



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA
MESTRADO EM FISIOTERAPIA

Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo

**EFEITOS DO MATPILATES NA QUALIDADE DE VIDA E NA FUNCIONALIDADE
DE IDOSAS COM ARTROSE DE JOELHO: UM ESTUDO PILOTO**

Recife 2018

TIAGO ALBUQUERQUE MARANHÃO RÊGO

**EFEITOS DO MATPILATES NA QUALIDADE DE VIDA E NA FUNCIONALIDADE
DE IDOSAS COM ARTROSE DE JOELHO: UM ESTUDO PILOTO**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco para a obtenção do Grau de Mestre em Fisioterapia.

Linha de pesquisa:

Fisioterapia - Desempenho Físico-funcional e Qualidade de Vida da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. Maria das Graças Rodrigues de Araújo.

Co-orientadoras:

Prof^a. Dr^a. Ana Paula de Lima Ferreira.

Prof^a. Ms. Lívia S. Nascimento

Recife 2018

Catálogo na fonte:
bibliotecário: Aécio Oberdam, CRB4:1895

R343e Rêgo, Tiago Albuquerque Maranhão.
Efeitos do matpilates na qualidade de vida e funcionalidade em idosas com osteoartrite de joelho: um estudo piloto / Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo. – Recife: o autor, 2018.
91 f.; il.; 30 cm.

Orientadora: Maria das Graças Rodrigues de Araújo.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Programa de pós-graduação em fisioterapia.
Inclui referências, tabelas, figuras, apêndices e anexos.

1. Técnicas de exercício e movimento. 2. Envelhecimento. 3. Qualidade de vida. 4. Osteoartrite do joelho. 5. Equilíbrio postural. I. Araújo, Maria das Graças Rodrigues de. (orientadora). II. Título.

615.8 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS 2018 - 127)

"EFEITOS DO MATPILATES NA QUALIDADE DE VIDA E FUNCIONALIDADE EM IDOSAS COM OSTEOARTRITE DE JOELHO: UM ESTUDO PILOTO"

TIAGO ALBUQUERQUE MARANHÃO RÊGO

APROVADO EM: 26/02/2018

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a MARIA DAS GRAÇAS RODRIGUES DE ARAÚJO

COORIENTADORES: PROF.^a DR.^a ANA PAULA DE LIMA FERREIRA

COMISSÃO EXAMINADORA:

PROF.^a DR.^a ANGÉLICA DA SILVA TENÓRIO – FISIOTERAPIA/ CCS/ UFPE

PROF. DR. MARCELO RENATO GUERINO – FISIOTERAPIA/ CCS/ UFPE

PROF.^a DR.^a MARCIA ALESSANDRA CARNEIRO PEDROSA – FISIOTERAPIA/ CCS/ UFPE

Visto e permitida à impressão

Coordenadora do PPGFISIOTERAPIA/DEFISIO/UFPE

AGRADECIMENTOS

À Deus e seus guias, que me confortam e orientam todos os dias pelos caminhos dessa existência, de provas justas e companhias edificantes. Guiando-me sempre à evolução de ser.

Aos meus pais, que sempre apoiaram minhas decisões profissionais e pessoais, procurando sempre aconselhar de maneira sensata e justa. Exemplos de superação de adversidades e excelentes ouvintes, ajudaram a forjarem o homem que sou hoje. Amo muito vocês!

À Lucas Ithamar, Dayse Amorim e Maria Luiza Viana, que plantaram a idéia/semente que me levou a encarar um mestrado. Suas colocações foram esclarecedoras.

À Fernando Nunes, meu amigo e conselheiro, um dos principais incentivadores nesse processo. De reflexões cruas e instigantes, despidas de falso moralismo. Não sei o que faria sem seu apoio. Serei eternamente grato!

Aos meus amigos de laboratório (LACIRTEM, LACAP, LANA e LINDEF) e de turma. Muito obrigado, não apenas pelo apoio metodológico e colaboração, mas também por cada riso e cada abraço nessa difícil caminhada. Trouxeram-me leveza e tranquilidade. Em especial à Maíra Florentino, Renata Pereira e Helga Muniz, verdadeiros anjos da guarda.

À Juliana Lucena que me acalentou a alma com seu coração amoroso e palavras incentivadoras, ajudando-me, a manter a paz de espírito necessária na reta final desse processo. Sua amizade é um dos sentimentos mais preciosos que tenho.

Às minhas orientadoras, Graça Araújo, Ana Paula Lima e Lívia Shirahige, que pacientemente me guiaram nesse processo turbulento. Aprendi muito mais que mera pesquisa, aprendi sobre o mundo e sobre mim. Muito obrigado pelas lições que provavelmente vocês nem sabem que ensinaram.

Agradeço a todos os docentes e funcionários que fazem o programa de pós-graduação acontecer, mestrado que expandiu meus horizontes. Em especial à Niéje Melo e Rafael Braz, verdadeiros mediadores e ponte entre docentes, discentes e instituição.

E por fim, não menos importantes, a todas as voluntárias que participaram dessa pesquisa, que ajudaram não apenas a mim, mas a sociedade.

“A sabedoria não é uma questão de aprender fatos com a mente; ela somente pode ser obtida pela perfeição do viver”.

(Sri Ram)

RESUMO

A osteoartrite (OA) é a degeneração da cartilagem articular resultante de uma combinação de fatores mecânicos, genéticos, hormonais, ósseos e metabólicos, de caráter incurável, sua prevalência só tem aumentado com o passar dos anos. Com o crescimento da faixa de população acima dos 60 anos, principalmente das mulheres, há a necessidade de promover investigação de intervenções com o propósito de otimizar sua qualidade de vida e saúde. Dentre os recursos para o tratamento da OA, encontra-se o Matpilates, selecionado para esta investigação por ser uma atividade de baixo impacto e baixo custo material de aplicação, com benefícios físicos e psicológicos. Este foi um estudo controlado, randomizado, duplo-cego com o objetivo de avaliar os efeitos do Matpilates na qualidade de vida e funcionalidade de mulheres idosas com osteoartrite de joelhos. As ferramentas para esta análise foram os questionários *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC), o Índice Lequesne e o *Medical Outcomes Survey Short-Form General Health Survey*(SF-36). Além disso, avaliou-se o equilíbrio dinâmico (teste *Timed Up and Go*) e a dor (WOMAC e Lequesne). Os voluntários foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo MatPilates (n=8) e grupo Controle (n=9), onde o seguimento foi de 15 sessões (2 X semana) e sete semanas, respectivamente. Houve melhoras em todas as variáveis de interesse, com exceção do equilíbrio dinâmico. O tamanho de efeito (TE) significativo mais baixo foi de 2,22 (WOMAC – dor) e o mais alto de 9,08 (SF-36 – limitações de aspectos físicos). O equilíbrio dinâmico, apesar de não significativo estatisticamente, apresentou ainda um TE de 0,20. Concluímos que o treinamento Matpilates melhorou a qualidade de vida e a funcionalidade, reduzindo a dor das mulheres idosas estudadas.

Palavras chave: Técnicas de Exercício e de Movimento. Envelhecimento. Qualidade de Vida. Osteoartrite do Joelho. Equilíbrio postural.

ABSTRACT

Osteoarthritis (OA) is the degeneration of articular cartilage resulting from a combination of mechanical, genetic, hormonal, bone and metabolic factors, of an incurable nature, its prevalence has only increased over the years. With the growth of the population group over 60, especially women, there is a need to promote research on interventions with the purpose of optimizing their quality of life and health. Among the resources for the treatment of OA is the Matpilates, selected for this research because it is a low impact activity and low cost material application with physical and psychological benefits. This was a randomized, double-blind, controlled study aimed at evaluating the effects of Matpilates on the quality of life and function of elderly women with knee osteoarthritis. The tools for this analysis were the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), the Lequesne Index and the Medical Outcomes Survey Short-Form General Health Survey (SF-36). In addition, the dynamic balance (Timed Up and Go test) and pain (WOMAC and Lequesne) were evaluated. The volunteers were randomly divided into two groups: MatPilates group (n = 8) and Control group (n = 9), where the follow-up was 15 sessions (2x week) and 7 weeks, respectively. There were improvements in all variables of interest, with the exception of dynamic equilibrium. The lowest significant effect (TE) size was 2.22 (WOMAC) and the highest was 9.08 (SF-36 - limitations of physical aspects). The dynamic balance, although not statistically significant, still presented a TE of 0.20. We conclude that the Matpilates training improved the quality of life and functionality, reducing the pain of the elderly women studied.

Keywords: Exercise Movement Techniques. Aging. Quality of life. Osteoarthritis, Knee. Postural balance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

MATERIAIS E MÉTODOS

Figura 1. Formato da pesquisa e alocação dos pesquisadores e voluntários. 26

Figura 2. Exercícios Matpilates. 31

RESULTADOS

Figura 3. Diagrama de Fluxo. 35

ARTIGO ORIGINAL

Figure 1. Flowdiagram. 60

LISTA DE TABELAS

MATERIAIS E MÉTODOS

Tabela 1. Descrição dos alongamentos e exercícios realizados pelo GMat, durante 15 sessões, 2 vezes por semana.	30
---	----

RESULTADOS

Tabela 2. Caracterização da Amostra de mulheres com OA, alocadas nos grupos da pesquisa.	36
Tabela 3. Resultado estatístico do ANOVA de medidas repetidas (2 X 2 fatores).	37
Tabela 4. Resultados obtidos quanto as variáveis de interesse nos grupos da pesquisa antes e após intervenção.	38

ARTIGO

Table 1. Stretching Exercises and Matpilates	58
Table 2. Characterization of the Sample	61
Table 3. Statistical results of repeated measures ANOVA (2X2 factors).	62
Table 4. Difference within and between groups .	63

LISTA DE ABREVIATURAS

OA	Osteoartrite.
CEP/UFPE	Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Pernambuco.
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco.
LACIRTEM	Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials.</i>
GMat	Grupo MatPilates.
GC	Grupo Controle.
T0	Avaliação inicial.
T1	Avaliação final.
HC	Hospital das Clínicas.
NAI	Núcleo de Atenção ao Idoso.
UNATI	Universidade Aberta à Terceira Idade.
MEEM	Mini Exame do Estado Mental.
WOMAC	<i>Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.</i>
TUG	<i>Timedupand Go.</i>
SF-36	<i>Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey.</i>
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences.</i>
TE	Tamanho de Efeito.
IC	Intervalo de Confiança.
OMS	Organização Mundial de Saúde.
MP	Método Pilates.
MI	Membro inferior
MS	Membro superior
MMII	Membros inferiores
MMSS	Membros superiores
EIAS	Espinha ilíaca anterossuperior

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	HIPÓTESE	15
3	REVISÃO DA LITERATURA	16
3.1	SENESCÊNCIA E FISILOGIA ARTICULAR	16
3.2	SENESCÊNCIA E INCAPACIDADE FUNCIONAL	17
3.3	OSTEOARTRITE DE JOELHOS	18
3.4	IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL	19
3.5	BIOMECÂNICA	19
3.6	PILATES/MATPILATES	20
4	OBJETIVO GERAL	24
4.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
5	MATERIAIS E MÉTODOS	25
5.1	ASPECTOS ÉTICOS	25
5.2	DELINEAMENTO DO ESTUDO	25
5.3	SELEÇÃO DA AMOSTRA	26
5.4	VARIÁVEIS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	27
5.5	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E REAVALIAÇÃO	29
5.6	INTERVENÇÕES	29
5.7	ESTATÍSTICA	33
6	RESULTADOS	35
6.1	RESULTADOS DO ARTIGO	35
6.2	DISCUSSÃO DO ARTIGO	39
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE A – ARTIGO ORIGINAL	52

APÊNDICE B– TERMODE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	74
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética.....	77
ANEXO B - <i>Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey</i>	82
ANEXO C – Questionário <i>Western Ontario and McMaster Universities</i>	
<i>Osteoarthritis Index (WOMAC)</i>.....	85
ANEXO D – Questionário <i>Algo funcional de Lequesne</i>	86
ANEXO E – CONSORT Checklist	88

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é a degeneração da cartilagem articular resultante de uma combinação de fatores mecânicos, genéticos, hormonais, ósseos e metabólicos (LOURES et al., 2016). De caráter incurável, sua prevalência só tem aumentado com o passar dos anos, havendo diferenças dependendo da região do mundo (NELSON, 2017). É uma das principais causas de incapacidade ao redor do mundo (FERREIRA DE MENESES et al., 2016), sendo a principal causa de limitações físicas ao alcançar a faixa etária acima dos 60 anos (LOURES et al., 2016).

Devido a maior expectativa de vida e a um declínio nas taxas de fertilidade, a população com mais de 60 anos está aumentando mais que outras faixas etárias (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Com o crescimento desta faixa da população, principalmente entre as mulheres, há a necessidade de promover investigação de intervenções com o propósito de otimizar sua qualidade de vida e saúde.

Uma das maiores causas para um elevado nível de deficiência física, diminuição das capacidades nas atividades de vida diária e altos custos econômicos com saúde para os idosos é a presença da OA (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015), que impacta negativamente no trabalho, nas atividades de vida diária e na vida de relação desses indivíduos, em especial por altos níveis de dor (AGALLOTIS et al., 2014) e por comprometimento do equilíbrio (LIU et al., 2017).

As recomendações gerais mais aceitas sobre o tratamento da OA são de atividades de baixo impacto para a articulação afetada, com exercícios aeróbicos e/ou de fortalecimento praticados em solo ou em ambiente aquático (MATTOS et al., 2016; NELSON et al., 2014). As articulações comumente afetadas são: quadril, coluna vertebral, mão, tornozelo e joelho (NELSON, 2017). A melhora da força e de propriocepção da musculatura ao redor da articulação contribui na melhora da ativação neural, na qualidade da cartilagem e na coordenação intra e intermuscular, otimizando assim o mecanismo de absorção de carga do joelho e quadril durante a marcha (MATTOS et al., 2016).

Dentre as abordagens fisioterapêuticas utilizadas para o tratamento da OA (exercícios no solo de resistência, exercícios aquáticos, agentes térmicos, *taping*, terapias manuais e tai chi)(HOCHBERG et al., 2012), o método desenvolvido pelo alemão Joseph Humbertus Pilates, mundialmente conhecido como Pilates, foi selecionado para esta investigação por ser uma atividade de baixo impacto (PILATES; MILLER, 2012), com benefícios físicos e psicológicos (KÜÇÜKÇAKIR; ALTAN; KORKMAZ, 2013; NÓRA et al., 2016). O Pilates baseia-se no controle da respiração, equilíbrio, flexibilidade, propriocepção e força muscular. Busca integrar mente e corpo, trabalhando a atenção em todo o sistema muscular durante sua prática (PILATES; MILLER, 2012). Tem como principal foco o uso do Centro de Força (*Powerhouse/Core*), eixo de controle na biomecânica corporal, composto principalmente pelos músculos transverso abdominal, eretores da espinha, diafragma e os do centro perineal (MARÉS et al., 2012; MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004)

No Pilates, os exercícios são divididos em duas categorias: o Pilates de solo sobre colchonetes (MatPilates), que utiliza o peso corporal e a força da gravidade como principais fatores de resistência e o de Aparelhos (Estúdio), que se vale principalmente da resistência de molas e do uso de sistema de polias em equipamento desenvolvido especialmente para esse fim (MARÉS et al., 2012).

Assim, o propósito dessa dissertação foi avaliar se o Matpilates melhora a qualidade de vida e a funcionalidade de idosas com OA de joelhos, levando em consideração sua dor e seu equilíbrio dinâmico.

2 HIPÓTESE

A hipótese deste estudo é que o treino de Matpilates, através do fortalecimento de grupos musculares específicos, do treino proprioceptivo e do controle neuromuscular, é capaz de melhorar a qualidade de vida e a funcionalidade de idosas com OA de joelhos, com diminuição da dor e melhora do equilíbrio dinâmico.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A definição de pessoa idosa ainda é baseada por faixa etária. A Organização Mundial de Saúde (OMS) caracteriza, para países desenvolvidos, pessoa idosa por aquela que tem mais de 65 anos de idade, enquanto para países em desenvolvimento aquela com mais de 60 anos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística considera em suas projeções, que em 2030, os idosos acima dos 65 anos representarão 13,44% da população brasileira e 11,79% da pernambucana. Hoje, esses valores populacionais orbitam em torno de 8,77% de idosos à nível nacional e de 7,95% em Pernambuco (IBGE, 2018).

3.1 SENESCÊNCIA E FISILOGIA ARTICULAR

Não existe “idoso típico”, embora a maioria das pessoas idosas experimente vários problemas de saúde, a idade avançada não implica em dependência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). O processo de envelhecimento é gradativo, dinâmico e distingue-se por mudanças fisiológicas que comprometem os sistemas e seus órgãos, levando a um declínio funcional e de adaptação ao meio ambiente.

O sistema articular, no que lhe diz respeito, passa por modificações bioquímicas e morfológicas com a idade, dirigindo-se ao seu pronunciado desgaste (NOVELLI et al., 2012; SANTOS et al., 2011), aumentando a vulnerabilidade desta estrutura à degeneração (NOVELLI et al., 2012). A principal modificação é o adelgaçamento da cartilagem, que se acentua com o passar dos anos, contudo, sem resultar em dor articular ou degeneração cartilaginosa (MARTIN; BUCKWALTER, 2002).

Existem diferenças na espessura da cartilagem articular que iniciam desde a primeira fase de vida. Meninas tem menos cartilagem nos joelhos do que meninos, esse efeito é independente da altura, da massa corporal e do grau de atividade física dos jovens. A magnitude dessa diferença entre os sexos é importante (16 à 31%), provavelmente devido a variação do tamanho dos ossos, tipo de atividade física, dieta e hormônios sexuais (JONES et al., 2000).

Quando atingem a faixa etária de idosos, as mulheres, apresentam de duas a dez vezes mais risco de apresentar alguma artrite ou artrose (BUCKWALTER; LAPPIN, 2000). A obesidade é um fator que influencia negativamente as idosas nesse quadro, havendo melhora quando de sua redução. A falta de atividade física é um dos fatores que mais contribuem para a manutenção da obesidade e foi reconhecida como um dos principais obstáculos para uma vida saudável (FRANSEN et al., 2015). Assim, o exercício regular, influenciará positivamente a força e a mobilidade, podendo diminuir os sintomas dessas doenças (BUCKWALTER; LAPPIN, 2000; BUTTGEREIT; BURMESTER; BIJLSMA, 2015). Devido à essas características, as mulheres idosas foram o foco deste estudo.

3.2 SENESCÊNCIA E INCAPACIDADE FUNCIONAL

A incapacidade funcional, apesar de complexa e abrangente, é definida como a presença de dificuldade ou impossibilidade no desempenho de determinadas funções ou atividades de vida diária. Os principais fatores associados à incapacidade funcional no envelhecimento são aqueles relacionados com alguma doença. Contudo, existem fatores secundários, que também interferem sobremaneira: os demográficos, os psicossociais, os socioeconômicos e os culturais, assim como, os de estilo de vida e os de comportamento (tabagismo, etilismo, obesidade, sedentarismo, autocontrole e relacionamentos pessoais) (ROSA et al., 2003).

Esse quadro acarreta efeitos deletérios de debilidade nas habilidades motoras básicas, tais como: equilíbrio; força muscular; resistência muscular localizada; e flexibilidade. Favorecendo idosos à riscos de acidentes (STREIT; CONTREIRA; CORAZZA, 2011).

Dentre as capacidades motoras básicas fundamentais para a mobilidade corporal encontra-se o equilíbrio, que consiste na conservação do centro de gravidade em uma base de suporte que proporcione maior estabilidade aos segmentos corporais durante situações dinâmicas e estáticas (BELLEW et al., 2009; DANIEL et al., 2010). A ação conjunta dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial mantém o equilíbrio e, devido às modificações do processo de envelhecimento que atingem esses sistemas, há uma diminuição da

capacidade adaptativa que leva a um aumento da instabilidade (FARIA et al., 2003). Essas alterações podem causar também perda de flexibilidade, força, coordenação e memória, culminando numa considerável perda na autonomia pessoal e qualidade de vida (SIQUEIRA RODRIGUES et al., 2010).

Intimamente ligada a esses sistemas, temos a propriocepção, capacidade perceptivo-motora, importante para manter a funcionalidade corporal. É definida como a informação nervosa cumulativa que vai até o sistema nervoso central a partir de mecanorreceptores existentes nas cápsulas articulares, ligamentos, músculos, tendões e pele, envolvendo a identificação senso-receptora das características de movimento de todo o corpo (ELLENBECKER, 2002).

Para a realização de movimentos funcionais durante atividades da vida diária, em equilíbrio postural adequado, é necessário bom nível de propriocepção (ELLENBECKER, 2002). Mecanismo esse, integrante na resposta protetora em situações de demanda física (DESHPANDE et al., 2003).

Assim, autores sugerem que a diminuição da acuidade proprioceptiva é uma das causas do declínio na funcionalidade (BARRETT; COBB; BENTLEY, 1991), sendo justamente o que ocorre em algum momento durante o processo de envelhecimento (SWIFT, 2006). Essa diminuição, pode ainda, levar à utilização inadequada de estruturas e segmentos corporais durante atividades funcionais, podendo resultar em doenças articulares degenerativas (HURLEY; REES; NEWHAM, 1998).

3.3 OSTEOARTRITE DE JOELHOS

A forma mais frequente de artrite é a osteoartrite (OA), também referida como osteoartrose ou artrose (JÚNIOR; INÁCIO, 2013). Pode ser definida como uma síndrome que representa a via final comum das alterações bioquímicas, metabólicas e fisiológicas. Estas ocorrem, de forma simultânea: na cartilagem articular (perda gradual); no osso subcondral (esclerose); no tecido sinovial (inflamação); nos ligamentos; na cápsula articular; e nos músculos adjacentes à articulação afetada (VANUCCI et al., 2000).

A articulação do joelho caracteriza-se como um dos principais locais de acometimento da OA e tem a tendência de aumentar sua incidência na população mundial (AGALLOTIS et al., 2014). É considerada a uma das maiores causas de perda de funcionalidade na população idosa pela OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Incide, predominantemente, no sexo feminino, a partir dos 40 anos no período da menopausa e, na presença de sobrepeso, causa limitações e afeta negativamente a qualidade de vida dessa população (AGALLOTIS et al., 2014).

3.4 IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL

A capacidade funcional do indivíduo, e, por sua vez, a qualidade de vida está intimamente relacionada à diminuição da força muscular, causada por OA de joelhos. Em especial, a diminuição de força e de torque nos flexores e extensores do joelho, que levam ao desequilíbrio entre essas cadeias musculares (MELO et al., 2008).

As atividades de vida diária normais podem exceder a capacidade funcional de idosos sedentários, o que impacta sobremaneira em sua qualidade de vida, influenciando negativamente seu contato social e sua participação na sociedade (CONCANNON; GRIERSON; HARRAST, 2012; FRANSEN et al., 2015).

A percepção do indivíduo sobre seu estado de saúde, o qual também é influenciado pelo contexto cultural em que está inserido, é que determina o impacto que a doença causa na qualidade de vida.

Os custos mundiais com tratamento de doenças crônicas do envelhecimento são altos e a OA de joelhos é uma das mais debilitantes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Exercício é a modalidade que melhor otimiza os custos em sistemas de saúde, onde há diminuição com medicações e internamentos (BENNELL et al., 2009).

3.5 BIOMECÂNICA

O complexo muscular do core é um mecanismo imprescindível para a adequada distribuição de forças biomecânicas através do corpo. É composto estruturalmente pela coluna vertebral (principalmente a lombar), pélvis, quadris,

membros inferiores proximais e estruturas moles da área abdominal-lombar (músculos e vísceras). Quando esse sistema funcionar eficientemente, teremos uma apropriada distribuição de forças através das cadeias cinéticas, com redução das forças de carga biomecânica, maior estabilização dinâmica e controle otimizado da força muscular, produzindo movimentos mais eficientes (DOUGHERTY, 2011; RIVERA, 2016).

Um core estável é importante para desenvolver as atividades de vida diária em idosos, melhorando performance funcional e equilíbrio, podendo ainda, contribuir com um uso mais eficiente dos membros superiores e inferiores (BULLO et al., 2015; GRANACHER et al., 2013). Além disso, o controle ativo da musculatura do quadril, do joelho e do tornozelo é imprescindível para manutenção biomecânica do corpo, o que impacta na funcionalidade das atividades de vida diária e qualidade de vida dos idosos (CRUZ-JIMENEZ, 2017).

Temos ainda, o complexo muscular do joelho, que enquanto hígido e estável leva a uma diminuição da proporção de carga ou estresse localizado na cartilagem articular (FRANSEN et al., 2015). Além disso, uma capacidade muscular de gerar mais força irá otimizar o eixo de tração do movimento, mantendo o alinhamento das estruturas ósseas do joelho e de sua continuidade biomecânica com o quadril e o tornozelo. O ganho de trabalho biomecânico resultante é extremamente importante para a funcionalidade durante as atividades de vida diária em idosos (BERTOLI et al., 2017).

3.6 PILATES/MATPILATES

O surgimento do método Pilates (MP) ocorreu durante a 1ª Guerra Mundial, quando Joseph Hubertus Pilates aplicou seu conhecimento para reabilitar soldados lesionados, criando uma série de exercícios baseados nos movimentos progressivos que o corpo é capaz de executar com o próprio peso, usando a gravidade como resistência. Aliado a isso, Pilates adaptou as molas e as camas de hospital, criando protótipos dos equipamentos que atualmente são conhecidos como o *Cadillac* e o *Reformer* (LATEY, 2001; SACCO et al., 2005). Contudo, o MP se tornou popular somente nos anos de 1980, uma vez que Joseph era conhecido pelo receio da disseminação das suas técnicas, mantendo o monopólio de seus conhecimentos. Somente após a sua morte, e

de sua esposa, que notas abrangentes sobre o método foram divulgadas (LATEY, 2001).

O Pilates mescla em suas bases princípios da cultura ocidental, destacando ênfase à força e ao tônus muscular, e da cultura oriental, sobretudo associados às noções de concentração, percepção, flexibilidade, equilíbrio e controle corporal. O MP se caracteriza pelo controle o mais eficientemente possível dos músculos envolvidos nos movimentos praticados, o que levou a primeira denominação do método: “Contrologia”. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004; SILVA; MANNRICH, 2009). Para a sua prática, recomenda-se a utilização de seis princípios chaves: respiração, concentração, controle, precisão, fluidez do movimento e centro de força (*powerhouse* ou *core*). O último, responsável pela estabilização estática e dinâmica do corpo.

Considerado como fator primordial no início do movimento, o princípio da respiração fornece a organização do tronco pelo recrutamento dos músculos estabilizadores profundos da coluna e do abdome (transverso) na estabilização pélvica, favorecendo o relaxamento dos músculos inspiratórios e cervicais. O ciclo respiratório proposto pelo método ocorre na seguinte ordem: 1) inspiração: torácica; abdome relativamente relaxado (acompanha o tórax); 2) expiração: contração abdominal, transverso do abdome como motor principal; ênfase no retraimento do gradil costal inferior. Este ciclo, é o ponto de referência do ritmo dos exercícios, assim, a ação muscular deve estar sincronizada ao tempo respiratório. Esse mecanismo, além de favorecer o incremento da ventilação pulmonar, melhora da oxigenação tecidual, que ajuda na captação de produtos metabólicos associados à fadiga (CRAIG, 2003; GALLAGHER; KRYZANOWSKA, 2000).

Os princípios do MP são:

O da concentração, preza que a atenção seja voltada para cada parte do corpo, desenvolvendo movimentos com a maior eficiência possível. É por meio deste princípio que ocorre o reajuste postural, onde a mente irá reeducar o padrão de recrutamento dos músculos e estimular as devidas alterações em suas estruturas (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004).

O princípio do controle, refere-se à capacidade de realizar movimentos com intenção consciente, a partir dos grupos musculares apropriados(LEVINE et al., 2007), está diretamente associado ao princípio anterior. Visa a integração da atividade motora do corpo de maneira global, focandoem um padrão suave e harmônico de movimentos, evitando contrações involuntárias e indesejáveis(LATEY, 2001).

A precisão, refere-se ao foco na realização de um exercício, objetivando que a execução e a transição entre os movimentossejam realizadas da forma mais perfeita possível(LEVINE et al., 2007). Assim, pretende aumentar o controle sobre os exercícios executados, combatendo hábitos e padrões biomecânicos indesejáveis, diminuindo o risco de lesões(ROCHA, 2007).

Já o princípio da fluidez caracteriza-se como sendo a conexão de um movimento para o próximo, e é desenvolvida ao longo do tempo que o praticante se torna familiarizado com a técnica respiratória e com o exercício(LEVINE et al., 2007). Para manter a fluidez é obrigatório executar os exercícios guiados pelo ritmo respiratório, onde o movimento segue a respiração. Devendo-se manter a suavidade e uniformidade, que irão se refletir perante a harmonia dos movimentos(LATEY, 2001; MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004).

A região que compreende os grupos específicos de músculos do core é identificado como o “*powerhouse*” (centro de força) no MP. É constituído fundamentalmente pelos músculos do assoalho pélvico, diafragma, transverso do abdômen e os músculos paravertebrais. O centro de força é responsável por formar uma estrutura de suporte, responsável pela base estrutural da coluna e pelo apoio dos órgãos internos. Seu fortalecimento proporciona a estabilização do tronco e formam a estrutura de suporte entre as áreas da cintura escapular e pélvica, trabalha o alinhamento biomecânico com menor gasto energético aos movimentos (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004).

Para realizar corretamente o MP é necessário a integração de todos esses princípios, especialmente os da respiração e do centro de força. Durante os exercícios, a expiração está associada à contração da musculatura do transverso do abdome, dos paravertebrais, do assoalho pélvico e do diafragma,

auxiliando na manutenção e estabilidade corporal. Além dessa musculatura, glúteos, extensores e flexores do quadril podem ser considerados auxiliares da estabilidade corporal (LOSS et al., 2010; ONÇALVES; ÂNGELO; MARTINS, 2009; SIQUEIRA RODRIGUES et al., 2010).

4 OBJETIVO GERAL

O principal objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do protocolo MatPilates em idosas com OA de joelhos, na qualidade de vida e na funcionalidade.

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar qualidade de vida
- Avaliar funcionalidade
- Avaliar dor
- Avaliar equilíbrio dinâmico

5 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais (LACIRTEM) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). O período de coleta foi de maio de 2017 a janeiro de 2018.

5.1 ASPECTOS ÉTICOS

Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco, processo 2.019.484 (Anexo 1). Está de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e com a Declaração de Helsinque. Todos os participantes foram informados sobre os procedimentos a serem realizados antes de lerem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a sua participação – Apêndice 2.

5.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico controlado, randomizado e duplo-cego, baseado nas recomendações do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) e está registrado no *ClinicalTrials* sob a identificação: NCT03321084.

A randomização foi realizada por pesquisador não envolvido em nenhuma outra etapa da pesquisa, utilizando-se da ferramenta oferecida pelo site www.randomization.com. No processo de cegamento os números de alocação foram guardados e selados em envelopes pretos e opacos, sendo acessados apenas ao final da primeira avaliação pelo pesquisador instrutor. O processo detalhado de delineamento quanto ao cegamento e distribuição dos pesquisadores está exposto na figura 1, onde se observa que os avaliadores e o estatístico estiveram cegos durante toda a pesquisa.

As voluntárias foram aleatoriamente distribuídas em 2 grupos: MatPilates (GMat) e Controle (GC). O GMat recebeu 15 sessões de tratamento com 60 minutos, duas vezes por semana (sete semanas), e o GC continuou com suas atividades cotidianas durante o mesmo período, 7 semanas. Ressalva-se que

ao final das sessões do GMat, o GC também realizou os mesmos exercícios, respeitando os preceitos éticos. Todas as voluntárias foram submetidas à avaliação inicial (T0) e final (T1) por equipe voltada exclusivamente para esse fim.

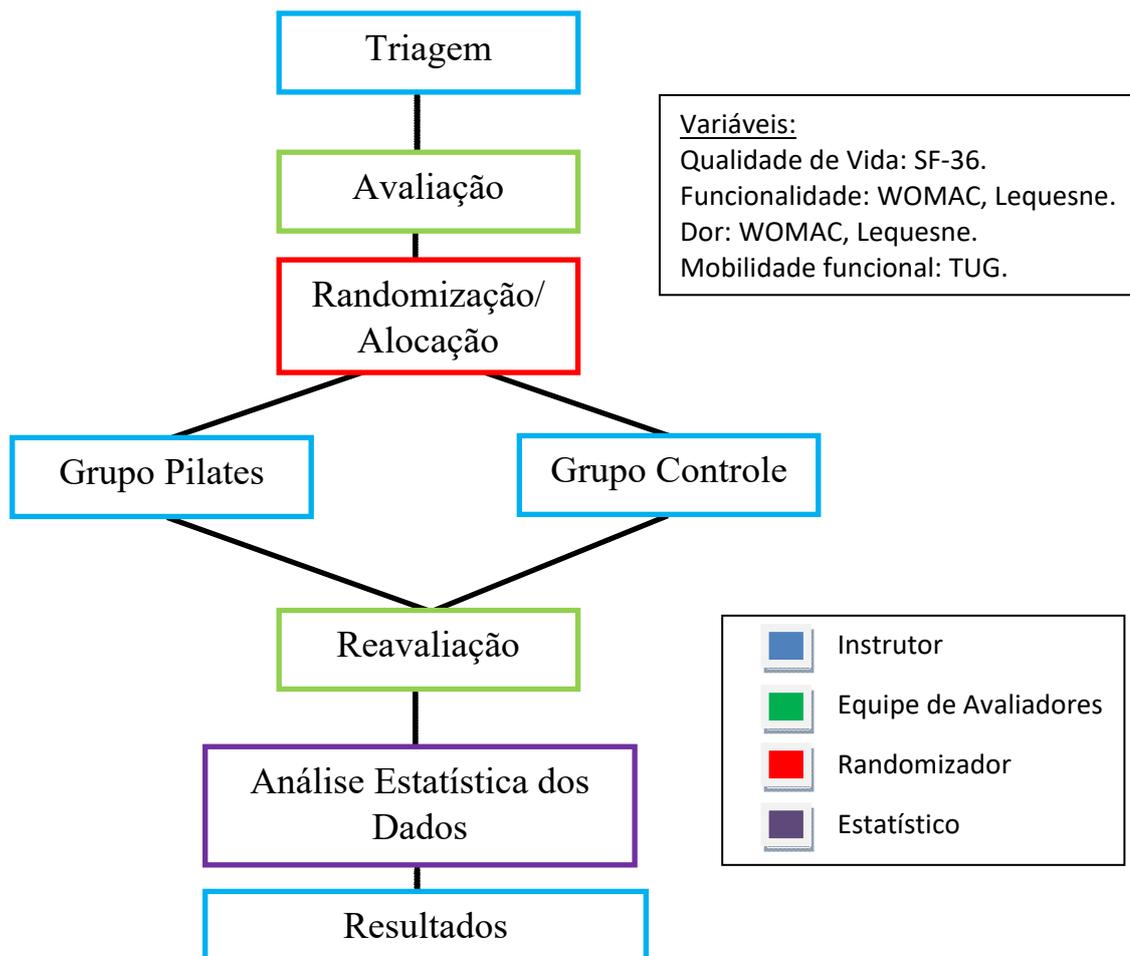


Figura 1. Formato da pesquisa e alocação dos pesquisadores e voluntários.

5.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA

As voluntárias foram recrutadas da comunidade local, principalmente da Clínica Escola do Departamento de Fisioterapia da UFPE, do ambulatório do Hospital das Clínicas (HC), do NAI (Núcleo de Atenção ao Idoso) e da

Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI-UFPE). Foram incluídas na pesquisa: (I) mulheres na faixa etária de 60 a 70 anos; (II) diagnóstico clínico de artrose de joelho bilateral; (III) apresentar sobrepeso ou obesidade grau I, IMC entre 25,0 a 34,9 Kg/m²(WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000); (IV) ter capacidade cognitiva para responder e executar as tarefas avaliadas pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) versão brasileira, utilizando como ponte de corte para indivíduos analfabetos 18/19 e para indivíduos com instrução escolar 24/25 (BRUCKI et al., 2003; LOURENÇO; VERAS, 2006); (V) não fazer uso de dispositivos auxiliares da marcha (cadeira de rodas, bengalas, muletas e andadores); (VI) sem histórico de doenças neuromusculares, traumas, e/ou outras comorbidades que afetem a biomecânica corporal; (VII) nunca ter praticado Pilates. Para a exclusão do estudo: (I) ter ingressado em qualquer outro tipo de programa de atividade física; (II) e/ou recusado o uso de indumentária adequada à prática.

Para determinar o tamanho da amostra, foi realizado o cálculo amostral a partir dos resultados de um estudo piloto com 10 indivíduos. Para este, foi utilizado o software *GPower*, versão 3.1.3 para Windows (Franz Faul, *Universität Kiel*, Alemanha), considerando um poder estatístico (β) de 90% e um nível de significância (α) de 5%. Foram então utilizadas as medidas de SF-36 total e WOMAC-funcionalidade (medidas de desfecho primário do presente estudo) após a intervenção. Os cálculos apontaram que para comparação dos grupos de indivíduos para o SF-36 (I) "GMat" (120,82 \pm 11,96) e "GC" (79,32 \pm 12,52) seria necessária uma amostra de 4 voluntários por grupo; para o WOMAC-funcionalidade (II) "GMat" (8,8 \pm 8,79) e "GC" (35,00 \pm 2,00) seria necessária uma amostra de 3 voluntários por grupo. Com ajuste de 20% na maior amostra, o cálculo final resultou em 5 pessoas em cada grupo.

5.4 VARIÁVEIS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os desfechos primários dessa pesquisa foram a qualidade de vida e a funcionalidade, e os secundários, dor e equilíbrio dinâmico. Todas as participantes foram avaliadas com relação a essas variáveis de interesse, através das ferramentas: questionário *Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey* (SF-36); *Western Ontario and McMaster Universities*

Osteoarthritis Index (WOMAC); Índice de Lequesne; e Teste *Timed up and Go* (TUG). São elas:

SF-36 (Anexo 2) – Proporcionando uma estimativa subjetiva do estado funcional e da qualidade de vida do indivíduo. Consiste em um questionário, aplicado por avaliador, com 36 itens que abordam limitações na vida diária em razão à problemas psíquicos, sociais e de saúde. Os escores variam de zero a cem (0-100) pontos para cada domínio e de zero à cento e cinquenta (0-150) para o escore total (CICONELLI et al., 1999).

WOMAC (Anexo 3) – questionário doença-específico - Ferramenta autoaplicável de caráter multidimensional que avalia níveis de incapacidade funcional, de rigidez e de dor. A dimensão sobre incapacidade funcional inclui níveis de dificuldades na realização de 17 atividades, separadas cada uma em um item. Na dimensão rigidez existem dois itens e na dimensão da dor existem cinco itens, buscando respectivamente seus graus de atividade. Os escores variam de zero a cem (0-100) pontos. Onde a condição quanto ao acometimento é: nenhuma (0 pontos); pouca (25 pontos); moderada (50 pontos); intensa (75 pontos); e muito intensa (100 pontos) (FERNANDES, 2001).

Lequesne (Anexo 4) – questionário doença-específico - Ferramenta que avalia funcionalidade e dor do indivíduo com AO. É aplicada por avaliador, composta por 11 questões sobre dor, desconforto e funcionalidade. Seis questões são sobre dor e desconforto, uma sobre distância de caminhada e quatro para atividades de vida diária. Os escores variam de zero à trinta e um (0-31) pontos. Onde a condição quanto aos acometimentos avaliados são: pouco acometimento (1 a 4 pontos); moderado (5 a 7 pontos); grave (8 a 10 pontos); muito grave (11 a 13 pontos); e extremamente grave (igual ou maior que 14 pontos) (MARX et al., 2006).

TUG – Teste que avalia o equilíbrio dinâmico através da atividade de se levantar de uma cadeira sem apoio para membros superiores, andar três metros em linha reta, realizar o retorno em volta de um cone e voltar à cadeira para novamente se sentar. O score é medido através do tempo, em segundos, que o indivíduo leva para realizar a atividade (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Um escore maior que 10 segundos, indica mobilidade comprometida (WHITNEY; LORD; CLOSE, 2005) e maior que 14 segundos, discrimina o

indivíduo em caidor ou não-caidor (SHUMWAY-COOK; BRAUER; WOOLLACOTT, 2000).

Para o TUG, quanto menor o tempo em segundos, melhor desempenho foi alcançado. Os questionários WOMAC e Lequesne seguem o mesmo formato, quanto menor a pontuação, melhor ou mais saudável está o indivíduo. Já o SF-36, segue construção inversa, onde quanto maior a pontuação, mais hábil é o avaliado.

5.5 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E REAVALIAÇÃO

Na avaliação as entrevistas e o teste TUG foram realizados no mesmo dia. Na chegada, a voluntária foi direcionada à uma sala de avaliação, onde se manteve a privacidade por toda entrevista. Em seguida, foi direcionada para a área de testes físicos do laboratório, onde realizou o TUG. Ao final, foi liberada para aguardar o telefonema do pesquisador principal, que informaria a que grupo inicialmente participaria.

Após o término do programa, com no máximo sete dias da última sessão, a reavaliação foi realizada com o mesmo padrão da avaliação. Para as voluntárias que inicialmente foram alocadas no GC, foi oferecido o treinamento Matpilates, respeitando os padrões éticos em pesquisa.

Todas as participantes do GC aceitaram e participaram da intervenção da mesma forma que as do GMat. Logo após esses eventos, as voluntárias encerraram a participação nesta pesquisa e foram direcionadas para outras propostas de pesquisa ou ao NAI, para que continuassem em alguma atividade de cuidado ativo da saúde.

5.6 INTERVENÇÕES

O programa de MatPilates foi desenvolvido especialmente para essa pesquisa, todos os exercícios pertencem ao estilo do Pilates contemporâneo. Antes do seu início, as pacientes foram treinadas no correto uso da respiração e dos outros conceitos do método, como a concentração, a precisão e controle. As 15 sessões (2 X semana) tiveram 60 minutos de duração, sendo divididas em três blocos, alongamento, exercícios e relaxamento, com média de 10, 40 e

10 minutos respectivamente (VIEIRA et al., 2016). Todas as sessões ocorreram no mesmo período do ciclo circadiano, entre 13 e 15:00hs. Cada exercício foi realizado em uma série de 5 a 20 repetições e foi modificado de acordo com a capacidade de cada participante. Na Tabela 1 estão descritos todos os alongamentos e exercícios de Matpilates utilizados. Na Figura 2. Estão exemplificados todos os exercícios do programa. O relaxamento foi realizado com as pacientes deitadas no colchonete em decúbito ventral, usando bola suíça para massagear o corpo.

Tabela 1. Descrição dos alongamentos e exercícios realizados pelo GMat, durante 15 sessões, 2 vezes por semana.

NOME	DESCRIÇÃO
ALONGAMENTOS	
Espreguiçar	MMII alinhados com EIAS; mãos juntas em frente ao corpo com dedos entrelaçados; flexão de MMSS e pronação de antebraço; posição ereta com apoio no antepé.
Mãos para trás	MMII alinhados com EIAS; mãos juntas atrás do corpo com dedos entrelaçados; hiperextensão do MMSS com cotovelos completamente estendidos.
Inclinação lateral	MMII abduzidos; ambos os MMSS em flexão à 180° e cotovelos completamente estendidos; mão principal segura o pulso contrário; inclinação para o mesmo lado da mão principal.
Mãos ao chão	MMII alinhados com EIAS; flexão segmentada (cervical, torácica, lombar e quadril) com MMSS pendendo em frente ao corpo.
Puxando os MMII	MMII alinhados com EIAS; com mão principal, segurar tornozeloipsilateral e provocar flexão do joelho.
EXERCÍCIOS	
Elevação de Perna Reta	Deitada em decúbito dorsal; MI Contralateral em flexão de quadril e joelho, com pé apoiado no chão; MI trabalhado com joelho em posição neutra, realiza flexão-extensão de quadril.
Elevação Lateral	Deitada em decúbito lateral (MS contralateral apoia a cabeça); MI contralateral (chão) em flexão de joelho (90°) e quadril (45°); MI trabalhado com joelho em posição neutra, realiza abdução-adução de quadril.
Chute Lateral	Deitada em decúbito lateral (MS contralateral apoia a cabeça); MI contralateral (chão) em flexão de joelho (90°) e quadril (45°); MI trabalhado com joelho em posição neutra, realiza flexão-extensão de quadril.
Nado Simples	Deitada em decúbito ventral (MMSS com cotovelos completamente estendidos acima da cabeça, paralelos ao chão); separadamente com cada membro, realizar extensão de ombro e de quadril, respectivamente MMSS e MMII.
Nado Combinado	Deitada em decúbito ventral (MMSS com cotovelos completamente estendidos acima da cabeça, paralelos ao chão); conjuntamente um MS e um MI contralateral, realizam extensão combinada de ombro e de quadril, respectivamente MS e MI.
Ponte de Ombros	Deitada em decúbito ventral (MMSS com cotovelos completamente estendidos ao lado do corpo, em posição anatômica); MMII alinhados com as EIAS; sobe e desce o quadril, em esforço de mobilização vertebra à vertebra.
Rotação de Coluna	Sentada, pernas com joelhos neutros ou semiflexionados, ou ainda cruzadas; MMSS com cotovelos completamente estendidos em abdução à 90°; movimento de tronco em rotação (direita ou esquerda). MMSS e cabeça acompanham o tronco na rotação.

Bandeja Unilateral	Deitada em decúbito dorsal (MMII suspensos, em 90° de flexão de quadril e joelho); unilateralmente, flexão-extensão de joelho.
Bandeja com Bola	Deitada em decúbito dorsal (MMII suspensos, em 90° de flexão de quadril e joelho, com ou sem bola suíça entre os tornozelos); flexão-extensão de joelhos.
Gatas	Em quatro apoios (com ou sem apoio de bola suíça pelo ventre); unilateralmente, extensão-flexão de quadril e joelho.

Legenda: MI: membro inferior; MS: membro superior; MMII: membros inferiores; MMSS; membros superiores; EIAS: espinha ilíaca anterossuperior

POSIÇÃO INICIAL	POSIÇÃO FINAL
	
Elevação de Perna Reto	
	
Elevação Lateral	
	
Chute Lateral	
	
Nado Simples de Membros Superiores	
	
Nado Simples de Membros Inferiores	



Nado Combinado



Ponte de Ombros



Rotação de Coluna



Bandeja Unilateral



Bandeja com Bola

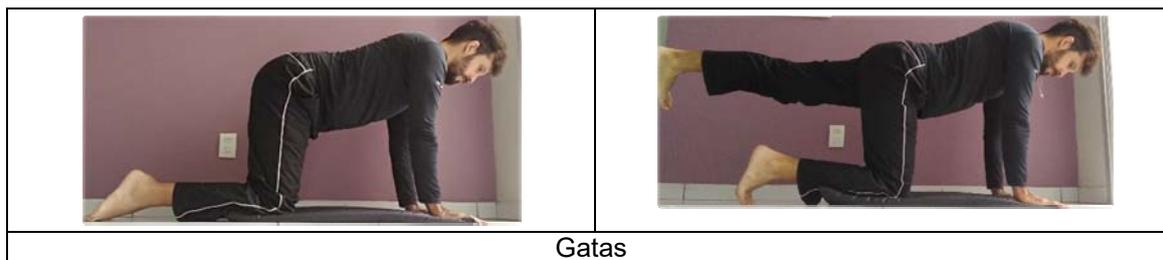


Figura 2. Exercícios Matpilates

O GC foi avaliado no mesmo tempo estabelecido para o grupo Matpilates, sete semanas, proporcionalmente. Entretanto, não foi submetido a nenhum tipo de intervenção física, continuando suas atividades cotidianas normalmente até sua reavaliação (T1). Neste momento, seguindo os preceitos éticos, foi ofertado aos participantes desse grupo a oportunidade de participarem do mesmo programa oferecido ao GMat, onde receberam as vantagens da prática da atividade proposta, para apenas então encerrar sua participação na pesquisa.

Semanalmente as participantes eram acompanhadas com relação ao uso de medicação analgésica, previamente orientadas na confecção de um diário de utilizações. O GMat foi acompanhado presencialmente e o GC foi acompanhado através de ligações telefônicas, onde colhia-se o número de comprimidos utilizados naquela semana. Em nenhum dos grupos houve qualquer efeito adverso.

5.7 ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados através do *Statistical Package for Social Sciences for Windows*, versão 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) com significância de $p \leq 0.05$. As variáveis foram descritas em média e desvio padrão. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a distribuição normal dos dados. Para todos os dados foi realizada a ANOVA de medidas repetidas 2x2, considerando dois grupos (GMat e GC) e dois tempos (antes e depois da intervenção). O teste t para amostras independentes e o t pareado foram utilizados como post-hoc para análise inter e intragrupos, respectivamente. O tamanho do efeito foi estabelecido a partir do cálculo do “g” de Hedges e a classificação usada foi: pequena ($=0.2$), média (0.5) e larga (≥ 0.8) (SULLIVAN; FEINN, 2012). Além disso, foi realizado o cálculo do número necessário para tratar (NNT), tomando

como base o resultado da mínima diferença clinicamente importante para as escalas do WOMAC (ANGST; AESCHLIMANN; STUCKI, 2001).

6 RESULTADOS

Os resultados e a discussão dessa dissertação foram organizados no formato de artigo científico. Esse artigo foi submetido ao periódico *Archives of Gerontology and Geriatrics* (ISSN: 0167-4943, Fator de Impacto: 2,086, Conceito A1 para a área 21 da CAPES) e sua formatação está de acordo com as normas e instruções determinadas pela revista. Seu título: “EFEITOS DO MATPILATES NA QUALIDADE DE VIDA E NA FUNCIONALIDADE EM IDOSAS COM ARTROSE DE JOELHO: UM ENSAIO CLÍNICO” (EFFECTS OF MATPILATES IN QUALITY OF LIFE AND FUNCTIONALITY IN ELDERLY WOMAN WITH KNEE OSTEOARTHRITIS: A CLINICAL TRIAL)..

6.1 RESULTADOS DO ARTIGO

Dezoito idosas se inscreveram no estudo, onde foram randomizadas em dois grupos, conforme o fluxograma da Figura 3. Todas as participantes inscritas completaram integralmente o programa proposto, 15 sessões, com exceção de uma.

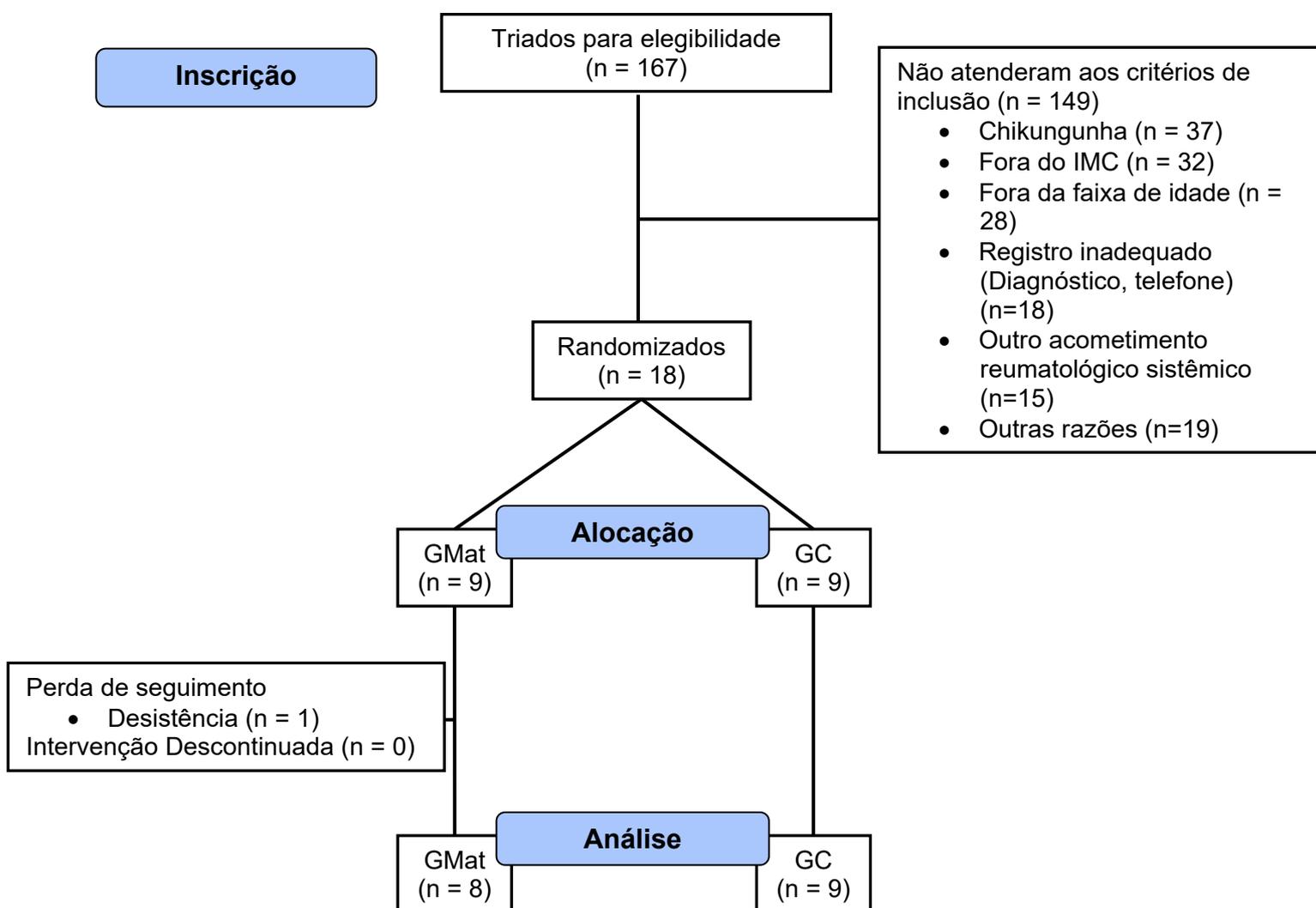


Figura 3. Fluxograma.

A amostra inicial foi devidamente randomizada e a tabela 2 expõe a caracterização da amostra. A tabela 3 apresenta os resultados da avaliação dos desfechos qualidade de vida, funcionalidade, dor e equilíbrio dinâmico, obtidos através dos escores dos questionários, SF-36, WOMAC e Lequesne, e do teste TUG. As variáveis de interesse, apresentaram diferenças significativas entre os grupos após o período de intervenção, com exceção do equilíbrio dinâmico.

Observa-se na tabela 4, melhora do GMat quando comparado ao GC, apresentando valores melhores para todas as variáveis de interesse, confirmadas pelos respectivos tamanhos de efeito e intervalos de confiança. Observamos desse modo, melhora na funcionalidade e na dor no GMat, tanto na abordagem objetiva (WOMAC e Lequesne) quanto na subjetiva (SF-36), assim como na qualidade de vida (SF-36). O cálculo do NNT nas subescalas do WOMAC resultou em 2,3 para a função e de 2,4 para a dor.

Tabela 2. Caracterização da Amostra de mulheres com OA, alocadas nos grupos da pesquisa.

	GMat (n=8)	GC (n=9)	Valor de P
Idade	65,75 (\pm 2,76)	64,78 (\pm 2,17)	0,429
IMC	28,90 (\pm 1,41)	32,02 (\pm 2,40)	0,006*
MEEM	28,50 (\pm 2,00)	27,22 (\pm 5,19)	0,524
TUG	10,35 (\pm 2,76)	10,57 (\pm 1,53)	0,846
Tempo de Diagnóstico	6,5 (\pm 6,77)	4,8 (\pm 2,8)	0,852
Uso de medicamentos **	16,7%	62,5%	0,138

Legenda: GMat: grupo matpilates; GC: grupo controle; IMC: índice de massa corporal; MEEM: Mini Exame de Estado Mental; TUG: Timed up and Go test; WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*; SF36: *Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey*. Todas as variáveis foram descritas em média e desvio padrão, com exceção do uso de medicamentos, que foi descrita em porcentagem. * Diferença entre grupos. ** Antiflamatórios ou analgésicos.

Tabela 3. Resultados estatístico do ANOVA de medidas repetidas (2X2 fatores) .

	F	p
SF36 - Total *		
Tempo	7,64	0,14
Tempo X Grupo	15,82	0,001
SF36 – Cap. Funcional *		
Tempo	21,25	0,000
Tempo X Grupo	22,59	0,000
SF36 – Limit. de Asp. Físicos *		
Tempo	17,29	0,001
Tempo X Grupo	42,71	0,000
SF36 - Dor *		
Tempo	10,44	0,006
Tempo X Grupo	8,94	0,009
SF36 – Est. Geral de Saúde		
Tempo	5,24	0,037
Tempo X Grupo	6,34	0,24
SF36 - Vitalidade		
Tempo	0,20	0,66
Tempo X Grupo	1,99	0,18
SF36 - Aspectos Sociais		
Tempo	0,36	0,56
Tempo X Grupo	2,92	0,11
SF36 - Aspectos Emocionais		
Tempo	0,03	0,87
Tempo X Grupo	7,85	0,13
SF36 - Saúde Mental		
Tempo	0,00	0,95
Tempo X Grupo	1,21	0,29
WOMAC Total *		
Tempo	9,43	0,008
Tempo X Grupo	26,24	0,000
WOMAC Dor *		
Tempo	2,92	0,11
Tempo X Grupo	8,26	0,012
WOMAC Rigidez		
Tempo	0,40	0,53
Tempo X Grupo	6,16	0,025
WOMAC Funcionalidade *		
Tempo	13,29	0,002
Tempo X Grupo	23,25	0,000
Lequesne *		
Tempo	13,28	0,002
Tempo X Grupo	11,22	0,004
TUG *		
Tempo	1,42	0,25
Tempo X Grupo	4,31	0,058

Legenda: WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*; SF36: *Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey*; *Timed Up and Göttest* (TUG); * Variáveis de interesse.

Tabela 4. Resultados obtidos quanto as variáveis de interesse nos grupos da pesquisa antes e após intervenção.

	Diferença intergrupos				TE (IC)
	Inicial		Final		
	GMat	GC	GMat	GC	
SF36 - Total *	95,32 ± 15,81	86,24 ± 17,06	122,17±10,07**	81,41 ± 14,26	3,27 (1,68/4,50)
SF36 – Cap. Funcional *	33,12 ± 22,03	23,33 ± 13,92	69,37 ± 22,43**	22,78 ± 13,02	2,58 (1,18/3,70)
SF36 – Limit. de Asp. Físicos *	21,87 ± 28,15	22,22 ± 34,10	96,87 ± 8,84**	5,55 ± 11,02	9,08(5,54/11,62)
SF36 - Dor *	39,50 ± 12,89	36,33 ± 17,13	71,75 ± 18,66**	37,55 ± 14,74	2,05 (0,78/3,09)
SF36 – Est. Geral de Saúde	59,44 ± 18,07	48,67 ± 24,97	82,75 ± 12,03**	47,55 ± 16,02	2,46 (1,09/3,56)
SF36 - Vitalidade	68,12 ± 12,23**	38,88 ± 17,81	75,62 ± 10,15**	35,00 ± 23,31	2,21 (0,91/3,27)
SF36 - Aspectos Sociais	68,75 ± 29,88	55,55 ± 28,03	90,62 ± 11,08**	45,00 ± 34,09	1,75 (0,55/2,76)
SF36 - Aspectos Emocionais	66,65 ± 43,64	44,43 ± 47,14	00,00 ± 00,00**	14,81 ± 33,79	1,17 (0,09/2,13)
SF36 - Saúde Mental	70,50 ± 18,99	65,77 ± 18,77	77,00 ± 14,14	60,00 ± 19,08	1,00 (- 0,06/1,95)
WOMAC Total *	41,75 ± 10,39	43,33 ± 14,48	14,25 ± 13,88**	50,22 ± 11,63	2,83 (-3,98/- 1,36)
WOMAC Dor *	8,00 ± 2,56	8,78 ± 2,73	2,75 ± 3,01**	10,11 ± 3,55	2,22 (-3,29/- 0,92)
WOMAC Rigidez *	3,25 ± 1,58	3,00 ± 1,58	1,75 ± 2,19**	3,89 ± 1,27	1,22 (-2,18/- 0,12)
WOMAC Funcionalidade*	29,75 ± 6,92	3,33 ± 11,69	9,75 ± 9,35**	36,11 ± 8,91	2,89 (-4,06/- 1,41)
Lequesne *	16,25 ± 6,77	17,22 ± 4,23	5,69 ± 4,41**	16,78 ± 5,08	2,32 (-3,40/- 0,99)
TUG*	10,35 ± 2,76	10,57 ± 1,53	9,84 ± 8,65	11,03 ± 1,96	0,20 (- 1,14/0,77)

Legenda: GMat: grupo matpilates; GC: grupo controle; WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*; SF36: *Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey*; TE: Tamanho do Efeito; IC: Intervalo de Confiança. *Variáveis de interesse;** para $p \leq 0,05$ para teste t de amostras independentes; negrito para $p \leq 0,05$ para teste t pareado. Todas as variáveis foram descritas em Média e Desvio Padrão. Teste Anova de medidas repetidas 2 X 2.

6.2 DISCUSSÃO DO ARTIGO

Neste estudo, após 15 sessões de exercícios de Matpilates, houve melhora da funcionalidade e qualidade de vida, com redução da dor dos joelhos nas idosas sob intervenção, apesar de não haver apresentado modificações estatisticamente relevantes para o equilíbrio dinâmico delas.

Pesquisas com rigor metodológico adequado que abordaram a influência do Pilates na osteoartrite de joelhos são limitadas. Até o presente momento, no melhor conhecimento dos autores, existem apenas dois artigos originais que abordaram tal temática. Um que abordou os efeitos de exercícios baseados em Pilates em 15 atletas idosos com OA de joelhos, onde não há descrição do programa utilizado, (ERFANI et al., 2012) e outro, onde o MatPilates foi comparado ao tratamento fisioterapêutico convencional em 41 indivíduos (MAZLOUM et al., 2017).

Estes trabalhos apresentaram diferentes populações, respectivamente, uma composta exclusivamente por homens idosos, avaliados com o Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score, e a outra com ambos os sexos com idade inicial de inclusão de 40 anos, avaliados pelo Lequesne e Biodex system. Independente dos programas de treinamento, das populações, dos tamanhos da amostra e da maioria das ferramentas de avaliação serem diferentes, eles corroboram com este estudo no que concerne que Pilates melhora a funcionalidade e a qualidade de vida em indivíduos com OA de joelho (ERFANI et al., 2012; MAZLOUM et al., 2017), aspectos de suma importância dentro do processo de envelhecimento humano. Mazloun et al. (2017) concluíram ainda, como neste estudo, uma diminuição da dor nos joelhos com OA através do Lequesne, fator intimamente ligado a qualidade de vida e a funcionalidade.

Mecanismos de melhora biomecânica provavelmente elucidam esses achados. Um deles é uma melhor estabilização do core, como foi indicado no trabalho multicêntrico de Freeman et al. (2012), onde foi abordado a efetividade do Pilates em pacientes com Esclerose Múltipla, encontrando melhora no equilíbrio e mobilidade desses indivíduos devido ao trabalho de estabilização desse componente (FREEMAN et al., 2012).

Em revisão sistemática Granacher et al. (2013) expõem estudos indicando a influência positiva do treinamento do core e do Pilates no fortalecimento, equilíbrio e funcionalidade de idosos, concluindo que um core estável é importante para desenvolver as atividades de vida diária dessa população, melhorando performance funcional e equilíbrio, podendo ainda, contribuir com um uso mais eficiente dos membros superiores e inferiores (GRANACHER et al., 2013).

Revisões com metanálise mais recentes como as de Bullo et al. (2015) e de Byrnes, Wu e Whillier (2017) continuam mostrando a mesma tendência de resultados, a primeira reunindo estudos apenas com idosos (BULLO et al., 2015) e o último focando a efetividade do Pilates em patologias específicas: dor lombar, espondilite anquilosante, esclerose múltipla, osteoporose pós menopausa, escoliose não estrutural, hipertensão e dor crônica do pescoço (BYRNES; WU; WHILLIER, 2017).

O outro mecanismo biomecânico em ênfase em nosso programa de exercícios, que já é conhecimento comum, é o de fortalecimento do complexo muscular do joelho, que leva a uma diminuição da proporção de carga ou estresse localizado na cartilagem articular (FRANSEN et al., 2015). Bertoli et al. (2017), demonstraram esse fato em estudo que avaliou o torque da musculatura do quadril e joelho em programa de 12 semanas de Matpilates em idosas ativas. Nas primeiras 6 semanas após o início da intervenção houveram melhoras: no pico de torque dos flexores do joelho e dos flexores e extensores do quadril; no trabalho mecânico dos flexores e nas razões de torque convencional do quadril. No final da intervenção, somaram-se ganhos no pico de torque e trabalho mecânico dos extensores do joelho; e na razão de torque funcional do quadril. Esses ganhos, principalmente o de trabalho mecânico, são extremamente importantes para a funcionalidade durante as atividades de vida diária em idosos (BERTOLI et al., 2017).

Apesar de nosso estudo não ter avaliado força ou torque do complexo muscular do core ou joelhos, as melhoras objetivas (WOMAC e Lequesne) e subjetivas (SF-36) na funcionalidade (tabela 3) refletem um melhor desempenho funcional nas atividades de vida diária, compatíveis com o ganhos biomecânicos descritos na literatura (BERTOLI et al., 2017; BULLO et al., 2015;

BYRNES; WU; WHILLIER, 2017; FREEMAN et al., 2012; GRANACHER et al., 2013).

Nosso programa Matpilates foi desenvolvido no raciocínio de foco no controle e na percepção dos complexos musculares do core e dos joelhos, como a visão dos trabalhos citados (BERTOLI et al., 2017; BULLO et al., 2015; BYRNES; WU; WHILLIER, 2017; FRANSEN et al., 2015; FREEMAN et al., 2012; GRANACHER et al., 2013). O controle ativo da musculatura do quadril, do joelho e do tornozelo é imprescindível para manutenção biomecânica do corpo, o que impacta na funcionalidade das atividades de vida diária e qualidade de vida dessa população (CRUZ-JIMENEZ, 2017).

A literatura aponta ainda, que o Pilates é capaz de contribuir na diminuição da dor pela melhora da percepção corporal (BYRNES; WU; WHILLIER, 2017; PATTI et al., 2016; WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012). Corroborando com revisão de Trouvin e Perrot (2017), que afirmam que na fisiopatologia da dor na OA, a condição da articulação é tão importante quanto os sistemas moduladores de dor e o cérebro (TROUVIN; PERROT, 2017).

Em revisão sistemática com metanálise da Cochrane sobre exercícios para OA dos joelhos na comparação dos efeitos imediatos pós tratamento foram apresentados os tamanhos de efeito e os intervalos de confiança para os seguintes desfechos: (I) dor, TE 0,49 com IC 0.39 a 0.59; funcionalidade, TE 0,52 com IC 0.39 a 0.64;(III) e qualidade de vida, TE 0,28 com IC 0.15 a 0.40. Nos estudos analisados, dentre as ferramentas utilizadas para a avaliar esses desfechos, estão incluídas o WOMAC, o Lequesne e o SF-36. (FRANSEN et al., 2015). Encontramos em nosso estudo valores notoriamente mais elevados do que os encontrados nessa revisão (tabela 4), sugerindo que nosso programa Matpilates pode influenciar positivamente nesses desfechos.

Em estudo observacional com 2 grupos sobre os efeitos a longo prazo do Pilates no declínio do equilíbrio e da força relacionados com a idade de idosos de uma instituição, onde um grupo permaneceu em programa do Pilates por 12 meses, 2 vezes por semana, e outro o interrompeu com 5 semanas, Bird e Fell (2014), demonstraram que ambos os grupos mantiveram as melhoras no equilíbrio dinâmico durante o período de pesquisa, contribuindo na manutenção de um menor risco de quedas (BIRD; FELL, 2014). Quando comparados a

esse estudo de Bird e Fell (2014), ensaios clínicos de menor duração, com 8 semanas (GILDENHUYS et al., 2013), com 12 semanas (KOVÁCH et al., 2013) e com 6 meses (MOKHTARI; NEZAKATALHOSSAINI; ESFARJANI, 2013), que da mesma forma utilizaram o TUG em suas avaliações, similarmente apresentaram melhoras nessa variável.

Contrariamente a esses estudos, a presente investigação não detectou diferenças entre o grupo que praticou Matpilates e o controle no que se refere ao equilíbrio dinâmico (teste TUG), assim como o ensaio clínico sobre o efeito de exercícios baseados em Pilates na performance funcional em idosas (VIEIRA et al., 2016). Os valores iniciais de TUG de todas as participantes, com exceção de uma, foram de não-caidoras, descrevendo boa condição de equilíbrio dinâmico em ambos os grupos (SHUMWAY-COOK; BRAUER; WOOLLACOTT, 2000). Assim, apesar de muitos exercícios no repertório de Pilates promoverem moderado ou alto nível de desafio para o equilíbrio, como recomenda o *guideline* para a melhor prática de exercícios na prevenção de quedas (SHERRINGTON et al., 2011), a maioria de exercícios do nosso programa ofereceram mínimo desafio ao equilíbrio dessas voluntárias, em sua maioria realizados na posição sentada ou deitada.

Não foi possível em nosso estudo controlar o uso de medicamentos analgésicos de uso intermitente pelas participantes, presencialmente ou através das ligações telefônicas, caracterizando uma limitação nesta pesquisa. A maioria das voluntárias negligenciaram a confecção do diário de uso de medicamentos e não souberam informar as quantidades exatas de comprimidos ingeridos. Contudo, nosso estudo oferece a contribuição de apresentar uma metodologia clara e padronizada de seleção e intervenção, para que possa ser fielmente reproduzido. Ponto que é enfatizado nas conclusões de revisões sistemáticas recentes, pois a maioria dos estudos sobre Pilates, em qualquer que seja a condição, é heterogênea, com diferentes programas e pouca ou nenhuma descrição dos exercícios utilizados (BULLO et al., 2015; BYRNES; WU; WHILLIER, 2017; MAZZARINO et al., 2015).

O Matpilates é uma atividade de fácil aplicação, de baixo custo material, de excelente resultado e, em nosso estudo, houve excelente aderência das participantes. Podendo contribuir na prática clínica dos profissionais de saúde para o tratamento da OA de joelhos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados do artigo original, foi demonstrado que a aplicação do MatPilates nas idosas com OA de joelho bilateral estudadas, promoveu, à curto prazo, a melhora da funcionalidade e da qualidade de vida, com diminuição da dor. O equilíbrio dinâmico não apresentou diferença entre os estudados, apesar da tendência à melhora das participantes no Matpilates. Esta pesquisa é pioneira no estudo de tratamentos conservadores para OA de joelhos em idosas, apresentando ainda, metodologia adequada e reprodutível, podendo ser sugerida como base para futuras pesquisas que abordem esse tema, favorecendo ainda, comparações objetivas.

REFERÊNCIAS

- AGALLOTIS, M. et al. Burden of reduced work productivity among people with chronic knee pain: A systematic review. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 71, n. 9, p. 651–659, 2014.
- ANGST, F.; AESCHLIMANN, A.; STUCKI, G. Smallest detectable and minimal clinically important differences of rehabilitation intervention with their implications for required sample sizes using WOMAC and SF-36 quality of life measurement instruments in patients with osteoarthritis of the lower ex. **Arthritis & Rheumatism**, v. 45, n. 4, p. 384–391, 2001.
- BARRETT, D. S.; COBB, A. G.; BENTLEY, G. Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, v. 73, n. 1, p. 53–56, 1991.
- BELLEW, J. W. et al. Effect of Acute Fatigue of the Hip Abductors on Control of Balance in Young and Older Women. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, n. 7, p. 1170–1175, 2009.
- BENNELL, K. L. et al. Muscle and Exercise in the Prevention and Management of Knee Osteoarthritis: an Internal Medicine Specialist's Guide. **Medical Clinics of North America**, v. 93, n. 1, p. 161–177, 2009.
- BERTOLI, J. et al. Effects of Mat Pilates on hip and knee isokinetic torque parameters in elderly women. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 17, p. 30218–8, 2017.
- BIRD, M. L.; FELL, J. Positive long-term effects of pilates exercise on the age-related decline in balance and strength in older, community-dwelling men and women. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 22, n. 3, p. 342–347, 2014.
- BRUCKI, S. M. D. et al. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 3 B, p. 777–781, 2003.
- BUCKWALTER, J. A.; LAPPIN, D. R. The disproportionate impact of chronic arthralgia and arthritis among women. **Clinical orthopaedics and related**

research, v. 52, n. 372, p. 159–68, 2000.

BULLO, V. et al. The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription.

Preventive Medicine, v. 75, p. 1–11, 2015.

BUTTGEREIT, F.; BURMESTER, G.-R.; BIJLSMA, J. W. J. Non-surgical management of knee osteoarthritis: where are we now and where do we need to go? **RMD Open**, v. 1, n. 1, p. e000027–e000027, 2015.

BYRNES, K.; WU, P. J.; WHILLIER, S. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 22, n. 1, p. 192–202, 2017.

CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36).

Revista Brasileira De Reumatologia. São Paulo. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 39, p. 143-150, 1999.

CONCANNON, L. G.; GRIERSON, M. J.; HARRAST, M. A. Exercise in the older adult: From the sedentary elderly to the masters athlete. **PM and R**, v. 4, n. 11, p. 833–839, 2012.

CRAIG, C. **Pilates com a bola**. São Paulo: Phorte, 2003.

CRUZ-JIMENEZ, M. Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 28, n. 4, p. 713–725, 2017.

DANIEL, F. et al. Effects of a physical activity program on static balance and functional autonomy in elderly women. **Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 3, n. 1, p. 21–26, 2010.

DESHPANDE, N. et al. Reliability and validity of ankle proprioceptive measures. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 84, n. 6, p. 883–889, 2003.

DOUGHERTY, J. J. The anatomical “core”: A definition and functional classification. **Osteopathic Family Physician**, v. 3, n. 6, p. 239–245, 2011.

ELLENBECKER, T. S. **Reabilitação dos Ligamentos do Joelho**. 1ª ed. [s.l.] Manole, 2002.

ERFANI, M. et al. Effects of Pilates exercise on knee osteoarthritis in elderly male athletes. **Journal of Rehabilitation Science**, v. 7, p. 571–579, 2012.

FARIA, J. D. C. et al. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular , equilíbrio e mobilidade de idosos The importance of strength training programs for the rehabilitation of muscle function , equilibrium and mobility of the elderly. **Acta Fisiátrica**, v. 10, n. 3, p. 133–137, 2003.

FERNANDES, M. I. **TRADUÇÃO E VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA ESPECÍFICO PARA OSTEOARTROSE WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) PARA A LÍNGUA PORTUGUESA**. [s.l.] Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, 2001.

FERREIRA DE MENESES, S. et al. Osteoarthritis guidelines: Barriers to implementation and solutions. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 59, n. 3, p. 170–173, 2016.

FRANSEN, M. et al. Exercise for osteoarthritis of the knee (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. **The Cochrane Library**, n. 1, 2015.

FREEMAN, J. et al. Pilates based core stability training in ambulant individuals with multiple sclerosis: Protocol for a multi-centre randomised controlled trial. **BMC Neurology**, v. 12, n. 19, p. 1471–2377, 2012.

GALLAGHER, S. P.; KRYZANOWSKA, R. **O método de Pilates de Condicionamento Físico**. São Paulo: The Pilates Studio do Brasil, 2000.

GILDENHUYS, G. et al. Evaluation of Pilates training on agility, functional mobility and cardiorespiratory fitness in elderly women: health and fitness. **African Journal for Physical Health Education, Recreation, and Dance**, v. 19, n. 2, p. 505–512, 2013.

GRANACHER, U. et al. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: A systematic review.

Sports Medicine, v. 43, n. 7, p. 627–641, 2013.

HOCHBERG, M. C. et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. **Arthritis Care and Research**, v. 64, n. 4, p. 465–474, 2012.

HURLEY, M. V.; REES, J.; NEWHAM, D. J. Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects. **Age and Ageing**, v. 27, n. 1, p. 55–62, 1998.

IBGE. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

JONES, G. et al. Sex and site differences in cartilage development: A possible explanation for variations in knee osteoarthritis in later life. **Arthritis and Rheumatism**, v. 43, n. 11, p. 2543–2549, 2000.

JÚNIOR, O. V. L.; INÁCIO, A. M. Uso de glucosamina e condroitina no tratamento da osteoartrose: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 48, n. 4, p. 300–306, 2013.

KOVÁČH, M. V. et al. Effects of Pilates and aqua fitness training on older adults' physical functioning and quality of life. **Biomedical Human Kinetics**, v. 5, n. 1, 2013.

KÜÇÜKÇAKIR, N.; ALTAN, L.; KORKMAZ, N. Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 17, n. 2, p. 204–211, 2013.

LATEY, P. The Pilates method: History and philosophy. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 5, n. 4, p. 275–282, 2001.

LEVINE, B. et al. Rehabilitation after Total Hip and Knee Arthroplasty. **Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases**, v. 65, n. 2, p. 120–125, 2007.

LIU, C. et al. Factors associated with balance function in patients with knee osteoarthritis : An integrative review. **International Journal of Nursing**

Sciences, v. 4, n. 4, p. 402–409, 2017.

LOSS, J. F. et al. Electrical activity of external oblique and multifidus muscles during the hip flexion-extension exercise performed in the Cadillac with different adjustments of springs and individual positions. **Revista brasileira de fisioterapia (São Carlos (São Paulo, Brazil))**, v. 14, n. 6, p. 510–7, 2010.

LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p. 712–719, 2006.

LOURES, F. B. et al. Avaliação do índice de massa corporal como fator prognóstico na osteoartrose do joelho. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 51, n. 4, p. 400–404, 2016.

MARÉS, G. et al. A importância da estabilização central no método Pilates : uma revisão sistemática. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 445–451, 2012.

MARTIN, J. A.; BUCKWALTER, J. A. Aging, articular cartilage chondrocyte senescence and osteoarthritis. **Biogerontology**, v. 3, n. 5, p. 257–264, 2002.

MARX, F. C. et al. Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de Lequesne para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua Portuguesa. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 46, n. 4, p. 253–260, 2006.

MATTOS, F. DE et al. Effects of aquatic exercise on muscle strength and functional performance of individuals with osteoarthritis: a systematic review. **Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)**, v. 56, n. 6, p. 530–542, 2016.

MAZLOUM, V. et al. The comparison of the effectiveness of conventional therapeutic exercises and Pilates on pain and function in patients with knee osteoarthritis. **Complementary Therapies in Clinical Practice**, 2017.

MAZZARINO, M. et al. Pilates Method for Women's Health: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 12, p. 2231–2242, 2015.

MELO, S. I. L. et al. AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR DE FLEXORES E

EXTENSORES DE JOELHO EM INDIVÍDUOS COM E SEM OSTEOARTROSE. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 10, n. December, p. 335–340, 2008.

MOKHTARI, M.; NEZAKATALHOSSAINI, M.; ESFARJANI, F. The Effect of 12-Week Pilates Exercises on Depression and Balance Associated with Falling in the Elderly. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 70, p. 1714–1723, 2013.

MUSCOLINO, J.; CIPRIANI, S. Pilates and the “powerhouse”—I. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 8, n. 1, p. 15–24, 2004.

NELSON, A. E. et al. A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The Chronic Osteoarthritis Management Initiative of the U.S. Bone and Joint Initiative. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 43, n. 6, p. 701–712, 2014.

NELSON, A. E. Osteoarthritis year in review 2017: clinical. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 25, n. 2, p. 209–215, 2017.

NÓRA, T. et al. Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study. **Physiology and Behavior**, v. 163, p. 211–218, 2016.

NOVELLI, C. et al. Effects of aging and physical activity on articular cartilage: a literature review. **J. Morphol. Sci**, v. 29, n. 1, p. 1–7, 2012.

ONÇALVES, M. B. K.; ÂNGELO, R. C. O.; MARTINS, P. P. C. Aspectos clínicos e morfofuncionais da casa de força no método Pilates. **Fisioterapia Brasil**, v. 10, n. 1, p. 54–58, 2009.

PATTI, A. et al. Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After a Pilates Exercise Program. **Medicine**, v. 95, n. 2, p. e2414, 2016.

PILATES, J. H.; MILLER, W. J. **Pilates’ Return to Life Through Contrology—Revised Edition for the 21st Century**. 21st. ed. [s.l.] Presentation Dynamics, 2012.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: A Test of

Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.

RIVERA, C. E. Core and Lumbopelvic Stabilization in Runners. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 27, n. 1, p. 319–337, 2016.

ROCHA, S. **Pilates e a Terapia Manual na Hérnia de Disco Lombar**. Ceará: Sobral Gráfica, 2007.

ROSA, T. E. DA C. et al. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Revista de Saude Publica**, v. 37, n. 1, p. 40–48, 2003.

SACCO, I. C. N. et al. Método Pilates em Revista: Aspectos Biomecânicos de Movimentos específicos para reestruturação postural – Estudos de caso. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 13, n. 4, p. 65–78, 2005.

SANTOS, M. L. A. S. et al. Muscle strength, muscle balance, physical function and plasma interleukin-6 (IL-6) levels in elderly women with knee osteoarthritis (OA). **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 52, n. 3, p. 322–326, 2011.

SHERRINGTON, C. et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. **New South Wales public health bulletin**, v. 22, n. 3–4, p. 78–83, 2011.

SHUMWAY-COOK, A.; BRAUER, S.; WOOLLACOTT, M. Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. **Physical Therapy**, v. 80, n. 9, p. 142–148, 2000.

SILVA, A. C. L.; MANNRICH, G. Pilates on rehabilitation: a systematic review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 3, p. 449–455 7p, 2009.

SIQUEIRA RODRIGUES, B. G. DE et al. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 14, n. 2, p. 195–202, 2010.

STREIT, I. A.; CONTREIRA, A. R.; CORAZZA, S. T. Efeitos de um programa de hidroginástica no equilíbrio de idosos. **ConScientiae Saúde**, v. 10, n. 2, p. 339–345, 2011.

SULLIVAN, G. M.; FEINN, R. Using Effect Size—or Why the *P* Value Is Not Enough. **Journal of Graduate Medical Education**, v. 4, n. 3, p. 279–282, 2012.

SWIFT, C. G. The role of medical assessment and intervention in the prevention of falls. **Age and Ageing**, v. 35, n. SUPPL.2, p. 65–68, 2006.

TROUVIN, A. P.; PERROT, S. Pain in osteoarthritis. Implications for optimal management. **Joint Bone Spine**, 2017.

VANUCCI, A. B. et al. **Como Diagnosticas e Tratar Osteoartrose**. [s.l.] RMB, 2000.

VIEIRA, N. D. et al. The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 21, n. 2, p. 251–258, 2016.

WELLS, C.; KOLT, G. S.; BIALOCERKOWSKI, A. Defining Pilates exercise: A systematic review. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 20, n. 4, p. 253–262, 2012.

WHITNEY, J. C.; LORD, S. R.; CLOSE, J. C. T. Streamlining assessment and intervention in a falls clinic using the Timed Up and Go Test and Physiological Profile Assessments. **Age and Ageing**, v. 34, n. 6, p. 567–571, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity : Preventing and managing the global epidemic : Report of a WHO consultation. **WHO technical report series**, v. 894, p. i–xii, 1–253, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Report On Ageing And Health**. Luxembourg, 2015.

APÊNDICE A – ARTIGO ORIGINAL

EFFECTS OF MATPILATES IN QUALITY OF LIFE AND FUNCTIONALITY IN ELDERLY WOMAN WITH KNEE OSTEOARTHRITIS: A PILOT STUDY

Abstract: This is a controlled, randomized, double-blind pilot study with the objective of evaluating the effects of Matpilates in quality of life and functionality of elderly women with osteoarthritis of knees. The tools for this analysis were the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), the Lequesne Index and the Medical Outcomes Survey Short-Form General Health Survey (SF-36). In addition, the dynamic balance (Timed Up and Go test) and pain (WOMAC and Lequesne) were evaluated. The volunteers were randomly divided into two groups: MatPilates group (n = 8) and Control group (n = 9), where the follow-up was 15 sessions (2x week) and 7 weeks, respectively. There were improvements in all variables of interest, with the exception of dynamic equilibrium. The lowest significant effect (TE) size was 2.22 (WOMAC) and the highest was 9.08 (SF-36 - limitations of physical aspects). The dynamic balance, although not statistically significant, still presented a TE of 0.20. We conclude that the Matpilates training improved the quality of life and functionality, reducing the pain of the elderly women studied.

Keywords: Exercise Movement Techniques. Pain. Postural balance. Aging. Quality of life. Osteoarthritis, Knee.

1. INTRODUCTION

Osteoarthritis (OA) is the degeneration of articular cartilage results from a combination of mechanical, genetic, hormonal, and metabolic bone (LOURES et al., 2016). OA is an incurable disease, whose prevalence has only increased over the years, with differences depending on the region of the world (NELSON, 2017). It is one of the leading causes of disability worldwide (FERREIRA DE MENESES et al., 2016), being the main cause of physical limitations to achieve group above 60 years (LOURES et al., 2016).

Due to the longer life expectancy and a decline in fertility rates, the population over 60 is growing more than other age groups (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). With the growth of this population segment, especially among women, there is a need to promote investigation of interventions with the purpose of optimizing their quality of life and health.

One of the biggest causes for a high level of the elderly disabled burden is the presence of OA (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Which negatively impacts the work, activities of daily living and life relationship of these individuals, especially for high pain levels (AGALLOTIS et al., 2014) and impairment of the equilibrium (LIU et al., 2017).

The most widely accepted general recommendations on the treatment of OA are low impact activities to the affected joint, with aerobic exercise and/or strengthening practiced in soil or aquatic environment (MATTOS et al., 2016; NELSON et al., 2014). The commonly affected joints are: hip, spine, hand, ankle and knee (NELSON, 2017). The improved strength and proprioception of the muscles around the joint contribute the improvement of neural activation, the quality of cartilage and intra- and intermuscular coordination, thereby optimizing the mechanism of knee load absorption and hip during walking (MATTOS et al., 2016).

Among the physiotherapeutic approaches used to treat OA (endurance exercises, aquatic exercises, thermal agents, taping, manual therapies and tai chi), the method developed by the German Joseph Humbertus Pilates, known worldwide as Pilates, was selected for this research because it is a low impact activity (PILATES; MILLER, 2012) (PILATES; MILLER, 2012), with physical and psychological benefits (KÜÇÜKÇAKIR; ALTAN; KORKMAZ, 2013; NÓRA et al., 2016). Breath control, balance, flexibility, proprioception, and muscle strength

are the basis of Pilates. Seeks to integrate mind and body, working the attention throughout the muscular system during their practice (PILATES; MILLER, 2012). Focuses primarily on the use of powerhouse muscles (Powerhouse/Core), control axis in body biomechanics, mainly composed for transversus abdominis muscles, erector spinae, diaphragm and perineal center (Marés, Oliveira, Piazza, Preis, & Neto, 2012; Muscolino & Cipriani, 2004).

There are two categories of Pilates exercise: solo Pilates on mat (MatPilates), which uses body weight and the force of gravity as main resistance factors, and studio apparatus, which relies mainly on resistance springs and the use of pulleys system equipment, developed especially for this purpose (MARÉS et al., 2012).

The objective of this pilot study was to evaluate the effects of Matpilates in quality of life and functionality of elderly women with osteoarthritis of knees, taking into account their pain and its dynamic balance.

2. MATERIALS AND METHODS

The Ethics Committee in Research with human beings of the *Universidade Federal de Pernambuco* (ECR/UFPE: 1928383) had approved this study (2.019.484), which had a register for Clinical Trials (NCT03321084). All participants were informed about the procedures to be performed before reading and signing the Informed Consent Form (ICF) authorizing their participation. The study was developed in *Laboratório de Cinesioterapia e Terapia Manual* (LACIRTEM) of the *Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco* (UFPE), in Recife, Brazil. The enrollment and participation period was from May 2017 to January 2018.

2.1. Study format

This is a controlled, randomized, double-blind clinical trial based on recommendations of the Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT), according to Resolution 466/12 of the National Health Council and the Declaration of Helsinki. Randomization was performed by researchers not involved in any other stage of the research, using the tool provided by the site www.randomization.com. In the blinding process, the allocation numbers

were stored and sealed in black and opaque envelopes, and accessed only at the end of the first evaluation by the instructor researcher.

The volunteers were randomly divided into two groups: MatPilates (MatG) and Control (CG). The MatG received 15 treatment sessions with 60 minutes twice a week (seven weeks), and the CG continued with their daily activities during the same period. All subjects underwent baseline (T0) and final (T1) evaluations per team dedicated exclusively to this purpose.

2.2. Sample selection, inclusion and exclusion criteria

Patients were recruited from the local community, especially the Clinical School of Physiotherapy Department of UFPE, of the *Hospital das Clínicas* (HC), the *Núcleo de Atenção ao Idoso*(NAI) and the *Universidade Aberta à Terceira Idade*(UNATI-UFPE). Were included in the survey: (I) women aged 60-70 years; (II) clinical diagnostic bilateral knee osteoarthritis; (III) being overweight or obese class I, Body Mass Index (BMI) of 25.0 to 34.9 Kg/m²(World Health Organization, 2000); (IV) have cognitive ability to respond and execute the tasks assessed by the Mini Mental State Examination (MMSE) Brazilian version, using as cut-off point for illiterate 18/19 and individuals with schooling 24/25 (Brucki, Nitrin, Caramelli, Bertolucci, & Okamoto, 2003; Lourenço & Veras, 2006); (V) does not make use of helpers gait devices (wheelchairs, canes, crutches and walkers); (VI) with no history of neuromuscular disorders, trauma, and/or other comorbidities that affect the body biomechanics; (VII) have never practiced Pilates.

For exclusion from the study: (I) having joined to any other type of physical activity program; (II) and/or rejected using appropriate clothing to practice.

The sample size was calculated from the results of a pilot study with 10 subjects. For this, GPower software, version 3.1.3 for Windows (Franz Faul, Universität Kiel, Germany) was used, considering a statistical power (β) of 90% and a level of significance (α) of 5%. Measurements of total SF-36 and WOMAC-functionality (measures of primary outcome of the present study) were then used after the intervention. The calculations indicated that a sample of 4 volunteers would be required to compare the groups of individuals for SF-36 (I) "GMat" (120.82 ± 11.96) and "GC" (79.32 ± 12.52) per group; for the WOMAC-

functionality (II) "GMat" (8.8 ± 8.79) and "GC" (35.00 ± 2.00) would require a sample of 3 volunteers per group. With 20% adjustment in the largest sample, the final calculation resulted in 5 people in each group.

2.3. Variables

All participants were assessed for quality of life, functionality and pain. The tools for these analyzes were the questionnaires of the Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey (SF-36), the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) and the Lequesne Index:

SF-36 - consists of a questionnaire administered by a researcher, with 36 items that address limitations in daily life due to psychological, social and health problems, providing a subjective estimate of the functional state and the individual quality of life. Scores range from zero to one hundred (0-100) points for each domain and from zero to one hundred and fifty (0-150) for the total score (Ciconelli, Ferraz, Santos, Meinão, & Quaresma, 1999).

WOMAC - disease-specific questionnaire - a multidimensional self-report tool that measures levels of functional disability, pain, and stiffness. The dimension of disability include difficulties in achieving levels of 17 activities, each in a separate item. In the dimension stiffness, there are two items, and dimension of pain, there are five items, respectively seeking their degree of activity. Scores range from zero to one hundred (0-100) points. The condition for the involvement is: none (0 points); few (25 points); moderate (50 points); intense (75 points); and very intense (100 points) (Fernandes, 2001).

Lequesne - disease-specific questionnaire - It is a tool consisting of 11 questions on pain, discomfort, and functionality. Six questions are about pain and discomfort, one over distance walk, and four for activities of daily living. Scores range from zero to thirty-one (0-31) points. Where the condition with regard to the assessments evaluated are: low involvement (1 to 4 points); moderate (5 to 7 points); severe (8 to 10 points); very severe (11 to 13 points); and extremely severe (equal to or greater than 14 points) (Marx, De Oliveira, Bellini, & Ribeiro, 2006).

In addition to assessments of quality of life, functionality and pain, a dynamic balance evaluation was performed through the Timed up and Go Test (TUG):

TUG - Test that evaluates the dynamic balance through the activity of getting up from a chair without support for upper limbs, walk three meters straight, perform the return around a cone and return to the chair to sit again. Time, in seconds, that the individual takes to perform the activity is the score of this test (Podsiadlo & Richardson, 1991). A score greater than 10 seconds indicates impaired mobility (Whitney, Lord, & Close, 2005) and greater than 14 seconds discriminates the individual in a faller or non-faller (Shumway-Cook, Brauer, & Woollacott, 2000).

For the TUG, the shorter the time in seconds, the better performance was achieved. The WOMAC and Lequesne questionnaires follow the same format, the lower the score the better or healthier the individual is. The SF-36, however, follows inverse construction, where the higher the score, the healthier the evaluated.

2.4. Interventions

The MatPilates program was developed especially for this research. All the exercises belong to the contemporary Pilates style. Before its onset, patients were trained in the correct use of breathing and other concepts of the method such as concentration, accuracy, and control. The sessions were 60 minutes long and divided into three blocks, stretching and relaxation exercises, with an average of 10, 40 and 10 minutes respectively (Vieira et al., 2016). All sessions occurred in the same period of the circadian cycle, between 13 and 15:00 hours. Each exercise was performed on a series of 5 to 20 repetitions and modified according to the ability of each participant. Table 1 describes all the stretches and Matpilates exercises used. In the end, the patient lying on the mat, in the prone position, received massage of all body with a Swiss ball.

Table 1. Stretching Exercises and Matpilates

NAME	DESCRIPTION
STRETCHING	
Stretchup	Standing with LLs aligned with ASIS; hands together in front the body with fingers interlaced; ULs extension and forearm pronation; upright on toes.
Handsonback	Standing with LLs aligned with ASIS; hands together behind the body with fingers interlaced; hyperextension of the ULs with straight elbows.
SideTilt	Standing with LL abducted; both ULs raised and right above the head; the main hand holds the opposite wrist; tilt to the same side of the main hand.
Handstothe ground	Standing with LL aligned with ASIS; segmented bending (cervical, thoracic, lumbar and hip) with ULs hanging in front the body.
Pullingthelowerlimbs	Standing with LLs aligned with ASIS; with the main hand, hold ipsilateral ankle and cause a knee flexion.
EXERCICES	
Straightlegraise	Lying supine on mat; flexion of the hip and knee of LL contralateral, foot flat on the floor; right ipsilateral LL, and perform hip flexion-extension.
Lateral LegLift	Lying on lateral position (UL on ground side supports the head); contralateral LL (ground) in flexion of knee and hip; ipsilateral LL straight, and perform hip abduction-adduction.
Side kick	Lying on lateral position (ground UL supports the head); contralateral LL (ground) in knee flexion and hip; ipsilateral LL straight, and perform hip flexion-extension.
SimpleSwim	Lying prone (ULs completely straight above the head, parallel to the floor); separately with each member, perform shoulder and hip extension, respectively in upper and lower limbs.
CombinedSwim	Lying prone (ULs completely straight above the head, parallel to the floor); jointly an upper limb and a contralateral lower limb, perform shoulder and hip extension, respectively.
Shoulder bridge	Lying on ventral decubitus (ULs completely straight to the side of the body, in anatomical position); LLs aligned with ASIS on flexion of knee and hip; raise and lower the hip, in effort to mobilize vertebra to vertebra.
Spine twist	Seated, straight or cross-legged, upright ULs in abduction to 90°; trunk movement in rotation (right or left). ULs and head accompany the trunk in the rotation.
Unilateral tray	Lying prone (LL suspended in 90° of hip and knee flexion); unilaterally knee flexion-extension.
Traywithball	Lying in prone position (LLs suspended in 90° of hip and knee

	flexion, with or without the ball between ankles); flexion-extension of knees.
Four supports	In fours supports (cat position, with or without the support of the Swiss ball on the abdomen); unilaterally extension-flexion of hip and knee.

Legend: LL: lower limb; UL: upper limb; LLs: lower limbs; ULs; upper limbs; ASIS: anterior superior iliac spine.

TheCG was assessed at the same time established for the Matpilatesgroup. However, it was not subjected to any physical intervention, continuing their daily activities normally until their re-evaluation (T1). At this time, following the ethical precepts, it was offered to the participants of this group the opportunity to participate in the same program offered to the MatG, where they received the practical advantages of the proposed activity, only to then, terminate your participation in the survey.

2.5. Statistic

Data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences forWindows,version 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) with significance $p \leq 0.05$. The Shapiro-Wilk test was used to evaluate the normal distribution of the data.For all data, a 2x2 repeated measures ANOVA was used, considering two groups (GMat and GC) and two times (before and after the intervention).The t-test for independent samples and the paired t-test were used as post-hoc for inter- and intra-group analysis, respectively.The effect size was established by calculating the "g" Hedges,andthe classification was used: small ($= 0.2$), medium (0.5) and large (≥ 0.8) (Sullivan & Feinn, 2012).

3. RESULTS

Eighteen elderly women enrolled in the study, where they were randomized into two groups, according to the flow diagram of Figure 1. All participants enrolled fully completed the proposed program, 15 sessions, except one.

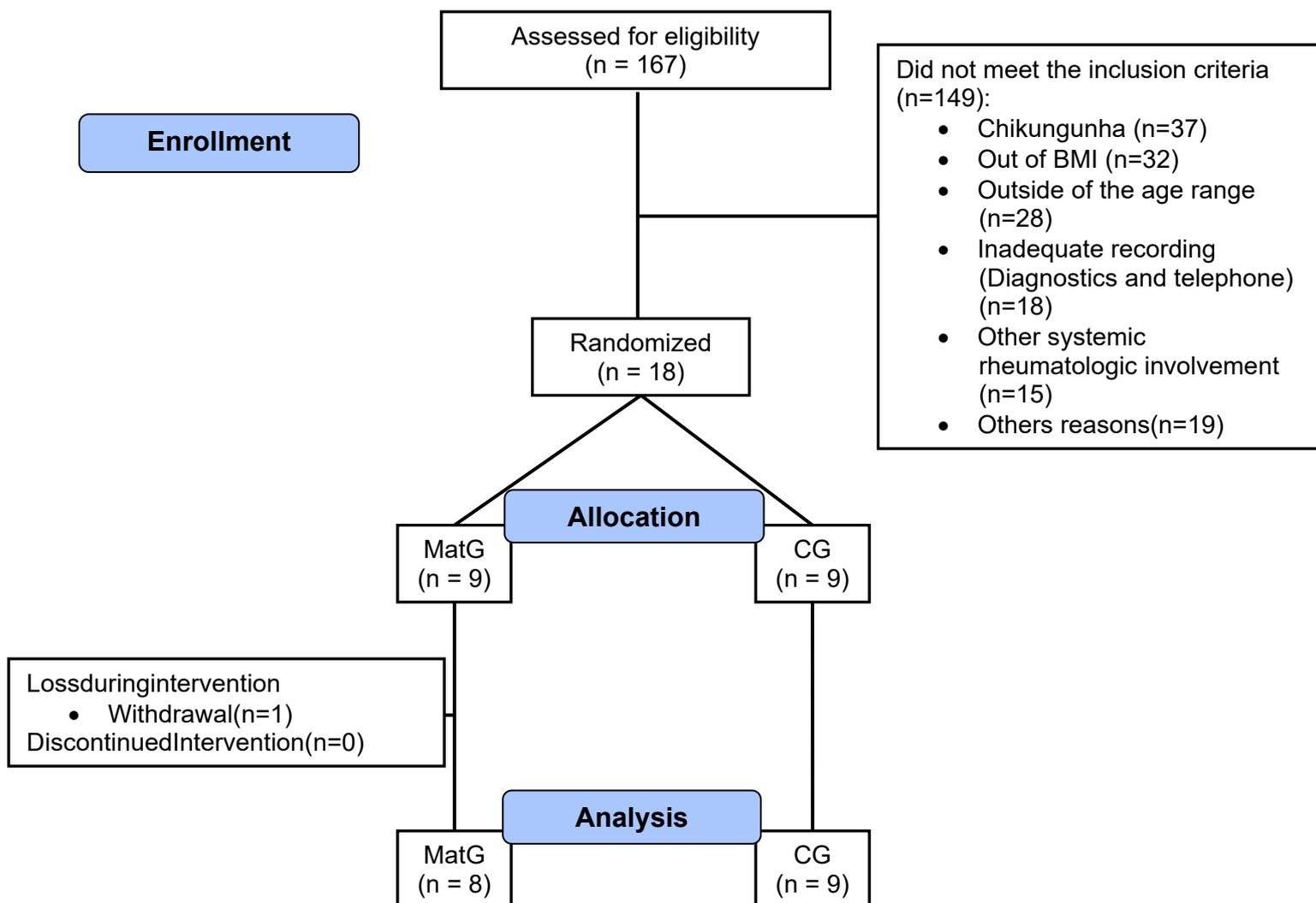


Figure 1. Flow diagram.

The initial sample was characterized by adequately homogeneous groups, according to the randomization technique. Table 2 shows the characterization of the sample.

The variables of interest, evaluated by the questionnaires and the TUG test, showed significant differences between the groups after the intervention

period, except for the dynamic balance, as shown in table 3. It can be observed in table 4, improvement of GMat when compared to GC, presenting better values for all the variables of interest, confirmed by the respective effect sizes and confidence intervals. Thus we observed an improvement in the functionality and pain in GMat, both in the objective approach (WOMAC and Lequesne) and in the subjective approach (SF-36), as well as in the quality of life (SF-36).

The TUG test, analyzed by ANOVA 2X2, was also not significant (the time factor: $F = 1.425$ and $p = 0.254$; time factor/group: $F = 4.308$ and $p = 0.058$).

Table 2. Characterization of the Sample

	GMat (n=8)	GC (n=9)	P value
Age	65,75 ($\pm 2,76$)	64,78 ($\pm 2,17$)	0,429
BMI	28,90 ($\pm 1,41$)	32,02 ($\pm 2,40$)	0,006*
MMSE	28,50 ($\pm 2,00$)	27,22 ($\pm 5,19$)	0,524
TUG	10,35 ($\pm 2,76$)	10,57 ($\pm 1,53$)	0,846
Diagnostic Time	6,5 ($\pm 6,77$)	4,8 ($\pm 2,8$)	0,852
Use of drugs**	16,7%	62,5%	0,138

Legenda: GMat: matpilates group; GC: control group; BMI: body mass index; MMSE: Mini Mental State Examination; TUG: Timed up and Go test; WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; SF36: Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey. All variables were described in mean and standard deviation, with the exception of Drug use, which was described in percentage. * Difference between groups. ** Anti-inflammatories or analgesics.

Table 3. Statistical results of repeated measures ANOVA (2X2 factors).

	F	p
SF36 - Total *		
Time	7,64	0,14
Time X Group	15,82	0,001
SF36 – Functionalcapacity*		
Time	21,25	0,000
Time X Group	22,59	0,000
SF36 – Physicalaspectslimit*		
Time	17,29	0,001
Time X Group	42,71	0,000
SF36 –Pain *		
Time	10,44	0,006
Time X Group	8,94	0,009
SF36 – General health status		
Time	5,24	0,037
Time X Group	6,34	0,24
SF36 –Vitality		
Time	0,20	0,66
Time X Group	1,99	0,18
SF36 - Social aspects		
Time	0,36	0,56
Time X Group	2,92	0,11
SF36 - EmotionalAspects		
Time	0,03	0,87
Time X Group	7,85	0,13
SF36 - Mental health		
Time	0,00	0,95
Time X Group	1,21	0,29
WOMAC Total *		
Time	9,43	0,008
Time X Group	26,24	0,000
WOMAC –Pain *		
Time	2,92	0,11
Time X Group	8,26	0,012
WOMAC –Stiffness		
Time	0,40	0,53
Time X Group	6,16	0,025
WOMAC –Functionality*		
Time	13,29	0,002
Time X Group	23,25	0,000
Lequesne *		
Time	13,28	0,002
Time X Group	11,22	0,004
TUG *		
Time	1,42	0,25
Time X Group	4,31	0,058

Legenda: WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*; SF36: *Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey*; *Timed Up and Gotoest* (TUG); *Variables of interest.

Table 4. Difference within and between groups .

	DifferenceBetweenGroups				
	Inicial		Final		ES (CI)
	GMat	GC	GMat	GC	
SF36 - Total *	95,32 ± 15,81	86,24 ± 17,06	122,17 ± 10,07**	81,41 ± 14,26	3,27 (1,68/4,50)
SF36 – Functionalcapacity*	33,12 ± 22,03	23,33 ± 13,92	69,37 ± 22,43**	22,78 ± 13,02	2,58 (1,18/3,70)
SF36 – Physicalaspectslimit*	21,87 ± 28,15	22,22 ± 34,10	96,87 ± 8,84**	5,55 ± 11,02	9,08(5,54/11,62)
SF36 - Pain *	39,50 ± 12,89	36,33 ± 17,13	71,75 ± 18,66**	37,55 ± 14,74	2,05 (0,78/3,09)
SF36 – General health status	59,44 ± 18,07	48,67 ± 24,97	82,75 ± 12,03**	47,55 ± 16,02	2,46 (1,09/3,56)
SF36 – Vitality	68,12 ± 12,23**	38,88 ± 17,81	75,62 ± 10,15**	35,00 ± 23,31	2,21 (0,91/3,27)
SF36 – Social aspects	68,75 ± 29,88	55,55 ± 28,03	90,62 ± 11,08**	45,00 ± 34,09	1,75 (0,55/2,76)
SF36 – EmotionalAspects	66,65 ± 43,64	44,43 ± 47,14	00,00 ± 00,00**	14,81 ± 33,79	1,17 (0,09/2,13)
SF36 - Mental health	70,50 ± 18,99	65,77 ± 18,77	77,00 ± 14,14	60,00 ± 19,08	1,00 (-0,06/1,95)
WOMAC – Total *	41,75 ± 10,39	43,33 ± 14,48	14,25 ± 13,88**	50,22 ± 11,63	2,83 (-3,98/-1,36)
WOMAC – Pain *	8,00 ± 2,56	8,78 ± 2,73	2,75 ± 3,01**	10,11 ± 3,55	2,22 (-3,29/-0,92)
WOMAC – Stiffness *	3,25 ± 1,58	3,00 ± 1,58	1,75 ± 2,19**	3,89 ± 1,27	1,22 (-2,18/-0,12)
WOMAC Funcionalidade*	29,75 ± 6,92	3,33 ± 11,69	9,75 ± 9,35**	36,11 ± 8,91	2,89 (-4,06/-1,41)
Lequesne *	16,25 ± 6,77	17,22 ± 4,23	5,69 ± 4,41**	16,78 ± 5,08	2,32 (-3,40/-0,99)
TUG*	10,35 ± 2,76	10,57 ± 1,53	9,84 ± 8,65	11,03 ± 1,96	0,20 (-1,14/0,77)

Legenda: GMat: matpilates group; GC: control group; WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*; SF36: *Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey*; ES: Effect size; CI: Confidence interval. * Variables of interest; **for $p \leq 0.05$ for independent samples t test; bold for $p \leq 0.05$ for paired t-test. All variables were described in Mean and Standard Deviation. Anova test of repeated measures 2 X 2.

4. DISCUSSION

In this study, after 15 sessions of Matpilates exercises, there was improvement in functionality and quality of life, with reduction of knee pain in the elderly under intervention, although there were no statistically significant changes to their dynamic balance. Initial TUG values of all participants, except for one, were non-caulkers, describing good condition of dynamic balance in both groups (Shumway-Cook et al., 2000).

Research with the adequate methodological rigor that addressed the influence of Pilates on knee osteoarthritis is limited. Up to the present moment, to the best of the authors' knowledge, there are only two original articles that dealt with this theme. One that addressed the effects of Pilates-based exercises in 15 elderly athletes with knee OA (Erfani, Mehrabian, Shojaedin, & Sadeghi, 2012) and another, where Pilates was compared to conventional physiotherapeutic treatment in 41 individuals (Mazloun, Rabiei, Rahnama, & Sabzehparvar, 2017).

Both showed different populations, respectively, one composed exclusively of elderly men, evaluated with the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score, and the other with both sexes with initial age of inclusion of 40 years, assessed by Lequesne and Biodexsystem. Regardless of training programs, populations, sample sizes, and most of the evaluation tools are different; they corroborate with this pilot study that Pilates improves the functionality and quality of life in individuals with knee OA (Erfani et al., 2012). Those aspects are of extreme importance in the process of human aging. Mazloun et al. (2017) concluded, as in this study, a decrease in pain in knee OA through the Lequesne, closely related to the previous aspects factor (Mazloun et al., 2017).

Mechanisms of biomechanical improvement probably elucidate these findings. One of them is a better stabilization of the core, as was indicated in the multicenter work of Freeman et al. (2012), which addressed the effectiveness of Pilates in patients with multiple sclerosis, finding an improvement in the balance and mobility of these individuals due to the stabilization work of this component (Freeman, Fox, Gear, & Hough, 2012).

In a systematic review Granacher et al. (2013) present studies indicating the positive influence of core and Pilates training on strengthening, balance and

functionality of the elderly. Concluding that a stable core is important to develop the activities of daily life of this population, improving functional performance and balance, and can contribute to a more efficient use of the upper and lower limbs (Granacher, Gollhofer, Hortobágyi, Kressig, & Muehlbauer, 2013).

More recent meta-analyses such as Bullo et al. (2006), and by Byrnes, Wu and Whillier (2017) continue to show the same trend of results. The first, grouping studies only with elderly (Bullo et al., 2015) and the last focusing on the effectiveness of Pilates in specific pathologies: low back pain, ankylosing spondylitis, multiple sclerosis, postmenopausal osteoporosis, non-structural scoliosis, hypertension, and chronic neck pain (Byrnes, Wu, & Whillier, 2017).

The other biomechanical mechanism, which is already common knowledge, is the strengthening of the knee muscle complex, which leads to a decrease in the proportion of load or stress located in the articular cartilage (Fransen et al., 2015). Bertoli et al. (2017), demonstrated this fact in a study that evaluated the torque of the hip and knee muscles in a 12-week Matpilates program in active elderly women. In the first 6 weeks after the start of the intervention, there were improvements: peak torque of the knee flexors and hip flexors and extensors; in the mechanical work of the flexors and the ratio of conventional torque of the hip. At the end of the intervention, they were added to gains in peak torque and mechanical work of the knee extensors; and hip functional torque ratio. These gains, especially the mechanical work, are extremely important for the functionality during activities of daily living in elderly (Bertoli et al., 2017).

Although our study did not evaluate core muscle or knee strength or torque, objective (WOMAC and Lequesne) and subjective (SF-36) improvements in functionality (Table 3) reflect better functional performance in daily life activities, compatible with the biomechanical gains described in the literature (Bertoli et al., 2017; Bullo et al., 2015; Byrnes et al., 2017; Freeman et al., 2012; Granacher et al., 2013).

Our Matpilates program was developed in the reasoning of focus on the control and perception of the muscular complexes of the core and the knees, as the vision of the mentioned works (Bertoli et al., 2017; Bullo et al., 2015; Byrnes et al., 2017; Fransen et al., 2015; Freeman et al., 2012; Granacher et al., 2013). Active control of the hip, knee and ankle musculature is essential for

biomechanical maintenance of the body, which impacts on the functionality of daily life activities and the quality of life of this population (Cruz-Jimenez, 2017).

The literature also points out that Pilates can contribute to the reduction of pain by improving body perception (Byrnes et al., 2017; Patti et al., 2016; Wells, Kolt, & Bialocerkowski, 2012). Corroborating with a review by Trouvin and Perrot (2017), who states that in the physiopathology of pain in OA, the condition of the joint is as important as the pain-modulating systems and the brain (Trouvin & Perrot, 2017).

A systematic review with meta-analysis of the Cochrane about exercises for knee OA, compared the immediate post-treatment effects of various studies, presenting effect sizes and confidence intervals for the following outcomes: (I) pain, ES of 0,49 with CI of 0,39 to 0,59 ; (II) functionality, ES of 0,52 with CI of 0,64 to 0,39 (III) and quality of life, ES of 0,28 with CI 0,15 to 0,40. In the analyzed studies, among the tools used to evaluate these outcomes, WOMAC, Lequesne and SF-36 are included (Fransen et al., 2015). We found in our study values that are markedly higher than those found in this review (Table 4), suggesting that our Matpilates program can positively influence these outcomes.

Bird and Fell (2014) carried out a two-group, observational study of long-term effects of Pilates on the decline in balance and strength related to the age of elderly in an institution. One group stayed on Pilates for 12 months, twice a week, and another interrupted the intervention at five weeks. They demonstrated that both groups maintained the improvements in the dynamic balance during the research period, contributing to the maintenance of a lower risk of falls (Bird & Fell, 2014). Clinical trials of shorter duration, 8 weeks (Gildenhuis et al., 2013), 12 weeks (Kováč, Plachy, Bognár, Balogh, & Barthalos, 2013) and 6 months (Mokhtari, Nezakatalhossaini, & Esfarjani, 2013) which similarly used the TUG in their evaluations, also presented improvements in this variable.

Contrary to these studies, the present investigation did not detect differences between the group that practiced Matpilates and the control regarding the TUG test, as well as the clinical trial about the effect of Pilates exercises on functional performance in the elderly women (Vieira et al., 2016). Although many exercises in the Pilates repertoire provide a moderate or high

level of challenge for balance, as recommended by the guideline for best practice in preventing falls (Sherrington, Tiedemann, Fairhall, Close, & Lord, 2011), most exercises in our program offer minimal challenge to patient balance, in most of them performed in a sitting or lying position.

It was not possible in our study to control the use of analgesic drugs of intermittent use by the participants, characterizing a limitation in this research. However, our study offers the contribution of presenting a clear and standardized methodology of selection and intervention, so that it can be faithfully reproduced. This point is emphasized in the conclusions of recent systematic reviews, since most studies on Pilates, in whatever condition, are heterogeneous, with different programs and little or no description of the exercises used (Bullo et al., 2015; Byrnes et al., 2017; Mazzarino, Kerr, Wajswelner, & Morris, 2015).

The Matpilates is an activity of easy application, low-cost material, and, in our study, good adherence of the participants. It may contribute to the clinical practice of health professionals for the treatment of knee OA.

5. CONCLUSIONS

We concluded that 7-week training in Matpilates exercises reduced pain and improved the functionality and quality of life in the elderly women investigated. Since this is a pilot study, there is no possibility of extrapolation for the general population. However, it presents an adequate and reproducible methodology. Thus, it is necessary to carry out studies where there is a possibility of comparing similar methodologies that evaluate the impact of MatPilates in patients with knee OA.

Conflicts of interest

The authors declare no conflicts of interest.

6. REFERENCES

- Agaliotis, M., Mackey, M. G., Jan, S., & Fransen, M. (2014). Burden of reduced work productivity among people with chronic knee pain: A systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, *71*(9), 651–659. <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101997>
- Bertoli, J., Dal Pupo, J., Vaz, M., Detanico, D., Biduski, G., & Freitas, C. (2017). Effects of Mat Pilates on hip and knee isokinetic torque parameters in elderly women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *17*, 30218–8. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.08.006>
- Bird, M. L., & Fell, J. (2014). Positive long-term effects of pilates exercise on the age-related decline in balance and strength in older, community-dwelling men and women. *Journal of Aging and Physical Activity*, *22*(3), 342–347. <https://doi.org/10.1123/JAPA.2013-0006>
- Brucki, S. M. D., Nitrin, R., Caramelli, P., Bertolucci, P. H. F., & Okamoto, I. H. (2003). Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, *61*(3 B), 777–781. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
- Bullo, V., Bergamin, M., Gobbo, S., Sieverdes, J. C., Zaccaria, M., Neunhaeuserer, D., & Ermolao, A. (2015). The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. *Preventive Medicine*, *75*, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.03.002>
- Byrnes, K., Wu, P. J., & Whillier, S. (2017). Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *22*(1), 192–202. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.04.008>
- Ciconelli, R. M., Ferraz, M. B., Santos, W., Meinão, I., & Quaresma, M. R. (1999). Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Revista Brasileira De Reumatologia*. São Paulo: Revista Brasileira de Reumatologia. <https://doi.org/296502>

- Cruz-Jimenez, M. (2017). Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 28(4), 713–725. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.005>
- Erfani, M., Mehrabian, H., Shojaedin, S. S., & Sadeghi, H. (2012). Effects of Pilates exercise on knee osteoarthritis in elderly male athletes. *Journal of Rehabilitation Science*, 7, 571–579.
- Fernandes, M. I. (2001). *TRADUÇÃO E VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA ESPECÍFICO PARA OSTEOARTROSE WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) PARA A LÍNGUA PORTUGUESA*. Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. <https://doi.org/10.4135/9781446254523.n46>
- Ferreira de Meneses, S., Rannou, F., Hunter, D. J., Meneses, S. F. de, Rannou, F., Hunter, D. J., ... Hunter, D. J. (2016). Osteoarthritis guidelines: Barriers to implementation and solutions. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(3), 170–173. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.01.007>
- Fransen, M., McConnell, S., Harmer, A., Van Der Esch, M., Simic, M., & Bennell, K. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *The Cochrane Library*, (1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004376.pub3>. www.cochranelibrary.com
- Freeman, J., Fox, E., Gear, M., & Hough, A. (2012). Pilates based core stability training in ambulant individuals with multiple sclerosis: Protocol for a multi-centre randomised controlled trial. *BMC Neurology*, 12(19), 1471–2377. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-12-19>
- Gildenhuys, G., Fourie, M., Shaw, I., Shaw, B., Toriola, A., & Witthuhn, J. (2013). Evaluation of Pilates training on agility, functional mobility and cardiorespiratory fitness in elderly women: health and fitness. *African Journal for Physical Health Education, Recreation, and Dance*, 19(2), 505–512. Retrieved from http://0-reference.sabinet.co.za/wam.seals.ac.za/sa_epublication_article/ajpherd_v

19_n2_a21

- Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobágyi, T., Kressig, R. W., & Muehlbauer, T. (2013). The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: A systematic review. *Sports Medicine*, *43*(7), 627–641. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0041-1>
- Kováč, M. V., Plachy, J. K., Bognár, J., Balogh, Z. O., & Barthalos, I. (2013). Effects of Pilates and aqua fitness training on older adults' physical functioning and quality of life. *Biomedical Human Kinetics*, *5*(1). <https://doi.org/10.2478/bhk-2013-0005>
- Küçükçakır, N., Altan, L., & Korkmaz, N. (2013). Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *17*(2), 204–211. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.07.003>
- Liu, C., Wan, Q., Zhou, W., Feng, X., & Shang, S. (2017). Factors associated with balance function in patients with knee osteoarthritis : An integrative review. *International Journal of Nursing Sciences*, *4*(4), 402–409. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2017.09.002>
- Lourenço, R. a, & Veras, R. P. (2006). Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Revista de Saúde Pública*, *40*(4), 712–719. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000500023>
- Loures, F. B., Góes, R. F. de A., Labronici, P. J., Barretto, J. M., & Olej, B. (2016). Avaliação do índice de massa corporal como fator prognóstico na osteoartrose do joelho. *Revista Brasileira de Ortopedia*, *51*(4), 400–404. <https://doi.org/10.1016/j.rbo.2015.08.007>
- Marés, G., Oliveira, K. B., Piazza, M. C., Preis, C., & Neto, L. B. (2012). A importância da estabilização central no método Pilates : uma revisão sistemática. *Fisioterapia Em Movimento*, *25*(2), 445–451. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000200022>
- Marx, F. C., De Oliveira, L. M., Bellini, C. G., & Ribeiro, M. C. C. (2006). Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de Lequesne

para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua Portuguesa. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 46(4), 253–260. <https://doi.org/10.1590/s0482-50042006000400004>

Mattos, F. de, Leite, N., Pitta, A., & Bento, P. C. B. (2016). Effects of aquatic exercise on muscle strength and functional performance of individuals with osteoarthritis: a systematic review. *Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)*, 56(6), 530–542. <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2016.09.003>

Mazloun, V., Rabiei, P., Rahnama, N., & Sabzehparvar, E. (2017). The comparison of the effectiveness of conventional therapeutic exercises and Pilates on pain and function in patients with knee osteoarthritis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.10.008>

Mazzarino, M., Kerr, D., Wajswelner, H., & Morris, M. E. (2015). Pilates Method for Women's Health: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(12), 2231–2242. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.04.005>

Mokhtari, M., Nezakatalhossaini, M., & Esfarjani, F. (2013). The Effect of 12-Week Pilates Exercises on Depression and Balance Associated with Falling in the Elderly. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 70, 1714–1723. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.246>

Muscolino, J., & Cipriani, S. (2004). Pilates and the “powerhouse”—I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8(1), 15–24. [https://doi.org/10.1016/S1360-8592\(03\)00057-3](https://doi.org/10.1016/S1360-8592(03)00057-3)

Nelson, A. E. (2017). Osteoarthritis year in review 2017: clinical. *Osteoarthritis and Cartilage*, 25(2), 209–215. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2016.09.025>

Nelson, A. E., Allen, K. D., Golightly, Y. M., Goode, A. P., & Jordan, J. M. (2014). A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The Chronic Osteoarthritis Management Initiative of the U.S. Bone and Joint Initiative. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 43(6), 701–712.

<https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2013.11.012>

Nóra, T., Szabó, Z., Köteles, F., & Attila, S. (2016). Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study. *Physiology and Behavior*, *163*, 211–218.

<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.05.025>

Patti, A., Bianco, A., Paoli, A., Messina, G., Montalto, M. A., Bellafiore, M., ... Palma, A. (2016). Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After a Pilates Exercise Program. *Medicine*, *95*(2), e2414. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002414>

Pilates, J. H., & Miller, W. J. (2012). *Pilates' Return to Life Through Contrology—Revised Edition for the 21st Century* (21st ed.). Presentation Dynamics.

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, *39*(2), 142–148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>

Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close, J. C. T., & Lord, S. R. (2011). Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *New South Wales Public Health Bulletin*, *22*(3–4), 78–83. <https://doi.org/10.1071/NB10056>

Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*, *80*(9), 142–148. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.2.420>

Sullivan, G. M., & Feinn, R. (2012). Using Effect Size—or Why the *P* Value Is Not Enough. *Journal of Graduate Medical Education*, *4*(3), 279–282. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00156.1>

Trouvin, A. P., & Perrot, S. (2017). Pain in osteoarthritis. Implications for optimal management. *Joint Bone Spine*. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2017.08.002>

- Vieira, N. D., Testa, D., Ruas, P. C., Salvini, T. de F., Catai, A. M., & Melo, R. C. (2016). The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(2), 251–258.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.06.010>
- Wells, C., Kolt, G. S., & Bialocerkowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 20(4), 253–262.
<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2012.02.005>
- Whitney, J. C., Lord, S. R., & Close, J. C. T. (2005). Streamlining assessment and intervention in a falls clinic using the Timed Up and Go Test and Physiological Profile Assessments. *Age and Ageing*, 34(6), 567–571.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afi178>
- World Health Organization. (2000). Obesity : Preventing and managing the global epidemic : Report of a WHO consultation. *WHO Technical Report Series*, 894, i--xii, 1--253. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)15268-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)15268-3)
- World Health Organization. (2015). *World Report On Ageing And Health*. Luxembourg, 2015.

APÊNDICE B – TERMODE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa EFEITOS DO MATPILATES NA DOR E FUNCIONALIDADE DE PACIENTES COM ARTROSE DE JOELHO, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo, com endereço em Rua Antônio de Castro nº27, Apto. 104, e CEP 52070-080 – Telefone: (81) 98269.1012 e e-mail amr.tiago@gmail.com. Está sob a orientação de: Maria das Graças Rodrigues de Araújo. Telefone: (81) 99972.9856, e-mail mgrodriguesaraujo@hotmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Descrição da pesquisa: o objetivo da pesquisa é avaliar os efeitos do MatPilates sobre a funcionalidade e a dor na artrose de joelho, assim como o equilíbrio e a qualidade de vida do indivíduo. Na coleta de dados serão realizados apenas três questionários e um teste físico, com duração máximo de 60 minutos. Neste estudo, todos terão a oportunidade de participar das sessões de MatPilates. Entretanto, inicialmente os participantes serão divididos em dois grupos, experimental e controle: um que realizará o programa MatPilates após a primeira avaliação e outro que poderá participar da atividade após a reavaliação, que ocorrerá na 12ª semana seguinte à primeira.
- A coleta de dados da pesquisa terá uma média de tempo de 12 semanas. Ambos os grupos serão avaliados e reavaliados. O grupo experimental participará de 15 sessões de MatPilates no NATI, duas vezes por semana, enquanto o controle continuará suas atividades cotidianas normais durante o mesmo período, não havendo necessidade de presença, salvo na avaliação e reavaliação. Após a reavaliação os participantes do grupo controle poderão participar do mesmo programa ao qual o experimental foi

submetido. O programa de exercícios proposto é uma nova abordagem no tratamento da artrose de joelho que normalmente é tratada com analgésicos e sessões de fisioterapia.

- RISCOS: A paciente poderá experimentar dor muscular no corpo, o que mostra apenas a adaptação muscular ao exercício, porém não há prejuízo a sua saúde. Algum constrangimento poderá ocorrer se a participante não estiver acostumada com o tipo de roupa apropriado à atividade, que deve ser confortável e flexível. Outras fontes de constrangimento que podem ocorrer são: o toque do terapeuta, algumas posturas durante os exercícios e o registro através de fotos. A equipe de pesquisa tratará esses pontos com a maior discrição e ética possível.
- BENEFÍCIOS: As pacientes serão beneficiadas em realizar um tratamento de qualidade, através de um profissional capacitado no método Pilates, além de ter a possibilidade de participar de um tratamento que visa promover o alívio da dor e de melhorar a funcionalidade, o equilíbrio e qualidade de vida. Através da participação na pesquisa, também estará beneficiando o conhecimento científico das técnicas empregadas para o tratamento da artrose de joelho.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (fotos e fichas, de avaliação, questionários e testes), ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador, pessoal e institucional, sob a responsabilidade do pesquisador principal e seu orientador, no endereço Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

(Assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo EFEITOS DO MATPILATES NA DOR E FUNCIONALIDADE DE PACIENTES COM ARTROSE DE JOELHO, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

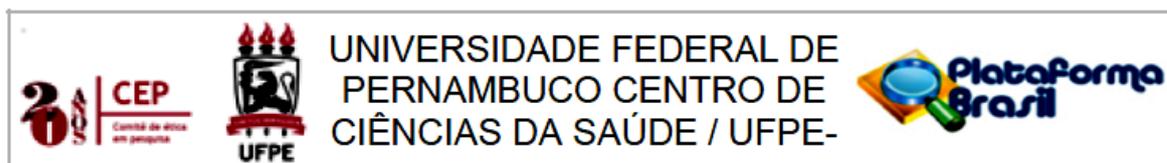
Assinatura do participante: _____

Impressão digital (Opcional)
--

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DO MATPILATES NA DOR E FUNCIONALIDADE DE PACIENTES COM ARTROSE DE JOELHO

Pesquisador: Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 63530416.1.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.019.484

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa denominado: Efeitos do Matpilates na dor e funcionalidade de pacientes com artrose de joelho, que o mestrando Tiago Albuquerque M. Rêgo apresenta ao Programa de Pós Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco sob a orientação da Profª. Dra. Maria das Graças Rodrigues de Araújo. Trata-se de um ensaio clínico controlado, randomizado e duplo cego, a ser realizado no Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais (LACIRTEM) do Departamento de Fisioterapia da UFPE no período de fevereiro até dezembro de 2017.

Objetivo da Pesquisa:

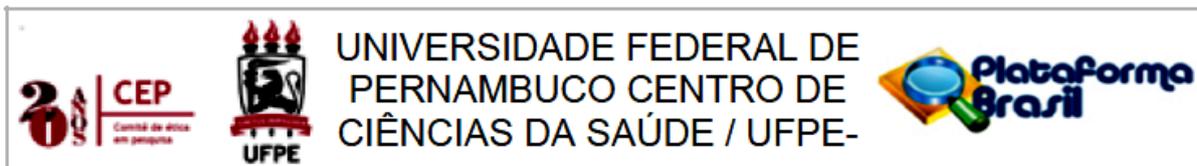
OBJETIVO PRIMÁRIO

Avaliar os níveis de dor e de funcionalidade de indivíduos com osteoartrose submetidos a programa de exercícios MatPilates.

OBJETIVO SECUNDÁRIO

Avaliar a qualidade de vida e o equilíbrio dinâmico de pacientes com osteoartrose de joelho.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.019.484

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

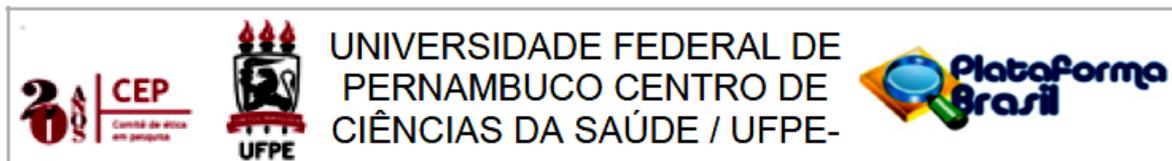
RISCOS: O estudo fornece risco mínimo à saúde dos participantes, uma vez que a atividade física é considerada segura de acordo com a literatura científica e os pesquisadores possuem experiência na área. A paciente poderá experimentar dor muscular no corpo, o que mostra apenas a adaptação muscular ao exercício, porém não há prejuízo a sua saúde. O estudo pode causar constrangimento por uso de indumentária não habitual, que deverá ser confortável e flexível, permitindo livremente os movimentos durante a execução dos exercícios. Outras fontes de constrangimento que podem ocorrer são: o toque do terapeuta, algumas posturas durante os exercícios e o registro através de fotos. Em caso de uso de imagem serão usadas tarjas na face dos voluntários com o objetivo de não serem identificados. O uso dessas imagens, assim como a abordagem durante o todo o programa, será tratado com segurança e ética entre todos os componentes da equipe. Durante o preenchimento dos Questionários todas as respostas serão mantidas sobre confidencialidade não expondo e nem identificando os voluntários.

BENEFÍCIOS: As pacientes serão beneficiadas em realizar um tratamento gratuito e de qualidade, através de um profissional capacitado no método Pilates. Terá a possibilidade de participar de um tratamento que visa promover o alívio da dor e de melhorar a funcionalidade, o equilíbrio e qualidade de vida. Através da participação na pesquisa, também estará beneficiando o conhecimento científico das técnicas empregadas para o tratamento da artrose de joelho.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A osteoartrose (OA) é a degeneração da cartilagem articular resultante de uma combinação de fatores mecânicos, genéticos, hormonais, ósseos e metabólicos (Loures et al., 2016). A OA é uma patologia incurável, cuja prevalência só tem aumentado com o passar dos anos, sendo uma das principais causas de incapacidade ao redor do mundo (Meneses, Rannou e Hunter, 2016). As recomendações gerais mais aceitas sobre o tratamento da OA são de atividades de baixo impacto para a articulação afetada, com exercícios aeróbicos e/ou de fortalecimento praticados em solo ou em ambiente aquático (Ministério da Saúde, 2010; Mattos et al., 2016). Contudo, as abordagens terapêuticas da AO incluem uma miscelânea de guidelines de referência internacional discordantes entre si, cada qual com seu modelo próprio de cuidado, onde por vezes se encontram recomendações contraditórias. No âmbito das propostas terapêuticas sugere-se o

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.019.484

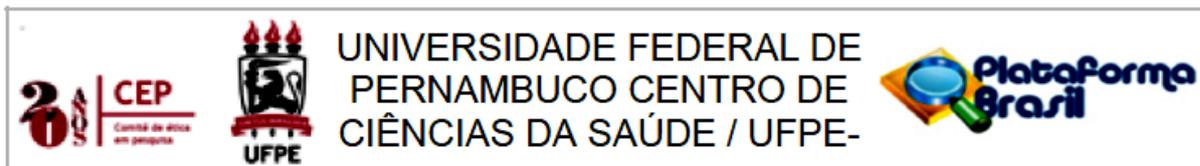
método desenvolvido pelo alemão Joseph Humbertus Pilates, inicialmente denominado Contrologia (estudo do controle mental e corporal) e hoje mundialmente

conhecido como Método Pilates. O Pilates baseia-se no controle da à respiração, equilíbrio, flexibilidade, propriocepção e força muscular. Busca integrar mente e corpo, trabalhando a atenção em todo o sistema muscular durante sua prática. Tem como principal foco o uso do Centro de Força (Core), eixo de controle na biomecânica corporal, composto pelos músculos transversos abdominal, paravertebrais, multifídeos, diafragma e os do centro perineal. No Pilates, os exercícios são divididos em duas categorias: o Pilates de solo (MatPilates), que utiliza o peso corporal e a força da gravidade como principais fatores de resistência, e o de Aparelhos (Estúdio), que se

vale principalmente da resistência de molas e do uso de sistema de polias em equipamento desenvolvido especialmente para esse fim (MARÉS et al., 2012; MARTINS, 2013). O MatPilates é proposto como uma forma de suporte não medicamentoso, sendo uma atividade de baixo impacto para as articulações e de intensidade adaptável às restrições individuais de realização de atividade física dentro da patologia. Tem-se como hipótese, que além da diminuição da dor na artrose de joelho, o recrutamento muscular envolvido no MatPilates poderia reduzir a dor, melhorar a funcionalidade articular dos membros inferiores e a qualidade de vida dos pacientes.

Trata-se de um ensaio clínico controlado, randomizado e duplo cego, a ser realizado no Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais (LACIRTEM) do Departamento de Fisioterapia da UFPE no período de fevereiro até dezembro de 2017. A randomização será realizada por pesquisador não envolvido em nenhuma etapa da pesquisa, utilizando-se da ferramenta oferecida pelo site www.randomization.com. Assim, os voluntários serão aleatoriamente distribuídos em 2 grupos: MatPilates (GMat) e Controle (GC), estabelecendo-se 15 sessões de tratamento para o GMAT. Todos os voluntários serão submetidos à avaliação inicial (T0) e final (T1). Outro pesquisador será exclusivamente responsável pelas avaliações e reavaliações físicas não tendo conhecimento sobre qual grupo de intervenção pertencerá o voluntário. Após as avaliações finais, todos os dados serão analisados por pesquisador direcionado unicamente a esse propósito. A intervenção com MatPilates será executada por Fisioterapeuta com formação no método com mais de cinco anos de experiência. Todos os grupos serão avaliados antropometricamente. A dor será analisada através da escala visual analógica (EVA) da dor e a funcionalidade avaliada através dos questionários: Western Ontario and McMaster Universities

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.019.484

Osteoarthritis Index (WOMAC) e Índice de Lequesne (LEQUESNE). EVA - quantifica a experiência dolorosa em uma unícadimensão utilizando-se imagens representativas de faces dolorosas com correspondência numérica. A margem esquerda ancorada pela expressão sem dor e direita pela expressão pior dor possível conforme descrito por Jensen, Karoly e Brauer (1986). Fonte: JENSEN,

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Recomendações:

Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma.

Considerações Finais a critério do CEP:

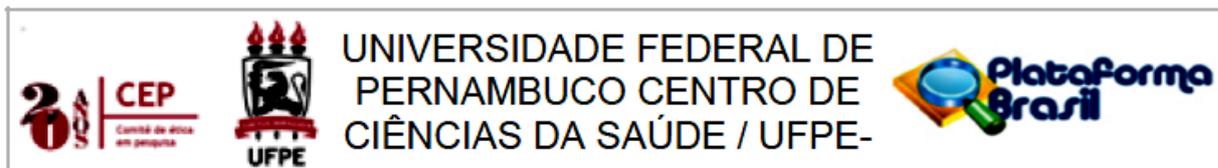
As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.019.484

Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_848644.pdf	10/04/2017 11:23:53		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto01.pdf	10/04/2017 11:22:29	Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Final_CEP.doc	04/03/2017 09:09:11	Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo	Aceito
Outros	Curriculos_Lattes_Tiago_Albuquerque_Maranhao_Rego.pdf	05/01/2017 14:24:37	Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo	Aceito
Outros	Curriculos_Lattes_Maria_das_Gracas_Rodrigues_de_Araujo.pdf	05/01/2017 14:23:55	Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEmaiores18.doc	04/01/2017 15:30:43	Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso_e_Confidencialidade.pdf	29/12/2016 17:00:54	Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_Anuencia.pdf	29/12/2016 16:59:20	Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_Matricula.pdf	29/12/2016 16:58:20	Tiago Albuquerque Maranhão Rêgo	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 18 de Abril de 2017

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
UF: PE Município: RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br

ANEXO B - Medical Outcomes Survey Short-form General Health Survey

TESTES

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36 QUESTÕES

RESPOSTAS
Colocar abaixo os
valores
correspondentes a
cada questão.

Cliente: _____ Data: ____/____/____

1- Em geral você diria que sua saúde é: Excelente(5.0); Muito Boa(4.4) ;Boa(3.4) ; Ruim(2.0) ;Muito Ruim(1.0)				Pontos
2- Comparada há um ano, como você classificaria sua saúde em geral, agora? Muito Melhor(1); Um Pouco Melhor(2); Quase a Mesma(3); Um Pouco Pior(4); Muito Pior(5)				Pontos
3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. De acordo com a sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?				a)Pontos
Atividades	Sim, muita dificuldade	Sim, pouca dificuldade	Sem dificuldade	b)Pontos
a) Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes intensos.	1	2	3	c)Pontos
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3	d)Pontos
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3	e)Pontos
d) Subir vários lances de escada	1	2	3	f)Pontos
e) Subir um lance de escada	1	2	3	g)Pontos
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3	h)Pontos
g) Andar mais de 1 Km	1	2	3	i)Pontos
h) Andar vários quarteirões	1	2	3	j)Pontos
i) Andar um quarteirão	1	2	3	k)Pontos
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3	l)Pontos
4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas no seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?				a)Pontos
	Sim	Não		b)Pontos
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2		c)Pontos
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2		d)Pontos
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades?	1	2		e)Pontos
d) Teve dificuldade de executar seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra)?	1	2		f)Pontos
5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)?				a)Pontos
	Sim	Não		b)Pontos
a) Você diminui a quantidade de tempo que dedicava-se ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2		c)Pontos

b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2					b)Pontos
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2					c)Pontos
6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?							Pontos
De forma nenhuma(5); Ligeiramente(4); Moderadamente(3); Bastante(2); Extremamente (1)							Pontos
7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas? Nenhuma(6.0); Muito Leve(5.4); Leve(4.2); Moderada(3.1); Grave(2.0); Muito Grave(1.0)							Pontos
8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?							Pontos
De maneira alguma(1); Um pouco(2); Moderadamente(3); Bastante(4); Extremamente(5)							Pontos
:: Interpretação para pontuar: A resposta da questão 8 depende da nota da questão 7 Se 7 = 1 e se 8 = 1, o valor da questão é (6) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 1, o valor da questão é (5) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 2, o valor da questão é (4) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (3) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 4, o valor da questão é (2) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (1) Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte: Se a resposta for (1), a pontuação será (6) Se a resposta for (2), a pontuação será (4.75) Se a resposta for (3), a pontuação será (3.5) Se a resposta for (4), a pontuação será (2.25) Se a resposta for (5), a pontuação será (1.0)							Pontos
9- Para cada questão abaixo, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.							a)Pontos
							b)Pontos
	Sempre	A maior parte do tempo	Boa parte do tempo	As vezes	Poucas vezes	Nunca	c)Pontos
a) Por quanto tempo você se sente cheio de vigor, força, e animado?	6	5	4	4	2	1	d)Pontos
b) Por quanto tempo se sente nervosa(o)?	1	2	3	4	5	6	e)Pontos
c) Por quanto tempo se sente tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6	f)Pontos
d) Por quanto tempo se sente calmo ou tranquilo?	6	5	4	4	2	1	g)Pontos
e) Por quanto tempo se sente com muita energia?	6	5	4	4	2	1	h)Pontos
f) Por quanto tempo se sente desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6	i)Pontos
g) Por quanto tempo se sente esgotado?	1	2	3	4	5	6	
h) Por quanto tempo se sente uma pessoa feliz?	6	5	4	4	2	1	
i) Por quanto tempo se sente cansado?	1	2	3	4	5	6	
10- Durante as últimas 4 semanas, por quanto tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?							Pontos
Sempre(1) ;A maior parte do tempo (2); Boa parte do tempo (3); Poucas vezes(4); Nunca(5)							
11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?							a)Pontos
	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso		b)Pontos
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5		
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheça	5	4	3	2	1		

c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5	c)Pontos
d) Minha saúde é excelente	5	4	3	2	1	d)Pontos

PONTUAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

Fase 1: Ponderação dos dados

...: Valor total obtido nas questões correspondentes ::

...: Após calcular passe para a fase 2 abaixo:::

Fase 2: Cálculo do Raw Scale

Nesta fase você irá transformar o valor das questões anteriores em notas de 8 domínios que variam de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 = pior e 100 = melhor para cada domínio. É chamado de raw scale porque o valor final não apresenta nenhuma unidade de medida. Domínio:

· Capacidade funcional	<input type="text"/>	· Vitalidade	<input type="text"/>
· Limitação por aspectos físicos	<input type="text"/>	· Aspectos sociais	<input type="text"/>
· Dor	<input type="text"/>	· Aspectos emocionais	<input type="text"/>
· Estado geral de saúde	<input type="text"/>	· Saúde mental	<input type="text"/>

Para isso você deverá aplicar a seguinte fórmula para o cálculo de cada domínio:

Domínio:

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

Na fórmula, os valores de limite inferior e variação (Score Range) são fixos e estão estipulados na tabela abaixo.

Domínio	Pontuação das questões correspondidas	Limite inferior	Variação
Capacidade funcional	03	10	20
Limitação por aspectos físicos	04	4	4
Dor	07 + 08	2	10
Estado geral de saúde	01 + 11	5	20
Vitalidade	09 (somente os itens a + e + g + i)	4	20
Aspectos sociais	06 + 10	2	8
Limitação por aspectos emocionais	05	3	3
Saúde mental	09 (somente os itens b + c + d + f + h)	5	25

Exemplos de cálculos:

· Capacidade funcional: (ver tabela)

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

$$\text{Capacidade funcional: } \frac{21 - 10 \times 100}{20} = 55$$

O valor para o domínio capacidade funcional é 55, em uma escala que varia de 0 a 100, onde o zero é o pior estado e cem é o melhor.

· Dor (ver tabela) - Verificar a pontuação obtida nas questões 07 e 08; por exemplo: 5,4 e 4, portanto somando-se as duas, teremos: 9,4

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

$$\text{Dor: } \frac{9,4 - 2 \times 100}{10} = 74$$

O valor obtido para o domínio dor é 74, numa escala que varia de 0 a 100, onde zero é o pior estado e cem é o melhor. Assim, você deverá fazer o cálculo para os outros domínios, obtendo oito notas no final, que serão mantidas separadamente, não se podendo soma-las e fazer uma média.

Obs.: A questão número 02 não faz parte do cálculo de nenhum domínio, sendo utilizada somente para se avaliar o quanto o indivíduo está melhor ou pior comparado a um ano atrás. Se algum item não for respondido, você poderá considerar a questão se esta tiver sido respondida em 50% dos seus itens.

ANEXO C – Questionário *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*

THE WESTERN ONTARIO AND MCMASTER UNIVERSITIES OSTEOARTHRITIS INDEX (WOMAC)

Nome: _____ Sexo: _____

Data: _____ Registro: _____ D.N.: _____

Instruções: classifique as atividades em cada categoria de acordo com a dificuldade em realiza-las ou gravidade do sintoma. Marque um 'x' em cada atividade

Dificuldade		Nenhuma (0)	Leve (1)	Moderada (2)	Muito (3)	Extrema (4)
Dor	Ao caminhar					
	Ao subir escadas					
	Noturna					
	Em repouso					
	Durante apoio					
Rigidez	Matinal					
	Ao longo do dia					
Função	Descer escadas					
	Subir escadas					
	Levantar-se da posição sentada					
	Manter-se de pé					
	Agachar para pegar algo do chão					
	Caminhar em terreno plano					
	Entrar/sair de um carro					
	Ir as compras					
	Colocar meias					
	Deitar-se na cama					
	Tirar meias					
	Levantar-se da cama					
	Entrar/sair do banho					
	Sentar-se					
	Sentar/levantar-se do vaso sanitário					
	Tarefas domésticas pesadas					
Tarefas domésticas leves						

Score: _____ /96= _____

ANEXO D – Questionário Algofuncional de Lequesne

Nome: _____

Data: ____/____/____

Dor ou desconforto

- Durante o descanso noturno:
 - nenhum ou insignificante 0
 - somente em movimento ou em certas posições 1
 - mesmo em movimento 2
- rigidez matinal ou dor que diminui após se levantar
 - 1 minuto ou menos 0
 - mais de 1 minuto porém menos de 15 minutos 1
 - mais 15 minutos 2
- depois de andar por 30 minutos 0-1
- enquanto anda
 - nenhuma 0
 - somente depois de andar alguma distância 1
 - logo depois de começar a andar aumenta e continua a andar 2
 - depois de começar a andar, não aumentando 1
- ao ficar sentado por muito tempo (2 horas) (somente se quadril) 0-1
- enquanto se levanta da cadeira, sem ajudados braços (somente se joelho) 0-1

Máxima distância caminhada/andada (pode caminhar com dor):

- sem limite 0
- mais de 1 km, porém com alguma dificuldade 1
- aproximadamente 1 km (em + ou - 15 minutos) 2
- de 500 a 900 metros (aproximadamente 8 a 15 minutos) 3
- de 300 a 500 metros 4
- de 100 a 300 metros 5
- menos de 100 metros 6
- com uma bengala ou muleta 1
- com 2 muletas ou 2 bengalas 2

Atividades do dia-a-dia/vida diária (Aplicar somente para quadril)*

- colocar as meias inclinando-se para frente 0-2*
- pegar um objeto no chão 0-2*
- subir ou descer um andar de escadas 0-2*
- pode entrar e sair de um carro 0-2*

Atividades do dia-a-dia/vida diária(aplicar somente para joelho)*

- consegue subir um andar de escadas 0-2*
- consegue descer um andar de escadas 0-2*
- agachar-se ou ajoelhar-se 0-2*
- consegue andar em chão irregular /esburacado 0-2*

Sem dificuldade: 0

Com pouca dificuldade: 0,5

Com dificuldade: 1

Com muita dificuldade: 1,5

Incapaz: 2

Soma da pontuação:

Extremamente grave (igual ou maior que 14 pontos)

Muito grave (11 a 13 pontos)

Grave (8 a 10 pontos)

Moderada (5 a 7 pontos)

Pouco acometimento (1 a 4 pontos)

ANEXO E – CONSORT Checklist

Section/Topic	Item No	Checklist item
Title and abstract		
	1a	Identification as a randomised trial in the title
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts)
Introduction		
Background and objectives	2a	Scientific background and explanation of rationale
	2b	Specific objectives or hypotheses
Methods		
Trial design	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons
Participants	4a	Eligibility criteria for participants
	4b	Settings and locations where the data were collected
Interventions	5	The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered
Outcomes	6a	Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed
	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons
Sample size	7a	How sample size was determined
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines
Randomisation:		
Sequence generation	8a	Method used to generate the random allocation sequence
	8b	Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size)

Allocation concealment mechanism	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned
Implementation	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions
Blinding	11 a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how
	11 b	If relevant, description of the similarity of interventions
Statistical methods	12 a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes
	12 b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses
Results		
Participant flow (a diagram is strongly recommended)	13 a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome
	13 b	For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons
Recruitment	14 a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up
	14 b	Why the trial ended or was stopped
Baseline data	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group
Numbers analysed	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups
Outcomes and estimation	17 a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)
	17 b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended
Ancillary analyses	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory

Harms	19	All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms)
Discussion		
Limitations	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses
Generalisability	21	Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings
Interpretation	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence
Other information		
Registration	23	Registration number and name of trial registry
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders