



**“AVALIAÇÃO FUNCIONAL, DO EQUILÍBRIO
CORPORAL E DE DIFERENTES
MANIFESTAÇÕES DE FORÇA EM MULHERES
OSTEOPORÓTICAS”**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação e Escola Superior de Saúde com vista para obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde, Instituto Politécnico de Bragança.

João Carlos Gomes Pereira Correia

Orientador

Doutor André Filipe Morais Pinto Novo

Bragança, Maio de 2012



**“AVALIAÇÃO FUNCIONAL, DO EQUILÍBRIO
CORPORAL E DE DIFERENTES
MANIFESTAÇÕES DE FORÇA EM MULHERES
OSTEOPORÓTICAS”**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação e Escola Superior de Saúde com vista para obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde, Instituto Politécnico de Bragança, ao abrigo do artigo 20º do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março.

João Carlos Gomes Pereira Correia

Orientador

Doutor André Filipe Morais Pinto Novo

Bragança, Maio de 2012

Correia, João Carlos Gomes Pereira. (2012). Avaliação funcional do equilíbrio corporal e de diferentes manifestações de força em mulheres osteoporóticas. Dissertação de Mestrado. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.

Palavras-Chave: DENSIDADE MINERAL ÓSSEA; MENOPAUSA; OSTEOPOROSE; QUALIDADE DE VIDA; QUEDAS.

Partes da presente dissertação foram apresentadas nos seguintes eventos

Correia, João; Moutinho T. Conferência: ***“Uma visão epidemiológica da menopausa – mulher activa vs osteoporose”***. Departamento de Ciências Básicas e da Vida, Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança. 31 de Março de 2011.

Novo, André, Correia, João. Publicação em resumo: ***“Avaliação funcional, de força e da composição corporal de mulheres osteoporóticas-resultados preliminares”***. V Jornadas de Análises Clínicas e Saúde Pública. Bragança, 20 e 21 de Maio de 2011.

Novo, André; Preto, Leonel; Mendes, Eugénia; Azevedo, Ana; Correia, João. Publicação em resumo: ***“Avaliação do equilíbrio postural de idosos em plataforma de força”***. VI Encontro das Ciências e Tecnologias da Saúde, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL). 20, 21 e 22 de Outubro de 2011.

Novo, André; Mendes, Eugénia; Preto, Leonel; Monteiro, A.M.; Azevedo, Ana; Correia, João; de Paz, João. Publicação em resumo: ***“Postural balance in elderly evaluated in a force platform: the vestibular system and its importance in the aging process”*** In 7th EFSMA, European Congress of Sports Medicine 3rd Central European Congress of Physical Medicine and Rehabilitation. Salzburg, Áustria. 26,27,28 e 29 de Outubro de 2011, 209-259.

Novo, André; Mendes Eugénia; Preto, Leonel; Azevedo, Ana; Vaz Josiana; Correia, João. Publicação em resumo: ***“Physical capacity, quality of life and body composition of postmenopausal osteoporotic woman”***, European Congress of Sports Medicine 3rd Central European Congress of Physical Medicine and Rehabilitation. Salzburg, Áustria. 26,27,28 e 29 de Outubro de 2011, 186-229.

Novo, André; Preto, Leonel; Mendes, Eugénia; Correia, João. Publicação em resumo: ***“Avaliação directa, em plataforma de força, do equilíbrio estático de idosos”***. In Congresso Internacional de Enfermagem de Reabilitação 2011. 1, 2 e 3 de Dezembro de 2011 em Oeiras.

Novo, André; Preto, Leonel; Mendes, Eugénia; Correia, João. Publicação em Póster: ***“Actividade física, força muscular e capacidade funcional de mulheres pós-menopáusicas com osteoporose”*** In Congresso Internacional de Enfermagem de Reabilitação 2011. 1, 2 e 3 de Dezembro de 2011 em Oeiras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço com um carinho especial a todas as mulheres osteoporóticas do Centro de Saúde de Bragança, unidades de Santa Maria e da Sé, que fizeram parte deste estudo, pois sem elas nunca seria possível a conclusão deste trabalho.

Aos meus pais, o meu agradecimento, de uma forma muito especial e sentido, pelo esforço, carinho, sacrifício, apoio e pela dedicação que sempre me foi confiada e transmitida ao longo de todo este percurso.

Ao meu irmão que sempre esteve disponível para dialogar, apoiar e colaborar em todas as etapas delicadas ao longo da realização deste trabalho.

Ao Doutor André Novo, meu orientador, pela sabedoria, responsabilidade, apoio, coerência e atitude profissional que sempre demonstrou ao longo deste trabalho.

A todos os meus familiares e amigos, especialmente à Teresa agradeço o apoio prestado ao longo deste percurso.

ÍNDICE GERAL

| | |
|--|-----------|
| INTRODUÇÃO | 21 |
| PARTE I – ESTADO DA ARTE | 25 |
| 1 – OSTEOPOROSE | 27 |
| 1.1 – CLASSIFICAÇÃO..... | 27 |
| 1.3 – FACTORES DE RISCO | 28 |
| 1.3.1 – Menopausa | 29 |
| 1.3.2 – Cálcio e vitamina D | 31 |
| 1.4 – DIAGNÓSTICO | 32 |
| 1.4.1 – Densidade mineral óssea | 36 |
| 2 – ACTIVIDADE FÍSICA | 37 |
| 2.1 – FORÇA MUSCULAR..... | 38 |
| 3 – EQUILÍBRIO | 41 |
| 3.1 – QUEDAS | 45 |
| 3.1.1 – Fracturas | 48 |
| 4 – AVALIAÇÃO FUNCIONAL | 50 |
| 4.1 – COMPOSIÇÃO CORPORAL | 50 |
| 5 – QUALIDADE DE VIDA | 53 |
| PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO | 55 |
| 1 – PROBLEMA | 57 |
| 2 – OBJECTIVOS | 57 |
| 2.1 – OBJECTIVO GERAL | 57 |
| 2.2 – OBJECTIVOS ESPECÍFICOS | 57 |
| 3 – HIPÓTESES | 58 |
| 3.1 – HIPÓTESE GERAL | 58 |
| 3.2 – HIPÓTESES SECUNDÁRIAS | 58 |
| 4 – TIPO DE ESTUDO | 59 |

| | |
|--|------------|
| 5 – AMOSTRA..... | 59 |
| 6 – VARIÁVEIS..... | 60 |
| 6.1 – VARIÁVEL DEPENDENTE | 60 |
| 6.2 – VARIÁVEIS INDEPENDENTES..... | 60 |
| 7 – QUESTÕES ÉTICAS E PROCEDIMENTOS PARA RECOLHA DE DADOS | 61 |
| 7.1 –MATERIAL | 67 |
| 8 – PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS..... | 68 |
| 9 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS..... | 69 |
| 9.1 – ANÁLISE DESCRITIVA | 69 |
| 9.1.1 – Caracterização da amostra | 69 |
| 9.1.2 – Questionário OPAQ | 69 |
| 9.1.4 – Avaliação da aptidão física | 78 |
| 9.1.5 – Avaliação da Força..... | 79 |
| 9.1.6 – Composição corporal..... | 80 |
| 9.1.8 – Variáveis relativas ao equilíbrio corporal estático | 83 |
| 9.2 – ANÁLISE INFERENCIAL | 85 |
| 10 – DISCUSSÃO..... | 91 |
| 10.1 – DISCUSSÃO DA METODOLOGIA..... | 91 |
| 10.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS | 92 |
| 10.3 – DISCUSSÃO DA ANÁLISE INFERENCIAL | 99 |
| CONCLUSÕES..... | 101 |
| BIBLIOGRAFIA | 105 |
| ANEXOS | 129 |
| ANEXO I – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO | 131 |
| ANEXO II – CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O ESTUDO..... | 135 |
| ANEXO III – INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS..... | 139 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Distribuição da amostra de acordo com a pontuação total obtida na Escala FES | 78 |
|---|----|

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Recomendações para a ingestão diária de cálcio de acordo com o estágio de vida segundo as DRI's – AI (Adequate Intake)..... | 31 |
| Tabela 2 - Critério de diagnóstico de osteoporose | 35 |
| Tabela 3 - Estatística descritiva para o questionário OPAQ: Bem-estar geral | 70 |
| Tabela 4 - Distribuição para o questionário OPAQ: Função física | 72 |
| Tabela 5 - Distribuição para o questionário OPAQ: Estado psicológico | 73 |
| Tabela 6 - Distribuição para o questionário OPAQ: Sintomas | 74 |
| Tabela 7 - Distribuição para o questionário OPAQ: Interação social | 75 |
| Tabela 8 - Total de pontuação para o questionário OPAQ..... | 75 |
| Tabela 9 - Distribuição para a Escala FES | 77 |
| Tabela 10 - Distribuição para as variáveis funcionais..... | 79 |
| Tabela 11 - Distribuição para as variáveis força | 80 |
| Tabela 12 - Distribuição para a composição corporal | 82 |
| Tabela 13 - Distribuição para as variáveis T-score | 83 |
| Tabela 14 - Distribuição para as variáveis velocidade do de equilíbrio corporal estático | 84 |
| Tabela 15 - Correlações de Pearson entre a capacidade funcional (TUGT) e as variáveis do equilíbrio corporal estático | 86 |
| Tabela 16 - Correlação de Pearson entre as variáveis da capacidade funcional e variáveis força | 87 |
| Tabela 17 - Correlações de Pearson entre as variáveis de capacidade funcional e a composição corporal | 88 |
| Tabela 18 - Correlações de Pearson entre as variáveis equilíbrio estático e variáveis força..... | 90 |
| Tabela 19 - Correlações de Pearson entre as variáveis força e o T-Score | 91 |

RESUMO

Objectivo: Este estudo teve como objectivo avaliar a capacidade funcional, o equilíbrio corporal e as diferentes manifestações de força em mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas do concelho de Bragança.

Métodos: A amostra foi composta por 26 mulheres osteoporóticas com uma idade média de 66,51 (\pm 6,33) anos. A recolha dos dados foi realizada durante os meses de Abril a Julho de 2011, através da aplicação de questionários e avaliações práticas aprovados pela Administração Regional de Saúde do Norte. Resultados: 38,4% das mulheres da nossa amostra sofreram fracturas de baixo impacto, 65,4% tomavam terapêutica de suplementação de cálcio ou vitamina D e 46,2% tiveram menopausa precoce, com idade de menopausa aos 45,23 (\pm 7,10) anos. Todas as mulheres deste estudo apresentaram excesso de peso (IMC = 27,49 kg/m²), tendo como critério o índice de massa corporal; a pontuação total do questionário *Osteoporosis Assessment Questionnaire* e da *Falls Efficacy Scale* foi de 241,92 (\pm 43,92) e 82,27 (\pm 18,70) pontos respectivamente; o tempo necessário para a realização do *Time Up and Go Test* foi de 9,35 (\pm 2,38) segundos; o resultado obtido no *Sit-to-Stand* em 30 segundos foi de 9,96 (\pm 2,63) repetições; a percentagem de gordura corporal total foi de 34,21 (\pm 6,96) %.

Conclusões: as mulheres com menor risco de queda no equilíbrio dinâmico são também aquelas que registaram melhor equilíbrio corporal estático; as mulheres com melhores resultados no *Sit-to-Stand* em 30 segundos e um menor tempo no *Time Up and Go Test* relacionaram-se com melhores resultados nas avaliações de força muscular nos membros superiores; um aumento no tempo para a realização do *Time Up and Go Test* relacionou-se com piores resultados nas avaliações da composição corporal; resultados mais elevados de força muscular nos membros superiores corresponderam a um melhor equilíbrio corporal estático.

Palavras-chave: densidade mineral óssea; menopausa; osteoporose; qualidade de vida; quedas.

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to assess the functional capability, the body balance and strength parameters in postmenopausal osteoporotic women of the Bragança region.

Methods: The sample was composed by 26 osteoporotic women with a mean age of 66.51 (\pm 6.33) years old. The data collection was made between April and June of the year 2011, through the application of questionnaires and practical evaluations approved by the North Health Regional Board.

Results: 38.4% of the sample suffered from low impact fractures, 65.4% used calcium or vitamin D supplementation and 46.2% had precocious menopause, with menopause age of 45.23 (\pm 7.10) years old. All women evaluated were with overweight (BMI = 27.49 kg/m²); the total score of the *Osteoporosis Assessment Questionnaire* and *Falls Efficacy Scale* was 241.92 (\pm 43.92) and 82.27 (\pm 18.70), respectively; the *Time Up and Go Test* was accomplished in 9.35 (\pm 2.38) seconds; in the *Sit-to-Stand* in 30 seconds it were obtained 9.96 (\pm 2.63) repetitions; the body fat total percentage was 34.21 (\pm 6.96) %.

Conclusions: the women with less risk of fall in the dynamic balance were also those that achieved a higher static body balance; women with better results in the *Sit-to-Stand* in 30 seconds and with less time spent in the *Time Up and Go Test* were related with better results in the upper limb strength evaluation; an increase in time in the *Time Up and Go Test* were related with lower scores in the body composition evaluation; higher scores in the upper limb strength evaluation were associated to a higher static body balance.

Key-words: bone mineral density; menopause; osteoporosis; quality life; falls.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACESN – Agrupamento de Centros de Saúde Alto Trás-os-Montes I - Nordeste

ARSN – Administração Regional de Saúde do Norte

AVD's – Atividades de Vida Diárias

CES – Comissão de ética para a saúde

DEXA – *Dual Emission X- ray Absorptiometry*

DRI's – *Dietary Reference Intakes*

DMO – Densidade Mineral Óssea

dp – Desvio padrão

FES – *Falss Efficacy Scale*

FRAX – *Fracture Risk Assessment Tool*

Mg/dia – Miligramas/dia

MIE – Membro inferior esquerdo

MID – Membro inferior direito

OMS – Organização Mundial de Saúde

OPAQ – *Osteoporosis Assessement Questionnaire*

Kcal – Quilocalorias

Kg – Quilograma

Kg/f – Quilograma/força

Kg/m² – Quilograma/metro quadrado

QALYs – *Quality-adjusted life years*

SPA – Absorciometria de Fóton Único

STS – *Sit-to-Stand*

TUGT – *Timed-up-and-go-test*

VO₂máx – Consumo máximo de oxigénio

INTRODUÇÃO

O aumento do número de idosos nas últimas décadas e a necessidade da população mundial se manter activa cada vez por mais tempo, despertou a necessidade de entidades responsáveis pela saúde no país e no mundo, profissionais de saúde e investigadores, a adoptarem estratégias de forma a amenizar as alterações fisiológicas e estruturais que acompanham o envelhecimento (Rebelatto et al., 2006).

Com a melhoria das condições de saúde, a crescente expectativa de vida no mundo e a redução da fecundidade conduziu ao crescimento proporcional da população idosa (Gazzola et al., 2006). São os problemas de saúde nos idosos juntamente com os vários aspectos relativos à sua qualidade de vida que demonstram uma preocupação generalizada, convertendo-se assim em objectos de análises e de estudos mais detalhados (Rebelatto et al., 2006).

Através das alterações demográficas e epidemiológicas que ocorrem com o envelhecimento populacional, surge um aumento da prevalência de doenças crónicas não transmissíveis relacionadas com a idade (Ferrari, 2005). A agregação das alterações estruturais e funcionais do organismo que se acumulam de forma progressiva, especialmente em função da idade, dificulta o desempenho de habilidades motoras, prejudicando a adaptação do indivíduo ao meio ambiente levando também a modificações de ordem psicológica e social (Meirelles, 2000).

Devido à tendência de aumento da expectativa e esperança de vida, são várias as situações de morbidade e de mortalidade que irão surgir em eventos relacionados com a osteoporose (Castro da Rocha e Ribeiro, 2003). Com o avanço da idade, ocorrem variadas alterações na capacidade funcional dos diversos sistemas. De entre essas alterações encontra-se o sistema ósseo que sofre grande influência das alterações hormonais que surgem derivadas da menopausa, que leva a que o processo de reabsorção óssea seja maior que o processo de formação, levando assim a uma

diminuição fisiológica da massa óssea. Quando este processo se torna muito frequente, pode resultar no aparecimento de osteoporose, caracterizada por reduzida massa óssea e deterioração da microarquitetura, aumentando a sua fragilidade (Ritson e Scott, 1996).

Derivado ao aumento da prevalência da osteoporose na população, existe a necessidade de desenvolver práticas de saúde pública e implementar iniciativas com o objectivo de que as tecnologias de rastreio eficazes e estratégicas sejam de uso generalizado, tendo em conta a substancial morbidade, mortalidade e custos médicos causados pela osteoporose (Centers for Disease Control and Prevention, 2011). Como o processo de envelhecimento afecta os componentes do controle postural, é difícil diferenciar os efeitos da idade daqueles causados pelas doenças e estilo de vida. No entanto, e independentemente da causa, a acumulação de alterações no equilíbrio corporal diminui a capacidade compensatória do indivíduo, aumentando a sua instabilidade e, conseqüentemente, o seu risco de cair (Swift, 2006). É devido a estas complicações que a osteoporose, as quedas e as fracturas relacionadas com a fragilidade óssea representam um grave problema de saúde pública mundial, o que deverá aumentar com o envelhecimento da nossa população (Cummings e Melton, 2002; Kannus et al., 2006).

Para conseguir acompanhar as necessidades sociais, a Organização Mundial da Saúde (OMS) incrementou parâmetros para a definição de osteoporose e osteopenia, principalmente para permitir uniformidade na documentação da sua prevalência ao redor do mundo, e assim esclarecer melhor os órgãos administradores da saúde (National Institute of Health, 2000). Esta doença, que afecta milhões de pessoas em todo o mundo, é a maior causa de incidência de enfermidade e incapacidade física de pessoas idosas, e que em determinados casos pode levar a uma morte prematura (Marcondelli et al., 2008).

Está documentado que a prática de actividade física, principalmente actividades que mantêm ou aumentam a força muscular, têm um papel fundamental na prevenção de fracturas por osteoporose. Além disso, actividades que exercem impacto com o solo aumentam o pico de massa óssea em jovens e ajudam a manter a massa óssea em idade avançada (WHO, 2003).

A razão para se ter optado pelo estudo sobre a osteoporose em mulheres, deveu-se ao facto de ocorrer um aumento da prevalência de doenças crónicas causadas pelo envelhecimento (Ferrari, 2005). Além disso, a necessidade de aprofundar este tema vem já desde os tempos de licenciatura, quando surgiu um interesse pessoal pelo mesmo. Também, já durante a vida profissional, nas sessões de fisioterapia nos cuidados de saúde primários, o contacto com mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas foi praticamente constante. Aliados todos estes factores, surge este trabalho, que tenta dar resposta a algumas dúvidas que foram surgindo ao longo do tempo.

Na sequência desta introdução, a estrutura do presente trabalho desenvolve-se principalmente em duas partes distintas. A primeira parte refere-se à revisão da literatura considerada importante, actualizada e publicada sobre a temática em estudo. Inicia-se por uma definição de osteoporose, aborda-se o desenvolvimento da patologia em si, classificação e factores de risco. Apresenta-se o efeito da menopausa e consequentes alterações fisiológicas e a influência do cálcio e vitamina D. Salienta-se a importância do equilíbrio, avaliação funcional e qualidade de vida das mulheres com osteoporose. Na segunda parte desenvolve-se o estudo empírico que integra a metodologia da investigação. Referem-se as características principais da amostra em estudo e os critérios de inclusão e exclusão. Descrevem-se pormenorizadamente os procedimentos e a aplicação dos instrumentos de colheita de dados assim como os procedimentos estatísticos. Faz-se referência às considerações éticas e regras de conduta observadas neste estudo, de acordo com a Declaração de Helsínquia. Finalmente, segue-se a apresentação e discussão dos resultados e as respectivas conclusões.

PARTE I – ESTADO DA ARTE

1 – OSTEOPOROSE

A osteoporose é uma doença caracterizada pela diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, levando à fragilidade mecânica e consequente predisposição a fracturas com traumatismo mínimo (Kanis et al., 1994). Esta definição denota que a presença de baixa densidade mineral óssea (DMO) é um componente importante do risco de fractura, mas reconhece que outras anomalias no esqueleto contribuem para outras fragilidades esqueléticas e aumento dos riscos (WHO, 1994; Hui et al., 1988).

Segundo Kauffman (2001), esta doença é caracterizada como uma das crónico-degenerativas mais comuns no envelhecimento e é reconhecida como uma patologia multifactorial. Assim, factores ambientais como hábitos nutricionais, sedentarismo e tabagismo, além de outras doenças e o consumo de drogas ilícitas, poderão também estar associados à redução da massa óssea (Brown e Josse, 2002; Holm et al., 2002).

1.1 – CLASSIFICAÇÃO

A osteoporose pode ser classificada em primária, dividida em dois tipos: pós-menopáusica (tipo I) ou senil (tipo II) e em secundária (caracterizada por perdas ósseas relacionadas aos problemas endócrinos, uso de medicamentos, doenças crónicas e carências alimentares) (USDHHS, 2004).

A osteoporose primária atinge as pessoas com idade superior a 65 anos e as mulheres após os dez primeiros anos da menopausa (Shephard, 2003). Por outro lado a osteoporose secundária é causada por outras doenças como desordens hormonais, doenças digestivas, factores genéticos e outros. A causa da osteoporose secundária está

relacionada com alguns factores externos ao sistema esquelético, tais como uma desordem endócrina, uma alteração no metabolismo ósseo induzida por medicamentos, uma deficiência na alimentação ou a má absorção de nutrientes chave, uma desordem herdada ou uma malignidade (Shephard, 2003).

1.3 – FACTORES DE RISCO

Os riscos que influenciam a manifestação da osteoporose podem ser individuais ou ambientais.

São definidos como factores individuais a história de osteoporose na família, a mulher ser caucasiana, a presença de escoliose, os indivíduos classificados como magros pelo índice de massa corporal e o aparecimento prematuro de cabelos brancos (Julio, 2001).

Os factores ambientais são o álcool e o tabaco (inibidores da multiplicação dos osteoblastos), a cafeína (aumenta excreção de cálcio), a inactividade, a má nutrição, a dieta rica em fibras, as proteínas e sódio (diminuem a absorção de cálcio), a nuliparidade, a amenorreia por exercícios, a menopausa precoce e as endocrinopatias (Julio, 2001).

Factores de risco para a osteoporose (Adami et al., 2009)

- Sexo feminino
- Menopausa precoce;
- Idade;
- Amenorreia (ausência de menstruação) primária ou secundária;
- Hipogonadismo masculino (defeito no sistema reprodutor que resulta na diminuição da função das gónadas; secreção inadequada de testosterona pelos testículos) primário ou secundário;

- Etnia europeia ou asiática;
- História de fracturas traumáticas;
- Baixa DMO;
- Tratamento com corticosteróides (grupo de hormonas esteróides produzidas pelas glândulas suprarrenais, ou a derivados sintéticos destas);
- História familiar de fractura da cabeça do fémur;
- Pobre acuidade visual (característica do olho de reconhecer dois pontos muito próximos);
- Baixo peso corporal;
- Doenças neuromusculares;
- Tabagismo;
- Alcoolismo;
- Imobilização prolongada;
- Baixa ingestão de cálcio;
- Deficiência de vitamina D

1.3.1 – Menopausa

Segundo a *The North American Menopause Society* (2006), uma das causas determinantes para o aparecimento da osteoporose é a menopausa.

Este é um processo de adaptação durante o qual as mulheres passam para um novo estado biológico. Durante este processo, surgem diversas mudanças biológicas e psicossociais. De entre essas mudanças destacam-se a perda de flexibilidade, disfunção

sexual, um aumento do risco de doenças e eventos cardiovasculares, as infecções urinárias, a incontinência e a perda óssea (Bernis e Reher, 2007; Utian, 2005).

A partir dos quarenta anos, e já numa fase de perda óssea iniciada após o pico de massa óssea por volta dos trinta anos, as mulheres começam a sofrer um lento e pequeno declínio na massa óssea, devido provavelmente à lenta e progressiva diminuição da actividade do ovário. No período de pós-menopausa inicial, a perda óssea aumenta e a mulher pode chegar a perder até dezoito por cento da massa óssea nos primeiros cinco anos sendo que, neste período, uma ingestão adequada de cálcio pode minimizar tal perda. Por outro lado, a presença de baixo peso pode acelerá-la (Kessenich e Rosen, 1996; Ravn et al., 1999).

É durante a menopausa que o osso perde mais resistência. O impacto da osteoporose em mulheres após a menopausa é dramático, sendo que setenta e cinco por cento das fracturas vertebrais e cinquenta por cento das fracturas do fémur são os resultados da perda óssea que ocorre ou começa na menopausa (Lane, 1999).

A deficiência estrogénica causada pela menopausa é considerada um dos principais factores de risco para a osteoporose em mulheres (Szejnfeld, 2003).

Deste modo a cessação permanente da função ovariana pode estar associada a uma diminuição da qualidade de vida e a um aumento de riscos de doenças graves, como a osteoporose, as doenças cardiovasculares e o cancro do cólon (Moreira et al., 2009).

A menopausa produz diversas alterações corporais em virtude das oscilações abruptas resultantes das variações das taxas hormonais (Bonaiuti et al., 2005; Lohman et al., 2001). Desta forma, potencializa a perda óssea (osteopenia) e muscular (sarcopenia) (Cesari et al., 2005; Kamel, 2003).

As mulheres são mais passíveis a esta doença do que os homens, pois além de passarem pela menopausa também possuem menor DMO do que os homens (Costa-Paiva et al., 2003).

1.3.2 – Cálcio e vitamina D

As necessidades de cálcio variam conforme a idade, sendo maiores na fase da infância e adolescência onde ocorre um crescimento ósseo significativo. Por volta dos trinta anos atinge-se o pico da massa óssea e é, após esta fase, chamada de idade adulta, que as necessidades de cálcio são menores. No entanto, essas necessidades aumentam no período da pós-menopausa (Institute of Medicine, 1991).

Neste período, a absorção de cálcio é reduzida devido à deficiência do estrogênio, sendo esta uma das razões para que as mulheres percam mais osso do que os homens (Lane, 1999).

É devido a estas situações que surge a necessidade de introduzir quantidades de cálcio adequadas no organismo (Tabela 1).

Tabela 1 - Recomendações para a ingestão diária de cálcio de acordo com o estágio de vida segundo as DRI's – AI (Adequate Intake)

| Idade (anos) | Cálcio (mg/dia) |
|--------------|-----------------|
| 4-8 | 800 |
| 9-18 | 1300 |
| 19-50 | 1000 |
| >51 | 1200 |

Fonte: Institute of Medicine, (1997). Reference Intakes for Calcium phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. (National Academy Press ed.). Washington.

Quando envelhece, o ser humano desenvolve algumas deficiências. Entre elas encontra-se a enzima necessária para digerir o leite, levando-os a comer menos alimentos ricos em cálcio.

As pessoas idosas têm mais dificuldade em absorver o cálcio da dieta e excretam-no mais depressa através dos rins, daí que as mulheres na pós-menopausa e as idosas necessitam de consumos maiores de quantidades de cálcio (Smeltzer e Bare, 2002).

A influência do cálcio e de vitamina D na saúde dos idosos e mulheres, resulta na prevenção de quedas e conseqüentemente pode levar a uma redução do número de fracturas osteoporóticas. Estes indivíduos com deficiência de vitamina D e fraqueza muscular são mais propensos a cair, daí a importância destes dois constituintes (Bischoff et al., 2003). Estes estão directamente relacionados, uma vez que a vitamina D aumenta a absorção do cálcio (Lane, 1999).

Através do cálcio, é possível um crescimento e fortalecimento ósseo na juventude, manutenção da massa óssea na idade média e já na fase de envelhecimento impede alguma perda óssea (Lane, 1999).

A vitamina D promove a remodelação óssea. Desta forma, promove a maturação de ambas as células dos osteoclastos e osteoblastos (Lane, 1999).

Para além destes dois componentes extremamente importantes, cálcio e vitamina D, também a nutrição tem um aspecto determinante no processo osteoporótico, particularmente em relação ao consumo de proteínas, produtos lácteos e verduras que têm sido referidas como contribuidores da formação da massa óssea (Anderson, 1999; Rizzoli e Bonjour, 1999; Rousseau, 1997).

1.4 – DIAGNÓSTICO

A avaliação de diagnóstico de osteoporose pode ser determinada de variadas formas. Assim, são vários os métodos conhecidos para o diagnóstico dos processos patológicos do esqueleto e da massa óssea. Estes variam desde a radiologia clássica às novas tecnologias com excelente precisão para a investigação da osteoporose (Kottke e Lehmann, 1998).

O raio X pode comprovar a presença de osteopenia generalizada, característica decisiva no diagnóstico da doença óssea metabólica (Papaleo e Carvalho, 2000).

A Absorciometria de Fóton Único (SPA) é outra forma de medir a massa óssea. A SPA satisfaz quase todos os critérios para avaliar a massa óssea na osteoporose pois é sensível, precisa, barata e provoca pouca exposição à radiação. A limitação desta técnica é que mede a densidade mineral do antebraço e, por vezes, não se relaciona com a densidade do esqueleto axial (Kottke e Lehmann, 1998).

O método de Captação Esquelética de Difosfonato é utilizado na caracterização de diferentes estados metabólicos ósseos. Pode-se assim, realizar o estudo qualitativo através da captação esquelética e a avaliação quantitativa da actividade metabólica óssea (Papaleo e Carvalho, 2000).

Os Marcadores Biológicos do Metabolismo são marcadores bioquímicos (não-invasivos) do processo de remodelagem óssea. Alguns indicam reabsorção óssea e outros indicam formação óssea (Kottke e Lehmann, 1998).

A biópsia óssea é realizada na crista ilíaca após anestesia local com técnicas especiais que permitem a obtenção de fragmento ósseo trabecular para posterior estudo (Papaleo e Carvalho, 2000).

Outra técnica de avaliação da DMO é a FRAX (Fracture Risk Assessment Tool). Esta é uma ferramenta desenvolvida para aglomerar os factores clínicos de risco de fractura osteoporótica. Considerando para tal factores genéticos, ambientais e a densidade óssea do fémur, procura quantificar a probabilidade de fractura por fragilidade óssea nos próximos dez anos (Pinheiro et al., 2009).

Actualmente, a OMS recomenda a *Dual Emission X-ray Absorptiometry* (DEXA) para avaliar a DMO (WHO, 1994). O emprego da DEXA teve início em 1987 (Lang et al., 1991) e caracteriza-se como sendo um método não invasivo, mais preciso na avaliação de risco de fractura, com radiação extremamente baixa e recomendado como o meio disponível mais adequado até ao momento para avaliação de indivíduos com risco de desenvolver osteoporose (Seeley et al., 1991).

É o *golden standard* (padrão ouro) para o diagnóstico de osteoporose e a tecnologia preferida para a sua medição (WHO, 1994; Lewiecki et al., 2004).

Sendo de fácil aplicação permite uma baixa exposição de radiação e tem a capacidade de medir a DMO em ambos os fêmures e coluna vertebral (Miller et al., 1999).

Como a osteoporose é uma doença dinâmica, não se pode determinar a taxa de perda óssea apenas numa única avaliação de medida de DEXA. Surge então a necessidade de proceder à avaliação de diversas medidas seriadas ao longo do tempo (Greene, 2006).

O diagnóstico de osteoporose baseia-se nas medidas de densidade óssea do fémur e da coluna. Depois de determinada a densidade num local específico, um T-score é calculado para aquele local. O T-score mede o desvio padrão (DP) para aquela medida de densidade específica a partir de um padrão que deve ser obtido quando o corpo alcança o pico de massa óssea (aproximadamente aos vinte e cinco a trinta anos) (Greene, 2006).

Investigadores têm recomendado que o diagnóstico de osteoporose e os riscos de fractura sejam analisados pelo T-score, um valor correspondente à diferença entre a DMO média de jovens normais e a DMO do indivíduo examinado, dividido pelo DP da média de jovens normais (WHO, 1994).

As principais indicações da DEXA são (Kottke e Lehmann, 1998):

- Investigar a DMO em mulheres pós-menopáusicas que tomaram estrogénios;
- Investigar a reduzida massa óssea em pessoas com factores de risco importantes;
- Estabelecer o diagnóstico de osteoporose em casos moderados com mínima perda óssea e algumas deformidades vertebrais;
- Determinar a gravidade da perda óssea em pacientes com osteoporose recém-diagnosticada com fracturas vertebrais para que possa ser relacionada a terapia mais apropriada;
- Monitorizar a eficiência de um novo medicamento num estudo;

- Avaliar o grau de perda óssea e o efeito do tratamento noutros distúrbios ósseos metabólicos como osteomalácia, osteodistrofia renal, doença óssea da paratiróide, etc.

A OMS estabeleceu, de uma forma consensual, as características dos grupos etários de risco e técnicas diagnósticas de osteoporose (WHO, 1994).

A aceitação dos critérios estabelecidos pela OMS permite diagnosticar e tratar a doença prematuramente, perspectivando-se assim uma redução na ocorrência de fracturas.

Por esse critério utiliza-se como referência a densidade média do pico da massa óssea do adulto jovem, como se apresenta na Tabela 2. O T-score é a diferença do valor medido da DMO e o valor médio de DMO para mulheres jovens, em DP (Korkia, 2002; Zanette, 2003).

Tabela 2 - Critério de diagnóstico de osteoporose

| T-score | Diagnóstico |
|---|--------------------|
| $T \geq -1$ DP | Normal |
| $-1 < T \leq -2,5$ DP | Osteopenia |
| $T < -2,5$ DP | Osteoporose |
| $T < -2,5$ DP Mais uma ou duas fracturas | Osteoporose severa |

Fonte: Zanette, E. (2003). Avaliação do Diagnóstico Densitométrico de Osteoporose/Osteopenia conforme o Sítio Ósseo. Arq Bras Endocrinol Metab, 47(1), 30-36.

1.4.1 – Densidade mineral óssea

A DMO é empregue para o diagnóstico de osteoporose sendo um factor decisivo para a necessidade de intervenção em pessoas consideradas de risco, bem como para acompanhar as respostas individuais do doente à terapêutica (Small., 2005). É o principal factor de previsão individual para o risco de fracturas (Van der Klift et al., 2002).

A quantidade do tecido ósseo é em parte avaliada através da medição da DMO empregando a DEXA, sendo a DMO actualmente o mais importante determinante da resistência óssea e risco de fractura (Christiansen, 1995).

Apesar de se saber que a DMO é um bom indicador da população de risco de fractura, pesquisas actuais demonstram que oitenta por cento de todas as fracturas de baixo traumatismo surgem em indivíduos que não estão com osteoporose, mas que têm uma DMO reduzida, ou seja, osteopenia (Järvinen et al., 1999; Kanis et al., 2008; Sievänen, 2000).

Pequenas mudanças na distribuição da massa óssea (cortical e estrutura trabecular) e da geometria óssea colaboram para uma maior secção transversal do osso podendo levar a grandes aumentos da resistência óssea independentemente de mudanças na DMO (Järvinen et al., 1999; Sievänen, 2000).

2 – ACTIVIDADE FÍSICA

Confundir conceitos como actividade física e exercício físico é frequente. Assim, considera-se actividade física qualquer tipo de movimento corporal que produza gasto energético acima dos níveis de repouso, ao passo que o exercício físico se caracteriza por ser realizado de uma forma planeada, estruturada e repetitiva, com o objectivo de desenvolver aptidão física e habilidades motoras (Cheik et al., 2003).

Hoje em dia, já não é novidade dizer que a actividade física é fundamental no desenvolvimento de um esqueleto saudável e na manutenção da saúde óssea na vida adulta (Bloomfield, 2005), trazendo claros benefícios à saúde do idoso, mantendo a independência funcional e melhorando a sua qualidade de vida (ACSM, 2004; Grimby, 1995). Assim, existe um consenso generalizado de que a actividade física regular é um comportamento de grande importância para a promoção de um estilo de vida saudável, tanto na infância e juventude como na idade adulta (Lopes et al., 2001). Entre outros factores, pode melhorar a capacidade funcional, diminuir a dor, reduzir o uso de analgésicos e melhorar a qualidade de vida de indivíduos com osteoporose (Aveiro et al., 2004; Binder et al., 2002; Granito et al., 2004; Malmros et al., 1998). Contribui também para o aumento da massa óssea, reduzindo conseqüentemente o risco de fracturas (Gregg et al., 1998); reduz ainda o risco de doenças coronárias, acidente vascular cerebral, hipertensão, diabetes, fracturas por osteoporose, depressão e alguns tipos de cancro (Riddoch e Boreham, 1995).

Para além da actividade física envolvida normalmente nas Actividades de vida diárias (AVD's), tem vindo também a ser descrita a importância da prática regular de exercícios físicos como influenciadores da manutenção das actividades ósseas normais e, por isso, indicado no tratamento da osteoporose (Ocarino, 2006). De uma forma geral, a revisão bibliográfica é consensual num aspecto: o exercício físico é uma intervenção preciosa para que, a longo prazo, surjam benefícios na função muscular,

reduzindo assim a frequência de quedas, de forma a manter a independência funcional e a proporcionar uma elevada qualidade de vida em pessoas idosas (Asbury et al., 2006; Janssen et al., 2002).

A evidência científica também demonstra que os programas de exercício físico adequados para indivíduos com osteoporose resultam numa melhoria da qualidade funcional, ganho ou manutenção de massa óssea, melhoria na força muscular, melhoria do equilíbrio e da qualidade de vida (Aveiro et al., 2004; Binder et al., 2002; Driusso, 2000; Hartard et al., 1996; Malmros et al., 1998; Michell et al., 1998; Navega et al., 2003b; Nelson et al., 1994; Pollock e Wilmore, 1996; Steadman et al., 2003).

Para minimizar a perda óssea associada à idade, têm surgido algumas formas de exercícios que demonstram ser benéficas (Rutherford, 1999). Os exercícios contra resistência, a corrida e aulas de grupo em ginásios demonstram contrariar esta tendência de perda. As caminhadas isoladas apesar de serem um bom exercício para melhorar o equilíbrio, coordenação e alguma autonomia no idoso, não aumentam a densidade óssea, porém ajudam a mantê-la (Kerr et al., 1996; Kohrt et al., 1995; Rutherford, 1999; Welsh e Rutherford, 1996).

Determinar qual o tipo de exercícios mais adequados para prevenir a perda óssea não tem sido consensual, sendo um processo que tem vindo a ser investigado ao longo do tempo.

2.1 – FORÇA MUSCULAR

As actividades que mantêm ou aumentam a força muscular, parecem ter um papel fundamental na prevenção de fracturas por osteoporose, provocando o impacto com o solo o que aumenta o pico de massa óssea em jovens e ajuda a manter a massa óssea em idade avançada (WHO, 2003).

Ainda não existe uma explicação definitiva relativamente aos mecanismos pelos quais o esqueleto responde à actividade física (Plapler, 1997; Venth, 2002) mas, desenvolver actividade ao longo de diferentes fases da vida parece demonstrar ser um bom factor de protecção da osteoporose (Hasselstrøm et al., 2007; Miyabara et al., 2007; Nilsson et al., 2008).

Sabe-se que com a aplicação de cargas mecânicas ocorre um aumento da resistência óssea e, por outro lado, diminuição da DMO, quando não existe actividade física (Plapler, 1997; Venth, 2002).

Investigações realizadas demonstraram efeitos modestos, mas interessantes na massa óssea, em mulheres pré e pós-menopausa, de vários tipos de programa de exercícios, desde aqueles com predominância de levantamento de pesos, até aqueles que envolvem exercícios aeróbios (Friedlander et al., 1995; Gleeson et al., 1990; Lohman et al., 1995). Contudo, para que estes programas obtenham o resultado desejado, é necessário uma prescrição individualizada do exercício, evidenciando a frequência e a intensidade para que se obtenham melhorias na massa óssea (Lane, 1999).

O treino de força possibilita um trabalho progressivo onde a intensidade pode ser adaptada de forma individual; os exercícios são pré-determinados e não exigem muita coordenação motora, não existem solavancos e impactos que poderiam causar dor e desconforto e, além de possuírem recursos para exercitar todo o corpo, proporcionam equilíbrio e harmonia entre os diferentes grupos musculares (Fleck e Kraemer, 1999).

O mecanismo para o aumento da DMO através do treino de força passa pela magnitude da deformação óssea causada durante essa actividade. De facto, maiores intensidades de treino relativas à carga máxima geralmente estão associadas a maiores estímulos para o aumento na DMO do que menores intensidades. Além disso, a utilização de maiores intensidades de treino implica respostas mais imediatas na DMO (Vincent e Braith, 2002).

Nos indivíduos idosos a importância destas recomendações residem na prevenção de quedas através da obtenção de um maior ganho de massa muscular (Marcus, 1999). Também a execução das tarefas diárias requer nos indivíduos, uma força muscular suficiente para suportar essas necessidades (Barbosa et al., 2006b).

Evidências científicas demonstram os benefícios do treino de força nesta população, destacando-se o aumento de massa muscular, a diminuição de gordura corporal e o aumento de DMO. Desta forma podem melhorar a capacidade funcional resultando numa melhoria da qualidade de vida dos idosos (Morais et al., 2005)

Através da revisão bibliográfica constatamos que a força de preensão manual vem sendo associada com a mortalidade (Al Snih et al., 2002; Rantanen et al., 2003), limitação funcional, incapacidade (Davis et al., 1998) e estado nutricional (Chilima e Ismail, 2001). Deste modo com o envelhecimento verifica-se um aumento e redistribuição da gordura corporal, juntamente com a redução da massa muscular.

Assim a força de preensão manual tem sido um importante instrumento para avaliação dos índices de força dos membros superiores das populações estudadas, sendo utilizada frequentemente por diversos autores (Benn e tal., 1996). Na metodologia deste trabalho é descrita de uma forma mais pormenorizada.

3 – EQUILÍBRIO

O equilíbrio é determinante para desempenharmos as tarefas diárias com segurança mas, no entanto, este é um processo complexo. Para que ocorra uma melhoria no equilíbrio, o indivíduo deverá procurar manter o seu centro de massa corporal dentro dos seus limites de estabilidade, sendo determinada pela habilidade em controlar a postura sem alterar a base de suporte (Overstall, 2003).

Segundo Palmieri et al. (2002), equilíbrio é um termo genérico que descreve a dinâmica postural do corpo na prevenção de quedas e depende da capacidade de manter uma posição, mantendo a estabilidade durante as actividades voluntárias e reagir às perturbações externas.

Sendo então este um processo complexo, em que envolve a recepção e integração de estímulos sensoriais, é necessário planear e promover a execução de movimentos para controlar o centro de gravidade sobre a base de suporte (Allison e Fuller, 2004).

O controle postural é determinante para a manutenção do equilíbrio. Este envolve a habilidade de perceber os limites de estabilidade e de manter o equilíbrio numa diversidade de contextos, relacionados com diferentes tarefas em condições sensoriais e ambientais diversas (Berg e Norman, 1996). Além disso é uma habilidade motora que requer a integração de múltiplos processos sensoriomotores para manter a estabilidade e a orientação do corpo no espaço e durante o movimento (Horak, 2006).

A postura corporal consiste na manutenção dos ângulos articulares, com a finalidade de manter o corpo estável contra a influência de forças perturbadoras. Deste modo também pode ser definida como a posição relativa dos diversos segmentos corporais no espaço (Gomes, et al., 2011).

No caso dos idosos essa capacidade de controle postural tende a diminuir, o que vai provocar um aumento na oscilação corporal. Esse aumento é considerado um indício do

declínio no sistema de controle postural, que reflete a perda do sistema fisiológico com o envelhecimento, que é caracterizado pela degradação da rede de sistemas reguladores com impacto sobre a capacidade adaptativa do organismo (Lipitz, 2002).

Estudos desenvolvidos relacionando o controle postural em idosos durante a postura erecta têm observado um aumento na oscilação corporal (Collins et al., 1995; Hay et al., 1996; Teasdale et al., 1991). Tais características têm sido atribuídas à diminuição na capacidade do sistema de controle postural que são causadas possivelmente com o avançar da idade associado a uma série de alterações neurológicas, fisiológicas, musculares e esqueléticas (Carrie et al., 2003; Sherrington et al., 2001; Wolfson et al., (1992).

Assim, manter o equilíbrio e uma boa orientação corporal durante a postura erecta é determinante para a execução das AVD's e para a prática de actividade física e desportiva (Duarte e Freitas, 2010).

As diferentes técnicas de medida e avaliação que vêm sendo utilizadas geram, muitas vezes, diferentes resultados. Estudos realizados demonstram alguma divergência quanto ao número de repetições que deveriam ser avaliadas, segundo Lafond et al. (2004) defendem que duas tentativas seriam suficientes para obter medidas credíveis de estabilidade postural, outros autores como Corriveau et al. (2000) sugeriram a realização de quatro repetições. Essa discordância quanto ao número de tentativas sugerida pelos autores pode estar associada às diferenças nas variáveis medidas durante a avaliação (velocidade do centro de pressão e diferença na relação centro de pressão e centro de massa), respectivamente investigadas pelos autores.

Em cada nova postura adoptada, novas respostas neuromusculares são imprescindíveis para manter o equilíbrio do corpo. A manutenção deste equilíbrio é atribuída ao sistema de controlo postural, um conceito utilizado para se referir às funções dos sistemas nervoso, sensorial e motor, que desempenham esse papel (Duarte e Freitas, 2010).

O sistema sensorial fornece informações sobre a posição de segmentos corporais em relação a outros segmentos e ao ambiente. O sistema motor responsabiliza-se pela activação correcta e adequada de músculos para a realização dos movimentos. No caso

do sistema nervoso central, juntamente com o sistema sensorial, enviam impulsos nervosos aos músculos que geram respostas neuromusculares (Duarte e Freitas, 2010).

Segundo Connolly (2006), com o envelhecimento ocorre um comprometimento na habilidade do sistema nervoso central em realizar o processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos, responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal bem como diminui a capacidade das reacções adaptativas.

A instabilidade postural é um dos principais factores que compromete as AVD's do idoso. Essa instabilidade poderá resultar num episódio de queda, limitando a mobilidade funcional e tornando os idosos mais dependentes (Gazzola et al., 2006).

As alterações do equilíbrio nos idosos são também desencadeadas por uma redução da perda de força dos membros inferiores e de uma redução do processo sensório motor. Devido a estes factos, é necessário o desenvolvimento de tratamentos que visem minimizar as consequências da osteoporose, com o objectivo de proporcionar uma melhoria na qualidade de vida dos indivíduos que sofrem desta doença. Seguindo esta corrente, o exercício físico demonstra ser eficaz para manter a independência funcional nos idosos, mantendo e/ou melhorando a força muscular, coordenação e equilíbrio e reduz o risco de quedas e fracturas (Kerschman et al., 1998; Kronhed e Möller, 1998).

A realização de exercícios com a finalidade de melhorar a coordenação e equilíbrio são em grande parte dos casos utilizados no tratamento da osteoporose, principalmente os que se referem à melhoria tanto do equilíbrio estático como do equilíbrio dinâmico. Estes exercícios reduzem o risco de ocorrência de quedas e, posteriormente, de fracturas, que muitas vezes levam o idoso à morte (Swanenburg et al., 2007; Vaillant et al., 2006).

Desta forma têm sido vários os estudos que utilizam o exercício físico para melhorar o equilíbrio estático e dinâmico de idosos (Silva et al., 2008; Ikezoe et al, 2005). Também os resultados do estudo realizados por Ballard et al. (2004), em que investigaram o efeito de um programa de exercício físico sobre o equilíbrio e redução do risco de quedas em idosas demonstraram um aumento significativo de resistência muscular e melhoria no equilíbrio corporal das participantes.

O equilíbrio postural actua continuamente durante as mudanças de situação. No caso do equilíbrio estático, o controlo corporal age de uma determinada maneira e numa situação dinâmica actua de outro modo (Hobeika, 1999).

No equilíbrio estático, a base de suporte mantém-se fixa enquanto o centro de massa corporal movimenta-se. Neste caso, o ponto de equilíbrio deve manter o centro de massa do corpo dentro da base de suporte (Woollacott e Tang, 1997).

Ocorre uma relação entre o défice de equilíbrio estático e o número de quedas sofridas. Assim, quanto menor a capacidade de se manter em equilíbrio imóvel, maior a probabilidade de sofrer uma queda (Stel et al., 2003).

No caso do equilíbrio dinâmico, tanto o centro de massa como a base de suporte movimentam-se e o centro de massa nunca se alinha à base de suporte durante a fase de apoio unipodal do movimento (Woollacott e Tang, 1997).

De entre os vários benefícios que indirectamente podem prolongar a vida estão a melhoria da força, da flexibilidade e do equilíbrio. Este último está directamente relacionado com as quedas, ocorrência comum nesta fase da vida e um dos maiores causadores de morte por causas externas (Gawryszewski et al., 2004; Ilkiv, 2000).

Sendo assim, a instabilidade postural reveste-se de importância por se tratar de uma medida funcional expressiva, relacionada com os riscos de queda no envelhecimento (Cyarto et al., 2008).

Neste estudo, para procedermos à avaliação do equilíbrio e instabilidade postural utilizou-se o teste de equilíbrio unipodal em 30 segundos que é um teste muito prático, que permite avaliar o equilíbrio estático e a estabilidade postural e que tem como objectivo prevenir as quedas (Safons e Pereira, 2007) e uma plataforma de equilíbrio permitindo avaliar o equilíbrio corporal estático e os parâmetros: visual, proprioceptivo e vestibular. Na metodologia deste trabalho estes dois testes de avaliação de equilíbrio corporal são descritos de forma mais detalhada.

3.1 – QUEDAS

Uma queda é um evento não intencional, que resulta na mudança de posição do corpo do indivíduo que vai de encontro ao solo ou a algum nível mais baixo em relação à sua posição inicial. Isto ocorre devido à incapacidade de se corrigir em tempo útil, apoiando-se então no solo (Santos e Andrade 2005).

Surge assim uma perda total de equilíbrio postural que pode estar associada à incapacidade súbita dos mecanismos neurais e osteoarticulares envolvidos na manutenção da postura (Cunha e Guimarães, 1989).

Para que ocorra uma estabilidade do corpo, esta depende da recepção adequada das informações através de elementos sensoriais e cognitivos, do sistema nervoso central e músculo-esquelético, de uma forma integrada (Ribeiro, 2006).

Estes eventos multi-factoriais podem estar associados a problemas osteoarticulares ou neuromusculares, bem como ao uso de fármacos ou a várias doenças em simultâneo. O impacto individual de cada um desses aspectos não está totalmente esclarecido, mas pode ser associado e aumentar o risco de consequências graves ou mesmo fatídicas na vida de uma pessoa idosa. São casos destas situações os traumatismos crânio encefálicos, hospitalizações, traumas, institucionalizações, fracturas e até mesmo a morte (Espino et al., 2000; Kannus et al., 1999).

Sabemos que existe uma enorme associação entre a redução da força muscular e o grande número de quedas. Esta constatação vai conduzir, conseqüentemente, ao aparecimento de fracturas como resultado da queda e que, naturalmente, pode levar a longos períodos de morbidade e, em muitos casos, à morte. Sendo assim, e no caso dos idosos já por si fragilizados, estes aspectos desencadeiam importantes lesões, muitas vezes fatais, representando assim um grande e grave problema de saúde pública (Fleck e Kraemer, 1999).

De entre as principais causas de morbidade e mortalidade na população idosa, encontram-se as quedas. As razões que levam ao aparecimento das quedas derivam de vários factores como intrínsecos, os comportamentais e os ambientais a probabilidade

para ocorrência de uma queda aumenta à medida que se acumulam os factores de risco (Rubenstein, 2006). Assim, os factores que originam as quedas são diversos, desde os intrínsecos aos extrínsecos, como o caso de doenças neurológicas, hipotensão postural, iluminação inadequada e pisos escorregadios. Mas a principal causa desse tipo de acidente é o défice de equilíbrio corporal (Silsupadol et al., 2006).

Diagnosticar os parâmetros clínicos relacionados com as quedas nos idosos transformou-se num grande desafio para a comunidade científica, motivo pelo qual foram desenvolvidos diversos instrumentos para a avaliação do controlo postural dessa população (Rubenstein, 2006; Ueno et al., 2006).

A redução da capacidade de gerar força com o envelhecimento pode resultar em quedas constantes, que é uma das maiores causas de morbidade na população idosa (Fleck e Kraemer, 1999).

Estamos seguros em afirmar que um bom nível de força muscular ajuda a prevenir a osteoporose e as quedas, preservando a independência das pessoas durante a fase de envelhecimento (Rogatto e Gobbi, 2000).

O sedentarismo leva à redução da mobilidade e do equilíbrio, podendo aumentar o risco de quedas, bem como o medo de elas ocorrerem (Delbaere et al., 2006; Fletcher e Hirdes, 2004; Martin et al., 2005; Scheffer et al., 2008). O principal factor de risco das quedas exprime-se nas fracturas das extremidades distais e da cabeça do fémur (Lane et al., 2000).

Para minimizar a ocorrência das quedas, é necessário aperfeiçoar as condições de recepção das informações sensoriais do sistema vestibular, visual e somatossensorial, de modo a activar os músculos e estimular o equilíbrio (Booth, 2004; Ruwer et al., 2005).

Assim, um dos meios utilizados para promover os estímulos citados é a prática do exercício físico. Isto faz com que ocorra uma redução no risco de quedas em idosos devido ao aumento da coordenação e equilíbrio, aumento da resistência à fadiga muscular e hipertrofia, principalmente, de fibras tipo II (Aveiro et al., 2006; Booth, 2004; Faria et al., 2003; Ruwer et al., 2005).

Na literatura vem sendo possível demonstrar que exercícios específicos podem reduzir os factores de risco para as quedas e o número de quedas em idosos (Hartard et al., 1996; Lord e Clark, 1996).

É desta forma que é demonstrado que programas de treino de equilíbrio que visem melhorar a coordenação e auto-confiança de indivíduos frágeis podem reduzir a probabilidade de cair em cinquenta por cento (Wolf et al., 1996).

Das várias consequências das quedas podemos citar as lesões músculo esqueléticas (sendo a mais grave a fractura do fémur), o posterior medo de nova queda, a diminuição geral das AVD's, a diminuição da capacidade funcional, o isolamento social, a diminuição da qualidade de vida, a institucionalização e mesmo a morte (Gregg et al., 2000; Lord et al., 1996).

Sendo assim, a queda associada à fragilidade óssea pode aumentar o risco de fractura no idoso. Apesar da fractura do fémur acontecer apenas uma vez em cada cem quedas, ela é responsável por grande parte da incapacidade, das mortes e dos custos médicos relacionados com tratamentos no idoso (Feder et al., 2000; Gregg et al., 2000; Lord et al., 1996; Skelton e Beyer, 2003).

A “*Falls Efficacy Scale*” (FES) é uma escala utilizada para avaliar o medo de cair. É constituída por dez tarefas que estão relacionadas com as AVD's. A confiança que os idosos possuem em efectuar as actividades sem caírem, está representada numa escala analógica de 10 pontos que varia de “sem nenhuma confiança” (1 ponto), “minimamente confiante” (5 pontos) a “completamente confiante” (10 pontos) para cada uma das perguntas, e a análise da interpretação desta escala é o somatório dos pontos que variam de 10 a 100 pontos. Quanto maior a pontuação obtida menor é o medo de cair. Na metodologia deste trabalho é explicada de uma forma mais detalhada.

3.1.1 – Fracturas

As fracturas relacionadas com a osteoporose, além de poderem provocar consequências fatais, também constituem um grave problema de saúde pública com graves dimensões económicas e sociais (Rizer, 2006).

São vários os tipos de fractura comuns na osteoporose. Entre eles incluem-se as compressões vertebrais e fracturas do fémur, região femoral intertrocantérica, região distal do rádio, proximal do úmero e tibia. Indivíduos que sofrem uma dessas fracturas após uma lesão de baixo impacto devem ser avaliados com possível diagnóstico de osteoporose. Também pessoas com múltiplas fracturas de compressão vertebral, desenvolvendo uma deformação caracterizada por cifose torácica e perda da altura do tronco, podem estar em situação idêntica (Greene, 2006).

Se avaliarmos as fracturas do ponto de vista biomecânico, observamos que elas representam uma falha estrutural do osso em que as cargas aplicadas ao osso podem exceder a sua força e resistência (Bouxsein, 2005).

Pode-se dizer que as fracturas que ocorrem na pós-menopausa em mulheres, e homens idosos são na sua maioria, fracturas osteoporóticas, porque o osso fica mais frágil (Lane, 1999). Através da revisão bibliográfica, observamos que são várias as referências de evidências para prevenir as fracturas em doentes com osteoporose (Cummings e Melton, 2002; Geusens, 2009; Marshall et al., 1996).

As fracturas podem provocar um impacto negativo nos indivíduos. No entanto, são as do fémur as que têm consequências mais graves (Center et al., 1999; Cooper et al., 1993; Melton, 2000), tendo quase sempre como consequência o internamento hospitalar. No caso das mulheres idosas que sofreram este tipo de fractura, estas têm um risco quase três vezes maior de morrer nos primeiros anos após a fractura do que as mulheres com a mesma idade que não sofreram fractura (Lane, 1999).

As estimativas actuais demonstram que trinta a cinquenta por cento das mulheres e quinze a trinta por cento dos homens vão sofrer uma fractura osteoporótica na sua vida (Rockville, 2004).

Segundo a OMS, uma em cada três mulheres e um em cada oito homens acima dos cinquenta anos terão uma fractura osteoporótica durante a vida, provocando perda de independência e de qualidade de vida (WHO, 2003).

A evidência de estudos desenvolvidos demonstra que o peso corporal e a gordura total desencadeiam significativamente o risco de fracturas do fémur em mulheres. No entanto, não está totalmente clara a associação com a DMO, sendo que estes estudos concluem que existe a relação entre a diminuição da gordura abdominal e a prevenção de fracturas do fémur em mulheres, mas não possui o mesmo significado para os homens (Nguyen et al., 2005).

Existe uma associação directa entre a incidência de fracturas e a frequência das quedas, a gravidade destas, a osteoporose e os hábitos corporais (Hayes et al., 1996; Schwartz et al., 1998).

Nas mulheres, após o período da menopausa, evidencia-se uma perda progressiva de DMO e de massa muscular (sarcopenia) em relação à sua idade. Esta situação expõe a mulher a um nível muito superior de risco de sofrer fracturas e, assim, a presença de fracturas do fémur em mulheres aumenta a probabilidade de entrarem em estados de incapacidade funcional parcial ou total (Ensrud et al., 1994).

As modificações, alterações e diminuição da massa muscular, particularmente nos membros inferiores e as relações associadas à mobilidade, são muito comuns em pessoas idosas e consideradas como motivos válidos para desenvolver o risco de quedas, aparecimento de fracturas, perda de mobilidade e estabilização dos estados de dependência funcional (Fiatarone et al., 1990; Fiatarone et al., 1993).

A consistência do osso está dependente de uma série de factores que se relacionam, incluindo a quantidade de tecido ósseo, a estrutura do osso e factores intrínsecos como as propriedades do material ósseo (Bouxsein, 2005; Griffith e Genant, 2008). Uma fractura prévia aumenta o risco de fracturas futuras independentemente da sua densidade óssea (Cummings et al., 1995). Então, a idade avançada e a diminuição da DMO, estão associados a um maior risco de fracturas em mulheres após a menopausa. Faz sentido afirmarmos que um estilo de vida activo deveria ser incentivado ao longo da vida (Kai et al., 2003).

4 – AVALIAÇÃO FUNCIONAL

A capacidade funcional caracteriza-se pela competência de um indivíduo viver e se relacionar autonomamente. Quando perdida, associa-se a institucionalização e quedas, que são um factor de risco para a mortalidade (Ben-Ezra e Shmotkin, 2006; Cordeiro et al., 2002; Nybo et al., 2003; Murabito et al., 2008; Parahyba e Simões, 2006; Ramos et al., 1993; Raso, 2006).

É importante a identificação precoce dos factores (força muscular, a resistência muscular ou a potência muscular) para contribuir na prevenção da dependência funcional neste grupo específico (Fiedler e Peres, 2008; Santos et al., 2007).

O teste “*sit-to-stand*” (STS) em 30s permite avaliar a força muscular dos membros inferiores reduzindo assim o risco de quedas ou permitir a realização das AVD’s com mais segurança (Rikli. e Jones., 1999; Safons e Pereira, 2007).

O teste “*time-up-and-go-test*” (TUGT) permite avaliar o equilíbrio dinâmico, o risco de quedas e a capacidade funcional. É utilizado frequentemente por investigadores para a avaliação funcional de idosos (Podsiadlo e Richardson, 1991). Na metodologia deste trabalho os dois testes relatados anteriormente serão descritos de forma mais pormenorizada.

4.1 – COMPOSIÇÃO CORPORAL

Durante o processo de envelhecimento ocorrem modificações no estado nutricional dos idosos. O aumento e a redistribuição da gordura corporal, bem como a redução da massa

muscular, encontram-se entre essas mudanças. Estas modificações podem ser verificadas recorrendo a medidas antropométricas (Barbosa et al., 2005; Kuczmarski et al., 2000).

A menopausa tem como consequência uma diminuição na produção de estrogénios, alterações na composição corporal (nomeadamente aumento da gordura corporal) e redução progressiva da massa muscular. Também se verifica uma diminuição na aptidão aeróbia, força muscular e equilíbrio principalmente em mulheres sedentárias (Asikainen et al., 2004; Sowers et al., 2007).

O exercício físico é importante em todas as fases da vida para melhorar a saúde óssea e a massa muscular, contribuindo o treino de resistência para a redução da gordura abdominal em mulheres mais velhas (Asikainen et al., 2004; Hunter et al., 2002; Kohrt et al., 2004; Maesta et al., 2007; Sowers et al., 2007).

Os indivíduos com peso ou índice de massa corporal (IMC) elevados têm maior massa óssea e diminuir o peso corporal pode causar maior fragilidade óssea (Douchi et al., 2000; Radak, 2004). A associação entre obesidade e a osteoporose é uma evidência científica, quer do ponto de vista epidemiológico quer patogénico (Douchi et al., 2000; Ferrar et al., 2005; Radak, 2004; Zhao et al., 2007).

Alguns investigadores têm demonstrado que a obesidade tem um efeito protector no tecido ósseo, outros têm revelado que a obesidade não é benéfica ou tem um efeito negativo na osteoporose (Holecki et al., 2008). Esta relação varia de acordo como a obesidade é definida. Se definirmos a obesidade apenas através dos valores do IMC, a obesidade apresenta-se como um factor protector contra a perda mineral óssea ou fracturas vertebrais. Mas, se a obesidade for baseada na percentagem de gordura corporal, a obesidade pode ser um factor de risco para a osteoporose. Os resultados do estudo realizado por Holecki et al. (2008) demonstram que o peso corporal está positivamente relacionada com a DMO e assim ser um factor protector de fracturas vertebrais, ao passo que a percentagem de gordura corporal e circunferência da cintura são negativamente relacionados com a DMO e um factor de risco para fracturas vertebrais.

A balança de bioimpedância eléctrica é um instrumento de avaliação da composição corporal. Entre outras funções permite avaliar a distribuição da gordura e massa corporal do corpo, a quantidade de água corporal, a quantidade de gordura visceral, a massa óssea (Rocha et al., 2010). Na metodologia deste trabalho será descrita de uma forma mais detalhada.

5 – QUALIDADE DE VIDA

A qualidade de vida é um objectivo do ser humano.

As principais metas dos cuidados de saúde a prestar nestes indivíduos têm como objectivo manter a independência funcional tanto quanto possível e preservar a boa qualidade de vida. A avaliação da qualidade de vida em indivíduos com osteoporose refere-se ao estado físico, emocional, social e á presença de aspectos relacionados com a dor. Esta avaliação, também é útil em estudos epidemiológicos para estimar o impacto da doença e avaliar a eficácia dos diferentes tratamentos (Lane, 1999).

Segundo Miszko e Cress (2000), os exercícios resistidos e os aeróbios melhoram a qualidade de vida e minimizam muitas das alterações fisiológicas associadas ao envelhecimento, reduzindo o declínio na aptidão física e da massa óssea e, conseqüentemente, promovendo maior independência funcional.

A osteoporose é um problema de saúde pública e considerada uma questão clínica e social, pois pode dificultar o desenvolvimento das AVD's, influenciando o bem-estar e a qualidade de vida relacionada à saúde (Aranha et al., 2006; Egermann et al., 2005; Forsbach e Santos, 1994).

É importante o tratamento e a prevenção desta doença, tentando diminuir as suas conseqüências como a dor, depressão e perda de auto estima (Lane, 1999).

Este fenómeno pode levar a que, em algumas circunstâncias, estas alterações possam agravar o seu estado depressivo (Lane, 1999).

As fracturas osteoporóticas causam dor aguda e crónica. É determinante estabilizar e controlar a dor para manter as pessoas com osteoporose confortáveis, activas e prevenir a depressão (Lane, 1999).

Através da revisão bibliográfica observamos que existe uma diminuição da qualidade de vida com o aumento da idade e o número de fracturas (Chien et al., 2005; Oleksik et al., 2000). A qualidade de vida é um factor muito importante para pessoas que sofrem desta patologia.

A osteoporose afecta psicologicamente o bem-estar social, levando por vezes ao desespero. Um evento de fractura agrava o sentimento de desamparo e o medo que nesse momento surge para o aparecimento de uma nova fractura pode limitar as suas actividades, o que pode reduzir a sua aptidão física global (Lane, 1999).

Estes factos levam-nos a sugerir a necessidade de existir um acompanhamento de uma equipa multiprofissional de modo a minimizar as consequências desta doença e proporcionar um conforto adequado para estas pessoas.

O “*Osteoporosis Assessement Questionnaire*” (OPAQ) é um questionário utilizado para avaliar a qualidade de vida. É constituído por duas partes, a Parte A: bem estar geral com 5 questões gerais e Parte B com 79 questões agrupadas em 18 componentes distintos do estado de saúde (Cantarelli et al., 1999). Na parte da metodologia deste trabalho é descrito de uma forma mais pormenorizada.

PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO

1 – PROBLEMA

Qual a relação entre a capacidade funcional, o equilíbrio corporal e diferentes manifestações de força de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas do concelho de Bragança?

2 – OBJECTIVOS

2.1 – OBJECTIVO GERAL

A presente investigação tem como objectivo perceber a relação entre a capacidade funcional, o equilíbrio corporal e diferentes manifestações de força em mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas do concelho de Bragança.

2.2 – OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- 1 – Verificar a possível associação entre a capacidade funcional (TUGT) e o equilíbrio corporal estático de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.
- 2 – Verificar a possível associação entre a capacidade funcional com as manifestações de força em mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.
- 3 – Verificar a capacidade funcional de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.
- 4 – Verificar a possível associação entre a capacidade funcional e a composição corporal de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

5 – Verificar a possível associação entre equilíbrio corporal estático e manifestações de força em mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

6 – Verificar as manifestações de força de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

3 – HIPÓTESES

3.1 – HIPÓTESE GERAL

Existe relação entre a capacidade funcional, o equilíbrio corporal e diferentes manifestações de força em mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas do concelho de Bragança.

3.2 – HIPÓTESES SECUNDÁRIAS

1 – Existe associação entre a capacidade funcional (TUGT) e o equilíbrio corporal estático de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

2 – Existe associação entre a capacidade funcional com as manifestações de força em mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

3 – Existe associação entre a capacidade funcional e o T-score de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

4 – Existe associação entre a capacidade funcional e a composição corporal de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

5 – Existe associação entre equilíbrio corporal estático e manifestações de força em mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

6 – Existe associação entre as manifestações de força e o T-score de mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas.

4 – TIPO DE ESTUDO

Neste trabalho desenvolveu-se um estudo correlacional transversal. A análise correlacional estuda a intensidade da relação entre duas ou mais variáveis. Este tipo de estudo caracteriza-se essencialmente por ser um estudo de prevalência, cuja recolha dos dados é feita num único momento (Medronho, 2003).

5 – AMOSTRA

Este estudo contou com a participação voluntária de 26 mulheres registadas no Centro de Saúde de Bragança (Unidades da Sé e de Santa Maria), com o diagnóstico clínico de osteoporose e em fase pós-menopáusia. Estas mulheres foram seleccionadas após aplicados os critérios de exclusão seguintes:

- Diagnóstico de osteoporose sem DEXA;
- Incapacidade física para realizar as avaliações propostas;
- Incapacidade ortopédica ou neuromuscular;
- Fracturas recentes;
- Pós-operatórios recentes;
- Lesões crónicas agudizadas;
- Patologias cardíacas ou pulmonares descompensadas;
- Recusar participar no estudo

6 – VARIÁVEIS

6.1 – VARIÁVEL DEPENDENTE

Foram consideradas mulheres osteoporóticas pós-menopáusicas todas as mulheres que realizaram a densitometria óssea e cujos valores foram inferiores a -2,5 DP do T-score e que, simultaneamente, apresentassem ausência de ciclos menstruais há mais de um ano (WHO, 1994). A menopausa foi dividida em menopausa precoce (antes dos 45 anos de idade) ou não precoce (superior a 45 anos) (González-Macías et al., 2004).

6.2 – VARIÁVEIS INDEPENDENTES

1- Avaliação da capacidade funcional.

Considerou-se como avaliação funcional o resultado dos testes: STS em 30s, unipodal em 30s e o TUGT em 6 metros.

2- Equilíbrio corporal.

Considerou-se equilíbrio corporal estático o resultado das avaliações realizadas em plataforma de equilíbrio.

3- Força

Considerou-se como força os resultados das avaliações dos testes de preensão manual e preensão digital do polegar.

4- Densitometria óssea

Consideraram-se mulheres osteoporóticas todas as mulheres cujos relatórios do DEXA se apresentaram com valores inferiores a -2,5 DP (WHO, 1994).

5- Composição corporal

Considerou-se como composição corporal o resultado das avaliações realizadas por balança de bioimpedância eléctrica.

7 – QUESTÕES ÉTICAS E PROCEDIMENTOS PARA RECOLHA DE DADOS

No sentido de respeitar os princípios da declaração de Helsínquia foram tidos em atenção todos os procedimentos éticos e deontológicos adequados (Assembleia Geral da AMM, 2002).

A metodologia do trabalho em causa foi previamente aprovado através da Comissão de Ética para a Saúde (CES) da Administração Regional de Saúde do Norte (ARSN) e pelo Director do Agrupamento de Centros de Saúde Alto Trás-os-Montes I – Nordeste (ACESN), tendo-lhe sido atribuído o número 55/2010 (Anexo I). No pedido foi fornecida informação sobre o estudo a realizar, os objectivos da investigação, a população alvo e a metodologia da recolha de colheita de dados.

Os médicos de família foram contactados pelo investigador com o objectivo de solicitarem autorização verbal às mulheres com diagnóstico clínico de osteoporose e só posteriormente foram referenciadas ao investigador para aplicação dos questionários e respectivas avaliações.

As mulheres foram contactadas pelo investigador, tendo-lhes sido explicado o objectivo do trabalho. Foi obtido o consentimento informado das participantes, através do modelo de consentimento informado livre e esclarecido para o estudo (Anexo II). Foi garantida a confidencialidade e protecção das informações pessoais recolhidas pois em nenhum dos registos constava qualquer identificação das mulheres que participaram neste estudo.

Posteriormente, procedeu-se à recolha de colheita de dados (Anexo III). As participantes preencheram os questionários no momento em que lhes foram distribuídos na presença do investigador e com a sua colaboração garantindo o respeito pelo mais estrito anonimato, bem como a livre opção à não participação.

A aplicação dos questionários e as avaliações decorreram entre os meses de Abril e Julho de 2011, tendo sido aplicados pelo investigador.

Foram utilizados 3 questionários e uma bateria de testes para a colheita de informação:

- **Questionário sociodemográfico**

Questões relativas à caracterização da amostra e aos antecedentes de osteoporose.

- **Questionário OPAQ**

Este questionário é constituído por duas partes: Parte A Bem estar geral com 5 questões gerais (vida como um todo, qualidade de vida, saúde, saúde actual e comparação com a mesma idade); e Parte B com 79 questões agrupadas em 18 componentes distintos do estado de saúde (mobilidade, andar e inclinar-se, dor nas costas, flexibilidade, cuidados próprios, trabalhos domésticos, movimentação/transferências, medo de quedas, actividade social, apoio da família e amigos, dor relacionada à osteoporose, sono, fadiga, trabalho, nível de tensão, humor, imagem corporal, independência). Cada um dos componentes da Parte B é composto por três a cinco questões, com cinco opções de resposta por pergunta. Para fins de pontuação, foram agrupados em quatro domínios de saúde (Randell et al., 1998):

1. Função física (mobilidade, andar e inclinar-se, flexibilidade, cuidados próprios, trabalhos domésticos, movimentação/transferências e trabalho);
2. Estado psicológico (medo de quedas, nível de tensão, humor, imagem corporal e independência);
3. Sintomas (dor nas costas, dor relacionada à osteoporose, sono e fadiga);
4. Interação social (actividade social e da família e amigos).

Segundo Randell e Cols. (1998), as pontuações variam entre 1 (boa qualidade de vida) e 10 (má qualidade de vida). Neste trabalho seguimos esse parâmetro.

O questionário foi validado para português (Cantarelli et al., 1999).

Procedeu-se também à contagem total de pontos.

Para a realização deste questionário em que avalia a qualidade de vida, pediu-se às participantes para preencherem de forma sincera às questões que nele se encontravam.

- **Escala FES**

É uma escala que avalia o medo de cair na realização de dez tarefas fáceis, relacionadas com as AVD's. Além de fácil compreensão e de rápido preenchimento, contém o essencial para a realização da avaliação do medo de cair. A sua adaptação para a população portuguesa assim como a sua validação poderá fornecer um contributo importante e de grande utilidade na avaliação clínica do idoso e na implementação de estratégias apropriadas para melhorar a qualidade de vida deste (Tinetti et al., 1990). Tinetti (1990), desenvolveu a FES, tendo como objectivo avaliar o medo de cair, ou seja, a confiança que os idosos apresentam aquando da realização de 10 actividades comuns relevantes, essenciais para viver independentemente e sem perigo. São elas: Vestir e despir-se; Preparar uma refeição ligeira; Tomar um banho ou duche; Sentar / Levantar da cadeira; Deitar / Levantar da cama; Atender a porta ou o telefone; Andar dentro de casa; Chegar aos armários; Trabalho doméstico ligeiro; Pequenas compras. A confiança que os idosos possuem em efectuar as actividades sem caírem, está representada numa escala analógica de 10 pontos que varia de “Sem nenhuma confiança” (1 ponto) a “Completamente confiante” (10 pontos) (Tinetti et al., 1990). Para a realização e preenchimento desta escala foi entregue às participantes um questionário com 10 tarefas realizadas diariamente. A pontuação final resultava do somatório de todas as tarefas e posterior análise estatística.

- **Teste STS em 30s**

Este teste tem como objectivo avaliar a força muscular dos membros inferiores. Iniciou-se o teste com a participante sentada numa cadeira de 43cm (com os braços apoiados no peito, em forma de cruz) e com as costas da participante encostadas na cadeira formando um ângulo de 90°. Ao sinal do avaliador a participante inicia o teste. Durante 30 segundos, após sinal do investigador foi pedido à participante para realizar o maior número de repetições completas. Foi registado o maior número de repetições em 30 segundos (Rikli. e Jones., 1999; Safons e Pereira, 2007).

- **Teste de equilíbrio unipodal 30s (olhos fechados)**

O objectivo deste teste é avaliar o equilíbrio estático das participantes. Iniciou-se o teste com a participante na posição de pé, com os membros superiores pendentes e ao longo do corpo. Foi também colocada uma venda nos olhos das participantes para manterem os olhos fechados. Ao sinal do avaliador e durante o tempo máximo de 30 segundos foi solicitado à participante que apenas se mantivesse apoiada num único membro inferior. Ao longo do tempo estabelecido a participante manteve-se apoiada num só membro inferior, o teste terminou quando a participante perde o equilíbrio e necessita de colocar o outro membro inferior para se manter em equilíbrio. O mesmo procedimento foi realizado para o membro inferior oposto. O registo de tempo foi controlado pelo avaliador através de um cronómetro digital utilizado para o efeito (Safons e Pereira, 2007).

- **Teste TUGT**

Este teste foi desenvolvido para avaliar o equilíbrio, o risco de quedas e a capacidade funcional de idosos. A avaliação do equilíbrio dinâmico e da capacidade de deambulação/capacidade funcional foi realizada através deste teste, onde se solicitou à participante, após sinal do investigador que se levante de uma cadeira, sem apoio de braço, caminhe 3 metros, contorne um cone e regresse à cadeira de partida, caminhando à máxima velocidade possível, sem

correr. Este procedimento foi repetido duas vezes e efectuou-se o registo do melhor tempo (Podsiadlo e Richardson, 1991).

- **Avaliação da mão dominante: direita, esquerda ou ambidestra**

Relativamente a esta avaliação a informação obteve-se questionando as participantes através de pergunta directa.

- **Avaliação do diâmetro rádio-ulnar**

Esta avaliação foi realizada através de um paquímetro digital. Foi realizada separadamente em cada uma das mãos com a participante sentada numa cadeira sem apoio de braços, com as costas a formar um ângulo de 90°.

- **Força de preensão manual**

Esta avaliação foi realizada através de um dinamómetro manual. A participante iniciou a avaliação sentada numa cadeira sem apoio de braços, com as costas a formar um ângulo de 90°. Pediu-se à participante, após sinal do investigador, para pressionar o dinamómetro durante 5 segundos, com cada uma das mãos separadamente, com um período de descanso de 2 minutos entre cada uma das tentativas. Foi registada a melhor de duas tentativas de cada uma das mãos.

- **A avaliação da força de preensão digital do polegar**

Esta avaliação foi realizada através de um dinamómetro digital. A participante iniciou a avaliação sentada numa cadeira sem apoio de braços, com as costas a formar um ângulo de 90°. Pediu-se à participante, após sinal do investigador, para pressionar o dinamómetro digital durante 5 segundos, com cada um dos polegares separadamente, com um período de descanso de 2 minutos entre cada uma das tentativas. Foi registada a melhor de duas tentativas de cada um dos polegares.

- **Avaliação da composição corporal**

Esta avaliação foi realizada através uma balança de bioimpedância. Pediu-se à participante para se descalçar e retirar as meias. Entretanto o investigador introduziu os dados da participante na balança e, após a emissão de um sinal sonoro e o visor apresentar os dados programados e o símbolo “0.0”, solicitou à participante para subir para cima da balança colocando os calcanhares centrados nos eléctrodos indicados e ao mesmo tempo puxar os eléctrodos de mão, segurando-os com os braços em extensão. A posição para esta avaliação foi a posição erecta. Esta terminou com a emissão de dois sinais sonoros. Nesta avaliação aproveitou-se também para avaliar o IMC, aplicando a fórmula: massa corporal (Kg) / estatura² (metros). A análise dos resultados da composição corporal será comparada com os valores de referência para mulheres saudáveis.

- **T-score**

Este valor do T-score foi obtido através dos relatórios da DEXA que as participantes realizaram.

- **Avaliação do equilíbrio corporal estático**

Foi avaliado o equilíbrio estático através de uma plataforma de equilíbrio, onde se efectuaram as avaliações com olhos abertos e pés afastados, olhos fechados e pés afastados, olhos abertos e pés afastados com almofada, olhos fechados e pés afastados com almofada. Foram efectuadas duas tentativas, sendo registada a melhor delas. Cada uma destas avaliações teve a duração de 30 segundos com dois minutos de intervalo entre cada avaliação. Foi também colocada uma venda nos olhos das participantes para manterem os olhos fechados. A análise dos resultados do equilíbrio corporal estático será comparada com os valores de referência para mulheres saudáveis com a mesma idade.

7.1 –MATERIAL

- Para o teste STS utilizou-se uma cadeira de 43cm de altura sem apoio de braços e um cronómetro da marca Kalenji[®]; modelo: SW Kalenjo 100; origem: China.
- Para o teste de equilíbrio unipodal (olhos fechados) utilizou-se uma cadeira de 43cm de altura sem apoio de braços; um cronómetro da marca Kalenji[®]; modelo: SW Kalenjo 100; origem: China; utilizou-se também uma venda para tapar os olhos.
- Para o teste TUGT utilizou-se uma cadeira de 43cm de altura sem apoio de braços; um cronómetro da marca Kalenji[®]; modelo: SW Kalenjo 100; origem: China e um meco (cone).
- Para avaliar o diâmetro rádio-ulnar utilizou-se um paquímetro digital sistema de medição (*linear capacitive measuring*); modelo: *electronic digital caliper*[®]; tabela de conversão na parte posterior; medição em “mm”; com mínimo de 0 e máximo e 300mm, mede com um precisão de 0,02mm; velocidade máxima de medição de 1m/s.
- Para avaliar a força de preensão manual da mão utilizou-se um cronómetro da marca Kalenji[®]; modelo: SW Kalenjo 100; origem: China e um dinamómetro manual, da marca Jamar[®], *Hydraulic Hand Dynamometer*; modelo: 5030J1; origem: Canadá.
- Para avaliar a força de preensão digital do polegar utilizou-se um cronómetro da marca Kalenji[®]; modelo: SW Kalenjo 100; origem: China e um dinamómetro digital, da marca Baseline[®], *Digital Lcd Display, Hydraulic Pinch Gauge Ib 100* (45kg); modelo: 12-0237; leitura: quilogramas ou libras; origem: Estados Unidos da América.

- Para avaliar a composição corporal utilizou-se uma balança de bioimpedância eléctrica, da marca Tanita[®]; modelo: BC-545; precisão: 100 gramas; peso máximo de utilizador: 150kg e para avaliação da altura um estadiómetro da marca Seca[®], faixa de medição: 20-205cm; origem Alemanha.
- Para avaliar o T-score utilizou-se um densitómetro ósseo de dupla energia, *X-ray Bone-density Measuring Equipment*, fabricante Hologic[®], modelo: Delphi C Toyo Medic; origem: Estados Unidos da América.
- Para avaliar o equilíbrio corporal estático utilizou-se uma plataforma de equilíbrio; marca: Metitur[®] com ligação USB ao computador; origem: Finlândia; utilizou-se também uma venda para tapar os olhos.

8 – PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Os dados recolhidos foram introduzidos numa base de dados para posterior tratamento estatístico, com apoio do programa informático *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 19.0, para o Windows.

Para cada questionário utilizado fez-se a caracterização através de medidas estatísticas descritivas tais como: mínimo, máximo, moda, mediana, média e DP, frequências absolutas e relativas. Posteriormente estudou-se a possível relação/associação entre diversas variáveis através do cálculo de correlações. Dado tratarem-se de variáveis do tipo escalares ou ordinais recorreu-se às correlações de Pearson. Se o módulo do coeficiente de correlação varia entre 0 e 0,19 a correlação é muito fraca, entre 0,2 e 0,39 fraca, entre 0,4 e 0,69 moderada, entre 0,7 e 0,89 forte e se verificar entre 0,9 e 1 trata-se de uma correlação muito forte.

9 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

9.1 – ANÁLISE DESCRITIVA

9.1.1 – Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por 26 mulheres com idades compreendidas entre os 53 e os 77 anos, sendo a idade média 66,51 anos ($dp \pm 6,33$ anos).

As maiorias das mulheres inquiridas estavam casadas ou viviam em união de facto, sendo que nenhuma delas tem hábitos alcoólicos ou tabágicos.

Destas mulheres, 12 tiveram menopausa numa idade inferior a 45 anos (menopausa precoce), sendo a idade mínima de aparecimento da menopausa de 30 anos, a máxima de 57 e a média de 45,23 anos ($dp \pm 7,10$ anos).

Dez mulheres têm historial de fractura de baixo impacto e cinco apresentam historial familiar de fracturas. Oito têm patologias que causam má absorção gastrointestinal e 4 referem hiperparatiroidismo. Praticamente todas elas (24 mulheres) referem ter problemas de visão; destas, 20 afirmam que o problema está corrigido.

Todas as mulheres afirmam ter realizado no último ano estudos de qualidade óssea e 17 afirmam tomar suplementos para melhoria da qualidade óssea.

9.1.2 – Questionário OPAQ

O questionário OPAQ avalia a qualidade de vida de indivíduos com osteoporose. Para mais facilmente se lerem os resultados do OPAQ, estabelecemos as variáveis bem-estar geral, função física, estado psicológico, sintomas e interacção social.

- Bem-estar geral (C1, C2, C3, C4 e C5)

Para cada um dos itens verificou-se o seguinte:

C1- A vida como um todo foi classificada pelas mulheres participantes na amostra com uma média de 4 pontos que descrevem a sua vida como mista (igualmente satisfatória e insatisfatória);

C2- A qualidade de vida obteve valor médio de 6 pontos, que corresponde a uma qualidade de vida razoável;

C3- A saúde, a média foi de 4 pontos, que corresponde a uma saúde regular;

C4- A saúde actual apresentou uma média de 3 pontos, que corresponde a uma saúde mais ou menos na mesma que há um ano atrás;

C5- A comparação com pessoas da mesma idade relativamente à osteoporose obteve um valor médio de 3 pontos o que significa que estas mulheres se sentem em inferioridade com as pessoas da mesma idade.

Estes resultados são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Estatística descritiva para o questionário OPAQ: Bem-estar geral

| | Mínimo | Máximo | Moda | Mediana | Média | Desvio padrão |
|----------------------------------|--------|--------|------|---------|-------|---------------|
| C1. Vida como um todo | 1 | 6 | 4 | 4 | 3,96 | 1,45 |
| C2. Qualidade de vida | 1 | 10 | 6 | 6 | 5,96 | 1,96 |
| C3. Saúde | 3 | 5 | 4 | 4 | 4,15 | 0,61 |
| C4. Saúde actual | 2 | 5 | 4 | 3 | 3,35 | 0,79 |
| C5. Comparação com a mesma idade | 1 | 5 | 3 | 3 | 3,08 | 0,84 |
| Bem-estar geral ¹ | 2,96 | 8,89 | - | - | 5,40 | 1,41 |

¹ A fórmula de cálculo usada para determinar o bem-estar geral foi:
$$\frac{10 \cdot (\text{soma das perguntas} - n \cdot \text{perguntas})}{\text{valor máximo soma das perguntas} - n \cdot \text{perguntas}}$$

- Função física (c1, c2, c4, c5, c6, c7, c14)

C1- A mobilidade, o mínimo teórico é 5 pontos, o máximo teórico 25 pontos e o valor médio teórico 15 pontos. Na amostra deste estudo registou-se um mínimo de 5 pontos, máximo 14 pontos e um valor médio 7,23 pontos (dp ± 2,93).

C2- O andar e inclinar-se em termos teóricos pode variar entre 5 e 25 pontos sendo a média teórica de 15 pontos. Quanto ao observado na amostra, o mínimo foi de 7 pontos, o máximo de 25 pontos e o valor médio é de 16,12 pontos (dp ± 4,57).

C4- A flexibilidade, em termos teóricos pode variar entre 4 e 20 pontos sendo a média de 12 pontos. Na amostra obteve-se uma variação entre 4 e 16 pontos, para um valor médio de 8,08 (dp ± 3,65).

C5- A componente cuidados próprios, a variação pode estar entre 4 e 20 pontos para uma média teórica de 12 pontos. Em termos amostrais o mínimo registado foi de 4, o máximo 10 e a média foi de 4,73 (dp ± 1,68).

C6- Relativamente aos trabalhos domésticos foi observado um mínimo de 4 e máximo de 17 pontos, sendo o valor médio de 8,50 pontos (dp ± 3,83). Em termos teóricos esta componente poderia variar entre 4 e 20 pontos e a média teórica seria de 12 pontos.

C7- Quanto à movimentação/transfêrências em teoria pode variar entre 4 e 20 pontos sendo a média de 12 pontos. Para esta amostra registou-se uma variação entre 4 e 20 pontos sendo a média de 8,96 pontos (dp ± 4,44).

C14- No que concerne à componente trabalho, em termos teóricos pode variar entre 4 e 20 pontos sendo a média teórica de 12 pontos. Na amostra em estudo, a variação registada foi entre 4 e 20 pontos, tendo-se obtido um valor médio de 13,15 pontos (dp ± 4,83).

Em termos globais, e tendo-se reconvertido a soma de total para uma escala de 0 a 10 pontos, em que pontuações mais baixas traduzem uma maior qualidade de vida, obteve-se um mínimo de 0,58 e um máximo de 6,92 pontos. Em termos médios obteve-se uma

classificação de 3,06 pontos ($dp \pm 1,86$). Assim, pode afirmar-se que as mulheres têm uma boa qualidade de vida em termos de função física.

Estes resultados são apresentados na tabela 4.

Tabela 4 - Distribuição para o questionário OPAQ: Função física

| | Mínimo | Máximo | Moda | Mediana | Média | Desvio padrão |
|---------------------------------|--------|--------|------|---------|-------|---------------|
| c1. Mobilidade | 5 | 14 | 5 | 6 | 7,23 | 2,93 |
| c2. Andar e inclinar-se | 7 | 25 | 15 | 15 | 16,12 | 4,57 |
| c4. Flexibilidade | 4 | 16 | 5 | 7 | 8,08 | 3,65 |
| c5. Cuidados próprios | 4 | 10 | 4 | 4 | 4,73 | 1,68 |
| c6. Trabalhos domésticos | 4 | 17 | 7 | 7,5 | 8,50 | 3,83 |
| c7. Movimentação/transferências | 4 | 20 | 6 | 7,5 | 8,96 | 4,44 |
| c14. Trabalho | 4 | 20 | 20 | 13 | 13,15 | 4,83 |
| Função física ² | 0,58 | 6,92 | - | - | 3,06 | 1,86 |

- Estado Psicológico (c8, c15, c16, c17, c18)

A componente designada por estado psicológico é composta por 5 itens cujos parâmetros descritivos são apresentados na tabela 5.

C8-Relativamente ao *medo de quedas*, em termos teóricos pode variar entre 5 e 25 pontos sendo a média teórica de 15 pontos. Os valores observados variam entre 10 e 25 pontos sendo o valor médio de 21,15 pontos ($dp \pm 4,42$).

² A fórmula de cálculo usada para determinar a função física foi:
$$= \frac{10 \cdot (\text{soma das perguntas} - n \cdot \text{perguntas})}{\text{valor máximo soma das perguntas} - n \cdot \text{perguntas}}$$

C15- Quanto ao *nível de tensão* em termos teóricos é semelhante ao anterior. Quanto aos valores obtidos na amostra em estudo, a variação deu-se entre 9 e 24 pontos, com um valor médio de 17,81 pontos (dp ± 4,07).

C16- A componente *humor* apresenta também valores teóricos entre 5 e 25 pontos e média de 15 pontos, tendo-se observado na amostra valores entre 5 e 19 pontos e com uma média de 13,15 pontos (dp ± 3,37).

C17- Quanto à *imagem corporal* em teoria variará entre 4 e 20 pontos sendo o valor médio de 12 pontos. Na amostra em questão obteve-se uma variação entre 4 e 16 pontos, sendo o valor médio de 9,42 pontos (dp ± 3,60).

C18- O último item é a *independência* que poderá variar entre 3 e 15 pontos sendo a média teórica de 9 pontos, mas na amostra observou-se uma variação entre 3 e 14 pontos, com um valor médio de 7,81 pontos (dp ± 2,40).

Em termos globais, a componente estado psicológico foi reclassificada numa escala de 0 a 10 sendo que pontuações mais baixas são sinónimo de maior qualidade de vida. A variação obtida foi entre 2,50 e 7,95 pontos sendo o valor médio de 5,38 pontos (dp ± 1,28).

Tabela 5 - Distribuição para o questionário OPAQ: Estado psicológico

| | Mínimo | Máximo | Moda | Mediana | Média | Desvio padrão |
|----------------------|--------|--------|------|---------|-------|---------------|
| c8. Medo de quedas | 10 | 25 | 25 | 22,5 | 21,15 | 4,24 |
| c15. Nível de tensão | 9 | 24 | 18 | 18 | 17,81 | 4,07 |
| c16. Humor | 5 | 19 | 12 | 13,5 | 13,15 | 3,37 |
| c17. Imagem corporal | 4 | 16 | 6 | 10 | 9,42 | 3,60 |
| c18. Independência | 3 | 14 | 7 | 7 | 7,81 | 2,40 |
| Estado Psicológico | 2,50 | 7,95 | - | - | 5,38 | 1,28 |

- Sintomas (c3, c11, c12, c13)

A componente sintomas é constituída por 4 itens (tabela 6). Os dois primeiros itens podem variar entre 5 e 25 pontos sendo a média teórica de 15 pontos ($dp \pm 1,86$).

C3- Para a *dor nas costas* obteve-se uma variação entre 11 e 25 pontos com uma média de 17,96 pontos ($dp \pm 4,10$).

C11- O item *dor relacionada com a osteoporose* varia entre 9 e 25 pontos, tendo-se obtido uma média de 18,23 pontos ($dp \pm 4,42$). Os dois últimos itens podem variar entre 4 e 20 pontos sendo a média teórica de 12 pontos.

C12- Em termos amostrais, *o sono* varia entre 5 e 20 pontos, tendo-se obtido um valor médio de 13,85 pontos ($dp \pm 4,13$).

C13- O item *fadiga* regista valores entre 4 e 20 pontos, com um valor médio de 13,46 pontos ($dp \pm 4,34$).

Na componente sintomas, numa escala de 0 a 10 pontos, registou-se uma variação entre 3,06 e 9,72 pontos, sendo o valor médio de 6,31 pontos ($dp \pm 1,86$).

Tabela 6 - Distribuição para o questionário OPAQ: Sintomas

| | Mínimo | Máximo | Moda | Mediana | Média | Desvio padrão |
|--|--------|--------|------|---------|-------|---------------|
| c3. Dor nas costas | 11 | 25 | 17 | 17 | 17,96 | 4,10 |
| c11. Dor relacionada com a osteoporose | 9 | 25 | 17 | 17 | 18,23 | 4,42 |
| c12. Sono | 5 | 20 | 16 | 14 | 13,85 | 4,13 |
| c13. Fadiga | 4 | 20 | 11 | 13,5 | 13,46 | 4,34 |
| Sintomas | 3,06 | 9,72 | - | - | 6,319 | 1,86 |

- Interacção social (c9, c10)

Por último a componente interacção social constituída por 2 itens cada um podendo variar entre 4 e 20 pontos sendo a média teoria de 12 pontos.

C9- Para a *actividade social*, o valor médio obtido na amostra foi de 13,85 pontos (dp ± 2,46) e uma variação entre 7 e 20 pontos.

C10- No *apoio da família e amigos*, em termos médios regista-se 8,00 pontos (dp ± 4,30) e uma variação entre 4 e 18 pontos.

Globalmente, e numa escala de 0 a 10 obteve-se uma variação entre 1,67 e 6,94 pontos sendo o valor médio 3,57 pontos (dp ± 1,55). Estes resultados são apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Distribuição para o questionário OPAQ: Interacção social

| | Mínimo | Máximo | Moda | Mediana | Média | Desvio padrão |
|--------------------------------|--------|--------|------|---------|-------|---------------|
| c9. Actividade social | 7 | 20 | 14 | 14 | 13,85 | 2,46 |
| c10. Apoio da família e amigos | 4 | 18 | 4 | 7 | 8,00 | 4,30 |
| Interacção social | 1,67 | 6,94 | - | - | 3,57 | 1,55 |

Na tabela 8 é apresentada a contagem total do questionário de qualidade de vida OPAQ.

Tabela 8 - Total de pontuação para o questionário OPAQ

| | |
|-------------------------|---------------|
| | OPAQ |
| Contagem Total (pontos) | 241,92 |

9.1.3 – Escala FES

A escala FES é constituída por 10 itens, cada um com 10 possibilidades de escolha, sendo que 1 corresponde a “sem nenhuma confiança” e 10 corresponde a “muito confiante”. Apresentam-se as mesmas variáveis para a pontuação total obtida na escala (Tabela 9). Esta variável resulta da soma das pontuações de cada um dos 10 itens e terá como mínimo teórico 10 pontos, máximo teórico 100 pontos e média teórica 55 pontos. Quanto mais baixa for a pontuação obtida nesta escala maior será o medo de cair. Para todos os 10 itens da escala o valor máximo registado é de 10 pontos.

Nos itens 2, 8 e 9 registou-se como mínimo o valor 1; nos itens 1, 3 e 10 o mínimo é 2; nos itens 4 e 5 o mínimo é 3; no item 6 o mínimo é 6 e no item 7 o mínimo é 7. Sendo portanto estas actividades que apresentam maior valor médio, o que revela maior confiança na sua execução e como tal menor medo de cair.

O item 8 é o que apresenta menor valor médio e como tal maior receio de queda.

Quanto à pontuação total, registou-se um mínimo de 37 pontos, um máximo de 99 pontos, sendo o valor médio de 82,27 pontos ($dp \pm 18,70$). Das 26 mulheres apenas 4 apresentam um valor médio inferior à média teórica (55 pontos), sendo portanto as inquiridas que têm mais receio de cair (Figura 1).

Tabela 9 - Distribuição para a Escala FES

| | Mínimo | Máximo | Moda | Mediana | Média | Desvio padrão |
|----------------------------------|--------|--------|-------|---------|-------|---------------|
| 1. Vestir e despir-se | 2 | 10 | 10 | 10 | 8,81 | 2,11 |
| 2. Preparar uma refeição ligeira | 1 | 10 | 10 | 10 | 8,92 | 2,41 |
| 3. Tomar um banho ou duche | 2 | 10 | 10 | 9,50 | 8,62 | 2,08 |
| 4. Sentar / levantar da cadeira | 3 | 10 | 10 | 8,50 | 7,96 | 2,16 |
| 5. Deitar / levantar da cama | 3 | 10 | 10 | 9 | 7,92 | 2,13 |
| 6. Atender a porta ou o telefone | 6 | 10 | 10 | 10 | 9,38 | 1,09 |
| 7. Andar dentro de casa | 7 | 10 | 10 | 10 | 9,46 | 0,90 |
| 8. Chegar aos armários | 1 | 10 | 9 | 6,50 | 5,69 | 3,12 |
| 9. Trabalho doméstico ligeiro | 1 | 10 | 9 | 9 | 7,04 | 3,34 |
| 10. Pequenas compras | 2 | 10 | 9, 10 | 9 | 8,46 | 2,00 |
| Pontuação Total (medo de cair) | 37 | 99 | a) | 91 | 82,27 | 18,70 |

a) Vários valores modais (91,92 e 99)

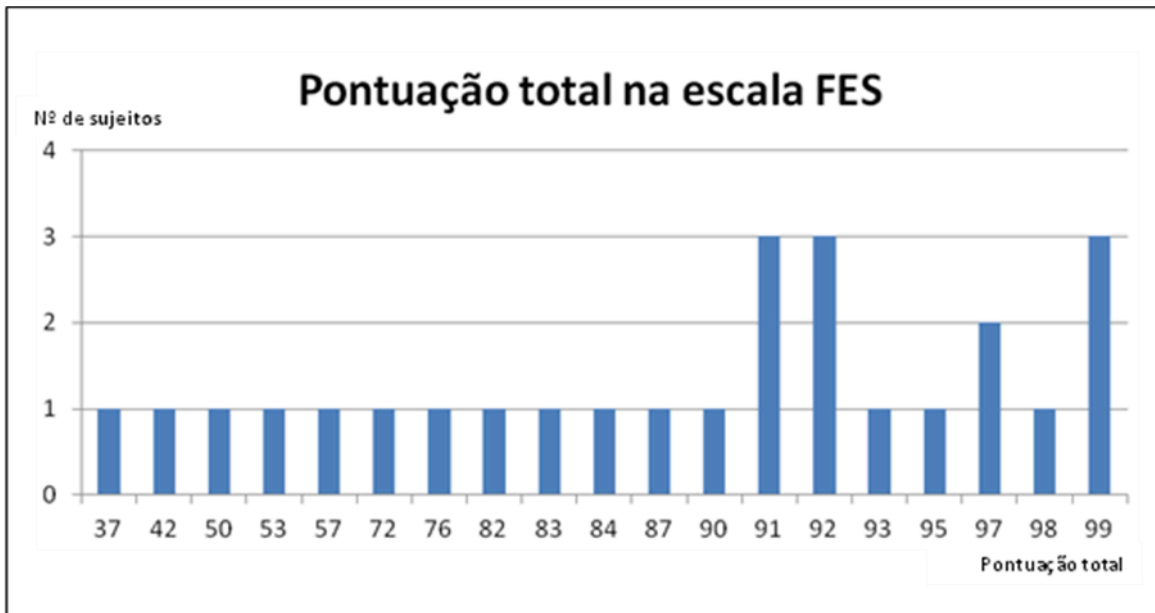


Figura 1 - Distribuição da amostra de acordo com a pontuação total obtida na Escala FES

9.1.4 – Avaliação da aptidão física

- **Variáveis funcionais**

Em relação às três variáveis da capacidade funcional: STS, teste de equilíbrio unipodal e TUGT (Tabela 10) verificou-se o seguinte:

O mínimo registado para a variável STS em 30s foi de 4 vezes e o máximo de 15 vezes, tendo-se registado um valor médio de 9,96 vezes ($dp \pm 2,36$).

Para o teste de equilíbrio unipodal em 30s com o Membro Inferior Esquerdo levantado (MIE levantado) obteve-se um mínimo de 1s, um máximo de 30s, para um valor médio de 3,41s ($dp \pm 5,80$).

Para o mesmo tempo mas com o Membro Inferior direito levantado (MID levantado), o mínimo registado foi de 1s, o máximo 14s, para uma média de 2,93s ($dp \pm 2,67$).

Quanto à variável TUGT o mínimo registado foi de 5,59s o máximo 16,22s, para um valor médio de 9,35s ($dp \pm 2,38$).

Tabela 10 - Distribuição para as variáveis funcionais

| | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|--------------------------------------|--------|--------|-------|---------------|
| STS em 30 s | 4 | 15 | 9,96 | 2,63 |
| T. E. unipodal 30s MIE levantado (s) | 1 | 30 | 3,41 | 5,80 |
| T. E. unipodal 30s MID levantado (s) | 1 | 14 | 2,93 | 2,67 |
| TUGT (s) | 5,59 | 16,22 | 9,35 | 2,38 |

9.1.5 – Avaliação da Força

As 26 mulheres inquiridas referem que a sua mão dominante é a direita. Quanto ao diâmetro rádio-ulnar direito registou-se um mínimo de 49,06mm e um máximo de 60,12mm, o valor médio de 55,1mm (dp \pm 2,73).

Para a mão esquerda, o mínimo registado foi de 48,62mm; o máximo de 60,19mm; o valor médio é de 54,18mm (dp \pm 3,04).

A força de preensão manual direita varia entre um mínimo de 6Kg/f, um máximo de 31Kg/f, sendo o valor médio 19,31Kg/f (dp \pm 6,39).

Para a mão esquerda regista-se uma variação entre 8 e 30Kg/f, com um valor médio de 18,96Kg/f (dp \pm 6,06).

A força de preensão digital direita varia entre 3 e 8Kg/f, sendo a média 5,69Kg/f (dp \pm 1,22).

Para a mão esquerda, a variação da preensão digital é entre 3 e 8Kg/f sendo a média 5,38Kg/f (dp \pm 1,06) (Tabela 11).

Tabela 11 - Distribuição para as variáveis força

| | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|---|--------|--------|-------|---------------|
| Diâmetro rádio-ulnar direito (mm) | 49,06 | 60,12 | 55,1 | 2,73 |
| Diâmetro rádio-ulnar esquerdo (mm) | 48,62 | 60,19 | 54,1 | 3,04 |
| Força de preensão manual direita (kg/f) | 6,0 | 31,0 | 19,3 | 6,39 |
| Força de preensão manual esquerda (kg/f) | 8,0 | 30,0 | 18,9 | 6,06 |
| Força de preensão digital direita (kg/f) | 3 | 8 | 5,6 | 1,22 |
| Força de preensão digital esquerda (kg/f) | 3 | 8 | 5,3 | 1,06 |

9.1.6 – Composição corporal

O IMC, das mulheres da amostra, varia entre 20,37 kg/m² e 44,51 kg/m² sendo o valor médio 27,49 kg/m² (dp ± 5,48).

A percentagem de gordura corporal total varia entre 21,8% e 50,8%, sendo a média 34,21% (dp ± 6,96).

Para o membro superior direito varia entre 19,2% e 58,8% com a média de 34,21% (dp ± 9,80), e no membro superior esquerdo registou-se uma variação entre 15,9 e 57,9% sendo o valor médio 33,98% (dp ± 9,97).

A percentagem de gordura do membro inferior esquerdo varia entre 30,2% e 54,7% tendo-se obtido uma média de 41,46% (dp ± 5,82), e no membro inferior direito a variação obtida foi entre 31,5% e 55,4% sendo o valor médio 41,68% (dp ± 5,65).

Para a gordura corporal do tronco verificou-se uma variação entre 16% e 45,6% tendo-se obtido um valor médio de 29,06% (dp ± 7,34).

Relativamente ao peso, obteve-se um mínimo de 49,3kg e um máximo de 104,2Kg, sendo o valor médio de 61,72kg (dp \pm 11,97).

A variação registada para o metabolismo energético foi entre 1022 e 1612kcal, sendo a média 1207,27Kcal (dp \pm 131,40).

A percentagem de água corporal varia entre 36,5 e 55,7% sendo a média 47,21% (dp \pm 4,79%).

Quanto ao nível de gordura visceral registou-se uma variação entre 5 e 19 sendo a média 9,31 (dp \pm 3,04).

Para a massa óssea obteve-se uma variação entre 1,7 e 2,6kg sendo a média 2,04kg (dp \pm 0,21 kg).

Para as mulheres a massa muscular total varia entre 30,6 e 48,6kg, tendo-se obtido em média 37,96kg (dp \pm 4,04 kg).

Para o membro superior direito a massa muscular varia entre 1,5 e 2,8kg sendo a média 1,97kg (dp \pm 0,26). No membro superior esquerdo a variação foi entre 1,5 e 2,6kg tendo-se registado um valor médio de 1,98kg (dp \pm 0,27). Para o membro inferior direito a massa muscular varia entre 5,1 e 8,5kg sendo a média 6,20kg (dp \pm 0,85). Para o outro membro inferior obteve-se uma variação entre 5,1 e 8,1kg sendo o valor médio 6,12kg (dp \pm 0,76). Quanto à massa muscular do tronco obteve-se um mínimo de 17,4kg e um máximo de 26,6kg, sendo o valor médio 21,69kg (dp \pm 2,04) (Tabela 12).

Tabela 12 - Distribuição para a composição corporal

| | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|--|--------|--------|--------|---------------|
| IMC (Kg/m ²) | 20,3 | 44,5 | 27,4 | 5,4 |
| Gordura corporal total (%) | 21,8 | 50,8 | 34,2 | 6,9 |
| Gordura corporal do membro superior direito (%) | 19,2 | 58,8 | 35,0 | 9,8 |
| Gordura corporal do membro superior esquerdo (%) | 15,9 | 57,9 | 33,9 | 9,9 |
| Gordura corporal do membro inferior esquerdo (%) | 30,2 | 54,7 | 41,4 | 5,8 |
| Gordura corporal do membro inferior direito (%) | 31,5 | 55,4 | 41,6 | 5,6 |
| Gordura corporal do tronco (%) | 16,0 | 45,6 | 29,0 | 7,3 |
| Peso (Kg) | 49,3 | 104,2 | 61,7 | 11,9 |
| Metabolismo Energético (Kcal) | 1022 | 1612 | 1207,2 | 131,4 |
| Água corporal (%) | 36,5 | 55,7 | 47,2 | 4,7 |
| Nível Gordura Visceral | 5 | 19 | 9,3 | 3,0 |
| Massa óssea (Kg) | 1,7 | 2,6 | 2,0 | 0,2 |
| Massa Muscular Total (Kg) | 30,6 | 48,6 | 37,9 | 4,0 |
| Massa Muscular Membro Superior Direito (Kg) | 1,5 | 2,8 | 1,9 | 0,2 |
| Massa Muscular Membro Superior Esquerdo (Kg) | 1,5 | 2,6 | 1,9 | 0,2 |
| Massa Muscular Membro Inferior Direito (Kg) | 5,1 | 8,5 | 6,2 | 0,8 |
| Massa Muscular Membro Inferior Esquerdo (Kg) | 5,1 | 8,1 | 6,1 | 0,7 |
| Massa Muscular do tronco (Kg) | 17,4 | 26,6 | 21,6 | 2,0 |

9.1.7 – T-score

Para as variáveis que constituem o T-Score lombar e fémur apresentam-se na tabela 13 algumas variáveis descritivas.

Para a primeira, regista-se uma variação entre -5,20 e -0,30 DP sendo o valor médio -2,99 DP (dp \pm 1,06).

Para o T-Score do fémur, a variação registada é entre -3,60 e -0,30 DP, sendo o valor médio -2,02 DP (dp \pm 0,97) (tabela 13).

De referir que, a condição de considerarmos as mulheres osteoporóticas através do T-score, teria que existir um valor de T-score inferior a - 2,5 DP em pelo menos numa das avaliações, da coluna lombar ou do fémur.

Tabela 13 - Distribuição para as variáveis T-score

| | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|---------------------------|--------|--------|-------|---------------|
| Valor DEXA lombar (dp) | -5,20 | -0,30 | -2,99 | 1,06 |
| Valor DEXA fémur (dp) | -3,60 | -0,30 | -2,02 | 0,97 |

9.1.8 – Variáveis relativas ao equilíbrio corporal estático

Nas variáveis para as quais existem valores de referência (posição normal) optou-se por fazer a diferença entre o valor obtido por cada mulher e o seu valor de referência (que difere entre as inquiridas) e, assim valores ≤ 0 indicam que a mulher está abaixo do valor de referência, ou seja, implicam melhor equilíbrio; para valores > 0 indicam que a

mulher obteve um valor superior ao de referência, ou seja, encontra-se com pior equilíbrio. Nas variáveis em que se recorreu a uma almofada apresenta-se apenas os resultados obtidos (Tabela 14).

Tabela 14 - Distribuição para as variáveis velocidade do de equilíbrio corporal estático

| | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|---|--------|--------|-------|---------------|
| Velocidade média eixo dos x posição normal + olhos abertos (desvio face referência) (mm/s) | -2,30 | 14,50 | 0,03 | 3,26 |
| Velocidade média eixo dos x posição normal + olhos fechados (desvio face referência) (mm/s) | -3,90 | 28,10 | 0,16 | 6,03 |
| Velocidade média eixo dos x almofada + olhos abertos (mm/s) | 1,8 | 18,5 | 4,73 | 3,40 |
| Velocidade média eixo dos x almofada + olhos fechados (mm/s) | 2,6 | 39,0 | 6,64 | 6,93 |
| Velocidade média eixo dos y posição normal + olhos abertos (desvio face referência) (mm/s) | -4,60 | 49,0 | 1,07 | 9,96 |
| Velocidade média eixo dos y posição normal + olhos fechados (desvio face referência) (mm/s) | -8,30 | 70,40 | 0,86 | 14,55 |
| Velocidade média eixo dos y almofada + olhos abertos (mm/s) | 3,9 | 36,4 | 9,40 | 6,00 |
| Velocidade média eixo dos y almofada + olhos fechados (mm/s) | 7,5 | 70,7 | 16,15 | 11,84 |
| Velocidade momento posição normal +olhos abertos (desvio face referência) (mm ² /s) | -10,20 | 175,70 | 4,15 | 35,65 |
| Velocidade momento posição normal +olhos fechados (desvio face referência) (mm ² /s) | -22,10 | 786,4 | 24,15 | 155,77 |
| Velocidade momento almofada +olhos abertos (mm ² /s) | 4,2 | 183,0 | 24,78 | 34,75 |
| Velocidade momento almofada +olhos fechados (mm ² /s) | 8,1 | 728,3 | 58,42 | 137,77 |
| Proprioceptivo + vestibular | 47 | 168 | 77,81 | 23,17 |
| Visual + vestibular | 47 | 111 | 72,35 | 17,18 |
| Vestibular | 27 | 156 | 54,04 | 23,88 |

9.2 – ANÁLISE INFERENCIAL

Associação entre a capacidade funcional (TUGT) e o equilíbrio corporal estático de mulheres osteoporóticas.

Quanto às correlações entre a variável TUGT e o equilíbrio corporal estático, comprova-se que existe apenas uma correlação significativa entre a velocidade média eixo do x com almofada e com os olhos abertos, tratando-se de uma correlação positiva moderada, o que significa que para um menor tempo da variável TUGT corresponde a valores mais baixos nas variáveis velocidade (tabela 15).

Tabela 15 - Correlações de Pearson entre a capacidade funcional (TUGT) e as variáveis do equilíbrio corporal estático

| | TUGT |
|--|---------------------|
| V.M. E. X normal + abertos (desvio face referência) | 0,29 ^{NS} |
| V.M. E. X normal + fechados (desvio face referência) | 0,35 ^{NS} |
| V. M. E. X almofada + olhos abertos | 0,45* |
| V. M. E. X almofada + olhos fechados | 0,37 ^{NS} |
| V.M. E. Y normal + abertos (desvio face referência) | 0,27 ^{NS} |
| V.M. E. Y normal + fechados (desvio face referência) | 0,25 ^{NS} |
| V. M. E.Y almofada + olhos abertos | 0,35 ^{NS} |
| V. M. E. Y almofada + olhos fechados | 0,30 ^{NS} |
| V. mo. normal + abertos (desvio face referência) | 0,26 ^{NS} |
| V. mo. normal + fechados (desvio face referência) | 0,26 ^{NS} |
| Velocidade momento almofada +olhos abertos | 0,36 ^{NS} |
| Velocidade momento almofada +olhos fechados | 0,26 ^{NS} |
| Proprioceptivo + vestibular | -0,29 ^{NS} |
| Visual + vestibular | -0,16 ^{NS} |
| Vestibular | -0,02 ^{NS} |

Legenda: NS – não significativa; * Significativa a 5%.

Associação entre a capacidade funcional e variáveis força.

Quanto às correlações entre as variáveis da capacidade funcional e as variáveis força só existem coeficientes significativos para o STS em 30s e o TUGT. A primeira está positivamente correlacionada (de forma moderada) com a força de prensão manual direita e esquerda e com a força de prensão digital direita, pelo que o aumento numa leva a um aumento nas restantes.

A variável capacidade funcional TUGT está negativamente correlacionada com as variáveis força de prensão manual direita e esquerda e com a força de prensão digital direita. A primeira é uma correlação forte ($R = -0,70$) e as restantes são moderadas (-

0,69≤R≤-0,40). Estas correlações significam que um menor tempo do TUGT se correlaciona com a força de prensão manual direita e esquerda e com a força de prensão digital direita (tabela 16).

Tabela 16 - Correlação de Pearson entre as variáveis da capacidade funcional e variáveis força

| | STS 30s | T. E. unipodal 30s MIE levantado | T. E. unipodal 30s MID levantado | TUGT (s) |
|---|--------------------|--|--|---------------------|
| Diâmetro rádio-ulnar direito (mm) | 0,19 ^{NS} | 0,05 ^{NS} | 0,07 ^{NS} | -0,24 ^{NS} |
| Diâmetro rádio-ulnar esquerdo (mm) | 0,19 ^{NS} | -0,12 ^{NS} | -0,05 ^{NS} | -0,24 ^{NS} |
| Força Força de prensão manual direita (kg/f) | 0,58 ^{**} | 0,11 ^{NS} | 0,11 ^{NS} | -0,72 ^{**} |
| Força de prensão manual esquerda (kg/f) | 0,47 [*] | 0,07 ^{NS} | 0,07 ^{NS} | -0,65 ^{**} |
| Força de prensão digital direita (kg/f) | 0,41 [*] | 0,02 ^{NS} | -0,05 ^{NS} | -0,42 [*] |
| Força de prensão digital esquerda (kg/f) | 0,17 ^{NS} | 0,21 ^{NS} | 0,26 ^{NS} | -0,27 ^{NS} |

Legenda: NS – não significativa; * Significativa a 5%; ** Significava a 1%

Associação entre a capacidade funcional e mulheres osteoporóticas (T-score.

Não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre as variáveis de capacidade funcional e o T-Score.

Associação entre a capacidade funcional e a composição corporal.

A variável capacidade funcional TUGT está positivamente correlacionada com as seguintes variáveis da composição corporal: gordura corporal total, gordura dos membros superiores e inferiores, gordura do tronco e nível de gordura visceral, tratando-se correlações moderadas (0,40≤R≤0,69).

Existem ainda duas correlações negativas entre o TUGT e água corporal e massa muscular do tronco, sendo a primeira moderada e a segunda fraca. Para esta correlação negativa podemos afirmar que quanto menor era o resultado do TUGT maior era a água corporal e a massa muscular do tronco e vice-versa (tabela 17).

Tabela 17 - Correlações de Pearson entre as variáveis de capacidade funcional e a composição corporal

| | STS 30s | T. E. unipodal 30s MIE levantado | T. E. unipodal 30s MID levantado | TUGT (s) |
|--|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| IMC (Kg/m ²) | -0,15 ^{NS} | -0,30 ^{NS} | -0,25 ^{NS} | 0,32 ^{NS} |
| Gordura corporal total (%) | -0,23 ^{NS} | -0,35 ^{NS} | -0,29 ^{NS} | 0,47* |
| Gordura corporal do membro superior direito (%) | -0,20 ^{NS} | -0,36 ^{NS} | -0,29 ^{NS} | 0,44* |
| Gordura corporal do membro superior esquerdo (%) | -0,23 ^{NS} | -0,35 ^{NS} | -0,31 ^{NS} | 0,44* |
| Gordura corporal do membro inferior esquerdo (%) | -0,23 ^{NS} | -0,35 ^{NS} | -0,28 ^{NS} | 0,48* |
| Gordura corporal do membro inferior direito (%) | -0,23 ^{NS} | -0,35 ^{NS} | -0,30 ^{NS} | 0,47* |
| Gordura corporal do tronco (%) | -0,23 ^{NS} | -0,33 ^{NS} | -0,27 ^{NS} | 0,45* |
| Peso (Kg) | -0,01 ^{NS} | -0,20 ^{NS} | -0,15 ^{NS} | 0,10 ^{NS} |
| Metabolismo Energético (Kcal) | 0,15 ^{NS} | -0,06 ^{NS} | -0,02 ^{NS} | -0,16 ^{NS} |
| Água corporal (%) | 0,27 ^{NS} | 0,37 ^{NS} | 0,31 ^{NS} | -0,52* |
| Nível Gordura Visceral | -0,25 ^{NS} | -0,35 ^{NS} | -0,31 ^{NS} | 0,46* |
| Massa óssea (Kg) | 0,24 ^{NS} | -0,01 ^{NS} | 0,02 ^{NS} | -0,27 ^{NS} |
| Massa Muscular Total (Kg) | 0,22 ^{NS} | 0,00 ^{NS} | 0,02 ^{NS} | -0,28 ^{NS} |
| Massa Muscular Membro Superior Direito (Kg) | 0,19 ^{NS} | -0,09 ^{NS} | -0,05 ^{NS} | -0,19 ^{NS} |
| Massa Muscular Membro Superior Esquerdo (Kg) | 0,23 ^{NS} | 0,005 ^{NS} | 0,05 ^{NS} | -0,23 ^{NS} |
| Massa Muscular Membro Inferior Direito (Kg) | 0,11 ^{NS} | -0,05 ^{NS} | -0,02 ^{NS} | -0,15 ^{NS} |
| Massa Muscular Membro Inferior Esquerdo (Kg) | 0,12 ^{NS} | -0,06 ^{NS} | -0,01 ^{NS} | -0,15 ^{NS} |
| Massa Muscular do tronco (Kg) | 0,29 ^{NS} | 0,05 ^{NS} | 0,073 ^{NS} | -0,389* |

Legenda: NS – não significativa; * Significativa a 5%.

Associação entre o equilíbrio corporal estático e manifestações de força.

Nas correlações obtidas entre as variáveis equilíbrio e as variáveis força, existem apenas duas estatisticamente significativas a 5% entre a força de preensão da mão direita e a velocidade média eixo do X com almofada e olhos abertos e velocidade momento com almofada e olhos abertos. Trata-se de correlações negativas moderadas, pelo que valores mais elevados da força de preensão da mão direita correspondem a valores mais baixos nas variáveis velocidade (tabela 18).

Tabela 18 - Correlações de Pearson entre as variáveis equilíbrio estático e variáveis força

| | Força | | | | | |
|--|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | D. R-U.D | D.R-U.E | FPMD | FPME | FPDD | FPDE |
| V.M. E. X normal + abertos (desvio face referência) | -0,19 ^{NS} | 0,09 ^{NS} | -0,34 ^{NS} | -0,27 ^{NS} | -0,31 ^{NS} | -0,11 ^{NS} |
| V.M. E. X normal + fechados (desvio face referência) | -0,19 ^{NS} | 0,07 ^{NS} | -0,35 ^{NS} | -0,30 ^{NS} | -0,33 ^{NS} | -0,08 ^{NS} |
| V. M. E. X almofada + olhos abertos | -0,16 ^{NS} | 0,10 ^{NS} | -0,44* | -0,37 ^{NS} | -0,33 ^{NS} | -0,14 ^{NS} |
| V. M. E. X almofada + olhos fechados | -0,19 ^{NS} | 0,10 ^{NS} | -0,37 ^{NS} | -0,30 ^{NS} | -0,32 ^{NS} | -0,07 ^{NS} |
| V.M. E. Y normal + abertos (desvio face referência) | -0,17 ^{NS} | 0,09 ^{NS} | -0,30 ^{NS} | -0,23 ^{NS} | -0,31 ^{NS} | -0,07 ^{NS} |
| V.M. E. Y normal + fechados (desvio face referência) | -0,13 ^{NS} | 0,12 ^{NS} | -0,28 ^{NS} | -0,22 ^{NS} | -0,29 ^{NS} | -0,01 ^{NS} |
| V. M. E.Y almofada + olhos abertos | -0,13 ^{NS} | 0,15 ^{NS} | -0,38 ^{NS} | -0,29 ^{NS} | -0,30 ^{NS} | -0,06 ^{NS} |
| V. M. E. Y almofada + olhos fechados | -0,19 ^{NS} | 0,10 ^{NS} | -0,38 ^{NS} | -0,32 ^{NS} | -0,34 ^{NS} | -0,06 ^{NS} |
| V. mo. normal + abertos (desvio face referência) | -0,15 ^{NS} | 0,11 ^{NS} | -0,30 ^{NS} | -0,21 ^{NS} | -0,28 ^{NS} | -0,10 ^{NS} |
| V. mo. normal + fechados (desvio face referência) | -0,13 ^{NS} | 0,11 ^{NS} | -0,28 ^{NS} | -0,19 ^{NS} | -0,29 ^{NS} | -0,07 ^{NS} |
| Velocidade momento almofada +olhos abertos | -0,16 ^{NS} | 0,11 ^{NS} | -0,40* | -0,32 ^{NS} | -0,34 ^{NS} | -0,17 ^{NS} |
| Velocidade momento almofada +olhos fechados | -0,16 ^{NS} | 0,11 ^{NS} | -0,29 ^{NS} | -0,22 ^{NS} | -0,31 ^{NS} | -0,09 ^{NS} |
| Proprioceptivo + vestibular | -0,03 ^{NS} | 0,01 ^{NS} | 0,17 ^{NS} | 0,20 ^{NS} | 0,24 ^{NS} | -0,17 ^{NS} |
| Visual + vestibular | 0,17 ^{NS} | 0,21 ^{NS} | 0,06 ^{NS} | 0,17 ^{NS} | 0,14 ^{NS} | 0,08 ^{NS} |
| Vestibular | 0,18 ^{NS} | 0,10 ^{NS} | 0,004 ^{NS} | 0,09 ^{NS} | 0,12 ^{NS} | -0,12 ^{NS} |

Legenda: NS – não significativa; * Significativa a 5%; D.R-U.D: Diâmetro rádio-ulnar direito; D.R-U.E: Diâmetro rádio-ulnar esquerdo; FPMD: Força de prensão manual mão direita; FPME: Força de prensão manual esquerda; FPDD: Força de prensão digital polegar direito; FPDE: Força de prensão digital polegar esquerdo.

Associação entre as manifestações de força e mulheres osteoporóticas. (T-Score).

As variáveis força não estão correlacionadas de forma significativa com as variáveis T-Score (tabela 19).

Tabela 19 - Correlações de Pearson entre as variáveis força e o T-Score

| | | Força | | | | | |
|---------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | D. R-U.D | D.R-U.E | FPMD | FPME | FPDD | FPDE |
| T-Score | Valor dexta lombar | 0,32 ^{NS} | 0,22 ^{NS} | 0,29 ^{NS} | 0,32 ^{NS} | 0,07 ^{NS} | 0,15 ^{NS} |
| | Valor dexta fémur | -0,01 ^{NS} | -0,08 ^{NS} | 0,36 ^{NS} | 0,34 ^{NS} | 0,27 ^{NS} | 0,21 ^{NS} |

Legenda: NS – não significativa; D.R-U.D: Diâmetro rádio-ulnar direito; D.R-U.E: Diâmetro rádio-ulnar esquerdo; FPMD: Força de preensão manual mão direita; FPME: Força de preensão manual esquerda; FPDD: Força de preensão digital polegar direito; FPDE: Força de preensão digital polegar esquerdo.

10 – DISCUSSÃO

10.1 – DISCUSSÃO DA METODOLOGIA

A utilização dos questionários e das baterias de alguns dos testes realizados teve em conta o facto de eles já terem sido aplicados e como tal a sua validade já estar testada, dando por isso maior segurança na recolha da informação. Acresce o facto de estes proporcionarem outras vantagens, nomeadamente a rapidez de aplicação e a sua forma económica.

Com a bateria de testes utilizada, pretendeu-se fazer um diagnóstico mais profundo do estado de saúde desta população, tendo em consideração as suas limitações em realizar

os testes, bem como a particularidade de estarmos a lidar com um grupo de população muito específico.

Uma possível limitação deste estudo deveu-se ao facto de a amostra ser reduzida (N=26). No entanto, para este tipo de estudo e nesta região, haveria dificuldade de conseguir outras possíveis participantes dado os critérios necessários para a sua inclusão, principalmente o exame de DEXA no último ano.

10.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A amostra foi constituída por 26 participantes com uma média de idades de 66,51 anos, sendo esta média idêntica à de outros estudos realizados por Aveiro (2005); Aveiro et al. (2004) e Bianchi et al. (2005), nos quais foi respectivamente de 68,7 anos, 67,2 anos e 64,5 anos.

Das mulheres que participaram neste estudo, 38,5% sofreram fracturas de baixo impacto. Em estudos como os realizados por McLeod et al. (2007) e por Teixeira et al. (2010), esta percentagem foi de 39,2% e de 33%, respectivamente, sendo essa prevalência semelhante ao nosso estudo. Já no estudo de Madureira et al. (2007), mais de metade da amostra (53,3%) sofreu este tipo de fracturas.

No que se refere ao historial de fracturas na família o resultado do nosso estudo foi de 19,2%. Relativamente aos estudos realizados por Bianchi et al. (2005) e por McLeod et al. (2007), esses resultados foram de 27,8% e 36,8%, respectivamente. Verificamos que nesses estudos ocorreu uma prevalência mais elevada no historial de fracturas na família comparativamente com o nosso estudo.

Do total das participantes, 12 tiveram menopausa precoce. A idade média da menopausa foi de 45,23 anos, idêntica à verificada nos estudos de Angin e Erden (2009); Aveiro et al. (2006) e ao estudo de Navega e Oishi (2007) que foram de 46,6 anos, 45,45 anos e 45,43 anos, respectivamente. Outros estudos realizados por Kärkkäinen et al. (2008 e

2009) mas em mulheres saudáveis pós-menopáusicas, demonstraram que estas mulheres tiveram a menopausa aos 52,4 e 49,4 anos, respectivamente. Com base nestes resultados pode-se confirmar a lógica que a uma menopausa precoce corresponde o favorecimento do aparecimento da osteoporose.

Relativamente à terapêutica de suplementação (cálcio e vitamina D) no nosso estudo a percentagem foi de 65,4%. No estudo realizado por Aveiro (2005), 50% das mulheres afirmaram recorrer a essa suplementação. Verificámos que as mulheres do nosso estudo obtiveram uma percentagem um pouco superior quando comparadas com as mulheres deste estudo. Já no estudo realizado por McLeod et al. (2007) a percentagem de mulheres que recorriam a esta suplementação foi de 24,4%. Verificamos que as mulheres do nosso estudo afirmaram fazer uma suplementação superior comparadas às mulheres do estudo analisado. No mesmo estudo avaliaram ainda mulheres com osteopenia em que se obteve uma percentagem relativa a esta terapêutica de 17,8%. Verifica-se que as mulheres que fizeram parte deste estudo, comparativamente com as nossas participantes, ingerem uma quantidade mais reduzida desta suplementação o que poderá ser eventualmente justificado pelo facto de não serem consideradas mulheres osteoporóticas.

Em relação ao OPAQ, fazendo uma análise dos itens “bem-estar geral”, “função física”, “estado psicológico”, “sintomas” e “interacção social” os resultados do nosso estudo foram respectivamente de 5,40 pontos, 3,06 pontos, 5,38 pontos, 6,31 pontos e 3,57 pontos (escala de 1 a 10, sendo 1 bom e 10 mau). Diferentes resultados foram demonstrados por Madureira et al. (2010), com 4,39 pontos, 1,62 pontos, 3,02 pontos, 4,53 pontos e 3,49 pontos, respectivamente. Assim, verifica-se que relativamente a todos os componentes analisados, as mulheres do nosso estudo apresentam uma qualidade de vida pior do que a do estudo referido. No entanto, em relação ao item “interacção social” as mulheres do presente estudo obtiveram valores muito próximos aos do estudo analisado. Num outro estudo realizado por Borba-Pinheiro et al. (2010), em que avaliou mulheres com osteopenia e/ou osteoporose, a avaliação deste questionário foi relativamente à contagem total dos pontos do OPAQ em que obteve 321 pontos. No nosso estudo a totalidade da pontuação foi de 241,92 pontos. Considerando que uma menor pontuação corresponde a uma melhor auto-percepção de

qualidade de vida, verificamos que as mulheres do nosso estudo apresentaram uma auto-percepção de qualidade de vida superior comparativamente às mulheres do estudo analisado. Estes resultados poderão ser justificados devido às características específicas e geográficas desta população, residente maioritariamente no meio rural, onde se facilita uma proximidade e interacção com a comunidade residente.

Em relação à pontuação total da escala FES, no nosso estudo foi de 82,27 pontos. Segundo Inderjeeth et al. (2007), a pontuação desta escala no seu estudo foi de 80 pontos, contudo este avaliou mulheres idosas sem osteoporose com uma média de idade de 79 anos e com presença de fractura.

Em relação ao STS em 30 segundos a média do nosso estudo foi de 9,96 repetições. Almeida et al. (2010) avaliou 28 mulheres idosas saudáveis, praticantes de exercício físico três vezes por semana, tendo obtido um resultado de 11,54 repetições. Verifica-se que as mulheres deste estudo apresentaram melhores níveis de força muscular dos membros inferiores comparativamente com as mulheres do nosso estudo. Uma das possíveis razões para este facto, poderá estar relacionado com a prática frequente de exercício físico que pode levar, entre outros, a ganhos de força muscular. Comparativamente aos valores de referência anunciados por Safons e Pereira (2007) para a população de mulheres saudáveis, o número de repetições varia entre 11 e 16. Verificamos que os resultados do nosso estudo estão fora deste intervalo de número de repetições, apesar de perto do limite inferior.

No que se refere ao teste unipodal 30s os valores do nosso estudo foram de 3,41s para o MIE levantado e 2,93s para o MID levantado. Na literatura segundo Safons e Pereira (2007), ainda não existem valores definidos de referência para idosos.

No que se refere ao teste TUGT os valores do nosso estudo foram de 9,35s. Os resultados demonstrados por Bennell et al. (2010) com 9,8s, em que avaliou mulheres pós-menopáusicas com osteoporose e com presença de fractura vertebral demonstram que foi necessário “gastar mais tempo” para a realização deste teste. No estudo realizado por Madureira et al. (2007) em que avaliou mulheres pós-menopáusicas com osteoporose e que em mais de metade da amostra (53,3%) já tinha sofrido uma fractura anteriormente, os resultados deste teste foram de 13,86s. Verificamos que as mulheres

do nosso estudo têm um menor risco de quedas comparativamente com as mulheres dos dois estudos citados anteriormente. O estudo desenvolvido por de Abreu et al. (2009) obteve um valor neste teste de 8,4s, tendo avaliado mulheres pós-menopáusicas com osteoporose sem presença de fractura. Comparando os nossos resultados com os valores de referência defendidos por Podsiadlo e Richardson (1991), em que indivíduos independentes sem alterações no equilíbrio realizam este teste em 10s ou menos, verificamos que as mulheres do nosso estudo são independentes e sem risco de quedas.

Relativamente à avaliação do diâmetro rádio-ulnar os resultados obtidos neste estudo foram de 55,11mm para a mão direita e 54,18mm para a mão esquerda. Através da revisão bibliográfica, verificamos não existirem estudos com este tipo de avaliação. Por este motivo não nos foi possível fazer a comparação dos nossos resultados com outros.

No que se refere à avaliação de força de preensão manual os resultados obtidos neste estudo foram de 19,31Kg/f na mão direita e 18,96Kg/f na mão esquerda. O estudo realizado por Barbosa et al. (2006a), em que avaliou mulheres idosas saudáveis, os resultados foram de 19,52kg/f na mão dominante, o que está em consonância com os nossos resultados. Resultados diferentes foram demonstrados por Sugimoto et al. (2002) com 16,2 kg/f na mão dominante (neste estudo avaliaram-se mulheres pós-menopáusicas com osteoporose, com uma média de idade de 72 anos e em que os valores do T-score do fêmur foram de -4,6 DP). Verifica-se que as mulheres do nosso estudo, comparativamente com as deste estudo, obtiveram valores mais elevados de força muscular nos membros superiores. Esta diferença de resultados eventualmente poderá estar relacionada com o avançado estado da doença nestas mulheres, verificada através dos valores do T-score e com uma idade mais avançada em que ocorre um decréscimo da força muscular (Barbosa et al. (2005).

A diferença dos resultados da força de preensão manual da mão direita e da mão esquerda não nos surpreendeu, uma vez que todas as mulheres afirmaram serem destros e, naturalmente, têm mais força na mão dominante (Kauranen e Vanharanta, 1996).

Comparando os nossos resultados com os valores de referência anunciados por Massy-Westropp et al. (2004) de 11 a 33Kg/f para a mão direita e entre 12 a 32Kg/f para a mão esquerda, verificamos que os nossos valores encontram-se neste intervalo.

Relativamente à força de preensão digital os resultados do nosso estudo foram de 5,69Kg/f no polegar da mão direita e 5,38Kg/f no polegar da mão esquerda. No estudo realizado por Cardoso et al. (2011), em que avaliou mulheres saudáveis os valores são idênticos aos nossos, com 5,4kg/f polegar da mão direita e 5,3kg/f no polegar da mão esquerda. No mesmo estudo foram também avaliadas mulheres com fibromialgia, em que os valores obtidos foram de 5,1Kg/f no polegar da mão direita e de 4,5Kg/f no polegar da mão esquerda.

Na revisão bibliográfica tivemos dificuldade em encontrar artigos com esta avaliação em mulheres pós-menopáusicas com osteoporose. Deste modo, procedeu-se à avaliação do estudo realizado por Razza (2007) em que avaliou mulheres saudáveis com uma média de idades de 21,6 anos em que obteve 4,75kg/f no polegar da mão direita e 4,43kg/f no polegar da mão esquerda. Verificamos que as mulheres que fizeram parte do nosso estudo obtiveram valores mais elevados de força muscular no polegar comparativamente às mulheres do estudo analisado. Uma justificação possível para esta diferença nos resultados, poderá ter a ver com o equipamento utilizado, que foi diferente. O instrumento de avaliação utilizado nesse estudo foi um “dinamómetro digital AFG 500 (*Mecmesis Ltd.*, Inglaterra)”.

Relativamente à avaliação da composição, corporal, o IMC no nosso estudo foi de 27,49kg/m² o que significa que as mulheres da nossa amostra apresentam excesso de peso (WHO, 2000). Resultados idênticos foram verificados no estudo de Gunendi et al. (2008) com 26,3kg/m². Os estudos desenvolvidos por Aveiro (2005) e por Bianchi et al. (2005), em que avaliaram mulheres pós-menopáusicas com osteoporose, obtiveram valores inferiores aos do nosso estudo, 25kg/m² e 25,6kg/m² respectivamente. Verificamos que as mulheres que fizeram parte destes estudos já se encontram também elas com excesso de peso. No estudo apresentado por Lasaite e Krasauskiene (2009), os valores de IMC situaram-se nos 23,7kg/m², verificando-se que as mulheres apresentam valores de peso normais.

A percentagem de gordura corporal total no nosso estudo foi de 34,21%. Os valores de referência consideram mulheres saudáveis entre 24 e 36% para o período de idades entre 60 e 99 anos. Verificamos que as mulheres do nosso estudo encontram-se entre estes valores, consideradas mulheres saudáveis nesta componente.

Os valores obtidos na taxa de metabolismo energético basal no nosso estudo foram de 1207,27Kcal, o que está em consonância com os resultados demonstrados por Lasaite e Krasauskiene (2009), com 1253Kcal para mulheres pós-menopáusicas com osteoporose e com os de Rocha et al. (2010) em que avaliou mulheres saudáveis pós-menopáusicas, com 1231,09Kcal.

A percentagem de água corporal das mulheres do nosso estudo foi de 47,21%. Os valores de referência situam-se entre os 45 e 60%. Verificamos que os resultados do nosso estudo encontram-se entre os valores de referência.

No que se refere ao nível de gordura visceral os resultados do nosso estudo foram de 9,31. Os valores de referência situam-se entre 1 e 12, considerados como níveis normais de gordura visceral. Verificamos que os nossos resultados encontram-se entre esses valores, apesar de perto do limite superior.

Relativamente à quantidade de massa óssea os resultados do nosso estudo foram de 2,04kg. Os valores de referência para mulheres com peso entre 50 e 75kg (61,72kg) são de 2,4kg de massa óssea. Verificamos que os valores do nosso estudo são um pouco inferiores aos valores de referência, o que se pode justificar pela situação patológica destas mulheres.

No que se refere à massa muscular total os valores do nosso estudo foram de 37,96kg. Para o membro superior direito foi de 1,97kg. E para o esquerdo foi de 1,98kg. Para o membro inferior direito a massa muscular foi de 6,20kg. E para o esquerdo foi de 6,12kg. Quanto à massa muscular do tronco obteve-se 21,69kg. Para estes valores de massa muscular não obtivemos valores de referência para poder realizar discussão.

Os valores de T-score obtidos no nosso estudo foram para a coluna lombar de -2,99 DP e para o fémur -2,02 DP. Resultados idênticos foram demonstrados por Teixeira et al. (2010) com -2,75 DP na coluna lombar e -2,21 DP no fémur, ao avaliar mulheres pós-menopáusicas com osteoporose. Outros estudos realizados por Aveiro (2005) e por Bianchi et al. (2005) demonstraram valores de T-score inferiores aos nossos, -3,12 DP para a coluna lombar e -2,51 DP para o fémur para o primeiro estudo e de -3,2 DP para a coluna lombar e -2,6 para o fémur no segundo.

No que se refere ao equilíbrio corporal estático em que obtivemos valores de referência, para a velocidade média do eixo do x em posição normal com os olhos abertos, observou-se uma diferença de 0,0308mm/s comparativamente às mulheres participantes no nosso estudo, ou seja, de acordo com os valores de referência para mulheres saudáveis com a mesma idade, as mulheres do nosso estudo apresentaram uma média de velocidade superior de 0,0308mm/s; para a velocidade média do eixo do x em posição normal com os olhos fechados observou-se uma diferença de 0,165mm/s comparativamente com as mulheres do nosso estudo, ou seja, de acordo com os valores de referência, as mulheres do nosso estudo apresentam uma média de velocidade superior de 0,165mm/s; para a velocidade média do eixo do y em posição normal com os olhos abertos observou-se uma diferença de 1,0769mm/s comparativamente aos valores de referência, significa que as mulheres do nosso estudo apresentaram uma média de velocidade superior comparativamente aos valores de referência para esta avaliação; para a velocidade média do eixo do y na posição normal com os olhos fechados a diferença apresentada foram de 0,8615mm/s, o que significa que as mulheres do nosso estudo apresentaram uma média de velocidade superior; para a velocidade momento na posição normal com os olhos abertos observou-se uma diferença de 4,154mm²/s, o que significa que para esta avaliação as mulheres do nosso estudo encontram-se 4,154mm²/s com menor equilíbrio corporal estático comparativamente com mulheres saudáveis com a mesma idade; para a velocidade momento na posição normal com os olhos fechados observou-se uma diferença de 24,15mm²/s, isto significa que as mulheres deste estudo estão 24,15mm²/s com menor equilíbrio corporal estático comparativamente com mulheres saudáveis da mesma idade para esta avaliação.

No que se refere ao equilíbrio corporal estático em que não existem valores de referência para discutir os resultados, para a velocidade média do eixo do x com almofada e com os olhos abertos os resultados apresentados pelas mulheres do nosso estudo foram de 4,731mm/s; para a velocidade média do eixo do x com almofada e com os olhos fechados, os resultados apresentados foram de 6,646mm/s; para a velocidade média do eixo do y com almofada e com os olhos abertos os resultados apresentados no nosso estudo foram de 9,4mm/s; para a velocidade média do eixo do y com almofada e com os olhos fechados os resultados do nosso estudo foram de 16,154mm/s; para a velocidade momento com a almofada e com os olhos abertos os resultados do nosso

estudo foram de 24,785mm²/s; para a velocidade momento com a almofada e com os olhos fechados os resultados do nosso estudo foram de 58,427mm²/s.

Verificamos que as mulheres do nosso estudo em todos os momentos da avaliação do equilíbrio corporal estático encontram-se com menor equilíbrio quando comparadas com os valores de referência para mulheres com a mesma idade saudáveis. Na análise das avaliações em que não existem valores de referência não foi possível estabelecer essa comparação.

10.3 – DISCUSSÃO DA ANÁLISE INFERENCIAL

Para verificar as hipóteses definidas para este estudo fizeram-se algumas associações, a saber:

Na associação entre a capacidade funcional (TUGT) e o equilíbrio corporal estático verificamos que, um menor tempo na variável TUGT corresponde a valores mais baixos nas variáveis velocidade. Assim, mulheres com menor risco de quedas no equilíbrio dinâmico, são também aquelas que têm melhor equilíbrio corporal estático.

Na associação entre a capacidade funcional (STS em 30s, unipodal e TUGT) e as variáveis força verificamos que quem tem melhores resultados no STS em 30s tem melhores resultados de força nos membros superiores (força de preensão manual direita e esquerda e força de preensão digital do polegar direito). Um menor tempo no teste TUGT relaciona-se com melhores resultados de força muscular nos membros superiores (força de preensão manual da mão direita e esquerda e com a força de preensão digital do polegar direito). Assim, as mulheres que têm um menor risco de quedas, são também aquelas que têm maiores níveis de distribuição de força muscular nos membros superiores.

Na associação entre avaliação da capacidade funcional e mulheres osteoporóticas (T-score) não existe associação significativa. (hipótese não confirmada)

Na associação entre avaliação da capacidade funcional e a composição corporal existe uma relação significativa entre a variável funcional TUGT e a composição corporal. Observamos que um aumento de tempo no TUGT relaciona-se com valores aumentados de gordura corporal total, gordura dos membros superiores e inferiores, gordura do tronco e nível de gordura visceral. Verificamos assim que mulheres com excesso de gordura corporal têm maior risco de quedas.

Na associação entre o equilíbrio corporal estático e manifestações de força observamos que valores mais elevados de força de preensão manual da mão direita correspondem a valores mais baixos na velocidade. Assim, mulheres com maiores níveis de força muscular nos membros superiores são também aquelas que apresentam maior equilíbrio estático.

Na associação entre as manifestações de força e mulheres osteoporóticas (T-score) não existe associação de forma significativa. (hipótese não confirmada)

CONCLUSÕES

No conjunto dos resultados obtidos neste estudo observamos as variáveis e os factores que podem influenciar o estado de saúde de mulheres pós-menopáusicas com osteoporose.

Assim, foi possível concluir que:

- Existe uma associação entre a variável de capacidade funcional TUGT e o equilíbrio corporal estático de mulheres osteoporóticas.
- Mulheres com menor risco de quedas no equilíbrio dinâmico são também aquelas que têm melhor equilíbrio corporal estático.
- Um melhor resultado na variável de capacidade funcional STS em 30s relaciona-se de forma moderada com melhores resultados nas avaliações de força muscular nos membros superiores (força de preensão manual da mão direita e esquerda e força de preensão digital do polegar direito).
- Um menor tempo na variável de capacidade funcional TUGT relaciona-se com melhores resultados nas avaliações de força muscular nos membros superiores (força de preensão manual da mão direita e esquerda e com a força de preensão digital do polegar direito).
- Um aumento na variável de capacidade funcional TUGT relaciona-se com piores resultados nas avaliações de composição corporal: gordura corporal total, gordura dos membros superiores e inferiores, gordura do tronco e níveis de gordura visceral.
- Valores mais elevados na variável de força de preensão da mão direita correspondem a valores mais baixos nas variáveis velocidade de deslocamento, ou seja, melhor equilíbrio corporal estático.

Para o futuro parece-nos importante serem realizados mais estudos neste contexto, incluindo uma amostra da população mais abrangente.

É nossa intenção prosseguir a investigação do estado de saúde e dos factores associados com mulheres pós-menopáusicas com osteoporose.

BIBLIOGRAFIA

- ACSM, American College of Sport Medicine (2004). Physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. *Med Sci Sports Exerc*, 36(11), 1997-2003.
- ACSM, American College of Sport Medicine. (2002). Position Stand: on Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 34(2), 364-380.
- Adami, S., Bertoldo, F., Brandi, M., Cepollaro, C., Filipponi, P., Fiore, E., Società Italiana dell'Osteoporosi, . (2009). Guidelines for the diagnosis, prevention and treatment of osteoporosis. *Reumatismo*, 61(4), 260-284.
- Al Snih, S., Markides, K., Ray, L., Ostir, G., Goodwin, J. (2002). Handgrip strength and mortality in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc*, 50, 1250-1256.
- Allison, L., Fuller, K. (2004). Equilíbrio e desordens vestibulares. In: Umphered DA. *Reabilitação Neurológica* (4ed.). Baurieri: Manole.
- Almeida, A., Veras, R., Doimo, L. (2010). Evaluation of static and dynamic balance in elderly women performing aquatic exercise and gymnastics. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 12(1), 55-61.
- Anderson, J. (1999). Plant-based diets and bone health: nutritional implications. *Am J Clin Nutr*, 70(3), 539-542.
- Angin, E., Erden, Z. (2009). The effect of group exercise on postmenopausal osteoporosis and osteopenia. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 43(4), 343-350.
- Aranha, L., Mirón Canelo, J., Alonso Sardón, M., Del Pino Montes, J., Sáenz González, M. (2006). Health-related quality of life in Spanish women with osteoporosis. *Rev Saude Publica*, 40(2), 298-303.
- Asbury, E., Chandruangphen, P., Collins, P. (2006). The importance of continued exercise participation in quality of life and psychological well-being in previously inactive postmenopausal women: a pilot study. *Menopause*, 13(4), 561-567.
- Asikainen, T., Kukkonen-Harjula, K., Miilunpalo, S. (2004). Exercise for health for early postmenopausal women: a systematic review of randomised controlled trials. *Sports Med*, 34(11), 753-778.
- Assembleia Geral da AMM, Helsínquia, Finlândia, Junho 1964. (2002). Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial. Washington.

- Aveiro, M. (2005). Influência de um programa de actividade física sobre o torque muscular, o equilíbrio, a velocidade da marcha e a qualidade de vida de mulheres portadoras de osteoporose. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Aveiro, M., Granito, R., Navega, M., Driusso, P., Oishi, J. (2006). Influence of a physical training program on muscles strength, balance and gait velocity among women with osteoporosis. *Rev Bras Fisioter*, 10(4), 441-448.
- Aveiro, M., Navega, M., Granito, R., Rennó, A., Oishi, J. (2004). Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando a uma melhoria na qualidade de vida. *Rev Bras de Ciência e Movimento*, 12, 33-38.
- Ballard, J., McFarland, C., Wallace, L., Holiday, D., Roberson, G. (2004). The effect of 15 weeks of exercise on balance, leg strength, and reduction in falls in 40 woman aged 65 to 89 years. *J Am Med Womens Assoc*, 59(4), 255-61.
- Barbosa, A., Souza, J., Lebrão, M., Laurenti, R., Marucci, M. (2005) Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública*, 21(6), 1929-38.
- Barbosa, A., Souza, J., Lebrão, M., Marucci, M. (2006a). Relação entre o estado nutricional e a força de prensão manual em idosos do município de São Paulo: dados da pesquisa SABE. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 8(1), 37-44.
- Barbosa, A., Souza, J., Lebrão, M., Marucci, M. (2006b). The Relationship Between Nutritional Status and Handgrip Strength of Elderly of The City of São Paulo, Brazil: Data from Rom SABE Survey. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.*, 8(1), 37-44.
- Barbosa, A., Souza, J., Lebrão, M., Laurenti, R., Mauricci, M. (2005). Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE Survey. *Caderno de Saúde Pública*, 21(4).
- Ben-Ezra, M., Shmotkin, D. (2006). Predictors of mortality in the old-old in Israel: the Cross-sectional and Longitudinal Aging Study. *J Am Geriatr Soc*, 54(6), 906-911. doi: JGS741 [pii] 10.1111/j.1532-5415.2006.00741.x.

- Bener, A., Hammoudeh, M., Zirie, M. (2007). Prevalence of predictors of osteoporosis and the impact of life on bone mineral density. *APLAR J Rheumatol*, 10, 227-233.
- Benn, S., McCartney N., McKelvie, R. (1996). Circulatory responses to weight lifting, walking, and stair climbing in older males. *J Am Geriatr Soc*, 44(2), 121-125.
- Bennell, K., Matthews, B., Greig, A., Briggs, A., Kelly, A., Sherburn, M., Wark, J. (2010). Effects of an exercise and manual therapy program on physical impairments, function and quality-of-life in people with osteoporotic vertebral fracture: a randomised, single-blind controlled pilot trial. *BMC Musculoskeletal Disord*, 11, 36. doi: 1471-2474-11-36 [pii] 10.1186/1471-2474-11-36.
- Berg, K., Norman, K. (1996). Functional assessment of balance and gait. *Clinics in Geriatrics Medicine*, 12(4), 705-723.
- Bernis, C., Reher, D. S. (2007). Environmental contexts of menopause in Spain: comparative results from recent research. *Menopause*, 14(4), 777-787.
- Bianchi, M., Orsini, M., Saraifoger, S., Ortolani, S., Radaelli, G., Betti, S. (2005). Quality of life in post-menopausal osteoporosis. *Health Qual Life Outcomes*, 3, 78. doi: 1477-7525-3-78 [pii] 10.1186/1477-7525-3-78.
- Binder, E., Schechtman, K., Ehsani, A., Steger-May, K., Brown, M., Sinacore, D., Holloszy, J. (2002). Effects of exercise training on frailty in community-dwelling older adults: results of a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 50(12), 1921-1928. doi: jgs50601 [pii].
- Bischoff, H., Stähelin, H., Dick, W., Akos, R., Knecht, M., Salis, C., Conzelmann, M. (2003). Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res*, 18(2), 343-351. doi: 10.1359/jbmr.2003.18.2.343.
- Bloomfield, S. (2005). Contributions of physical activity to bone health over the lifespan. *Top Geriatr Rehabil*, 21, 68-76.
- Bonaiuti, D., Arioli, G., Diana, G., Franchignoni, F., Giustini, A., Monticone, M. (2005). Simfer Rehabilitation treatment guidelines in postmenopausal and senile osteoporosis. *Eur Med Phys*, 41, 315-337.
- Booth, C. (2004). Water exercise and its effects on balance and gait to reduce the risk of falling in older adults. *Activies, Adaptation e Aging*, 28(4), 45-57.

- Borba-Pinheiro, C., Carvalho, M., Silva, N., Bezerra, J., Drigo, A., Dantas, E. (2010). Effects of Resistance Training on Low Bone Density-Related Variables in Menopausal Women Taking Alendronate. *Rev Bras Med Esporte*, 16(2).
- Bouxsein, M. (2005). Determinants of skeletal fragility. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 19(6), 897-911. doi: S1521-6942(05)00085-9 [pii] 10.1016/j.berh.2005.07.004.
- Brown, J., Josse, R. (2002). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada. *CMAJ*(167), 1-34.
- Cantarelli, F., Szejnfeld, V., Oliveira, L. (1999). Quality of life in patients with osteoporosis fracture: cultural adaptation, reability and validity os the Osteoporosis Assessment Questionair. *Clinic Exp Rheumatol* 17, 547-551.
- Cardoso, F., Curtolo, M., Natour, J., Júnior, L. (2011). Avaliação da qualidade de vida, força muscular e capacidade funcional em mulheres com fibromialgia. *Rev Bras Reumatol*, 51(4), 338-350.
- Carrie, A., Laughton, A., Mary, S., Kunal, K., Lee, N., Jonathan, F., Casey, K., Phillips, E., Lewis, A., James, J. (2003). Aging, muscle activity, and balance control: physiologic changes associated with balance impairment. *Gait and Posture*, 18, 101-108.
- Castro da Rocha, F., Ribeiro, A. (2003). Low incidence of hip fractures in an equatorial area. *Osteoporos Int*, 14(6), 496-499. doi: 10.1007/s00198-003-1394-3.
- Center, J., Nguyen, T., Schneider, D., Sambrook, P., Eisman, J. (1999). Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet*, 353(9156), 878-882. doi: S0140-6736(98)09075-8 [pii] 10.1016/S0140-6736(98)09075-8.
- Centers for Disease Control and Prevention. Centers for Disease Control and Prevention Retrieved April 30, 2011, from http://www.health.gov/healthypeople/volume1/02Arthritis.htm#_Toc49053811.
- Cesari, M., Kritchevsky, S., Baumgartner, R., Atkinson, H., Pennins, B., Lenchik, L. (2005). Sarcopenia, obesity, and inflammation: results from the Trial of Angiotensin Converting Enzyme Inhibition and Novel Cardiovascular Risk Factors study. *Am J Clinic Nutr*, 82, 428-434.

- Cheik, N. et al. (2003). Efeito do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 11(3), 45-52.
- Chien, M., Yang, R., Tsauo, J. (2005). Home-based trunk-strengthening exercise for osteoporotic and osteopenic postmenopausal women without fracture--a pilot study. *Clin Rehabil*, 19(1), 28-36.
- Chilima, D., Ismail, S. (2001). Nutrition and handgrip strength of older adults in rural Malawi. *Public Health Nutr*, 4(1), 11-17.
- Christiansen, C. (1995). Osteoporosis: diagnosis and management today and tomorrow. *Bone*, 17(51), 513-516.
- Collins, J., De Luca, C., Burrows, A., Lipsitz, L. (1995) Agerelated changes in open-loop and closed-loop postural control mechanisms. *Exp Brain Res*, 104, 480-492.
- Connolly, B. (2006). Tópicos sobre o envelhecimento em indivíduos com incapacidades prévias. *Rev Bras Fisioter*, 10(3), 249-262.
- Consensus development conference. (1993). Diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *Am J Med*, 94(6), 646-650.
- Cooper, C., Atkinson, E., Jacobsen, S., O'Fallon, W., Melton, L. (1993). Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *Am J Epidemiol*, 137(9), 1001-1005.
- Cordeiro, R., Dias, R., Dias, J., Perracini, M., Ramos, L. (2002). Concordância entre observadores de um protocolo de avaliação fisioterapêutica em idosas institucionalizadas. *Rev Fisioter Univ São Paulo*, 9(2), 69-77.
- Corriveau, H., Hébert, R., Prince, F., Raïche, M. (2000). Intrasession reliability of the "center of pressure minus center of mass" variable of postural control in the healthy elderly. *Arch Phys Med Rehabil*, 81(1), 45-48. doi: S0003999300988853 [pii].
- Costa-Paiva, P., Horovitz, A., Santos, A., Fonsechi-Carvasan, G., Pinto-Neto, A. (2003). Prevalence of Osteoporosis in Postmenopausal Women and Association with Clinical and Reproductive Factors. *RBGO*, 25(7), 507-512.
- Cummings, S., Melton, L. (2002). Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet*, 359(9319), 1761-1767. doi: S0140-6736(02)08657-9 [pii] 10.1016/S0140-6736(02)08657-9.

- Cummings, S., Nevitt, M., Browner, W., Stone, K., Fox, K., Ensrud, K., Vogt, T. (1995). Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med*, 332(12), 767-773. doi: 10.1056/NEJM199503233321202.
- Cunha, U., Guimarães, R. (1989). Sinais e sintomas do aparelho locomotor Sinais e Sintomas em Geriatria, 141-154. Rio de Janeiro.
- Cyarto, E., Brown, W., Marshall, A., Trost, S. (2008). Comparison of the effects of a home-based and group-based resistance training program on functional ability in older adults. *Am J Health Promot*, 23(1), 13-17. doi: 10.4278/ajhp.07030120.
- Davis, J., Ross, P., Preston, S., Nevitt, M., Wasnich, R. (1998). Strength, physical activity, and body mass index: relationship to performance-based measures and activities of daily living among older Japanese women in Hawaii. *J Am Geriatr Soc*, 274-279.
- De Abreu, D., Trevisan, D., Reis, J., da Costa, G., Gomes, M., Matos, M. (2009). Body balance evaluation in osteoporotic elderly women. *Arch Osteoporos*, 4(1-2), 25-29. doi: 10.1007/s11657-009-0023-y.
- Delbaere, K., Crombez, G., Van Den Noortgate, N., Willems, T., Cambier, D. (2006). The risk of being fearful or fearless of falls in older people: an empirical validation. *Disabil Rehabil*, 28(12), 751-756. doi: ULG8T684H22M8V30 [pii] 10.1080/09638280500304794.
- Douchi, T., Yamamoto, S., Oki, T., Maruta, K., Kuwahata, R., Yamasaki, H., Nagata, Y. (2000). Difference in the effect of adiposity on bone density between pre- and postmenopausal women. *Maturitas*, 34(3), 261-266. doi: S0378512299001140 [pii].
- Driusso, P. (2000). Efeito de um programa de atividade física na qualidade de vida de mulheres com osteoporose. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Duarte, M., Freitas, S. (2010). Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Rev Bras Fisioter.*, 14(3), 183-192.
- Egermann, M., Schneider, E., Evans, C. H., Baltzer, A. (2005). The potential of gene therapy for fracture healing in osteoporosis. *Osteoporos Int*, 16(2), 120-128. doi: 10.1007/s00198-004-1817-9.

- Ensrud, K., Nevitt, C., Yunis, J. A., Cauley, D., Seeley, K., Cummings. (1994). Correlates of impaired function in older woman. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 42, 481-489.
- Espino, D., Palmer, R., Miles, T., Mouton, C., Wood, R., Bayne, N., Markides, K. (2000). Prevalence, incidence, and risk factors associated with hip fractures in community-dwelling older Mexican Americans: results of the Hispanic EPESE study. *Establish Population for the Epidemiologic Study for the Elderly. J Am Geriatr Soc*, 48(10), 1252-1260.
- Faria, J., Machala, C., Dias, R., Dias, J. (2003). Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. *Acta Fisiátrica*, 10(3), 133-137.
- Farias, F. (2003). Prevalência de osteoporose, fraturas vertebrais, ingestão de cálcio e deficiência de vitamina D em mulheres na pós-menopausa, Recife.
- Feder, G., Cryer, C., Donovan, S., Carter, Y. (2000). Guidelines for the prevention of falls in people over 65. The Guidelines' Development Group. *BMJ*, 321(7267), 1007-1011.
- Ferrar, L., Jiang, G., Adams, J., Eastell, R. (2005). Identification of vertebral fractures: an update. *Osteoporos Int*, 16(7), 717-728. doi: 10.1007/s00198-005-1880-x.
- Ferrari, S. (2005). Osteoporosis: a complex disorder of aging with multiple genetic and environmental determinants. *World Rev Nutr Diet*, 95, 35-51. doi: 88271 [pii] 10.1159/000088271.
- Fiatarone, M., Marks, E., Ryan, N., Meredith, C., Lipsitz, L., Evans, W. (1990). High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *JAMA*, 263(22), 3029-3034.
- Fiatarone, M., O'Neill, E., Doyle, N., Clements, K., Roberts, S., Kehayias, J., Evans, W. (1993). The Boston FICSIT study: the effects of resistance training and nutritional supplementation on physical frailty in the oldest old. *J Am Geriatr Soc*, 41(3), 333-337.
- Fiedler, M., Peres, K. (2008). Functional status and associated factors among the elderly in a southern Brazilian city: a population-based study. *Cad Saude Publica*, 24(2), 409-415. doi: S0102-311X2008000200020 [pii]

- Fleck, S., Kraemer, W. (1999). *Fundamentos do treinamento de força muscular*. (2 ed.). Porto Alegre.
- Fletcher, P., Hirdes, J. (2004). Restriction in activity associated with fear of falling among community-based seniors using home care services. *Age Ageing*, 33(3), 273-279. doi: 33/3/273 [pii] 10.1093/ageing/afh077.
- Forsbach, G., Santos, A. (1994). Bone density and osteoporosis. An opinion. *Ginecol Obstet Mex*, 62, 201-203.
- Friedlander, A., Genant, H., Sadowsky, S., Byl, N., Glüer, C. (1995). A two-year program of aerobics and weight training enhances bone mineral density of young women. *J Bone Miner Res*, 10(4), 574-585. doi: 10.1002/jbmr.5650100410.
- Gawryszewski, V., Jorge, M., Koizumi, M. (2004). Morte e internações por causas externas entre idosos no Brasil: desafio de integrar a saúde coletiva e atenção individual. *Rev Assoc Med Bras*, 50(1), 97-103.
- Gazzola, J., Perracini, M., Ganança, M., Ganança, F. (2006). Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol*, 72(5), 683-690.
- Gazzola, J., Ganança, F., Aratani, M., Perracini, M., Ganança, M. (2006). Circumstances and consequences of falls in elderly people with vestibular disorder. *Braz J Otorhinolaryngol*, 72(3), 388-392. doi: S0034-72992006000300016 [pii].
- Geusens, P. (2009). Strategies for treatment to prevent fragility fractures in postmenopausal women. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 23(6), 727-740. doi: S1521-6942(09)00094-1 [pii] 10.1016/j.berh.2009.09.001.
- Gleeson, P., Protas, E., LeBlanc, A., Schneider, V., Evans, H. (1990). Effects of weight lifting on bone mineral density in premenopausal women. *J Bone Miner Res*, 5(2), 153-158. doi: 10.1002/jbmr.5650050208.
- Gomes, J., Palma, M., Sampaio, O., Vasconcelos, N., Barbosa, T. (2011). Análise comparativa da postura ortostática entre mulheres fisicamente activas e sedentárias, 4º Congresso Nacional de Biomecânica.
- González-Macías, J., Marín, F., Vila, J., Díez-Pérez, A., Abizanda, M., Alvarez, R., Ecosap, I. (2004). Risk factors for osteoporosis and osteoporotic fractures in a

- series of 5,195 women older than 65 years. *Med Clin (Barc)*, 123(3), 85-89. doi: 13063483 [pii].
- Granito, R., Rennó, A., Aveiro, M., Navega, M., Driusso, P., Oishi, J. (2004). Efeitos de um programa de atividade física na postura hipercifótica torácica, na dorsalgia e na qualidade de vida de mulheres com osteoporose. *Rev Bras Fisioter*, 8, 231-237.
- Greene, W. (2006). *Netter Ortopedia*. Rio de Janeiro.
- Gregg, E., Cauley, J., Seeley, D., Ensrud, K., e Bauer, D. (1998). Physical activity and osteoporotic fracture risk in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Ann Intern Med*, 129(2), 81-88.
- Gregg, E., Pereira, M., Caspersen, C. (2000). Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *J Am Geriatr Soc*, 48(8), 883-893.
- Griffith, J., Genant, H. (2008). Bone mass and architecture determination: state of the art. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 22(5), 737-764. doi: S1521-690X(08)00081-X [pii] 10.1016/j.beem.2008.07.003.
- Grimby, G. (1995). Muscle performance and structure in the elderly as studied cross-sectionally and longitudinally. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 50, 17-22.
- Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. (2001). *J Am Geriatr Soc*, 49(5), 664-672. doi: jgs49115 [pii].
- Gunendi, Z., Ozyemisci-Taskiran, O., Demirsoy, N. (2008). The effect of 4-week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatol Int*, 28(12), 1217-1222. doi: 10.1007/s00296-008-0651-3.
- Hardman, A., Stensel, D. (2009). *Physical activity and health : the evidence explained* (2 ed.). London ; New York: Routledge.
- Hartard, M., Haber, P., Ilieva, D., Preisinger, E., Seidl, G., Huber, J. (1996). Systematic strength training as a model of therapeutic intervention. A controlled trial in postmenopausal women with osteopenia. *Am J Phys Med Rehabil*, 75(1), 21-28.
- Hasselstrom, H., Karlsson, K., Hansen, S., Gronfeldt, V., Froberg, K., Andersen, L. (2007). Peripheral bone mineral density and different intensities of physical

- activity in children 6-8 years old: the Copenhagen School Child Intervention study. *Calcif Tissue Int*, 80(1), 31-38. doi: 10.1007/s00223-006-0137-9.
- Hay, L., Bard, C., Fleury, M., Teasdale, N. (1996). Availability of visual and proprioceptive afferent messages and postural control in elderly adults. *Exp Brain Resp*, 108, 129-139.
- Hayes, W., Myers, E., Robinovitch, S., Van Den Kroonenberg, A., Courtney, A., McMahon, T. (1996). Etiology and prevention of age-related hip fractures. *Bone*, 18(1), 77-86.
- Hobeika, C. (1999). Equilibrium and balance in the elderly. *Ear Nose Throat J*, 78(8), 558-562, 565-556.
- Holecki, M., Zahorska-Markiewicz, B., Wiecek, A., Nieszporek, T., Zak-Gołab, A. (2008). [Obesity and bone metabolism]. *Endokrynol Pol*, 59(3), 218-223.
- Holm, K., Dan, A., Wilbur, J., Li, S., Walker, J. (2002). A longitudinal study of bone density in midlife women. *Health Care Women Int*, 23, 678-691.
- Horak, F. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, 35(2), 7-11.
- Hui, S., Slemenda, C., Johnston, C. (1988). Age and bone mass as predictors of fracture in a prospective study. *J Clin Invest*, 81(6), 1804-1809. doi: 10.1172/JCI113523.
- Hunter, G., Bryan, D., Wetzstein, C., Zuckerman, P., Bamman, M. (2002). Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. *Med Sci Sports Exerc*, 34(6), 1023-1028.
- Ikezoe, T., Tsutou, A., Asakawa, Y., Tsuboyama, T. (2005). Low intensity training for frail elderly woman: long term effects on motor function and mobility. *J Phys Ther Sci*, 17(1), 43-9.
- Ilkiv, T. (2000). Avaliação da aptidão física de idosos do centro 3. de convivência da melhor idade do município de Monte Alto. Universidade de Franca, São Paulo.
- Inderjeeth, C., Glennon, D., Petta, A., Soderstrom, J., Boyatzis, I., Tapper, J. (2007). Vitamin D and muscle strength in patients with previous fractures. *The New Zealand Medical Journal*, 120.
- Institute of Medicine, (1997). Reference Intakes for Calcium phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. (National Academy Press ed.). Washington.

- Institute of Medicine, (1991). Subcommittee on Nutrition During Lactation. Nutrition During lactation. Washington.
- Janssen, I., Heymsfield, S., Ross, R. (2002). Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc*, 50(5), 889-896. doi: jgs50216 [pii]
- Julio, G. (2001). Osteoporosis. *Acta Ortop Bras*(9), 2.
- Järvinen, T., Kannus, P., Sievänen, H. (1999). Have the DXA-based exercise studies seriously underestimated the effects of mechanical loading on bone? *J Bone Miner Res*, 14(9), 1634-1635. doi: jbmle09 [pii] 10.1359/jbmr.1999.14.9.1634.
- Kai, M., Anderson, M., Lau, E. (2003). Exercise interventions: defusing the world's osteoporosis time bomb. *Bull World Health Organ*, 81(11), 827-830. doi: S0042-96862003001100010 [pii].
- Kamel, H. (2003). Sarcopenia and aging. *Nutr Rev.*, 61(1), 157-167.
- Kanis, J., McCloskey, E., Johansson, H., Oden, A., Melton, L., Khaltsev, N. (2008). A reference standard for the description of osteoporosis. *Bone*, 42(3), 467-475. doi: S8756-3282(07)00823-X [pii].
- Kanis, J., Melton, L., Christiansen, C., Johnston, C., Khaltsev, N. (1994). The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res*, 9(8), 1137-1141. doi: 10.1002/jbmr.5650090802.
- Kannus, P., Niemi, S., Parkkari, J., Palvanen, M., Vuori, I., Järvinen, M. (2006). Nationwide decline in incidence of hip fracture. *J Bone Miner Res*, 21(12), 1836-1838. doi: 10.1359/jbmr.060815.
- Kannus, P., Parkkari, J., Koskinen, S., Niemi, S., Palvanen, M., Järvinen, M., Vuori, I. (1999). Fall-induced injuries and deaths among older adults. *JAMA*, 281(20), 1895-1899. doi: joc81206 [pii].
- Kauffman, T. (2001). *Manual de Reabilitação Geriátrica*. Rio de Janeiro.
- Kauranen, K., Vanharanta, H. (1996). Influences of aging, gender, and handedness on motor performance of upper and lower extremities. *Percept. Mot. Skills*, Chicago, 82(2), 515-525.
- Kerr, D., Morton, A., Dick, I., Prince, R. (1996). Exercise effects on bone mass in postmenopausal women are site-specific and load-dependent. *J Bone Miner Res*, 11(2), 218-225. doi: 10.1002/jbmr.5650110211.

- Kerschman, K., Alacamlioglu, Y., Kollmitzer, J., Wöber, C., Kaider, A., Hartard, M., Preisinger, E. (1998). Functional impact of unvarying exercise program in women after menopause. *Am J Phys Med Rehabil*, 77(4), 326-332.
- Kessenich, C., Rosen, C. (1996). *The Pathophysiology of Osteoporosis In: Osteoporosis - diagnosis and therapeutic principles* New Jersey.
- Lipitz, L. (2002). Dynamics of stability: The Physiologic Basis of Functional Health and Frailty. *Journal of Gerontology Biological Sciences*, 3, 115-125.
- Kohrt, W., Bloomfield, S., Little, K., Nelson, M., Yingling, V., Medicine, A. (2004). American College of Sports Medicine Position Stand: physical activity and bone health. *Med Sci Sports Exerc*, 36(11), 1985-1996. doi: 00005768-200411000-00024 [pii].
- Kohrt, W., Snead, D., Slatopolsky, E., Birge, S. (1995). Additive effects of weight-bearing exercise and estrogen on bone mineral density in older women. *J Bone Miner Res*, 10(9), 1303-1311. doi: 10.1002/jbmr.5650100906.
- Korkia, P. (2002). Osteoporosis: process, prevention and treatment. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 6(3), 156-169.
- Kottke, F., Lehmann, J. (1998). *Tratado de Medicina Física e Reabilitação de Krusen* (4 ed. Vol. 2). São Paulo.
- Kronhed, A., Möller, M. (1998). Effects of physical exercise on bone mass, balance skill and aerobic capacity in women and men with low bone mineral density, after one year of training-a prospective study. *Scand J Med Sci Sports*, 8(5), 290-298.
- Kuczmarski, M., Kuczmarski, R., Najjar, M. (2000). Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc*, 100, 59-56.
- Kärkkäinen, M., Rikkonen, T., Kröger, H., Sirola, J., Tuppurainen, M., Salovaara, K., Alhava, E. (2008). Association between functional capacity tests and fractures: an eight-year prospective population-based cohort study. *Osteoporos Int*, 19(8), 1203-1210. doi: 10.1007/s00198-008-0561-y.
- Kärkkäinen, M., Rikkonen, T., Kröger, H., Sirola, J., Tuppurainen, M., Salovaara, K., Alhava, E. (2009). Physical tests for patient selection for bone mineral density measurements in postmenopausal women. *Bone*, 44(4), 660-665. doi: S8756-3282(08)00955-1 [pii] 10.1016/j.bone.2008.12.010.

- Lafond, D., Corriveau, H., Hébert, R., Prince, F. (2004). Intrasession reliability of center of pressure measures of postural steadiness in healthy elderly people. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(6), 896-901. doi: S0003999303010670 [pii].
- Lane, J., Russell, L., Khan, S. (2000). Osteoporosis. *Clin Orthop Relat Res*(372), 139-150.
- Lane, N. (1999). *The Osteoporosis Book. A Guide For Patients and Their Families* (1 ed.). New York.
- Lang, P., Steiger, P., Faulkner, K., Glüer, C., Genant, H. (1991). Osteoporosis. Current techniques and recent developments in quantitative bone densitometry. *Radiol Clin North Am*, 29(1), 49-76.
- Lasaite, L., Krasauskiene, A. (2009). Psychological state, quality of life, and body composition in postmenopausal women with osteoporosis in Lithuania. *Arch Osteoporos*, 4(1-2), 85-90. doi: 10.1007/s11657-009-0034-8.
- Lewiecki, E., Watts, N., McClung, M., Petak, S., Bachrach, L., Shepherd, J. (2004). Densitometry, Official positions of the international society for clinical densitometry. *J Clin Endocrinol Metab*, 89(8), 3651-3655. doi: 89/8/3651 [pii] 10.1210/jc.2004-0124.
- Lohman, T., Going, S., Pamentier, R., Hall, M., Boyden, T., Houtkooper, L., Aickin, M. (1995). Effects of resistance training on regional and total bone mineral density in premenopausal women: a randomized prospective study. *J Bone Miner Res*, 10(7), 1015-1024. doi: 10.1002/jbmr.5650100705.
- Lohman, T., Metcalfe, L., Going, S., Houtkooper, L., Ferriera, D., Wagner, H. (2001). Postmenopausal Women and exercise for prevention of Osteoporosis. *ACSM Health e Fitness J*, 5(3), 7-14.
- Lopes, V., Monteiro, A., Barbosa, T., Magalhães, P., Maia, J. (2001). *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 1(3), 53-60.
- Lord, S., Clark, R. (1996). Simple physiological and clinical tests for the accurate prediction of falling in older people. *Gerontology*, 42(4), 199-203.
- Lord, S., Lloyd, D., Nirui, M., Raymond, J., Williams, P., Stewart, R. (1996). The effect of exercise on gait patterns in older women: a randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 51(2), 64-70.

- Madureira, M., Bonfá, E., Takayama, L., Pereira, R. (2010). A 12-month randomized controlled trial of balance training in elderly women with osteoporosis: improvement of quality of life. *Maturitas*, 66(2), 206-211. doi: S0378-5122(10)00118-0 [pii] 10.1016/j.maturitas.2010.03.009.
- Madureira, M., Takayama, L., Gallinaro, A., Caparbo, V., Costa, R., Pereira, R. (2007). Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int*, 18(4), 419-425. doi: 10.1007/s00198-006-0252-5.
- Maesta, N., Nahas, E., Nahas-Neto, J., Orsatti, F., Fernandes, C., Traiman, P., Burini, R. (2007). Effects of soy protein and resistance exercise on body composition and blood lipids in postmenopausal women. *Maturitas*, 56(4), 350-358. doi: S0378-5122(06)00338-0 [pii] 10.1016/j.maturitas.2006.10.001.
- Malmros, B., Mortensen, L., Jensen, M. B., Charles, P. (1998). Positive effects of physiotherapy on chronic pain and performance in osteoporosis. *Osteoporos Int*, 8(3), 215-221.
- Marcondelli, P., Da Costa, T., Schmitz, B. (2008). The influence of physical activity in health. *R. bras. Ci e Mov.*, 16(1), 107-114.
- Marcus, R. (1999). In: Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism (Favus, M., org.). In L. W. Wilkins (Ed.), 262-264. Philadelphia.
- Marshall, D., Johnell, O., Wedel, H. (1996). Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *BMJ*, 312(7041), 1254-1259.
- Martin, F., Hart, D., Spector, T., Doyle, D. V., Harari, D. (2005). Fear of falling limiting activity in young-old women is associated with reduced functional mobility rather than psychological factors. *Age Ageing*, 34(3), 281-287. doi: 34/3/281 [pii] 10.1093/ageing/afi074.
- Massy-Westropp, N., Rankin, W., Ahen, M., Krisnhan, J., Hearn, T. (2004). Measuring Grip Strength in Normal Adults: Reference Ranges and a Comparison of Electronic and Hydraulic Instruments. *The Journal of Hand Surgery*, 29(3).
- McLeod, K., McCann, S., Horvath, P., Wactawski-Wende, J. (2007). Predictors of Change in Calcium Intake in Postmenopausal Women after Osteoporosis Screening. *The Journal of Nutrition*.

- Medronho, R. (2003). *Epidemiologia*. São Paulo.
- Meirelles, M. (2000). *Atividade física na 3a idade (3ed.)*. Rio de Janeiro.
- Melton, L. (2000). Who has osteoporosis? A conflict between clinical and public health perspectives. *J Bone Miner Res*, 15(12), 2309-2314. doi: 10.1359/jbmr.2000.15.12.2309.
- Michell, S., Grant, S., Aitchison, T. (1998). Physiological Effects of Exercise on Postmenopausal Osteoporotic Woman. *Physiotherapy*, 84(4), 157-163.
- Miller, P., Zapalowski, C., Kulak, C., Bilezikian, J. (1999). Bone densitometry: the best way to detect osteoporosis and to monitor therapy. *J Clin Endocrinol Metab*, 84(6), 1867-1871.
- Miszko, T., Cress, M. (2000). A lifetime of fitness. Exercise in the perimenopausal and postmenopausal woman. *Clin Sports Med*, 19(2), 215-232.
- Miyabara, Y., Onoe, Y., Harada, A., Kuroda, T., Sasaki, S., Ohta, H. (2007). Effect of physical activity and nutrition on bone mineral density in young Japanese women. *J Bone Miner Metab*, 25(6), 414-418. doi: 10.1007/s00774-007-0780-x.
- Morais, I., Rosa, M., Rinaldi, W. (2005). O treino de força e sua eficiência como meio de prevenção da osteoporose. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama*, 9(2), 129-134.
- Moreira, H., Aragão, F., Almeida, V., Monteiro, M., Mota, P., Soares, J. (2009). The influence of adiposity, the muscular condition and the characteristics of menopause in the maximum oxygen intake of postmenopausal women. *Maturitas*, 63(1), 27.
- Murabito, J., Pencina, M., Zhu, L., Kelly-Hayes, M., Shrader, P., D'Agostino, R. B. (2008). Temporal trends in self-reported functional limitations and physical disability among the community-dwelling elderly population: the Framingham heart study. *Am J Public Health*, 98(7), 1256-1262. doi: AJPB.2007.128132 [pii] 10.2105/AJPB.2007.128132.
- National Institute of Health. (2000) Consensus Development Program: "Consensus Statements. Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. 17, 27-29.
- Navega, M., Oishi, J. (2007). Comparação da qualidade de vida relacionada à saúde de mulheres na pós-menopausa praticantes de atividade física com e sem osteoporose. *Rev Bras Reumatol*, 47, 258-264.

- Navega, M., Aveiro, M., Oishi, J. (2003b). Alongamento, caminhada e fortalecimento dos músculos da coxa: um programa de actividade física para mulheres com osteoporose. *Rev Bras Fisiot*, 7(3), 261-267.
- Nelson, M., Fiatarone, M., Morganti, C., Trice, I., Greenberg, R., Evans, W. (1994). Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. *JAMA*, 272(24), 1909-1914.
- Nguyen, N., Pongchaiyakul, C., Center, J., Eisman, J., Nguyen, T. (2005). Abdominal fat and hip fracture risk in the elderly: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *BMC Musculoskelet Disord*, 6, 11. doi: 1471-2474-6-11 [pii] 10.1186/1471-2474-6-11.
- Nilsson, M., Ohlsson, C., Eriksson, A., Frändin, K., Karlsson, M., Ljunggren, O., Lorentzon, M. (2008). Competitive physical activity early in life is associated with bone mineral density in elderly Swedish men. *Osteoporos Int*, 19(11), 1557-1566. doi: 10.1007/s00198-008-0600-8.
- Nunes, J. (2001). Actividade física e osteoporose.
- Nybo, H., Petersen, H., Gaist, D., Jeune, B., Andersen, K., McGue, M., Christensen, K. (2003). Predictors of mortality in 2,249 nonagenarians-the Danish 1905-Cohort Survey. *J Am Geriatr Soc*, 51(10), 1365-1373. doi: 51453 [pii].
- Ocarino, N. (2006). Efeito da actividade física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. *Rev Bras Med Esporte*, 12, 164-168.
- Oleksik, A., Lips, P., Dawson, A., Minshall, M., Shen, W., Cooper, C., Kanis, J. (2000). Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. *J Bone Miner Res*, 15(7), 1384-1392. doi: 10.1359/jbmr.2000.15.7.1384.
- Overstall, P. (2003). The use of balance training in elderly people with falls. *Reviews in Clinical Gerontology*, 13, 153-161.
- Palmieri, R., Ingersoll, C., Stone, M., Krause, B. (2002). Center-of-pressure parameters used in the assessment of postural control. *J Sport Rehabil*, 11, 51-66.
- Papaleo, M., Carvalho, E. (2000). *Fundamentos, Clínica e Terapêutica*. São Paulo.
- Parahyba, M., Simões, C. (2006). A prevalência de incapacidade funcional em idosos no Brasil. *Ciêns Saúde Colet.*, 11(4).

- Pinheiro, M., Camargos, B., Borba, V., e Lazaretti-Castro, M. (2009). FRAX: building an idea to Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 53(6), 783-790. doi: S0004-27302009000600015 [pii].
- Plapler, P. (1997). Osteoporose e exercícios. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo*, 52, 163-170.
- Podsiadlo, D., Richardson, S. (1991). The Time "Up and Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.*, 39(2), 142-148.
- Pollock, M., Wilmore, J. H. (1996). *Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para a prevenção e reabilitação* (2 ed.). Rio de Janeiro.
- Radak, T. (2004). Caloric restriction and calcium's effect on bone metabolism and body composition in overweight and obese premenopausal women. *Nutr Rev*, 62(12), 468-481.
- Ramos, R., Rosa, T., Oliveira, Z., Medina, M., Santos, F. (1993). Profile of the elderly in a metropolitan area of southeastern Brazil: results of a domiciliary survey. *Rev Saude Publica*, 27(2), 87-94.
- Randell, A., Bhalerao, N., Nguyen, T., Sambrook, P., Eisman, J., Silverman, S. (1998). Quality of life in osteoporosis: reliability, consistency, and validity of the Osteoporosis Assessment Questionnaire. *J Rheumatol*, 25(6), 1171-1179.
- Rantanen, T., Volpato, S., Ferrucci, L., Heikkinen, E., Fried, L., Guralnick, J. (2003). Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. *J Am Geriatr Soc*, 51, 636-641.
- Raso, V. (2006). A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. *Rev Bras Med Esporte*, 8(6), 225-234.
- Ravn, P., Cizza, G., Bjarnason, N., Thompson, D., Daley, M., Wasnich, R., Christiansen, C. (1999). Low Body Mass Index is an important risk factor for low bone mass and increased bone loss in early postmenopausal women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 1622-1627.
- Razza, B. (2007). *Avaliação de forças manuais em actividades funcionais cotidianas: Uma abordagem Ergonômica*. Bauru: Universidade Estadual Paulista.

- Rebelatto, J., Calvo, J., Arejuela, J., Portillo, J. (2006). Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. *Rev Bras Fisioter*, 10(1), 127-132.
- Ribeiro, A. (2006). Repercussões das Quedas na Qualidade de Vida de Mulheres Idosas. Fundação Oswaldo Cruz.
- Riddoch, C., Boreham, C. A. (1995). The health-related physical activity of children. *Sports Med*, 19(2), 86-102.
- Rikli., e Jones. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community residing older adults. *Journal Aging Physical Activity*, 7, 129-161.
- Ritson, F., Scott, S. (1996). Physiotherapy for osteoporosis: a pilot study comparing practice and Knowledge in Scotland and Sweden. *Physiotherapy*, 82(7), 1390-1394.
- Rizer, M. (2006). Osteoporosis. *Prim Care*, 33(4), 943-951, vii. doi: S0095-4543(06)00072-8 [pii] 10.1016/j.pop.2006.09.004.
- Rizzoli, R., Bonjour, J. (1999). [Malnutrition and osteoporosis]. *Z Gerontol Geriatr*, 1(32), 31-37.
- Rocha, J., Ogando, B., Monteiro, M., Gabriel, R., Moreira, H. (2010). Influência do exercício físico e da natureza da menopausa na adiposidade e na condição muscular de mulheres pós-menopáusicas. Vila Real:Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Centro de Investigação em Desporto (Ed.), *PROMOÇÃO da SAÚDE e ACTIVIDADE FÍSICA: Contributos para o desenvolvimento humano*, 112-123.
- Rockville, M. (2004). US Department of Health and Human Services: Bone Health and Osteoporosis. A Report of the Surgeon General: US Department of Health and Human Services, Office of the Surgeon General.
- Rogatto, G., Gobbi, S. (2000). Nível de força e área muscular do braço de homens jovens e idosos fisicamente ativos. *Revista Paranaense de Educação Física*, 1(2), 59-65.
- Rousseau, M. (1997). Dietary prevention of osteoporosis. *Lippincotts Prim Care Pract*, 1(3), 307-319.

- Rubenstein, L. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*, 35 Suppl 2, ii37-ii41. doi: 35/suppl_2/ii37 [pii] 10.1093/ageing/afl084.
- Rutherford, O. (1999). Is there a role for exercise in the prevention of osteoporotic fractures? *Br J Sports Med*, 33(6), 378-386.
- Ruwer, S., Rossi, A., Simon, L. (2005). Equilíbrio no idoso. *Rev Bras Otorrinolaringol.*, 71(3), 289-303.
- Safons, M., Pereira, M. (2007). *Princípios Metodológicos da Atividade Física para Idosos*. Brasília.
- Sambrook, P., Cameron, I., Chen, J., Cumming, R., Lord, S., March, L., Simpson, J. (2007). Influence of fall related factors and bone strength on fracture risk in the frail elderly. *Osteoporos Int*, 18(5), 603-610. doi: 10.1007/s00198-006-0290-z.
- Santos, K., Koszuoski, R., Dias-da-Costa, J., Pattussi, M. (2007). Factors associated with functional incapacity among the elderly in Guatambu, Santa Catarina State, Brazil. *Cad Saude Publica*, 23(11), 2781-2788. doi: S0102-311X2007001100025 [pii].
- Santos, M., Andrade, M. (2005). Incidências de quedas relacionada aos factores de risco em idosos institucionalizados. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 29(1), 57-68.
- Scheffer, A., Schuurmans, M., van Dijk, N., van der Hooft, T., de Rooij, S. (2008). Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing*, 37(1), 19-24. doi: 37/1/19 [pii] 10.1093/ageing/afm169.
- Schwartz, A., Kelsey, J., Sidney, S., Grisso, J. (1998). Characteristics of falls and risk of hip fracture in elderly men. *Osteoporos Int*, 8(3), 240-246.
- Seeley, D., Browner, W., Nevitt, M., Genant, H., Scott, J., e Cummings, S. (1991). Which fractures are associated with low appendicular bone mass in elderly women? The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Ann Intern Med*, 115(11), 837-842.
- Shephard, R. (2003). *Envelhecimento, atividade física e saúde*. São Paulo: Phorte.
- Sherrington, S., Lord, P., Menz, H. (2001). Falls in Older People, Risk Factors and Strategies for Prevention. *J Gerontol*, 56, 398-404.

- Sievänen, H. (2000). A physical model for dual-energy X-ray absorptiometry-derived bone mineral density. *Invest Radiol*, 35(5), 325-330.
- Silsupadol, P., Siu, K., Shumway-Cook, A., Woollacott, M. (2006). Training of balance under single- and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Phys Ther*, 86(2), 269-281.
- Silva, A., Almeida, G., Cassilhas, R., Cohen, M., Pecin, M., Tufik, S. et al. (2008). Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rer Bras Med Esporte*, 14(2), 88-93.
- Skelton, D., Beyer, N. (2003). Exercise and injury prevention in older people. *Scand J Med Sci Sports*, 13(1), 77-85. doi: 0300 [pii].
- Small, R. (2005). Uses and Limitations of Bone Mineral Density Measurements in the Management of Osteoporosis. *MedGenMed*, 7(2), 3.
- Smeltzer, S., Bare, B. (2002). *Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica* Rio de Janeiro, 4(9).
- Society, N. (2006). Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2006 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*, 13(3), 340-367; quiz 368-349. doi: 10.1097/01.gme.0000222475.93345.b3.
- Sowers, M., Zheng, H., Tomey, K., Karvonen-Gutierrez, C., Jannausch, M., Li, X., Symons, J. (2007). Changes in body composition in women over six years at midlife: ovarian and chronological aging. *J Clin Endocrinol Metab*, 92(3), 895-901. doi: jc.2006-1393 [pii] 10.1210/jc.2006-1393.
- Steadman, J., Donaldson, N., Kalra, L. (2003). A randomized controlled trial of an enhanced balance training program to improve mobility and reduce falls in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*, 51(6), 847-852.
- Stel, V., Smit, J., Pluijm, S., Lips, P. (2003). Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. *J Clin Epidemiol*, 56(7), 659-668. doi: S0895435603000829 [pii].
- Sugimoto, T., Kaji, H., Nakaoka, D., Yamauchi, M., Yano, S., Sugishita, T., Chihara, K. (2002). Effect of low-dose of recombinant human growth hormone on bone metabolism in elderly women with osteoporosis. *European Journal of Endocrinology*, 147, 339-348.

- Swanenburg, J., de Bruin, E., Stauffacher, M., Mulder, T., Uebelhart, D. (2007). Effects of exercise and nutrition on postural balance and risk of falling in elderly people with decreased bone mineral density: randomized controlled trial pilot study. *Clin Rehabil*, 21(6), 523-534. doi: 21/6/523 [pii] 10.1177/0269215507075206.
- Swift, C. (2006). The role of medical assessment and intervention in the prevention of falls. *Age Ageing*, 35 Suppl 2, ii65-ii68. doi: 35/suppl_2/ii65 [pii] 10.1093/ageing/afl083.
- Szejnfeld, V. (2003). Alterações ósseas: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. In C. Fernandes (Ed.), *Menopausa: diagnóstico e tratamento*. 1, 49-49. São Paulo: Serguimento.
- Teasdale, N., Stealmach, G., Breuning, A. (1991). Postural Sway Characteristics of the Elderly Under Normal and Altered Visual and Support Surface Conditions, 46(6), 238-244.
- Teixeira, L., Silva, K., Imoto, A., Teixeira, T., Kayo, A., Montenegro-Rodrigues, R., Trevisani, V. (2010). Progressive load training for the quadriceps muscle associated with proprioception exercises for the prevention of falls in postmenopausal women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int*, 21(4), 589-596. doi: 10.1007/s00198-009-1002-2.
- Tinetti, M., Richman, D., Powell, L. (1990). Falls Efficacy As A Measure Of Fear Of Falling. *Journal of Gerontology*, 45(6), 239-243.
- Ueno, M., Kawai, S., Mino, T., Kamoshita, H. (2006). Systematic review of fall-related factors among the house-dwelling elderly in Japan. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*, 43(1), 92-101.
- USDHHS. (2004). *Bone Health and osteoporosis: a report of the Surgeon General*. Washington.
- Utian, W. (2005). Psychosocial and socioeconomic burden of vasomotor symptoms in menopause: a comprehensive review. *Health Qual Life Outcomes*, 3, 47. doi: 1477-7525-3-47 [pii] 10.1186/1477-7525-3-47.
- Vaillant, J., Vuillerme, N., Martigné, P., Caillat-Miousse, J., Parisot, J., Nougier, V., Juvin, R. (2006). Balance, aging, and osteoporosis: effects of cognitive exercises combined with physiotherapy. *Joint Bone Spine*, 73(4), 414-418. doi: S1297-319X(05)00186-7 [pii] 10.1016/j.jbspin.2005.07.003.

- Van der Klift, M., De Laet, C., McCloskey, E., Hofman, A., Pols, H. (2002). The incidence of vertebral fractures in men and women: the Rotterdam Study. *J Bone Miner Res*, 17(6), 1051-1056. doi: 10.1359/jbmr.2002.17.6.1051.
- Vent, R. (2002). Role of physical activity for the prevention and rehabilitation of osteoporosis. *Z Gastroenterol*, 40(1), 62-67.
- Vincent, K., Braith, R. (2002). Resistance training and bone turnover in elderly men and woman. *Med Sci Sports Exerc*, 34, 17-23.
- Welsh, L., Rutherford, O. (1996). Hip bone mineral density is improved by high-impact aerobic exercise in postmenopausal women and men over 50 years. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 74(6), 511-517.
- WHO. (1994). Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 843, 1-129.
- WHO. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO Technical Report Series 894.
- WHO. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation.
- Wolf, S., Barnhart, H., Kutner, N., McNeely, E., Coogler, C., Xu, T. (1996). Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques*. *J Am Geriatr Soc*, 44(5), 489-497.
- Wolfson, L., Whipple, R., Derby, C., Tobin, J. e Kario, K. 1992). A dynamic posturography study of Balance in healthy elderly. *Neurology*, 42, 2069-2075.
- Woollacott, M., Tang, P. (1997). Balance control during walking in the older adult: research and its implications. *Phys Ther*, 77(6), 646-660.
- Zanette, E. (2003). Avaliação do Diagnóstico Densitométrico de Osteoporose/Osteopenia conforme o Sítio Ósseo. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 47(1), 30-36.
- Zhao, L., Liu, Y., Liu, P., Hamilton, J., Recker, R., e Deng, H. (2007). Relationship of obesity with osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab*, 92(5), 1640-1646. doi: jc.2006-0572 [pii] 10.1210/jc.2006-0572.

ANEXOS

ANEXO I – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO

PARECER Nº 55/2010

Sobre o estudo **“Avaliação Funcional do equilíbrio corporal e de diferentes manifestações de força em mulheres osteoporóticas”**

A – RELATÓRIO

A.1. A Comissão de Ética para a Saúde (CES) da Administração Regional de Saúde do Norte (ARSN) iniciou o Processo n.º 55.10CES, com base na solicitação de emissão de parecer, do Director Executivo (DE) do Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Alto Trás-os-Montes I - Nordeste, recebido por correio electrónico em 13/09/2010, relativo ao projecto “Avaliação Funcional do equilíbrio corporal e de diferentes manifestações de força em mulheres osteoporóticas” proposto por João Carlos Gomes Pereira Correia, fisioterapeuta na URAP (Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados) do referido ACES, no âmbito do Mestrado em Exercício e Saúde do Instituto Politécnico de Bragança (Escola Superior de Saúde de Bragança e Escola Superior de Educação) sob a orientação do Prof. Doutor André Filipe Morais Pinto Novo, docente da Escola Superior de Saúde de Bragança.

A.2. Fazem parte do processo de avaliação os seguintes documentos: **1.** Ofício dirigido ao Director Executivo do ACES Alto Trás-os-Montes I - Nordeste solicitando acesso aos contactos “de indivíduos do sexo feminino com diagnóstico clínico de osteoporose”; **2.** Ofício contendo o “Protocolo de Investigação”; **3.** Modelo de consentimento Informado; **4.** Declaração do orientador científico; **5.** Ofício resposta a esta CES aos esclarecimentos solicitados, enviado por correio electrónico em 12/10/2010; **6.** Ofício dirigido à CES em 14/10/2010 contendo o “Protocolo de Investigação” reformulado; **7.** Modelo de consentimento Informado, 2.ª versão e última versão reformulada; **8.** Ofício dirigido ao Presidente da Comissão de Ética para a Saúde da ARS contendo: projecto de investigação reformulado; modelo de consentimento informado; modelo de carta de compromisso do médico de família; questionário básico e sociodemográfico; **9.** Varias mensagens de correio electrónico entre o investigador e a CES.

A.3. Resumo da documentação: Após apreciação da documentação recebida, foi solicitado ao investigador através de mensagens de correio electrónico, que fossem dados alguns esclarecimentos e sugeridos alguns ajustes a que o autor foi respondendo entre 2/10/2010 e 10/12/2010.

Trata-se de um estudo “observacional transversal”, a desenvolver no final do ano de 2010, prevendo-se a sua conclusão em Fevereiro de 2011, cujos objectivos são: “avaliar o equilíbrio corporal de uma população de idosas osteoporóticas; avaliar diferentes manifestações de força de uma população de idosas osteoporóticas; avaliar a capacidade funcional de uma população de idosas osteoporóticas; estudar as relações entre as variáveis de capacidade funcional, de equilíbrio e de força”.

“A população em estudo para este trabalho será as mulheres osteoporóticas residentes no concelho de Bragança”. A amostra “será não aleatória de conveniência”, constituída por “todas as mulheres com diagnóstico clínico de osteoporose sem patologias associadas que demonstrem interesse e disponibilidade para participarem neste estudo e estejam inscritas no Centro de Saúde de Bragança, unidade de Santa Maria e unidade da Sé”.

O autor pretende proceder a uma convocatória de todas as potenciais participantes (“todos os indivíduos do sexo feminino com diagnóstico clínico de osteoporose, não tendo patologias associadas” e que estejam inscritas no “Centro de Saúde de Bragança, uni-

dade de Santa Maria e da Sé.”). Para contactar as utentes e conhecer o diagnóstico clínico o investigador informa que solicitará a colaboração do médico de família e que este “encetará um contacto verbal informal, solicitando às utentes autorização para que o seu diagnóstico clínico e contactos sejam facultados ao investigador” e que este pedido de autorização verbal será registado em documento assinado por cada um dos médicos de família e pelo investigador o qual ficará com o documento como prova; “O investigador, futuramente, entrará em contacto com as utentes cuja resposta tenha sido positiva ao pedido de autorização verbal efectuado pelos médicos de família”.

Procederá depois à aplicação do questionário básico e testes de equilíbrio e força após a assinatura do consentimento livre e informado assinado pelas participantes e pelo investigador.

O autor informa sobre a metodologia estatística a utilizar.

Os custos do estudo serão suportados pelo Núcleo de Investigação e Intervenção no Idoso da Escola Superior e Saúde de Bragança, declarando o investigador não existir conflitos de interesse.

B – IDENTIFICAÇÃO DAS QUESTÕES COM EVENTUAIS IMPLICAÇÕES ÉTICAS

B.1. Trata-se de um estudo com interesse, no sentido de proceder a um diagnóstico do estado de saúde com vista a perceber quais as mulheres com elevado risco de queda e de identificar as mulheres que potencialmente poderão vir a beneficiar de um programa de treino de força e de equilíbrio a instituir futuramente, com o objectivo de melhorar a sua qualidade de vida. Atende à metodologia científica básica o que salvaguarda aspectos éticos fundamentais.

B.2. Estão acautelados os princípios da autonomia e bem-estar das participantes.

C – CONCLUSÕES

Face ao exposto, a CES delibera:

C.1. Dar parecer favorável à autorização deste estudo.

C.2. Solicitar ao investigador o compromisso de entrega a esta CES (de preferência em suporte digital) de um exemplar do resultado final da investigação.

A relatora, Dr.^ª Conceição Outeirinho

Aprovado em reunião do dia 20 de Dezembro de 2010, por unanimidade.



Rosalvo Almeida

Presidente da Comissão de Ética para a Saúde da ARSN

**ANEXO II – CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO
PARA O ESTUDO**

CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O ESTUDO

AValiação Funcional, DO EQUILÍBRIO CORPORAL E DE DIFERENTES MANIFESTAÇÕES DE FORÇA EM MULHERES OSTEOPORÓTICAS

Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Não hesite em solicitar mais informações ao investigador se não estiver completamente esclarecida. Verifique se todas as informações estão correctas. Se entender que tudo está em conformidade e se estiver de acordo com a proposta que lhe é feita, então assine este documento.

Este documento é feito em duplicado, sendo que uma das cópias ficará com a participante e outra com o investigador.

O estudo que se pretende realizar através deste trabalho é um estudo observacional, inserindo-se no âmbito de um trabalho de investigação, dissertação, de contexto académico no 2º ano de Mestrado em Exercício e Saúde no Instituto Politécnico de Bragança, sendo o investigador João Carlos Gomes Pereira Correia, sob orientação do Prof. Doutor André Novo. A finalidade deste trabalho será perceber quais as mulheres que potencialmente poderiam vir a beneficiar de um programa de treino de força e de equilíbrio a instituir futuramente, tendo este estudo como objectivos: a avaliação do equilíbrio corporal; avaliação de diferentes manifestações de força; avaliação da capacidade funcional de uma população de mulheres osteoporóticas; estudar a relação entre as variáveis e capacidade funcional, de equilíbrio e de força. O financiamento do estudo será assegurado e suportado pelo Núcleo de Investigação e Intervenção no Idoso, integrado no Instituto Politécnico de Bragança. Á participante será assegurada todas as deslocações não implicando á mesma qualquer custo. As avaliações serão realizadas na Escola Superior de Saúde de Bragança, sendo apenas necessária uma única deslocação e estando prevista 1 hora para a realização das avaliações. É também solicitada autorização á participante para aceder ao seu processo clínico para o que é dado o seu consentimento por escrito ao seu médico de família.

Confirmando que expliquei á participante de forma adequada e inteligível, os procedimentos necessários á investigação acima referido. As conclusões desta investigação destinam-se a ficarem disponíveis para comparação com outras, futura ou anteriormente realizadas, permitindo avaliar com mais fidelidade a evolução da doença em causa e sua observação clínica; ou a serem publicadas em reuniões científicas ou no ensino ou formação profissional ou publicadas. Em qualquer caso, é garantido que há ocultação de dados de identificação da pessoa. É igualmente garantido que a presente autorização pode ser retirada, em qualquer altura, sem que isso cause qualquer prejuízo ou afecte os cuidados a prestar à pessoa.

Nome legível do investigador responsável pela proposta: João Carlos Gomes Pereira Correia

Data ___/___/2011 Assinatura _____

- Declaro ter compreendido os objectivos de quanto me foi proposto e explicado pelo investigador que assina este documento, ter-me sido dada oportunidade de fazer todas as perguntas sobre o assunto e para todas elas ter obtido resposta esclarecedora, ter-me sido garantido que não haverá prejuízo para os meus direitos assistenciais se eu recusar esta solicitação, e ter-me sido dado tempo suficiente para reflectir sobre esta proposta.

Consinto participar no estudo,

Bragança, ___/___/2011 NOME _____

Assinatura _x_____

ANEXO III – INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS

1.1 – Nome : _____ Tlm: _____

1.2 – Data de nascimento: ____/____/____

1.4 – Estado civil: 1 Solteira 2 Casada/União de facto 3 Divorciada/Separada 4 Viúva

1.5 – Caracterização da amostra (antecedentes de osteoporose)

| | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| História de fractura de baixo impacto | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| História familiar de fractura, designadamente a mãe ter tido fractura da anca. | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| Patologias que causam má absorção gastrointestinal | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| Hiperparatiroidismo | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| Consumo excessivo de álcool | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| Fumadora | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| <i>Mulheres:</i> Menopausa precoce (antes dos 45 anos de idade) Idade da Menopausa: _____ anos | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| O doente realizou no último ano estudos da qualidade óssea (Densitometria óssea)? | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| O doente toma terapêutica de suplementação (Cálcio ou Vit. D) para melhoria da qualidade óssea? | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| O doente tem problemas de visão? | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |
| <i>Se sim:</i> O problema oftalmológico está corrigido? | Sim 1 <input type="checkbox"/> | Não 2 <input type="checkbox"/> | Não sabe 3 <input type="checkbox"/> |

2 – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

“Osteoporosis Assessment Questionnaire” – (OPAQ)

PARTE A – BEM ESTAR GERAL

VIDA COMO UM TODO

C1. Qual seria a melhor descrição de como você sente a sua vida como um todo?

- 1 perfeita
2 agradável
3 muito satisfatória
4 mista (igualmente satisfatória e insatisfatória)
5 muito insatisfatória
6 infeliz
7 terrível

QUALIDADE DE VIDA

C2. Identifique o número que melhor identifica a nota que você atribui à sua qualidade de vida como um todo? (1 = pior qualidade de vida; 10 = boa qualidade de vida).

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

SAÚDE

C3. Em geral você identifica a sua saúde como:

- 1 excelente
2 muito boa
3 boa
4 regular
5 péssima

SAÚDE ACTUAL

C4. Comparando com à um ano, atrás que nota você daria à sua saúde actualmente?

- 1 muito melhor que à um ano atrás
2 um pouco melhor que à um ano atrás
3 mais ou menos na mesma que à um ano atrás
4 um pouco pior que à um ano atrás
5 muito pior que à um ano atrás

COMPARAÇÃO COM PESSOAS DA MESMA IDADE

C5. Considerando todos os modos que a osteoporose a pode atingir, como se sente em comparação com pessoas da mesma idade?

- 1 muito bem
2 bem
3 médio
4 mal
5 muito mal

PARTE B – QUESTIONÁRIO

c1. Esta questão refere-se à **MOBILIDADE**

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q1 – Quando é que foi capaz de conduzir o apanhar o autocarro? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q2 – Quando é que conseguiu ficar fora de casa pelo menos uma parte do dia? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q3 – Quando é que foi capaz de fazer alguma coisa fora de casa? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q4 – Quando é que precisou de alguém para ajudá-la a sair de casa? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q5 – Quando é que ficou de cama ou na cadeira a maior parte do dia? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c2. Esta questão refere-se a **ANDAR E INCLINAR-SE**

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q6 – Quando teve problemas em fazer actividades vigorosas, como correr, levantar objectos pesados, ou participar em desportos “puxados”? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q7 – Quando é que teve dificuldade em percorrer algumas ruas ou subir alguns andares de escadas? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q8 – Quando é que teve problemas para se inclinar, levantar-se ou abaixar-se? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q9 – Quando é que teve problemas para percorrer uma rua ou subir um andar de escadas? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q10 – Quando é que foi incapaz de andar sem ajuda de alguém, canadianas ou andarilho? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c3. Esta questão refere-se à DOR NAS COSTAS

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| q11 – Quando é que teve problemas em ficar de pé por um longo período de tempo? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q12 – Quando é que teve problemas para ficar em pé confortavelmente? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q13 – Quando é que teve problemas para ficar sentada durante um longo período de tempo? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q14 – Quando é que teve problemas para se sentir confortável ao ficar sentada? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q15 – Quando é que sentiu que as suas costas se cansavam facilmente? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c4. Esta questão refere-se à FLEXIBILIDADE

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| q16 – Conseguiu colocar e tirar as meias com facilidade? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q17 – Conseguiu colocar e tirar uma camisola com facilidade? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q18 – Conseguiu pentear-se e secar o cabelo com facilidade? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q19 – Conseguiu alcançar prateleiras acima da sua cabeça com facilidade? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

c5. Esta questão refere-se aos CUIDADOS PRÓPRIOS

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| q20 – Precisou de ajuda para tomar banho? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q21 – Precisou de ajuda para se vestir? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q22 – Precisou de ajuda para ir á casa de banho? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q23 – Precisou de ajuda para se levantar e deitar na cama? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c6. Esta questão refere-se a TRABALHOS DOMÉSTICOS

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q24 – Tendo o transporte necessário, conseguia comprar alimentos sem ajuda? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q25 – Tendo facilidades na cozinha, conseguia preparar a sua refeição sem ajuda? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q26 – Tendo utensílios e instrumentos, conseguia realizar o seu trabalho doméstico sem ajuda? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q27 – Conseguia lavar a sua roupa sem ajuda ? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

c7. Esta questão refere-se à MOVIMENTAÇÃO/TRANSFERÊNCIAS

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q28 – Com que frequência teve problemas para se levantar ou deitar na cama? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q29 – Com que frequência teve dificuldades para se sentar ou levantar de uma cadeira? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q30 – Com que frequência teve dificuldades para ir à sanita? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q31 – Com que frequência teve dificuldade em entrar ou sair de automóveis ou autocarros ? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c8. Esta questão refere-se ao MEDO DE QUEDAS

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q32 – Com que frequência tem medo de cair? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q33 – Com que frequência tem medo de fracturar um osso? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q34 – Com que frequência tem medo de perder o equilíbrio? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q35 – Com que frequência usa o corrimão ou outro suporte quando sobe e desce as escadas? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q36 – Com que frequência o medo de cair a impede de fazer aquilo que você quer? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c9. Esta questão refere-se à ACTIVIDADE SOCIAL

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| q37 – Com que frequência tem estado com amigos e parentes? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q38 – Com que frequência tem recebido visita de amigos ou parentes em sua casa? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q39 – Com que frequência tem ido visitar amigos ou parentes às suas casas? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q40 – Com que frequência tem falado com amigos próximos ou parentes ao telefone? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q41 – Com que frequência tem ido à igreja, clubes ou outros grupos? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

c10. Esta questão refere-se ao APOIO DA FAMÍLIA E AMIGOS

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| q42 – Sente que a sua família e amigos estariam consigo se precisasse de ajuda? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q43 – Sente que os seus amigos e familiares são sensíveis às suas necessidades pessoais? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q44 – Sente que a sua família ou amigos estão interessados em ajudá-la a resolver os seus problemas? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q45 – Sente que a sua família ou amigos entendem os efeitos do seu estado de saúde, mulher osteoporótica? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

c11. Esta questão refere-se à DOR RELACIONADA COM A OSTEOPOROSE

| Durante o último mês... | Forte | Média | Leve | Muito leve | Nenhuma |
|---|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q46 – Como descreve a sua dor nas costas devido à osteoporose? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
| q47 – Com que frequência tem tido alguma dor nas costas devido à osteoporose? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q48 – Com que frequência tem tido dor forte relativamente à osteoporose? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q49 – Com que frequência sente as suas costas rígidas por mais que uma hora após acordar ? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q50 – Com que frequência a sua dor nas costas a impede de fazer as coisas que queria fazer? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c12. Esta questão refere-se ao SONO

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q51 – Com que frequência tem tido dificuldades para dormir à noite? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q52 – Com que frequência tem dormido a noite toda? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q53 – Com que frequência se tem levantado mais cedo do que o que gostaria? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q54 – Com que frequência tem que fazer pausas durante a noite e mais tarde regressar ao sono? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c13. Esta questão refere-se à FADIGA

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q55 – Com que frequência se levanta de manhã com a sensação de se sentir bem? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q56 – Com que frequência se sente cansada durante o dia? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q57 – Com que frequência se sente cansada com facilidade? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q58 – Com que frequência se sente cansada de mais para fazer as coisas que gostaria? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c14. Estas questões refere-se ao TRABALHO

Tendo em vista o tipo de trabalho que normalmente realiza(remunerado, trabalho de casa, escola, etc...) assina-la a resposta mais adequada para cada questão:

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| q59 – Com que frequência fica incapaz de realizar o seu trabalho usual ? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q60 – Dos dias que trabalhou, com que frequência teve de parar mais cedo do que o planeado? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q61 – Dos dias que trabalhou, com que frequência ficou incapaz de fazer o trabalho tão cuidadosamente quanto o desejaria? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q62 – Dos dias que trabalho, teve que alterar a forma de trabalhar? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c15. Estas questões referem-se ao NÍVEL DE TENSÃO

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| q63 – Com que frequência se sentiu stressada ou muito tensa? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q64 – Com que frequência ficou preocupada com o seu nervosismo? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q65 – Com que frequência conseguiu relaxar sem facilidade? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q66 – Com que frequência se sentiu realizada e sem tensão? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q67 – Com que frequência se sentiu calma e em paz? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

c16. Estas questões referem-se ao HUMOR

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| q68 – Com que frequência se divertiu com o que tinha que fazer? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q69 – Com que frequência se sentiu sem forças? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q70 – Com que frequência sentiu que nada nem ninguém a desvia do caminho que quer seguir? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q71 – Com que frequência sentiu que os outros estariam melhor se você estivesse morta? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q72 – Com que frequência se sentiu em baixo e que nada a poderia animar? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

c17. Estas questões referem-se à IMAGEM CORPORAL

O julgamento destas questões foram feitos mediante a avaliação postural da presença ou não de hipercifose.

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|--|---------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| q73 – Com que frequência sentiu que está a ficar encurvada? | C=1 NC=5 | C=2 NC=4 | 3 | C=4 NC=2 | C=5 NC=1 |
| q74 – Com que frequência sentiu que parece inclinar-se para a frente? | C=1 NC=5 | C=2 NC=4 | 3 | C=4 NC=2 | C=5 NC=1 |
| q75 – Com que frequência ficou preocupada em como parecem estar as suas costas? | C=1 NC=5 | C=2 NC=4 | 3 | C=4 NC=2 | C=5 NC=1 |
| q76 – Com que frequência descobriu alterações no seu corpo quando estava a escolher as roupas? | C=1 NC=5 | C=2 NC=4 | 3 | C=4 NC=2 | C=5 NC=1 |

c18. Estas questões referem-se à INDEPENDÊNCIA

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q77 – Com que frequência sentiu que seria capaz de viver completamente sozinha por sua conta? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q78 – Com que frequência precisa dos outros para ajuda? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q79 – Com que frequência sentiu que é incapaz de cuidar de si mesma? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

c19. Estas questões referem-se à ACTIVIDADE SEXUAL

| Durante o último mês... | Todos os dias | A maior parte dos dias | Alguns dias | Poucos dias | Nenhum dia |
|---|---------------|------------------------|-------------|-------------|------------|
| q80 – Com que frequência ficou satisfeita com a qualidade da sua actividade sexual? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q81 – Com que frequência sentiu dores nas costas durante a actividade sexual? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q82 – Com que frequência alterou a posição da actividade sexual por medo de dor ou de fractura? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| q83 – Com que frequência recusou a actividade sexual por medo de fractura? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

3 – VERSÃO PORTUGUESA DA FALLS EFFICACY SCALE (FES)

Abaixo estão indicadas várias tarefas. À frente delas encontra-se uma linha que mede o grau de confiança, ou seja, o medo que tem de cair na sua execução. Marque na linha com uma cruz o que sente ao executar a tarefa.

| | Sem nenhuma Confiança | Minimamente confiante | Muito Confiante |
|--|--|--------------------------|--------------------|
| 1 – Vestir e despir-se | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 2 – Preparar uma refeição ligeira | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 3 – Tomar um banho ou duche | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 4 – Sentar / levantar da cadeira | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 5 – Deitar / levantar da cama | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 6 – Atender a porta ou o telefone | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 7 – Andar dentro de casa | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 8 – Chegar aos armários | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 9 – Trabalho doméstico ligeiro (limpar o pó, fazer a cama, lavar a loiça) | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |
| 10 – Pequenas compras | _ _ _ _ _ _ _ _ _ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | |

6 – Composição corporal

6.1 - Altura: _____ cm

6.2 -



Gordura corporal: Total: _____% MSD: _____% MSE: _____%
MIE: _____% MID: _____% Tronco: _____%

6.3 -



Peso: _____ Kg

6.4 - IMC: _____ kg/m²

6.5 -



Metabolismo energético: _____ Kcal

6.6 -



Gasto energético diário: _____ Kj

6.7 -



Água corporal: _____ %

6.8 -



Nível de gordura visceral: _____

6.9 -



Massa óssea: _____ Kg

6.10 -



Massa muscular Total: _____Kg MSD: _____Kg MSE: _____Kg
MIE: _____Kg MID: _____Kg Tronco: _____Kg

7- T-score

Coluna Lombar: _____DP

Fémur: _____DP

8- Equilíbrio corporal estático

(programa/software da plataforma de equilíbrio)

