



LUCIANA MENDES CANGUSSU

**Avaliação do equilíbrio postural em
mulheres na pós-menopausa e sua relação
com a densidade mineral óssea**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia, Área de Ginecologia, da Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, para obtenção do título de Mestre na área de Tocoginecologia.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Neto Nahás
Co-Orientadora: Prof. Dr. Eliana Aguiar Petri Nahás

Mestrado

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU
Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"

UNESP

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: **ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE**

Cangussu, Luciana Mendes.

Alteração do equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa e sua
relação com a densidade mineral óssea / Luciana Mendes Cangussu. -
Botucatu, 2011

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade
Estadual Paulista, 2011

Orientador: Jorge Nahás Neto

Co-Orientador: Eliana Aguiar Petri Nahás

Capes: 40101150

1. Menopausa. 2. Distúrbios da postura.

Palavras-chave: Densidade mineral óssea; Equilíbrio Postural; Menopausa;
Quedas.

Esta Pesquisa contou com apoio financeiro:

- **Auxílio-pesquisa pela FAPESP sob o nº 2008/10378-3**
- **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –**

Capes:

- **Bolsa Pesquisa de Mestrado**



Dedicatória

À minha mãe, Lúcia, que, com amor incondicional, me apoiou e me incentivou em todos os momentos de minha vida.

Ao meu pai, Judelcy, meu melhor amigo e professor. Orgulho de seguir seus aprendizados na vida pessoal e profissional. Motivação para minha carreira acadêmica. Obrigada pela ajuda, suporte e conselho.

Às minhas irmãs, Marlene, Juliana e Cristiana, pelo apoio constante em minha vida.



Homenagem

*Ao Prof. Dr. Jorge Neto Nahás e à Prof. Dra. Eliana Aguiar Petri Nahás, meus orientadores, professores e amigos, que, com seu carinho, incentivo, paciência e dedicação, possibilitaram a realização deste trabalho. Vocês são um exemplo para mim.
Obrigada por todo amor e confiança.*



Agradecimientos

A Deus e ao meu anjo guardião, por dar-me capacidade para chegar até aqui, por sustentar-me nos momentos em que faltaram forças, por guiar-me pelos caminhos certos, e por fazer-me perseverar na tentativa do aprimoramento do ser.

À Ana Beatrís, amiga e companheira de viagem, agradeço pelos exemplos, pela cumplicidade e ensinamentos em todos os momentos.

Ao Prof. Dr. Adriano Dias, que sempre transmitiu seus conhecimentos com paciência e carinho, acreditando no meu progresso.

Ao Prof. Dr. Gilberto Uemura, pelas valiosas sugestões e experiências compartilhadas.

Aos Professores e funcionários do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Ana Cláudia Mira e Regina Célia Gamito, pela atenção e presteza, que direta ou indiretamente colaboraram com este trabalho.

Ao Grupo de Apoio à Pesquisa (GAP) da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, pela assessoria Estatística.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Regina Célia Spadín, Lillian Nadal Bianchi Nunes e Nathanael Pinheiro Salles pela competência e presteza no auxílio à resolução de questões institucionais.

Aos funcionários da Biblioteca, sempre dispostos a ajudar, em especial a Rosemeire Aparecida Vicente, pela confecção da ficha catalográfica e pela revisão das referências bibliográficas.

Às funcionárias do Ambulatório de Climatério da Faculdade Medicina de Botucatu- UNESP, pela atenção e presteza em tudo que precisei.

Às Pacientes do ambulatório de Climatério e Menopausa da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, que tornaram possível a realização desta pesquisa.

À fisioterapeuta Cecília Tesch, pela amizade e grande contribuição na coleta dos dados para a realização deste estudo.

Às amigas Maria Teresa de Sício e Paula Roberta de Sício que me acolheram em sua casa com tanto carinho, sem medir esforços para esclarecer minhas dúvidas e me ajudar em qualquer situação.

À minha amiga, mãe, irmã e conselheira espiritual de todas as horas, Nayara Silveira Cruz, por todo amor e ensinamentos oferecidos.

À minha irmã Cristiana Cangussu, pelo auxílio na revisão gramatical e ortográfica.



Epígrafe

PRECE DE LIMIAR

Senhor Jesus!

Laureada pelos avanços da inteligência, a Terra se engalana nos cimos da evolução... A Ciência investiga e alcança as entranhas do mundo físico e os escaninhos do mundo mental.

Estudos, pesquisas, experiências e descobertas desnudam a vida planetária e propõem soluções justas aos problemas da forma; entretanto, Senhor, na retaguarda dessa legião de brilhantes valores do cérebro arrasta-se o comboio das necessidades espirituais.

Do campo de trabalho em que se agitam os militantes menores da renovação falamos nós também, invocando-te a bênção, porque necessitamos da máquina e do cálculo que nos descansem os braços, mas precisamos igualmente, e mais ainda, do equilíbrio e da paz que nos asserenem os corações.

Em tudo te reconhecemos a mão bendita, orientando-nos para o bem.

Sob a tua proteção conseguimos vasculhar ingredientes da Lua, no entanto te rogamos auxílio a fim de aprendermos contigo a atingir o coração de nossos vizinhos; com a tua bondade, que nos deseja a isenção do sofrimento, temos o socorro da anestesia para atravessar a esfogueada parte da enfermidade, mas te suplicamos apoio a fim de que saibamos perdoar e esquecer todo mal, liberando-nos da dolorosa penologia da culpa; com a tua supervisão encontramos recursos para transmitir a voz e a imagem a longas distâncias, todavia te imploramos força para criar o pensamento e a palavra edificantes que nos assegurem a felicidade e a paz, uns com os outros; com a tua direção dominamos largas faixas de energias da Natureza, no entanto te solicitamos amparo a fim de que não venhamos a utilizá-las em louvor do ódio e do egoísmo, e sim para a maior extensão do teu reino de harmonia e de amor entre as criaturas. Senhor, deixa-nos escutar-te ainda o verbo que vara a muralha dos séculos e ensina-nos a discernir o bem do mal, para que o mal não nos arrase os tesouros da vida e do tempo. Tão-somente contigo encontraremos a estrada de nossa própria libertação, nos cípoais fulgurantes da frase trajada em louros de superfície com que se pretende hoje, em muitos setores da Terra, afundar-nos o coração nas trevas do materialismo destruidor.

É por isso que oramos, no limiar deste livro, rogando-te inspiração e luz para o necessário entendimento de teus ensinamentos, e assim procedemos, Senhor Jesus, porque todos nós, os filhos da Terra, precisamos de ti.

Emmanuel
Chico Xavier
Benção de Paz



Sumário

LISTA DE ABREVIATURAS.....	16
RESUMO.....	18
ABSTRACT.....	21
1 INTRODUÇÃO.....	24
2 OBJETIVOS.....	37
2.1 Objetivo Geral.....	38
2.2 Objetivos Específicos.....	38
3 PUBLICAÇÃO.....	39
3.1. Artigo.....	40
4 CONCLUSÕES.....	71
5 ANEXOS.....	73
5.1 Anexo I – Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.....	74
5.2 Anexo II – Justificativa de Alteração do Título do Projeto de Pesquisa.....	76
5.3 Anexo III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	77
5.4 Anexo IV – Questionário de Entrevista.....	78



Lista de Abreviaturas

AF –	Atividade Física
A/P –	Antero- Posterior
BRAZOS –	<i>Brazilian Osteoporosis Study</i>
CC –	Circunferência da Cintura
CP –	Centro de Pressão
DEXA –	<i>Dual Energy X-ray Absorpmetry</i>
DMO –	Densidade Mineral Óssea
DP –	Desvio Padrão
GAP –	Grupo de Apoio à Pesquisa
IC –	Intervalo de Confiança
IMC –	Índice de Massa Corporal
L/L –	Látero-Latero
M-L –	Médio-Lateral
MMII –	Membros Inferiores
NORA –	<i>National Osteoporosis Risk Assesment</i>
OMS –	Organização Mundial da Saúde
OR –	<i>Odds Ratio</i>
PJOA –	Pés Juntos Olhos Abertos
PJOF –	Pés Juntos Olhos Fechados
PPOA –	Pés Parcialmente em Série Olhos Abertos
PPOF –	Pés Parcialmente em Série Olhos Fechados
PSOA –	Pés em Série Olhos Abertos
PSOF –	Pés em Série Olhos Fechados
RCQ –	Relação Cintura-Quadril
SAS –	<i>Stastitical Analyses System</i>
SUS –	Sistema Único de Saúde
UNESP –	Universidade Estadual de São Paulo



Resumo

Objetivo: Avaliar a associação entre o equilíbrio postural e a densidade mineral óssea (DMO) em mulheres na pós-menopausa e correlacionar com o risco de quedas.

Métodos: Realizou-se estudo de corte transversal com 225 mulheres, idade 45-75 anos, atendidas em Hospital Universitário. Incluíram-se mulheres em amenorréia >12 meses e idade ≥ 45 anos, com valores de DMO (coluna lombar e colo de fêmur) pelo DXA, dos últimos 12 meses. E se excluíram aquelas com doenças neurológicas ou musculoesqueléticas, história atual de vestibulopatias, déficit visual sem correção, obesidade grau III e usuárias de drogas que alterem o equilíbrio. As mulheres foram divididas segundo a DMO em $> -2,0$ DP (n=140) e ≤ -2 DP (n=85). Foram analisados o histórico de quedas (últimos 24 meses) e as características clínicas e antropométricas. O equilíbrio postural foi avaliado pela estabilometria (plataforma de força), teste de Romberg, alcance funcional e teste do agachamento. Para análise estatística foram empregados o Teste de Wilcoxon para variáveis quantitativas, o teste do Qui-Quadrado ou Exato de Fisher para variáveis categóricas e o método de regressão logística para o risco de quedas (*Odds Ratio-OR*).

Resultados: As pacientes com DMO $> -2,0$ DP eram mais jovens e com menor tempo de menopausa, assim como apresentavam maior IMC e circunferência da cintura quando comparadas aquelas com baixa DMO (≤ -2 DP) ($p < 0,05$). Observou-se que 57,8% (130/225) das participantes relataram episódio de queda nos últimos dois anos, sem diferença significativa na distribuição percentual entre os grupos ($p = 0,055$). Nos parâmetros estabilométricos e no alcance funcional não foram demonstradas diferenças na comparação entre os grupos ($p > 0,05$). No teste de Romberg notou-se aumento progressivo da positividade à medida que aumentava a dificuldade do teste, sendo observada diferença significante entre os grupos apenas com os pés em série e olhos

fechados ($p < 0,05$). Na avaliação da força dos membros inferiores pelo teste do agachamento, observou-se que 47,1% das participantes (106/225) apresentaram adequado nível de força muscular, não diferindo entre os grupos. O risco de queda aumentou com a idade (OR 1,07; IC 95% 1,01-1,13), tabagismo atual (OR 2,19; IC 95% 1,22-3,21) e déficit visual com correção (OR 9,06; IC 95% 1,14-4,09). Em contraste, o uso de TH associou-se com significativa redução do risco para queda (OR 0,48; IC 95% 0,26-0,88).

Conclusões: Em mulheres na pós-menopausa, a baixa densidade mineral óssea não se associou aos parâmetros do equilíbrio postural e ao risco de queda. A idade, o tabagismo e o déficit visual com correção foram indicadores do risco para queda, enquanto que uso de TH, fator protetor.

*Auxílio à pesquisa FAPESP; processo nº.2008/10378-2.

Palavras-chave: Menopausa; Equilíbrio Postural; Densidade Mineral Óssea; Quedas.



Abstract

Objective: To analyze the association between postural balance and bone mineral density (BMD) in postmenopausal women and correlate it with risk for falls.

Methods: A cross-sectional study was conducted on 225 women aged 45-75 years and cared for at a University Hospital. Women in amenorrhea >12 months and age \geq 45 years, with BMD values (lumbar spine and femur neck) by DXA for the last 12 months, were included. Those with neurological or musculoskeletal disorders, current history of vestibulopathies, uncorrected visual deficit, level-III obesity or drug use that could affect balance were excluded. The women were divided, according to BMD, in > -2.0 DP (n=140) and ≤ -2 DP (n=85). Histories of falls (last 24 months) as well as clinical and anthropometric characteristics were evaluated. Postural balance was assessed by stabilometry (strength platform), Romberg's test, functional reach test and the crouching test. For statistical analysis, Wilcoxon's test was used for quantitative variables, the Chi-square or Fisher's exact test for categorical variables and the logistic regression method for fall risk (Odds Ratio-OR).

Results: Patients with BMD > -2.0 DP were younger and had been menopausal for a shorter period of time; they also showed higher BMI and larger waist circumference as compared to those with low BMD (≤ -2 DP) ($p < 0.05$). It was observed that 57.8% (130/225) of the participants reported fall episodes in the last two years, without significant difference in the percent distribution between the groups ($p = 0.055$). No differences were found in the comparison between the groups ($p > 0.05$) for stabilometric parameters or functional reach test. Concerning Romberg's test, progressive positive increase was observed as the test difficulty increased, and significant difference between the groups was found only when the women kept their feet in a series and their eyes closed ($p < 0.05$). When evaluating the lower limbs' strength by the crouching test, it was

observed that 47.1% of the participants (106/225) showed adequate level of muscle strength, without differences between the groups. Risk for falls increased with age (OR 1.07; IC 95% 1.01-1.13), current smoking (OR 2.19; IC 95% 1.22-3.21) and corrected visual deficit (OR 9.06; IC 95% 1.14-4.09). In contrast, HT use was significantly associated with reduced risk for falls (OR 0.48; IC 95% 0.26-0.88).

Conclusions: In postmenopausal women, the low bone mineral density not showed association with postural balance parameters and risk of falls. The age, smoking and corrected visual deficit were clinical indicators of risk for falls, whereas HT use showed to be protective factor.

*Financial support by FAPESP; process no. 2008/10378-2.

Key words: Menopause; Postural Balance; Bone Mineral Density; Falls.



1 Introdução

A menopausa é definida como interrupção das menstruações resultante do término da atividade folicular ovariana, com diminuição na produção dos esteróides sexuais, e ocorre em média aos 50 anos de idade. Embora seja considerado fenômeno natural, o declínio na produção estrogênica é responsável por alterações degenerativas, metabólicas e endócrinas que contribuem significativamente para o aumento da mortalidade, da invalidez e acima de tudo, para a diminuição da qualidade de vida¹.

Em decorrência da queda dos estrogênios, são observados inúmeros sinais e sintomas a curto, médio e longo prazo. Inicialmente surgem os fogachos, sudorese, insônia, diminuição da concentração e do humor. A médio prazo, observamos alterações do colágeno, caracterizado por diminuição da lubrificação e das pregas das paredes vaginais. Ao passo que a longo prazo, aumenta-se a prevalência de doenças cardiovasculares e degenerativas do sistema nervoso central, neoplasias e osteoporose³.

Segundo os dados do censo de 2010, o contingente feminino atingiu aproximadamente 56% da população brasileira, além de estarem vivendo uma média de 78 anos. Embora o Brasil seja considerado um país emergente, é evidente o aumento da longevidade, onde a população de idosos atingiu cerca de 19 milhões de indivíduos⁴. Conseqüentemente, é de suma importância identificarmos e promovermos condições que permitam uma velhice longa e saudável, com uma relação custo-benefício favorável aos indivíduos que nela se encontram. Estudos apontam que a maior longevidade das mulheres idosas significa mais risco do que vantagem, uma vez que o sexo feminino é físico e socialmente mais frágil do que o sexo masculino, gerando uma preocupação com sua qualidade de vida e capacidade funcional⁵.

A osteoporose é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como redução da massa óssea associada ao desarranjo da microarquitetura⁶. Uma boa parcela

de pacientes, nos primeiros anos após a menopausa, em decorrência do hipoestrogenismo, apresenta rápida perda da massa óssea⁷. Esta morbidade acomete mais de 200 milhões de pessoas no mundo, sendo mais prevalente em mulheres caucasianas⁸. A principal consequência clínica da osteoporose é a fratura, que ocorre principalmente no colo de fêmur, vértebra e punho². Calcula-se que a osteoporose ocasiona aproximadamente nove milhões de fraturas anualmente em homens e mulheres no mundo todo, dos quais mais de 4,5 milhões (51%) ocorrem na Europa e América⁹. A cada ano, o Sistema Único de Saúde (SUS) tem gastos crescentes com tratamentos de fraturas em pessoas idosas. Em 2009, foram R\$ 57,61 milhões com internações e R\$ 24,77 milhões com medicamentos para tratamento da osteoporose. A quantidade de internações aumenta a cada ano e as mulheres são as mais atingidas. Em 2009 foram internadas 20.778 mil mulheres e 10.020 mil homens. Apesar das fraturas serem de causas multifatoriais, a osteoporose é considerado fator determinante. Os homens caem, mas não fraturam tanto como as mulheres. Em 2001, esses números eram bem menores, 15 mil internações do sexo feminino e sete mil do sexo masculino. A queda de idosos acarretando fraturas, pode causar sérios prejuízos à qualidade de vida, podendo acarretar imobilidade, dependência dos familiares, e em 20% dos casos pode levar a óbito no primeiro ano de pós-fratura, devido à pneumonia e à trombose. Em 2005, foram 1.304 óbitos por fraturas de fêmur e em 2009 este número subiu para 1.478¹¹.

A osteoporose é a mais comum alteração óssea em idosos, comprometendo a força dos ossos⁷. A densidade mineral óssea (DMO) é determinada pelos gramas de minério sobre área ou volume, de maneira que a qualidade óssea inclui o grau de mineralização, o tamanho do cristal de hidroxiapatita, a estrutura do colágeno, a heterogeneidade da microestrutura óssea e a conectividade da trabécula. Todos esses

dados de qualidade óssea são difíceis de serem mensurados na prática clínica^{11, 12}. Em 1994, a OMS definiu o critério para o diagnóstico de osteoporose baseado na mensuração da DMO da coluna e do quadril por meio do DEXA (*dual energy x-ray absorptiometry*), que são reportados em T-score ou Z-score, sendo ambos expressos em unidades de desvio padrão (DP). O T-score é baseado em indivíduos do mesmo sexo e raça, comparando com a DMO de mulheres na pós-menopausa com as dos adultos jovens (20-29 anos), e o Z-score, nas diferenças da DMO entre indivíduos do mesmo sexo, idade e etnia. Dessa forma, DMO com valor de T-score maior ou igual $\geq -1,0$ desvio-padrão da média são consideradas normal. Um valor entre -1,0 e -2,5 desvio-padrão é indicativo de osteopenia. Uma DMO de valor igual ou menor que -2,5 desvio-padrão da média de adultos jovens são considerados osteoporose⁶.

O estudo *National Osteoporosis Risk Assessment* (NORA), publicado em 2001, envolvendo mais de 200 mil mulheres americanas na pós-menopausa (≥ 50 anos), sem diagnóstico prévio de osteoporose submetido à avaliação de DMO e acompanhado por 12 meses, observou que entre as mulheres que sofreram fraturas, apenas 18% foram classificadas como osteoporóticas. Apesar de osteoporose aumentar o risco de fraturas, a osteopenia também elevou esse risco¹³. Portanto, se a indicação terapêutica for baseada somente em mulheres com osteoporose, cerca de 50% das mulheres na pós-menopausa não seriam tratadas antes de ocorrer primeira fratura¹⁴.

Vários fatores de risco estão associados a baixa DMO como a idade, dieta pobre em cálcio, baixa exposição solar, sedentarismo, tabagismo, consumo de álcool, uso de corticoterapia, doenças reumáticas, baixo peso e antecedentes familiares¹⁵. Adequada ingestão de cálcio e vitamina D comprovadamente influem no metabolismo ósseo, tendo importante papel no desenvolvimento e manutenção da saúde óssea¹⁶.

Certamente exercícios físicos como a caminhada, a corrida e a musculação interferem positivamente no sistema músculo-esquelético por estimular a osteogênese^{17, 18}. Além disso, exercícios regulares estão associados com diminuição do risco de fratura, bem como a redução de queda devido o aumento da massa e força musculares¹⁹.

Em uma recente pesquisa epidemiológica denominada *Brazilian Osteoporosis Study* (BRAZOS), foram avaliados os fatores de risco para fratura osteoporótica em amostra representativa de 150 diferentes cidades em cinco macrorregiões brasileiras, dentro de um total de 2420 indivíduos (70% mulheres, n=1694). Aproximadamente 15,1% das mulheres e, 12,8% dos homens apresentavam fratura por fragilidade óssea. Nas mulheres, os principais fatores de risco foram: idade avançada, histórico familiar de fratura de quadril, menopausa precoce, sedentarismo, alta ingestão de fósforo, baixa qualidade de vida, diabetes melitus, uso de benzodiazepínicos e quedas recorrentes. Portanto, intervenções clínicas como abandonar o fumo, estimular atividade física regular e prevenir quedas podem reduzir o risco de fraturas²⁰.

Alterações no equilíbrio postural estão associadas, na população idosa, a um maior risco de queda e suas conseqüentes seqüelas, que apresentam elevada morbidade. Estima-se que a prevalência de queixas relacionadas a esta alteração, na população acima dos 65 anos, chegue a 85%, estando associada a várias etiologias, e podendo se manifestar como desequilíbrio, desvia de marcha, instabilidade, náuseas e quedas frequentes^{21, 22}.

O equilíbrio postural adequado requer a manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas. O corpo deve ser capaz de responder às translações do centro de gravidade impostas voluntariamente e aquelas impostas de forma involuntária ou inesperada. O organismo mantém o

equilíbrio adquirindo continuamente informações sobre o corpo e sobre a trajetória no espaço^{23, 24}.

Os dados sensoriais primordiais para o equilíbrio postural são fornecidos principalmente pelos sistemas visual, vestibular e somato-sensorial. O processo de envelhecimento afeta todos os componentes sensoriais, efetor e processamento central. No sistema sensorial, a acuidade visual, a sensibilidade ao contraste e a percepção de profundidade agravam-se com a idade. A visão ajuda a orientar o corpo no espaço ao referenciar os eixos verticais e horizontais dos objetos ao seu redor. As informações advindas dos receptores sensoriais no aparelho vestibular interagem com as informações visuais e somatossensoriais para produzir o alinhamento corporal e o equilíbrio postural adequados, sendo algo redundante para o controle do equilíbrio^{25, 26}.

No componente do processamento central, a lentificação geral do processamento de informações sensoriais, juntamente com a lentificação da velocidade de condução nervosa, pode contribuir para o retardo observado no estabelecimento das respostas posturais automáticas e no aumento do número de etapas necessárias para recuperar o equilíbrio depois da perturbação^{27, 28}.

O componente efetor constitui o aparelho biomecânico através do qual deve ser expressa a resposta centralmente programada. Fatores como amplitude de movimento, o torque e a força muscular, o alinhamento postural e a resistência, podem afetar sem exceção, a capacidade de resposta efetiva de uma pessoa a um distúrbio do equilíbrio. Os idosos que sofrem quedas produzem um torque (força de alavanca) muito mais fraco na porção distal do membro inferior do que idosos saudáveis. Desse modo, a força muscular suficiente dos músculos dos membros inferiores é um elemento primordial no controle efetivo do equilíbrio^{29, 30}.

Todo desvio do centro de gravidade dos segmentos corporais, em relação à linha de gravidade e ao polígono de sustentação, necessita o emprego de forças musculares de manutenção da posição. A manutenção do equilíbrio implica que a massa e força muscular estabilizem o corpo numa postura evitando a queda. Esse equilíbrio postural é assegurado principalmente pela contração dos músculos posturais sob o controle de estruturas nervosas que recebem informações diversas. O envelhecimento diminui essa adaptação da resposta muscular que eleva o risco de quedas³¹.

As quedas entre os idosos estão associadas com alta morbidade e mortalidade, e pode envolver um alto custo de intervenção médica. De fato, as quedas são responsáveis por 90% do crescente aumento de fraturas de quadril e são a sexta causa de morte entre os pacientes acima de 65 anos. Reduzir o risco de quedas é uma forma de minimizar os custos com a assistência ao idoso, e se torna possível à medida que os fatores determinantes das quedas são identificados³².

As quedas apresentam causas multifatoriais, categorizadas como fatores intrínsecos (fisiológicos) e extrínsecos (ambientais). Entre os fatores intrínsecos estão: (1) aspectos psicossociais e demográficos como idade avançada, histórico de quedas, limitações na vida diária e sedentarismo; (2) aspectos sensoriais e neuromuscular como a sensação periférica reduzida, sensibilidade ao contraste visual, acuidade visual reduzida, fraqueza muscular e aumento no tempo de reação; (3) aspectos médicos como déficits cognitivos, alterações neurológicas, deformidades nos pés, artrite, depressão e tontura. Entre os fatores extrínsecos encontram-se: (1) aspectos farmacológicos como o uso de medicamentos (diuréticos, antidepressivos, sedativos) que alteram o controle postural; (2) aspectos ambientais como tipo de calçado, presença de obstáculos, objetos pelo chão e iluminação reduzida³³. São apontados como principais indicadores do risco

de queda indivíduos do sexo feminino, raça branca, uso de medicamentos, déficit do equilíbrio, quedas anteriores e o medo de cair. A sarcopenia deve ser destacada pelo prejuízo locomotor e por retardar as reações ao equilíbrio. Desta forma, avaliar a força muscular permite inferir sobre o risco de queda^{34, 35}.

Por meio de instrumentos de avaliação do equilíbrio postural é possível identificar quais os indivíduos que estão propensos a quedas, causa de perda funcional e dependência, fornecendo informações referentes ao nível de desempenho e da necessidade de intervenções^{36, 37}. Entre os testes clínicos são descritos: teste de alcance funcional, teste de agachamento, teste de Romberg, entre outros. Os mesmos avaliam tarefas funcionais comuns como se sentar, andar sem apoio, alongar-se à frente, mudar de posição. São de fácil aplicabilidade e de baixo custo, mas limitados pela precisão dos resultados. Por outro lado, os testes de laboratório, como a estabilometria, exigem infraestrutura e maior custo; no entanto fornecem resultados mais apurados, na análise do equilíbrio e risco de quedas³³. Atualmente aparelhos sofisticados são empregados para verificar as deteriorações do controle do sistema postural. Envolvem a realização de tarefas como a privação de uma ou mais fontes sensoriais e perturbações induzidas no ambiente ou na superfície de apoio por meio do uso de plataforma de força³⁸.

Diversos estudos comprovam que o risco de quedas está associado à fragilidade geral pela sarcopenia, diminuição da cognição, da acuidade visual e auditiva, uso de sedativos e fatores do ambiente aumentando o risco de fraturas^{19, 27-28, 39}. Todos os aspectos da fragilidade estão entrelaçados⁴⁰. Embora os sistemas muscular e esquelético sejam estruturalmente interdependentes, na mulher com baixa densidade mineral óssea, as condições musculares se modificam, alterando a postura; o centro de

gravidade se desloca prejudicando o equilíbrio. A perda do equilíbrio é uma das principais causas de queda e consequente fratura osteoporótica⁴¹.

Em 2001, Carter *et al.* realizaram estudo de revisão sistemática sobre o papel do exercício físico na prevenção de quedas. Nove estudos randomizados controlados, foram conduzidos demonstrando uma redução significativa na incidência de quedas, entre os indivíduos ativos quando comparados ao controle. A atividade física regular reduz a ocorrência de quedas pelo o aumento da força e massa musculares, melhorando o estado funcional e níveis de atividade física das mulheres na pós-menopausa, com ganhos de velocidade e equilíbrio^{19, 42}.

Dessa forma, com aumento da expectativa de vida das mulheres e conseqüente aumento na prevalência de doenças musculoesqueléticas, além de poucos trabalhos citados na literatura, realizamos este estudo com o objetivo de correlacionarmos o equilíbrio postural à densidade mineral óssea.

REFERÊNCIAS

1. Khan, A. Premenopausal women and low bone density. **Can Fam Physician**, 2006; (52):743-747.
 2. Marinho, RM, Fernandes CE, Wehba S, *et al.* Atenção Primária e Terapia de Reposição Hormonal no Climatério. **Soc Ginec Obst**; 2001
 3. Cobin, RH. American association of clinical endocrinologists medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and treatment of menopause. **Endocrine Practice**, 2006; (12): 315-337.
 4. IBGE. **Dados do Censo 2010**: publicados no Diário Oficial da União do dia 04/11/2010. Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 14 de novembro de 2010.
 5. Neri, A.L. **Envelhecimento e qualidade de vida na mulher**. Texto não publicado, circulação restrita ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2001.
 6. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. **Lancet** 2002; 359:1761-7.
 7. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. WHO Study Group. **Osteoporos Int** 1994; (4):368-381.
 8. Riggs BL, Khosla S, Melton LJ. A unitary model for involutional osteoporosis: estrogen deficiency causes both type 1 e type 2 osteoporosis in postmenopausal women and contributes to bone loss in aging men. **J Bone Miner Res** 1998; (13):763-773.
 9. Reginster JY, Burlet N. Osteoporosis: a still increasing prevalence. **Bone** 2006;38:S4-S9.
 10. WHO Scientific Group on the **Assessment of Osteoporosis at the Primary Health Care Level** met in Summary Meeting Report, Brussels, Belgium, 2004.
 11. DATASUS. **Indicadores demográficos**: perfil da saúde dos idosos de 2009. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2008/a05b.htm>>. Acesso em: 18 de junho de 2010.
 12. NIH - Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. **JAMA** 2001; (85):785-795.
 13. Eastell R. Forearm fracture. **Bone** 1996; 18(suppl 3): 203-S207.
-

14. Siris ES, Miller PD, Barrett-Connor E, *et al.* Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: Results from the National Osteoporosis Risk Assessment. **JAMA** 2001; (286):2815–2822.
15. Silverman SL. Selecting Patients for Osteoporosis Therapy. **Current Osteoporosis Reports** 2006; (4):91-95.
16. NAMS - Management of Osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of the North American Menopause Society Menopause. **Menopause** 2010;13 (3):340-367.
17. Holbrook TL, Barret-Connor E, Wingard DL. Dietary calcium and risk o hip fracture:14-year prospective population study. **Lancet** 1998;2:1046-1049.
18. Kohrt WM, Bloomfield S, Little KD, *et al.* American College of Sports Medicine position stand: physical activity and bone health. **Med Sci Sports Exerc** 2004;36:1985-1996.
19. Gjesdal CG, Halse JI, Eide GE, *et al.* Impact of lean mass and fat mass on bone mineral density: The Hordaland Health Study. **Maturitas** 2008; (59):191-200.
20. Carter ND, Kannus P, Khan K. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. **Sports Med** 2001; (31):427-38.
21. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Matini LA, *et al.* Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Osteoporos Int** 2008;3: *in press*.
22. Coutinho, E.S.F. Preventing Falls in the Elderly. **The New England Journal of Medicine**. January, 2, 2003; 348 (1): 42-48.
23. Simoceli, L.; Bittar, R.M.S.; Bottino, M.A. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, nov./dez. 2003;69.(6):772-777.
24. Papaléo, M. N. **Urgências em Geriatria**: epidemiologia, fisiopatologia, quadro clínico, conduta terapêutica. São Paulo: Atheneu, 2000.
25. Maciel, A.C.C.; Guerra, R.O. Prevalência e fatores associados ao deficit de equilíbrio em idosos. **R. bras. Ci e Mov.** 2005; 13(1): 37-44.
26. Pickles, B. **Fisioterapia na terceira idade**. 2ºed. São Paulo: Santos, 2000.
27. Ishizuka, M. A.; Mutarelli, E.G.; Yamaguchi, A.M. Falls by elders with moderate levels of movement functionality. **Clinics**, Feb 2005; 60 (1): 41-46.

-
28. Melzer, I, Benjuya, N, Kaplanski, J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. **Age and Ageing** 2004; (33): 602–607.
 29. Perry, SD, Bombardier, E, Radtke, A, *et al.* Hormone replacement and strength training positively influence balance during gait in postmenopausal females: a pilot study. **Journal of Sports Science and Medicine**. 2005; (4): 372-381.
 30. Freitas, E.V. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
 31. Shobha, S, Rao, MD. Prevention of Falls in Older Patients. **Am Fam Physician** 2005; (72):81-8,93-4.
 32. Ishikawa K, Ohta T, Hirano M, *et al.* Relation of lifestyle factors to metacarpal bone mineral density was different depending on menstrual condition and years since menopause in Japanese women. **Eur J Clin Nutr**. 2009; 54(1):9-13.
 33. Perracini, M.R.; Ramos, L.R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Rev. Saúde Pública**, Dec. 2002; 36 (6): 709-716.
 34. Shumway-Cook A, Woollacott MH. **Controle motor: teoria e aplicações práticas**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2003.
 35. Aveiro MC, Navega MT, Granito RN, *et al.* The effects of a physical exercise program on the balance, on the quadriceps muscle strength and on the quality of life in osteoporotic women. **Rev Bras Cien Mov** 2004; (12): 33-38.
 36. Rebelatto JR, Castro AP, Chan A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. **Acta Ortop Bras** 2007;(15):151-4.
 37. Matsudo SMM. **Avaliação do idoso: física e funcional**. São Caetano do Sul: Mediograf, 2000. p.57.
 38. Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano** 2007; (9): 408-13.
 39. Baratto S, Morasso PG, Re C, *et al.* A new look at posturographic analysis in the clinical context: sway-density vs. other parameterization techniques. **Motor Control** 2002; (6): 246-70.
 40. Lebrum CEI, van der Schouw YT, Jong FH, *et al.* Fat mass rather than muscle strength is the major determinant of physical function and disability in postmenopausal women. **Menopause** 2006; (13): 474-81.
-

41. Shore WS, DeLateur BJ. Prevention and treatment of frailty in the postmenopausal women. **Phys Med Rehabil Clin N Am** 2007; (18): 609-21.
 42. Madureira MM, Takayama L, Gallinaro Al, *et al.* Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. **Osteoporos Int** 2007; (18): 419-25.
 43. Bergström I, Ladgren BM, Pyykkö I. Training or EPT in perimenopause on balance and fhushes. **Acta Obstet Gynecol Scand** 2007; (86): 467-72.
-



2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

- Avaliação clínica e laboratorial do equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa.

2.2 Objetivos Específicos

- Correlacionar o equilíbrio postural com a densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa;
 - Correlacionar a incidência de quedas com a densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa;
 - Identificar os fatores de risco para ocorrência de quedas das mulheres na pós-menopausa.
-



3 Publicação

**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL EM MULHERES NA PÓS-
MENOPAUSA E SUA RELAÇÃO COM A
DENSIDADE MINERAL ÓSSEA**

Evaluation of postural balance in postmenopausal women and its relationship with bone
mineral density

Luciana Mendes Cangussu, Jorge Nahas-Neto, Eliana Aguiar Petri Nahas

Endereço para correspondência:

Departamento de Ginecologia e Obstetrícia

Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP.

Rua Rubião Júnior, s/n - CEP 18618-970 - Botucatu - SP

Fone: (14) 3811-6227 - Fax: (14) 3882-1933

E-mail: netonahas@fmb.unesp.br

RESUMO

Objetivo: Avaliar a associação entre o equilíbrio postural e a densidade mineral óssea (DMO) em mulheres na pós-menopausa e correlacionar com o risco de quedas.

Métodos: Realizou-se estudo de corte transversal com 225 mulheres, idade 45-75 anos, atendidas em Hospital Universitário. Incluíram-se mulheres em amenorréia >12 meses e idade ≥ 45 anos, com valores de DMO (coluna lombar e colo de fêmur) pelo DXA, dos últimos 12 meses. E se excluíram aquelas com doenças neurológicas ou musculoesqueléticas, história atual de vestibulopatias, déficit visual sem correção, obesidade grau III e usuárias de drogas que alterem o equilíbrio. As mulheres foram divididas segundo a DMO em $> -2,0$ DP (n=140) e ≤ -2 DP (n=85). Foram analisados o histórico de quedas (últimos 24 meses) e as características clínicas e antropométricas. O equilíbrio postural foi avaliado pela estabilometria (plataforma de força), teste de Romberg, alcance funcional e teste do agachamento. Para análise estatística foram empregados o Teste de Wilcoxon para variáveis quantitativas, o teste do Qui-Quadrado ou Exato de Fisher para variáveis categóricas e o método de regressão logística para o risco de quedas (*Odds Ratio-OR*).

Resultados: As pacientes com DMO $> -2,0$ DP eram mais jovens e com menor tempo de menopausa, assim como apresentavam maior IMC e circunferência da cintura quando comparadas aquelas com baixa DMO (≤ -2 DP) ($p < 0,05$). Observou-se que 57,8% (130/225) das participantes relataram episódio de queda nos últimos dois anos, sem diferença significativa na distribuição percentual entre os grupos ($p = 0,055$). Nos parâmetros estabilométricos e no alcance funcional não foram demonstradas diferenças na comparação entre os grupos ($p > 0,05$). No teste de Romberg notou-se aumento progressivo da positividade à medida que aumentava a dificuldade do teste, sendo

observada diferença significativa entre os grupos apenas com os pés em série e olhos fechados ($p < 0,05$). Na avaliação da força dos membros inferiores pelo teste do agachamento, observou-se que 47,1% das participantes (106/225) apresentaram adequado nível de força muscular, não diferindo entre os grupos. O risco de queda aumentou com a idade (OR 1,07; IC 95% 1,01-1,13), tabagismo atual (OR 2,19; IC 95% 1,22-3,21) e déficit visual com correção (OR 9,06; IC 95% 1,14-4,09). Em contraste, o uso de TH associou-se com significativa redução do risco para queda (OR 0,48; IC 95% 0,26-0,88).

Conclusões: Em mulheres na pós-menopausa, a baixa densidade mineral óssea não se associou aos parâmetros do equilíbrio postural e ao risco de queda. A idade, o tabagismo e o déficit visual com correção foram indicadores do risco para queda, enquanto que uso de TH, fator protetor.

*Auxílio à pesquisa FAPESP; processo nº.2008/10378-2.

Palavras-chave: Menopausa; Equilíbrio Postural; Densidade Mineral Óssea; Quedas.

ABSTRACT

Objective: To analyze the association between postural balance and bone mineral density (BMD) in postmenopausal women and correlate it with risk for falls.

Methods: A cross-sectional study was conducted on 225 women aged 45-75 years and cared for at a University Hospital. Women in amenorrhea >12 months and age \geq 45 years, with BMD values (lumbar spine and femur neck) by DXA for the last 12 months, were included. Those with neurological or musculoskeletal disorders, current history of vestibulopathies, uncorrected visual deficit, level-III obesity or drug use that could affect balance were excluded. The women were divided, according to BMD, in > -2.0 DP (n=140) and ≤ -2 DP (n=85). Histories of falls (last 24 months) as well as clinical and anthropometric characteristics were evaluated. Postural balance was assessed by stabilometry (strength platform), Romberg's test, functional reach test and the crouching test. For statistical analysis, Wilcoxon's test was used for quantitative variables, the Chi-square or Fisher's exact test for categorical variables and the logistic regression method for fall risk (Odds Ratio-OR).

Results: Patients with BMD > -2.0 DP were younger and had been menopausal for a shorter period of time; they also showed higher BMI and larger waist circumference as compared to those with low BMD (≤ -2 DP) ($p < 0.05$). It was observed that 57.8% (130/225) of the participants reported fall episodes in the last two years, without significant difference in the percent distribution between the groups ($p = 0.055$). No differences were found in the comparison between the groups ($p > 0.05$) for stabilometric parameters or functional reach test. Concerning Romberg's test, progressive positive increase was observed as the test difficulty increased, and significant difference between the groups was found only when the women kept their feet in a series and their eyes

closed ($p < 0.05$). When evaluating the lower limbs' strength by the crouching test, it was observed that 47.1% of the participants (106/225) showed adequate level of muscle strength, without differences between the groups. Risk for falls increased with age (OR 1.07; IC 95% 1.01-1.13), current smoking (OR 2.19; IC 95% 1.22-3.21) and corrected visual deficit (OR 9.06; IC 95% 1.14-4.09). In contrast, HT use was significantly associated with reduced risk for falls (OR 0.48; IC 95% 0.26-0.88).

Conclusions: In postmenopausal women, the low bone mineral density not showed association with postural balance parameters and risk of falls. The age, smoking and corrected visual deficit were clinical indicators of risk for falls, whereas HT use showed to be protective factor.

*Financial support by FAPESP; process no. 2008/10378-2.

Key words: Menopause; Postural Balance; Bone Mineral Density; Falls.

INTRODUÇÃO

A menopausa é definida como interrupção das menstruações resultante do término da atividade folicular ovariana, com diminuição na produção dos esteróides sexuais e ocorre em média aos 50 anos de idade¹. Em decorrência da queda dos estrogênios, são observados inúmeros sinais e sintomas a curto, médio e longo prazo. Inicialmente surgem os fogachos, sudorese, insônia, diminuição da concentração e do humor. A médio prazo, observamos alterações do colágeno, caracterizado por diminuição da lubrificação e das pregas das paredes vaginais. Ao passo que a longo prazo, aumentam a prevalência de doenças cardiovasculares e degenerativas do sistema nervoso central, neoplasias e osteoporose².

Segundo os dados do censo de 2010, o contingente feminino atingiu aproximadamente 56% da população brasileira, além de estarem vivendo uma média de 78 anos. Embora o Brasil seja considerado um país emergente, é evidente o aumento da longevidade, onde a população de idosos atingiu cerca de 19 milhões de indivíduos neste último censo³. Conseqüentemente é de suma importância, identificarmos e promovermos condições que permitam uma velhice longa e saudável, com uma relação custo-benefício favorável aos indivíduos que nela se encontram. Estudos apontam que a maior longevidade das mulheres idosas, significa mais risco do que vantagem, uma vez que o sexo feminino é físico e socialmente mais frágil do que o sexo masculino, gerando uma preocupação com sua qualidade de vida e capacidade funcional⁴.

A osteoporose é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como redução da massa óssea associada ao desarranjo da microarquitetura⁵. Uma boa parcela

de pacientes, nos primeiros anos após a menopausa, em decorrência do hipoestrogenismo, apresenta rápida perda da massa óssea⁶.

Em 1994, a OMS definiu o critério para o diagnóstico de osteoporose baseado na mensuração da Densidade Mineral Óssea (DMO) da coluna e do quadril por meio do DEXA (*dual energy x-ray absorptiometry*), que são reportados em T-score ou Z-score, sendo ambos expressos em unidades de desvio padrão (DP). Dessa forma, DMO com valor de T-score maior ou igual $\geq -1,0$ desvio-padrão da média são consideradas normal. Um valor entre $-1,0$ e $-2,5$ desvio-padrão é indicativo de osteopenia. Uma DMO de valor igual ou menor que $-2,5$ desvio-padrão são considerados osteoporose⁵. Vários fatores de risco estão associados à baixa DMO como a idade, dieta pobre em cálcio, baixa exposição solar, sedentarismo, tabagismo, consumo de álcool, uso de corticoterapia, doenças reumáticas, baixo peso e antecedentes familiares⁷. A principal consequência clínica da osteoporose é a fratura, que ocorre principalmente no colo de fêmur, vértebra e punho⁸.

A queda de idosos, culminando em fratura, pode causar sérios prejuízos à qualidade de vida, podendo acarretar imobilidade, dependência dos familiares, e em 20% dos casos pode levar a óbito no primeiro ano de pós-fratura, devido à pneumonia e à trombose. Em 2005, foram 1.304 óbitos por fraturas de fêmur e em 2009 este número subiu para 1.478. Apesar das fraturas serem de causas multifatoriais, a osteoporose é considerado fator determinante⁹.

Certamente exercícios físicos como a caminhada, a corrida e a musculação interferem positivamente no sistema músculo-esquelético por estimular a osteogênese¹⁰,¹¹. Além disso, exercícios regulares estão associados com diminuição de risco de fratura, bem como redução de queda devido o aumento da massa e força muscular¹².

As alterações no equilíbrio postural estão associadas, na população idosa, a um maior risco de queda e suas conseqüentes seqüelas, que apresentam elevada morbidade^{13,14}. O equilíbrio postural adequado requer a manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas. O corpo deve ser capaz de responder às translações do centro de gravidade impostas voluntariamente e aquelas impostas de forma involuntária ou inesperada^{15,16}.

O processo de envelhecimento afeta todos os componentes sensoriais, o sistema efector e o processamento central. As informações advindas dos receptores sensoriais no aparelho vestibular interagem com as informações visuais e somatossensoriais para produzir o alinhamento corporal e o equilíbrio postural adequados, sendo algo imprescindível para o controle do equilíbrio^{17,18}. No componente do processamento central, a lentificação geral do processamento de informações sensoriais, juntamente com a lentificação da velocidade de condução nervosa, podem contribuir para o retardo observado no estabelecimento das respostas posturais automáticas e no aumento do número de etapas necessárias para recuperar o equilíbrio depois da perturbação^{19,20}.

O componente efector constitui o aparelho biomecânico através do qual deve ser expressa a resposta centralmente programada. Fatores como a amplitude de movimento, o torque e a força muscular, o alinhamento postural e a resistência, podem afetar sem exceção, a capacidade de resposta efetiva de uma pessoa a um distúrbio de equilíbrio^{21,22}.

A manutenção do equilíbrio postural é assegurado principalmente pela contração dos músculos posturais sob o controle de estruturas nervosas que recebem

informações diversas. O envelhecimento diminui essa adaptação da resposta muscular que eleva o risco de quedas²³.

Por meio de instrumentos de avaliação do equilíbrio postural é possível identificar quais os indivíduos que estão propensos a quedas, causa de perda funcional e dependência, fornecendo informações referentes ao nível de desempenho e da necessidade de intervenções^{24, 25}. Entre os testes clínicos são descritos: teste de alcance funcional, teste de agachamento, teste de Romberg, entre outros. Os mesmos avaliam tarefas funcionais comuns como se sentar, andar sem apoio, alongar-se à frente, mudar de posição. São de fácil aplicabilidade e de baixo custo, mas limitados pela precisão dos resultados. Por outro lado, os testes de laboratório, como a estabilometria, exigem infraestrutura e maior custo; no entanto fornecem resultados mais apurados, na análise do equilíbrio e risco de quedas²⁶.

Diversos estudos comprovam que o risco de quedas está associado à fragilidade geral pela sarcopenia, diminuição da cognição, da acuidade visual e auditiva, uso de sedativos e fatores do ambiente, aumentando o risco de fraturas^{12, 19-20, 27}. Todos os aspectos da fragilidade estão entrelaçados²⁸. Embora os sistemas muscular e esquelético sejam estruturalmente interdependentes, na mulher com baixa densidade mineral óssea, as condições musculares se modificam, alterando a postura; o centro de gravidade se desloca prejudicando o equilíbrio. A perda do equilíbrio é uma das principais causas de queda e conseqüente fratura osteoporótica²⁹.

Dessa forma, com aumento da expectativa de vida das mulheres e conseqüente aumento na prevalência de doenças musculoesqueléticas, além de poucos trabalhos citados na literatura, realizamos este estudo com o objetivo de correlacionarmos o equilíbrio postural à densidade mineral óssea.

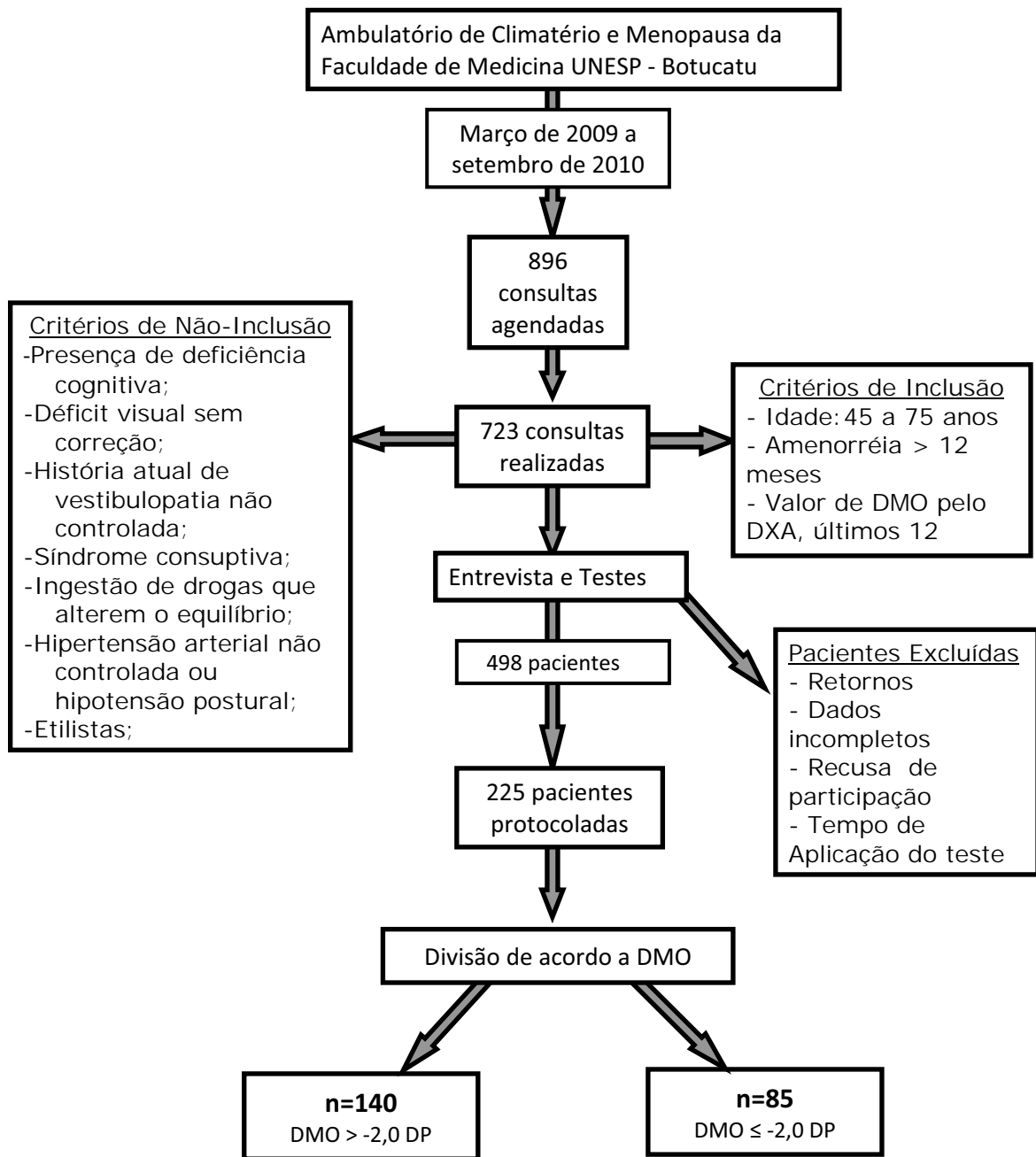
METODOLOGIA

Trata-se de um estudo clínico, analítico e transversal, realizado no ambulatório de Climatério e Menopausa da Faculdade de Medicina de Botucatu – Unesp, com o objetivo de correlacionar o equilíbrio postural e a densidade mineral óssea, por meio de testes clínicos e laboratoriais. A amostra selecionada foi por conveniência.

Estas mulheres foram selecionadas no período de março de 2009 a setembro de 2010. Estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão: mulheres com 45 a 75 anos de idade, em amenorréia há pelo menos 12 meses e exame de densitometria óssea realizada há, no máximo, 12 meses. Quanto aos critérios de não inclusão, consideramos: doenças neurológicas e/ou músculo-esqueléticas, vestibulopatia não controlada, síndrome consuptiva, ingestão de drogas que alterem o equilíbrio, hipertensão arterial não controlada ou hipotensão postural, deficiência cognitiva e deficiência visual sem correção.

As pacientes foram convidadas a participar de forma voluntária, sendo informadas quanto aos objetivos da pesquisa, procedimentos e confidencialidade dos dados colhidos sem quaisquer prejuízos para as mesmas, assinando Termo de Consentimento Informado (Anexo III), em duas vias, uma para a própria participante e outra para o pesquisador.

No dia da consulta, foram coletados, por meio de entrevista, os dados de 225 pacientes atendidas no Ambulatório de Climatério e Menopausa (Fluxograma abaixo).



Obtivemos os seguintes dados através de uma entrevista (Anexo IV): idade, idade da menopausa, tempo de menopausa, paridade, tabagismo, uso terapia hormonal, corticoterapia, anticonvulsivantes, estatinas, antihipertensivos, antiglicemiantes e antidepressivos, alteração da acuidade visual, histórico de quedas, doenças osteoarticulares, histórico pessoal de fraturas e atividade física.

Foram obtidos os seguintes dados para avaliação antropométrica: peso, altura, índice de massa corpórea ($IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$), circunferência da cintura e do quadril e relação cintura quadril (RCQ). Foram empregados os critérios da *World Health Organization* de 2002 para classificação das pacientes, conforme o IMC: menor que $18,5 \text{ kg/m}^2$ como baixo peso, de $18,5$ a $24,9 \text{ kg/m}^2$ normal, de 25 a $29,9 \text{ kg/m}^2$ sobrepeso, de 30 a $34,9 \text{ kg/m}^2$ obesidade grau I, de 35 a $39,9 \text{ kg/m}^2$ obesidade grau II e maior ou igual a 40 kg/m^2 obesidade grau III³⁰.

Na avaliação da densidade mineral óssea (DMO) foram obtidos os laudos de densitometria óssea dos últimos 12 meses realizados pelo Setor de Radiologia da Faculdade de Medicina de Botucatu. A DMO foi medida por meio do exame de absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA) em coluna lombar (L1 a L4) e colo de fêmur, pelo aparelho Hologic QDR-2000 (Waltham, MA, USA). Os valores foram classificados segundo a OMS e da seguinte forma: DMO com valor de T-score maior ou igual $\geq -1,0$ desvio-padrão da média é considerada normal. Um valor entre $-1,0$ e $-2,5$ desvios-padrão é indicativo de osteopenia. Uma DMO de valor igual ou menor que $-2,5$ desvios-padrão da média de adultos jovens denota osteoporose. As participantes com valores de T-score da coluna total e/ou do colo do fêmur $\leq -2,0$ DP foram consideradas com baixa DMO⁵.

O equilíbrio foi avaliado pela estabilometria, pelo teste de equilíbrio de Romberg, teste do alcance funcional e teste de agachamento. A estabilometria é uma técnica de avaliação do equilíbrio na postura ortostática, que consiste na quantificação das oscilações ântero-posteriores e laterais do corpo, enquanto o indivíduo permanece de pé sobre uma plataforma de força^{31, 32}. É ligada por quatro sensores de força do tipo célula de carga ou piezoelétrico dispostos para medir os três componentes da força, F_x (ântero-posterior), F_y (médio-lateral) e F_z (vertical), e os três componentes do momento de força, M_x (ântero-posterior), M_y (médio-lateral) e M_z (vertical) atuando sobre a

plataforma³¹. Uma vez que o deslocamento do Centro de Pressão (CP) é representativo das oscilações posturais, o registro é feito pelo cálculo instantâneo da sua posição (coordenadas x, y), que corresponde à localização da resultante das forças aplicadas na superfície em contato com os pés, que consiste na base de apoio³². O CP é a medida posturográfica mais utilizada na avaliação do controle postural, sendo o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte, podendo ser mensurado através de uma plataforma de força. O dado do CP refere-se a uma medida de posição definida por duas coordenadas na superfície da plataforma que são identificadas em relação à orientação do sujeito: direção ântero-posterior (a-p) e direção médio-lateral (m-l). A partir dos sinais mensurados pela plataforma de força, a posição do CP é dada por $\underline{CPa-p} = (Fx - My)/Fz$ e $\underline{CPm-l} = (Fy + Mx)/Fz$ ³³. Para realização do exame será utilizada a plataforma de força do sistema *Footwork*, que consiste em uma base rígida com 2704 (dois mil setecentos e quatro) sensores capacitivos de 7,62 x 7,62 mm, para a obtenção das variáveis estabilométricas. Este equipamento é composto de um conversor A/D de 16 bits. A frequência de aquisição do sinal do Centro de Pressão é dependente da tarefa que é investigada. Para a postura ereta quieta são utilizadas na prática frequências mais altas, em torno de 100 Hz, devido às frequências do ruído presente no sinal³¹. A captação dos sinais na plataforma será feita a partir de três transdutores de carga presentes na superfície da plataforma e registrados por um microcomputador acoplado à plataforma, através do software *FootWork*. Os parâmetros estabilométricos analisados serão: amplitude de deslocamento do centro de pressão no plano lateral, amplitude de deslocamento do centro de pressão no plano ântero-posterior; e área elíptica de deslocamento do centro de pressão no plano da plataforma.

O teste de Romberg avalia equilíbrio estático que é a capacidade para assumir e sustentar qualquer posição do corpo contra a força da gravidade³⁴. É

empregado na avaliação qualitativa do controle postural. Compara, por meio de observação visual pelo avaliador, as oscilações de um indivíduo na postura ereta quieta com pés juntos com ou sem visão³⁵. Nesta situação, o paciente mantém a postura devido às informações proprioceptivas e vestibulares. O teste tem baixa variabilidade intrapessoal^{36,37}. É constituído de três segmentos. No primeiro segmento solicita-se que cada paciente permaneça em pé com os pés juntos. No segundo componente do teste, devem permanecer na posição em pé em uma posição de série parcial e por fim devem permanecer em pé na posição em série (calcanhar encostado nos artelhos e com o pé dominante a frente). Todos os testes são realizados com os olhos abertos e olhos fechados com duração de 30 segundos, onde o paciente que não for capaz de permanecer na posição solicitada por menos de 10 segundos, são considerado incapazes de realizar o teste³⁸.

O teste do alcance funcional é um instrumento que identifica as alterações dinâmicas do controle postural, onde mensura-se os limites de estabilidade quando o indivíduo está em pé. Para aplicação do teste, inicialmente o indivíduo será instruído a adotar a seguinte posição: em pé, descalço, com a região dorsal perpendicular à parede, com os pés paralelos em posição confortável, sem tocar a parede, com o ombro fletido em 90°, o cotovelo estendido e a mão cerrada. A fita métrica será presa à parede, paralela ao chão, posicionada na altura do acrômio do voluntário. A medida inicial corresponderá à posição em que o 3º metacarpo se encontrar nessa fita. Dessa forma, a paciente será instruída a inclinar-se para frente, o máximo possível, sem perder o equilíbrio ou dar um passo. Será verificado, então, o deslocamento sobre a fita métrica. Serão realizadas três tentativas de alcance funcional e a média dessas, registrada. Os valores encontrados devem ser confrontados de acordo com a faixa etária da paciente

aos seguintes valores de normalidade: 41 a 69 anos – 35cm (± 6); e de 70 a 87 anos – 27cm (± 9)³⁹.

O teste de agachamento avalia a força muscular da coxa (músculos quadríceps e isquiotibial), que são usados no equilíbrio. É um método prático que emprega o próprio peso corporal como carga⁴⁰. Os resultados são personalizados e não requerem cálculos matemáticos (tabela 1).

Tabela 1: Categorias de pontuação do teste de agachamento⁴⁰.

Condicionamento de força	50 a 59 ano	60 a 69 anos	70 a 79 anos
Baixo	6 a 8 repetições	3 a 5 repetições	0 a 2 repetições
Abaixo da média	9 a 11 repetições	6 a 8 repetições	3 a 5 repetições
Médio	12 a 14 repetições	9 a 11 repetições	6 a 8 repetições
Acima da média	15 a 17 repetições	12 a 14 repetições	9 a 11 repetições
Alto	18 a 20 repetições	15 a 17 repetições	12 a 14 repetições

Análise Estatística

A partir dos dados, foram construídas as tabelas das variáveis que influenciam no risco para alterações do equilíbrio segundo a densidade mineral óssea ($< -2,0DP$ e $\leq -2,0 DP$). Para análise dos dados, foram calculados as medianas e os percentis 25 e 75 para as variáveis quantitativas e os percentuais para as variáveis qualitativas. A homogeneidade entre os grupos, em relação às características sociodemográficas e antropométricas foi avaliada pelo Teste de Wilcoxon; para a frequência das características clínicas categóricas foi empregado o Teste do Qui-Quadrado; e para os parâmetros do equilíbrio postural foram empregados o Teste do Qui-Quadrado, o Teste Exato de Fisher e o Teste de Wilcoxon de acordo com o parâmetro analisado.

Foi realizada a análise multivariada por regressão logística binária, considerando-se um nível de significância $p < 0,05$ e intervalo de confiança (IC) de 95%, com cálculo da respectiva *odds ratio* (OR), para se observarem as possíveis associações

existentes entre o risco de queda (variável dependente) e as variáveis influentes do risco (variáveis independentes). Foram testadas todas as variáveis clínicas (idade, idade e tempo de menopausa, IMC, CC, RCQ, visão, exercício físico, tabagismo, terapia hormonal, DMO, tamanho do pé) e posturais (parâmetros estabilométricos, teste de Romberg, alcance funcional e força muscular) através do ajuste do modelo de regressão logística múltipla utilizando procedimento “stepwise” para as variáveis que apresentaram diferença significativa. Apenas os resultados estatisticamente significativos foram apresentados. Para correlacionar as medidas de equilíbrio pelo teste de Romberg com a densidade mineral óssea, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Os testes estatísticos foram bilaterais e o nível de significância adotado foi de 5%. As análises foram realizadas utilizando-se *Statistical Analyses System* (SAS), versão 9.2, pelo Grupo de Apoio à Pesquisa (GAP) da Faculdade de Medicina de Botucatu, que deu o atendimento metodológico e conduziu os procedimentos estatísticos.

RESULTADOS

As características clínicas, antropométricas e posturais das pacientes na pós-menopausa, divididas segundo a densidade mineral óssea em $> -2,0$ DP (n=140) e ≤ -2 DP (n=85), foram submetidas à comparação estatística, e estão representadas nas Tabelas de 1 a 3.

Na Tabela 1 verificou-se que os grupos foram homogêneos para as seguintes variáveis: idade da menopausa, paridade, tamanho do pé e relação cintura-quadril (RCQ). Observaram-se diferenças estatisticamente significantes quanto à idade, tempo de menopausa, peso, índice de massa corpórea (IMC) e circunferência da cintura. As

pacientes com DMO > -2,0 DP eram mais jovens e com menor tempo de menopausa, assim como apresentavam maior IMC com deposição abdominal de gordura (> circunferência da cintura) quando comparadas aquelas com DMO \leq -2 DP ($p < 0,05$).

Tabela 1. Comparação das características clínicas e antropométricas entre mulheres na pós-menopausa (n=225), segundo a densidade mineral óssea em > -2,0 DP e \leq -2,0 DP.

Variáveis Quantitativas	DMO >-2,0 DP (n=140)	DMO \leq -2,0 DP (n=85)	Valor de p*
Idade (anos)	54,0 (50,0/57,5)	58,0 (52,0/64,0)	<0,001
Idade da menopausa (anos)	48,0 (43,5/50,0)	48,0 (42,0/52,0)	0,704
Tempo Menopausa (anos)	7,0 (3,0/12,0)	10,0 (5,0/17,0)	<0,001
Paridade (nº de filhos)	2,0 (2,0/3,0)	3,0 (1,0/4,0)	0,318
Tamanho do pé (nº calçado)	37 (36/37)	36 (35/37)	0,058
Peso (kg)	70,0 (63,0/78,6)	62,0 (54,0/69,0)	<0,001
Altura (m)	1,57 (1,52/1,60)	1,53 (1,50/1,56)	<0,001
IMC (kg/m ²)	28,54 (25,7/32,3)	26,75 (23,1/29,9)	0,004
Cintura (cm)	89,0 (81,0/98,0)	86,0 (77,0/90,0)	0,001
RCQ	0,83 (0,79/0,89)	0,85 (0,79/0,89)	0,925

DP, desvio-padrão; IMC, índice de massa corpórea; RCQ, relação cintura-quadril.

Valores expressos em mediana com percentis 25 e 75 entre parênteses

* Diferença estatística entre os grupos se $p > 0,05$ (Teste de Wilcoxon).

Observou-se que 57,8% (130/225) das participantes relataram episódio de queda nos últimos dois anos, sem diferença significativa na distribuição percentual entre os grupos ($p=0,055$). Destas, 21 quedas foram acompanhadas de fratura no antebraço (28,6%), tornozelo (23,8%), punho (19,1%), pé (19,1%) e perna (9,4%). Quanto ao local das quedas, constatou-se que 63,1% (82/130) ocorreram em casa, 31,5% (41/130) na rua e 5,4% (7/130) no trabalho. (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação da frequência de características clínicas entre mulheres na pós-menopausa (n=225), segundo a densidade mineral óssea em $>-2,0$ DP e $\leq -2,0$ DP.

Variáveis	Nº de casos	DMO $>-2,0$ DP (n=140)	DMO $\leq -2,0$ DP (n=85)	Valor de p*
Queda				0,055
Sim	130	64 (49,2)	66 (50,7)	
Não	95	76 (80,0)	19 (20,0)	
Queda com fratura				0,054
Sim	21	8 (38,1)	13 (61,9)	
Não	204	132 (64,7)	72 (35,3)	
Tabagismo				0,749
Sim	40	24 (60,0)	16 (40,0)	
Não	185	116 (62,7)	69 (37,3)	
Uso de Terapia Hormonal				<0,001
Sim	102	79 (77,4)	23 (22,6)	
Não	123	61 (49,6)	62 (50,4)	
Atividade física (AF)				0,618
Sim	76	49 (64,5)	27 (35,5)	
Não	149	91 (61,1)	58 (38,9)	
Frequência da AF				0,893
3-4 vezes / semana	46	32 (69,6)	14 (30,4)	
≥ 5 vezes/ semana	30	20 (66,6)	10 (33,4)	
Déficit Visual com correção				0,495
Sim	194	119 (61,3)	75 (31,7)	
Não	31	21 (67,7)	10 (32,3)	
Co-morbidades				0,462
Sim	100	54 (54,0)	46 (46,0)	
Não	125	77 (61,6)	48 (38,4)	

DMO, densidade mineral óssea; DP, desvio-padrão; Nº, número.

Valor expresso em número e porcentagem entre parênteses.

*Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste do Qui-Quadrado)

Em relação à ocorrência de algumas características clínicas, notou-se na população estudada que 17,8% eram tabagistas (40/225), 86,2% apresentavam déficit visual (194/225) com correção (óculos), 44,4% relatavam co-morbidades (100/225), 33,8% referiram atividade física regular (76/225), sendo que destas 39,5% (30/76) praticavam ≥ 5 dias/semana, sem diferenças significativas entre os grupos (Tabela 2). Encontrou-se que 45,3% eram usuárias de terapia hormonal (TH), sendo que naquelas com DMO $>-2,0$ DP 77,4% eram usuárias enquanto as pacientes com DMO ≤ -2 DP apenas 22,6%, apresentaram uma diferença significativa entre os grupos ($p < 0,05$) (Tabela 2).

Na associação dos parâmetros estabilométricos, não foram demonstradas diferenças estatísticas na comparação entre os grupos, porém pode-se observar maior amplitude de deslocamento A/P e L/L e, na área do deslocamento no grupo com DMO ≤ -2 DP quando comparado aquelas com DMO $>-2,0$ DP, (Tabela 3). Nos resultados dos testes do equilíbrio postural, notou-se no Romberg, o aumento progressivo da positividade à medida que aumentava a dificuldade do teste, sendo constatada a diferença significante entre os grupos apenas com os pés em série e olhos fechados, em que 83,3% das pacientes com DMO $>-2,0$ DP o resultado foi negativo ($p < 0,05$). A análise de correlação entre os resultados do teste de Romberg e a DMO não mostrou correlação significativa ($p > 0,05$). O alcance funcional não mostrou diferenças entre os grupos ($p > 0,05$). Na avaliação da força dos membros inferiores pelo teste do agachamento, observou-se que 47,1% das participantes (106/225) apresentaram adequado nível de força muscular, não diferindo entre os grupos (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação dos parâmetros do equilíbrio postural entre as mulheres na pós-menopausa (n=225), segundo a densidade mineral óssea em > -2,0 DP e ≤ -2,0 DP.

Variáveis	Nº de casos	DMO > -2,0 DP (n=140)	DMO ≤ -2,0 DP (n=85)	Valor de p
<i>Parâmetros Estabilométricos</i>				
Amplitude deslocamento L/L-eixo X (cm)	225	1,39 (1,02/1,97)	1,49 (1,09/2,08)	0,627 [#]
Amplitude deslocamento A/P-eixo Y (cm)	225	1,80 (1,42/2,61)	1,90 (1,52/2,52)	0,706 [#]
Área do deslocamento (cm ²)	225	1,89 (1,21/4,04)	2,02 (1,41/3,61)	0,443 [#]
<i>Teste de Romberg</i>				
PJOA				-
negativo	225	140 (62,2)	85 (37,8)	
positivo	0	0	0	
PJOF				0,675*
negativo	219	137 (62,6)	82 (37,4)	
positivo	6	3 (50,0)	3 (50,0)	
PPOA				0,304*
negativo	216	136 (62,9)	80 (37,1)	
positivo	9	4 (44,4)	5 (55,6)	
PPOF				0,776**
negativo	194	120 (61,8)	74 (38,2)	
positivo	31	20 (64,5)	11 (35,5)	
PSOA				0,138**
negativo	171	111 (64,9)	60 (35,1)	
positivo	54	29 (53,7)	25 (46,3)	
PSOF				0,025**
negativo	54	45 (83,3)	9 (16,7)	
positivo	171	95 (55,5)	76 (44,5)	
Alcance Funcional (cm)	225	35 (31/38)	34 (31/37)	0,111 [#]
<i>Força Muscular MMII (nível)</i>				0,135**
Baixo/ Abaixo da média	67	37 (55,2)	30 (44,8)	
Média/ Acima da média	52	28 (53,8)	24 (46,2)	
Alto	106	74 (69,8)	32 (30,2)	

DMO, densidade mineral óssea; DP, desvio-padrão; Nº, número; PJOA, pés juntos olhos abertos; PJOF, pés juntos olhos fechados; PPOA, pés em série parcial olhos abertos; PPOF, pés em série parcial olhos fechados; PSOA, pés em série olhos abertos; PSOF, pés em série olhos fechados; L/L, latero-lateral; A/P, antero-posterior.

Valores expressos em número e porcentagem entre parênteses ou em mediana com percentis 25 e 75 entre parênteses.

*Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste Exato de Fisher)

**Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste do Qui-quadrado)

[#]Diferença estatística entre os grupos se $p < 0,05$ (Teste de Wilcoxon)

Avaliando o risco de queda na presença de variáveis influentes, encontrou-se que risco aumentou com a idade (OR 1,07; IC 95% 1,01-1,13), tabagismo atual (OR 2,19; IC 95% 1,22-3,21) e déficit visual com correção (OR 9,06; IC 95% 1,14-4,09). Em contraste, o uso de TH associou-se com significativa redução do risco de queda (OR 0,48; IC 95% 0,26-0,88 (Tabela 4). Demais variáveis clínicas e antropométricas não influenciaram significativamente no risco de queda.

Tabela 4. Análise multivariada em função dos parâmetros posturais e variáveis clínicas influentes no risco para queda nas 225 mulheres na pós-menopausa.

Variáveis*	Odds ratio (OR)	IC 95%	Valor de p**
Idade (anos)	1,07	1,01-1,13	0,013
Tabagismo atual	2,19	1,22-3,21	0,042
Uso de Terapia Hormonal	0,48	0,26-0,88	0,031
Déficit Visual com Correção	9,06	2,55-32,18	<0,001

IC, intervalo de confiança.

*Apresentados apenas os resultados estatisticamente significativos; demais variáveis não mostraram significância.

** p<0.05 (regressão logística).

DISCUSSÃO

O aumento da expectativa de vida é acompanhado por diversas doenças, entre elas, as alterações musculoesqueléticas. A queda, que ocorre com muita frequência na terceira idade, tem cada vez mais, incentivado profissionais da saúde a buscarem novas formas de avaliação e identificação de fatores que contribuem para o declínio funcional destes indivíduos. Conseqüentemente, avaliar o equilíbrio postural e relacioná-lo às quedas é indispensável, para desenvolver ações preventivas e eficazes, assim como melhorar a qualidade de vida dessa população⁴¹. Embora existam poucos

estudos neste assunto, há um crescente reconhecimento da relação entre osteoporose, fragilidade, quedas e fraturas⁴². Por isso, realizamos este estudo com objetivo de avaliar o equilíbrio postural e sua relação com a densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa.

Inicialmente, as características clínicas das mulheres foram avaliadas. Entre as variáveis analisadas, observou-se que as mulheres mais idosas e com maior tempo de menopausa, apresentavam menor densidade mineral óssea. Em contrapartida, as que tinham maior IMC, foram observados maiores DMO. Estes resultados estão de acordo com a literatura, pois o baixo peso corporal e a baixa estatura estão associados à menor densidade mineral óssea, tendo como consequência osteoporose e fraturas⁴³. Provavelmente isto está relacionado à fragilidade geral da paciente, além de níveis séricos menores de estrogênios⁴⁴.

A osteoporose é responsável por mudanças na configuração corporal que podem interferir no controle postural. Além disso, as idosas são mais comumente acometidas pelas quedas devido a alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento, independentemente da massa óssea⁴⁵. Segundo *National Osteoporosis Risk Assessment* (NORA), publicado em 2001⁴³, envolvendo mais de 200 mil mulheres americanas na pós-menopausa (≥ 50 anos), sem diagnóstico prévio de osteoporose submetido à avaliação de DMO e acompanhado por 12 meses, observou-se que entre as mulheres que sofreram fraturas, apenas 18% foram classificadas como osteoporóticas. Apesar da osteoporose aumentar o risco de fraturas, a osteopenia também elevou esse risco⁴⁶. Portanto, se a indicação terapêutica for baseada somente em mulheres com osteoporose, cerca de 50% das mulheres na pós-menopausa não seriam tratadas antes de ocorrer a primeira fratura⁴⁷. Em nosso estudo não encontramos relação direta entre a

massa óssea, idade e a ocorrência de quedas quando comparamos os dois grupos (DMO $< - 2,0$ e $> - 2,0$). Abreu *et al* (2010), demonstraram que mulheres com DMO normal sofreram mais quedas que mulheres com baixa DMO⁴⁸. Segundo os autores, isto pode ser explicado pelo fato de que, a maior susceptibilidade à fraturas entre mulheres osteoporóticas faz com sejam mais cuidadosas com os afazeres diários, ou mesmo usando estratégias compensatórias para melhorar seu equilíbrio postural⁴⁹. Em contrapartida, Silva *et al* (2009) revelaram que mulheres com osteoporose apresentaram risco duas vezes maior de quedas quando comparadas às que não tinham osteoporose⁵⁰.

As quedas entre os idosos estão associadas com alta morbidade e mortalidade, além de elevado custo para o Sistema Único de Saúde (SUS). De fato, as mesmas são responsáveis por 90% do crescente aumento de fraturas de quadril e são a sexta causa de morte entre os pacientes acima de 65 anos. Reduzir o risco de quedas é uma forma de minimizar os custos com a assistência ao idoso, e se torna possível à medida que os fatores determinantes das quedas são identificados⁵¹. Em nosso estudo demonstramos que 57,8% das pacientes avaliadas relataram queda. Dados da literatura indicam frequência de quedas de 30% a 51,1% das pacientes avaliadas, sendo que 63,7% ocorrem no próprio domicílio^{50, 52-53}.

Apesar de nosso estudo não demonstrar resultados estatisticamente significativos, é demonstrado que a idade é um importante fator contribuinte para as alterações do controle postural. Para maioria dos resultados das pesquisas sobre quedas de idosos, um bom desempenho foi mantido até 45-55 anos de idade, dependendo do esforço cobrado. Depois dessa faixa etária, um declínio gradual no desempenho foi observado⁵⁴. Um aumento nas oscilações posturais foi demonstrado em mulheres acima de 55 anos, consistente com o aumento de fraturas no antebraço⁵⁵.

Quanto aos testes do equilíbrio postural, clínicos e laboratoriais, não observamos diferenças significativas entre os grupos. Outros estudos com a mesma casuística, apresentaram resultados similares ao nosso^{43, 50, 56-57}. Especificamente no teste de Romberg, foi observado um aumento progressivo da presença de alterações no equilíbrio conforme se aumentava a dificuldade do teste. Isso pode ser explicado pelo fato dessa dificuldade impedir a utilização de estratégias de compensação para manutenção do equilíbrio observadas em mulheres osteoporóticas diferentes das observadas em mulheres com DMO normal^{43, 49, 58}. Embora observamos maior alteração dos parâmetros estabilométricos no grupo com baixa DMO, o mesmo não foi significativo. Outros autores demonstraram resultados similares^{50, 56, 59}.

Durante a realização dos testes, 47 % das pacientes demonstraram bom desempenho na força muscular dos membros inferiores. Isto é citado como um dos responsáveis para uma adequada manutenção do equilíbrio^{43, 60}. Mas, apesar dessas mulheres apresentarem um bom nível de força muscular, o índice de quedas foi alto. Outros estudos comprovaram igualmente estes dados⁶¹⁻⁶², onde mulheres que caíram não tinham mais fragilidade muscular que as que não caíram. Uma possível explicação para esse fenômeno é que a manutenção do equilíbrio não se faz somente pelo sistema muscular. Treinamentos para coordenação motora, flexibilidade, propriocepção, tempo de reação e marcha garantem mais estabilidade postural do que um treinamento de força muscular^{36, 42}.

Apesar dos resultados encontrados não demonstrarem significância estatística, acreditamos que eles revelam uma tendência, onde a mulher com baixa DMO apresenta maiores alterações nas oscilações posturais, sendo mais sujeita as quedas.

Os fatores de risco para quedas observadas neste estudo foram déficit visual com correção e tabagismo atual, além do aumento da idade, discutido anteriormente. A visão é mais solicitada para a manutenção da estabilidade postural, principalmente dos idosos, mesmo quando saudáveis, pois nesta fase da vida os outros sistemas sensoriais como o sistema vestibular e somato-sensitivo apresentam-se com maiores déficits e assim exigindo muito mais do sistema visual para manter a estabilidade^{40, 42, 44}. Estudos sobre acometimentos associados a déficits visuais sugerem que pessoas com redução da acuidade visual são 1.7 vezes mais propensas a terem episódios de quedas quando comparados com sujeitos de visão normal. Quanto ao tabagismo, acredita-se que a nicotina esteja relacionada às alterações nas funções vestibulares⁶³. McGrotter *et al* (2002) e Pereira *et al* (2001), também comprovaram alteração do equilíbrio em fumantes⁶³⁻⁶⁴.

Como fatores protetores de quedas, apontamos o uso de terapia hormonal (TH), onde 45,3% das pacientes eram usuárias. Corroboram com os nossos dados^{43, 55, 65-66}. Naessen *et al* (2007) observaram um significativo aumento na melhoria das condições de equilíbrio em mulheres após três meses de uso da TH em comparação ao grupo placebo. Durante a terapia continuada por um total de seis meses, o equilíbrio postural continuou a melhorar, atingindo níveis similares àqueles conseguidos por mulheres de 30 anos de idade⁶⁶. De acordo com dois estudos de Naessen *et al* (1997; 2007), a TH de curta duração não parece aumentar substancialmente a força muscular, mas que a melhora do equilíbrio postural é imediata através de efeitos no sistema nervoso central⁶⁶⁻⁶⁷. Entretanto, depois de tratamentos longos de terapia hormonal, os efeitos da reposição de estrogênio preservam e melhoram a força muscular⁵⁵.

Este estudo apresenta algumas limitações. Uma delas é o fato de que, apesar de se tratar de um estudo de corte transversal, as participantes reportaram dados referentes à quedas retrospectivas, o que pode ter ocasionado algum viés recordatório, influenciando os nossos resultados. Outra limitação do estudo é o número pequeno da amostra. Podemos atribuir isto em função dos rigorosos critérios de seleção dessas pacientes, o prolongado tempo de aplicação da avaliação, necessitando de um profissional altamente gabaritado e a recusa pelas pacientes na realização dos testes.

Finalmente, as causas de quedas são multifatoriais^{42, 49-50}, e os estudos têm sido realizados para entender a relação dessa variável com diversos fatores, porém não se tem ainda uma definição em relação à influência específica de fatores extrínsecos e intrínsecos influenciando a queda e nem quais são as variáveis mais importantes nessa relação. Diante disso, são necessários estudos que avaliem os possíveis fatores que se relacionam com a queda e apresentam estratégias para minimizar suas consequências, particularmente as fraturas em mulheres com baixa DMO.

REFERÊNCIAS

1. Khan, A. Premenopausal women and low bone density. **Can Fam Physician**, 2006; (52):743-747.
 2. Cobin, RH. American association of clinical endocrinologists medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and treatment of menopause. **Endocrine Practice**, 2006; (12): 315-337.
 3. IBGE. **Dados do Censo 2010**: publicados no Diário Oficial da União do dia 04/11/2010. Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 14 de novembro de 2010.
 4. Neri, A.L. **Envelhecimento e qualidade de vida na mulher**. Texto não publicado, circulação restrita ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2001.
-

5. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. **Lancet** 2002; 359:1761-7.
6. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. WHO Study Group. **Osteoporos Int** 1994; (4):368-381.
7. Silverman SL. Selecting Patients for Osteoporosis Therapy. **Current Osteoporosis Reports** 2006; (4):91-95.
8. Marinho, RM, Fernandes CE, Wehba S, *et al.* Atenção Primária e Terapia de Reposição Hormonal no Climatério. **Soc Ginec Obst**; 2001
9. DATASUS. **Indicadores demográficos**: perfil da saúde dos idosos de 2009. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2008/a05b.htm>>. Acesso em: 18 de junho de 2010.
10. Holbrook TL, Barret-Connor E, Wingard DL. Dietary calcium and risk o hip fracture:14-year prospective population study. **Lancet** 1998;2:1046-1049.
11. Kohrt WM, Bloomfield S, Little KD, *et al.* American College of Sports Medicine position stand: physical activity and bone health. **Med Sci Sports Exerc** 2004;36:1985-1996.
12. Gjesdal CG, Halse JI, Eide GE, *et al.* Impact of lean mass and fat mass on bone mineral density: The Hordaland Health Study. **Maturitas** 2008; (59):191-200.
13. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Matini LA, *et al.* Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Osteoporos Int** 2008;3: *in press*.
14. Coutinho, E.S.F. Preventing Falls in the Elderly. **The New England Journal of Medicine**. January, 2, 2003; 348 (1): 42-48.
15. Simoceli, L.; Bittar, R.M.S.; Bottino, M.A. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, nov./dez. 2003;69.(6):772-777.
16. Papaléo, M. N. **Urgências em Geriatria**: epidemiologia, fisiopatologia, quadro clínico, conduta terapêutica. São Paulo: Atheneu, 2000.
17. Maciel, A.C.C.; Guerra, R.O. Prevalência e fatores associados ao deficit de equilíbrio em idosos. **R. bras. Ci e Mov.** 2005; 13(1): 37-44.
18. Pickles, B. **Fisioterapia na terceira idade**. 2ºed. São Paulo: Santos, 2000.
19. Ishizuka, M. A.; Mutarelli, E.G.; Yamaguchi, A.M. Falls by elders with moderate levels of movement functionality. **Clinics**, Feb 2005; 60 (1): 41-46.

20. Melzer, I, Benjuya, N, Kaplanski, J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. **Age and Ageing** 2004; (33): 602–607.
21. Perry, SD, Bombardier, E, Radtke, A, *et al.* Hormone replacement and strength training positively influence balance during gait in postmenopausal females: a pilot study. **Journal of Sports Science and Medicine**. 2005; (4): 372-381.
22. Freitas, E.V. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
23. Shobha, S, Rao, MD. Prevention of Falls in Older Patients. **Am Fam Physician** 2005; (72):81-8,93-4.
24. Rebelatto JR, Castro AP, Chan A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. **Acta Ortop Bras** 2007;(15):151-4.
25. Matsudo SMM. **Avaliação do idoso: física e funcional**. São Caetano do Sul: Medigraf, 2000. p.57.
26. Perracini, M.R.; Ramos, L.R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Rev. Saúde Pública**, Dec. 2002; 36 (6): 709-716.
27. Baratto S, Morasso PG, Re C, *et al.* A new look at posturographic analysis in the clinical context: sway-density vs. other parameterization techniques. **Motor Control** 2002; (6): 246-70.
28. Lebrum CEI, van der Schouw YT, Jong FH, *et al.* Fat mass rather than muscle strength is the major determinant of physical function and disability in postmenopausal women. **Menopause** 2006; (13): 474-81.
29. Shore WS, DeLateur BJ. Prevention and treatment of frailty in the postmenopausal women. **Phys Med Rehabil Clin N Am** 2007; (18): 609-21.
30. NCEP Expert Panel on the detection, evaluation, and treatment of high blood pressure in adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Adult Treatment Panel III (ATP III). **JAMA** 2001;285:2444-9.
31. Freitas SMSF, Duarte M. **Métodos de Análise do Controle Postural**. São Paulo: Editora USP, 2007.
32. Bastos AGD, Lima MAMT, Oliveira FT. Avaliação de pacientes com queixa de tontura e eletroneistagmografia normal por meio da estabilometria. **Rev Bras Otorrinolaringol** 2005; 71:305-10.

-
33. Bankoff ADP, Campelo TS, Ciol P, *et al.* Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. **Movimento & Percepção**.2007, vol. 7, n.10.
 34. Lafond D, Corriveau H, Hébert R, *et al.* Intersession reliability of center of pressure measures of postural steadiness in healthy elderly people. **Arch Phys Med Rehabil** 2004;85: 896-901.
 35. Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano** 2007;9:408-13.
 36. Madureira MM, Takayama L, Gallinaro AI, *et al.* Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. **Osteoporos Int** 2007; 18:419-25.
 37. Ekdhal C. Standing balance in healthy subjects. **Scand J Rehab Med** 1989;21:187-10.
 38. Guccione A. **A fisioterapia geriátrica**. 2ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
 39. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, *et al.* Functional reach: a new clinical measure of balance. **J Gerontol** 1990;45:M195.
 40. Westcott WL, Baechle TR. **Treinamento de força para a terceira idade**. São Paulo: Manole, 2001.
 41. Monteiro, FFS. **Análise do equilíbrio estático em mulheres idosas por meio de parâmetros estabilométricos**. São José dos Campos, 2005. 76 f. Dissertação (mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2005.
 42. Kärkkäinen M, Rikkonen T, Kröger H, *et al.* Association between functional capacity tests and fractures: An eight-year prospective population-based cohort study. **Osteoporos Int**, 2008;19:1203–1210
 43. Henriques, SHFC. **Alterações musculoesqueléticas de risco para quedas em mulheres na pós-menopausa com osteoporose**. Campinas, 2004. 78 f. Tese (Doutorado em Tocoginecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
 44. Barrett-Connor E, Weiss TW, McHorney CA. Predictors of falls among postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment (NORA). **Osteoporos Int**,2009;20:715–722
-

-
45. Abreu DCC, Trevisan DC, Reis JG, *et al.* Body balance evaluation in osteoporotic elderly women. **Arch Osteoporos**, 2009;4:25–29
 46. Eastell R. Forearm fracture. **Bone**, 1996;18(suppl 3): 203-S207.
 47. Siris ES, Miller PD, Barrett-Connor E, *et al.* Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: Results from the National Osteoporosis Risk Assessment. **JAMA**, 2001;(286):2815–2822.
 48. Abreu DC, Trevisan DC, Costa GC, *et al.* The association between osteoporosis and static balance in elderly women. **Osteoporos Int**, 2010;21:1487–1491
 49. Sambrook PN, Cameron ID, Chen JS, *et al.* Influence of fall related factors and bone strength on fracture risk in the frail elderly. **Osteoporos Int**, 2007;18:603–610
 50. Silva RB, Costa-Paiva L, Oshima MM, *et al.* Frequência de quedas e associação com parâmetros estabilométricos de equilíbrio em mulheres na pós-menopausa com e sem osteoporose. **Rev Bras Ginecol Obstet.**, 2009;31(10):496-502
 51. Ishikawa K, Ohta T, Hirano M, *et al.* Relation of lifestyle factors to metacarpal bone mineral density was different depending on menstrual condition and years since menopause in Japanese women. **Eur J Clin Nutr.**, 2009;54(1):9-13.
 52. Lopes MCL, Violin MR, Lavagnoli AP, *et al.* Fatores desencadeantes de quedas no domicílio em uma comunidade de idosos. **Cogitare Enferm.**, 2007;12(4):472-7.
 53. Nachreiner NM, Findorff MJ, Wyman JF, *et al.* Circumstances and consequences of falls in community-dwelling older women. **J Womens Health (Larchmt).**, 2007;16(10):1437-46.
 54. Haber NEL, Erbas B, Hill KD, *et al.* Relationship between age and measures of balance, strength and gait: linear and non-linear analyses. **Clinical Science**, 2008;114, 719–727
 55. Naessen T, Lindmark B, Lagerström, *et al.* Early postmenopausal hormone therapy improves postural balance. **Menopause**, 2007;14:14-19
 56. Günend Z, Demrsoy N. Clinical and Computerized Stabilometrical Evaluation of Postural Balance in Postmenopausal Women with Osteoporosis. **Turk J Phys Med Rehab**, 2007;53:130-3
 57. Keskin D, Borman P, Ersöz M, *et al.* The risk factors related to falling in elderly females. **Geriatr Nurs.**, 2008;29(1):58-63.
-

-
58. Lynn, S.; Sinaki, M.; Westerlind, K. Balance characteristics of persons with osteoporosis. **Arch Physl Med Rehab**, 1997; 78:273-7
 59. Fletcher PC, Hirdes JP. Restriction in activity associated with fear of falling among community-based seniors using home care services. **Age Ageing**, 2004; 33(3):273-9.
 60. Young CM, Weeks BK, Beck BR.. Simple, novel physical activity maintains proximal femur bone mineral density, and improves muscle strength and balance in sedentary, postmenopausal Caucasian women. **Osteoporos Int**, 2007;18:1379–1387
 61. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. **Age and Ageing**, 2004;33: 602–607.
 62. Skelton DA, Kennedy J, Rutherford OM. Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non-fallers aged over 65. **Age Ageing**, 2002;31: 119–25.
 63. Pereira CB, Strupp M, Holzleitner T, *et al.* Smoking and balance: correlation of nicotine-induced nystagmus and postural body sway. **Neuroreport**., 2001;12(6):1223-6.
 64. McGrother CW, Donaldson MM, Clayton D, *et al.* Evaluation of a hip fracture risk score for assessing elderly women: the Melton Osteoporotic Fracture (MOF) study. **Osteoporos Int**., 2002; 13:89–96.
 65. Naessen T, Lindmark B, Larsen HC, *et al.* Tibolone low dose (1.25mg/d) therapy and postural balance in elderly women. **Maturitas**, 2009;(62):72–75
 66. Naessen T, Lindmark B, Lagerström C, *et al.* Early postmenopausal hormone therapy improves postural balance. **Menopause**, 2007;14:14-19.
 67. Naessen T, Lindmark B, Larsen HC. Better postural balance in elderly women receiving estrogens. **Am J Obstet Gynecol**, 1997;177: 412-416.
-



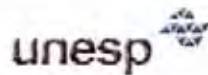
4 Conclusões

- Não houve correlação entre o equilíbrio postural e a densidade mineral óssea;
 - Não houve correlação entre a incidência de quedas e a densidade mineral óssea;
 - As mulheres tabagistas e as com deficiências visuais, apresentaram um maior número de quedas, e, em contrapartida, usuárias de terapia hormonal caíram menos.
-



5 Anexos

5.1 ANEXO I – Aprovação do Comitê de Ética



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenação: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde em 30 de abril de 1997

Botucatu, 01 de dezembro de 2008

Of. 510/08-CEP

Ilustríssimos Senhores

Prof^ª Dr^ª Eliana Aguiar Petri Nahas e
Prof. Dr. Jorge Nahas Neto e
Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezados Drs. Eliana e Jorge

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que o Projeto Maior: "Avaliação dos fatores associados à baixa densidade mineral óssea e as fraturas em mulheres na Pós Menopausa" tendo como Coordenadores: Prof^ª Dr^ª Eliana Aguiar Petri Nahas e Prof. Dr. Jorge Nahas Neto, recebeu deste CEP parecer favorável, aprovado em reunião de 01/12/2008. Este projeto contempla ainda:

Sub-Projeto I: Avaliação dos fatores de risco para baixa densidade mineral óssea em mulheres na Pós Menopausa - Autor: Márcia Suemy Kawakami - (Iniciação científica) Orientador: Prof^ª Dr^ª Eliana Aguiar Petri Nahas, recebeu deste CEP parecer favorável, aprovado em reunião de 01/12/2008.

Sub-Projeto II: Avaliação dos fatores de risco para fratura osteoporótica em mulheres na Pós Menopausa - Autor: Davi Buttros (Mestrado) - Orientador: Prof. Dr. Jorge Nahas Neto, recebeu deste CEP parecer favorável, aprovado em reunião de 01/12/2008.

Sub-Projeto III: Avaliação do equilíbrio em mulheres na Pós Menopausa com e sem osteoporose - Autor: Luciana Gangussu (Mestrado) - Orientador Prof. Dr. Jorge Nahas Neto, recebeu deste CEP parecer favorável, aprovado em reunião de 01/12/2008.



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-8143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenação: tsarden@fmb.unesp.br

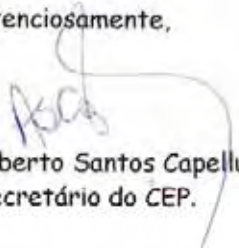


Registrado no Ministério da Saúde em 30 de abril de 1997

Sub Projeto IV: Avaliação do equilíbrio em mulheres na Pós Menopausa usuárias e não usuárias de terapia hormonal - Autor: Ana Beatriz César Rodrigues (Mestrado)
Orientador: Prof^a Dr^a Eliana Aguiar Petri Nahas, recebeu deste CEP parecer favorável, aprovado em reunião de 01/12/2008.

Situação do Projeto Maior: **APROVADO**. Apresentar Relatório Final de Atividades após sua conclusão, juntamente com os Sub- Projetos I, II, III, IV.

Atenciosamente,


Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP.

5.2 ANEXO II – JUSTIFICATIVA DE ALTERAÇÃO NO TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Botucatu



JUSTIFICATIVA DE ALTERAÇÃO NO TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA

Declaramos que o Projeto de Pesquisa “**Avaliação do equilíbrio em mulheres na pós-menopausa com e sem osteoporose**” aprovado pelo CEP em 01/12/2008, teve seu título alterado para “**Avaliação do equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa e sua relação com a densidade mineral óssea**”, sem nenhuma alteração no seu conteúdo metodológico da época de apresentação para análise do CEP.

A presente alteração foi efetuada somente para adequação do título da Dissertação de Mestrado.

Botucatu, 19/11/2010

Nome/Assinatura do(a) aluno(a): Luciana Mendes Cangussu

Nome/Assinatura do(a) orientador (a): Prof. Dr. Jorge Nahas Neto

Programa de Pós Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia.

5.3 ANEXO III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu tendo sido satisfatoriamente informada, concordo em participar do estudo “Avaliação do equilíbrio postural em mulheres na pós-menopausa e sua relação com a densidade mineral óssea”, que será realizado sobre a responsabilidade Dr. Jorge Nahás Neto.

Fui informada de que o objetivo da pesquisa é verificar as condições do equilíbrio em mulheres osteoporóticas na pós-menopausa. Entendo que minha participação será apenas de responder a questionário e passar por uma avaliação física. Estou ciente de que minhas respostas são confidenciais e de que apenas dados coletivos serão divulgados nas publicações em revistas científicas, sem identificação da minha pessoa.

Estou ciente que o pesquisador responsável estará disponível para responder a quaisquer perguntas, de que minha participação é voluntária e de que tenho o direito de receber informações adicionais sobre o estudo. Fui informada que posso retirar-me deste estudo, sem prejuízos de cuidados médicos. Caso não me sinta satisfeita poderei entrar em contato com o médico responsável pela pesquisa.

Declaro ter lido e compreendido este consentimento, na qual me foram informados os dados importantes sobre este estudo. Foi-me oferecida ampla oportunidade de fazer perguntas e recebi respostas que me satisfizeram totalmente. Estou ciente de que este consentimento será produzido em duas vias de igual teor, de forma que uma será entregue a mim e outra será arquivada pelo pesquisador.

Botucatu, ____ / ____ / ____.

Nome do participante	Assinatura do participante
Nome do Pesquisador	Assinatura do pesquisador
<p><i>Dr. Jorge Nahás Neto</i> <i>Rubião Júnior – Campus de Botucatu</i> <i>Faculdade de Medicina – UNESP</i> <i>Depto de Ginecologia e Obstetrícia</i> <i>Fone (14) 3811-6227</i> <i>e-mail: netonahas@uol.com.br</i></p>	<p><i>Pós-graduanda Luciana M. Cangussu</i> <i>R. Cassimiro de Abreu, Nº 554,</i> <i>Cândida Câmara</i> <i>Montes Claros – MG</i> <i>Fone: (38) 3212-2090</i> <i>e-mail: lucangussu@hotmail.com</i></p>

5.4 ANEXO IV – Questionário de Entrevista e Testes

ENTREVISTA

Data: ___/___/___

Nome do entrevistador: _____

Número do prontuário: _____

Ficha de identificação

1. Nome da entrevistada: _____
2. Endereço: _____
3. Telefone: _____
4. Trabalha () não () sim

Onde? _____

5. Quantos anos completos de idade a senhora tem? _____ anos completos
6. Quantos anos de idade a senhora tinha no momento da sua última menstruação? _____ anos completos
7. Tempo de pós-menopausa: _____ anos completo
8. A senhora está fazendo uso de terapia de reposição hormonal? () não () sim
Há quanto tempo faz a reposição hormonal ___ meses Qual? _____
() ISOFLAVONA

9. G _____ P _____ A _____

10. A senhora fuma? () não () sim Quanto tempo? _____

11. A senhora já sofreu queda? () não () sim

Com fratura? () não () sim Quando _____ (ano)

Local da fratura:

() braço	() direito	() esquerdo
() antebraço	() direito	() esquerdo
() punho	() direito	() esquerdo
() mão	() direito	() esquerdo
() coxa	() direito	() esquerdo
() perna	() direito	() esquerdo
() tornozelo	() direito	() esquerdo
() pé	() direito	() esquerdo
() coluna		

Local da ocorrência da fratura () em casa

() na rua () no trabalho

Como foi? _____

12. A senhora pratica alguma atividade física? () não () sim
Que atividade? _____ Qual frequência? _____ semanal
Há quanto tempo? _____ meses

13. Tem problema de visão?

() não () sim Qual? _____ Usa óculos? _____

14. Número do calçado: _____

15. Faz uso de medicação rotineira?

() não () sim Qual? _____ Dose? _____ Quanto tempo? _____

16. A senhora tem alguma doença?

() HAC () DM () Trombose () Outras _____

17. Densitometria óssea

Data do exame: ___/___/___

Coluna lombar: _____ g/cm² Desvio padrão: _____

Colo do fêmur: _____ g/cm² Desvio padrão: _____

18. Osteoporose

Faz tratamento: ___ não ___ sim

Qual? _____

Ingestão Cálcio: ___ não ___ sim Quanto por dia: _____

Ingestão Vitamina D: ___ não ___ sim Quanto por dia: _____

Ingestão Leite: : ___ não ___ sim Quanto por dia: _____

19. Medidas antropométricas:

Peso _____ Kg

Cintura: _____ cm

Altura _____ cm

Quadril: _____ cm

IMC: _____

RCQ: _____

20. Teste de equilíbrio:

Estabilometria:

Teste de Romberg:

		Pés juntos		Série Parcial		Série	
		Olhos abertos	olhos fechados	olhos abertos	olhos fechados	olhos abertos	olhos fechados
paciente	idade						

Teste de Alcance Funcional:

ALCANCE FUNCIONAL	1ª tentativa	2ª tentativa	3ª tentativa	Média cm
Paciente				

Teste de força dos MMII:

Teste de Agachamento			
Condicionamento de força	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos
Baixo			
Abaixo da média			
Médio			
Acima da média			
Alto			