

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**IMPACTO DA OBESIDADE NAS FRATURAS ÓSSEAS
EM MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA: UM ESTUDO
DE BASE POPULACIONAL EM SANTA MARIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Rafaela Martinez Copês

Santa Maria, RS, Brasil

2014

**IMPACTO DA OBESIDADE NAS FRATURAS ÓSSEAS EM
MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA: UM ESTUDO DE BASE
POPULACIONAL EM SANTA MARIA**

Rafaela Martinez Copês

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, Área de Concentração Métodos e Técnicas Diagnósticas e Terapêuticas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências da Saúde.**

**Orientadora: Melissa Orlandin Premaor
Coorientador: Fábio Comim**

Santa Maria, RS – Brasil

2014

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Copês, Rafaela Martinez
Impacto da obesidade nas fraturas ósseas em mulheres na pós-menopausa: um estudo de base populacional em Santa Maria / Rafaela Martinez Copês.-2014.
69 p.; 30cm

Orientadora: Melissa Orlandin Premaor
Coorientador: Fábio Comim
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, RS, 2014

1. Obesidade 2. Fraturas ósseas 3. Mulheres pós-menopausa I. Premaor, Melissa Orlandin II. Comim, Fábio III. Título.

© 2014

Todos os direitos autorais reservados a Rafaela Copês. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Avenida Roraima, 1000, Santa Maria, RS. CEP: 97110-680

Fone (0xx)55 3220 8508; e-mail: rafaelamco@yahoo.com.br

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Mestrado Profissional em Ciências da Saúde**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**IMPACTO DA OBESIDADE NAS FRATURAS ÓSSEAS EM
MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA: UM ESTUDO DE BASE
POPULACIONAL EM SANTA MARIA**

Elaborada por
Rafaela Copês

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Ciências da Saúde

COMISSÃO EXAMINADORA:

Melissa Orlandin Premaor, Dr.^a (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Fabio Vasconcellos Comim, Dr. (UFSM)
(Coorientador)

Angela Regina Weimann, Dr.^a (UFSM)

Francisco José Albuquerque de Paula, Dr. (USP)

Santa Maria, 28 de fevereiro de 2014.

Dedico este trabalho aos meus pais, Amin Copês e Maria Jucineide Copês, que são fontes de alegria e segurança em minha vida, ao meu noivo, Bernardo Leal, pela cumplicidade e compreensão e à Professora Melissa Premaor e o professor Fabio Comim, que tornaram a realização deste sonho possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida.

Com muito carinho, agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram a trilhar esse caminho e a concluir este trabalho.

Em especial, aos mestres e orientadores desse trabalho, que se dedicaram e me ajudaram na idealização e concretização desse sonho: Professora Melissa Orlandin Premaor e Professor Fábio Comin.

Aos alunos da Medicina e colaboradores do trabalho: Lucas, Karen, Felipe, Adhan, Scheila, Pietra, Viviana, Gabriela, Antonio, Luciana, Giovani, Léo, Aline, Adriana, Luana, Cristina, Nicole e Micheli. Muito obrigado pela grande ajuda, empenho e disponibilidade.

De fundamental importância foi a colaboração e dedicação do corpo docente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, especialmente a figura da professora Ângela Regina Maciel Weinmann.

Agradeço à Paróquia Nossa Senhora da Glória, a Paróquia das Dores e aos coordenadores das unidades básicas de saúde pela colaboração na realização desse trabalho, e também à secretaria de saúde pela autorização das visitas as unidades básicas de saúde.

E um agradecimento especial às mulheres da comunidade que se disponibilizaram em fazer parte dessa pesquisa. Espero ter contribuído com a saúde de todas.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde
Universidade Federal de Santa Maria

IMPACTO DA OBESIDADE NAS FRATURAS ÓSSEAS EM MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA: UM ESTUDO DE BASE POPULACIONAL EM SANTA MARIA

AUTORA: RAFAELA COPÊS

ORIENTADORA: MELISSA ORLANDIN PREMAOR

COORIENTADOR: FABIO COMIM

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 28 de fevereiro de 2014.

O índice de massa corporal (IMC) é um importante determinante da densidade mineral óssea (DMO) e acreditava-se que a obesidade fosse fator protetor contra fraturas. Entretanto, a alta DMO associada à obesidade pode somente refletir o aumento das demandas mecânicas no esqueleto e pode não conferir uma maior proteção contra fraturas do que em indivíduos não obesos, particularmente em vista de maior prevalência de trauma associado a quedas na população obesa. Desta forma, o objetivo deste estudo foi estabelecer a associação entre obesidade e fraturas ósseas nas mulheres pós-menopausa do município de Santa Maria/RS. Este foi um estudo transversal realizado na cidade de Santa Maria, paralelo 29°, Sul do Brasil, no período de 01 março a 31 de agosto de 2013. Ao todo, foram incluídas 1057 mulheres com idade igual ou maior a 55 anos, na pós-menopausa e que frequentassem a unidade básica de saúde (UBS) de seu território. Mulheres com déficit cognitivo, com dificuldade de comunicação e que ainda menstruassem foram excluídas. Os dados foram obtidos através de questionários contendo informações que incluíam características das pacientes, história de fraturas, fatores de risco para fraturas e uso de medicações. O IMC foi avaliado em 973 mulheres, das quais 39,6% possuíam um IMC de 30 kg/m² ou mais. Das mulheres obesas, 17,4% apresentaram história de fratura prevalente, comparativamente a 16,2% das não obesas ($P = 0,622$). Não houve diferença entre o IMC aferido entre os grupos de mulheres pós-menopausa com fraturas e sem fraturas prévias. Da mesma forma, a obesidade não demonstrou ser fator protetor para fraturas ósseas, pois a razão de chances foi 1,09 (IC 95% 0,74-1,54). Não houve significância estatística entre os sítios de fratura e o IMC. Idade e alguma dificuldade para locomoção foram fatores associados a fraturas ósseas em mulheres obesas. Já em mulheres não obesas os fatores associados idade, internação hospitalar (permanecer pelo menos uma noite no hospital no último ano), necessidade de auxílio de outra pessoa para o auto cuidado, cardiopatia isquêmica, artrite reumatoide e história familiar. Em resumo, nosso estudo não identificou um impacto protetor da obesidade para fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa, embora os fatores associados a fraturas tenham sido diferentes entre mulheres obesas e não obesas.

Palavras-chave: Obesidade. Fraturas ósseas. Mulheres pós-menopausa.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde
Universidade Federal de Santa Maria

THE OBESITY IMPACT ON BONE FRACTURES IN POST-MENOPAUSE WOMEN: A CROSS SECTIONAL POPULATION-BASED STUDY AT SANTA MARIA CITY, BRAZIL

AUTORA: RAFAELA COPÊS

ORIENTADORA: MELISSA ORLANDIN PREMAOR

COORIENTADOR: FABIO COMIM

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 28 de fevereiro de 2014.

Body mass index (IMC) is a major determinant of bone mineral density (BMD) and obesity is widely believed to protect against fracture. Nevertheless, the higher BMD associated with obesity may just reflect the adaptation related to the increased mechanical demands on the skeleton in these subjects. The protection that it confers against fracture may not be greater than the protection that lower BMD confers in leaner individuals, particularly in view of the greater prevalence of trauma related to falls in the obese population. Therefore, the aim of this work was to evaluate the association between obesity and bone fractures in postmenopausal women in the city of Santa Maria/RS. This was a cross-sectional study carried out in the city of Santa Maria, parallel 29°, Southern Brazil, from 1st March to 31 August 2013. Were included to this survey post-menopausal women age, 55 years or over, who attend a General Practice Surgery (UBS) of its territory. Women with cognitive impairment, communication disabilities and in the menacme were excluded. Data were collected using a standardized questionnaire that covered domains about patients characteristics, fracture history, risk factors for fractures and medication use. Overall, one thousand and fifty seven women were eligible for analysis. BMI was assessed in 973 women, in which 39.6% had a BMI of 30 kg/m² or more. A history of prevalent fracture was present in 17.4% obese women and 16.2% of non-obese women (P = 0.622). There was no difference between the BMI of the postmenopausal women with fractures and postmenopausal women without prevalent fractures. In addition, obesity has not shown to be a protective factor of bone fractures, given its odds ratio was 1.09 (95% CI 0.74 to 1.54). No association between the sites of fracture and BMI were detected. Age and mobility impairment were associated with bone fractures in obese women. On the other hand, hospital stay (at least one day overnight in the last year), disability in activities of daily living, ischemic heart disease, rheumatoid arthritis, and family history of fracture, and age were associated with prevalent fractures in nonobese women. In conclusion, our study has not identified a protective impact of obesity to the occurrence of bone fractures in postmenopausal women, although different factors associated with fractures were observed between obese and nonobese women.

Keywords: Obesity. Fractures. Postmenopausal women.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Projeção da obesidade (IMC = 30kg/m ²) em adultos (= 18 anos) nas 26 capitais e no Distrito Federal, 2006 a 2022.	17
Figura 2 – Fluxograma do estudo.....	39
Figura 3 – Prevalência de fraturas de acordo com a presença ou ausência de obesidade em mulheres pós-menopausa na cidade de Santa Maria/RS	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características das mulheres pós-menopausa do estudo pela história de fratura ..	40
Tabela 2 – Sítios de fraturas nas 970 mulheres pós-menopausa de acordo com o IMC na cidade de Santa Maria/RS. Apresentado sob a forma de distribuição proporcional	41
Tabela 3 – Fatores associados a fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa não obesas	42
Tabela 4 – Fatores associados a fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa obesas	43
Tabela 5 – Regressão logística para fatores associados a fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

25(OH)D	– 25-hidroxivitamina D
DMO	– Densidade Mineral óssea
DM^{1/2}	– Diabetes mellitus tipo 1/2
ENDEF	– Estimativas do Estudo Nacional da Despesa Familiar
EUA	– Estados Unidos da América
FRAX	– <i>Fracture Risk Assessment Tool</i>
FRISC	– Escore de Imobilização e Fratura
GLOW	– Global longitudinal study of osteoporosis in women
HUSM	– Hospital Universitário de Santa Maria
HR	– <i>Hazard ratio</i>
IBGE	– Instituto Brasileiro de geografia e estatística
IC	– Intervalo de Confiança
IMC	– Índice de massa corpórea
IGF1	– Fator de crescimento da similar à insulina I
NHANES	– <i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
OMS	– Organização mundial de saúde
OR	– <i>Odds ratio</i>
PNB	– Produto Nacional Bruto
PNSN	– Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
POF	– Pesquisa de Orçamentos Familiares
PTH	– Paratormônio
RR	– Risco Relativo
RX	– Radiograma
SOF	– <i>Study of osteoporotic fractures</i>
SUS	– Sistema Único de Saúde
TCLE	– Termo de consentimento livre e esclarecido
TRH	– Terapia de Reposição Hormonal
UFSM	– Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	62
Apêndice B – Tabela: Características das mulheres pós-menopausa do estudo pela história de fratura maior.....	64
Apêndice C – Prevalência de fraturas de acordo com as faixas de IMC em mulheres pós-menopausa na cidade de Santa Maria/RS	65
Anexo A – Carta de Aprovação do NEPeS.....	67
Anexo B – Carta de Aprovação do CEP.....	68

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 justificativa	15
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivo específico	15
2 DESENVOLVIMENTO	16
2.1 Revisão bibliográfica	16
2.1.1.Obesidade e osteoporose	16
2.2 População e método	26
2.2.1 Delineamento	26
2.2.2 Entrevistadores e treinamento	27
2.2.3 População-alvo	27
2.2.4 Critérios de inclusão e exclusão	27
2.2.5 Variáveis coletadas	28
2.2.6 Fator em estudo	29
2.2.7 Desfecho	29
2.2.8 Procedimentos	29
2.2.9 Cálculo da amostra	30
2.2.10 Registro e processamento dos dados	30
2.2.11 Análise estatística	30
2.2.12 Aspectos éticos	31
3 ARTIGO IMPACTO DA OBESIDADE NAS FRATURAS ÓSSEAS EM MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA: UM ESTUDO DE BASE POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA	33
3.1 Resumo	33
3.2 Introdução	34
3.3 Pacientes e métodos	35
3.4 Resultados	37
3.5 Discussão	43
3.6 Conclusão	47
3.7 Referências	47
4 CONCLUSÕES	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
APÊNDICES	61
ANEXOS	66

1 INTRODUÇÃO

As fraturas osteoporóticas são largamente reconhecidas como as principais causas de morbidade e mortalidade na população idosa e impõe altos custos aos serviços de saúde. (POOLE, 2006; PREMAOR, 2010b). É estimado que 200 milhões de pessoas mundialmente tenham osteoporose. De acordo com o instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística, o total da população brasileira esperada até 2050 é de 260 milhões, dos quais 30% terão mais de 65 anos de idade. Considerando que a idade é um fator de risco para osteoporose, é esperada uma elevação do número de pessoas com esta doença, considerando osteoporose de acordo com a definição de densidade mineral óssea (DMO) com 2,5 ou mais desvio padrão abaixo da DMO média para jovens saudáveis (DE LAET, 2005). Mulheres caucasianas têm um maior risco de desenvolver osteoporose. A maior complicação desta doença é um aumento no risco de fraturas, que podem ocorrer espontaneamente em atividades de rotina por um trauma de baixa intensidade. A taxa de mortalidade é de aproximadamente 20% nos primeiros 12 meses após uma fratura de quadril e os custos do sistema de saúde pública são significativos (OLIVEIRA, 2013). A identificação precoce do alto risco da população para fraturas osteoporóticas é considerada uma estratégia efetiva para diminuir esta condição. Neste contexto, esforços substanciais têm sido feitos para identificar fatores de risco clínicos além da DMO e integrá-los a ferramentas de avaliação de risco ou modelos preditores, tal como a da Organização Mundial de Saúde (OMS), *Fracture Risk Assessment Tool* (FRAX) ou o escore de imobilização e fratura (FRISC). Muitas diretrizes clínicas de osteoporose recomendam o uso dessas ferramentas. Fatores chaves na avaliação do risco de fraturas são IMC e peso corporal. Os efeitos do IMC nas fraturas a um dado nível de DMO, entretanto, permanecem controversos, parcialmente devido aos diferentes efeitos nos diferentes sítios de fratura. Por exemplo, aumento do IMC é um fator protetor de fratura de quadril enquanto que a obesidade é um fator de risco para fraturas em tornozelo e coxa no estudo *Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women* (GLOW). Em um estudo japonês de coorte com mulheres pós-menopausa, o aumento do peso foi um fator de risco significativo para fraturas osteoporóticas (Tanaka, 2013).

O índice de massa corporal (IMC) é um importante determinante da DMO (ALBALA, 1996; Felson, 1993; DE LAET, 2005; MARSHALL, 1996) e acreditava-se que a obesidade fosse fator protetor contra fraturas como um resultado de uma maior DMO em indivíduos

obesos e de proteção contra quedas por maior preenchimento dos tecidos moles. Entretanto, estudos recentes têm desafiado essa suposição e há uma corrente crescente de evidências de que as fraturas em obesos têm uma contribuição significativa para o total de fraturas em mulheres pós-menopausa (COMPSTON, 2011; NIELSON, 2011; PREMAOR, 2010a). A alta DMO associada à obesidade pode refletir o aumento das demandas mecânicas no esqueleto e pode não conferir uma maior proteção contra fraturas do que em indivíduos não obesos, particularmente em vista de maior ocorrência de trauma associado a quedas na população obesa (PREMAOR, 2011).

Obesidade e osteoporose são desordens crônicas que estão aumentando em prevalência. A fisiopatologia dessas condições é multifatorial e inclui fatores genéticos, ambientais e hormonais (KAWAI, 2012). O aumento da prevalência da obesidade em muitas populações enfatiza a importância desta observação. A obesidade nos adultos é definida como um IMC igual ou superior a 30 kg/m^2 (World Health Organization – WHO, 2012) mas pode também ser classificada em termos de sua gravidade, segundo o risco de outras doenças associadas. Dessa forma, denomina-se obesidade de grau I quando a faixa de IMC está entre 30 e $34,9 \text{ kg/m}^2$, obesidade de grau II na faixa de IMC entre 35 e $39,9 \text{ kg/m}^2$, obesidade de grau III ou obesidade mórbida quando o IMC é maior ou igual 40 kg/m^2 (Organização Mundial da Saúde - OMS, 2007) e denomina-se superobesidade quando o IMC é maior ou igual 50 kg/m^2 (HARVARD, 2012). Na perspectiva da Saúde Pública, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada em 2008-2009, a obesidade afeta 14,8% da população adulta brasileira, atingindo 12,5% dos homens e 16,9% das mulheres do país. Os obesos representam cerca de 25% do total de homens com excesso de peso e cerca de um terço do total de mulheres com excesso de peso (Brasil, 2010).

Portanto, o presente estudo tem por objetivo estabelecer a relação entre obesidade e fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa residentes no município de Santa Maria. Este estudo objetiva ainda avaliar a prevalência de obesidade nas mulheres pós-menopausa com fraturas ósseas, avaliar se existem diferenças entre sítios de fraturas entre mulheres obesas e não obesas e avaliar possíveis fatores associados a fraturas em mulheres obesas. Os resultados obtidos serão de suma importância devido à escassez de trabalhos brasileiros acerca deste assunto, proporcionando dados epidemiológicos da nossa população.

1.1 Justificativa

Apesar da sua grande importância para os gastos nos serviços de saúde, há pouca informação disponível em nosso meio sobre as condições de saúde da população de mulheres na pós-menopausa com risco de desenvolvimento de fraturas. Da mesma forma, o presente trabalho propõe ser o primeiro em nosso país a estudar o impacto da obesidade e sua associação com fraturas ósseas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo principal do presente estudo é estabelecer a associação entre obesidade e fraturas ósseas nas mulheres pós-menopausa da cidade de Santa Maria/RS.

1.2.2 Objetivo específico

- Avaliar a prevalência de obesidade nas mulheres pós-menopausa com fraturas ósseas.
- Avaliar a frequência dos sítios de fraturas entre mulheres pós-menopausa obesas e mulheres pós-menopausa não obesas.
- Avaliar possíveis fatores associados a fraturas em mulheres pós-menopausa obesas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão bibliográfica

2.1.1.Obesidade e osteoporose

A obesidade nos adultos é definida como um IMC igual ou superior a 30 kg/m² (WHO, 2012), mas pode também ser classificada em termos de sua gravidade, segundo o risco de outras doenças associadas. Dessa forma, denomina-se obesidade de grau I quando a faixa de IMC está entre 30 e 34,9 kg/m², obesidade de grau II na faixa de IMC entre 35 e 39,9 kg/m², obesidade de grau III ou obesidade mórbida quando o IMC maior ou igual 40 kg/m² (OMS, 2007) e denomina-se superobesidade quando o IMC = 50 kg/m² (HARVARD, 2012).

Na perspectiva da Saúde Pública, segundo estatísticas geradas pelas Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF) realizadas em 2008-2009, a obesidade afeta 14,8% da população adulta brasileira, atingindo 12,5% dos homens e 16,9% das mulheres do país. Os obesos representam cerca de 25% do total de homens com excesso de peso e cerca de um terço do total de mulheres com excesso de peso (Brasil, 2010). A prevalência da obesidade aumentou rapidamente nas últimas décadas, sendo considerada uma epidemia. Para a análise da evolução na população adulta brasileira foram comparadas as estimativas sobre o perfil antropométrico-nutricional da POF 2002/2003 e POF 2008/2009 com estimativas do Estudo Nacional da Despesa Familiar (Endef) realizado em 1974-1975 e com a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) realizada em 1989. Entre 1974/1975 e 2008/2009, a prevalência de obesidade aumentou em mais de quatro vezes nos homens (de 2,8% para 12,4%) e em mais de duas vezes nas mulheres (de 8% para 16,9%). Monteiro, Conde e Popkin (2007) analisaram a evolução da obesidade nos diferentes quintis de renda da população brasileira. Entre 1975 e 1989, o aumento das taxas de obesidade foi relativamente maior entre os grupos de indivíduos de menor renda. No segundo período estudado (1989 a 2003), novamente os aumentos foram maiores entre os mais pobres. Neste segundo período, a taxa de obesidade permaneceu praticamente estável no conjunto da população feminina, mas aumentou 26% entre as mulheres nos dois quintis de renda mais baixos e diminuiu em 10%

entre as mulheres nos três quintis de maior renda. No cenário atual, entre os homens, a prevalência da obesidade nos 20% mais ricos da população é o dobro da encontrada entre o quintil mais pobre. Entre as mulheres, as prevalências são semelhantes em todas as faixas de renda (Brasil 2012). E as projeções do Ministério da Saúde (Figura 1) e da Organização Mundial de Saúde para o Brasil indicam que a obesidade em homens e mulheres continuará a subir (ABEGUNDE, 2007).

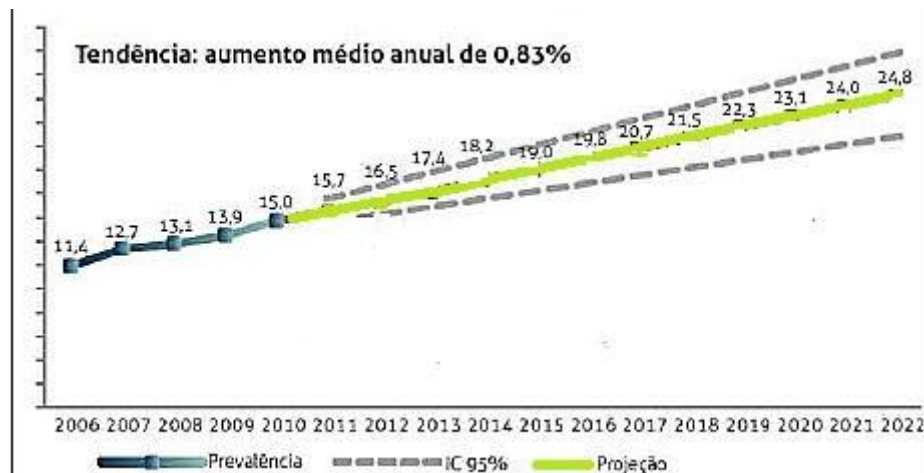


Figura 1 – Projeção da obesidade (IMC = 30kg/m²) em adultos (≥ 18 anos) nas 26 capitais e no Distrito Federal, 2006 a 2022.

Fonte: Adaptada de Brasil. Ministério da Saúde, 2011, p. 92

Em âmbito mundial, estima-se que em 2008 cerca de 502 milhões de adultos estavam obesos (FINUCANE, 2011). A prevalência da obesidade quase duplicou entre 1980 e 2008 no mundo. Em 2008, 10% dos homens e 14% das mulheres no mundo estavam obesos, em comparação com 5% dos homens e 8% das mulheres em 1980. As mulheres tendem a ser mais propensas a esta doença do que os homens, em todas as regiões da Organização Mundial de Saúde. Nos EUA a prevalência de obesidade em mulheres e homens é de 34% e 37% respectivamente, na Europa é de 23% e 20%, na Austrália de 24% e 25,6% (FLEGAL, 2010; HABY, 2011; Who, 2012), no Brasil em adultos com mais de 20 anos é de 16,9% e 12,5% (Brasil, 2010). Obesidade é menos prevalente em países asiáticos, porém tem aumentado rapidamente (RAMACHANDRAN, 2010).

Em países de baixa e média renda, os grupos de alto nível socioeconômico tendem a ser os primeiros a apresentar alta prevalência de obesidade, mas, na medida que o Produto

Nacional Bruto (PNB) aumenta, a carga da obesidade migra para os grupos mais pobres. E esta mudança ocorre primeiramente nas mulheres (Monteiro, 2004).

Com relação à obesidade mórbida, os resultados do estudo de Oliveira (2007), que comparou os bancos de dados de três pesquisas de base populacional (ENDEF de 1974-5, PNSN de 1989 e POF de 2002-3), mostram que a obesidade mórbida no Brasil apresentou um crescimento de 255% nos últimos trinta anos, passando de 0,18% (1974-5) para 0,33% (1989) e 0,64% (2002-3), sendo mais freqüente na Região Sul nas primeiras duas pesquisas. No entanto, a Região Sudeste teve um aumento acelerado e superou a prevalência da Região Sul em 2002-3 atingindo uma prevalência de 0,77%.

É estimado que 200 milhões de pessoas mundialmente tenham osteoporose. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o total da população brasileira esperada até 2050 é de 260 milhões, dos quais 30% terão mais de 65 anos de idade. Considerando que a idade é um fator de risco para osteoporose, é esperada uma elevação do número de pessoas com esta doença. Mulheres caucasianas têm um maior risco de desenvolver osteoporose. Um aumento da qualidade de vida é correlacionado com um menor risco de osteoporose (OLIVEIRA, 2013). As fraturas osteoporóticas são largamente reconhecidas como as principais causas de morbidade e mortalidade na população idosa e impõe altos custos aos serviços de saúde (POOLE, 2006; PREMAOR 2010b). A maior complicação desta doença é um aumento no risco de fraturas, que podem ocorrer espontaneamente em atividades de rotina por um trauma de baixa intensidade. A taxa de mortalidade é de aproximadamente 20% nos primeiros 12 meses após uma fratura de quadril e os custos do sistema de saúde pública são significativos (OLIVEIRA, 2013). Osteoporose é definida de DMO com 2,5 ou mais desvio padrão abaixo da DMO média para jovens saudáveis (DE LAET, 2005). Nos últimos anos há um maior avanço no tratamento de osteoporose e uma série de intervenções para reduzir o risco de fraturas (PREMAOR, 2010b; POOLE, 2006).

Como um adjunto do desenvolvimento dos bisfosfonatos e moduladores seletivos dos receptores de estrogênio, a identificação precoce do alto risco da população para fraturas osteoporóticas é considerada uma estratégia efetiva para diminuir esta condição. Neste contexto, esforços substanciais têm sido feitos para identificar fatores de risco clínicos além da DMO e integrá-los a ferramentas de avaliação de risco ou modelos preditores, tal como a OMS, FRAX ou o escore de imobilização e fratura (FRISC). Muitas diretrizes clínicas de osteoporose recomendam o uso dessas ferramentas. Fatores-chaves na avaliação do risco de fraturas são IMC e peso corporal (TANAKA, 2013). O IMC é um importante determinante da

DMO, e acreditava-se que a obesidade fosse um fator protetor para fraturas já que pessoas obesas têm uma maior tendência a ter alta DMO (ALBALA, 1996; DE LAET, 2005; FELSON, 1993; MARSHALL, 1996). Entretanto, estudos recentes têm desafiado essa suposição e há uma corrente crescente de evidências de que as fraturas em obesos têm uma contribuição significativa para o total de fraturas em mulheres pós-menopausa (COMPSTON, 2011; NIELSON, 2011; PREMAOR, 2010a) pois a alta DMO associada à obesidade pode refletir o aumento das demandas mecânicas no esqueleto e pode não conferir uma maior proteção contra fraturas do que em indivíduos magros, particularmente em vista de maior ocorrência de trauma associado a quedas na população obesa e de proteção contra quedas por maior preenchimento dos tecidos moles (PREMAOR, 2011a). De fato, o FRAX incluiu IMC baseado em uma metanálise de 12 coortes, as quais mostraram correlação negativa entre IMC e fratura de quadril, fraturas osteoporóticas, e todas as fraturas, quando o modelo não incluiu DMO (TANAKA, 2013). Estes achados foram recentemente confirmados pelo *The Million Women Study* um estudo prospectivo de coorte sobre os efeitos da terapia de reposição hormonal (TRH) em diversos desfechos de saúde mostrou que embora o risco de fratura de quadril seja inversamente relacionado ao IMC, 49% das fraturas de quadril ocorreram em mulheres que eram obesas ou sobrepeso. Este estudo demonstrou que mulheres com maior IMC não têm apenas aumento da DMO, mas também possuem a geometria do osso fêmur mais robusta avaliada pela análise da estrutura do quadril (ARMSTRONG, 2011).

Baixo IMC é um fator de risco bem documentado para fraturas. A relação entre IMC e risco de fratura não é linear, tendo seu ápice com níveis de IMC abaixo de 20 kg/m^2 . Níveis de IMC acima de 25 kg/m^2 têm apenas uma pequena diminuição no risco de fraturas com o aumento do IMC (De Laet, 2005).

Muitos dos efeitos do IMC no risco de fraturas são mediados via DMO e, após ajuste pela DMO, o efeito do IMC em fraturas (exceto de quadril) já não é tão significativo. Contudo, o efeito do baixo IMC no risco de fratura de quadril é parcialmente independente da DMO, talvez como um resultado do aumento da fragilidade e risco de quedas naqueles com baixo IMC. Interessantemente, após ajuste pela DMO, há um pequeno aumento para o risco de fraturas de quadril em indivíduos obesos. *Johansson et al.* reportaram em uma análise de 296,736 mulheres (média de idade de 62,7 anos) de 27 coortes de base populacional de mais de 25 países, em que a medida da DMO do colo do fêmur foi avaliada em 74,394 mulheres (Johansson, 2011). Comparado com mulheres com IMC 26, o *hazard ratio* (HR) para fratura osteoporótica com um IMC de 30 ou 40 foi 0,89 (intervalo de confiança de 95% (IC95%) 0,84-0,93) e 0,83 (IC95% 0,77-0,90), respectivamente, mas após ajuste pela DMO, foi de 1,14

(IC95% 1,06-1,23) e 1,23 (IC95% 1,10-1,39). Efeitos similares no ajuste para DMO foram vistos nas fraturas de quadril com HR de 0,75 (IC95% 0,67-0,85) e 0,64 (IC95% 0,53-0,78) em 30 e 40 versos 26 kg/m^2 . Quando ajustado para DMO, o HR correspondente foi de 1,09 (IC95% 0,91-1,30) e 1,14 (IC95% 0,86-1,5), respectivamente. Estes dados sugerem que a obesidade pode ser um fator de risco independente para fraturas.

Em uma auditoria clínica (*Fracture Liaison Service*), localizado no condado de Cambridge-Reino Unido, uma alta prevalência de obesidade foi reportada em mulheres pós-menopausa presentes na clínica de fraturas com fraturas por fragilidade. Dados de DMO e IMC foram avaliados em 799 de 1005 mulheres pós-menopausa com menos de 75 anos atendidas na clínica de fraturas por um período de 2 anos; 27,7% foram obesas. DMO foi normal (T escore >-1) na maioria dessas mulheres e osteoporose estava presente em menos de 10%. A inesperada prevalência alta de obesidade nestas mulheres com fraturas sugeriu que, a despeito da alta DMO, a obesidade pode não ser fator protetor para fraturas por fragilidade (PREMAOR, 2010a).

Estudos subsequentes confirmaram esta suposição. No estudo GLOW, um estudo prospectivo, multinacional, de base populacional, com 60393 mulheres com 55 anos ou mais, a prevalência e incidência, em 2 anos, de fraturas clínicas foi similar em obesas e não obesas (COMPSTON, 2011). As fraturas em mulheres obesas foram responsáveis por 23% e 22% de todas as fraturas prévias e incidentes, respectivamente; entretanto a taxa de fraturas foi maior em mulheres com baixo peso ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$), apenas 1,9% das mulheres foram baixo peso enquanto 23,8% foram obesas. No estudo *Study of Osteoporotic Fractures* (SOF), a incidência de fraturas não vertebrais acompanhadas por um período de aproximadamente 11 anos foi de 37,5% em mulheres obesas e 44% em mulheres não obesas (incluindo aquelas que eram baixo peso) (PREMAOR, 2011). Achados similares também foram relatados em homens. Análises dos dados do estudo *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) mostram que 47% e 11% respectivamente dos homens com 65 anos ou mais que sofreram fratura de quadril eram sobrepeso ou obesos, com dados correspondentes para as mulheres de 32% e 14% (NIELSON, 2012). Em um estudo japonês de coorte com 1614 mulheres pós menopausa seguidas por 6,7 anos, mostrou que sobrepeso/obesidade e baixo peso foram ambos fatores de risco significativos para fraturas osteoporóticas em diferentes sítios (TANAKA, 2013). Johansson *et al.*, em uma nova metanálise sobre a associação do risco de fraturas e o IMC em mulheres publicada em junho de 2013, evidenciou que, quando comparando com um IMC de 25 kg/m^2 , o HR para fraturas osteoporóticas de um IMC de 35 kg/m^2 foi de 0.87 (0.85-0.90). Entretanto, quando esta análise foi ajustada para a DMO,

esta mesma comparação mostrou que o HR para fraturas osteoporóticas era, na verdade, aumentado (HR= 1.16; 95% CI = 1.09 - 1.23). Esta metanálise é bastante robusta, pois incluiu estudos de coorte prospectivos realizados em mais 25 países. Estes estudos avaliaram o IMC em 398610 mulheres com uma idade média de 63 anos e seguidas por 2,2 milhões pessoa-ano. A obesidade (IMC \geq 30kg/m²) esteve presente em 22% desses indivíduos e ocorreram 30280 fraturas osteoporóticas durante o seguimento. Nesta metanálise o IMC baixo foi um fator de risco para fratura de quadril e para todas as fraturas osteoporóticas; porém, este foi um fator de proteção para fratura distal de membros inferiores. Já o IMC alto foi um fator de risco para fratura de úmero e de cotovelo. No entanto, conforme mencionado anteriormente, quando estas análises foram ajustadas para a DMO, apesar do IMC baixo ter permanecido como fator de risco para fratura de quadril, este foi protetor para fratura osteoporótica, fratura de tíbia e fíbula, fratura de antebraço distal e fratura de úmero. Da mesma forma, quando o IMC alto foi ajustado para DMO, este permaneceu como fator de risco para fratura de úmero e tornou-se um fator de risco para todas as fraturas osteoporóticas. A associação entre IMC e fraturas é complexa, difere entre os sítios esqueléticos e é modificada pela interação entre IMC e DMO. A nível populacional, o IMC alto permanece como fator protetor para muitos sítios de fraturas por fragilidade (JOHANSSON, 2013). Coletivamente esses estudos demonstram que o risco de fraturas é maior em mulheres pós-menopausa com baixo peso, porém a obesidade pode não ser fator protetor para fraturas ósseas.

Os efeitos do IMC nas fraturas a um dado nível de DMO, entretanto, permanecem controversos, parcialmente devido aos diferentes efeitos nos diferentes sítios de fratura (TANAKA, 2013). Estudos sugerem que a obesidade pode estar associada com aumento do risco de fraturas em alguns locais ósseos e diminuir o risco em outros, quando comparado com mulheres não obesas. No estudo GLOW o risco de fratura de tornozelo e fraturas proximais do membro inferior (excluindo quadril) foi significativamente maior em obesas, versus não obesas (Odds Ratio ajustado (ORA 1,5, IC95% 1,2-1,9 e 1,7, IC95% 1,1-2,5, respectivamente) (COMPSTON, 2011). A prevalência de fratura prévia distal de membro inferior foi também significativamente maior em obesas versus não obesas e dados similares, embora não significativos, foram vistos para fraturas distais incidentes de membro inferior. Fraturas de punho foram significativamente menos comuns em mulheres obesas do que mulheres não obesas (OR 0,8, IC95%0,6-1,0); fratura prévia de quadril e pelve foram também significativamente menos comuns em obesas versus não obesas com tendência similar para fraturas incidentes.

Associações variáveis entre IMC e o sítio de fratura tem sido reportadas em outros estudos. Em um estudo transversal com 2235 mulheres pós-menopausa com fraturas, o aumento do IMC foi associado com aumento significativo do risco de fratura no úmero e um menor risco de fratura de quadril (GNUDI, 2009). Bergkvist *et al.*, reportaram uma relação significativa entre fratura de tornozelo e obesidade em um estudo com homens e mulheres de 20-80 anos (BERGKVIST, 2009). Em um subconjunto de 4642 mulheres pós-menopausa da *Coorte observacional Womens' Health Initiative*, obesidade foi associada significativamente com mais fraturas de membro inferior e menos fraturas de quadril quando comparadas com mulheres não obesas (BECK, 2009). Usando dados de grande prática geral da Catalunha, Espanha, Prieto-Alhambra *et al.* investigaram associações entre IMC e sítio de fratura em 832775 mulheres com 50 anos ou mais (PRIETO-ALHAMBRA, 2011). Foi demonstrado um aumento significativo do risco de fratura de úmero proximal em mulheres obesas versus não obesas (Risco Relativo (RR) 1,23 (IC95% 1,07-1,41; p = 0,002), com taxas significativamente menores de fraturas cínicas na coluna, pelve e punho/antebraço. Em um estudo transversal de 362 mulheres pós-menopausa com osteoporose não tratada, Pirro *et al.*, reportaram uma associação positiva entre IMC e fraturas vertebrais (PIRRO, 2010). Fraturas vertebrais também foram positivamente associadas com IMC e massa gorda em mulheres, mas não em homens no estudo de coorte *Tasmanian Older Adult* (LASLETT, 2012). Coletivamente estes estudos sugerem que obesidade em mulheres é associada com menor risco de fratura em punho e quadril e maior risco de fraturas em tornozelo e membro inferior. Variações na frequência de fraturas em diferentes sítios em mulheres obesas e não obesas podem ser explicadas parcialmente pelos diferentes tipos de quedas nas duas populações. Devido à mobilidade reduzida, mulheres obesas podem cair mais para trás e lateralmente o que protegeria o impacto do punho; soma-se a isso que reações de proteção a quedas podem ser reduzidas em obesos (BOUXSEIN, 2007; NGUYEN, 2005; NIELSON, 2009). A ausência de tecido amortecedor no tornozelo e membro inferior, junto com um maior impacto nas quedas, pode contribuir para o aumento no risco de fraturas nesses sítios em mulheres obesas. Finalmente, diferenças na arquitetura do osso cortical podem explicar parcialmente a predileção das fraturas em alguns ossos longos em obesos; em um estudo obesidade foi associada com baixa DMO volumétrica cortical na tíbia (SUKUMAR, 2011).

Fraturas em indivíduos obesos apresentam algumas das características das fraturas em não obesos, exibindo uma similar idade de aumento da incidência (PRIETO-ALHAMBRA, 2011), similar frequência de fraturas prévias, história materna de fratura de quadril e uso de glicocorticoides (PREMAOR, 2010a). Embora DMO seja maior em mulheres obesas que não

obesas com fraturas, quando comparados com outros obesos sem fraturas, as mulheres obesas com fraturas tem significativamente menor DMO na coluna lombar e fêmur proximal sugerindo que tenham inapropriadamente baixa DMO devido seu peso corporal (PREMAOR, 2011a). Obesidade acompanha uma variedade de desordens metabólicas e acelera a senescência, o qual pode contribuir para o aumento de fraturas. Por exemplo: Diabetes Mellitus tipo 2, síndrome metabólica, doença arterial periférica, homocisteína aumentada e aumento da probabilidade de quedas são fatores de risco estabelecidos para fratura (TANAKA, 2013).

As fraturas que ocorrem em mulheres obesas têm alguns marcadores de fragilidade; o estudo de Premaor *et al.*, sugeriu que fraturas não vertebrais em mulheres obesas pós-menopausa possuíam algumas características das fraturas de fragilidade, estando associadas significativamente à DMO da região inferior do colo do fêmur e a uma alta prevalência de fratura prévia quando comparadas a mulheres obesas sem fraturas. Todavia, outros fatores de risco, incluindo história materna de fratura, tabagismo, consumo de álcool, uso de glicocorticoides e diabetes, não se associaram a fraturas nas mulheres obesas nesse estudo. Não houve diferença na idade, peso, relação cintura-quadril, anos de educação, suporte social, tabagismo, idade da menopausa, pais com história de fraturas, atividade física ou avaliação da gordura corporal entre mulheres obesas com e sem fraturas não vertebrais (PREMAOR, 2011a). Já no estudo GLOW, as fraturas prevalentes por fragilidade em mulheres obesas se associaram ao uso de glicocorticoides, menopausa precoce, pior estado de saúde, uso dos braços para levantar da cadeira e mulheres que tiveram pelo menos 2 quedas no último ano (COMPSTON, 2011). Se e como os fatores de risco para fratura em mulheres obesas e não obesas diferem, é um assunto que ainda necessita investigação. Interessantemente, mulheres obesas com fraturas incidentes ou prevalentes foram significativamente mais jovens do que mulheres não obesas ou sobrepeso com fraturas. A idade média na incidência de fraturas foi de 69, 70 e 73 anos respectivamente (NIELSON, 2011).

Não está bem estabelecido se as fraturas em indivíduos obesos e não obesos têm a mesma fisiopatologia. A inter-relação entre gordura e osso é uma área ativa de pesquisas atuais e estas fornecem muitos mecanismos possíveis para os quais a obesidade pode afetar adversamente a saúde do osso (CAO, 2011; LECKA, 2010; ROSEN, 2009; ZHAO, 2008). Embora existam evidências de que a queda contribua para a patogênese da fratura nos obesos, pouco se sabe sobre os efeitos da obesidade no remodelamento ósseo, na estrutura e nas propriedades materiais do osso. As observações de que mulheres obesas com fraturas têm significativamente menor DMO do que obesas sem fraturas, que a baixa DMO femoral é um fator de risco independente para fraturas em mulheres obesas, e que a frequência de uma

fratura prévia é similar nas mulheres obesas e não obesas com fratura clínica incidente, indicam que as fraturas em obesos compartilham de algumas das características das fraturas por fragilidade dos indivíduos não obesos (PREMAOR, 2011a). Entretanto, a fisiopatologia celular da perda óssea é desconhecida e não existem relatos bioquímicos ou dados histomorfométricos da perda óssea relacionada com a idade em obesos.

Propõe-se que a adiposidade possa influenciar o metabolismo ósseo através de três mecanismos: 1. Secreção de citocinas que têm como alvo direto o osso. 2. Produção de adiponectinas que influenciam o sistema nervoso central mudando os impulsos simpáticos no osso. 3. Fatores parácrinos secretados por adipócitos com influência da medula óssea próxima das células da superfície do osso trabecular (KAWAI, 2012). Em mulheres pós-menopausa obesas com aumento da gordura visceral, a gordura da medula óssea vertebral é também aumentada e inversamente associada com a produção do fator de crescimento similar à insulina I (IGF I) (BREDELLA, 2011). Tanto a gordura corporal total, quanto a gordura abdominal são associadas à DMO. Uma maior massa gorda aumenta as demandas mecânicas do osso, o que poderia ser um efeito protetor para fraturas. Comparada com a massa corporal total, a gordura abdominal tem sido sugerida como um melhor indicador do status de obesidade para um indivíduo, pois a obesidade abdominal é mais fortemente associada com os riscos de hipertensão, doença cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2 e resistência insulínica. Yang *et al.*, em um estudo prospectivo com 1126 participantes concluíram que uma menor gordura abdominal foi significativamente associada com um maior risco de fraturas em mulheres (YANG, 2013). Aumentos da gordura visceral aumentam a resistência insulínica e com isso aumentam a reabsorção óssea (CLEMENS, 2011; DUCY, 2011; FULZELE, 2012). Obesidade e particularmente altos níveis de gordura visceral estão associados com baixos níveis de 25 hidroxivitamina D (25 OHD) e níveis aumentado de Paratormônio (PTH) (BOLLAND, 2006; CHENG, 2010; EARTHMAN, 2011; GRETHEN, 2011). Embora os níveis de estrogênio estejam relacionados positivamente com o IMC nas mulheres pós-menopausa (CASTRACANE, 2006), a alta frequência de menopausa precoce nas mulheres obesas contrapõe parcialmente esse efeito. Finalmente, a mobilidade reduzida nos indivíduos obesos resultará num aumento da taxa de perda óssea.

Algoritmos de risco de fraturas como o FRAX estão sendo cada vez mais usados na predição do risco de fraturas em mulheres pós-menopausa (KANIS, 2007, 2008). A prevalência de obesidade na coorte do FRAX foi de 18,3%, provavelmente representativa da prevalência real atual, e o algoritmo poderia ser adequadamente usado em mulheres obesas. Devido o aumento do IMC e da DMO em mulheres obesas, bem como um aumento estimado

da mortalidade em obesos, a probabilidade de fratura gerada pelo FRAX seria menor que mulheres não obesas e o risco de fratura poderia estar subestimado. A performance do FRAX tem sido comparada em mulheres pós-menopausa obesas e não obesas que participaram do SOF (PREMAOR, 2011b). A probabilidade de fratura gerada pelo FRAX após 10 anos em mulheres com fraturas maiores osteoporóticas ou fraturas de quadril foram significativamente menores em obesas do que não obesas (FRAX com DMO, 5,8% vs. 11,4% para o quadril e 17,6% vs. 23,6% para fraturas maiores osteoporóticas, $p < 0,0001$); sem DMO, 7,1% vs. 10,9% para o quadril e 18,2% vs. 23,3% para fraturas maiores osteoporóticas, $p < 0,0001$). Esses dados indicam que a performance do FRAX é similar em mulheres obesas e não obesas e que o uso do FRAX fornece uma avaliação próxima do risco de fraturas em mulheres obesas idosas. O aumento da frequência de quedas associada à obesidade enfatiza a importância do cuidado com a avaliação do risco de quedas nessas mulheres e com a adoção de medidas para o risco de quedas quando necessário.

Embora não sistematicamente explorada, espera-se que a morbidade e os custos econômicos das fraturas nos indivíduos obesos sejam maiores do que nos não obesos, devido ao maior risco de fraturas não alinhadas, maior chance de complicações pós-operatórias, maior prevalência de comorbidades e reabilitação mais lenta (BALDWIN, 2011; GREEN, 2005; KING, 2007; PORTER, 2008; SEMS, 2010; STRAUSS, 2007). Em indivíduos obesos e sobrepeso com doença cardiovascular, uma baixa mortalidade tem sido descrita quando comparado com indivíduos de peso normal, o chamado “paradoxo da obesidade”, embora isso possa refletir um melhor tratamento médico para aqueles com IMC alto (SCHENKEVELD, 2012; TAYLOR, 2011). Caracterização acurada da morbidade, mortalidade e custos econômicos das fraturas em indivíduos obesos é uma área importante de pesquisas em vista da crescente contribuição das fraturas na população idosa.

O ensaio clínico principal sobre intervenções protetoras do osso incluiu relativamente poucos indivíduos obesos e aqueles que participaram tiveram baixa DMO. Evidências para o tratamento de pessoas obesas com risco aumentado de fraturas são poucas e necessitam de estudos adicionais. Em particular, é possível que indivíduos obesos necessitem de doses mais altas dos medicamentos usados e que devido à alta DMO em muitos obesos com fratura, agentes de proteção óssea podem ser menos efetivos em reduzir fraturas ósseas não vertebrais, como demonstrado por muitos agentes em mulheres pós-menopausa não obesas com osteopenia (CHESNUT, 2004; CUMMINGS, 1998; SILVERMAN, 2008). Em uma análise de subgrupo do ensaio HORIZON (*Health Outcomes and Reduced Incidence with Zoledronic acid Once Yearly*) com 5 mg de ácido zolendronico intravenoso 1 vez por ano por 3 anos para

mulheres pós-menopausa com osteoporose, um IMC maior ou igual a 25 kg/m² foi associado com maior redução de fraturas vertebrais, mas não as não vertebrais, comparado com mulheres com baixo IMC (EASTELL, 2009). Entretanto, em um estudo dos efeitos do clodronato em mulheres pós-menopausa não selecionadas em dados de baixa DMO, a redução de fraturas osteoporóticas maiores foi menor em mulheres com alto IMC comparadas com aquelas com baixo IMC. Em uma recente análise de subgrupo do estudo FREEDOM (*Fracture REduction Evaluation of Denosumab in Osteoporosis Every 6 Months*), redução significativa de fratura vertebral foi observada em mulheres na pós-menopausa independente do IMC, mas a redução do risco de fraturas não vertebrais não foi significativo para obesos e sobrepeso (MCCLUNG, 2012).

Não obstante as incertezas sobre a eficácia de intervenções de proteção óssea, indivíduos obesos com fraturas têm menor probabilidade de receber tratamento do que mulheres não obesas. No estudo GLOW apenas 27% das mulheres obesas com fratura estavam recebendo tratamento, comparado com 41% de não obesas e 57% de mulheres sobrepeso com fraturas (COMPSTON, 2011). Visto que a deficiência de vitamina D é mais prevalente em indivíduos obesos, a avaliação rotineira da vitamina D pode ser feita nesses pacientes com risco aumentado de fratura. Altas doses de vitamina D suplementar podem ser necessárias em pacientes obesos para restaurar os níveis dessa vitamina (LEE, 2009). O risco de quedas pode ser avaliado e o manejo apropriado pode também ser incluído no plano de tratamento. Enquanto perda de peso deve ser recomendada como base de aspectos gerais de saúde, a perda óssea (ENSRUD, 2005) associada ao aumento do risco de quedas pode resultar em um aumento do risco de fraturas, embora esse efeito adverso possa ser atenuado ou até mesmo revertido através da combinação de dieta e programas de exercícios (VILLAREAL, 2011).

2.2 População e método

2.2.1 Delineamento

O presente trabalho é um estudo transversal analítico realizado na cidade de Santa Maria, localizada no paralelo 29º, Sul do Brasil, no período de 01 março a 31 de agosto de 2013.

2.2.2 Entrevistadores e treinamento

A aplicação dos questionários e as medidas de peso e altura foram realizados por bolsistas (acadêmicos de Medicina), sendo executados sob supervisão dos autores do projeto. As informações foram sistematicamente anotadas conforme ficha de coleta. Antes do início efetivo do estudo, houve um treinamento dos entrevistadores para padronização da coleta de dados.

2.2.3 População-alvo

Mulheres em atendimento nas unidades básicas de saúde da cidade de Santa Maria, e que tivessem realizado pelo menos uma consulta nos últimos 24 meses, representando um vínculo com a unidade básica de saúde.

2.2.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas mulheres com idade maior ou igual a 55 anos que tivessem consultado nas unidades básicas de saúde de seu território de domicílio pelo menos uma vez nos 24 meses anteriores. O ponto de corte para idade escolhido (similar ao do estudo GLOW) foi de 55 anos, visando obter a quase totalidade de mulheres na menopausa após essa idade (HOOVEN, 2009).

Foram excluídas mulheres com déficit cognitivo, com dificuldade de comunicação e mulheres que ainda estivessem na menacme.

2.2.5 Variáveis coletadas

Todas as mulheres selecionadas foram submetidas a um questionário próprio, para ser auto administrado, ou facilmente utilizado em pessoas com baixo nível de instrução (HOOVEN, 2009). Este questionário já foi traduzido para a língua portuguesa pelos pesquisadores com autorização dos investigadores do estudo GLOW e do *The Center for outcomes Research, University of Massachusetts of Medical School* (GLOW; HOOVEN, 2009). O mesmo aborda questões sobre características sócio-demográficas (idade, sexo, escolaridade), hábitos de vida relacionados à saúde (atividades físicas, etilismo e tabagismo), história de fratura óssea prévia e história familiar de fraturas, idade da menarca e da menopausa, uso de medicações e comorbidades. Fraturas ósseas foram auto reportadas e as fraturas por fragilidade foram consideradas aquelas que ocorreram após os 45 anos, excluindo cabeça, mãos e pés. Foram consideradas fraturas maiores as fraturas localizadas em quadril, antebraço, ombro ou coluna vertebral clínica. O etilismo foi definido como a ingestão de 21 ou mais doses de álcool por semana (HOOVEN, 2009). A prática de atividade física foi quantificada pelo número de dias que a mulher caminhou pelo menos 20 minutos nos últimos 30 dias (HOOVEN, 2009).

Para a avaliação da qualidade de vida foi empregado o questionário validado para o português SF36 (licença número QM016471) (WARE, 2000).

As variáveis antropométricas obtidas pelo exame físico foram a aferição do peso, altura e IMC. O peso foi medido com a paciente utilizando apenas roupas leves, sem calçados, com balança da própria unidade de saúde. Todas as balanças utilizadas foram validadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). A altura foi aferida conforme as recomendações da Organização Mundial de Saúde (STEPS WHO part 3). O peso foi aferido em kg e foi registrada uma casa após a vírgula. A altura foi aferida em metros e foram registradas duas casas após a vírgula. Com relação ao índice de massa corporal, foram utilizados os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2004). O IMC foi calculado pela fórmula peso em Kg dividido pelo quadrado da altura em metros. Os pontos de corte foram: baixo peso (IMC < 18,49 Kg/m²), peso normal (IMC entre 18,5 e 24,9 Kg/m²), sobrepeso (IMC entre 25 e 29,9 Kg/m²), obesidade grau I (IMC entre 30 e 34,9 Kg/m²), obesidade grau II (IMC entre 35 e 39,9 Kg/m²) e obesidade grau III (IMC maior ou igual 40 Kg/m²).

2.2.6 Fator em estudo

Peso e altura.

2.2.7 Desfecho

Fraturas auto reportadas.

2.2.8 Procedimentos

O período de recrutamento dos pacientes foi de 01 de março a 31 de agosto de 2013. Foram identificadas as unidades básicas de saúde dos bairros da cidade de Santa Maria através das listas da prefeitura de Santa Maria. Foram, então, sorteados os bairros a serem visitados para a pesquisa até completar o número de indivíduos estabelecidos pelo cálculo da amostra do estudo. Todos os bairros e distritos de Santa Maria foram incluídos no presente estudo.

A população foi avisada do estudo através de anúncios nas unidades básicas de saúde do seu território e convite por parte dos pesquisadores no momento da consulta na unidade básica de saúde. Posteriormente foram marcadas datas de comparecimento à unidade básica de saúde e as interessadas e elegíveis foram recrutadas para o estudo. Após recrutamento das pacientes, as mesmas eram informadas sobre a natureza do projeto e solicitava-se a aquisição e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A). Foram então aplicados os questionários e aferidos peso, altura e IMC das participantes, conforme previamente descrito.

Inicialmente foram convidadas a participar 1301 mulheres. Destas, 239 negaram-se a participar, 1 foi excluída por não ser de Santa Maria, 3 foram excluídas por ainda menstruarem e 1 por ter menos de 55 anos. Todas as mulheres que preencheram os critérios de inclusão e exclusão foram incluídas na pesquisa, resultando em uma amostra final de 1057

mulheres. Desta forma, foi possível compor uma amostra representativa da cidade de Santa Maria.

2.2.9 Cálculo da amostra

O estudo foi planejado para detectar uma diferença de 8% na frequência de fraturas em indivíduos magros e obesos, considerando-se uma proporção de dois indivíduos magros para cada indivíduo obeso (PREMAOR, 2011). O cálculo foi feito com o programa *PS Power and Sample Size Calculations* (Versão 3.0, Janeiro de 2009, direitos autorais de William D Dupont e uso livre) considerando-se um erro alfa de 0,05, um poder de 0,87. O número necessário de indivíduos a ser incluído o estudo foi de 1040.

2.2.10 Registro e processamento dos dados

Para a coleta e registro dos dados foi utilizado um questionário previamente elaborado.

O banco de dados foi digitado em uma planilha eletrônica do tipo Excel, posteriormente transformada em banco de dados tipo planilha do SPSS. Os dados foram checados para inconsistências e 40 questionários foram digitados duplamente. Não foram encontrados erros de digitação, para controle da qualidade dos dados.

2.2.11 Análise estatística

Os dados foram descritos em taxa de prevalência (por cento). Os testes exato de Fisher e t de Student foram utilizados para avaliar a associação entre obesidade, IMC e fraturas. As associações entre os vários sítios de fraturas e obesidade foram avaliadas através do teste exato de Fisher. Possíveis fatores associados a fraturas em indivíduos magros e obesos foram primeiramente avaliados através dos testes exato de Fisher, t de Student e Chi Quadrado. Estes dados estão descritos em média (desvio padrão), taxa de prevalência (por cento) e

distribuição proporcional. Modelos univariados de regressão logística foram calculados para todos os fatores que apresentaram um valor de $P < 0,1$. Estes fatores foram então, incluídos em modelos de regressão logística tipo *Backward Condicional*. Os resultados desses modelos foram expressos em razão de chances e intervalo de confiança de 95% [OR (IC95%)]. Foram consideradas associações significativas quando valor de $P < 0,05$. A análise estatística foi realizada utilizando a versão 19.0 do programa estatístico IBM SPSS para Windows, São Paulo, Brasil.

2.2.12 Aspectos éticos

Para a realização deste estudo, foram seguidos os princípios éticos da Resolução 196/96, que regulamenta a pesquisa com seres humanos no Brasil.

O projeto (CAAE 11166012.6.0000.5346) foi submetido ao Núcleo de Educação Permanente em Saúde (NEPeS) da Secretaria de Saúde de Santa Maria (anexo A).

As coletas das amostras foram iniciadas somente após a aprovação final do projeto pela Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). (Anexo B). A entrevista e as aferições foram realizadas somente após concordância do paciente, leitura e assinatura do TCLE.

A participação do paciente no estudo não foi obrigatória, do mesmo modo que não houve nenhuma forma de compensação financeira e nenhum custo ao mesmo. A abordagem do paciente foi realizada em linguagem simples e em local isolado de outros pacientes. As pacientes não tiveram benefício direto da pesquisa. Porém através dela, obtivemos dados epidemiológicos da população, como a prevalência de obesidade nas mulheres pós-menopausa com fratura óssea.

O risco na participação do projeto foi considerado mínimo. A aplicação do questionário levou em torno de 20 minutos. As pacientes poderiam sentir-se cansadas ao final da realização do questionário.

Os pesquisadores participantes não tiveram acesso aos dados de prontuários das pacientes. A privacidade do paciente foi e será preservada, e seus dados foram utilizados exclusivamente para a execução do presente projeto. As informações foram e serão publicadas em artigos científicos ou congressos relacionados ao assunto, de forma anônima, e serão mantidas no Departamento de Clínica Médica, sala 1337, prédio 26 (local onde serão

armazenados os dados) por um período de cinco anos sob a responsabilidade da Prof.^a Dr.^a Melissa Premaor. Após este período, os dados serão destruídos.

3 ARTIGO

IMPACTO DA OBESIDADE NAS FRATURAS ÓSSEAS EM MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA: UM ESTUDO DE BASE POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Autores:

Rafaela Martinez Copês: Médica. Mestranda em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Santa Maria

Fabio Vasconcellos Comim: Doutorado. Professor adjunto, Universidade Federal de Santa Maria

Melissa Orlandin Premaor: Doutorado. Professor adjunto, Universidade Federal de Santa Maria

Palavras-chave:

Obesidade. Fraturas ósseas. Mulheres pós-menopausa.

Correspondência: Rafaela Martinez Copês. Departamento de Clínica Médica (CCS); sala 1337; prédio 26; Av. Roraima 1000 - Campus da UFSM/Santa Maria. CEP 97105-900

3.1 Resumo

Contexto: No passado, acreditava-se que a obesidade fosse fator protetor contra fraturas. Entretanto, o aumento da prevalência de fraturas osteoporóticas reportada em mulheres pós-menopausa obesas, sugere que o ganho ponderal possa não ser um fator protetor para fraturas ósseas.

Objetivos: Estudar a associação entre obesidade e fraturas ósseas nas mulheres pós-menopausa do município de Santa Maria/RS.

Métodos: Este foi um estudo transversal realizado na cidade de Santa Maria, paralelo 29°, Sul do Brasil, no período de 01 março a 31 de agosto de 2013. Foram incluídas mulheres com idade igual ou maior a 55 anos, na pós-menopausa e que frequentassem a unidade básica de saúde (UBS) de seu território. Mulheres com déficit cognitivo, com dificuldade de

comunicação e que ainda menstruassem foram excluídas. Os dados foram obtidos através de questionários contendo informações que incluíam características das pacientes, história de fraturas, fatores de risco para fraturas e uso de medicações.

Resultados: Foram elegíveis 1057 das quais 973 tiveram seu IMC aferido. A prevalência de obesidade (IMC maior ou igual a 30 kg/m²) foi 39,6%. Das mulheres obesas, 17,4% apresentaram história de fratura prevalente, comparativamente a 16,2% das não obesas ($P = 0,622$). Não houve diferença no IMC aferido entre os grupos de mulheres pós-menopausa com fraturas e sem fraturas prévias (P da tabela 1). Da mesma forma, a obesidade não foi fator protetor para fraturas ósseas, razão de chances igual a 1,09 (IC 95% 0,74-1,54). Não houve associação entre os sítios de fratura e o IMC. Idade e alguma dificuldade para mobilidade foram fatores associados a fraturas ósseas em mulheres obesas.

Conclusões: Nossos resultados demonstram que a obesidade não é fator de proteção para fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa.

3.2 Introdução

Obesidade e osteoporose são desordens crônicas que estão aumentando em prevalência. A fisiopatologia dessas condições é multifatorial e inclui fatores genéticos, ambientais e hormonais¹. As fraturas osteoporóticas são largamente reconhecidas como as principais causas de morbidade e mortalidade na população idosa e impõe altos custos aos serviços de saúde. Por isso é importante a identificação precoce da população de alto risco para fraturas e seus fatores de risco. Fatores chaves na avaliação do risco de fraturas são IMC e peso corporal².

O índice de massa corporal (IMC) é um importante determinante da densidade mineral óssea (DMO)³⁻⁶ e acreditava-se que a obesidade fosse fator protetor contra fraturas como um resultado de uma maior DMO em indivíduos obesos e de proteção contra quedas por maior preenchimento dos tecidos moles. Entretanto, estudos recentes têm desafiado essa suposição e há uma corrente crescente de evidências de que as fraturas em obesos têm uma contribuição significativa para o total de fraturas em mulheres pós-menopausa⁷⁻⁹. A alta DMO associada à obesidade pode refletir o aumento das demandas mecânicas no esqueleto e pode não conferir uma maior proteção contra fraturas do que em indivíduos não obesos, particularmente em vista de maior ocorrência de trauma associado à quedas na população obesa¹⁰.

Estudos sugerem que a obesidade pode estar associada com aumento do risco de fraturas em alguns sítios e diminuir o risco em outros, quando comparado com mulheres não obesas. No estudo *Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women* (GLOW) o risco de fratura de tornozelo e fraturas proximais do membro inferior (excluindo quadril) foi significativamente maior em obesas, versus não obesas e fraturas de punho foram significativamente menos comuns em mulheres obesas do que mulheres não obesas⁷.

O presente trabalho tem por objetivo estabelecer a relação entre obesidade e fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa e avaliar possíveis fatores associados a fraturas em mulheres obesas. Os resultados obtidos serão de suma importância devido à escassez de trabalhos brasileiros acerca deste assunto, proporcionando dados epidemiológicos da nossa população.

3.3 Pacientes e métodos

Delineamento e população

Um estudo transversal foi realizado na cidade de Santa Maria, paralelo 29°, Sul do Brasil, no período de 01 março a 31 de agosto de 2013. Foram incluídas mulheres com idade igual ou maior a 55 anos, na pós-menopausa e que frequentassem a unidade básica de saúde (UBS) de seu território, sendo necessário pelo menos um atendimento nos últimos 24 meses. Todas as UBS do município foram incluídas. A população alvo foi avisada do estudo através de anúncios nas UBS do seu território e convite por parte dos pesquisadores no momento do atendimento na UBS. Mulheres com déficit cognitivo, com dificuldade de comunicação e que ainda menstruassem foram excluídas.

Este trabalho foi aprovado pelo Núcleo de Educação Permanente em Saúde (Ofício 492/2012/SMS/NEPeS) da Secretaria de Saúde da prefeitura de Santa Maria e pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Maria (CAAE 11166012.6.0000.5346). Todos os procedimentos do estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki e a resolução 196/96. Foi obtido consentimento livre e esclarecido de todas as participantes.

O cálculo da amostra foi ajustado para detectar uma diferença de 8% na frequência de fraturas em indivíduos magros e obesos, considerando-se uma proporção de dois indivíduos

magros para cada indivíduo obeso⁸. O cálculo foi feito considerando-se um erro alfa de 0,05 e um poder de 0,87. O número necessário de indivíduos a ser incluído o estudo foi de 1040.

Aferições

Foi aplicado um questionário com informações sobre as características sócio-demográficas (idade, sexo, escolaridade), hábitos de vida relacionados à saúde (atividades físicas, etilismo e tabagismo), história de fratura óssea prévia e história familiar de fraturas, idade da menarca e da menopausa, uso de medicações e diagnósticos de comorbidades que foram auto-reportadas pelas entrevistadas¹¹. Este questionário foi traduzido para o português pelos pesquisadores com autorização dos investigadores do estudo GLOW e do *The Center for outcomes Research, University of Massachusetts of Medical School*^{11,12}. Adicionalmente, foi realizada a avaliação da qualidade de vida através do questionário SF36 (obtido sob a licença número QM016471)¹³. O etilismo foi definido como a ingestão de 21 ou mais doses de álcool por semana¹¹. A prática de atividade física foi quantificada pelo número de dias que a mulher caminhou pelo menos 20 minutos nos últimos 30 dias¹¹.

O peso foi medido com a paciente utilizando apenas roupas leves, sem calçados, com balança da própria unidade de saúde. Todas as balanças utilizadas foram validadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia¹⁴. A altura foi aferida conforme as recomendações da Organização Mundial de Saúde¹⁵. O peso foi aferido em kg e foi registrada uma casa após a vírgula. A altura foi aferida em metros e foram registradas duas casas após a vírgula. Com relação ao índice de massa corporal, foram utilizados os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS). O IMC foi calculado pela fórmula peso em Kg dividido pelo quadrado da altura em metros. Os pontos de corte foram: baixo peso (IMC < 18,49 Kg/m²), peso normal (IMC entre 18,5 e 24,9 Kg/m²), sobrepeso (IMC entre 25 e 29,9 Kg/m²), obesidade grau I (IMC entre 30 e 34,9 Kg/m²), obesidade grau II (IMC entre 35 e 39,9 Kg/m²) e obesidade grau III (IMC maior ou igual 40 Kg/m²)¹⁶.

Desfechos

Os desfechos avaliados foram fraturas ósseas prévias, auto reportadas no questionário aplicado. As fraturas por fragilidade foram consideradas aquelas que ocorreram em ossos excluindo cabeça, mãos e pés e que ocorreram em idade superior a 45 anos. Foram

consideradas fraturas maiores as fraturas localizadas em quadril, antebraço, ombro ou coluna vertebral clínica.

Análise estatística

Os dados foram descritos em taxa de prevalência (por cento). Os testes exato de Fisher e t de Student foram utilizados para avaliar a associação entre obesidade e IMC e fraturas. As associações entre os vários sítios de fraturas e obesidade foram avaliadas através do teste exato de Fisher. Possíveis fatores associados a fraturas em indivíduos magros e obesos foram primeiramente avaliados através dos testes exato de Fisher, t de Student e Chi Quadrado. Estes dados estão descritos em média (desvio padrão), taxa de prevalência (por cento) e distribuição proporcional. Modelos univariados de regressão logística foram calculados para todos os fatores que apresentaram um valor de $P < 0,1$. Estes fatores foram então, incluídos em modelos de regressão logística tipo *Backward Condicional*. Os resultados desses modelos foram expressos em razão de chances e intervalo de confiança de 95% [OR (IC95%)]. Foram consideradas associações significativas quando valor de $P < 0,05$. A análise estatística foi realizada utilizando a versão 19.0 do programa estatístico IBM SPSS para Windows, São Paulo, Brasil.

3.4 Resultados

Características

Um total de 1301 mulheres foram convidadas a participar do estudo, destas, 239 negaram o convite e 5 não preencheram os fatores de inclusão e exclusão, resultando em 1057 mulheres elegíveis (Figura 1). A idade foi obtida de 1045 mulheres, sendo a média de 67,2 anos (7,6). O IMC foi avaliado em 973 mulheres. A média do IMC foi de 29,3 kg/m² (5,5). Destas, 39,6% possuíam um IMC de 30 kg/m² ou mais (obesidade grau 1 em 25,4% e graus 2 e 3 em 14,3%), 38,4% apresentavam IMC entre 25 e 29,9 kg/m² e 20,6% situavam-se na faixa da normalidade, enquanto apenas 1,3% apresentavam IMC abaixo de 18,5 kg/m². Do grupo avaliado, 178 (17%) apresentavam história de fraturas ósseas prévias e 118 (11%)

apresentavam fraturas maiores. As características das mulheres descritas no estudo estão incluídas na Tabela 1.

Associação de IMC com fraturas ósseas

Das mulheres obesas, 17,4% apresentaram história de fratura prevalente, comparativamente a 16,2% das não obesas. Não houve diferença entre o IMC aferido entre os grupos de mulheres pós-menopausa com fraturas e sem fraturas prévias (Tabela 1) ($P = 0,66$). Da mesma forma, a obesidade não demonstrou ser fator protetor para fraturas ósseas, pois a razão de chances foi 1,09 (IC 95% 0,74-1,54). Em relação às fraturas maiores, também não foram encontradas diferenças entre os grupos ($P = 0,56$).

Sítios de fratura

A informação sobre os sítios de fratura auto reportada foi obtida de 970 mulheres como demonstrado na Tabela 2. Não houve significância estatística entre os sítios de fratura e o IMC.

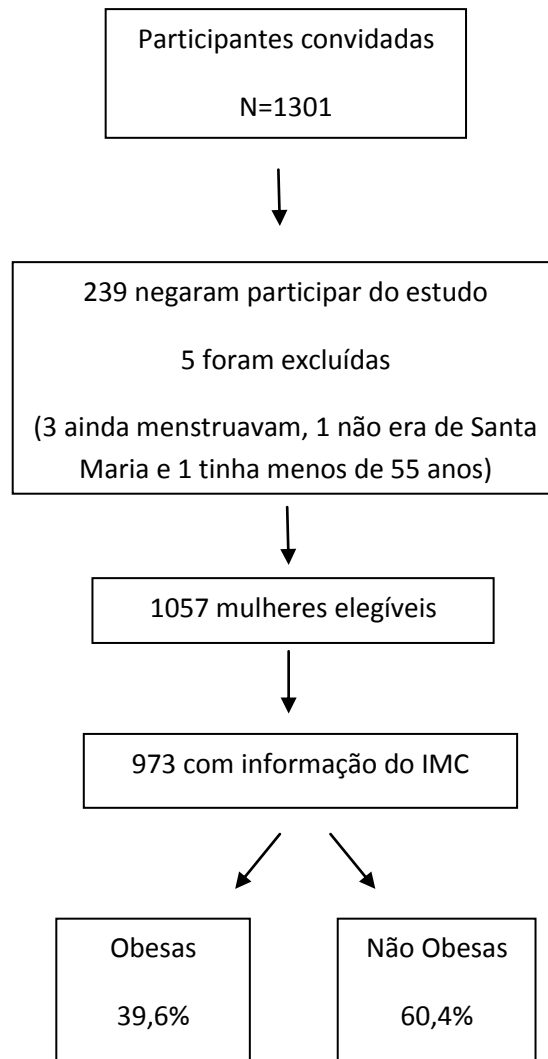


Figura 2 – Fluxograma do estudo

Tabela 1 – Características das mulheres pós-menopausa do estudo pela história de fratura

<i>Fatores de risco</i>	<i>Fratura</i>	<i>Não fratura</i>	<i>P</i>
Idade	70,5 (8,0)	66,5 (7,4)	<0,0001
IMC	29,5 (5,8)	29,2(5,5)	0,66
Altura	1,53(0,07)	1,55(0,07)	<0,05
Comorbidades	131/167	559/827	<0,01
Artrite reumatoide	34/176	99/866	<0,01
Diabete Mellitus	28/177	201/866	<0,05
Cardiopatía Isquêmica	33/177	93/865	<0,01
História Familiar	25/108	149/914	0,08
Quedas no último ano			
- 1 vez	39/177	143/177	<0,0001
- 2x ou mais	75/865	265/865	
Número de consultas	124/175	560/855	0,188
Internações hospitalares	53/177	148/854	<0,0001
Estado de saúde	89/177	331/839	<0,01
Piora da saúde no último ano	60/177	224/835	0,065
Uso dos braços para levantar da cadeira	80/173	271/841	<0,01
Mobilidade			
- Alguma dificuldade para locomoção	65/172	198/843	<0,0001
-Confinada a uma cama	0/172	1/843	
Auto cuidado			
-Alguma dificuldade	30/172	81/841	<0,0001
-Precisa de ajuda de outra pessoa	7/172	10/841	
Dor no corpo	112/171	445/830	<0,01
Escolaridade			
-Ensino Fundamental	127/159	603/800	0,456
-Ensino Médio	22/159	141/800	
-Ensino Superior	10/159	56/800	
Tabagismo	12/176	110/862	<0,05
Alcoolismo	1/175	1/861	0,309

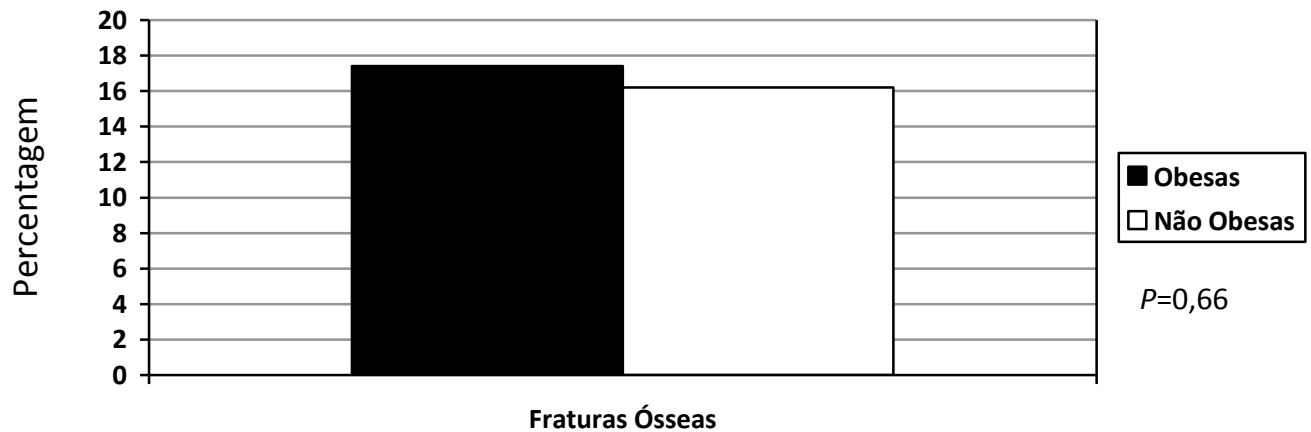


Figura 3 – Prevalência de fraturas de acordo com a presença ou ausência de obesidade em mulheres pós-menopausa na cidade de Santa Maria/RS

Tabela 2 – Sítios de fraturas nas 970 mulheres pós-menopausa de acordo com o IMC na cidade de Santa Maria/RS. Apresentado sob a forma de distribuição proporcional

<i>Sítio da fratura</i>	<i>Obesos</i>	<i>Não obesos</i>	<i>P</i>
Clavícula	3/383 (0,78%)	4/586 (0,68%)	1,00
Ombro ou antebraço	13/383 (3,39%)	17/586 (2,90%)	0,706
Punho	27/384 (7,03%)	39/586 (6,66%)	0,896
Coluna	4/383 (1,04%)	8/586 (1,36%)	0,773
Costelas	7/380 (1,84)	21/585 (3,59%)	0,122
Quadril	3/384 (0,78%)	7/586 (1,19%)	0,748
Bacia	1/384 (0,26%)	1/585 (0,17%)	1,00
Tornozelo	18/384 (4,69%)	15/586 (2,56%)	0,102
Coxa	0/383 (0)	2/586 (0,34%)	0,521
Perna	6/383 (1,57%)	9/586 (1,54%)	1,00

Fatores associados

Os fatores associados a fraturas prévias na análise univariada em mulheres obesas e não obesas estão descritos nas Tabelas 3 e 4, e modelos de regressão logística na tabela 5. Nas

mulheres obesas, permaneceram no modelo a associação entre idade e mobilidade. O diabetes mellitus se mostrou protetor para fraturas.

Já nas pacientes não obesas, permaneceram no modelo idade, internação hospitalar (permanecer pelo menos uma noite no hospital no último ano), necessidade de auxílio de outra pessoa para o auto cuidado, cardiopatia isquêmica, artrite reumatoide e história familiar.

No total de pacientes, os fatores que permaneceram no modelo foram idade, quedas, internação hospitalar (permanecer pelo menos uma noite no hospital no último ano), tabagismo, alguma dificuldade ou necessidade de outra pessoa para o auto cuidado, cardiopatia isquêmica e diabetes mellitus se mostrou fator protetor.

Tabela 3 – Fatores associados a fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa não obesas

<i>Fatores de risco</i>	<i>Fratura</i>	<i>Não fratura</i>	<i>P</i>
Comorbidades	71/89	293/465	<0,01
Artrite reumatoide	21/95	55/489	<0,01
Cardiopatia Isquêmica	22/95	50/488	0,001
Quedas no último ano			
- 1 vez	23/95	86/489	<0,01
	40/95	143/489	
- 2 vezes ou mais			
Uso de braços para levantar da cadeira	39/92	126/479	<0,01
Mobilidade			<0,01
- Alguma dificuldade para locomoção	28/91	84/477	
Auto cuidado			
- Alguma dificuldade	16/91	30/897	<0,0001
	2/91	3/476	
- Precisa de ajuda de outra pessoa			
Tabagismo	7/94	81/488	<0,5
Internação	33/85	83/483	<0,0001
Dor	56/91	226/468	<0,1
Idade	72,5(8,0)	67,1(7,8)	<0,0001
História familiar	18/59	75/512	<0,01

Tabela 4 – Fatores associados a fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa obesas

<i>Fatores de risco</i>	<i>Fraturas</i>	<i>Não fraturas</i>	<i>P</i>
Idade	67,4(6,7)	65,4(6,8)	<0,05
Diabete Mellitus	14/66	111/316	<0,05
Mobilidade			
- Alguma dificuldade para locomoção	31/66	105/311	<0,05
Estado de saúde^a	38/67	135/307	<0,1

a: definido como saúde razoável ou ruim

3.5 Discussão

Nossos resultados não conseguiram evidenciar diferenças da presença ou não de obesidade no risco de fraturas prévias em mulheres pós-menopausa. Como demonstrado, a razão de chances foi 1,09 (IC 95% 0,74-1,54) para as mulheres obesas. Destas, 17,4% apresentaram história de fratura prevalente, contra a 16,2% das não obesas. Até o presente momento não existem estudos avaliando a associação de obesidade com fraturas na América latina.

Estes dados confirmam os achados anteriores de que as fraturas em mulheres obesas contribuem significativamente para o total de fraturas na população⁹. Entretanto, divergem parcialmente quando comparados com estudos prévios em outros aspectos. Em uma análise de registros médicos na Espanha, obesidade foi associada com um aumento de quase 30% no risco de fratura de úmero proximal¹⁷. Em um estudo transversal com 2235 mulheres pós-menopausa, o aumento do IMC foi associado com um aumento significativo do risco de fratura de úmero e um menor risco de fratura de quadril, mas não foi vista relação entre IMC e fratura de punho ou tornozelo¹⁸. Mulheres obesas no estudo GLOW tiveram aumento do risco de fraturas de tornozelo e coxa⁷. Ainda neste estudo, tanto prevalência quanto incidência de fraturas foram maiores no grupo de mulheres baixo peso, e com taxas similares em obesas e não obesas. As fraturas em mulheres obesas foram responsáveis por 23% e 22% de todas as fraturas prévias e incidentes, respectivamente⁷. Na coorte de Tanaka *et al* as taxas de incidência por 1000 pessoa-ano das fraturas vertebrais, de colo de fêmur e ossos longos foram 54,9 (IC 95% 50,6-59,5), 4,5 (IC95% 3,4-5,9) e 14,8 (IC95% 12,7-17,3), respectivamente. As

fraturas de colo de fêmur e ossos longos diminuíram com o aumento do IMC enquanto houve uma pequena tendência de aumento para as fraturas vertebrais².

Um achado importante da população avaliada em Santa Maria foi a maior prevalência de obesidade. Os dados de nosso estudo detectaram 39,6% de mulheres pós-menopausa obesas, com um IMC médio de 29,3 kg/m² (5,53), o que contrasta com as proporções verificadas no estudo GLOW que obteve 23,8% de mulheres com mais de 55 anos obesas⁷. Este último, por sua vez foi semelhante ao reportado em uma metanálise recente onde a prevalência da obesidade em 398610 mulheres de 25 países, com idade média de 63 anos, foi de 22%¹⁹. Nesta metanálise, apenas 1 estudo apresentou o IMC médio de 29,2 kg/m² (4,7)²⁰ e outro de 28,6 kg/m² (6,2)^{21,22}, todos os outros estudos obtiveram um IMC médio abaixo de 27 kg/m². Apesar do grande número de mulheres incluídas nesta metanálise, esta apresentou heterogeneidade entre os estudos para o desfecho fraturas, pois a prevalência e incidência de fraturas foram diferentes entre os países¹⁹. Curiosamente, um estudo japonês que acompanhou 1614 mulheres pós-menopausa, a prevalência de obesidade foi tão baixa quanto 2%². Comparativamente entre estes estudos, temos uma maior proporção de mulheres obesas no município de Santa Maria, sugerindo que os resultados obtidos na nossa população devam ser analisados neste contexto. De maneira inversa, encontramos um baixo número de mulheres com IMC <18,5Kg/m² (1,3%). O estudo GLOW apresentou uma prevalência de 1,9% de baixo peso nas mulheres com idade maior ou igual a 55 anos⁷, enquanto Tanaka *et al* reportaram na população de mulheres japonesas pós menopausa uma prevalência de 8,4% de baixo peso². Além do IMC em questão, outras diferenças como a composição étnica de nossa população ou diferentes hábitos de vida poderiam estar influenciando o risco de fraturas.

Como pontos fortes deste trabalho podemos destacar que o poder do estudo para a avaliação do IMC de mulheres pós-menopausa com e sem fraturas foi igual a 99. Além disso, a análise das comorbidades pela regressão logística demonstrou ter um papel importante na análise dos dados, pois assim eliminamos a possibilidade de serem representantes de viés no estudo. Todos os modelos foram testados para qualidade de ajuste de modelo através da estatística de Hosmer-Lemeshow e apresentaram uma boa qualidade de ajuste. Ademais, ainda não existem estudos da associação entre obesidade e fraturas ósseas publicados na América Latina. Nosso trabalho foi de base populacional em mulheres que frequentam a unidade básica de saúde, fornecendo dados representativos de nossa população.

Tabela 5 – Regressão logística para fatores associados a fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa

<i>Variáveis</i>	<i>Obesas</i>		<i>Não obesas</i>		<i>Total</i>	
	Não ajustado	Ajustado*	Não ajustado	Ajustado*	Não ajustado	Ajustado*
Idade	1,04(1,00-1,08)**	1,05(1,01-1,09)**	1,09(1,05-1,12)****	1,09(1,05-1,12)****	1,07(1,05-1,09)****	1,07(1,04-1,09)****
Quedas ^a	1,25(0,93-1,67) ^{NS}	Refutado	1,5(1,17-1,92)***	Refutado	1,43(1,20-1,71)****	1,29(1,05-1,58)**
Internação ^b	1,16(0,60-2,23) ^{NS}	Refutado	2,57(0,31-1,95)****	2,01(1,13-3,58)**	2,04(1,41-2,94)****	1,95(1,28-2,97)***
Tabagismo ^c	0,89(0,29-2,67) ^{NS}	Refutado	0,40(0,18-0,91)**	Refutado	0,50(0,27-0,93)**	0,56(0,28-1,10) ^{NS}
Auto cuidado ^d	1,44(0,84-2,47) ^{NS}	Refutado	2,74(1,59-4,74)****	2,05(1,08-3,91)**	2,02(1,43-2,86)****	1,61(1,08-2,42)**
DM	0,49(0,26-0,93)**	0,48(0,25-0,94)**	0,74(0,39-1,41) ^{NS}	Refutado	0,62(0,40-0,96)**	0,55(0,34-0,89)**
Cardiopatia	1,35(0,63-2,87) ^{NS}	Refutado	2,64(1,51-4,62)***	1,91(1,01-3,61)**	1,90(1,23-2,94)***	1,68(1,04-2,71)**
Isquêmica ^e						
Mobilidade ^f	1,73(1,06-2,97)**	1,73(0,98-3,07) ^{NS}	2,08(1,26-3,44)***	Refutado	1,94(1,37-2,73)****	Refutado
Artrite	1,22(0,57-2,57) ^{NS}	Refutado	2,24(1,28-3,92)***	1,78(0,92-3,44) ^{NS}	1,86(1,21-2,85)***	Refutado
Reumatoide						
História familiar	0,79(0,32-1,95) ^{NS}	Refutado	2,56(1,40-4,69)***	2,10(1,04-4,23)**	1,55(0,96-2,5) ^{NS}	Refutado
Saúde ^g	1,67(0,98-2,85) ^{NS}	Refutado	1,43(0,92-2,23) ^{NS}	Refutado	1,55(1,12-2,15)***	Refutado
Dor ^h	1,30 (0,73-2,31) ^{NS}	Refutado	1,71(1,08-2,71)**	Refutado	1,64(1,17-2,32)***	Refutado
Braços ⁱ	1,36(0,80-2,32) ^{NS}	Refutado	2,06(1,30-3,27)***	Refutado	1,81(1,30-2,52)****	Refutado

*Foram realizados modelos de regressão logística, pelo método de backwards, as variáveis que permaneceram no modelo com um nível de significância $p < 0,05$ estão descritas nesta coluna. a: pelo menos 1 queda no ano anterior; b: pelo menos 1 noite no hospital no último ano; c: fumantes diários ou esporádicos, d: alguma dificuldade ou necessita de ajuda de outras pessoas para o cuidado pessoal; e: definida como história de angina ou infarto do miocárdio; f: alguma dificuldade para mobilidade ou confinada a uma cama. g: definida como razoável ou ruim; h: definida como dor moderada, severa e muito severa; i: uso de braços para levantar da cadeira. ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$ **** $p < 0,001$ IC=95%

A presente investigação possui algumas limitações. Os diferentes sítios de fraturas não tiveram diferença significativa entre obesas e não obesas, provavelmente devido ao pequeno número de fraturas em cada sítio. A prevalência de fratura de coluna em nosso estudo pode estar subestimada, em decorrência de apenas 50% das fraturas de coluna serem clinicamente sintomáticas²³. Obesidade e aumento no IMC são consistentemente associadas com uma diminuição na taxa de fraturas de quadril²⁴. Nós obtivemos um número baixo de fraturas de quadril, talvez em decorrência da alta morbi-mortalidade causada por esta condição^{25,26}, o que pode ter impedido as mulheres de consultar nas unidades básicas de saúde.

Além das fraturas, outras variáveis de interesse foram avaliadas em nosso trabalho. No estudo GLOW mulheres obesas com fraturas reportaram uma maior frequência de quedas, um pior estado de saúde e uso dos braços para levantar da cadeira, sugerindo que um aumento no número de quedas e possivelmente também uma resposta debilitada de proteção a quedas podem ser importantes fatores de risco para fraturas associadas com obesidade⁷. Em nosso estudo os fatores associados com fraturas foram idade e dificuldade para mobilidade, assim como o DM se mostrou fator de proteção. Já nas pacientes não obesas, os fatores associados foram idade, internação hospitalar, necessidade de auxílio de outra pessoa para o auto cuidado, cardiopatia isquêmica, artrite reumatoide e história familiar. Esses dados sugerem que os nossos resultados são parcialmente concordantes com o estudo GLOW. Além disso, podemos notar que os fatores de risco para fraturas em mulheres obesas e não obesas podem ser diferentes, o que enfatiza a importância de novos estudos para investigação dos fatores de risco para fraturas na população obesa.

Em nosso estudo, DM se mostrou como fator protetor, ao contrário da maioria dos estudos prévios. Tal fato pode ser decorrente da não mensuração do tempo de DM e também por esta doença ter sido auto reportada, porém no seguimento de nosso estudo será incluída a mensuração dos níveis de glicemia em pelo menos uma parte deste grupo, o que auxiliará no esclarecimento deste ponto.

Em resumo, os resultados deste estudo realizado em uma população de mulheres na pós-menopausa caracterizada por alta prevalência de obesidade (39%) não pode evidenciar qualquer impacto negativo ou positivo do aumento do IMC ($>30 \text{ kg/m}^2$) sobre o risco de fraturas.

3.6 Conclusão

Nossos resultados demonstram que a obesidade não é fator de proteção para fraturas ósseas em mulheres pós-menopausa e que os fatores associados a fraturas são diferentes em mulheres obesas e não obesas. Além disso, obtivemos uma prevalência de obesidade maior que outros estudos e diabetes mellitus se mostrou fator protetor para fraturas ósseas em mulheres obesas, sugerindo que a população do município de Santa Maria possa ter características epidemiológicas diferentes de outras populações. Em vista do rápido aumento da obesidade na população mundial^{27,28} a contribuição das fraturas em mulheres obesas para o total de fraturas na população têm aumentado significativamente com o passar dos anos. Em decorrência da grande morbidade e mortalidade causadas pelas fraturas ósseas, enfatizamos a importância de novos estudos nessa área, para a criação de estratégias de prevenção efetivas para esta condição.

3.7 Referências

1. KAWAI, M.; DE PAULA, F. J. A.; ROSEN, C. J.; New insights into osteoporosis: the bone- fat connection. **Journal of Internal Medicine** 2012 272: 317-329
2. TANAKA, S.; KURODA, T.; SAITO, M.; SHIRAKI, M. Overweight/obesity and underweight are both risk factors for osteoporotic fractures at different sites in Japanese postmenopausal women, **Osteoporos Int**, 24: 69-76, 2013
3. ALBALA, C.; YÁÑEZ, M.; DEVOTO, E.; SOSTIN, C.; ZEBALLOS, L.; SANTOS, J.L. 1996. Obesity as a protective factor for postmenopausal osteoporosis. **Int J Obes Relat Metab Disord** 20:1027-32
4. FELSON, D. T.; ZHANG, Y.; HANNAN, M. T.; ANDERSON, J. J. 1993 Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women: the Framingham study. **J Bone Miner Res** 8:567-73
5. MARSHALL, D.; JOHNELL, O.; WEDEL, H. 1996 Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. **BMJ** 312:1254-1259

6. DE LAET, C.; KANIS, J. A.; ODEN, A.; et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. **Osteoporos Int** 2005; 16(11):1330-8
7. COMPSTON, J. E.; WATTS, N. B.; CHAPURLAT R. Obesity is not protective against fracture in postmenopausal women: GLOW. **Am J Med**; 124(11):1043-1050, Nov 2011.
8. NIELSON, C. M.; MARSHALL, L. M.; ADAMS, A. L; et al. BMI and fracture risk in older men: the osteoporotic fractures in men study (MrOS). **J Bone Miner Res**; 2011; 26(3):496-502
9. PREMAOR, M. O; PILBROW, L.; TONKIN, C.; PARKER, R. A.; COMPSTON, J. Obesity and fractures in postmenopausal women. **J Bone Miner Res** 2010a; 25(2):292-7
10. PREMAOR, M.O.; ENSRUD, K., LUI, L.; et al. Risk Factors for Nonvertebral Fracture in Obese Older women. **J Clin Endocrin Metab**. First published ahead of print June 15, 2011; 96(8):2414-21
11. HOOVEN, F. H.; ADACHI; J. D.; ADAMI, S.; et al. The Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women (GLOW): rationale and Study design, **Osteoporos Int** (2009) 20:1107-16
12. <http://www.outcomes-umassmed.org/GLOW/default.aspx> Acesso em 3 jan 2013
13. WARE, J. E.; KOSINSKI, M.; DEWEY, J. E. (2000). How to score version 2 of the SF36 Health Survey. **Quality Metric**, Lincoln
14. INMETRO; <http://www.inmetro.gov.br> Acesso em 12 dez 2013
15. WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO STEPS SURVEILLANCE, Part 3: Training and Practical Guides, Section 3: **Guide to physical Measurement**, 12 december 2008
16. WORLD HEALTH ORGANIZATION; 2004. <http://apps.who.int/bmi/index.jsp?intro> Page = [intro_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?intro) Acesso em 7 dez 2013

17. PRIETO-ALHAMBRA, D.; PREMAOR, M. O.; FINA AVILES, F.; et al. The association between fracture and obesity is site-dependent: a population-based study in postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 2011; 27(2):294-300
18. GNUDI, S.; SITTA, E.; LISI L. Relationship of body mass index with main limb fragility fractures in postmenopausal women. *J Bone Miner Metab* 2009; 27(4):479-84
19. JOHANSSON, H.; KANIS, J.; ODEN, A.; MCCLOSKEY, E.; CHAPURLAT, R.; CHRISTIANSEN, C.; et al. (2013). A meta-analysis of the association of fracture risk and body mass index in women, *J Bone Mineral Research*, 2013
20. DIEZ-PEREZ, A.; GONZALES-MACIAS, J.; MARIN, F.; et al. Prediction of absolute risk of nonspinal fracture using clinical risk factors and heel quantitative ultrasound. *Osteoporos Int*. 2007; 18(5) 629-39
21. HAYS, J.; HUNT, J. R.; HUBBELL, F. A.; et al. The Women's Health Initiative recruitment methods and results. *Ann Epidemiol*. 2003; 13 (9 Suppl): S18-77
22. ANDERSON, J. L.; MANSON, J.; WALLACE, R.; et al. Implementation of the Women's Health Initiative study design. *Ann Epidemiol*. 2003; 13 (9 Suppl): S5-17.
23. WILLIAMS, A. L.; AL-BUSAIDI, A.; SPARROW, P. J., et al. Under reporting of osteoporotic vertebral fractures on computer tomography. *European Journal of Radiology*, 2009; (69) 179-183
24. DE LAET, C.; KANIS, J. A.; ODEN, A.; et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 2005; 16(11):1330-8
25. PREMAOR, M. O. Low rates of treatment in postmenopausal women with a history of low trauma fractures: results of audit in a Fracture Liaison Service, *Q J med*, 2010b; 103:33-40
26. POOLE, K. E.; COMPSTON, J. E. Osteoporosis and its management. *BMJ* 2006; 333:1251-6
27. WORLD HEALTH ORGAN – WHO; Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000; 894; I-XII, 1-253

28. ZANINOTTO, P.; HEAD, J.; STAMATAKIS, E.; et al. Trend in obesity among adults in England from 1993-2004 by age and social class and projections of prevalence to 2012, **J Epidemio Community Health**. 2009; 63:140-146

4 CONCLUSÕES

A contribuição das fraturas em mulheres pós-menopausa obesas é considerável e pode vir a aumentar em decorrência do aumento mundial da obesidade. Em nosso estudo, não podemos evidenciar qualquer impacto negativo ou positivo do aumento do IMC ($>30 \text{ kg/m}^2$) sobre o risco de fraturas. Ademais, fatores associados a fraturas ósseas em mulheres obesas e não obesas pós-menopausa se mostraram distintos. A grande, prevalência de obesidade encontrada em nossa população e outros fatores, tais como, um possível efeito protetor do diabetes mellitus, sugere que a população do município de Santa Maria possa ter características epidemiológicas diferentes de outras populações. Mais estudos se fazem necessários para o esclarecimento destes pontos.

Como pontos positivos do nosso estudo, vale ressaltar o pioneirismo desse projeto, haja vista o fato de não haver estudos disponíveis nesta área de conhecimento nem na nossa região, nem na América Latina. Ser este estudo um estudo de base populacional que incluiu mais de 1000 mulheres pós-menopausa na cidade de Santa Maria, município com apenas 30 mil mulheres em idade acima de 55 anos. Outrossim, a análise estatística deste estudo foi planejada a priori e todos os modelos de regressão logística testados para qualidade de ajuste de modelo e apresentaram uma boa qualidade de ajuste.

A presente investigação possui algumas limitações. Os diferentes sítios de fraturas não tiveram diferença significativa entre obesas e não obesas, provavelmente devido ao pequeno número de fraturas em cada sítio. A prevalência de fratura de coluna em nosso estudo está provavelmente subestimada, em decorrência de apenas 50% das fraturas de coluna serem clinicamente sintomáticas²⁹. Obesidade e aumento no IMC são consistentemente associadas com uma diminuição na taxa de fraturas de quadril²⁰. Nós obtivemos um número baixo de fraturas de quadril, talvez em decorrência da alta morbi-mortalidade causada por esta condição^{21,22}, o que pode ter impedido as mulheres de consultar nas unidades básicas de saúde.

Nossas perspectivas incluem a realização de estudos que esclareçam, pelo menos em parte, os pontos levantados por esse estudo. Está programado o seguimento destas mulheres, através de um estudo longitudinal com a confirmação radiológica das fraturas. Além do que, o diagnóstico de diabetes mellitus deverá ser confirmado em uma amostra desta população. A

investigação de outros fatores que possam estar associados à obesidade e fraturas também deverá ser incluída nas linhas do grupo de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEGUNDE, D.O.; MATHERS, C.D.; ADAM, T.; ORTEGON, M.; STRONG, K.; et al. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. **Lancet**. 2007; (370):1929-38.

ALBALA, C.; YÁÑEZ, M.; DEVOTO, E.; SOSTIN, C.; ZEBALLOS, L.; SANTOS, J.L. 1996. Obesity as a protective factor for postmenopausal osteoporosis. **Int J Obes Relat Metab Disord** 20:1027-32.

ANDERSON, J. L.; MANSON, J.; WALLACE, R.; et al. Implementation of the Women's Health Initiative study design. **Ann Epidemiol**. 2003; 13 (9 Suppl): S5-17.

ARMSTRONG, M. E.; SPENCER, E. A.; CAIRNS, B. J.; et al. Body mass index and physical activity in relation to the incidence of hip fracture in postmenopausal women. **J Bone Miner Res** 2011 Jun;26(6):1330-38.

BALDWIN, K. D.; MATUSZEWSKI, P. E.; NAMDARI, S.; ESTERHAI, J. L.; MEHTA, S. Does morbid obesity negatively affect the hospital course of patients undergoing treatment of closed, lower-extremity diaphyseal long-bone fractures? **Orthopedics** 2011 Jan;34(1):18.

BECK, T. J.; PETIT, M. A.; WU, G.; LEBOFF, M. S.; CAULEY, J. A.; CHEN, Z. Does obesity really make the femur stronger? BMD, geometry, and fracture incidence in the women's health initiative-observational study. **J Bone Miner Res** 2009 Aug;24(8):1369-79.

BERGKVIST, D.; HEKMAT, K.; SVENSSON, T.; DAHLBERG, L. Obesity in orthopedic patients. **Surg Obes Relat Dis** 2009 Nov-Dec;5(6):670-72.

BOLLAND, M. J.; GREY, A. B.; AMES, R. W.; HORNE, A. M.; GAMBLE, G. D.; REID, I. R. Fat mass is an important predictor of parathyroid hormone levels in postmenopausal women. **Bone** 2006 Mar;38(3):317-21.

BOUXSEIN, M. L.; SZULC, P.; MUNOZ, F.; THRALL, E.; SORNAY-RENDU, E.; DELMAS, P. D. Contribution of trochanteric soft tissues to fall force estimates, the factor of risk, and prediction of hip fracture risk. **J Bone Miner Res** 2007 Jun;22(6):825-31.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (BRASIL) Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: **IBGE**; 2010. 130 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (BRASIL). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 84 p.

BREDELLA, M. A.; TORRIANI, M.; GHOMI, R. H.; THOMAS, B. J., BRICK, D. J.; GERWECK, A. V.; et al. Vertebral bone marrow fat is positively associated with visceral fat and inversely associated with IGF1 in obese women. **Obes (Silver Spring)** 2011; 19(1):49-53

CAO, J. J. Effects of obesity on bone metabolism. **J Orthop Surg Res** 2011;6:30.

CASTRACANE, V. D.; KRAEMER, G. R.; OGDEN, B. W.; KRAEMER, R. R. Interrelationships of serum estradiol, estrone, and estrone sulfate, adiposity, biochemical bone markers, and leptin in post-menopausal women. **Maturitas** 2006; 53(2):217-25.

CHENG, S.; MASSARO, J. M.; FOX, C. S.; et al. Adiposity, cardiometabolic risk, and vitamin D status: the Framingham Heart Study. **Diabetes** 2010; 59(1):242-8.

CHESNUT, I. C.; SKAG, A.; CHRISTIANSEN, C.; et al. Effects of oral ibandronate administered daily or intermittently on fracture risk in postmenopausal osteoporosis. **J Bone Miner Res** 2004; 19(8):1241-9.

CLEMENS, T. L.; KARSENTU, G. The osteoblast: an insulin target cell controlling glucose homeostasis. **J Bone Mineral Res**, 2011; 26(4):677-80.

COMPSTON, J. E.; WATTS, N. B.; CHAPURLAT, R. Obesity is not protective against fracture in postmenopausal women: GLOW. **Am J Med**; 124(11):1043-1050, Nov 2011.

CUMMINGS, S. R.; BLACK, D. M.; THOMPSON, D. E.; et al. Effect of alendronate on risk of fracture in women with low bone density but without vertebral fractures: results from the Fracture Intervention Trial. **JAMA** 1998; 280(24):2077-82.

DE LAET, C.; KANIS, J. A.; OGDEN, A.; et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. **Osteoporos Int** 2005; 16(11):1330-8.

DIEZ-PEREZ, A.; GONZALES-MACIAS, J.; MARIN, F.; et al. Prediction of absolute risk of nonspinal fracture using clinical risk factors and heel quantitative ultrasound. **Osteoporos Int.** 2007; 18(5) 629-39.

DUCY, P. The role of osteocalcin in the endocrine cross-talk between bone remodelling and energy metabolism. **Diabetologia.** 2011;5 4(6):1291-7.

EARTHMAN, C. P.; BECKMAN, L. M.; MASODKAR, K.; SIBLEY, S. D. The link between obesity and low circulating 25-hydroxyvitamin D concentrations: considerations and implications. **Int J Obes (Lond)** 2011; 36(3):387-96.

EASTELL, R.; BLACK, D. M.; BOONEN, S.; et al. Effect of once-yearly zoledronic acid five milligrams on fracture risk and change in femoral neck bone mineral density. **J Clin Endocrinol Metab** 2009; 94(9):3215-25.

ENSRUD, K. E.; FULLMAN, R. L.; BARRETT-CONNOR, E.; et al. Voluntary weight reduction in older men increases hip bone loss: the osteoporotic fractures in men study. **J Clin Endocrinol Metab** 2005; 90:1998–2004.

FELSON, D. T.; ZHANG, Y.; HANNAN, M. T.; ANDERSON, J. J. 1993 Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women: the Framingham study. **J Bone Miner Res** 8:567–73.

FINUCANE, M. M.; STEVENS, G. A.; COWAN, M. J.; et al. National, regional and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. **Lancet.** 2011; 377:557–67.

FLEGAL, K. M.; CARROLL, M. D.; OGDEN, C. L.; CURTIN, L. R. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. **JAMA** 2010; 303(3):235-241.

FULZELE, K.; CLEMENS, T. L. Novel functions for insulin in bone. **Bone** 2012; 50(2):452-6 GLOW - <http://www.outcomes-umassmed.org/GLOW/default.aspx>. Acesso em 3 jan 2013.

GNUDI, S.; SITTA, E.; LISI, L. Relationship of body mass index with main limb fragility fractures in postmenopausal women. **J Bone Miner Metab** 2009; 27(4):479-84.

GREEN, E.; LUBAHN, J. D.; EVANS, J. Risk factors, treatment, and outcomes associated with nonunion of the midshaft humerus fracture. **J Surg Orthop Adv** 2005 Summer; 14(2):64-72.

GRETHEN, E.; MCCLINTOCK, R.; GUPTA, C. E.; et al. Vitamin D and hyperparathyroidism in obesity. **J Clin Endocrinol Metab** 2011 May;96(5):1320-6.

HABY, M. M.; MARKWICK, A.; PEETERS, A.; SHAW, J.; VOS, T. Future predictions of body mass index and overweight prevalence in Australia, 2005-2025. **Health Promot Int** 2011; 27(2):250-60.

HAVARD SCHOOL OF PUBLIC HEALTH [homepage na Internet]. Disponível em: <http://www.hsph.harvard.edu/obesity-prevention-source/obesity-definition/obesity-definition-full-story/> Acesso em 08 out 2013.

HAYS, J.; HUNT, J. R.; HUBBELL, F. A.; et al. The Women's Health Initiative recruitment methods and results. **Ann Epidemiol**. 2003; 13 (9 Suppl): S18-77.

HOOVEN, F. H.; ADACHI, J. D.; ADAMI, S.; et al. The Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women (GLOW): rationale and Study design, **Osteoporos Int** (2009) 20:1107-16.

INMETRO; <<http://www.inmetro.gov.br>> Acesso em 12 dez 2013.

JOHANSSON, H.; KANIS, J.; ODEN, A.; MCCLOSKEY, E.; CHAPURLAT, R.; CHRISTIANSEN, C.; et al. (2013). A meta-analysis of the association of fracture risk and body mass index in women, **J Bone Mineral Research**, 2013.

JOHANSSON, H.; KANIS, J.; OLDEN, A.; MCCLOSKEY, E.; CHAPURLAT, R.; CHRISTIANSEN, C.; et al. (2011). High body mass index, adjusted for BMD, is a risk factor for fracture in women. American society for bone and Mineral research (ASBMR) Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. **Annual Meeting**, Sept 16-20, 2011. San Diego, CA.

KANIS, J. A. on behalf of the WHO Study Group. Assessment of osteoporosis at the primary healthcare level. Technical Report, WHO Collaborating **Centre for Metabolic Bone Disease, University of Sheffield, UK**; 2007, <http://www.shef.ac.uk/FRAX>. Acesso em 12 jan 2013.

KANIS, J. A.; JOHNELL, O.; ODEN, A.; et al. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from UK. **Osteoporos Int** 2008; 19(4):385-97.

KAWAI, M.; DE PAULA, F. J. A.; ROSEN, C. J.; New insights into osteoporosis: the bone-fat connection. **Journal of Internal Medicine** 2012 272: 317-329.

KING, A. R.; MORAN, S. L.; STEINMANN, S. P. Humeral nonunion. **Hand Clin** 2007; 23(4):449-56.

LASLETT, L. L.; JUST NEE FOLEY, S. J.; QUINN, S. J.; WINZENBERG, T. M.; JONES, G. Excess body fat is associated with higher risk of vertebral deformities in older women but not in men: a cross-sectional study. **Osteoporos Int** 2012; 23(1):67-74.

LECKA-CZERNIK, B.; ROSEN, C. J.; KAWAI, M. Skeletal aging and the adipocyte program: New insights from an "old" molecule. **Cell Cycle** 2010; 9(18):3648-54.

LEE P, G. J.; SEIBEL, M. J.; EISMAN, J. A.; CENTER, J. R. Adequacy of vitamin D replacement in severe deficiency is dependent on body mass index. **Am J Med** 2009; 122(11):1056-60.

MARSHALL, D.; JOHNELL, O.; WEDEL, H. 1996 Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. **BMJ** 312:1254–1259.

MCCLUNG, M.; BOONEN, S.; TORRING, O.; et al. Effect of denosumab treatment on the risk of fractures in subgroups of women with postmenopausal osteoporosis. **J Bone Miner Res** 2012; 27(1):211-8.

MONTEIRO, C. A.; MOURA, E. C.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. **Bull World Health Organ, Geneva**, 2004; 82 (12):940-46..

NGUYEN, N. D.; PONGCHAIYAKUL, C.; CENTER, J. R.; EISMAN, J. A.; NGUYEN, T. V. Abdominal fat and hip fracture risk in the elderly: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. **BMC Musculoskelet Disord** 2005;6:11.

NIELSON, C. M.; BOUXSEIN, M. L.; FREITAS, S. S.; ENSRUD, K. E.; ORWOLL, E. S. Osteoporotic Fractures in Men Research G. Trochanteric soft tissue thickness and hip fracture in older men. **J Clin Endocrinol Metab** 2009; 94(2):491-6.

NIELSON, C. M.; MARSHALL, L. M.; ADAMS, A. L.; et al. BMI and fracture risk in older men: the osteoporotic fractures in men study (MrOS). **J Bone Miner Res**; 2011; 26(3):496-502.

NIELSON, C. S.; SRIKANTH, P.; ORWOLL, E. S. Obesity and fracture in men and women: an epidemiologic perspective. **J Bone Miner Res** 2012; 27(3):1-0.

OLIVEIRA, M. L.; PEDROSA, E. F. N. C.; CRUZ, A. D.; NETO, F. H.; PAULA, F. J. A.; et al. Relationship between bone mineral density and trabecular bone pattern in postmenopausal osteoporotic Brazilian Women. **Clin Oral Invest**, 2013;17:1847-53.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE [base de dados na Internet]. **Global database on body mass index Geneva**, 2007. Disponível em: <<http://apps.who.int/bmi/index.jsp>> Acesso em 07 dez 2013.

PIRRO, M.; FABBRICIANI, G.; LELI, C.; et al. High weight or body mass index increase the risk of vertebral fractures in postmenopausal osteoporotic women. **J Bone Miner Metab** 2010;28(1):88-93.

POOLE, K. E.; COMPSTON, J. E. Osteoporosis and its management. **BMJ** 2006; 333:1251–6.

PORTER, S. E.; GRAVES, M. L.; QIN, Z.; RUSSELL, G. V. Operative experience of pelvic fractures in the obese. **Obes Surg** 2008;18(6):702-8.

PREMAOR, M. O. Is the ability of FRAX to predict fractures comparable in obese and non-obese postmenopausal women? American Society for bone and mineral research (**ASBMR**) 2011b Annual Meeting; Sept 16-20, 2011. San Diego, CA.

PREMAOR, M. O. Low rates of treatment in postmenopausal women with a history of low trauma fractures: results of audit in a Fracture Liaison Service, **Q J med**, 2010b; 103:33-40.

PREMAOR, M. O.; ENSRUD, K., LUI, L.; et al. Risk Factors for Nonvertebral Fracture in Obese Older women. **J Clin Endocrin Metab**. First published ahead of print June 15, 2011a; 96(8):2414-21.

PREMAOR, M. O.; PILBROW, L.; TONKIN, C.; PARKER, R. A.; COMPSTON, J. Obesity and fractures in postmenopausal women. **J Bone Miner Res** 2010a; 25(2):292-7.

PRIETO-ALHAMBRA, D.; PREMAOR, M. O.; FINA AVILES, F.; et al. The association between fracture and obesity is site-dependent: a population-based study in postmenopausal women. **J Bone Miner Res** 2011; 27(2):294-300.

RAMACHANDRAN, A.; SNEHALATHA, C. rising burden of obesity in Asia. **J obes** 2010; 2010:1-8.

ROSEN, C. J.; KLIBANSKI, A. Bone, fat, and body composition: evolving concepts in the pathogenesis of osteoporosis. **Am J Med** 2009; 122(5):409-14.

SCHENKEVELD, L.; MAGRO, M.; OEMRAWSINGH, R. M.; et al. The influence of optimal medical treatment on the 'obesity paradox', body mass index and long-term mortality in patients treated with percutaneous coronary intervention: a prospective cohort study. **BMJ Open** 2012; 2:e000535.

SEMS, S. A.; JOHNSON, M.; COLE, P. A.; BYRD, C. T.; TEMPLEMAN, D. C. Minnesota Orthopaedic Trauma G. Elevated body mass index increases early complications of surgical treatment of pelvic ring injuries. **J Orthop Trauma** 2010; 24(5):309-14.

SILVERMAN, S. L.; CHRISTIANSEN, C.; GENANT, H. K.; et al. Efficacy of bazedoxifene in reducing new vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis: results from a 3-year, randomized, placebo-, and active-controlled clinical trial. **J Bone Miner Res** 2008; 23(12):1923-34.

STRAUSS, E. J.; FRANK, J. B.; WALSH, M.; KOVAL, K. J.; EGOL, K. A. Does obesity influence the outcome after the operative treatment of ankle fractures? **J Bone Joint Surg Br** 2007; 89(6):794-8.

SUKUMAR, D.; SCHLUSSEL, Y.; RIEDT, C. S.; GORDON, C.; STAHL, T.; SHAPSES, S.A. Obesity alters cortical and trabecular bone density and geometry in women. **Osteoporos Int** 2011; 22(2):635-45.

TANAKA, S.; KURODA, T.; SAITO, M.; SHIRAKI, M. Overweight/obesity and underweight are both risk factors for osteoporotic fractures at different sites in Japanese postmenopausal women, **Osteoporos Int**, 24: 69-76, 2013 .

TAYLOR, J. The obesity paradox. **Eur Heart J** 2011 Jul;32(13):1575-1576.

VILLAREAL, D. T.; CHODE, S.; PARIMI, N.; et al. Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. . **N Engl J Med** 2011; 364(13):1218-29.

WARE, J. E.; KOSINSKI, M.; DEWEY, J. E. (2000). How to score version 2 of the SF36 Health Survey. **Quality Metric**, Lincoln.

WILLIAMS, A. L.; AL-BUSAIDI, A.; SPARROW, P. J., et al. Under reporting of osteoporotic vertebral fractures on computer tomography. **European Journal of Radiology**, 2009; (69) 179-183.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO STEPS SURVEILLANCE, Part 3: Training and Practical Guides, Section 3: **Guide to physical Measurement**, 12 december 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **World health statistics** 2012. 45p. Disponível em http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Full.pdf. Acesso em 07 dez 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; 2004. <http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html> Acesso em 07 dez 2013.

YANG, S.; NGUYEN, D.; JACQUELINE, R. et al. Association between abdominal obesity and fracture risk: a prospective study, **J Clin Endocrinol Metab**, jun 2013, 98(6), 2478-2483.

ZHAO, L. J.; JIANG, H.; PAPASIAN, C. J.; et al. Correlation of obesity and osteoporosis: effect of fat mass on the determination of osteoporosis. **J Bone Miner Res**. 2008; 23(1):17-29

APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada para participar como voluntária de uma pesquisa. Este termo lhe trará informações sobre o estudo a ser realizado e caso você compreenda todas as informações e queira participar, preencha os dados do final deste termo. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar. Caso você não aceite participar não será penalizado, nem perderá o acompanhamento no Sistema Único de Saúde.

Este documento é composto por duas vias: uma delas é sua e a outra do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título: “Impacto da obesidade nas fraturas ósseas em mulheres na pós-menopausa: um estudo de base populacional em Santa Maria”

Pesquisador responsável: Melissa Premaor

Pesquisadores participantes: Rafaela Martinez Copês

Telefone para contato: (55) 81277455

Objetivo: Este é um trabalho que visa estudar as mulheres pós-menopausa que sofreram fraturas ósseas e relacionar com a obesidade.

Justificativa: Sabemos que a prevalência da obesidade no nosso país tem crescido, assim como a ocorrência de fraturas óssea é grande causa de adoecimento e morte na população. Ainda não possuímos dados da nossa cidade sobre esse tema.

Procedimentos: Caso a senhora aceite participar deste trabalho, será submetida a um questionário que inclui perguntas pessoais como por exemplo: idade, uso de medicações, presença de doenças, uso de bebidas alcoólicas ou cigarro. Após responder ao questionário, nós mediremos sua altura e a pesaremos. A nossa equipe entrará em contato com a senhora a cada seis meses por telefone durante cinco anos para saber como está sua saúde.

Riscos: a aplicação do questionário levará em torno de vinte minutos, e pode acontecer que

no final das respostas a senhora se sinta um pouco cansada.

Os benefícios da pesquisa incluem obter dados sobre a população da nossa cidade a respeito da relação entre fraturas ósseas e obesidade em mulheres pós-menopausa.

A participação é voluntária e a senhora pode desistir da entrevista a qualquer momento, sem prejuízo algum ao seu tratamento, basta entrar em contato com o pesquisador pelo telefone acima.

Caso haja qualquer dúvida, a senhora pode perguntar ao entrevistador antes ou durante a pesquisa.

Os dados coletados serão utilizados em conjunto com o das outras pessoas que realizaram a pesquisa, para avaliação do estudo e para publicações científicas. Os dados serão armazenados no armário da sala 1337 do prédio 26 do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria. A armazenagem durará 5 anos após o final do estudo e então dados serão eliminados.

Sua identidade será mantida em sigilo.

Você não precisará pagar pelos dados obtidos e também não receberá nenhum valor financeiro pela sua participação na pesquisa.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Eu,....., RG..... e CPF
, após ler as informações sobre a pesquisa e esclarecer
 minhas dúvidas, concordo em participar do estudo “Impacto da obesidade nas fraturas
 ósseas em mulheres na pós-menopausa: um estudo de base populacional em Santa Maria”

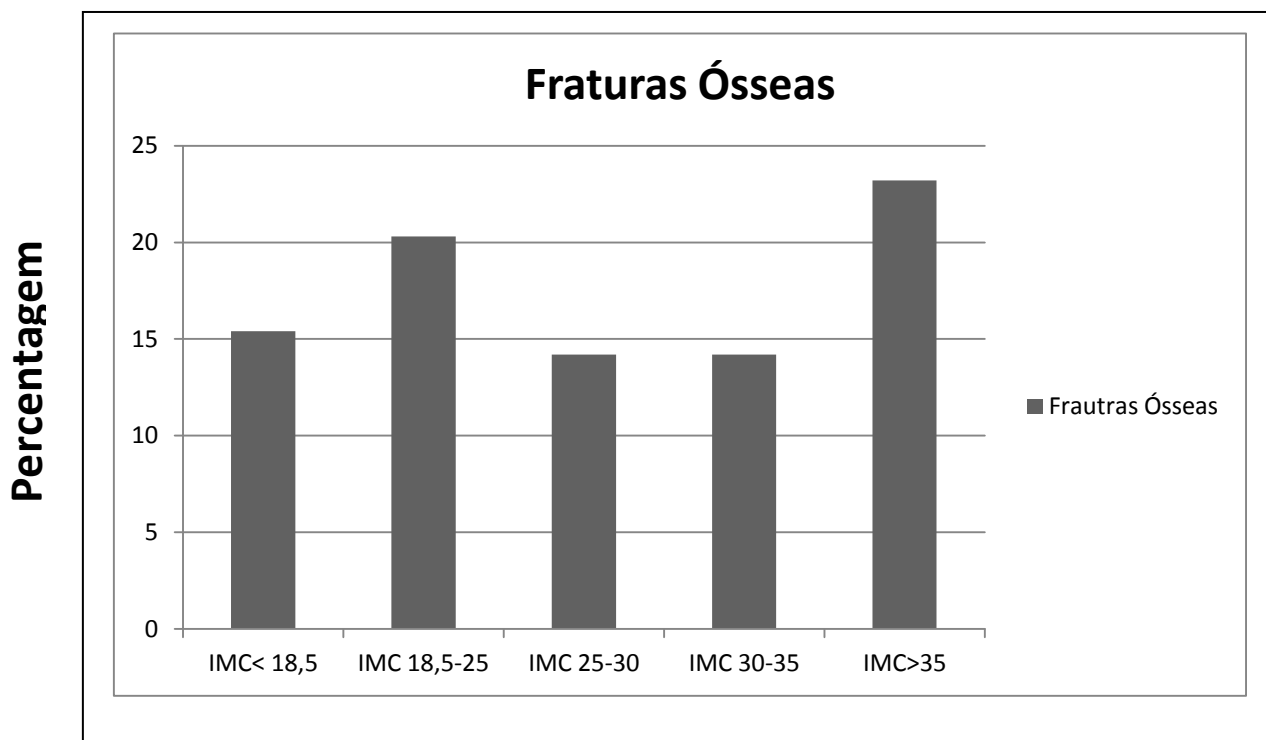
Santa Maria, de de.....

Assinatura do participante

Apêndice B – Tabela: Características das mulheres pós-menopausa do estudo pela história de fratura maior

Fatores de risco	Fratura	Não fratura	P
Idade	71,8(7,8)	66,6(7,4)	<0,0001
IMC	29,6(5,7)	29,2(5,5)	0,47
Altura	1,53(0,07)	1,55(0,07)	<0,01
Comorbidades	83/111	607/883	0,229
Artrite reumatoide	23/117	110/925	<0,05
Diabete mellitus	17/117	212/926	<0,05
Cardiopatia Isquêmica	25/117	101/925	<0,01
História Familiar	17/108	98/914	0,15
Quedas no último ano			
- 1 vez	24/118	158/924	
- 2 vezes ou mais	51/118	289/924	<0,01
Número de consultas	81/116	603/914	0,465
Internações hospitalares	35/118	166/913	<0,01
Estado de saúde	60/118	360/898	<0,05
Piora da Saúde no último ano	44/118	240/894	<0,05
Uso dos braços para levantar da cadeira	53/116	298/898	<0,01
Mobilidade			
- Alguma dificuldade para locomoção	44/116	219/899	0,007
- Confinada a uma cama	0/116	1/899	
Auto cuidado			
- Alguma dificuldade	20/116	91/897	<0,01
- Precisa de ajuda de outra pessoa	5/116	12/897	
Dor no corpo	72/114	845/887	0,09
Escolaridade			
- Ensino Fundamental	85/105	645/854	
- Ensino Médio	12/105	151/854	0,272
- Ensino Superior	8/105	58/854	
Tabagismo	7/117	115/921	<0,05
Alcoolismo	0/116	2/920	1,00

Apêndice C – Prevalência de fraturas de acordo com as faixas de IMC em mulheres pós-menopausa na cidade de Santa Maria/RS



ANEXOS

Anexo A – Carta de Aprovação do NEPeS

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA
SECRETARIA DE MUNICÍPIO DA SAÚDE
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO PERMANENTE
e-mail nepessm@yahoo.com.br – Fone (55) 3921-7201

OFÍCIO N.º. 492/2012/SMS/NEPeS

Santa Maria, 12 de novembro de 2012.

Vimos por meio deste informar que esta Secretaria apresenta parecer favorável para o desenvolvimento do projeto de pesquisa : “Prevalência de Obesidade em mulheres pós menopausa com fraturas ósseas “. Mestrado / UFSM ; da autora Rafaela Martinez Copês, nas UBS e ESF da Secretaria Municipal de Saúde .

Salientamos a necessidade de emissão de relatório final das atividades desenvolvidas a esse setor e às Unidades pesquisadas.

Na certeza de compartilharmos interesses comuns, desde já agradecemos.


Rodrigo Silva Jardim

Núcleo de Educação Permanente

Anexo B – Carta de Aprovação do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA DE OBESIDADE EM MULHERES PÓS MENOPAUSA COM FRATURAS ÓSSEAS

Pesquisador: Melissa Orlandin Premaor

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 11166012.6.0000.5346

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 178.658

Data da Relatoria: 17/12/2012

Apresentação do Projeto:

O índice de massa corporal (IMC) é o maior determinante da densidade mineral óssea (DMO), e acredita-se que a obesidade seja um fator protetor para fraturas. 1-5 Entretanto, a alta DMO associada à obesidade pode refletir o aumento das demandas mecânicas no esqueleto e pode não conferir uma maior proteção contra fraturas do que em indivíduos magros, particularmente em vista de maior ocorrência de trauma associado à quedas na população obesa. 1 Segundo o IBGE em pesquisa realizada entre 2008 e 2009, a obesidade atinge 12,4% dos homens e 16,9% das mulheres com mais de 20 anos, 4,0% dos homens e 5,9% das mulheres entre 10 e 19 anos e 16,6% dos meninos e 11,8% das meninas entre 5 a 9 anos. 6As fraturas osteoporóticas são largamente reconhecidas como as principais causas de morbidade e mortalidade na população idosa e impõe altos custos aos serviços de saúde. Nos últimos anos há um maior avanço no tratamento de osteoporose e uma série de intervenções para reduzir o risco de fraturas.7,8 A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que aproximadamente 30% de todas as mulheres com mais de 50 anos (pós menopausa) possuam osteoporose, de acordo com a definição de DMO com 2,5 ou mais desvio padrão abaixo da DMO média para jovens saudáveis.5 Osteoporose severa denota a presença de osteoporose com fraturas por fragilidade óssea.9Portanto, o presente trabalho tem por objetivo estabelecer a relação entre obesidade e fraturas ósseas nas mulheres pós menopausa, possibilitando avaliar a prevalência de obesidade nas mulheres pós menopausa com fraturas ósseas, as diferentes localizações de fraturas, a prevalência de fatores associados a fraturas e a prevalência de tratamento para osteoporose nessas mulheres. Os dados obtidos serão de suma

Endereço: Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 7º andar

Bairro: Cidade Universitária - Camobi **CEP:** 97.105-900

UF: RS **Município:** SANTA MARIA

Telefone: 5532-2093 **Fax:** 5532-2080

E-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



importância, já que este trabalho ainda não foi desenvolvido no Brasil, nos proporcionando dados epidemiológicos da nossa população.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo principal do presente estudo é estabelecer a relação entre obesidade e fraturas ósseas nas mulheres pós menopausa da cidade de Santa Maria.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

os riscos e benefícios estão previstos no projeto e estão de acordo com o tipo de projeto a ser desenvolvido

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa bem delineada, com coerência entre metodologia e objetivos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

os termos estão adequados

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações:

aprovar o projeto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SANTA MARIA, 19 de Dezembro de 2012

Assinador por:

Félix Alexandre Antunes Soares
(Coordenador)

Endereço: Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 7º andar

Bairro: Cidade Universitária - Camobi CEP: 97.105-900

UF: RS Município: SANTA MARIA

Telefone: 5532-2093 Fax: 5532-2080

E-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br