 2014: cálcio, vitamina D e dosagem de hormônios tireoidianos (TSH, T3 e T4) das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 50 |
| Tabela 3 | Dados sobre reposição de hormônios e suplementação de cálcio das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 51 |
| Tabela 4 | Dados sobre o hábito de tabagismo e consumo de álcool em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico nos últimos três anos..... | 52 |
| Tabela 5 | Dados sobre exposição ao sol entre 2011 e 2014, e histórico de osteoporose na família em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 53 |
| Tabela 6 | Dados sobre a presença de doenças em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 55 |
| Tabela 7 | Dados sobre a frequência de consumo de alimentos ricos em cálcio em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 58 |
| Tabela 8 | Dados sobre os fatores antinutricionais na dieta em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 59 |
| Tabela 9 | Dados sobre a classificação do nível de exercício físico (IPAQ) em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 60 |
| Tabela 10 | Dados sobre o escore da Medida de Independência | |

| | |
|---|----|
| Funcional (MIF) em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 61 |
| Tabela 11 Dados dos escores de qualidade de vida das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico, de acordo com os resultados do questionário SF-36.. | 61 |
| Tabela 12 Dados sobre os diagnósticos por escore da densidade mineral óssea DV-T dos segmentos corporais, por ano, de idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico..... | 66 |

1- INTRODUÇÃO

A *World Health Organization* (WHO) define o processo de envelhecimento fisiológico como aquele responsável por alterações biológicas e não afetadas por doenças e influências ambientais¹. O envelhecimento é um termo complexo para conceituar, uma vez que em paralelo com a evolução cronológica, existem inúmeros fenômenos de natureza biopsíquica, social e geográfica, importantes para sua definição².

A biologia do envelhecimento está associada a várias mudanças anatômicas e fisiológicas que podem promover limitações importantes que comprometem as atividades de vida diária do indivíduo. Essas modificações incluem perda de massa muscular, alterações degenerativas articulares, aumento de peso, diminuição do equilíbrio e perda da massa óssea significativa que podem culminar em osteoporose.

A osteoporose, principal patologia do sistema locomotor em idosos, foi definida pelo Consenso Brasileiro de Osteoporose como um distúrbio osteometabólico caracterizado pela diminuição da densidade mineral óssea (DMO), com deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, levando a um aumento da fragilidade esquelética e do risco de fraturas³.

Segundo a WHO, existem 200 milhões de pessoas diagnosticadas com osteoporose no mundo, das quais 10 milhões estão no Brasil. Estima-se que 25% da população de idosos brasileiros tenham osteoporose, porém ainda sem diagnóstico. As mulheres brancas na pós-menopausa representam 1/3 da população afetada com essa patologia. Segundo a Fundação Internacional de Osteoporose, 40% das mulheres do mundo correm o risco de ter uma fratura em razão da doença. Entre os homens, a porcentagem é de 13%.¹

Essa doença pode ocasionar um estado de dependência e fragilidade na população idosa, por ocorrer em um momento em que a mulher, além de já ter uma deficiência hormonal — queda de estrogênio —, ainda reduz de forma gradativa seu nível de atividade física⁴.

Conforme Cunha et al., Farias e Kanis et al., as mulheres desenvolvem um menor pico de massa óssea e muscular do que os homens e são mais suscetíveis às limitações funcionais, ou seja, diminuição da habilidade de realizar as tarefas cotidianas, fundamentais para a sua sobrevivência, que acompanham o declínio associado à idade, à saúde dos ossos e à função muscular.^{5,6,7}

A atividade física de forma geral pode contribuir de forma significativa para prevenção dessas limitações funcionais, proporcionando ao idoso um aumento da capacidade funcional, força muscular, redução da perda acelerada da massa óssea, assim como, menor risco de fraturas^{8,9}.

O exercício físico aquático como recurso educativo e terapêutico pode proporcionar diversos benefícios, como o de promover o condicionamento físico e a diminuição do impacto articular¹⁰. A carga axial exercida no corpo durante a imersão é alterada conforme a profundidade. Com a água na linha da cintura, a carga corporal reduz em 50%, já na altura do apêndice xifóide, ponto anatômico mais utilizado para a prática da hidroginástica, a carga reduz em 75%. Portanto, idosos com limitações físicas e que possam ter dificuldade em realizar determinados exercícios em solo podem, no ambiente aquático, realizá-los com mais velocidade, maior recrutamento de unidades motoras e menor fadiga, possibilitando bons resultados sobre o condicionamento aeróbio, força muscular, equilíbrio e DMO^{6,10}.

Na prática de exercícios, as respostas fisiológicas produzidas pela atividade física se alteram quando realizadas em ambiente aquático. A pressão arterial e a frequência cardíaca aumentam em menor intensidade na água quando comparadas ao exercício em solo; isso significa que o exercício na água pode ser realizado em maior intensidade sem que haja sobrecarga cardíaca e pulmonar⁸.

Outro importante fator que possui influência direta sobre a resposta biológica do idoso ao exercício em imersão é a temperatura da água, que quando está abaixo de 20°C pode retrair mais a musculatura e facilitar a fadiga, já com a temperatura entre 21 e 32°C, a resposta muscular torna-se mais efetiva, pois o maior alongamento muscular proporcionado pelo aquecimento da água pode gerar maior torque do músculo solicitado e acima de 33°C ocorre um maior relaxamento da musculatura, que pode trazer benefícios, como por exemplo, para os idosos que possuem rigidez muscular ou articular, como também pode não trazê-los para idosos que possuem flacidez¹¹.

No tratamento da osteoporose, os estudos acerca da terapia aquática ainda não são tão conclusivos quanto à sua eficácia. Outros resultados mostram maior evidências científicas sobre a atividade na água como melhora da flexibilidade, postura, força muscular, equilíbrio e funcionalidade podem estar relacionados com redução do risco de fraturas e diminuição da perda da massa óssea¹¹.

Haja vista os sabidos benefícios proporcionados pelos exercícios aquáticos, espera-se que essa atividade possa proporcionar melhora e manutenção da densidade mineral óssea de idosos, bem assim uma melhor qualidade de vida e nível de independência funcional.

2- OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a densidade mineral óssea de idosas que praticam exercício aquático (hidroginástica) e de idosas que não praticam exercício físico.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar nas idosas praticantes de exercício aquático e nas que não praticam exercícios físicos:

- o nível de atividade física;
- a percepção da qualidade de vida;
- e o grau de independência funcional.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ANATOMOFISIOLOGIA ÓSSEA

O osso é formado por dois constituintes principais, uma fonte matriz orgânica abundante de proteína, especialmente o colágeno, com consistência quase igual à do couro, e sais ósseos, compostos basicamente de cálcio e fosfato depositados sobre essa matriz, fazendo-a dura e não deformável. O osso compacto contém, em média, por peso, cerca de 30% de matriz orgânica e 70% de sais^{12,13,14}.

Na superfície externa do osso e em algumas cavidades estão presentes os osteoblastos, que são células osteogênicas que remodelam o osso. Esta remodelagem é regulada, parcialmente, pela quantidade de força que é aplicada ao osso; ou seja, quanto maior o estresse a que está sendo submetido e quanto maior for a curvatura do osso, mais ativos ficam os osteoblastos, portanto, um osso que é continuamente submetido a cargas excessivas fica mais forte e resistente, enquanto aqueles que quase não são usados ficam atrofiados¹⁴.

Além dos osteoblastos, existem células gigantes derivadas da fusão de até 50 monócitos, os osteoclastos, presentes em quase todas as cavidades dos ossos, e que possuem a capacidade de promover a reabsorção do osso. Isso é realizado pela secreção de enzimas e, provavelmente, por substâncias ácidas

que digerem a matriz proteica e dissolvem os sais de osso, de modo a serem absorvidos pelos líquidos circundantes. Assim, como resultado da atividade osteoclástica, tanto o cálcio como o fosfato são liberados para o líquido extracelular ¹³.

Acredita-se que os osteoclastos emitam suas projeções semelhantes a vilos em direção ao osso, formando assim a denominada borda pregueada adjacente ao osso. Os vilos secretam dois tipos de substâncias: enzimas proteolíticas, liberadas de lisossomos dos osteoclastos, e diversos ácidos, inclusive o ácido cítrico e o ácido láctico, liberados de mitocôndrias e vesículas secretoras. As enzimas digerem ou dissolvem a matriz orgânica do osso, enquanto os ácidos provocam a dissolução dos sais ósseos. As células osteoclásticas também absorvem minúsculas partículas da matriz óssea e cristais por fagocitose, dissolvendo-os e liberando os produtos no sangue¹⁵.

A deposição e absorção contínuas de tecido ósseo apresentam diversos aspectos funcionais fisiologicamente importantes. Primeiro, o osso costuma ajustar sua resistência proporcionalmente à intensidade do estresse ósseo, como consequência, o osso sofre espessamento quando submetido a cargas intensas. Depois, como o osso antigo se torna relativamente fraco e quebradiço, há necessidade da deposição de uma nova matriz orgânica à medida que a antiga sofre degeneração. De fato, ossos de idosos que apresentam lentidão nesses processos de deposição e absorção revelam maior fragilidade em relação aos ossos de jovens¹².

Proporcionalmente, a deposição óssea ocorre pela carga compressiva suportada pelo osso. Os ossos de atletas tornam-se consideravelmente mais

pesados em comparação aos de indivíduos não praticantes de atividades desportivas¹⁵. No entanto, em condições normais, estabelece-se uma constância no que diz respeito à massa óssea, especialmente à massa osteóide (orgânica) e à quantidade de massa mineral (forma inorgânica), devido ao equilíbrio básico que ocorre entre a formação — osteogênese — e a distribuição de osso — osteólise¹².

A etiologia da perda de massa óssea é complexa, multifatorial e inclui hereditariedade, etnia, idade avançada, baixa massa corporal, deficiência hormonal, excessivo consumo de álcool, inatividade física, tabagismo e fatores nutricionais. Muito embora esses fatores já estejam bem estabelecidos, a população, de uma maneira geral, ainda não adotou as mudanças de hábito necessárias para retardar essa perda de massa óssea⁶.

Alguns minerais, como o cálcio, fósforo, magnésio, fluoreto, ferro e manganês são importantes fatores no processo de crescimento e remodelagem óssea. Além disso, as vitaminas também desempenham relevante papel: a vitamina A estimula a atividade dos osteoblastos; a vitamina C estimula a produção de colágeno; e a vitamina D aumenta a absorção de cálcio proveniente dos alimentos. Os hormônios de crescimento, tireoidianos e os sexuais também possuem efeito no processo de crescimento ósseo¹⁴.

3.2 CÁLCIO, VITAMINA D E HORMÔNIOS NA FISIOLOGIA ÓSSEA

A fisiologia do metabolismo do cálcio, a formação dos ossos, bem como a regulação da vitamina D e do paratormônio (PTH) estão intimamente

interligados. A concentração extracelular do cálcio iônico é determinada pela interação entre a absorção intestinal, excreção renal e captação ou liberação óssea deste elemento.

Quase todo o cálcio corporal (99%) está armazenado na matriz óssea, apenas 1% estando situado no líquido extracelular e 0,1% no líquido intracelular. Como resultado, o osso se torna um local de grande reserva de cálcio e fonte de reposição em baixas concentrações sérica¹⁵.

Um dos reguladores de maior importância para a captação e liberação de cálcio pelo osso é o PTH, que é diretamente estimulado pelos baixos níveis séricos daquela substância. Com isso, o PTH tem atuação direta sobre a reabsorção de sais ósseos e, como consequência, sobre a liberação de grande quantidade de cálcio no líquido extracelular¹⁴.

Com relação a vitamina D, o PTH também tem papel fundamental, pois influencia na determinação dos efeitos funcionais desta vitamina — absorção intestinal e excreção renal de cálcio¹⁵.

Mesmo nas situações em que a vitamina D não é capaz de aumentar a absorção intestinal de cálcio, e também de fosfato ainda assim ela é capaz de intensificar a mineralização óssea. Acredita-se que esse mecanismo provavelmente resulte da capacidade do 1,25 - diidroxicolecalciferol em provocar o transporte dos íons através das membranas celulares¹⁶.

A ingestão diária adequada de cálcio e vitamina D tem sido relatada como uma forma segura para reduzir o risco de fraturas em idosos. O cálcio age como um regulador dos potenciais da membrana celular, atuando na ativação muscular e cardiovascular, além de estar presente nas trocas iônicas

em grande parte das células corporais. Sua recomendação é por volta de 1000 a 1500 mg/dia para indivíduos adultos.

Sua administração auxilia na aquisição do pico e manutenção da massa óssea; e em caso de sua insuficiência, é necessária a reabsorção da matriz óssea para manter os seus níveis séricos nos padrões de normalidade. Nos idosos, o suplemento de cálcio é necessário para compensar as perdas devido ao aumento da reabsorção óssea e redução da absorção intestinal^{3,17,18}.

3.3 DIETA E ALIMENTOS NA FORMAÇÃO E REMODELAÇÃO ÓSSEA

Na fase mais tardia da vida, a prevenção da perda da DMO pode-se tornar eficaz com a administração diária de cálcio e de vitamina D. A melhor solução para minimizar a deficiência desse mineral, seria uma mudança nos hábitos nutricionais, incorporando alimentos como leite e seus derivados, no dia a dia¹⁹.

Tem-se demonstrado que uma alta ingestão de alimentos ricos em fosfato, encontrados nas carnes processadas (presunto, salsicha, linguiça, mortadela), nos refrigerantes, bolos, biscoitos e outros produtos de panificação, conduz a um aumento da excreção do hormônio PTH, apresentando um efeito inibidor sobre a formação óssea²⁰.

A ingestão da vitamina D é muito importante, porém seu excesso também deve ser evitado, pois pode se tornar tóxico, levando a uma

hipercalcemia e aumentando o risco de calcificação de tecidos moles, especialmente dos rins²¹.

Além da vitamina D, uma variedade de outros fatores dietéticos também influencia a remodelação óssea. Um consumo consideravelmente menor de proteína pode diminuir as exigências de cálcio. Estudos demonstram que a elevação do consumo de proteína animal resulta em excreção urinária aumentada de cálcio. Verifica-se que a razão cálcio/proteína na dieta seja muito favorável a um balanço positivo desse mineral²².

Dados epidemiológicos sugerem que dietas ricas em gorduras, especialmente saturadas, podem contribuir para a redução da DMO e elevação do risco de fraturas, na população jovem e idosa²³. Segundo Corwin et al., dados do NHANES III mostraram que a ingestão de gordura saturada foi negativamente associado com a DMO do quadril e do fêmur^{24,25}.

O crescimento e manutenção óssea estão relacionados com a ingestão de proteínas, promovendo a prevenção da osteoporose. Dietas hiperproteicas poderiam ser deletérias à saúde óssea; por outro lado, sua baixa ingestão poderia afetar de forma negativa a saúde óssea. Incremento na dieta de 50 g de proteína eleva em aproximadamente 1,6 mmol a excreção de cálcio, sendo as proteínas um regulador de cálcio urinário mais importante que sua própria ingestão²⁶. Kerstetter et al. sugerem que dietas hiperprotéicas afetam negativamente a retenção de cálcio somente quando este tem sua ingestão inadequada²⁷.

É consenso na literatura que a massa óssea (MO) é a fonte adicional de cálcio na urina, durante o consumo de dietas hiperproteicas. Isso resultaria em

perda anual de 1% a 2% de MO na mulher adulta jovem, equivalente à perda estimada na menopausa precoce²⁸. É sugerido que dietas hiperproteicas (origem animal) possam induzir a perda óssea por acidose metabólica no organismo.

O mecanismo renal representa o principal elemento compensatório para a acidose e, no idoso, essa proteção renal pode ser incompleta, podendo o osso ser usado para neutralizar essa carga ácida. Por outro lado, a restrição aguda de proteína reduz a absorção de cálcio, com consequente hipocalcemia em idosos, podendo resultar, em perda de massa óssea principalmente no quadril^{26,29}.

A ingestão excessiva de fibras, pelas suas propriedades físico-químicas, reduz a absorção de alguns minerais como o cálcio, magnésio, manganês, zinco e cobre, entre outros, podendo, em casos de deficiência destes minerais, interferir sobre a remodelação óssea. Estudos demonstram que a ingestão diária de cerca de 30 g de fibras não afeta a taxa de renovação óssea em mulheres que consumam 1000 mg de cálcio/dia³⁰.

Segundo Mahan e Escott-stump, qualquer interferência na absorção de alguns minerais, através do consumo excessivo de fibras, é considerada extremamente pequena³¹. A ingestão recomendada pelas DRIs (*DietaryReferenceIntakes*) é de 30 g/dia para homens acima de 51 anos, e para mulheres, é de 21 g/dia³².

A relação entre o consumo moderado de cafeína e a osteoporose ainda não foi claramente estabelecida. Alguns estudos têm demonstrado não haver associação entre o seu consumo a perda de massa óssea; outros, porém,

demonstraram que doses diárias maiores do que 300 mg podem interferir sobre a atividade de receptores da vitamina D, com consequente redução da absorção de cálcio³³.

Também se observa uma maior perda de cálcio urinário após 1 a 3 horas de ingestão de bebidas contendo cafeína. Conforme Weaver et al., uma adequada ingestão de cálcio por mulheres na pós-menopausa poderia proteger contra os efeitos danosos da cafeína no osso. Por outro lado, um copo de 240 ml de café reduz, em média, a retenção de cálcio em 2-3 mg, o que não conduziria ao comprometimento da massa óssea³⁴.

3.4 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

O envelhecimento é um fenômeno mundial, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. Estima-se que a população mundial de idosos, de 841 milhões de indivíduos em 2013, aumente para 2 bilhões em 2050³⁵. No Brasil, o envelhecimento é uma realidade; o número de idosos aumentou 47,8%, superando o crescimento da população do país, que foi de 21,6% entre 1997 e 2007.

Em 2013, pessoas com 60 anos ou mais compreendiam 12,6% do total da população, que era de 202.768 milhões de pessoas. Para o ano de 2025 há uma estimativa de se atingir um total de 30 milhões de idosos. O formato tipicamente triangular da pirâmide populacional, com uma base alargada, está cedendo lugar a uma pirâmide invertida no processo de envelhecimento².

Em 2010, o índice de envelhecimento mostrou que para cada grupo de 100 crianças de 0 a 14 anos existiam 26,7 idosos de 65 anos ou mais. Em 2050, o quadro mudará, e para cada 100 crianças de 0 a 14 anos, estima-se existirão 172,7 idosos².

Essa mudança do padrão demográfico da população brasileira pode ser explicada pela queda da taxa de fecundidade e da mortalidade infantil, aliadas à maior expectativa de vida da população. Além disso, o desenvolvimento social e econômico, a melhora do saneamento básico, da educação e da nutrição, associados à evolução da medicina, têm elevado acentuadamente a expectativa de vida. No censo de 2008 foram contabilizados cerca de 24,5 mil brasileiros com mais de 100 anos; já no censo de 2010, os registros contabilizaram mais de 17 mil².

Globalmente, estima-se que a expectativa de vida, que era de 68 anos em 2005-2010, suba para 76 anos em 2045-2050. Em países desenvolvidos, essa projeção era de 77 anos em 2005-2010 e estima-se que se eleve para 83 anos em 2045-2050, enquanto que em países em desenvolvimento esse aumento será de 66 para 74 anos³⁵. No Brasil, o segmento de pessoas com mais de 60 anos terá seu número multiplicado por 15, fazendo com que o país passe de 16º (em 1950) para o 6º lugar mundial (em 2025) em número absoluto de pessoas com 60 anos ou mais³⁶.

3.5 OSTEOPOROSE

No final do século passado o conceito de osteoporose mudou progressivamente de uma doença bem específica, elaborado por Albright em

1941, para o de uma desordem esquelética, que engloba muitas patologias — Osteomalácia, osteopenia, raquitismo, dentre outras — nas quais a microarquitetura do tecido ósseo pode estar modificada ou deteriorada, tanto do osso cortical como do esponjoso³⁷.

Segundo o Consenso Brasileiro de Osteoporose, a osteoporose pode ser definida como um distúrbio osteometabólico caracterizado pela diminuição da DMO, com deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, levando a um aumento da fragilidade esquelética e do risco de fraturas³.

Estima-se que no mundo tenham 200 milhões de pessoas diagnosticadas com osteoporose, das quais 10 milhões estariam no Brasil. Porém, 25% da população brasileira tenha osteoporose, ainda sem diagnóstico. As mulheres brancas na pós-menopausa representam 1/3 da população afetada com essa patologia. Segundo a Fundação Internacional de Osteoporose, 40% das mulheres do mundo correm o risco de ter uma fratura em razão da doença. Entre os homens, a porcentagem é de 13%³.

A DMO se eleva gradativamente desde a infância, até os 25 - 30 anos, quando se atinge o pico de formação. A partir desse pico inicia-se a perda gradual do tecido ósseo, ou seja, o envelhecimento do osso tem início ainda na vida adulta, mas na maioria das vezes essa perda só é percebida nesta fase quando o indivíduo se torna idoso³⁸.

A DMO diminuída leva a um comprometimento da resistência do osso a traumas de baixa energia, tornando-o frágil, e mais susceptível à ocorrência de fraturas. As fraturas causadas por fragilidade óssea são denominadas fraturas osteoporóticas³⁷.

A perda da independência funcional, decorrente da incapacidade de deambular, é a principal consequência da fratura de quadril, seja por limitação funcional ou por medo de quedas. Isso leva à inatividade física, por conseguinte, ao desenvolvimento da osteoporose, maiores riscos de quedas e novas fraturas³⁹.

A Organização das Nações Unidas considera o período entre 1975 e 2025 como a “Era do Envelhecimento”. Esse processo demográfico continua repercutindo nas diferentes esferas da estrutura social, econômica e cultural da sociedade, uma vez que os idosos, da mesma forma que os demais segmentos etários, possuem demandas específicas para obtenção de adequadas condições de vida⁴⁰.

Em termos de saúde pública, a prática de atividade física regular é uma das prioridades como forma de prevenção e combate de doenças crônico-degenerativas, especialmente na terceira idade³⁷.

3.6 DENSITOMETRIA MINERAL ÓSSEA COMO DIAGNÓSTICO DA OSTEOPOROSE

O método mais utilizado e o único padronizado pela Organização Mundial da Saúde para quantificar a massa óssea e diagnosticar a osteoporose é a densitometria por absorciometria com radiografia de dupla energia (DEXA – *Double Energy X-Ray Absorptiometry*). O tempo de realização do exame, de 5 a 10 minutos, é bastante preciso (Erro = 1-2 %), tem baixa radioatividade, custo razoável e não é invasivo⁴¹.

A DEXA é capaz de medir partes centrais do esqueleto (coluna e fêmur), tem acurácia diagnóstica (CV: 3-10%) alta e dose de radiação baixa, quando comparada aos outros métodos⁴². Através da densitometria óssea mensura-se o conteúdo mineral ósseo ou a densidade mineral, que corresponde à quantidade mineral dividida pela área óssea estudada⁴³.

O densitômetro analisa os resultados obtidos e os compara com um banco de dados de pessoas da mesma etnia, peso, altura e idade. Os dados são apresentados em gramas/cm² e comparados à média das pessoas de 20 anos de idade (T score), que representa o valor do pico da massa óssea. Também são comparados aos valores médios da DMO das pessoas de mesma idade (Z score). São calculadas as porcentagens relativas e os desvios padrões (DPs) das médias. Os resultados são considerados, conforme consenso da OMS, como: a) Normal, valor maior ou igual a - 1 do desvio padrão no T score; b) Osteopenia, entre - 2,5 e -1; c) e Osteoporose de maior que - 2,5³⁷.

O exame é realizado nos sítios mais suscetíveis à fratura na população idosa e, em geral, estas regiões são suficientes para refletir o que acontece em todo o esqueleto. As medidas são feitas na coluna lombar, em L1, L2, L3 e L4 e no fêmur cujos os valores são determinados no colo do fêmur, no triângulo de Wards e no trocânter maior. Recomenda-se como padrão a média dos valores, que é chamada de fêmur total⁴¹.

3.7 ATIVIDADE FÍSICA NO IDOSO

O sedentarismo e o envelhecimento promovem um declínio da DMO na saúde óssea. Adultos ativos que apresentam um melhor nível de condicionamento físico possuem uma maior DMO que os sedentários. Quando acontece uma lesão ou é imposta uma força sobre o osso, os depósitos ósseos excedem a reabsorção; esse processo também pode acontecer com a prática da atividade física⁵.

Fibra et al. Relatou a atividade física como recurso importante para minimizar a degeneração provocada pelo envelhecimento, possibilitando ao idoso manter uma vida ativa, visto que a prática estimula funções essenciais do organismo, melhorando o desempenho das atividades diárias e o grau de independência do idoso⁴⁰.

Por esse motivo, essa prática vem se tornando a principal indicação no tratamento da osteoporose. A relação entre exercício físico e osteoporose tem levado pesquisadores a abordar várias discussões sobre este assunto, buscando melhor conhecimento sobre fatores como a intensidade, frequência e duração utilizados como método de prevenção e tratamento da patologia³⁹.

Entre os grandes benefícios que o exercício físico regular traz, os aspectos mais positivos podem ser notados no que se refere à antropometria, com redução da gordura corporal, recuperação da massa muscular e densidade óssea; ao incremento do volume sistólico e da ventilação pulmonar; além dos benefícios psicossociais, com elevação do autoconceito e redução de consumo de medicamentos¹².

Há ainda que considerar que segundo as novas propostas internacionais de saúde, o exercício físico e estilo de vida ativo devem ser estimulados na terceira idade. Mesmo em indivíduos que apresentem alguma condição clínica que requeira maior atenção, o sujeito deve passar por uma avaliação física e médica, sendo recomendadas algumas atividades aeróbicas de baixo impacto como a caminhada, natação, hidroginástica, dança ou bicicleta¹².

Estudos revelam que a água é um meio diferente e bastante apropriado para a prática de atividades com idosos, pois permite o atendimento individual e em grupo, recreação e socialização, além da realização de treinos de domínio da água por meio movimentos simples de hidroginástica, levando a melhoras funcionais, da autoestima e autoconfiança⁴⁰.

A hidroginástica é uma forma alternativa de condicionamento físico, constituída de exercícios baseados no aproveitamento da resistência da água como sobrecarga, realizados de maneira agradável e recreativa. Esta atividade reduz o impacto articular facilitando a realização dos movimentos, proporcionando melhores treinamento de força e condição aeróbica⁴⁴.

Segundo Passos e Oliveira, a água é um ambiente apropriado para pessoas com mais de 60 anos de idade que possuem fragilidade osteoarticulares. O exercício dentro da água apresenta maior segurança que o em solo, pois as forças de compressão articular e apoio corporal, fornecidas pelos princípios físicos, empuxo e pressão hidrostática, são diminuídas; além da redução da gravidade e resistência contínua que auxiliam na movimentação com pouco risco de quedas, melhor estabilização dinâmica e aumento das habilidades funcionais (equilíbrio, coordenação, ritmo, força, velocidade entre outras)⁴⁵.

Assim existem inúmeras vantagens nesta modalidade para pessoas idosas: a capacidade de se movimentar mais rápido na água permite a prática de exercícios aeróbicos, corridas e até mesmo saltos, atividades que apresentariam extrema dificuldade se realizadas em solo⁴⁵.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa descritiva. A amostra foi selecionada por conveniência e, por esse motivo, não houve cálculo amostral. Além disso, o estudo não foi duplo cego, pois pesquisador e avaliados sabiam em que grupos estavam sendo alocados. O delineamento da pesquisa foi predominantemente transversal, avaliando no mês de maio de 2014 mulheres idosas praticantes de hidroginástica e idosas não praticantes de exercício físico.

4.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na cidade de Aracaju, no estado de Sergipe, na clínica CEMISE, situada à Rua Construtor João Alves, 228, Bairro São José, cujo diretor concordou mediante assinatura do Formulário para Solicitação de Autorização de Acesso a Dados para Fins de Pesquisa Científica (APÊNDICE A). O local foi escolhido por ser uma das clínicas que mais realiza exame de densitometria óssea no estado.

Após autorização, foi realizada a coleta de dados durante todo o mês de maio de 2014, no turno da manhã, de segunda a sexta.

4.3 CASUÍSTICA

Constituiu-se como amostra dessa pesquisa um total de 67 idosas que realizaram exame de densitometria óssea, na clínica CEMISE, em maio de 2014, e também nos três anos anteriores. Essas idosas foram alocadas em dois grupos: Praticante de hidroginástica (PH) e Não praticante de exercício físico (NP).

4.3.1 Grupos da pesquisa

O grupo PH foi composto por 30 idosas que praticavam hidroginástica há pelo menos três anos, tempo esse que foi definido de acordo com o período de realização da primeira densitometria óssea analisada nesta pesquisa. O NP consistiu de 37 idosas que não praticaram nenhum exercício físico regular nos últimos três anos.

4.3.2 Critérios de inclusão e exclusão

4.3.2.1 Critérios de Inclusão

Somente participariam da pesquisa, as idosas que:

- tivessem idade entre 65e 80 anos;

- praticassem hidroginástica há no mínimo três anos, duas vezes por semana em média, com duração de cinquenta minutos por aula, no caso do grupo PH;

- que não tivessem praticado exercício físico nos últimos três anos, para as idosas do grupo NP;

- tivessem realizado exames de densitometria óssea na Clínica CEMISE nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014;

- e que concordassem em participar do estudo, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B).

4.3.2.2 Critérios de Exclusão:

Não poderiam fazer parte da pesquisa aquelas idosas que:

- se ausentassem das aulas de hidroginástica por mais de duas semanas consecutivas, no caso do grupo PH;

- pertencessem ao grupo PH e que estivessem classificadas como “sedentárias”, através do questionário de classificação do nível de atividade física (IPAQ) (ANEXO A)

- realizassem reposição hormonal há mais de um ano;

- fossem portadoras de doenças músculo esqueléticas (exceto osteoporose), de distúrbios nutricionais ou neurológicos;

- fossem cadeirantes ou amputadas de membros inferiores ou superiores;

4.3.3 Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (CAAE – 35148114.1.0000.5546). Todas as participantes e os responsáveis pela clínica CEMISE foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

4.4 INSTRUMENTOS E VARIÁVEIS DA PESQUISA

Para esta pesquisa, foram selecionadas cinco variáveis: avaliação da massa óssea, qualidade de vida, nível de atividade física, funcionalidade e dieta alimentar. Além disso, dados demográficos foram coletados através da Ficha de Identificação do Participante da Pesquisa (Apêndice C), realizado sob forma de entrevista para caracterizar a amostra. Assim como, os questionários sobre qualidade de vida, nível de atividade física, funcionalidade e dieta alimentar.

4.4.1 Avaliação da massa óssea

A avaliação da massa óssea foi realizada no aparelho DPX-L lunar do fabricante *GE medical systems lunar*. Ela foi medida em “g/cm²” nas regiões lombar (L2 - L4) e femoral (colo, trocânter e fêmur total), utilizando o software DPXL 4,7 e com uma fonte de raios-x em 78 kvs e um filtro K de porta.

Mediante o uso de unidades de desvio-padrão, evitaram-se os problemas relacionados com as diferenças de calibre dos instrumentos. A classificação estabelece as seguintes categorias:

- a) normal: valor de DMO \geq do que $-1DP$;
- b) osteopenia: valor de DMO $\geq -2,5 DP$ e $< -1DP$;
- c) osteoporose: valor de DMO $< -2,5DP$;
- d) Osteoporose severa: valor de DMO $< -2,5 DP$, e com a presença de uma ou mais fraturas.

4.4.2 Qualidade de vida

A variável qualidade de vida foi avaliada com o intuito de mensurar a percepção das entrevistadas sobre seu bem-estar geral, levando em consideração somente o julgamento sobre sua qualidade de vida.

O instrumento utilizado foi o SF-36 *Short Form*⁴⁶ – Questionário de Qualidade de Vida Versão Curta – (ANEXO B). É formado por 36 itens, distribuídos em oito domínios ou componentes: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Apresenta um escore final de 0 a 100, no qual zero corresponde ao pior estado geral de saúde, e 100 ao melhor estado de saúde. Para cada questão, um valor foi atribuído em concordância com o protocolo da avaliação. Após isso, a seguinte fórmula foi aplicada para cada domínio:

$$\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$$

O limite inferior e a variação foram fixos e estipulados em tabela no manual do questionário.

Assim, o cálculo foi feito para cada domínio, obtendo oito escores ao final, que foram mantidos separadamente, não se podendo somá-los e fazer uma média. Após isso, foi feito o escore de ponderação dos dados.

4.4.3 Nível de atividade física

Para medir o nível de atividade física, a amostra foi avaliada a partir do questionário IPAQ-OLD – Questionário Internacional de Atividade Física adaptado para o idoso⁴⁷. O questionário foi publicado nas versões longa e curta, foi utilizada na presente pesquisa a versão curta que é composta por sete questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido, por semana, em diferentes dimensões de atividade física (caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) e de inatividade física (posição sentada).

As perguntas do questionário estão relacionadas às atividades realizadas na semana anterior à sua aplicação.

As idosas tiveram seus dados tabulados, avaliados e foram posteriormente classificadas de acordo com a orientação do próprio IPAQ, que divide e conceitua as categorias em:

- a) sedentário – não realiza nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana;
- b) insuficientemente ativo – indivíduo que realiza atividade física por pelo menos 10 minutos por dia em uma semana, porém de maneira

insuficiente para ser classificado como ativo. Para classificar o indivíduo nessa categoria, são somadas a duração e a frequência dos diferentes tipos de atividade (leve + moderada + vigorosa);

- c) ativo – Cumpre as seguintes recomendações: 1) atividade física vigorosa ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 minutos/sessão; 2) moderada ou caminhada ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos/sessão; 3) qualquer atividade somada ≥ 5 dias/semana e ≥ 150 min/semana;
- d) muitoativo – cumpre as seguintes recomendações: 1) atividade vigorosa ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 min/ sessão; 2) vigorosa ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 min/sessão + moderada e ou caminhada ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 min/sessão.

4.4.4 Autonomia Funcional

O instrumento utilizado para avaliar a funcionalidade foi o de Medida de Independência Funcional – MIF motora – (ANEXO D), versão brasileira validada por Riberto et al⁴⁸. Foi desenvolvido na década de 80 por uma força tarefa norte-americana organizada pela Academia Americana de Medicina Física e Reabilitação e pelo Congresso Americano de Medicina de Reabilitação, com o objetivo de medir o grau de solicitação de cuidados de terceiros que pessoas com deficiência exige para a realização de tarefas motoras.

A MIF verifica o desempenho do indivíduo para a realização de um conjunto de 12 tarefas, referentes às subescalas de autocuidados (higiene matinal, banho, vestir-se acima da cintura, vestir-se abaixo da cintura e uso do

vaso sanitário), controle esfinteriano (controle da urina e controle das fezes), transferências (leito, cadeira, cadeira de rodas; vaso sanitário; chuveiro ou banheira) e locomoção (locomoção e escadas). Cada item é classificado em uma escala de graus de dependência de sete níveis para desempenho das tarefas: nível 1 – assistência total; nível 2 – alta assistência (25%); nível 3 – assistência moderada (50%); nível 4 – assistência mínima (75%); nível 5 – supervisão; nível 6 – independência aparelhada; nível 7 – independência total.

Após a soma dos níveis e tabulação dos dados, foi atribuído um escore que identificou o nível de dependência das idosas entrevistadas.

4.4.5 Dieta alimentar

Para a avaliação da variável dieta alimentar foram utilizados dois instrumentos. Um primeiro de Frequência de Consumo de Alimentos Ricos em Cálcio (ANEXO C), descrita por Heath et al. com o objetivo de quantificar o consumo e a frequência dos alimentos ricos em cálcio⁴⁹.

Os alimentos lácteos (leite integral e desnatado, iogurte, coalhada, queijo minas, queijo prato, requeijão) consumidos no café da manhã, almoço, lanche, jantar e ceia, foram quantificados e classificados pela frequência semanal de consumo: uma, duas ou três vezes por semana.

Os dados foram tabulados e analisados a partir do consumo desses alimentos por no mínimo três vezes por semana.

O segundo instrumento utilizado refere-se aos fatores antinutricionais na dieta em mulheres pós menopausadas com o objetivo de verificar o consumo de alimentos que podem influenciar na perda de massa óssea (café,

tomate, pão integral, espinafre, chá, mate, biscoito de fibras, chocolate e arroz integral). Os procedimentos utilizados para quantificar o consumo e realizar a análise das informações foram os mesmos empregados na tabela de frequência de consumo de alimentos ricos em cálcio.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística das variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado (não-paramétrico) e o teste t de *Student* para amostras independentes com variáveis numéricas. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade das variáveis numéricas e homogeneidade de variância; o teste Mann-Whitney para os dados não paramétricos que não apresentaram normalidade e homogeneidade e o Anova (*twoway*) para comparação de dois fatores (entre grupos e entre anos).

Foi utilizado o *software StatisticalPackage for Social Sciences (SPSS)*, versão 20[®] para todas as análises estatísticas e foi adotado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

No mês de maio de 2014, verificou-se que 832 indivíduos realizaram o exame de densitometria óssea na clínica CEMISE. Desse total, 625 eram idosas, sendo que 223 realizaram o exame em turno diferente da visita do pesquisador, não participando, portanto, da amostra. Das 402 idosas abordadas, um total de 280 não concordaram em participar da pesquisa. Dessa forma, foram entrevistados 122 idosas que responderam, posteriormente, à Ficha de Identificação do Participante da Pesquisa. Haja vista não atenderem aos critérios pré-estabelecidos, 55 idosas foram excluídas da pesquisa, e os motivos para tais exclusões podem ser visualizados na figura 1.

Logo, a amostra consistiu de 67 idosas, tendo sido verificado que 30 delas praticavam hidroginástica duas vezes por semana, sendo, dessa forma, alocadas no Grupo PH. As 37 demais não realizaram nenhum tipo de exercício físico nos últimos três anos, sendo, destarte, alocadas no grupo NP.

5.1 IDADE

De acordo com a análise estatística realizada através do teste t de *Student* para amostras independentes, não houve diferença estatística significativa entre os grupos para a variável idade ($p = 0,208$). O grupo PH apresentou média de $71,5 \pm 5,02$ anos, enquanto o grupo NP, média de $69,8 \pm 5,54$ anos (figura 2).

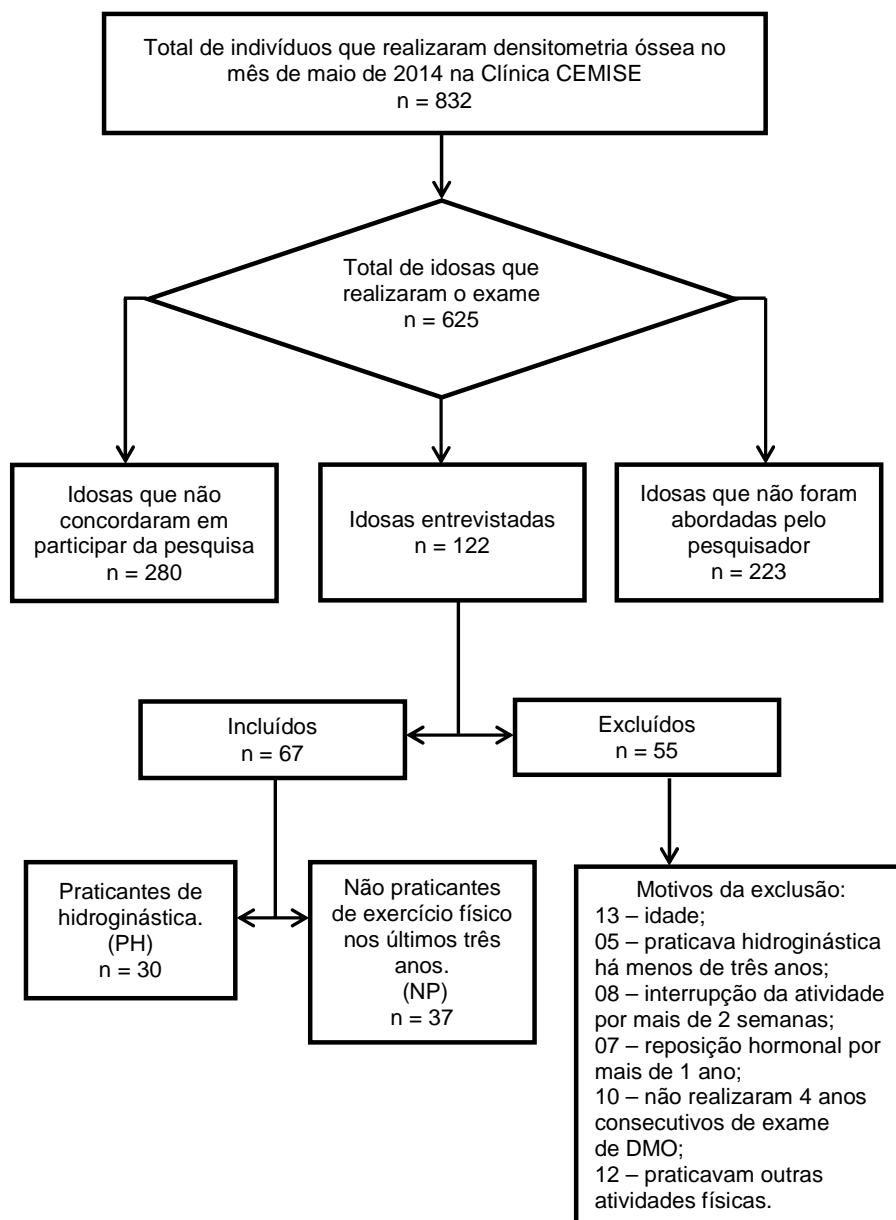


Figura 1— Fluxograma da pesquisa referente aos indivíduos que realizaram o exame de densitometria óssea na clínica CEMISE no mês de maio de 2014. Grupo PH composto por idosas praticantes de hidroginástica, e o grupo NP composto por idosas não praticantes de exercício físico.

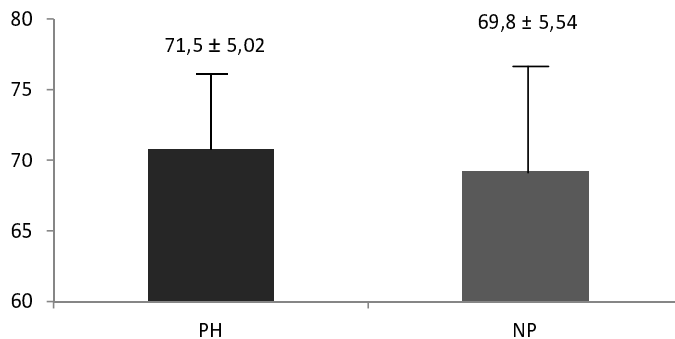


Figura 2 — Representação gráfica da média de idade das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

Os resultados estão apresentados sob a forma de média \pm desvio padrão da média. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste t de *Student*. Não foi verificada diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0,208$).

5.2 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

No grupo PH, a média do IMC foi de $29,06 \pm 5,25 \text{ kg/m}^2$, enquanto que no grupo NP foi de $34,37 \pm 9,16 \text{ kg/m}^2$ (figura 3). De acordo com a análise estatística realizada através do teste t de *Student*, verificou-se diferença significativa entre os grupos quanto à variável Índice de Massa Corporal ($p < 0,001$).

5.3 COR E RAÇA

No que diz respeito à cor e raça, observou-se, no grupo PH, um total de 17 idosas da cor branca e 13 da cor parda; enquanto que no grupo NP 18 idosas eram da cor branca e 19 da cor parda. Idosas da cor preta não foram encontradas em ambos os grupos.

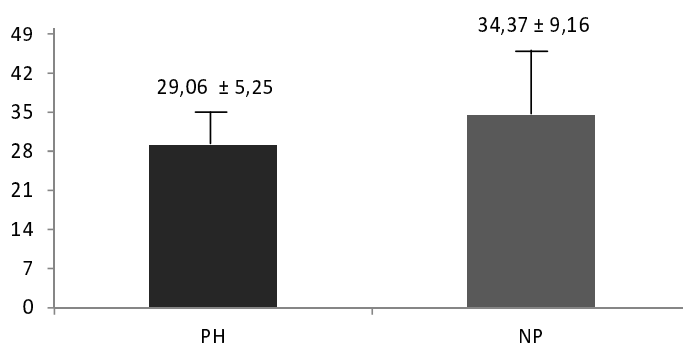


Figura 3 — Representação gráfica da média do índice de massa corporal (IMC) das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

Os resultados estão apresentados sob a forma de média \pm desvio padrão da média. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste t de *Student*. Houve diferença estatística significativa entre os grupos ($p < 0,001$).

Os resultados foram semelhantes entre os grupos para a variável cor e raça e não foi evidenciada diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0,342$), conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 — Caracterização de cor e raça das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| Grupos | branca | parda | preta | p |
|--------|--------|-------|-------|-------|
| PH | 17 | 13 | 00 | 0,342 |
| NP | 18 | 19 | 00 | |

Os resultados estão apresentados em números absolutos. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste qui-quadrado. Não houve diferença significativa entre os grupos.

5.4 EXAME DE CÁLCIO, VITAMINA D E DOSAGEM HORMONAL

No grupo PH, 11 idosas não realizaram exame para verificar os níveis sanguíneos de cálcio; 22, de vitamina D; e 11, de hormônios tireoidianos (TSH, T3 e T4) nos seis meses que antecederam a entrevista. Das idosas que realizaram os exames, todas apresentaram taxas normais para as variáveis supramencionadas. No grupo NP, 19 idosas não realizaram o exame de cálcio; 30, de vitamina D; e 19, de hormônios, entre dezembro de 2013 e maio de 2014. Das idosas do grupo NP que realizaram os exames, uma apresentou nível baixo de cálcio, uma estava com déficit de vitamina D e uma com níveis hormonais tireoidianos baixos. Os dados estão apresentados na tabela 2.

Os resultados estatísticos obtidos através do teste qui-quadrado não demonstraram diferença significativa entre os grupos para os exames de cálcio ($p = 0,281$), vitamina D ($p = 0,406$) e hormônios tireoidianos ($p = 0,281$).

Tabela 2 – Dados dos exames realizados na clínica CEMISE entre dezembro de 2013 e maio de 2014: cálcio, vitamina D e dosagem de hormônios tireoidianos (TSH, T3 e T4) das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| | PH (n = 30) | | | NP (n = 37) | | | p |
|--------------------------|-------------|--------|-------|-------------|--------|-------|-------|
| | Não Fez | Normal | Baixo | Não fez | Normal | Baixo | |
| Cálcio | 11 | 19 | 00 | 19 | 17 | 01 | 0,281 |
| Vitamina D | 22 | 08 | 00 | 30 | 06 | 01 | 0,406 |
| Hormônios (TSH, T3 e T4) | 11 | 19 | 00 | 19 | 17 | 01 | 0,281 |

Os resultados estão apresentados em números absolutos = n. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. Não houve diferença significativa entre os grupos.

5.5 REPOSIÇÃO HORMONAL E SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO

Os dados referentes à reposição hormonal e suplementação de cálcio estão apresentados na tabela 3. Verificou-se que o grupo PH apresentou um total de 19 indivíduos que não fez uso de reposição hormonal, enquanto que no grupo NP esse número foi de 27. Onze idosas do grupo PH vinham realizando a reposição hormonal há $3,60 \pm 5,15$ anos em média, enquanto 10 do grupo NP há $4,05 \pm 8,38$ anos.

Em se tratando da suplementação de cálcio, 20 idosas do grupo PH e 21 do grupo NP realizaram o uso suplementar deste mineral, em média, por $2,72 \pm 3,07$ e $2,68 \pm 4,23$ anos, respectivamente. Dez idosas do grupo PH e 16 do grupo NP não faziam a reposição de cálcio.

Não foi evidenciada diferença significativa entre os grupos através dos dados obtidos pelo teste qui-quadrado para as variáveis reposição hormonal ($p = 0,280$) e suplementação de cálcio ($p = 0,283$).

Tabela 3 – Dados sobre reposição de hormônios e suplementação de cálcio das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| | Reposição Hormonal | | Suplementação de Cálcio | |
|----|--------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| | Fizeram | Não fizeram | Fizeram | Não fizeram |
| PH | 11 | 19 | 20 | 10 |
| NP | 10 | 27 | 21 | 16 |

Os resultados estão apresentados em números absolutos = n. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. Não foi encontrada diferença estatística significativa entre os grupos. Reposição hormonal ($p = 0,280$) e suplementação de cálcio ($p = 0,283$).

5.6 TABAGISMO E CONSUMO DE ÁLCOOL

Quanto à análise do hábito de tabagismo nos últimos três anos, verificou-se que nenhum dos indivíduos do grupo PH teve esse hábito e apenas um do grupo NP teve, não sendo verificada, dessa forma, diferença significativa entre os grupos ($p = 0,429$). Quanto à análise do consumo de álcool, apenas um indivíduo do grupo NP e dois do grupo PH consumiram álcool nos últimos três anos, não havendo diferença significativa entre os grupos ($p = 0,421$). Os dados de ambas as análises estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Dados sobre o hábito de tabagismo e consumo de álcool em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico nos últimos três anos.

| | Tabagismo | | Consumo de álcool | |
|----|-----------|-----|-------------------|-----|
| | Sim | Não | Sim | Não |
| PH | 00 | 30 | 02 | 28 |
| NP | 01 | 36 | 01 | 36 |

Os resultados estão apresentados em números absolutos. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. Não houve diferença estatística significativa entre os grupos para as variáveis: tabagismo ($p = 0,429$) e consumo de álcool ($p = 0,421$).

5.7 EXPOSIÇÃO AO SOL E HISTÓRICO DE OSTEOPOROSE NA FAMÍLIA

Vinte e duas idosas do grupo PH e 19 do grupo NP não tinham o hábito de exposição ao sol. Dezoito idosas do grupo NP tomavam banho de sol, em média, 1,68 vezes por semana; e, em média, 14,19 minutos por dia. Do grupo PH, apenas 8 idosas se expunham ao sol, com média de 0,93 dia por semana, durante um tempo médio de 4,33 minutos por dia. Os dados estão representados na tabela 5.

Não foi verificada diferença significativa entre os grupos, pelo teste qui quadrado, para a variável exposição ao sol ($p = 0,056$). Observou-se através do teste t *student* diferença estatística significativa em relação ao tempo de exposição ($p < 0,001$).

No que diz respeito ao histórico familiar de osteoporose, 14 idosas do grupo PH e 16 do grupo NP relataram casos de osteoporose na família, enquanto 16 idosas do grupo PH e 21 do grupo NP afirmaram não ter caso de osteoporose entre os familiares. Na análise estatística procedida, não foi observada diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0,486$).

Tabela 5 – Dados sobre exposição ao sol entre 2011 e 2014, e histórico de osteoporose na família em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| | Exposição ao sol | | Histórico de osteoporose na família | |
|----|--------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
| | Tinham esse hábito | Não tinham esse hábito | Tinha | Não Tinha |
| PH | 8 | 22 | 14 | 16 |
| NP | 18 | 19 | 16 | 21 |

Os resultados estão apresentados em números absolutos = n. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. Não foi evidenciada diferença estatística significativa entre os grupos para as variáveis: exposição ao sol ($p = 0,056$) e histórico de osteoporose na família ($p = 0,486$).

5.8 FRATURAS POR SEGMENTO CORPORAL

A maior parte das idosas não sofreu fratura em nenhum segmento corporal nos últimos três anos: grupo PH ($n = 19$) e grupo NP ($n = 29$). Das 11 idosas que sofreram fratura no grupo PH, seis foram acometidas com fratura nos membros superiores e cinco nos membros inferiores. Das oito idosas do grupo NP que relataram terem tido fratura, três ocorreram nos membros

superiores; quatro nos membros inferiores; e uma na coluna vertebral. Dados demonstrados na figura 4.

Os resultados estatísticos obtidos através do teste qui-quadrado não demonstraram diferença significativa entre os grupos para a ocorrência de fraturas por segmento corporal ($p = 0,321$).

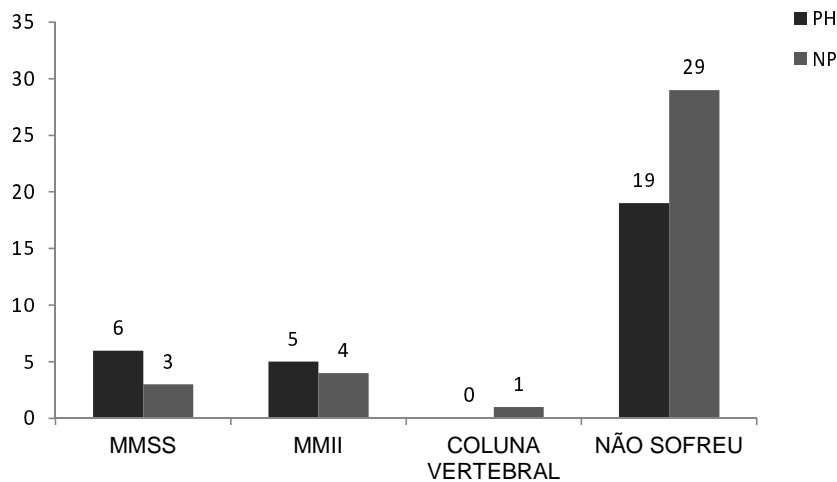


Figura 4 — Representação gráfica da ocorrência de fraturas por segmento corporal nos últimos três anos em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

Os resultados estão apresentados em números absolutos por segmento corporal. Membros superiores (MMSS), membros inferiores (MMII). PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. Não foi encontrada diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0,321$).

5.9 DOENÇAS RELACIONADAS

Em relação à análise do relato da presença de doenças no grupo PH, verificou-se que: oito declararam ter artrose e 10 relataram ter hipertensão arterial.

No grupo NP, verificou-se que: sete idosas relataram ter artrose, 11 hipertensão arterial e uma, a presença de diabetes. Dados apresentados na tabela 6.

Os resultados estatísticos obtidos através do teste qui-quadrado não demonstraram diferença significativa entre os grupos quanto à presença de doenças.

Tabela 6 — Dados sobre a presença de doenças em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| Doenças | PH | NP | P |
|----------------------|----|----|-------|
| Artrose | 8 | 7 | 0,411 |
| Hipertensão arterial | 10 | 11 | 0,509 |
| Diabetes | 0 | 1 | 0,509 |

Os resultados estão apresentados em números absolutos = n. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. Não foi evidenciada diferença estatística significativa entre os grupos.

5.10 ESCALA NUMÉRICA DE MENSURAÇÃO DA DOR (END)

No que diz respeito à presença de dor nos segmentos corporais no último ano, no grupo PH verificou-se que 10 idosas relataram a presença de dor na coluna vertebral; enquanto que no grupo NP, 17 apresentaram o mesmo sintoma. O maior relato de dor ocorreu nos membros inferiores, sendo verificada a sua presença em 17 idosas, de cada grupo. Uma pequena quantidade não apresentou dor em nenhum dos segmentos corporais no último ano PH (n = 3) e NP (n = 2). Os dados estão representados na figura 5.

Os resultados estatísticos obtidos através do teste qui-quadrado não demonstraram diferença significativa entre os grupos para a variável presença de dor nos segmentos corporais no último ano (p = 0,511).

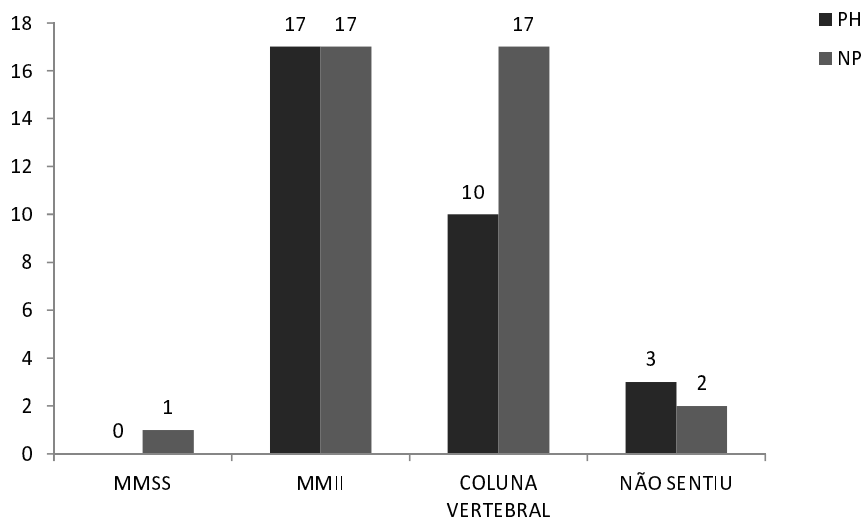


Figura 5 — Representação gráfica sobre a presença de dor de acordo com o segmento corporal em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

Os resultados estão apresentados em números absolutos por segmento corporal. Membros superiores (MMSS), membros inferiores (MMII). PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. Não foi evidenciada diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0,511$).

Verificou-se que a média de escore da intensidade de dor das idosas do grupo PH foi de $5,40 \pm 2,74$, enquanto que no grupo NP foi de $5,89 \pm 2,58$ (figura 6).

Os resultados estatísticos obtidos através do teste Mann Whitney não evidenciaram diferença significativa entre os grupos quanto à intensidade de dor ($p = 0,786$).

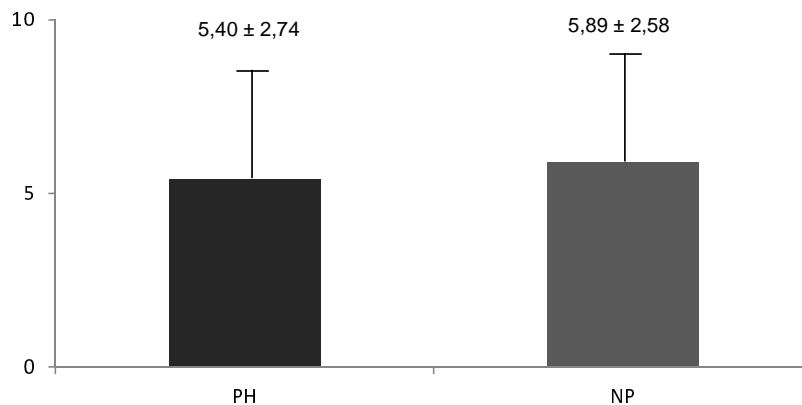


Figura 6 – Representação gráfica da média de intensidade de dor, obtida por meio da escala numérica de mensuração da dor, em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

Os resultados estão apresentados sob a forma de média \pm desvio padrão da média PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste Mann-Whitney. Não foi verificada diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0,786$).

5.11 CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM CÁLCIO E FATORES ANTINUTRICIONAIS.

Com relação aos alimentos ricos em cálcio, os mais consumidos (mínimo de três vezes por semana), em ambos os grupos, no café da manhã, foram: a) leite desnatado: PH ($n = 16$) e NP ($n = 21$); b) iogurte: PH ($n = 12$) e NP ($n = 17$); c) queijo de minas: PH ($n = 12$) e NP ($n = 12$). No almoço, não houve representatividade no consumo destes alimentos. No lanche, o alimento que apresentou maior índice de consumo foi o iogurte, sendo consumido por duas idosas do grupo PH, e seis do NP. E, no jantar, o leite desnatado voltou a ser o de maior consumo entre os grupos: PH ($n = 15$) e NP ($n = 12$); seguido pelo queijo de minas: PH ($n = 7$) e NP ($n = 8$). Na ceia, o iogurte teve o consumo mais elevado entre os alimentos ricos em cálcio: PH ($n = 5$) e NP ($n = 1$). Os dados estão representados na tabela 7.

Os resultados estatísticos obtidos através do teste qui-quadrado não demonstraram diferença significativa entre os grupos para a variável alimentos ricos em cálcio.

Tabela 7 – Dados sobre a frequência de consumo de alimentos ricos em cálcio* em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| Alimentos ricos em cálcio | Café da manhã | | | Almoço | | | Lanche | | Jantar | | Ceia | |
|---------------------------|---------------|----|-------|--------|---------|---|--------|-------|--------|-------|------|-------|
| | PH | NP | p | PH | NP | p | PHNP | p | PHNP | p | PHNP | p |
| Leite integral | 07 | 11 | 0,380 | 00 | 00 | - | 0000 | - | 0405 | 0,635 | 0100 | 0,448 |
| Leite desnatado | 16 | 21 | 0,486 | 01 | 000,448 | | 0101 | 0,699 | 1512 | 0,114 | 0201 | 0,421 |
| logurte | 12 | 17 | 0,406 | 00 | 00 | - | 0206 | 0,288 | 0503 | 0,243 | 0501 | 0,059 |
| Coalhada | 04 | 03 | 0,382 | 00 | 00 | - | 0101 | 0,699 | 0000 | - | 0101 | 0,699 |
| Queijo minas | 12 | 12 | 0,349 | 00 | 00 | - | 0000 | - | 0708 | 0,548 | 0000 | - |
| Queijo prato | 02 | 00 | 0,197 | 00 | 00 | - | 0001 | 0,552 | 0101 | 0,699 | 0000 | - |
| requeijão | 04 | 06 | 0,510 | 00 | 00 | - | 0101 | 0,699 | 0203 | 0,600 | 0100 | 0,448 |
| ricota | 04 | 04 | 0,520 | 01 | 000,448 | | 0200 | 0,197 | 0102 | 0,579 | 0100 | 0,448 |

(*) Frequência de consumo de no mínimo três vezes por semana.

Os resultados estão apresentados em números absolutos. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste qui-quadrado. Não foi evidenciada diferença estatística significativa entre os grupos em nenhuma das variáveis analisadas.

Com relação aos fatores antinutricionais apresentados na tabela 8, os alimentos mais consumidos pelas idosas, com uma frequência mínima de três vezes por semana, foram: a) café: PH (n = 22) e NP (n = 24); b) tomate: PH (n = 20) e NP (n = 27); e c) pão integral: PH (n = 18) e NP (n = 15). Não houve diferença estatística significativa entre os grupos para as variáveis supracitadas.

Com relação ao chá, o grupo NP (n = 17) apresentou maior consumo em relação ao grupo PH (n = 7), fato evidenciado pelo teste qui quadrado (p = 0,047). Tabela 8.

Tabela 8 – Dados sobre os fatores antinutricionais na dieta* em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| Alimentos | PH | NP | P |
|-------------------|----|----|--------|
| Café | 22 | 24 | 0,318 |
| Tomate | 20 | 27 | 0,384 |
| Pão integral | 18 | 15 | 0,090 |
| Espinafre | 02 | 02 | 0,610 |
| Chá | 07 | 17 | 0,047* |
| Mate | 01 | 01 | 0,699 |
| Biscoito de fibra | 08 | 09 | 0,523 |
| Chocolate | 07 | 04 | 0,148 |
| Arroz integral | 13 | 13 | 0,332 |

(*) Frequência de consumo de no mínimo três vezes por semana.

Os resultados estão apresentados em números absolutos. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui* quadrado. * $p < 0,05$.

[M1] Comentário: Acrescentar os dados da análise estatística

5.12 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

Os dados referentes ao nível de atividade física nas atividades cotidianas, avaliado por meio do IPAQ, estão apresentados na tabela 9.

No grupo PH, verificou-se que nove idosas foram classificadas como muito ativas e 19 como ativas. Apenas duas eram insuficientemente ativas e nenhuma pertencia ao grupo de sedentárias. No grupo NP, essa relação foi invertida, 15 idosas foram categorizadas como sedentárias e 20 como insuficientemente ativas. Apenas duas desse grupo pertenciam à classe dos ativos e nenhuma era muito ativa.

Verificou-se, através do teste *qui* quadrado, diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p < 0,001$).

Tabela 9 – Dados sobre a classificação do nível de atividade física (IPAQ) em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| Grupos | Sedentário | | Insuficientemente ativo | | Ativo | | Muito ativo | | P |
|--------|------------|------|-------------------------|------|-------|------|-------------|------|-------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| PH | 00 | 0 | 02 | 06,7 | 19 | 63,3 | 09 | 30,0 | 0,000 |
| NP | 15 | 45,5 | 20 | 54,1 | 02 | 05,4 | 00 | 00,0 | |

Os resultados estão apresentados em números absolutos = n e percentual = %. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. Foi verificada diferença estatística significativa entre os grupos ($p < 0,001$).

5.13 MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL (MIF)

No grupo PH, verificou-se média de escore da medida de independência funcional motora (MIF) de $79,60 \pm 11,70$, enquanto que no grupo NP a média foi de $77,59 \pm 13,79$. Os resultados estatísticos obtidos através do teste Mann-Whitney não demonstraram diferença significativa entre os grupos para essa variável ($p = 0,590$).

5.14 ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA ATRAVÉS DO SF-36

Em relação à qualidade de vida, não foi verificada diferença estatística significativa entre os grupos em nenhum dos oito domínios avaliados. Os dados estão representados na tabela 11.

Tabela10 – Dados sobre o escore da Medida de Independência Funcional (MIF) em idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| | PH | NP | P |
|---------|---------------|---------------|-------|
| Média | 79,60 ± 11,70 | 77,59 ± 13,79 | 0,590 |
| Mediana | 84 | 84 | |
| Moda | 84 | 84 | |

Os resultados estão apresentados em média ± desvio padrão da média, mediana e moda. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste Mann-Whitney. Não houve diferença estatística significativa entre os grupos.

Tabela 11 – Dados dos escores de qualidade de vida das idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico, de acordo com os resultados do questionário SF-36.

| Domínios | PH | | NP | | P |
|------------------------------------|---------------|---------------|-------|----|---|
| | m | dp | m | dp | |
| Capacidade funcional | 54,32 ± 27,79 | 49,67 ± 28,31 | 0,967 | | |
| Limitações por aspectos físicos | 49,17 ± 43,29 | 67,57 ± 40,33 | 0,429 | | |
| Dor | 52,32 ± 23,54 | 54,27 ± 22,11 | 0,483 | | |
| Estado geral de saúde | 57,57 ± 19,03 | 56,78 ± 14,21 | 0,156 | | |
| Vitalidade | 68,11 ± 22,95 | 65,83 ± 20,51 | 0,640 | | |
| Aspectos sociais | 89,92 ± 27,26 | 80,00 ± 27,38 | 0,517 | | |
| Limitações por aspectos emocionais | 70,10 ± 38,49 | 68,49 ± 41,55 | 0,278 | | |
| Saúde mental | 78,59 ± 17,84 | 74,53 ± 13,47 | 0,117 | | |

Os resultados estão apresentados sob a forma de média ± desvio padrão da média PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste t de *Student*. Não houve diferença significativa entre os grupos.

5.15 EXAMES DE DENSITOMETRIA ÓSSEA NOS SEGMENTOS CORPORAIS

5.15.1 Densitometria óssea na coluna lombar

Na figura 7, é possível observar a evolução da média da DMO lombar das idosas dos grupos PH e NP, nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014. Não houve diferença significativa no valor da DMO em nenhum dos grupos ao longo desses anos. Também não houve diferença estatística significativa entre os grupos quanto à densitometria óssea lombar no intervalo entre 2011 e 2014 ($p = 0,0273$). O teste utilizado para tais análises foi o ANOVA (twoway).

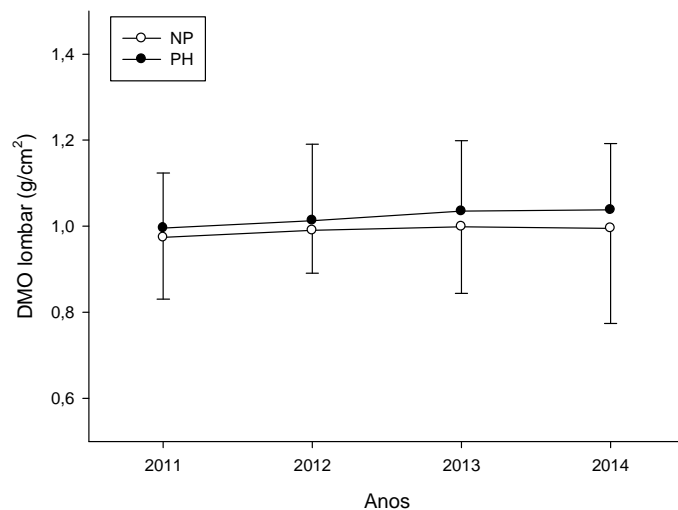


Figura 7 — Representação gráfica dos valores da densitometria óssea na coluna lombar, em g/cm².

Os resultados estão apresentados sob a forma de média \pm desvio padrão da média. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste ANOVA (twoway). Não houve diferença significativa entre os grupos ($p = 0,999$).

5.15.2 Densitometria óssea no colo do fêmur

Com relação ao exame de densitometria óssea na região do colo do fêmur, no grupo PH foi verificado aumento significativo da densidade mineral

óssea nas idosas no intervalo entre 2011(0,838 g/cm²) e 2012 (0,986 g/cm²) ($p = 0,001$); Enquanto no grupo NP, houve redução significativa no mesmo período; 2011 (0,877 g/cm²) e 2012 (0,766 g/cm²) ($p = 0,001$). Os dados estão apresentados na figura 8.

De acordo com a análise estatística realizada através do teste ANOVA (*twoway*), houve diferença significativa entre os grupos quanto à densitometria óssea do colo do fêmur nos anos de 2012 ($p < 0,001$) e 2013 ($p = 0,003$).

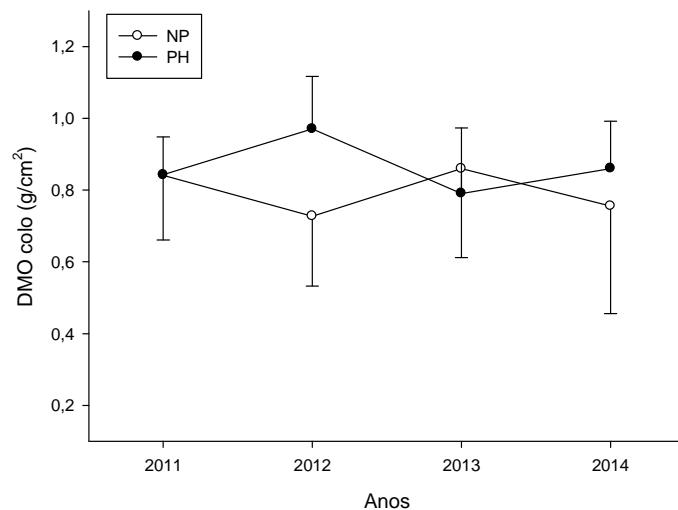


Figura 8 – Representação gráfica dos valores da densitometria óssea no colo do fêmur, em g/cm².

Os resultados estão apresentados sob a forma de média e DP. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste ANOVA (*twoway*). Houve diferença estatística significativa entre os grupos nos anos de 2012 ($p < 0,001$) e 2013 ($p = 0,003$).

5.15.3 Densitometria óssea no trocânter femoral

No que diz respeito aos resultados da densitometria óssea do trocânter femoral, no grupo PH foi evidenciado aumento significativo no intervalo entre

2011 (0,686 g/cm²) e 2012 (0,809 g/cm²) ($p = 0,001$). Enquanto no grupo NP, houve redução significativa entre os anos 2011 (0,736 g/cm²) e 2012 (0,656 g/cm²) ($p = 0,005$). Dados representados na figura 9.

Os procedimentos estatísticos realizados através do teste ANOVA (*twoway*) evidenciaram diferença significativa entre os grupos quanto à densitometria óssea do trocânter femoral nos anos de 2012 ($p < 0,001$) e 2013 ($p < 0,001$).

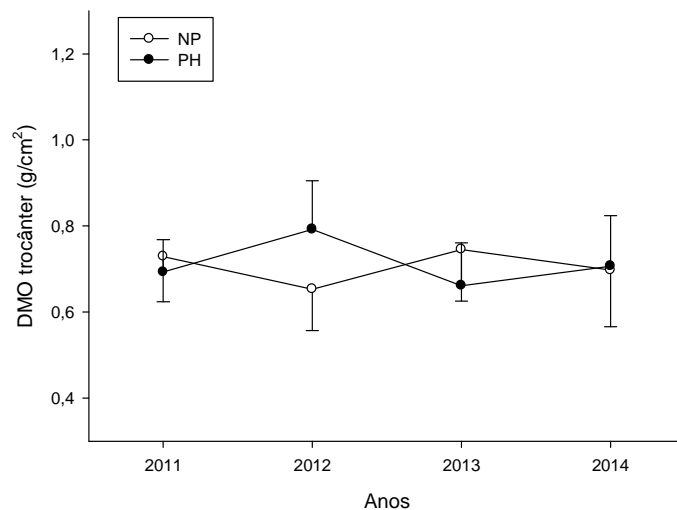


Figura 9 — Representação gráfica dos valores da densitometria óssea no trocânter femoral, em g/cm².

Os resultados estão apresentados sob a forma de média e DP. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste ANOVA (*twoway*). Houve diferença estatística significativa entre os grupos nos anos de 2012 ($p < 0,001$) e 2013 ($p < 0,001$).

5.15.4 Densitometria óssea no fêmur total

Observou-se que no grupo PH os dados sobre a densitometria mineral óssea do fêmur total evidenciaram aumento significativo na DMO das idosas no

intervalo entre 2012 (0,796 g/cm²) e 2013 (0,993 g/cm²) ($p < 0,001$). No grupo NP, houve perda estatisticamente significativa da densidade mineral para o mesmo período: 2012 (0,981 g/cm²) e 2013 (0,798 g/cm²) ($p < 0,001$). Assim como houve ganho estatisticamente significativo entre 2011, avaliação inicial, e 2014, último ano analisado ($p < 0,001$). Dados apresentados na figura 10

Os resultados obtidos através do teste ANOVA (*twoway*) demonstraram diferença estatística significativa entre os grupos quanto à densitometria óssea do fêmur total em todos os anos ($p < 0,001$).

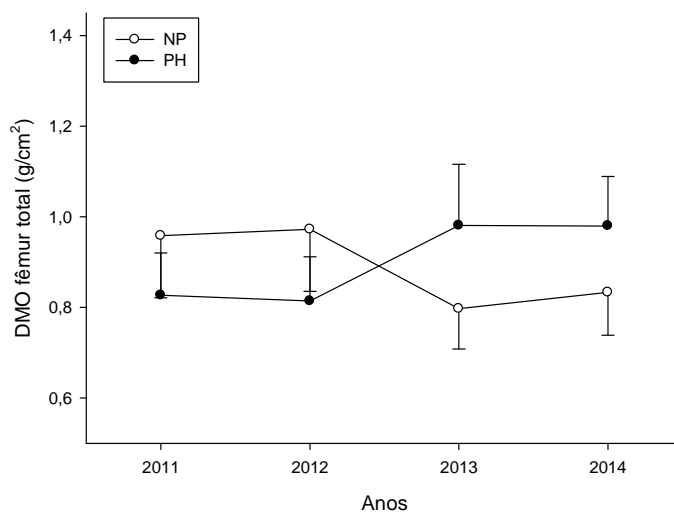


Figura 10 – Representação gráfica dos valores da densitometria óssea no fêmur total, em g/cm².

Os resultados estão apresentados sob a forma de média e DP. PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste ANOVA (*twoway*). Houve diferença estatística significativa entre os grupos em todos os anos ($p < 0,001$).

5.16 DIAGNÓSTICOS DA DENSITOMETRIA ÓSSEA POR ESCORE

Os dados a cerca do diagnóstico por escore da DMO das idosas deambos os grupos, de acordo com o ano e segmento corporal, estão apresentados na tabela 12.

No ano de 2011, verificou-se que houve diferença significativa entre os grupos nos segmentos trocânter femoral ($p = 0,012$) e fêmur total ($p < 0,001$). Em 2012, essa diferença foi evidenciada no colo, trocânter femoral e fêmur total ($p < 0,001$). Em 2013 foi verificada diferença no trocânter ($p = 0,004$) e fêmur total ($p < 0,001$). E em 2014, apenas no fêmur total ($p = 0,003$).

Tabela 12 — Dados sobre os diagnósticos por escore da densidade mineral óssea DV-T dos segmentos corporais, por ano, de idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico.

| Ano | SEG | Normal | | Osteopenia | | Osteoporose | | P |
|------|-----|--------|----|------------|----|-------------|----|--------|
| | | PH | NP | PH | NP | PH | NP | |
| 2011 | L | 08 | 07 | 15 | 21 | 07 | 09 | 0,744 |
| | C | 09 | 11 | 17 | 24 | 04 | 02 | 0,510 |
| | T | 05 | 19 | 23 | 17 | 02 | 01 | 0,012* |
| | FT | 07 | 27 | 19 | 09 | 04 | 01 | 0,000* |
| 2012 | L | 10 | 07 | 13 | 25 | 07 | 05 | 0,138 |
| | C | 22 | 04 | 08 | 25 | 00 | 08 | 0,000* |
| | T | 21 | 08 | 09 | 23 | 00 | 06 | 0,000* |
| | FT | 03 | 27 | 23 | 10 | 04 | 00 | 0,000* |
| 2013 | L | 12 | 13 | 12 | 15 | 06 | 09 | 0,885 |
| | C | 07 | 17 | 15 | 17 | 08 | 03 | 0,052 |
| | T | 06 | 21 | 19 | 15 | 05 | 01 | 0,004* |
| | FT | 21 | 06 | 09 | 26 | 00 | 05 | 0,000* |
| 2014 | L | 09 | 11 | 14 | 12 | 07 | 14 | 0,372 |
| | C | 09 | 13 | 18 | 19 | 03 | 05 | 0,768 |
| | T | 08 | 15 | 17 | 15 | 05 | 07 | 0,391 |
| | FT | 22 | 12 | 08 | 22 | 00 | 03 | 0,003* |

Os resultados estão apresentados em números absolutos por ano e por segmento: L (lombar), C (colo do fêmur), T (trocânter) e FT (fêmur total). PH: grupo praticante de hidroginástica; NP: grupo não praticante de exercício físico. Teste *qui quadrado*. * $p < 0,05$.

6 DISCUSSÃO

Na pesquisa em tela, percebe-se que no ano de 2011, no grupo PH, 63,3% das idosas apresentavam quadro de osteopenia no fêmur total e, em 2014, apenas 26,6% tinham osteopenia nesse mesmo segmento. Todavia, das idosas do grupo NP, um total de 24,3% tinha osteopenia em 2011 no fêmur total e esse quadro aumentou para 59,4% em 2014.

Ademais observou-se que no grupo PH havia, em 2011, quatro idosas com diagnóstico de osteoporose no fêmur total e, em 2014, nenhuma idosa com essa doença. Já no grupo NP, constatou-se que o número de idosas com osteoporose aumentou em todos os segmentos corporais, no mesmo lapso: passando de nove para 14 na região lombar; de duas para cinco no colo femoral; de uma para sete no trocânter; e de uma para três no fêmur total. Não obstante nos segmentos lombar, colo do fêmur e trocânter femoral não tenha sido observada diferença estatística significativa.

Spiriduso descreve que a mensuração dos parâmetros ósseos em um determinado segmento nem sempre se correlaciona bem com a de outros. Isso ocorre porque ossos diferentes são expostos a estresses de sustentação de pesos diversos, e as mudanças relacionadas à idade não acontecem de forma similar, nem entre ossos distintos e nem em um mesmo osso. Para o autor, a coluna, o quadril e o punho possuem proporção maior de osso trabecular, tornando-os mais susceptíveis à maior e mais precoce perda de massa óssea. Já o fêmur, um osso longo, é constituído em sua maior parte de osso cortical denso, o que pode ter contribuído para justificar, nesta pesquisa, os maiores ganhos de DMO, no fêmur total, nas idosas do grupo PH⁵⁰.

Além de os exercícios retardarem as mudanças anatômicas relacionadas à idade natural da estrutura óssea em mulheres na pós-menopausa, podem estimular um aumento da área cortical e da DMO em ossos longos como o fêmur, e também retardar a perda de osso trabecular nas vértebras lombares⁵¹. Isso pode contribuir para explicar a manutenção da DMO lombar no grupo PH neste estudo.

De acordo com Ay e Yurtkuran, as cargas mecânicas repetidas em ossos longos, realizadas através do exercício aquático fora da faixa fisiológica, são capazes de produzir um aumento significativo da DMO⁵². Esse estudo corroborou os dados da presente pesquisa visto que o grupo PH apresentou aumento da DMO no fêmur total.

Clark realizou um programa de hidroginástica, no Japão, com 35 mulheres na fase pós-menopausa, com frequência de apenas uma vez por semana, e duração de 45 minutos. Após um ano, ele observou a manutenção da DMO na coluna dessas mulheres⁵³. Dados esses que concordam com os achados desta pesquisa.

Kemperet al. compararam o efeito da natação e do treinamento resistido em 23 idosas, alocadas em dois grupos. O programa foi realizado três vezes por semana, durante seis meses, com duração de 60 min. Foi avaliada a DMO lombar e do colo do fêmur de ambos os grupos antes e depois do programa. Os autores concluíram que não houve diferença significativa na DMO do colo do fêmur e das vértebras lombares em nenhum dos grupos, como também entre os grupos⁵⁴.

Ramos e Mansoldo também não observaram diferenças significativas na DMO do colo do fêmur e das vértebras lombares em 13 idosas sedentárias

após a participação em um programa de hidroginástica de 8 meses, três vezes por semana e duração de 50 min⁵⁵.

Maïmounet al. também não encontraram diferenças significativas para o colo do fêmur e coluna lombar do grupo que realizou atividades aquáticas comparado ao grupo controle após oito meses de treinamento⁵⁶. Borba-Pinheiro et al., analisando os efeitos do exercício aquático, treinamento de resistência e judô adaptado, em 35 idosas, num período de 12 meses, também não observaram diferenças significativas entre os grupos quanto à DMO da coluna e colo do fêmur⁵⁷.

Constatou-se que, na presente pesquisa, tanto em 2011 quanto em 2014, os segmentos lombar, colo e trocânter femorais apresentaram valores médios de DMO estatisticamente semelhantes entre os grupos. Observou-se ainda que cada um dos grupos manteve o valor da DMO semelhante, nos segmentos supraditos, quando comparados os anos de 2011 e de 2014.

Muito embora os resultados tenham sido similares, percebeu-se que o valor médio da DMO nesses três sítios analisados teve um aumento no grupo PH e uma redução no NP, o que poderia, caso a pesquisa tivesse sido realizada por mais anos, evidenciar uma diferença significativa, já que o acompanhamento transversal desta pesquisa ao longo de três anos pode não ter sido suficiente para verificar uma diferença.

Outro fator também pode ter contribuído para isso, que foi a falta de padronização do protocolo de exercícios realizado pelas idosas, que realizavam a prática de hidroginástica em diversas clínicas de Aracaju e com a orientação de profissionais diversos, o que não se constitui em uma limitação desse estudo, vez que o mesmo teve perfil transversal. Porém, é sabido que o

tipo de exercício, a intensidade, o nível e a temperatura da água podem influenciar nos resultados esperados.

Em se tratando da análise do fêmur total, em 2011, os grupos apresentaram diferença significativa quanto aos valores médios da DMO, sendo constatado que o grupo NP possuía valores significativamente mais elevados do que os do grupo PH. Já em 2014, percebeu-se uma inversão desses valores, visto que o grupo PH passou a apresentar valores significativamente maiores que o grupo NP. Em uma análise individual dos grupos, houve um aumento significativo da DMO no grupo PH e, de forma contrária, uma redução significativa no grupo NP.

Littrell e Snow relataram que, em estudo de seis meses, o treinamento aquático preservou a DMO em mulheres na pós-menopausa em todos os sítios, mostrando que esse tipo de treinamento foi útil para a manutenção da massa óssea; enquanto que, no grupo controle, a DMO diminuiu. Dados estes que corroboram parcialmente os dados desta pesquisa, uma vez que foi verificado o aumento da DMO apenas no fêmur total⁵⁸.

No estudo realizado por Bálamo et al., 63 mulheres na pós- menopausa foram alocadas em três grupos: treinamento de força (n = 15), hidroginástica (n = 22) e não treinadas (n = 26). Todas as voluntárias realizavam terapia de reposição hormonal há pelo menos um ano. Os grupos de força e hidroginástica praticavam a atividade há pelo menos um ano antes do início do estudo e realizavam o treinamento três vezes por semana, 60 min por sessão. O grupo que participou do treinamento de força obteve aumento significativo da DMO comparado ao grupo controle nos segmentos corpo total, lombar e quadril total. O grupo de hidroginástica apresentou uma maior DMO de corpo total,

coluna lombar e quadril total em comparação ao grupo controle⁵⁹. Esses resultados não roboraram os de Rotstein et al., que realizaram um programa de exercícios aquáticos com 35 mulheres na pós-menopausa, durante sete meses com frequência de três vezes por semana e duração de 60 min cada sessão, e concluíram que não houve diferença significativa da DMO pré e pós-programa nos segmentos coluna lombar e colo do fêmur⁶⁰.

Tolomioet al. investigaram o efeito de um programa de exercício específico sobre a massa óssea e a qualidade e capacidade da função física em 125 mulheres na pós-menopausa, com baixa DMO, avaliadas pelo exame de densitometria óssea, ultra sonografia e capacidade funcional. A pesquisa foi realizada com dois grupos, acompanhados por um período de 11 meses: um composto por 58 mulheres e submetido a um programa de exercícios na água associado ao de solo; e o outro grupo (controle) com 67 mulheres, que não praticavam nenhum tipo de exercício. Os resultados indicaram que a massa óssea do colo do fêmur e a função física melhoraram significativamente nas mulheres que se exercitaram, enquanto que as do grupo controle tiveram uma redução significativa da DMO nesse segmento⁹.

No estudo de Fronzaet al., um total de 108 idosas na pós-menopausa foram distribuídas em dois grupos: intervenção — submetidas a um programa de exercício aquático de alta intensidade por 24 semanas — e controle. Foi comparada a DMO do colo do fêmur antes e após o programa e os resultados indicaram um aumento significativo da DMO no grupo da intervenção⁶¹.

Silva e López realizaram um estudo em 10 mulheres que apresentavam osteopenia ou osteoporose, com o objetivo de verificar a eficácia do programa de hidroterapia. Todas as participantes tinham entre 66 e 70 anos de idade,

eram da raça branca e realizavam tratamento de reposição hormonal e suplementação de cálcio. O programa de exercícios aquáticos foi realizado ao ar livre, com presença de sol, durante 12 meses, três vezes por semana, com duração de 50 min cada sessão⁶².

A DMO lombar e do fêmur total foram avaliadas através da densitometria óssea pré e pós-programa de exercícios aquáticos. Na região lombar, eles constataram que das cinco mulheres que apresentavam osteopenia antes do treinamento, duas se mantiveram osteopênicas e três evoluíram para um quadro normal, após o programa de exercícios; e das cinco com osteoporose antes do programa, um total de três se mantiveram com tal diagnóstico e duas evoluíram para osteopenia. Na presente pesquisa constatou-se que das 15 idosas do grupo PH com osteopenia na região lombar em 2011, 14 se mantiveram com o mesmo diagnóstico e uma evoluiu para a normalidade em 2014, e das sete idosas com osteoporose, na mesma região, no ano de 2011, todas permaneceram com tal doença no último ano avaliado, sugerindo que a prática de hidroginástica não implicou melhora na DMO desse segmento, diferentemente de Silva e Lopez — muito embora a diminuta amostra desses autores possa ter causado vieses aos seus resultados⁶².

Em se tratando da DMO do fêmur total, ainda no estudo de Silva e Lopez, os autores verificaram que das oito mulheres que tinham osteopenia antes da intervenção, seis apresentaram manutenção desse quadro, uma evoluiu para a normalidade e uma desenvolveu osteoporose; e das duas que apresentavam osteoporose nesse sítio, uma se manteve com esse diagnóstico e uma evoluiu para osteopenia⁶². No estudo em tela, os resultados mostraram-se mais expressivos, haja vista que das 19 idosas do grupo PH que tinham

osteopenia no fêmur total em 2011, um total de 11 evoluíram para um quadro de normalidade e oito permaneceram com o mesmo diagnóstico em 2014. Das quatro idosas diagnosticadas com osteoporose em 2011 no mesmo segmento, duas evoluíram para normalidade e duas para osteopenia em 2014.

Novaes realizou uma pesquisa com 38 idosas, alocadas em três grupos (treinamento de força, hidroginástica e controle). As idosas dos dois primeiros grupos participaram de um programa de exercícios durante seis meses, com frequência de três vezes por semana e duração de 60 min. O autor avaliou a DMO da coluna lombar e do colo do fêmur antes e após o programa. Ele somente observou aumento significativo da DMO no grupo que realizou treinamento de força nos dois segmentos corporais supracitados, contudo, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos analisados⁶³.

Embora um programa de atividade aquática seja um potencial fator de auxílio no tratamento e prevenção da osteoporose^{64,57}, isso não foi verificado no estudo de Ay e Yurtkuran, com 62 idosas na pós menopausa, alocadas em três grupos: atividade aeróbica aquática, exercício com peso-rolamento e controle; e submetidas a um programa de seis meses de atividade. Foi avaliada a DMO do calcâneo após o programa e os autores não encontraram diferença significativa entre os grupos de atividades aquáticas e peso-rolamento, porém houve diferença significativa desses dois grupos quando comparados ao controle⁵². Em um estudo realizado por Arnold et al., com 68 mulheres com osteoporose, divididas em três grupos: exercício aquático, exercício em terra e não praticantes de exercício, não foram verificados ganhos de DMO do colo do fêmur e coluna lombar, e também não houve diferença significativa entre os

grupos na função e equilíbrio e qualidade de vida avaliados antes e após o programa⁶⁵.

A não observância de diferenças significativas nesses estudos quanto à DMO pode estar relacionada ao fato de que os exercícios de hidroginástica e de natação, praticados por idosos, não se caracterizam como sendo de grande intensidade; o que é indicado por alguns autores como sendo o motivo pelo qual essas atividades não venham a produzir uma grande tensão dos tendões sobre as estruturas ósseas, não sendo, destarte, capazes de estimular de forma significativa o processo de osteogênese^{66,67,68}.

Percebe-se que os estudos dos efeitos do exercício em ambiente aquático sobre a DMO em idosas ainda não são tão conclusivos.

É mister destacar que, na presente pesquisa, no grupo PH, 63,3% das idosas foram classificadas como “ativas” e 30% como “muito ativas”, enquanto que no grupo NP apenas 5,4% foram categorizadas como sendo “ativas” e nenhuma como “muito ativa”. Essa diferença entre os grupos indica a influência da prática de hidroginástica como relevante fator na classificação do nível de atividade física. Percebe-se ainda a importância dessa atividade física no combate ao sedentarismo, uma vez que nenhuma das idosas do grupo PH foi classificada, pelo IPAQ, como “sedentária”, enquanto um total de 15 idosas (45,5%) do grupo NP assim o foi.

Ouriques e Fernandes analisaram, em idosas, a relação da osteoporose com o nível de atividade física, através do IPAQ, e concluíram que mulheres na pós-menopausa que não exprimem osteopenia ou osteoporose apresentam nível maior de atividade física quando comparadas àquelas que manifestam tal quadro⁶⁹. Isso pode servir de base para auxiliar na explicação dos nossos

achados, visto que o fato de ter havido um maior número de idosas do grupo NP com diagnóstico de osteoporose, em todos os sítios analisados, no ano de 2014 (ano de aplicação do IPAQ) pode ter exercido influência nos resultados estatísticos da análise dos dados obtidos por esse instrumento, contribuindo, dessa forma, para os maiores índices verificados no grupo PH.

Coelho et al. realizaram um estudo com 36 idosos (23 mulheres e 13 homens), com idade superior a 60 anos, que foram divididos em três grupos: praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. Os praticantes de musculação e hidroginástica praticavam estas atividades há no mínimo 12 meses, com frequência semanal de duas vezes por semana. Todos foram avaliados através da versão curta do IPAQ. Os resultados não apresentaram diferença estatística entre os grupos, pois apenas um indivíduo do grupo de não praticantes de exercícios físicos não foi considerado ativo⁷⁰. Os dados apresentados no presente estudo diferem da pesquisa supracitada, pois mostram superioridade significativa do nível de atividade física no grupo PH quando comparado ao grupo NP.

Cosme et al. relataram que o treinamento sistemático e específico das capacidades físico-motoras e funcionais contribui para a manutenção de níveis ótimos de aptidão física. Idosos submetidos a esse tipo de estímulo por no mínimo dois anos apresentam um perfil de condição física e funcional semelhante ao de um adulto de meia idade⁷¹.

A similitude entre os grupos quanto aos dados da MIF desta pesquisa sugere que a prática de hidroginástica não pareceu ser um fator relevante quanto ao nível de independência funcional das idosas.

Perez et al. compararam a funcionalidade em mulheres idosas praticantes de exercícios físicos de forma regular e não praticantes⁷². Os resultados foram similares nos dois grupos corroborando os dados desta pesquisa.

Aidaret al. demonstraram que a autonomia funcional avaliada pela (MIF) em mulheres idosas pode ser melhorada por um programa de 12 semanas de atividades aquáticas⁷³. Carral e Persz avaliaram a autonomia funcional de mulheres idosas divididas em dois grupos: exercício com treinamento de força aquático e exercícios aquáticos com calistenia. Somente o segundo grupo apresentou melhora estatística depois de nove meses de programa⁷⁴.

No tocante à qualidade de vida analisada pelo SF-36, os dados desta pesquisa mostraram similaridade entre os grupos para todos os domínios avaliados. Esses resultados podem indicar que idosas praticantes de hidroginástica possuem percepção de qualidade de vida análoga às idosas que não praticam exercício físico.

Silva et al. avaliaram a qualidade de vida de 50 idosos de ambos os sexos com média de idade de 70 anos divididos em dois grupos; praticantes de exercícios físicos regulares e sedentários. Os autores concluíram que o grupo de praticantes de exercício físico demonstrou de forma significativa melhor qualidade de vida comparado ao grupo de sedentários. Dados esses não corroborados por este estudo⁷⁵.

Rodrigues et al. e Pernambuco et al. examinaram a relevância da qualidade de vida no envelhecimento e enfatizaram a importância da atividade

física e mobilidade como um relevante fator para melhorar as condições orgânicas e abrandar a degeneração física^{76,77}.

Brown et al. e Mota et al. relataram que a aquisição de maiores níveis de aptidão física estão relacionados com a melhoria da qualidade de vida, autonomia e independência. Essa maior aptidão física pode contribuir para que os idosos continuem a desempenhar atividades diversas no seu dia-a-dia^{78,79}.

O fato de o grupo NP ter apresentado valores de IMC significativamente mais elevados que o grupo PH pode ter sido um viés na análise da DMO entre os grupos, visto que a massa corporal pode ter grande influência sobre a densidade óssea em mulheres idosas, pois, quanto maior a massa corporal, maiores as forças de estresse e gravitacional sobre os ossos⁵⁰. Isso pode ter contribuído — já que não estava pré-estabelecido nos critérios de exclusão dados relacionados ao IMC — para a similaridade entre os grupos quanto à DMO em três dos quatro sítios avaliados nesta pesquisa (lombar, colo do fêmur e trocânter).

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa de Cunha et al., mulheres de 70 anos com massa corporal acima dos 60 kg tiveram uma manutenção da massa óssea quando comparadas as mulheres de massas corporais menores. Mas essa diferença da DMO pode diminuir ou desaparecer quando as mulheres de menor massa corporal aumentam sua massa muscular, visto que, dessa forma, proporciona um maior estresse ao tecido ósseo⁵. Lewin et al. também verificaram a maior DMO em idosas de massa corporal mais elevada, ao avaliarem 724 mulheres brancas entre 60 e 70 anos⁸⁰.

Se por um lado o IMC diferenciado foi um viés para a análise da DMO, por outro foi um achado muito relevante visto que o fato de o grupo PH ter apresentado menor IMC pode sugerir que a prática de hidroginástica tenha contribuído para isso, pois é sabido que essa prática traz benefícios como a redução da gordura corporal, o aumento do condicionamento cardiorrespiratório e da massa muscular^{6,10}.

Lanzillottiet al. reforçam que o estilo de vida é um importante determinante da probabilidade de desenvolver a osteoporose. Entre os fatores de risco estão a ausência de atividade física regular, de terapia de reposição hormonal e de suplementação de cálcio, bem como fatores genéticos e os relativos à dieta²⁰.

O Consenso Brasileiro de Osteoporose enaltece que os fatores relacionados ao estilo de vida, tais como a nutrição, podem afetar 38% a 54% dos idosos com osteoporose. O papel atribuído à nutrição se relaciona ao desenvolvimento da maior e melhor massa óssea possível durante o crescimento e à proteção do esqueleto contra a perda de cálcio em longo prazo. A massa óssea adequada a cada indivíduo está associada a uma boa nutrição, que deve ser constituída de uma dieta balanceada, com quantidade de calorias adequada e suplementação de cálcio e vitamina D, quando necessária³. Lindolpho relata que indivíduos da terceira idade, em especial aqueles que apresentam osteoporose ou osteopenia e redução ou eliminação de fontes de cálcio da dieta, devem fazer uso de suplemento desse mineral⁸¹.

De acordo com os nossos achados, verificou-se que a maior parte das idosas, em ambos os grupos, fizeram uso suplementar de cálcio no último ano

que antecedeu o momento da entrevista. Esperava-se que o grupo PH apresentasse um número de idosas significativamente menor que fizesse uso suplementar desse mineral, o que não foi constatado — recomendação diária segundo as DRI's é de 1200 mg para idosos — Entanto, percebe-se que foi um fator limitante deste estudo não ter sido mensurada a dosagem desse mineral utilizada por cada idosa, dado esse que teria sido relevante, pois poderia traduzir uma menor necessidade dele no grupo PH.

Borgeset al. identificaram entre mulheres idosas na pós-menopausa sem osteopenia e sem osteoporose, um consumo de cálcio significativamente maior do que nas mulheres com tais diagnósticos⁸².

Belarminoet al. avaliando ingestão de cálcio de mulheres saudáveis entre 40 e 55 anos encontrou valores abaixo das recomendações feitas pelas DRI's, com uma média de 472,57 mg de cálcio por dia, com nenhuma das pesquisadas alcançando a recomendação⁸³. Da mesma forma, Lanzillottiet al., em sua pesquisa sobre cálcio dietético e outros fatores de risco para osteoporose com mulheres na pós-menopausa, e Montilla, Aldrighi e Marucci, que avaliaram a relação cálcio/proteína da dieta de mulheres no climatério, encontraram resultados semelhantes: que nenhuma participante alcançou a recomendação de cálcio dietético, e as médias de consumo diário foram de 630,1 mg e 624,9 mg do mineral, respectivamente^{20,84}.

Apesar de ter sido constatada semelhança em relação à quantidade de dias por semana a que os grupos se expunham ao sol, foi observada diferença significativa quanto ao tempo de exposição, que era aproximadamente três vezes maior no grupo NP. É sabido que a exposição ao sol tem influência

direta no processo de absorção da vitamina D pelo organismo e, conseqüentemente, nos níveis de cálcio no metabolismo. Portanto, o fato de o grupo NP ter apresentado esse tempo mais elevado pode ter desempenhado influência sobre os valores da DMO, inclusive no fato de não ter havido diferença significativa naqueles segmentos já mencionados.

Nesta pesquisa, constatou-se que os idosos de ambos os grupos — seja por desconhecimento ou outros motivos — não seguiam as recomendações feitas pelo Consenso Brasileiro de Osteoporose, que enfatiza a necessidade diária de no mínimo 20 min de exposição ao sol para a manutenção de uma boa arquitetura óssea³.

Cumprе salientar que em relação à dieta, o fato de os grupos terem sido semelhantes tem grande importância, vez que eliminou-se, dessa maneira, possíveis vieses na pesquisa em relação a essa variável.

Segundo Dourado e Gava; Zanoni, o baixo consumo de vitamina B¹² e o alto consumo de sódio podem ter um impacto negativo sobre a DMO^{85,86}. Freitas e Machado demonstraram que a ingestão insuficiente de vitamina B¹² inibe a atividade dos osteoblastos, favorecendo a osteoporose e a redução da DMO⁸⁷. Entretanto, Rumbaket al. estudaram 131 mulheres croatas com 45 a 65 anos de idade e não encontraram relação positiva de níveis de vitamina B¹² com a DMO⁸⁸.

No tocante à ingestão de sódio, Evans et al. demonstraram em um estudo que quanto maior a ingestão de sódio, maior a excreção urinária de cálcio⁸⁹. Entretanto, esses mesmos autores em um outro estudo com mulheres na pré e pós-menopausa que receberam uma dieta rica em sódio, verificaram

que a perda urinária de cálcio não foi significativa, não comprometendo, portanto, os processos de remodelação óssea⁹⁰.

Foi importante os grupos não terem apresentado diferença significativa quanto ao consumo de álcool, visto que, embora Dourado tenha verificado que não há relação entre o álcool e a DMO, Zago, estudando 1182 homens, 248 mulheres na pré-menopausa e 1289 mulheres pós-menopáusicas, com idades entre 29 a 86 anos, concluiu que o consumo moderado de bebidas alcoólicas talvez possa ter um efeito benéfico na massa óssea em homens e mulheres na pós-menopausa, principalmente de cerveja, vinho e licor, em função não somente do álcool, mas de outras substâncias presentes nessas bebidas^{85,36}.

Em relação ao hábito de tabagismo, os grupos deste estudo também foram similares estatisticamente. Tanaka verificou, em homens com mais de 50 anos, que o tabagismo poderia ser um fator de risco para a osteoporose, independentemente da época que o indivíduo tivesse o hábito⁹¹. Já Frazão e Naveira, não encontraram relação significativa entre o tabagismo e a DMO, em um estudo transversal com 413 idosas⁹².

7 CONCLUSÃO

De acordo com os achados da pesquisa em tela, as idosas praticantes de hidroginástica apresentaram valores mais elevados de DMO apenas no segmento fêmur total, assim como um maior nível de atividade física, quando comparadas às idosas não praticantes de exercício físico. Já a qualidade de vida e a independência funcional das idosas de ambos os grupos foram similares.

8 REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. **Assessment of osteoporosis at the primary health care level**. Geneva: University of Sheffield; 2007. Technical Report
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Atlas do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: Ed. IBGE; 2013. p.156.
3. Consenso Brasileiro de Osteoporose. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 2002; 42 (6): 346-54.
4. Pedrinelli A, Garcez-Leme LE, Nobre RSA. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. **Revista Brasileira de Ortopedia**, 2009; 44 (2): 96-101.
5. Cunha CEW et al. Os exercícios resistidos e a osteoporose em idosos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, 2007; 1(1): 18-28.
6. Farias MA. Contribuição educativa e terapêutica da hidroterapia na qualidade de vida de pacientes portadores de osteoporose: análise de um programa de educação para a saúde. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, 2009; 2 (1):30-43.
7. Kanis JA et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. **Osteoporosis International**, 2008; 19: 399-428.
8. Sinaki, M. The role of physical activity in bone health: a new hypothesis to reduce risk of vertebral fracture. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, 2007; 18: 593-608.
9. Tolomio S et al. The effect of a multicomponent dual-modality exercise program targeting osteoporosis on bone health status and physical function capacity of postmenopausal women. **Journal of Women and Aging**, 2010; 22 (4): 241-254.
10. Miyoshi T et al. Effect to the walking speed to the lower limb joint angular displacements, joint moments and ground reaction forces during walking in water. **Disabil Rehabil**, 2004; 26 (12): 724-32.
11. Malliopoulos X et al. **Aquatic exercises and osteoporosis**. In: 12th European Congress of Physical Medicine and Rehabilitation, 2000 June; 271.

12. Douglas CR. Tratado de Fisiologia: Aplicada às Ciências Médicas. 6 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 2006; 94, **Fisiologia do osso**: 1243-1251.
13. Guyton AC. Fisiologia humana. 6 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 2008; 36, **Metabolismo do cálcio, osso, hormônio paratireoideano e a fisiologia do osso**: 485-490.
14. Tortora GJ, Derrickson B. Princípios de anatomia e fisiologia. 12 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 2012. 82, **Sistema esquelético: tecido ósseo**; 178-88.
15. Guyton AC; HALL JE. Tratado de Fisiologia Médica. 11 ed. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier; 2006; 79, **Paratormônio, calcitonina, metabolismo de cálcio e fosfato, vitamina D, ossos e dentes**: 978-994.
16. Dawson-Hughes et al. Serum 25-hydroxyvitamin D and functional outcomes in the elderly. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 2008; 88(2):537-40.
17. National Osteoporosis Foundation (NOF). Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. **J. Clin Densitom**, 2008; 11(4): 473-7
18. Oliveira LG. **Osteoporose – guia para diagnóstico, prevenção e tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.
19. Amorim SV, Santos HJX. Fatores que influenciam na prevenção e tratamento da osteoporose. **Rev. Dig. Vida e Saúde**, 2002; 1(3).1-9.
20. Lanzillotti H et al. Osteoporose em mulheres na pós menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. **Rev Nutrição**, 2003; 16(2): 181-193.
21. Anderson JJB. Nutrição para a saúde óssea. In: Mahan LK, Escott-Stump S (eds). Krause **-Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 10ª ed. São Paulo: Editora Roca, 2003. pp. 591-611.
22. Shils ME et al. Modern Nutrition in Health and Disease. **Rev. Lippincott Williams & Wilkins**; 1998; 1951.
23. Raisz LG, Rodan GA. Pathogenesis of osteoporosis. **Endocrinol Metab Clin North Am**, 2003; 32(1): 15-24.
24. Corwin RL. Effects of dietary fats on bone health in advanced age. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. **Faseb J**, 2003; 68(6): 379-86.
25. Corwin RL et al. Fat intake and bone health in NHANES III. **Faseb J**, 2002; 16: A625.

26. Bonjour JP. Dietary protein: an essential nutrient for bone health. **J Am Coll Nutr**, 2005; 24(6):526-536.
27. Kerstetter JE, O'Brien KO, Insogna KL. Dietary protein, calcium metabolism, and skeletal homeostasis revisited. **Am J Clin Nutr**, 2003; 78(3):584-592.
28. Munger RG, Cerhan JR, Chiu BC. Prospective study of dietary protein intake and risk of hip fracture in postmenopausal women. **Am J Clin Nutr**, 2001; 73 (5): 990-02.
29. Institute of Medicine. Dietary reference intakes: protein. Washington (DC): **National Academy Press**; 2002.
30. Blazer DG. The Myth, History, and Science of Aging. Textbook of Geriatric Psychiatry. **The American Psychiatric Publishing**, 2009; 3-18.
31. Mahan LK, Escott-Stump S. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 10 ed. São paulo: Roca; 2009; 304-323.
32. Cuppari L. Institute of Medicine/Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and aminoacids (macronutrients). Whashington, **National Academy Press**, 2006; 697-736.
33. Teixeira INDO, Guariento ME. Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas. **Rev C S Col**, 2010; 15 (6): 2845-57.
34. Weaver CM, Proulx WR, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. **American Journal of Clinical Nutrition**, 1999; 70(3): 543-548.
35. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2012). World Population Prospects: 2013; 1:336. Revision.
36. Zago MA. A pesquisa clínica no Brasil. **CienSaudeColet**, 2004; 9 (2): 363-74.
37. Souza MPG. Diagnóstico e Tratamento da Osteoporose. **Rev Bras Ortop**, 2010; 45 (3): 220-9.
38. Figueiredo CP, Fuller R. **Envelhecimento do Sistema Osteoarticular: nutrição na terceira idade**. In: Magnoni, D.; Cukier, C.; Oliveira, P.A. Nutrição na Terceira Idade. São Paulo: Sarvier, 2010. p.89-90.

39. Santos ML, Borges GF. Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com osteoporose: uma revisão sistemática. **Fisioterapia Movimento**, 2010; 23 (2): 289-299.
40. Fibra T et al. Quality of life evaluation in elderly people submitted to Aquatic Physical Therapy. **Rev Neurociencia**, 2006; 14(4):182-184.
41. Sitta MC, Salgueiro MMHAO. Osteoporose: nutrição na terceira idade. Rio de Janeiro: Sarvier; 2010. 139-140.
42. Silva LK. Avaliação tecnológica em saúde: densitometria óssea e terapêuticas alternativas na osteoporose pós-menopausa. **Cad. Saúde Pública**, 2003; 19 (4): 987-1003.
43. Paula, AP. **Saúde Óssea e o Envelhecimento**. In: SAFONS, M. P; PEREIRA, M. M. Educação Física para Idosos: por uma prática fundamentada, 2. ed. Brasília, 2007.
44. Bonachela V. Hidro Localizada. Rio de Janeiro. Sprint, 2001; 7, hidroginástica na maturidade: 61-71.
45. Passos BMA, Oliveira RJ. **O Envelhecimento, Flexibilidade, Hidroginástica e as Atividades da Vida Diária**. In: DANTAS, E. H. M.; OLIVEIRA, R. J. Exercício, Maturidade e Qualidade de Vida. 2ed. Rio de Janeiro: Shope, 2003.
46. Ciconelli RMet al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação e qualidade de vida SF-36 (Brasil sf-36). **Revis. Bras. Reumatol**, 1999; 39 (3): 143-50.
47. Benedetti TRB et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Rev Bras Med Esporte**, 2007;13(1): 11-6.
48. Riberto M et al. Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta Fisiátrica**, 2001;8(1):45-52.
49. Heath ALM, Skeaff CM, Gibson RS. The relative validity of a computerized food frequency questionnaire for estimating intake of dietary iron and its absorption modifiers. **European Journal of Clinical Nutrition**, 2000; 54(3):592-9.
50. Spirduso WW. **Dimensões físicas do envelhecimento**. São Paulo. Manole; 2005; 3, Desenvolvimento e declínio físico: 74-86.
51. Hamilton CJ, Swan VJD, Jamal SA. The effects of exercise and physical activity participation on bone mass and geometry in postmenopausal women: a systematic review of pQCT studies. **Rev Osteoporosis International**, 2010; 21: 11-23.

52. Ay A, Yurtkuran M. Influence of aquatic and weight-bearing exercises on quantitative ultrasound variables in postmenopausal women. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, 2005; 84: 52–61.
53. Clark C. Osteoporosis and the benefits of water exercise. **BFY Sports & Fitness**, 2003.
54. Kemper C et al. Efeitos da natação e do treinamento resistido na densidade mineral óssea de mulheres idosas. **RevBrasMed Esporte**, 2009; 15(1): 10-13.
55. Ramos JM & Mansoldo AC. Efeito de 8 meses de hidroginástica em idosas com osteoporose. **Motriz**, 2007; 13(2): 114-119.
56. Maimoun L et al. Response of bone metabolism related hormones to a single session of strenuous exercise in active elderly subjects. **British Journal of Sports Medicine**, 2005; 39: 497–502.
57. Borba-Pinheiro CJ et al. Bone density, balance and quality of life of postmenopausal women taking alendronate, participating in different physical activity programs. **Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease**, 2010; 2: 175–185.
58. Littrell TR, Snow CM. Bone Density and Physical Function in Postmenopausal Women after a 12-month Water Exercise Intervention. **Abstract conference of Med Sci Sports Exerc**, 2004; 5: 289-90.
59. Balsamo S et al. Treinamento de força versus hidroginástica: uma análise transversal comparativa da densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 2013; 53(2): 193-98.
60. Rotstein A, Harush M, Vaisman N. The effect of a water exercise program on bone density of postmenopausal women. **J Sports Med Phys Fitness**, 2008; 48 (3): 352-59.
61. Fronza FCAO et al. Effects of high-intensity aquatic exercises on bone mineral density in postmenopausal women with and without vertebral fractures. **American Journal of Sports Science**, 2013; 1(1): 1-6.
62. Silva KMS, López RFA. Hidroginástica e osteoporose. **Revista Digital - Buenos Aires**, 2002; 8 (44).
63. Novaes GS. **Efeitos de 6 meses de treino de força vs hidroginástica na aptidão funcional, aptidão cardiorrespiratória, densidade mineral óssea, bem-estar subjectivo, satisfação corporal e percepção de saúde geral de idosas**. [Dissertação (Doutoramento)] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real: [s.n], 2012.

64. Association World Medical. Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. **World Medical Association General Assembly**, 2008.
65. Arnold CM et al. A randomized clinical trial of aquatic and land exercise to improve balance, function and quality of life in older women with osteoporosis. **Physiotherapy Canada**, 2008; 60: 296–306.
66. Bemben DA, Feters NL. The Independent and Additive Effects of Exercise Training and Estrogen on Bone Metabolism. **J Strength Cond Res**, 2000; 14 (1): 114-120.
67. Kemmler W et al. Long-term four-year exercise has a positive effect on menopausal risk factors: the Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study. **J Strength Cond Res**, 2007; 21(1): 232-239.
68. Suominen H. Muscle training for bone strength. **Aging ClinExp Res**, 2006; 18(2): 85-93.
69. Ouriques EPM, Fernandes JA. Atividade física na terceira idade: uma forma de prevenir a osteoporose? **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, 2012; 2(1) 53-59.
70. Coelho BS et al. Comparação da força e capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. **Rev. Bras gerontologia**, 2014; 497-642.
71. Cosme RG, Okuma SS, Mochizuki LA. Capacidade funcional de idosos fisicamente independentes praticantes de atividade física. **Rev Bras Cie e mov**, 2008; 16(1): 39-46.
72. Perez AJ et al. Estudo comparativo da autonomia de ação de idosas praticantes e não praticantes de exercícios físicos regulares. **Rev. Bras. Med. Esporte**, 2010; 16 (4): 254-258.
73. Aidar FJS et al. Elderly and old adult: Aquatic physical activities and functional autonomy. **Fitness and Performance Journal**, 2006; 5: 271–276.
74. Carral JM, Persz CA. Effect of high-intensity combined training on women over 65. **Gerontology**, 2007; 53: 340–346.
75. Silva MF et al. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. **Rev. Bras gerontologia**, 2012; 635-642.
76. Rodrigues S et al. Pilates method in personal autonomy, static balance an quality of life of elderly females. **Journal of bodywork and Movement Therapies**, 2010; 14:195-202.

77. Pernambuco C et al. Quality of life, elderly and physical activity. **Health**, 2012; 4 (2): 88-93.
78. Brown D et al. Associations between recommended levels of physical activity and health-related quality of life: findings from the 2001 behavioral risk factor surveillance system (BRFSS) survey. **Prev Med**, 2003; 37(5): 520-528.
79. Mota J et al. Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física. **Rev Bras Educ Fis Esp**, 2006; 20(3): 219-225.
80. Lewin S et al. Densidade mineral óssea vertebral e femoral de 724 mulheres brancas brasileiras: influência da idade e do peso corporal. **Assoc Med Brás**, 1997; 43 (2): 127-36.
81. Lindolpho CM et al. A consulta de enfermagem como ferramenta de promoção da saúde e prevenção da osteoporose na mulher idosa. **Revista cuidado é fundamental**, 2012; 4(2): 2988-2997.
82. Borges MR, Di pietro PF, Moretto E. **Avaliação da ingestão alimentar de leite e cálcio de mulheres durante o climatério como fator de risco nutricional para a osteoporose na pós-menopausa**. In: Simpósio sul brasileiro de alimentação e nutrição. Florianópolis: UFSC. 2000; 591-94.
83. Belarmino AC, et al. Avaliação do consumo de cálcio em mulheres saudáveis. **Revista UNIARA**, 2005; (16).
84. Montilla RNG, Aldrighi JM, Marucci MFN. Relação cálcio proteína da dieta de mulheres no climatério. **Rev Assoc Med Bras**, 2004; 50(1).
85. Dourado CM. **Densidade mineral óssea em idosos e presença de fatores de risco nutricionais para osteoporose**. [Dissertação de mestrado], pontifícia universidade católica do rio grande do sul instituto de geriatria e gerontologia programa de pós-graduação em gerontologia biomédica, 2012.
86. Gava AA, Zanoni JN. Envelhecimento celular. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, 2005; 9: 41-16.
87. Freitas PM, Machado DC. Teorias do Envelhecimento. In: SCHWANKE C.H.A et al. Atualizações em geriatria e gerontologia II: Abordagens multidimensionais e interdisciplinares. **EDIPUCRS**, 2009; 106-111.
88. Rumbak I et al. Bone mineral density is not associated with homocysteine level, folate and vitamin B12 status. **Arch Gynecol Obstet**, 2012; 285 (4): 991-1000.

89. Evans CEL et al. The effect of dietary sodium on calcium metabolism. **Eur J Clin Nutr**, 1997;48:246-9.
90. Evans CEL et al. The effect of dietary sodium on calcium metabolism in premenopausal and postmenopausal women. **Eur J Clin Nutr**, 2000; 51: 394-9.
91. Tanaka T. **Fatores de risco para osteoporose em fêmur proximal em homens com idade igual ou maior de 50 anos.** [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2000.
92. Frazão P, Naveira M. Fatores associados à baixa densidade mineral óssea em mulheres brancas. **Rev. Saúde pública**, 2007;41(5):740-48.

9 APÊNDICES

APÊNDICE A

FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE ACESSO A DADOS PARA FINS DE PESQUISA CIENTÍFICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE – UFS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA - PPGEF CAMPUS SÃO CRISTOVÃO

À CLINICA CEMISE

| | | |
|--|--------------------------|---|
| Nome do pesquisador: PROF. ESP. MARCUS VINICIUS MARINHO DE CARVALHO | | |
| Nome do orientador: PROF. DR. DANILO RIBEIRO GUERRA | | |
| Cargo/Função: ACADÊMICO DO PROGRAMA DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA | | |
| Instituto / Departamento: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE: DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA | | Cadastro de Pessoa Física (CPF): 069772378-05 |
| Documento de Identificação: 849 753 | Órgão Emissor: SSP | UF: DF |
| Endereço: AV.SILVIO CABRAL DE SANTANA, 500 COND. GUILHERMINO RESENDE CASA 22 | | |
| Cidade: ARACAJU | Unidade da Federação: SE | CEP: 49038-739 |
| Telefones (s): (79) 4141-2529/(79) 9131-2375 | | Fax: |
| E-mail: marcuscfsio@gmail.com | | |
| Nível do (a) Aluno (a): () Estágio () Iniciação Científica () Aperfeiçoamento (X) Especialização () Mestrado () Doutorado () Outros: _____ | | |

| |
|--|
| Identificação da Equipe Responsável (se aplicável): |
| Título do Projeto: ANÁLISE DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DE IDOSAS PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA: UM ESTUDO TRANSVERSAL |
| Objetivos: COMPARAR A DMO DE IDOSOS QUE PRATICAM HIDROGINÁSTICA COM IDOSOS NÃO PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO |
| Resultados e produtos esperados (ex: publicações; base de dados; cartilhas, etc): ESTE ESTUDO RESULTARÁ EM PUBLICAÇÃO, TRABALHO FINAL DE DISSERTAÇÃO DO PESQUISADOR E NA ELABORAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO PADRÃO PARA IDOSOS QUE REALIZAM A DENSITOMETRIA ÓSSEA COM FREQUÊNCIA NA CEMISE. |
| Indicar a fonte de financiamento (anexar cópia dos documentos que formalizam o financiamento): ESTA PESQUISA NÃO TEM FINANCIAMENTO, TODOS OS CUSTOS SERÃO ATRAVÉS DE RECURSOS PRÓPRIOS. |
| Se aplicável, informar demais instituições de pesquisa participantes do projeto (especificar condições de participação e anexar cópia de documentos que formalizam tal participação): SERÁ REALIZADO UM LEVANTAMENTO DOS IDOSOS QUE REALIZARÃO DENSITOMETRIA ÓSSEA NA CEMISE NO MÊS DE MAIO DE 2014. A PARTIR DESTA AMOSTRA SERÁ APLICADO UM QUESTIONÁRIO AO IDOSO NA FORMA DE ENTREVISTA PELO PESQUISADOR, DEVIDAMENTE CREDENCIADO E AUTORIZADO PELA CLÍNICA CEMISE COM CONSENTIMENTO DO IDOSO OU FAMILIAR. SERÃO REPASSADAS TODAS AS INFORMAÇÕES AO IDOSO A RESPEITO DA PESQUISA E ESTAS TERÃO TOTAL SIGILO (TERMO ESCLARECIDO EM ANEXO) SEM DIVULGAÇÃO DO NOME, REPEITANDO OS PRINCÍPIOS ÉTICOS E MORAIS DA PESQUISA CIENTÍFICA. |
| O referido projeto está inserido em um projeto mais amplo? (X) Não () Sim, Qual o título do Projeto, quem é o seu coordenador? |

Certo de contarmos com essa parceria e apoio me coloco à disposição para qualquer esclarecimento sobre a pesquisa. Desde já agradeço a atenção.

Aracaju, 20 de março de 2014

Prof. Esp. Marcus Vinicius Marinho de Carvalho
Fisioterapeuta
CREFITO - 35 817-F

APÊNDICE B**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O trabalho está sendo realizado pelo Mestrando em Educação Física Marcus Vinicius Marinho de Carvalho sob orientação do Prof^o. Dr^o Danilo Ribeiro Guerra. Sobre o projeto de pesquisa e a forma como será conduzido e em caso de dúvidas ou novas perguntas você poderá entrar em contato com o pesquisador: Marcus Vinicius Marinho de Carvalho fone (79) 9131-2375, e-mail: marcusmcfisio@gmail.com. Você está sendo convidado a participar de uma dissertação de mestrado de cunho acadêmico do Curso de Mestrado em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe Intitulada: “**Análise da densidade mineral óssea de idosas praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercício físico durante um período de três anos: um estudo transversal**” que tem como objetivo principal *"comparar a Densidade Mineral Óssea de idosos que praticam exercício aquático com idosos não praticantes de exercício físico"* Para alcançar o objetivo do estudo, será realizada uma entrevista semi-estruturada com perguntas pré-estabelecidas e terá duração de no máximo 30 minutos. Os dados obtidos serão utilizados somente para este estudo, sendo os mesmos armazenados pelo pesquisador durante 5 (cinco) anos e após totalmente destruídos (conforme preconiza a Resolução 196/96).

Eu, _____, recebi as informações sobre os objetivos e importância desta pesquisa de forma clara e concordo em participar do estudo. Declaro que também fui informado:

- Da garantia de receber respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento acerca do assunto relacionado a esta pesquisa.
- De que minha participação é voluntária e terei a liberdade de retirar o meu consentimento, a qualquer momento e deixar de participar do estudo, ou da entrevista não necessitando de justificativa para isso, sem que isto traga prejuízo para a minha vida pessoal.
- Não haverá sanção e prejuízo na avaliação de desempenho.
- Da garantia que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações serão utilizadas somente para fins científicos do presente estudo.
- Que não terei quaisquer benefícios e/ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa.

Declaro que recebi cópia deste ***Termo de Consentimento Livre e Esclarecido***, ficando outra via com o pesquisador.

Aracaju, _____ de _____ de _____.

Entrevistado

Marcus Vinicius Marinho de
Carvalho
Pesquisador

APÊNDICE C

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

- 1) Nome _____ Fone: _____
- 2) Identidade: _____ CPF: _____
- 3) Idade _____ peso _____ altura _____ IMC _____
- 4) Segundo a classificação de cor e raça do IBGE você se denomina?
 branca preta parda amarela indígena
- 5) Pratica hidroginástica? sim não
- 6) Quando começou? (mês e ano) _____ / _____
- 7) Quantas vezes por semana pratica hidroginástica?
 2 vezes 3 vezes + de 3 vezes
- 8) Deixou de fazer quantas semanas no último ano? _____
- 9) Faz outro exercício além da hidroginástica?
 sim não
- 10) Se a resposta for sim, qual?
 caminhada musculação pilates outros
 Qual? _____ quando começou? (mês e ano) _____
 Frequência (horas e dias por semana) _____
 Deixou de fazer quantas semanas no último ano? _____
- 11) Possui exames nos últimos 6 meses de Cálcio, Vitamina D e hormônios? sim não
 Resultados: _____

- 12) Faz reposição hormonal? sim não há quanto tempo? _____
- 13) Toma algum medicamento? sim não
 Qual(is)? _____

 Há quanto tempo? _____

14) Toma cálcio? sim não há quanto tempo? _____

15) Fuma? sim já fumei nunca fumou

Há quanto tempo fuma? _____ com que frequência _____ quantidade _____

Há quanto tempo parou? _____

16) Consumo de bebida alcoólica? sim não

Que frequência?(vezes por semana) _____ há quanto tempo? _____

17) Exposição ao sol? sim não

Com que frequência? Horas por dia e vezes por semana.

18) Possui algum familiar com osteoporose? _____

19) Já sofreu alguma fratura? sim não local do corpo _____

20) Tem diagnóstico de osteoporose? sim não

21) Possui alguma dessas doenças:

diabetes síndrome de cushing hipertireoidismo

hiperparatireoidismo insuficiência renal cálculo renal hipertensão

artrose – local _____

22) Já fez exame de densidade óssea? sim não

23) Já fez o exame este ano? sim não

Qual foi o ano do último exame? _____

24) Quantos exames de densidade óssea você já fez?

1 2 3 4 5 + de 5

Resultados e datas dos exames:

25) Nome da clínica que realizou o exame? _____

26) sente dor em algum local do corpo? sim não

Qual local? _____ intensidade na escala numérica 1 a 10. _____

Quando teve início? (mês e ano) _____

10 ANEXOS

ANEXO A

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

Data: ___/___/___

Nome: _____

Idade : _____ anos Sexo: ()F ()M

Você trabalha de forma remunerada: () Sim () Não

Quantas horas você trabalha de forma remunerada por dia: _____

OBS.: O trabalho voluntário é desempenhado por pessoas dispostas a doar parte do seu tempo e de suas habilidades no trabalho por uma causa social e para entidades que necessitam deste tipo de trabalho. Ele não é remunerado.

Você faz trabalho voluntário: () Sim () Não

Que tipo? _____

Quantas horas semanais você trabalha de forma voluntária? _____

Em geral, você considera sua saúde:

() Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

Quantos anos completos você estudou: _____

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL/HABITUAL**

Para responder as questões lembre que:

atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal

atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM** **POUCO** mais forte que o normal

SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu trabalho remunerado ou voluntário, e as atividades na universidade, faculdade ou escola (trabalho intelectual). Você **NÃO DEVE INCLUIR** as tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

1 a. Atualmente você tem ocupação remunerada ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

() Sim () Não – **Caso você responda não. Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões relacionam-se com toda a atividade física que você faz em uma semana **NORMAL/HABITUAL**, como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário. **NÃO INCLUA** o transporte para o trabalho. Pense apenas naquelas atividades que durem **pelo menos 10 minutos contínuos** dentro de seu trabalho:

1b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **vigorosas** como: trabalho de construção pesada, levantar e transportar objetos pesados, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, cavar valas ou buracos **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário, por pelo menos 10 minutos contínuos?**

_____ dias por SEMANA () Nenhum. Vá para a questão 1c. _____ horas _____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

1c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **moderadas**, como: levantar e transportar pequenos objetos, lavar roupas com as mãos, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo, **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário, por pelo menos 10 minutos contínuos?**

_____ dias por SEMANA () Nenhum. Vá para a questão 1d _____ horas _____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

1d. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **caminha, no seu trabalho remunerado ou voluntário** por **pelo menos 10 minutos contínuos**? Por favor, **NÃO INCLUA** o caminhar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que você é voluntário.

_____ dias por SEMANA () Nenhum. **Vá para a seção 2 - Transporte.** _____ horas _____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

1e. Quando você caminha **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário**, a que passo você geralmente anda? (reforçar o que é vigoroso e moderado) () **rápido/vigoroso** () **moderado** () **lento**

SEÇÃO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem a forma normal como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu grupo de convivência/ idosos, igreja, supermercado, trabalho, médico, escola, cinema, lojas e outros.

2a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante **uma semana normal** você anda de ônibus, carro/moto, metrô ou trem?

_____ dias por SEMANA () Nenhum. **Vá para questão 2b** _____ horas _____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

Agora pense somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal.

2b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **anda de bicicleta** para ir de um lugar para outro por **pelo menos 10 minutos contínuos**? (**NÃO INCLUA o pedalar por lazer ou exercício**)

_____ dias por SEMANA () Nenhum. **Vá para a questão 2d.** _____ horas _____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

2c. Quando você anda de bicicleta, a que velocidade você costuma pedalar?

() **rápida/vigorosa** () **moderada** () **lenta**

2d. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana **normal** você caminha para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência/idosos, igreja, supermercado, médico, banco, visita a amigo, vizinho e parentes por **pelo menos 10 minutos contínuos**? (**NÃO inclui as caminhadas por lazer ou exercício**)

_____ dias por SEMANA () Nenhum. **Vá para a Seção 3.** _____ horas _____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

2e. Quando você caminha para ir de um lugar a outro, a que passo você normalmente anda?

() **rápido/vigoroso** () **moderado** () **lento**

SEÇÃO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA OU APARTAMENTO: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA

Esta parte inclui as atividades físicas que você faz em uma semana **NORMAL/HABITUAL** dentro e ao redor da sua casa ou apartamento. Por exemplo: trabalho doméstico, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa, e para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas com duração **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades físicas **vigorosas ao redor de sua casa ou apartamento** (quintal ou jardim) como: carpir, cortar lenha, serrar madeira, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ dias por SEMANA () Nenhum. Vá para a questão 3b ____ horas ____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

3b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **moderadas aoredor de sua casa ou apartamento** (jardim ou quintal) como: levantar e carregar pequenos objetos, limpar a garagem, serviço de jardinagem em geral, caminhar ou correr com crianças, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ dias por SEMANA () Nenhum. Vá para questão 3c. ____ horas ____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

3c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **moderadas** como: carregar pesos leves, limpar vidros e/ou janelas, lavar roupas a mão, limpar banheiro e o chão, carregar crianças pequenas no colo, **dentro da sua casa ou apartamento**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ dias por SEMANA () Nenhum. Vá para seção 4 ____ horas ____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

SEÇÃO 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER

Esta seção se refere às atividades físicas que você faz em uma semana **NORMAL/HABITUAL** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor **NÃO inclua atividades que você já tenha citado**.

4a. **Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente**, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você caminha **no seu tempo livre** por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ dias por SEMANA () Nenhum. Vá para questão 4c ____ horas ____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

4b. Quando você caminha **no seu tempo livre**, a que passo você normalmente anda?

() **rápido/vigoroso** () **moderado** () **lento**

4c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades **vigorosas no seu tempo livre** como: correr, nadar rápido, pedalar rápido, canoagem, remo, musculação, enfim esportes em geral por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

_____ dias por SEMANA () Nenhum. Vá para questão 4d _____ horas _____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

4d. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades **moderadas no seu tempo livre** como: pedalar em ritmo moderado, jogar voleibol recreativo, fazer natação, hidroginástica, ginástica e dança para terceira idade por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

_____ dias por SEMANA () Nenhum. Vá para seção 5 _____ horas _____ minutos

| Dia da Semana | Tempo h/min | Dia da Semana | Tempo h/min |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| 2ª feira | | 6ª feira | |
| 3ª feira | | sábado | |
| 4ª feira | | domingo | |
| 5ª feira | | | |

SEÇÃO 5 - TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em casa, no grupo de convivência/idoso, na visita a amigos e parentes, na igreja, em consultório médico, fazendo trabalhos manuais (crochê, pintura, tricô, bordado etc), durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado, enquanto descansa, faz leituras, telefonemas, assiste TV e realiza as refeições. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, carro, trem e metrô.

5a. Quanto tempo, no total você gasta **sentado** durante um **dia de semana normal**?

_____ horas _____ minutos

5b. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante em um **dia de final de semana normal**?

_____ horas _____ minutos

ANEXO B

VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA - QSF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

| | | | | |
|-----------|-----------|-----|------|------------|
| Excelente | Muito Boa | Boa | Ruim | Muito Ruim |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

| | | | | |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|------------|
| Muito Melhor | Um Pouco Melhor | Quase a Mesma | Um Pouco Pior | Muito Pior |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

| Atividades | Sim, dificulta muito | Sim, dificulta um pouco | Não, não dificulta de modo algum |
|---|----------------------|-------------------------|----------------------------------|
| a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos. | 1 | 2 | 3 |
| b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa. | 1 | 2 | 3 |
| c) Levantar ou carregar mantimentos | 1 | 2 | 3 |
| d) Subir vários lances de escada | 1 | 2 | 3 |
| e) Subir um lance de escada | 1 | 2 | 3 |
| f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se | 1 | 2 | 3 |
| g) Andar mais de 1 quilômetro | 1 | 2 | 3 |
| h) Andar vários quarteirões | 1 | 2 | 3 |
| i) Andar um quarteirão | 1 | 2 | 3 |
| j) Tomar banho ou vestir-se | 1 | 2 | 3 |

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

| | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades? | 1 | 2 |
| b) Realizou menos tarefas do que você gostaria? | 1 | 2 |
| c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades. | 1 | 2 |
| d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra). | 1 | 2 |

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

| | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades? | 1 | 2 |
| b) Realizou menos tarefas do que você gostaria? | 1 | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz. | 1 | 2 |
|---|---|---|

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

| | | | | |
|------------------|--------------|---------------|----------|--------------|
| De forma nenhuma | Ligeiramente | Moderadamente | Bastante | Extremamente |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

| | | | | | |
|---------|------------|------|----------|-------|-------------|
| Nenhuma | Muito leve | Leve | Moderada | Grave | Muito grave |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

| | | | | |
|-------------------|----------|---------------|----------|--------------|
| De maneira alguma | Um pouco | Moderadamente | Bastante | Extremamente |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

| | Todo Tempo | A maior parte do tempo | Uma boa parte do tempo | Alguma parte do tempo | Uma pequena parte do tempo | Nunca |
|--|------------|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|-------|
| a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| i) Quanto tempo você tem se sentido cansado? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

| | | | | |
|------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| Todo Tempo | A maior parte do tempo | Alguma parte do tempo | Uma pequena parte do tempo | Nenhuma parte do tempo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

| | Definitivamente verdadeiro | A maioria das vezes verdadeiro | Não sei | A maioria das vezes falso | Definitivamente falso |
|---|----------------------------|--------------------------------|---------|---------------------------|-----------------------|
| a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c) Eu acho que a minha saúde vai piorar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| d) Minha saúde é excelente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

ANEXO C

FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM CÁLCIO

| Alimentos | Café da manhã | | Almoço | | Lanche | | Jantar | | Ceia | | T | Não |
|-----------------|---------------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|-----|-----|
| | Sim/ Q | não | Sim/Q | não | Sim/Q | não | Sim/Q | não | Sim/Q | não | uso | usa |
| Leite integral | | | | | | | | | | | | |
| Leite desnatado | | | | | | | | | | | | |
| Iogurte | | | | | | | | | | | | |
| Coalhada | | | | | | | | | | | | |
| Queijo de minas | | | | | | | | | | | | |
| Queijo prato | | | | | | | | | | | | |
| Requeijão | | | | | | | | | | | | |
| Ricota | | | | | | | | | | | | |

Se marcar sim marque 1 para uma vez por semana, 2 para duas vezes por semana e 3 e assim por diante.

Q= quantidade aproximada

Presença de Fatores Antinutricionais na Dieta

| Alimentos | Sim/Q | Não | Tempo de uso |
|--------------------|-------|-----|--------------|
| Café | | | |
| Tomate | | | |
| Pão integral | | | |
| Espinafre | | | |
| Chá | | | |
| Mate | | | |
| Biscoito de fibras | | | |
| Chocolate | | | |
| Arroz integral | | | |

ANEXO D

**TAREFAS AVALIADAS PELA MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL
(MIF) - MOTOR**

| Item | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Autocuidados | Higiene matinal | | | | | | | |
| | Banho | | | | | | | |
| | Vestir-se acima da cintura | | | | | | | |
| | Vestir-se abaixo da cintura | | | | | | | |
| | Uso do vaso sanitário | | | | | | | |
| esfínteres | Controle da urina | | | | | | | |
| | Controle das fezes | | | | | | | |
| Transferências | Leito, cadeira, cadeira de rodas | | | | | | | |
| | Vaso sanitário | | | | | | | |
| | Chuveiro ou banheira | | | | | | | |
| Locomoção | Locomoção | | | | | | | |
| | Escadas | | | | | | | |

1- Assistência total

2- Alta assistência (25%)

3- Assistência moderada (50%)

4 - Assistência mínima (75%);

5- Supervisão

6- Independência aparelhada

7- Independência total