



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO-UFPE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE-CCS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE-PPGCS**

Bruna Fernanda Alves de Oliveira

**O Método Pilates no tratamento das manifestações musculoesqueléticas
crônicas da Febre Chikungunya: um estudo randomizado**

Recife
2018



BRUNA FERNANDA ALVES DE OLIVEIRA



O Método Pilates no tratamento das manifestações musculoesqueléticas crônicas da Febre Chikungunya: um estudo randomizado

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos necessários a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Claudia Diniz Lopes Marques

Co-orientador: Prof. Dr.^o. Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho

Recife
2018

Catálogo na fonte:
Bibliotecário: Aécio Oberdam, CRB4-1895

O48o

Oliveira, Bruna Fernanda Alves de.

O método pilates no tratamento das manifestações muscoesqueléticas crônicas da febre chikungunya: um estudo randomizado / Bruna Fernanda Alves de Oliveira. – Recife: o autor, 2018.

104 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Cláudia Diniz Lopes Marques.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Técnicas de exercício e de movimento. 2. Febre Chikungunya. 3. Dor crônica. 4. Terapia por exercício. 5. Reabilitação. I. Marques, Cláudia Diniz Lopes (orientadora). II. Título.

610 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS 2018 -180)

BRUNA FERNANDA ALVES DE OLIVEIRA

**“O MÉTODO PILATES NO TRATAMENTO DAS MANIFESTAÇÕES
MUSCULOESQUELÉTICAS CRÔNICAS DA FEBRE CHIKUNGUNYA: UM
ESTUDO RANDOMIZADO”**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-graduação em Ciências da
Saúde da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial
para a obtenção do título de MESTRE
em CIÊNCIAS DA SAÚDE

Aprovada em: 21/05/2018

BANCA EXAMINADORA

Pro^o Dr^o Sandro Gonçalves de Lima
(Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

Pro^a. Dr^a. Andréa Tavares Dantas
(Examinador externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Pro^a. Dr^a. Lucila Maria Valente
(Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco -

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde, pela proteção durante todo o curso e realização deste trabalho.

Agradeço a minha mãe Mércia e meu pai Francisco, por me ajudarem a realizar este sonho, por estarem sempre ao meu lado dando força para continuar e superar as dificuldades; aos meus irmãos Fagner e Fábio por sempre me ajudarem quando precisei.

Agradeço a Danilo Dias e colegas de curso, por me motivarem e contribuírem para minha formação acadêmica, proporcionando alegria e crescimento durante os estudos.

Agradeço à minha orientadora, Prof.^a Claudia Marques, ao meu co-orientador Prof. Dr. Paulo Roberto C. Carvalho e ao Prof. Esp. Tetsuo Tashiro pela paciência e dedicação durante a conclusão deste trabalho, e pelas oportunidades a mim concebidas durante a minha formação.

Agradeço aos meus amigos de infância pelo apoio durante a minha formação.

Agradeço a todos os professores do curso que auxiliaram no meu crescimento e pela dedicação ao trabalho.

Agradeço às secretarias do curso pelo apoio as necessidades dos alunos.

Agradeço a todos os funcionários e pacientes do hospital das clínicas que colaboraram para a realização deste trabalho e me deram força para continuar.

RESUMO

A Febre Chikungunya (FC) é uma doença epidêmica com alta taxa de morbidade e apresenta como principal característica clínica a artralgia incapacitante. Estudos indicam o uso elevado de analgésicos e baixa satisfação no tratamento da fase crônica. O método Pilates é um exercício que desenvolve as capacidades motoras e apresenta-se como estratégia de tratamento para doenças reumatológicas. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos do método Pilates na diminuição da dor em pacientes com manifestações musculoesqueléticas crônicas da FC. Foi realizado um ensaio clínico randomizado, controlado, cego para os avaliadores, no qual foram incluídos para a análise 42 pacientes, divididos em dois grupos: grupo intervenção com método Pilates com 22 pacientes e grupo controle com 20 pacientes. O grupo Pilates (GP) realizou 24 sessões de intervenção, no laboratório avançado de educação física e saúde da Universidade Federal de Pernambuco, com protocolo elaborado pelo pesquisador. Os critérios de inclusão foram: homens e mulheres com idade maior ou igual a 18 anos, ser acompanhado no ambulatório de FC do Hospital das Clínicas, diagnóstico clínico de FC segundo o Ministério da Saúde, com mais de três meses de duração dos sintomas e consentimento em participar do estudo. Os critérios de exclusão foram: contraindicação para realização de exercícios físicos a critério do médico acompanhante; déficit cognitivo, auditivo, visual ou motor severamente limitante atestado por médico especialista, diagnóstico de neoplasia ou de outras doenças reumatológicas conhecidas. A amostra foi aleatória, de conveniência e obtida por demanda espontânea e recrutamento. As variáveis de desfecho foram: dor, com a *Escala Visual Analógica*, capacidade funcional através do *Health Assessment Questionnaire*, qualidade de vida com o *12-Item Short-Form Health Survey*, amplitude de movimento articular por goniometria e teste de flexibilidade com banco de wells. Os dados foram analisados através de estatística descritiva, analítica e medidas de tamanho do efeito. Para a análise dos resultados foi adotado o nível de significância de 0,05. A média de idade da amostra foi 56,88 (10,6) anos, sendo a maioria do sexo feminino (92,9%). Com relação a dor, na análise intragrupos foi observada a redução da dor com diferença de 2,3 pontos após a intervenção com o método Pilates, $p \leq 0,001$. Na análise intergrupos pode-se observar redução estatisticamente significativa da dor para o GP com diferença de 3,4 pontos quando comparada ao

grupo controle (GC), apresentando média e desvio padrão de 4,4 ($\pm 2,4$) para o GP e 7,8 ($\pm 2,4$) para o GC ($p < 0,001$). Com relação à capacidade funcional e qualidade de vida, houve melhora estatisticamente significativa na análise intragrupos e intergrupos para o GP ($p < 0,001$). Quanto à mobilidade articular, foram encontrados resultados estatisticamente significativos, para o GP, nas articulações do ombro, joelho, tornozelo e coluna lombar ($p < 0,001$). Com relação à flexibilidade, houve melhora estatisticamente significativa para o GP ($p \leq 0,002$). Pode-se concluir que o tratamento realizado com o método Pilates demonstrou ser eficaz na redução da dor dos pacientes com manifestações musculoesqueléticas na fase crônica da FC, bem como melhora da capacidade funcional, qualidade de vida e aumento da amplitude articular e flexibilidade.

Palavras-chave: Técnicas de exercício e de movimento. Febre Chikungunya. Dor crônica. Terapia por exercício. Reabilitação.

ABSTRACT

Chikungunya Fever (CF) is an epidemic disease with a high morbidity rate and presents the incapacitating arthralgia as main clinical characteristic. Studies indicate high use of analgesics and low satisfaction rate about the treatment of the chronic phase. The Pilates method is an exercise technique that develops motor skills and presents itself as a treatment strategy for rheumatological diseases. The purpose of this study was to evaluate the effects of the Pilates method on the reduction of the pain in patients with chronic musculoskeletal manifestations of CF. A randomized, controlled, blind (for the evaluators) trial was performed, in which 42 patients were divided into two groups: the Pilates method group, containing 22 patients and the control group with 20 patients. The Pilates group (PG) performed 24 intervention sessions in the advanced laboratory of physical education and health of the Federal University of Pernambuco, with a protocol elaborated by the researcher. Inclusion criteria were: men and women aged 18 years or older, being a patient at the outpatient clinic of the Hospital das Clínicas, CF clinical diagnosis according to the Ministry of Health with more than three months of duration and consent about participate of the study. Exclusion criteria were: contraindication for performing physical exercises at the discretion of the accompanying physician, severely limiting cognitive, auditory, visual or motor deficit attested by a specialist physician, diagnosis of neoplasia or other known rheumatic diseases. The sample was random, of convenience and obtained by spontaneous demand and recruitment. The outcome variables were: Pain, Visual Analogue Scale (VAS), functional capacity through the Health Assessment Questionnaire (HAQ), quality of life with the 12-Item Short-Form Health Survey (SF-12), range of articulate motion by goniometry and Sit na Reach test. Data were analyzed through descriptive and analytical statistics and effect size measurements. For the analysis of the results, the significance level of 0.05 was adopted. The mean age of the sample was 56.88 (10.6) years, the majority being female (92.9%). Regarding pain, in the intragroup analysis, pain reduction with a difference of 2.3 points after the Pilates method was observed, $p \leq 0.001$. In the intergroup analysis a statistically significant reduction of pain for the PG, with a difference of 3.4 points when compared to the control group (CG), presenting mean and standard deviation of 4.4 (± 2.4) for PG and 7, 8 (± 2.4) for CG, ($p < 0.001$). Regarding functional capacity and quality of life, there was a statistically significant improvement in the intragroup and

intergroup analysis for PG, ($p < 0.001$). Regarding flexibility, there was a statistically significant improvement for PG ($p \leq 0.002$). It can be concluded that the treatment performed with the Pilates method has been shown to be effective in reducing the pain of patients with musculoskeletal manifestations in the chronic phase of CF, as well as improvement in functional capacity, quality of life and increase in joint amplitude.

Keywords: Exercise and movement techniques. Chikungunya fever. Chronic pain. Exercise therapy. Rehabilitation

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E QUADROS

Figura 1	–	Modalidades de tratamentos não farmacológicos recomendados para as fases aguda, subaguda e crônica da Febre Chikungunya	22
Figura 2	–	Fluxograma do delineamento da pesquisa	26
Figura 3	–	Teste de flexibilidade	33
Figura 4	–	Sala de avaliação do laboratório avançado de educação física e saúde (Laefes/HC-UFPE)	34
Figura 5	–	Grupo de pacientes realizando exercício do método Pilates com bola	36
Figura 6	–	Grupo de pacientes realizando exercício do método Pilates com elástico e sem acessórios	36
Figura 7	–	Sala de exercícios do laboratório avançado de educação física e saúde (Laefes/HC-UFPE)	37
Figura 8	–	Fluxograma do estudo	39
Quadro 1	–	Critérios para definição de caso suspeito, confirmado e atípico da Febre Chikungunya segundo o MS- Brasil	19
Quadro 2	–	Desfecho primário	29
Quadro 3	–	Desfechos secundários	29
Quadro 4	–	Variáveis preditoras	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Características demográficas e clínicas da população estudada com Febre Chikungunya	40
Tabela 2	– Análise da mobilidade articular (graus) intergrupos (Pilates e controle), pré-intervenção	41
Tabela 3	– Avaliação da dor intragrupos, pré e pós, do grupo Pilates e do grupo controle.	42
Tabela 4	– Comparação da avaliação da dor, intergrupos (Pilates e controle) pós intervenção.	42
Tabela 5	– Avaliação intragrupos da capacidade funcional e qualidade de vida, pré e pós, do grupo Pilates e grupo controle	43
Tabela 6	– Comparação da avaliação da capacidade funcional e qualidade de vida, intergrupos (Pilates e controle) pós-intervenção	43
Tabela 7	– Análise da mobilidade articular (graus) intergrupos Pilates e controle pós-intervenção.	44
Tabela 8	– Análise da mobilidade articular e flexibilidade, intergrupos Pilates e controle, pós-intervenção	45
Tabela 9	– Análise da magnitude dos efeitos dos desfechos EVA, HAQ e SF-12	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINEs	Anti-inflamatórios não esteroidais
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CDC	Center for Disease Control and Prevention
CHIKV	Vírus Chikungunya
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
EUA	Estados Unidos da América
EVA-	Escala Visual Analógica
FC	Febre Chikungunya
GC	Grupo Controle
GP	Grupo Pilates
HAQ	Health Assessment Questionnaire
HC	Hospital das Clínicas
Laefes	Laboratório Avançado de Educação Física e Saúde
MDCS	Mínima diferença clinicamente significativa
MS	Ministério da Saúde
MTX	Metotrexate
ReBEC	Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos
SBR	Sociedade Brasileira de Reumatologia
SF-12-	12-Item Short-Form Health Survey
SSZ	Sulfassalazina
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 Evolução histórica da Febre Chikungunya.....	16
2.2 Epidemiologia da Febre Chikungunya	17
2.3 Manifestações clínicas.....	18
<i>2.3.1 Manifestações articulares.....</i>	<i>19</i>
2.4 Tratamento	20
<i>2.4.1 Tratamento não farmacológico</i>	<i>21</i>
2.5 Método Pilates	22
<i>2.5.1 Pilates como método terapêutico</i>	<i>23</i>
<i>2.5.2 Análise bibliométrica sobre Pilates</i>	<i>24</i>
3 OBJETIVOS.....	25
3.1 Geral	25
3.2 Específicos	25
4 MÉTODOS	26
4.1 Delineamento do estudo e fluxograma.....	26
4.2 Local de realização do estudo	27
4.3 População do estudo	27
4.4 Critérios de inclusão	27
4.5 Critérios de exclusão	27
4.6 Tipo de amostragem	27
4.7 Seleção da amostra.....	28
4.8 Alocação e randomização	28
4.9 Cegamento	28
4.10 Variáveis.....	29
4.11 Instrumentos e padronização das técnicas	30
<i>4.11.1 Caracterização da amostra</i>	<i>30</i>
<i>4.11.2 Escala Visual Analógica</i>	<i>30</i>
<i>4.11.3 Health Assessment Questionnaire – HAQ.....</i>	<i>31</i>
<i>4.11.4 12 Item Short-Form Health Survey (SF-12).....</i>	<i>32</i>
<i>4.11.5 Goniometria.....</i>	<i>32</i>
<i>4.11.6 Teste de flexibilidade.....</i>	<i>33</i>
4.12 Intervenção	33
4.13 Análise estatística	37
4.14 Aspectos éticos.....	38

5 RESULTADOS	39
5.1 Caracterização da amostra	40
5.2 Resultados após intervenção	42
5.2.1 Desfecho primário – Dor (EVA)	42
5.2.2 Desfechos secundários: HAQ e SF-12	43
5.2.3 Desfecho secundário amplitude articular	44
6 DISCUSSÃO	46
7. CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE A - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	60
APÊNDICE B - LISTA DOS EXERCÍCIOS	61
APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE	63
APÊNDICE D - ARTIGO	67
ANEXO A- ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE DOR (EVA)	85
ANEXO B- HEALTH ASSESSMENT QUESTIONNAIRE (HAQ)	86
ANEXO C - ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY (SF-12)	88
ANEXO D- FICHA DE AVALIAÇÃO GONIOMÉTRICA	90
ANEXO E- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	91
ANEXO F- CHECKLIST CONSORT 2010	92
ANEXO G- FLUXOGRAMA CONSOT 2010	93
ANEXO H - INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES NORMAS DA REVISTA	94

1 INTRODUÇÃO

A febre Chikungunya (FC) é uma doença causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), e pode evoluir em três fases: aguda, subaguda e crônica (POWERS; LOGUE, 2007; RODRIGUEZ-MORALES et al., 2016). A fase crônica é caracterizada por duração dos sintomas maior que três meses, dores musculoesqueléticas, edema e limitação do movimento, chegando em alguns casos a evoluir para um quadro articular inflamatório crônico, semelhante à artrite reumatoide (SIMON et al., 2015). A FC apresenta caráter epidêmico e alta taxa de morbidade associada à artralgia persistente. Existe uma estimativa que aproximadamente metade da população atingida pela doença pode evoluir para a fase crônica (RODRIGUEZ-MORALES et al., 2016; BRASIL, 2015).

No Brasil, em 2016, a Região Nordeste apresentou a maior taxa de incidência e Pernambuco destacou-se entre os estados, chegando a atingir aproximadamente 90% dos municípios, semelhante ao ocorrido em alguns países, como as Ilhas Reunion, onde um terço da população foi acometida pela doença (THIBERVILLE et al., 2013; BRASIL, 2016).

Os sintomas da FC na fase crônica se assemelham aos sintomas de algumas doenças reumatológicas, que apresentam potencial de induzir limitação física e diminuição da qualidade de vida a depender do curso da doença. (CHO et al., 2013; KERSCHBAUMER et al., 2016).

Existem recomendações farmacológicas e não farmacológicas para o tratamento e diminuição dos sintomas da doença (SIMON et al., 2015; OMS; OPS 2014; MARQUES et al., 2017a). Na fase crônica, recomenda-se como tratamento não farmacológico os exercícios terapêuticos, alongamentos, fisioterapia aquática e treinamento proprioceptivo, entre outros (MARQUES et al., 2017a).

Os exercícios são apontados como forma de terapia, pois através dos métodos dinâmicos tem exposto evidências positivas no tratamento de lesões inflamatórias semelhantes aos observados na FC, entretanto não existem ensaios clínicos envolvendo terapias por exercícios em FC, as recomendações são baseadas em extrapolações de especialistas na área (WHO, 2009; JAVELLE et al., 2015; BLETTERY et al., 2016).

O método Pilates é uma técnica de exercício que aborda o condicionamento físico com desenvolvimento da força, amplitude articular, coordenação e equilíbrio, apresentando o abdômen como o centro de força (OLIVEIRA, L., OLIVEIRA, R., PIRES-OLIVEIRA, 2015; KALRON et al., 2016; ARAÚJO, M., et al., 2012; MARES et al., 2012). É uma técnica criada por Josef Pilates que apresenta baixo impacto sobre as articulações e apresenta eficácia no tratamento da dor, capacidade funcional e qualidade de vida dos pacientes com artrite idiopática juvenil, espondilite anquilosante, fibromialgia e dor lombar crônica (MENDONÇA et al., 2013; ALTAN et al., 2012; KUMPEL et al., 2016; YAMATO et al., 2015).

Na literatura atual, não foram encontrados ensaios clínicos publicados ou em andamento que avaliem os efeitos do método Pilates ou exercícios físicos no tratamento da FC. Apesar de estudos apontarem os benefícios do método Pilates para o tratamento em outras doenças reumatológicas e musculoesqueléticas (MENDONÇA et al., 2013; ALTAN et al., 2012; CRUZ et al., 2016), é importante investigar a efetividade dessa técnica na melhora das condições de saúde e qualidade de vida dos pacientes com FC.

Dessa forma, é necessário estabelecer novas formas de tratamento que auxiliem a minimizar os sintomas persistentes da doença na fase crônica. Pensando nisso, o estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do método Pilates na diminuição da dor no tratamento das manifestações musculoesqueléticas crônicas em pacientes com FC. Sugere-se como hipótese que o método Pilates reduza a dor em pacientes com FC crônica, acarretando melhora da qualidade de vida e da capacidade funcional, dos pacientes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Evolução histórica da Febre Chikungunya

A Febre Chikungunya (FC) é uma doença causada pelo Vírus Chikungunya (CHIKV); ele pertencente à família *Togaviridae* do gênero *Alphavirus*, e provoca surtos associados a morbidades graves (POWERS; LOGUE, 2007). O CHIKV foi isolado pela primeira vez em 1852 durante o surto em ciclo urbano que atingiu costa de Muawiya, Makondo e Rondo, hoje Tanzânia (África). A origem do nome FC vem do makonde, um dos dialetos falados no sudeste do país que significa "curvar-se para frente ou contorcer-se", devido à postura adotada pelos infectados. (POWERS; LOGUE, 2007; ROBINSON, 1955).

A transmissão da FC ocorre pela picada de fêmeas dos mosquitos *Aedes Aegypti* e *Aedes Albopictus* infectadas pelo CHIKV (POWERS; LOGUE, 2007; BRASIL, 2015). O CHIKV permanece na natureza através dois ciclos: um ciclo silvestre (afetando os primatas e os mosquitos) e um ciclo urbano (que afeta seres humanos e mosquitos) (MADARIAGA; TICONA; RESURRECCION, 2016). A prevalência é consideravelmente maior nos países tropicais e subtropicais, pois as condições ambientais são favoráveis à proliferação do mosquito (PUSTIGLIONE, 2016).

Epidemias menores ocorreram na África desde a primeira descrição da FC em 1952 (POWERS; LOGUE, 2007). Porém, a partir de 2004, epidemias maiores passaram a atingir Ilhas do Oceano Índico, casos foram notificados nas Ilhas Comores, posteriormente o vírus se espalhou para outras ilhas, incluindo Mayotte, Seychelles, Ilhas Reunion, e as Ilhas Maurícias (SCHUFFENECKER et al., 2006), sendo a maior delas a que ocorreu nas Ilhas Reunion, em 2005-2006, chegando a atingir um terço de sua população (THIBERVILLE et.al., 2013). Os surtos ocorreram quase continuamente durante 2004-2007, com milhares de casos relatados e novas áreas geográficas envolvidas. Foram notificados casos na Europa, Hong Kong, Canadá, Taiwan, Sri Lanka e Estados Unidos da América (EUA). Essa disseminação apresentou relação direta com o trânsito de turistas entre a Índia e ilhas afetadas do Oceano Índico com a Europa, Ásia e América do Norte (WARNER et al., 2006).

Nas Américas, a primeira possível epidemia de FC foi descrita em 1827-1828, em ilhas do Caribe, Cuba e EUA, chamada na época de Febre Dengue (CHRISTIE,

1881; HALSTEAD, 2015; KUNO, 2015), tendo retornado ao continente cerca de 200 anos depois desta primeira descrição (HALSTEAD, 2015). Foram confirmados casos autóctones de FC na Ilha de St. Martin e Antilhas Francesas em 05 de dezembro de 2013, pelo Centro Nacional de Referência para arbovírus. Em janeiro de 2014, casos autóctones foram relatados também a partir de Guadalupe, Santo Barthelemy, e Ilhas Virgens (LEPARC-GOFFART et al., 2014). Até janeiro de 2015, o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) relatou que a doença havia sido identificada em 42 países ou territórios no Caribe, América Central, América do Sul e América do Norte (HALSTEAD, 2015).

No Brasil, em 13 de setembro de 2014, foram confirmados os primeiros casos autóctones de CHIKV no Oiapoque, estado do Amapá. Sete dias depois, casos autóctones também foram confirmados em Feira de Santana, Bahia. Em 18 de outubro de 2014, já havia 682 casos autóctones confirmados e notificados ao Ministério da Saúde (NUNES et al., 2015).

2.2 Epidemiologia da Febre Chikungunya

No Brasil em 2016, até a semana epidemiológica 52 (3/1/2016 a 31/12/2016), foram notificados 271.824 casos prováveis de FC; destes 151.318 (55,7%) foram casos confirmados, com uma taxa de incidência de 133,0 casos por 100 mil habitantes. O Nordeste apresentou a taxa mais elevada de incidência em comparação às outras regiões geográficas do país, com 415,7 casos por 100 mil habitantes. Os estados do Nordeste com maior taxa de incidência foram: Rio Grande do Norte (723,1 casos por 100 mil habitantes), Ceará (537,7 Casos por 100 mil habitantes), Pernambuco (522,3 casos por 100 mil habitantes) e Alagoas (514,8 casos por 100 mil habitantes) (BRASIL, 2017).

Em 2017 no Brasil até a semana Epidemiológica 49 (1/1/2017 a 30/12/2017), foram notificados 185.737 casos prováveis de FC, com uma incidência de 90,1 casos por 100 mil habitantes e 151.996 (81,8%) foram casos confirmados. O Nordeste apresentou o maior número de casos prováveis com 142.131 (76,5%) e mais uma vez a maior taxa de incidência segundo as regiões geográficas com 249,7 casos por 100 mil habitantes. Os estados do Nordeste com maior taxa de incidência em 2017 foram: Ceará (1.271,0 casos por 100 mil habitantes), Piauí (197,9 casos por 100 mil habitantes) e Maranhão (92,3 casos por 100 mil habitantes) (BRASIL, 2018).

Em Pernambuco, até a semana epidemiológica 51 (01/01/17 a 23/12/17) de 2017, foram notificados 4.758 e confirmados 984, sendo observada uma redução de 92,2% dos casos notificados quando comparado ao mesmo período de 2016 com 61.094 casos (PERNAMBUCO, 2017). Em Recife, até a semana epidemiológica 52 (03/01 a 31/12/2016) de 2016, foram notificados 9.692 casos de FC, dentre eles 3.405 casos foram confirmados (RECIFE, 2017a). Em 2017 até a semana epidemiológica 45 (01/01 até 11/11/2017) foram 852 casos notificados e 408 casos confirmados (RECIFE, 2017b).

2.3 Manifestações clínicas

A FC pode evoluir em três fases: aguda, subaguda e crônica. Após o período de incubação, que pode variar de um a doze dias, ocorre a fase inicial conhecida como aguda ou febril, que dura de sete a quatorze dias. Essa fase é caracterizada por uma intensa poliartralgia, fadiga, febre, exantema e cefaleia. A segunda fase, subaguda, apresenta uma duração de até três meses. Nesse período normalmente desaparece a febre, mas ocorre uma intensificação dos sintomas articulares. Sintomas como prurido e exantema maculopapular, lesões purpúricas, vesiculares e bolhosas também podem surgir. Quando os sintomas persistem por mais de três meses atinge-se a fase crônica da doença, caracterizada por dor articular e musculoesquelética, com ou sem edema e limitação de movimentos (SIMON et al., 2015; RODRIGUEZ-MORALES et al., 2016; MURILLO-ZAMORA et al., 2017).

Algumas manifestações atípicas ou graves também podem ocorrer como meningoencefalite, encefalopatia, neurite óptica, iridociclite, dermatoses vesiculobolhosas, entre outras (SIMON et al., 2015, BRASIL, 2015; MARQUES et al., 2017b). No quadro 1 podem ser observados os critérios para definição de caso de FC recomendados pelo Ministério da Saúde do Brasil (BRASIL, 2015).

Quadro 1 - Critérios para definição de caso suspeito, confirmado e atípico da Febre Chikungunya segundo o MS- Brasil.

Critérios clínicos: início abrupto febre > 38,5°C e artralgia/artrite intensa de início agudo não explicada por outras condições médicas
Critérios epidemiológicos: indivíduo reside ou visitou área endêmica ou epidêmica no prazo de 15 dias antes do início de sintomas ou tem vínculo epidemiológico com caso confirmado
Critérios laboratoriais • Isolamento do CHIKV por cultura • Presença de RNA do CHIKV avaliada RT-PCR • Presença de anticorpos IgM específicos para CHIKV • Aumento de quatro vezes nos valores de anticorpos IgG específicos para CHIKV em amostras recolhidas, pelo menos, com 10-14 dias de intervalo • Detecção de anticorpos neutralizantes contra CHIKV por PRNT em soro
Classificação <u>Caso suspeito:</u> o paciente apresenta os critérios clínicos e epidemiológicos <u>Caso confirmado:</u> quando um caso suspeito apresenta qualquer um dos critérios laboratoriais <u>Caso atípico:</u> quando há confirmação laboratorial em paciente com outras manifestações (neurológicas, cardíacas, dermatológicas, oftalmológicas, renais, respiratórias, etc.)

CHIKV = Chikungunya vírus; PCR = reação em cadeia de polimerase; PRNT = teste de neutralização por redução de placa; RNA = ácido ribonucleico; RT= transcriptase reversa. Fonte: Brasil, 2015.

2.3.1 Manifestações articulares

A FC está gerando uma “epidemia de doenças articulares crônicas” em todo o mundo (JAVELLE et al., 2015). Sua principal característica na fase aguda é a artralgia que envolve grandes e pequenas articulações, principalmente nos dedos, punhos, tornozelos e joelhos. A fase crônica da doença é caracterizada por dor e rigidez articular persistente, de caráter inflamatório ou não inflamatório, difusa ou localizada, podendo durar meses a anos (SIMON et al., 2007; MURILLO-ZAMORA et al., 2017). Existem ainda relatos de dores nas regiões das articulações sacroilíacas, cervical e lombar (MANIMUNDA et al., 2010). A FC pode levar a sequelas de longo prazo (autopercebidas) em muitos pacientes afetando a sua qualidade de vida, essas sequelas devem ser consideradas devido ao seu efeito na saúde pública e individual (AALST et al., 2017).

Em um estudo transversal com pacientes na fase crônica da FC foi observado que os pacientes considerados altamente afetados estavam associados a queixas clínicas (dor , fraqueza) e redução nos escores de qualidade de vida (ELSINGA, 2017). Estudos apresentam associação da fase crônica da doença com o sexo feminino, pessoas com idade maior ou igual a 40 anos e doenças articulares pré-existentes (MURILLO-ZAMORA et al., 2017; SISSOKO et al., 2009).

Foissac et al. (2015) relataram que a FC induziu doenças articulares inflamatórias no hemisfério Ocidental e recomendou a preparação de uma vigilância clínica para identificação dos casos. Segundo Moro et al. (2012), de 250 pacientes avaliados, 66,5% ainda relatavam mialgia, astenia ou artralgia após 12 meses, além de apresentar capacidade funcional prejudicada principalmente por comprometimento das extremidades inferiores. Os surtos de infecção por FC continuam a representar uma ameaça, causando artrite crônica debilitante (ALI OU ALLA; COMBE, 2011), gerando consequências econômicas e sociais graves aos indivíduos acometidos pela doença (POWERS; LOGUE, 2007).

2.4 Tratamento

Em 2017 foram publicadas pela Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR) as recomendações para diagnóstico e tratamento da FC. Na fase aguda da doença, recomenda-se o uso de analgésicos comuns e/ou opioides fracos, cujo objetivo principal é o alívio da dor musculoesquelética. Nas fases subaguda e crônica da FC podem ser usados analgésicos, anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), além de analgésicos opioides nos casos refratários. No caso de pacientes com quadro inflamatório (artrite ou tenossinovite), recomenda-se o uso de prednisona ou prednisolona. Nos casos de comprometimento articular inflamatórios em que o paciente evolui para fase crônica, são indicados tratamento com antimalárico, associado ou não ao metotrexate (MTX) ou sulfassalazina (SSZ), e para os casos resistentes, terapia biológica. (MARQUES et al., 2017a). Estudos têm demonstrado um elevado uso de analgésicos na fase crônica da FC, acima de 70% , entretanto apenas 34% dos pacientes demonstram satisfação com o tratamento (SISSOKO et al., 2009; SCHILTE et al., 2013).

2.4.1 Tratamento não farmacológico

Na fase aguda da doença, recomenda-se a utilização de compressas frias como medida analgésica nas articulações acometidas de 4 em 4 horas por 20 minutos, além de estimular a hidratação oral. (OMS; OPS, 2014; BRASIL, 2015; SIMON et al., 2015).

As intervenções para reabilitação podem ser realizadas em todas as fases da FC. Na fase aguda, a fisioterapia deve ser introduzida para alívio da dor e redução de edema, nas fases subaguda e crônica é introduzida para diminuir o dano articular, melhorar a força, mobilidade e função (MARQUES et al., 2017a; BRASIL, 2015).

Existem recomendações que o repouso é fator protetor no período agudo da doença, a fim de evitar sua evolução para fase subaguda e crônica, por isso deve-se realizar posicionamento adequado dos membros como forma de proteção articular e evitar atividades que sobrecarreguem as articulações (OMS; OPS, 2014; SIMON et al., 2015). Nas fases subaguda e crônica, podem ser realizados exercícios ativos, respeitando o limite do paciente, com o objetivo de restabelecer a mobilidade articular e força muscular, a fim de evitar a progressão ou instalação de deformidades. Orientações sobre reabilitação funcional também podem ser úteis, como a realização de exercícios resistidos, proprioceptivos, aeróbicos e alongamentos (SIMON et al., 2015; MARQUES et al., 2017a).

Estudos recomendam a aplicação da fisioterapia nas fases aguda e subaguda da doença, entretanto são estudos baseados em extrapolações de especialistas da área, eles não descrevem metodologia ou protocolo aplicado para o tratamento, pois ainda não existem ensaios clínicos ou estudos observacionais referente a tratamentos não farmacológicos envolvendo exercícios ou fisioterapia (JAVELLE et al., 2015; BLETTERY et al., 2016; OMS; OPS, 2014; SIMON et al., 2015). A figura 1 apresenta as recomendações da SBR para tratamentos fisioterapêuticos em todas as fases da FC. A escolha deve ser realizada pelo paciente em conjunto com equipe de saúde que acompanha o caso.

Figura 1- Modalidades de tratamentos não farmacológicos recomendados para as fases aguda, subaguda e crônica da Febre Chikungunya.



Fontes: Marques, 2017a.

2.5 Método Pilates

O método Pilates é uma técnica que visa trabalhar o equilíbrio, a força, a flexibilidade e a mobilidade articular, tendo o abdômen como o centro de força (OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA, R.; PIRES-OLIVEIRA, 2015; KALRON et al., 2016; ARAÚJO, M., et al., 2012; MARES et al., 2012). Os exercícios são baseados nos princípios da concentração, controle, fluidez, precisão, respiração e integração, trazendo o equilíbrio entre corpo e mente (WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012). Criado por Joseph Pilates, após a Primeira Guerra Mundial, recebeu originalmente o nome de Contrologia. Após a sua morte, a técnica passou a ser conhecida pelo nome do seu criador (CRAIG, 2007).

O Pilates foi elaborado como uma forma de exercício de baixo impacto e indicado para qualquer público. É um método que aperfeiçoa o corpo por completo, devolve a força física, alinha posturas inadequadas, revigora a mente, aperfeiçoa o condicionamento físico, auxilia na prevenção de lesões e proporciona alívio das dores (SONG; KIM; PARK, 2015; VAZ et al., 2012; SOUZA, M., et al., 2017; ARAÚJO, L., et al., 2012). O método Pilates pode ser realizado utilizando aparelhos (Pilates baseado

em aparelhos), mas também pode ser realizado no solo (Mat Pilates) com o próprio peso do corpo e/ou utilizando acessórios (PILATES; MILLER, 1998).

Os exercícios do método Pilates melhoram a flexibilidade global, pois trazem como proposta a melhora das relações musculares agonista e antagonista (GALINDO; ESPINOZA, 2009). A flexibilidade é a amplitude de movimento disponível em uma articulação ou grupo de articulação (BARBOSA et al., 2009; BERTOLA et al., 2007).

O trabalho de força no Pilates envolve os exercícios através das contrações isotônicas (concêntricas e excêntricas) e isométricas, com ênfase no centro de força que é composto pelos músculos abdominais, paravertebrais, multífido, glúteos e músculos do assoalho pélvico (SILVA; MANNRICH, 2009). Os exercícios com bola suíça recrutam os músculos responsáveis pela estabilização da coluna vertebral e ativação do *core* durante o movimento (SRIVASTAV et al., 2016; SOUZA, M., et al., 2017). O *core* vem do inglês e significa núcleo, ele é uma unidade integrada de músculos do complexo quadril-pelve-lombar (MARÉS et al., 2012).

O Pilates leva à melhoria do equilíbrio estático e dinâmico em seus praticantes. Foi observado também que exercícios envolvendo fortalecimento, alongamento e coordenação apresentam melhores resultados no equilíbrio corporal (NAVEGA et al., 2016; RECHE-ORENES; CARRASCO, 2016). Exercícios em bola suíça proporcionam melhoria do equilíbrio em pacientes com neuropatia diabética e aumento da capacidade de equilíbrio estático em pacientes com escoliose (ROJHANI-SHIRAZI; BARZINTAJ; SALIMIFARD, 2016; SONG; KIM; PARK, 2015).

2.5.1 Pilates como método terapêutico

O Pilates ganhou espaço em programas de reabilitação por mostrar seus benefícios. Em revisão sistemática realizada por Cruz et al. (2016) aponta que o Pilates pode ser eficaz na reabilitação de distúrbios musculoesqueléticos, como no tratamento da escoliose (ARAÚJO, M., et al., 2012), dor lombar (YAMATO et al., 2015) e espondilite anquilosante (ALTAN et al., 2012), além de auxiliar na redução da dor, aumento flexibilidade e capacidade funcional, porém deve-se ter cautela devido a diversidade metodológica das pesquisas (CRUZ et al., 2016). O método Pilates também vem sendo utilizado no tratamento da esclerose múltipla (KALRON et al.,

2016), do câncer de mama (ESPINDULA et al., 2017) e do acidente vascular cerebral (FIGUEIREDO; SOARES, 2017).

O exercício Pilates também tem proporcionado alívio das dores em pacientes com dor lombar crônica além de ter evidenciado maior equilíbrio dinâmico, flexibilidade e resistência muscular em pessoas saudáveis (KAMIOKA et al., 2016).

Os exercícios baseados no método Pilates apresentaram resultados significativos no aspecto da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia, osteoporose pós-menopausa, artrite idiopática juvenil, pacientes com dor lombar crônica, bem como em indivíduos idosos e saudáveis (LADVIG; MASSELLI; FERREIRA, 2016; KÜÇÜKÇAKIR; ALTAN; KORKMAZ, 2013; MENDONÇA et al., 2013; NATOUR et al., 2015; BULLO et al., 2015; KAMIOKA et al., 2016).

2.5.2 Análise bibliométrica sobre Pilates

A Bibliometria constitui uma ferramenta para estabelecer indicadores de produção científica, oferece informações sobre os resultados do processo de investigação, o seu volume e evolução, através de uma análise quantitativa de características bibliográficas de um conjunto de publicações, sendo importantes para prever e tomar decisões. (ESCORCIA 2008, apud TÁPANES; AFONSO, 2013).

Ao realizar uma análise bibliométrica sobre o método Pilates no banco de dados SCOPUS, no período 2008 até o dia 04 de novembro de 2017, foram identificados 322 documentos. Foi possível verificar a evolução do tema com um crescimento das pesquisas ao longo dos anos, atingindo seu ápice em 2016 e 2017. Observou-se que os periódicos com maior número de publicações envolveram a área de fisioterapia e reabilitação e os países que mais publicaram foram o Brasil, que apresenta 78 publicações, seguido pelos Estados Unidos com 45 publicações e Espanha com 34 publicações. Foram encontrados estudos envolvendo o Pilates e diversos problemas de saúde, onde foi possível destacar alguns conteúdos como: dor lombar crônica (YAMATO et al., 2015), esclerose múltipla (KALRON et al., 2016), câncer de mama (ESPINDULA et al., 2017), fibromialgia (LADVIG; MASSELLI; FERREIRA, 2016), espondilite anquilosante (ALTAN et al., 2012) e acidente vascular cerebral (FIGUEIREDO; SOARES, 2017).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar os efeitos do método Pilates na diminuição da dor no tratamento das manifestações musculoesqueléticas crônicas em pacientes com Febre Chikungunya.

3.2 Específicos

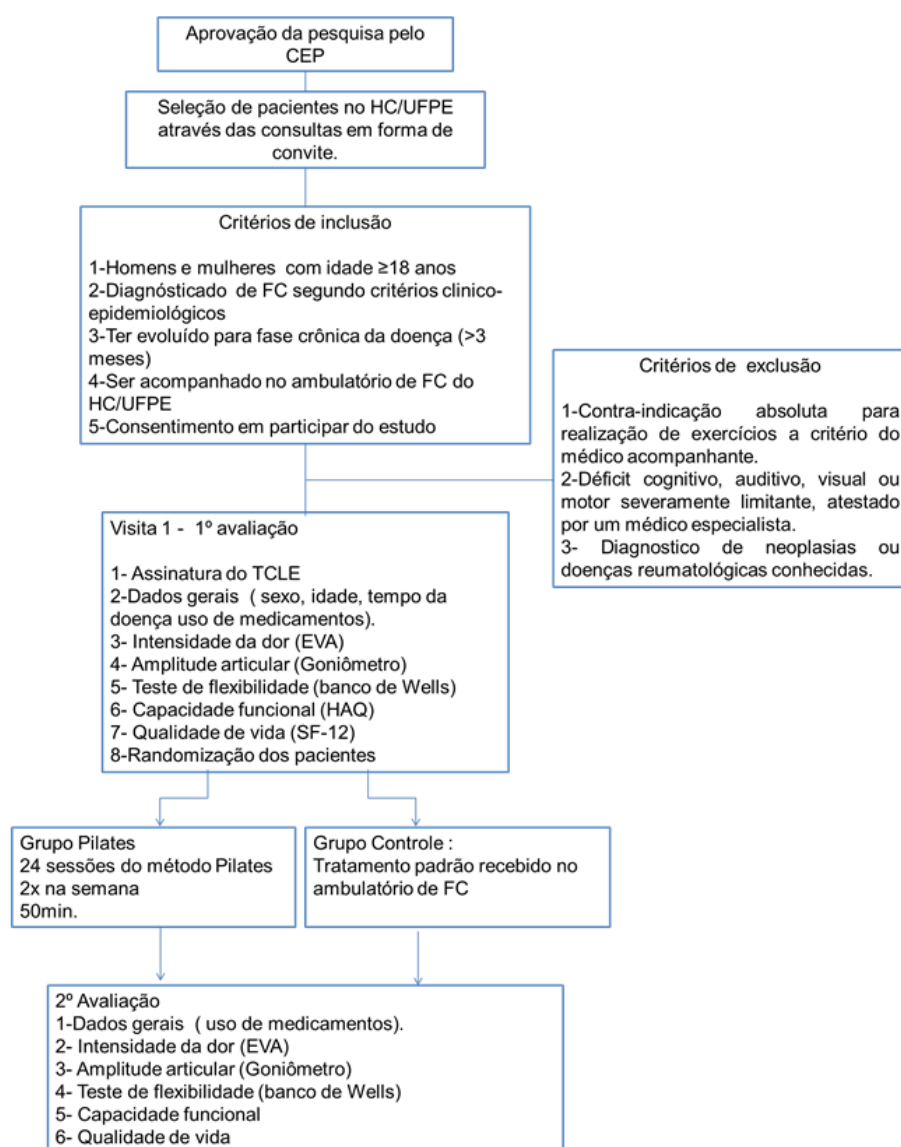
- ✓ Avaliar o efeito do tratamento com o método Pilates na qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes com FC na fase crônica.
- ✓ Comparar a amplitude articular dos pacientes tratados com o método Pilates acometidos pela FC na fase crônica com o grupo controle.

4 MÉTODOS

4.1 Delineamento do estudo e fluxograma

Foi conduzido um ensaio clínico randomizado, controlado, cego para os avaliadores, cuja intervenção foi terapêutica, não farmacológica, através do Método Pilates.

Figura 2- Fluxograma do delineamento da pesquisa



CEP= Comitê de ética; Eva - Escala Visual Analógica; HAQ - Health Assessment Questionnaire; HC= hospital das clínicas; IMC= índice de massa corporal; SF12 -12-Item Short-Form Health Survey; TCLE= termo de consentimento livre esclarecido; UFPE= Universidade Federal de Pernambuco. Fonte: Figura de autoria do pesquisador (2018).

4.2 Local de realização do estudo

O estudo foi realizado no ambulatório de reumatologia do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) de onde foram selecionados os pacientes do ambulatório de Chikungunya no período de abril a novembro de 2017. A intervenção foi realizada no Laboratório Avançado de Educação Física e Saúde (Laefes) do HC-UFPE.

4.3 População do estudo

Pacientes acompanhados no ambulatório de Chikungunya do serviço de reumatologia do HC-UFPE

4.4 Critérios de inclusão

- ✓ Homens e mulheres com idade maior ou igual a 18 anos.
- ✓ Diagnóstico clínico epidemiológico de FC segundo MS
- ✓ Duração dos sintomas maior que três meses
- ✓ Ser acompanhado no ambulatório de FC do HC-UFPE
- ✓ Consentimento em participar em estudo

4.5 Critérios de exclusão

- ✓ Contraindicação para realização de exercícios físicos a critério do médico acompanhante.
- ✓ Déficit cognitivo, auditivo, visual ou motor severamente limitante atestado por médico especialista.
- ✓ Diagnóstico de neoplasia ou de outras doenças reumatológicas conhecidas.

4.6 Tipo de amostragem

A amostra foi por conveniência obtida por recrutamento e demanda espontânea.

4.7 Seleção da amostra

Foram selecionados para elegibilidade 111 pacientes, dos quais 51 pacientes foram selecionados para a randomização. Os demais pacientes (60) não atendiam aos critérios de elegibilidade ou não quiseram participar do estudo.

4.8 Alocação e randomização

Para o processo de alocação dos 51 pacientes selecionados, foi realizada a técnica de randomização em blocos. A amostra foi aleatoriamente dividida e alocada em dois grupos denominados de grupo Pilates (GP; 26 pacientes) e o grupo controle (GC; 25 pacientes). A randomização foi realizada através do programa Random Allocation 2.0 ® (<http://random-allocation-software.software.informer.com/2.0/>), que gerou uma sequência aleatória. A cada paciente incluído na pesquisa foi atribuído um número previamente sorteado e foi entregue em um envelope fechado, no qual havia a informação sobre o grupo que ele faria parte. Esse envelope só foi aberto pelo avaliador não cego, responsável por aplicar a intervenção. Os demais avaliadores foram cegos, em relação ao grupo ao qual o paciente fazia parte. O profissional responsável pela randomização não teve envolvimento com pesquisa.

4.9 Cegamento

A intervenção com o Pilates é de fácil identificação pelos participantes devido ao tipo de exercício realizado e materiais utilizados durante a atividade. Sendo assim, os participantes não foram cegados, sendo informado quem era do GP e quem era do GC. O pesquisador responsável pela intervenção com Pilates também não foi cegado, porém ele não foi responsável pela análise dos dados nem aferição dos desfechos.

Os profissionais responsáveis pelas avaliações, através de formulários e questionários, não foram informados a qual grupo o paciente avaliado pertencia. Os profissionais foram orientados a não perguntar aos participantes sobre a intervenção realizada ou para qual grupo ele foi locado na pesquisa.

Os participantes também foram orientados a não conversar com esses profissionais sobre o grupo do qual foi locado. O profissional responsável pela análise estatística não teve participação em outro momento da pesquisa, sendo responsável

apenas pela análise do estudo. Ele não sabia qual grupo estava realizando a intervenção, sendo usada a nomenclatura Grupo 1 (G1) para o GP e Grupo 2 (G2) para o GC durante a análise estatística.

4.10 Variáveis

As variáveis do estudo encontram-se descritas abaixo nos quadros

Quadro 2- Desfecho primário

Variável	Medida	Instrumento	MDCS
Dor	Medida em Centímetros	Escala Visual Analógica (EVA)	Redução 2 pontos (FARRAR et al., 2001)

Eva - Escala Visual Analógica; MDCS - mínima diferença clinicamente significativa

Quadro 3-Desfechos secundários

Variável	Medida	Instrumento	MDCS
Capacidade funcional	Escore de 0 a 3	Health Assessment Questionnaire (HAQ)	Delta maior que 0,21 (WELLS, et al.,1993)
Qualidade de vida	Escore de 0 a 100	12-Item Short-Form Health Survey (SF-12)	CF-Delta maior que 3,29 CM-Delta maior que 3,77 (DÍAZ-ARRIBAS et al., 2017)
Amplitude articular	Ângulo articular leitura em graus	Goniometria	-
Teste de Flexibilidade	Medida em centímetros	Banco de Wells	-

CF: Componente físico, CM: Componente mental; MDCS :mínima diferença clinicamente significativa.

Quadro 4- Variáveis preditoras

Variável	Medida	Tipo
Tempo da doença	meses	Contínua
Idade	Cronologia em anos	Contínua
Sexo	Feminino e masculino	Dicotômica
Uso de medicamento	Analgésico (dipirona, paracetamol), MTX, prednisona.	Categórica

MMCD:medicamentos modificadores da doença; MTX: metotrexate;

4.11 Instrumentos e padronização das técnicas

Todos os profissionais responsáveis pela avaliação clínica (dois) passaram por um treinamento teórico-prático para padronização do protocolo de avaliação e receberam material didático para auxiliar durante as avaliações, com imagens e texto.

4.11.1 Caracterização da amostra

Para a caracterização da população, foi utilizado um formulário onde os pesquisadores registraram dados demográficos e clínicos incluindo: idade, sexo, peso, altura, escolaridade, estado civil, ocupação, uso de medicamento (APÊNDICE A).

4.11.2 Escala Visual Analógica

A Escala visual analógica (EVA) consiste em uma linha horizontal com 10 centímetros de comprimento, assinalada em uma de suas extremidades a classificação “sem dor” e, na outra, a classificação “dor pior possível” (RIBEIRO et al., 2016). Para avaliação da dor foi utilizada a EVA, sendo mensurada em dois momentos, antes do início da primeira sessão de exercício e após a 24^a sessão.

Primeiro os pacientes foram apresentados à EVA e orientados sobre a sua utilização (ANEXO A). Em seguida, a EVA foi apresentada ao paciente para que com um lápis, este anotasse com um risco perpendicular numa linha horizontal de 10 cm

com “sem dor” no extremo esquerdo e “dor pior possível” no extremo direito, no ponto que melhor representasse a intensidade da sua dor (articular/musculoesquelética) no momento da avaliação. Na sua segunda avaliação, uma nova EVA foi apresentada ao paciente, para que da mesma forma como procedeu anteriormente, assinalasse o ponto que indicava a intensidade de sua dor no momento da avaliação. O valor numérico da EVA correspondeu à distância do “sem dor” até o ponto marcado pelo paciente. Para o escore da intensidade de dor nas duas etapas, os escores apontados pelos pacientes foram relacionados com uma régua de 10 cm e transcritos em número absoluto. Foi realizada somente uma medida de avaliação da intensidade da dor com a EVA nas etapas de coleta um e dois.

A medida de tamanho do efeito foi realizada para verificar a redução da dor de, sendo considerada como medida clinicamente significativa a redução de dois pontos na escala de dor (FARRAR et al., 2001).

4.11.3 Health Assessment Questionnaire – HAQ

O Health Assessment Questionnaire (HAQ) é um instrumento concebido para avaliar o impacto a longo prazo da doença crônica. Ele foi desenvolvido inicialmente para uso em várias doenças, embora apresente muito do seu trabalho no campo de reumatologia (BRUCE; FRIES, 2005). O HAQ foi validado na versão brasileira em 1990 (FERRAZ et al., 1990).

O HAQ (ANEXO B) é um instrumento utilizado para avaliar a capacidade funcional, ele vem sendo utilizado em estudos populacionais para diversas doenças como, osteoartrite, espondilite anquilosante, esclerose sistêmica, lúpus eritematoso sistêmico, artrite reumatoide (BRUCE; FRIES, 2003). Esse instrumento permite avaliar atividades diárias através da incapacidade e possui 20 itens com valor de 0 a 3, quanto maior o índice maior a incapacidade (BRUCE; FRIES, 2005).

Os pacientes receberam as devidas orientações sobre o preenchimento do questionário pelo pesquisador. O pesquisador não interferiu nas respostas. Os pacientes assinalaram com um “X” a opção que representou seu estado atual. Foi verificada a mínima diferença clinicamente significativa, no qual o paciente deveria apresentar um delta maior que 0,2,1 o equivalente a uma melhora de pelo menos 7 % do HAQ (WELLS et al., 1993).

4.11.4 12 Item Short-Form Health Survey (SF-12)

O *12-Item Short-Form Health Survey* (SF-12) (ANEXO C) é um instrumento para avaliar a saúde dos pacientes. O questionário foi desenvolvido nos Estados Unidos da América e já foi validado para vários países, incluindo o Brasil. O SF-12 é uma versão reduzida do SF-36, constituído por 12 perguntas que focam dois componentes: a saúde física e a saúde mental, quanto maior a pontuação, melhor são os resultados dos componentes físico e mental (WARE; KOSINSKI; KELLER, 1996). O SF-12 teve sua versão traduzida para o português validada em 2004 em uma população com doença pulmonar obstrutiva crônica (CAMELIER, 2004).

Os pacientes receberam as devidas orientações sobre seu preenchimento através do avaliador. Os pacientes assinalaram com um “X” a opção que representou seu estado atual. A medida clinicamente significativa foi realizada para identificar o tamanho do efeito do tratamento com método Pilates na qualidade de vida dos pacientes, no qual o CF do SF-12 deveria apresentar delta maior que 3,29 e o CM delta maior que 3,77 (DÍAZ-ARRIBAS et al., 2017).

4.11.5 Goniometria

O termo goniometria refere-se à medida de ângulos articulares nas articulações dos seres humanos. O goniômetro universal é o instrumento mais utilizado para medir a amplitude de movimento e apresenta vantagens como: fácil manuseio e ser um instrumento barato (MARQUES, 2003). Foram selecionadas as medidas articulares de maior significância para o estudo de acordo com o protocolo de avaliação goniométrica (ANEXO D). A avaliação goniométrica foi realizada através do movimento ativo do paciente. Este movimento refere-se ao movimento articular realizado pelo paciente sem auxílio do avaliador, onde é possível ter a real condição de amplitude de movimento (MARQUES, 2003). Os procedimentos para avaliação das medidas seguiram o Manual de Goniometria (MARQUES, 2003).

Os pacientes estavam no momento da avaliação vestidos com roupas de banho ou roupas que possibilitassem a realização das medidas de forma adequada. Foram explicados e demonstrados de forma clara qual movimento deveria ser realizado pelo paciente. O paciente foi colocado com um alinhamento corporal o mais próximo da postura anatômica. As medidas pré e pós foram realizadas pelos mesmos avaliadores.

4.11.6 Teste de flexibilidade

O teste sentar e alcançar no banco de Wells (Figura 3) possibilita avaliar a flexibilidade da articulação coxofemoral (WELLS; DILLON, 1952). O avaliado deve estar sentado no colchão com os pés totalmente apoiados na caixa, os braços estendidos à frente com uma mão colocada sobre a outra (palmas das mãos para baixo). Procedimento: O avaliado deverá flexionar o tronco sobre o quadril, empurrando o taco de madeira sobre a caixa que possui uma fita métrica milimetrada. Será realizado três vezes este procedimento, considerando-se a maior distância atingida (PERTILE et al, 2011).

Figura 3 – Teste de flexibilidade



Fonte: Próprio autor (2017).

4.12 Intervenção

Primeira etapa

Os pacientes foram selecionados e convidados a participar do estudo a partir do dia de sua consulta de rotina no ambulatório de Chikungunya do HC-UFPE, onde existe um atendimento específico para pacientes com diagnóstico de FC, que ocorre às segundas-feiras no turno da manhã. Os pacientes que aceitavam participar, assinavam o TCLE. Eles foram submetidos inicialmente a uma entrevista quando foi preenchida a ficha de caracterização da amostra e foram realizadas as medidas de acordo com os instrumentos incluídos para análise: EVA, HAQ, SF12, goniometria e

teste de flexibilidade na sala de avaliação do Laboratório Avançado de Educação Física e Saúde (Laefes) localizada no térreo do HC/UFPE (Figura 4). Em seguida foram divididos em dois grupos (GP e GC) de forma aleatória, conforme foi descrito anteriormente nos métodos.

Todos os pacientes do grupo intervenção e do GC realizaram duas avaliações, uma antes do início do tratamento e outra após 24 sessões ou, no caso do GC, o período equivalente a 24 sessões de exercícios. As avaliações eram realizadas pelo menos uma semana antes do início tratamento e uma semana após o término do tratamento com método Pilates.

Figura 4 – Sala de avaliação do laboratório avançado de educação física e saúde (LAEFES/HC-UFPE).



Fonte: Próprio autor (2017).

Segunda etapa

Grupo controle

Os participantes do GC não realizaram a intervenção de exercício físico com o método Pilates e continuaram recebendo o acompanhamento no ambulatório de Chikungunya, com o atendimento clínico padrão para o tratamento da doença. Durante o período de intervenção, não foi realizado nenhum tipo de contato do

investigador com os voluntários. Após o final do estudo foi oferecido o tratamento com o método Pilates aos pacientes do GC.

Grupo intervenção

O grupo intervenção realizou 24 sessões do método Pilates solo, com frequência de duas vezes na semana, duração de 50 min, intensidade leve a moderada (aumentando o número de repetições, iniciando com 6 repetições até 12 repetições). O treino foi dividido em treino A (22 exercícios) e treino B (18 exercícios), o treino A era realizado no primeiro treino da semana e o treino B era realizado no segundo treino da semana, ou seja, todos os pacientes realizavam os dois treinos em dias alternados. Os exercícios envolviam coordenação, força, flexibilidade e equilíbrio (Figura 5 e 6). A intervenção foi realizada em grupos de no máximo seis pessoas por turma, respeitando os princípios do método Pilates como concentração, centralização, controle, precisão, fluidez e respiração diafragmática. Os exercícios eram sempre realizados no turno da manhã, com hora marcada e dias alternados (segunda-feira e quarta-feira ou terça-feira e quinta-feira). Os pacientes continuaram recebendo acompanhamento no ambulatório de reumatologia para suas consultas de rotina do tratamento da FC.

A padronização do protocolo foi realizada seguindo a sequência de exercícios através da ficha de treinamento do GP solo (APÊNDICE B), os exercícios eram realizados em uma série de seis até 12 repetições, os materiais utilizados foram bola suíça tamanho 75 cm e faixa elástica de intensidade média (exercícios de fortalecimento dos músculos dos membros superiores) e forte (alongamento dos músculos dos membros inferiores). O treinamento foi realizado seguindo a mesma sequência para todos os grupos e participantes. Os participantes que por algum motivo não conseguiram realizar o exercício deitado ele foi adaptado para ser realizado sentado. O profissional envolvido na intervenção passou por um treinamento teórico-prático para aprendizagem do protocolo e aplicabilidade. A intervenção foi realizada por um profissional de educação física capacitado no método Pilates. Na figura 6 observa-se a sala de exercício do Laefes do HC/UFPE (Figura 7).

Figura 5 – Grupo de pacientes realizando exercício do método Pilates com bola



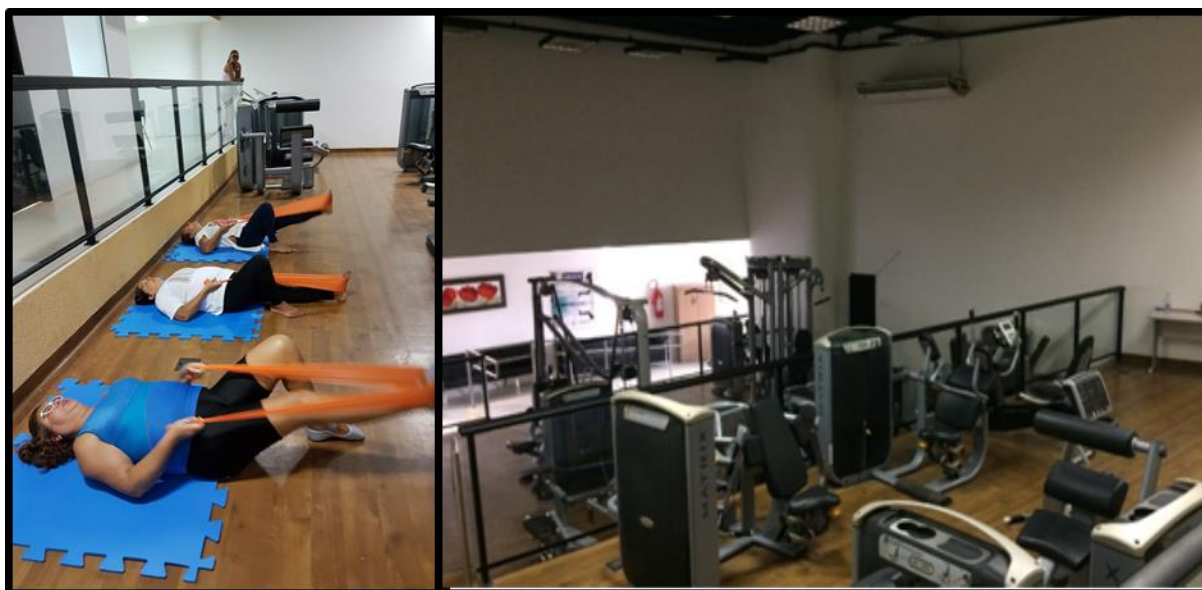
Fonte: Próprio autor (2017). Imagens autorizadas pelas pacientes.

Figura 6– Grupo de pacientes realizando exercício do método Pilates com elástico e sem acessórios.



Fonte: Próprio autor (2017) Imagens autorizadas pelas pacientes.

Figura 7 – Sala de exercícios do laboratório avançado de educação física e saúde (Laefes/HC-UFPE)



Fonte: Próprio autora (2017). Imagens autorizadas pelas pacientes.

4.13 Análise estatística

A análise estatística foi realizada por protocolo e foi utilizando os Softwares STATA/SE 12.0 e o Excel 2010. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão; a existência de associação entre as variáveis categóricas foi verificada através do Teste Qui-Quadrado e o Teste Exato de Fisher. O Teste de Normalidade de Kolmogorov-Smirnov foi realizado para variáveis quantitativas ($n \geq 30$); e o Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk para variáveis quantitativas ($n < 30$).

Para avaliar associação entre as variáveis contínuas foi realizado o Teste t Student (distribuição normal) e Mann-Whitney (distribuição não normal); para grupos pareados foi realizado o Teste t Student pareado (distribuição normal) e Wilcoxon (distribuição não normal). Para a análise por medidas de efeito as variáveis foram transformadas em variáveis dicotômicas de acordo com a MDCS definida para cada variável, para classificação do desfecho foi realizado o cálculo de risco relativo (RR), redução relativa de risco (RRR), redução absoluta de risco (RAR) e número necessário para tratar (NNT). Foi considerado o nível de significância de 95%.

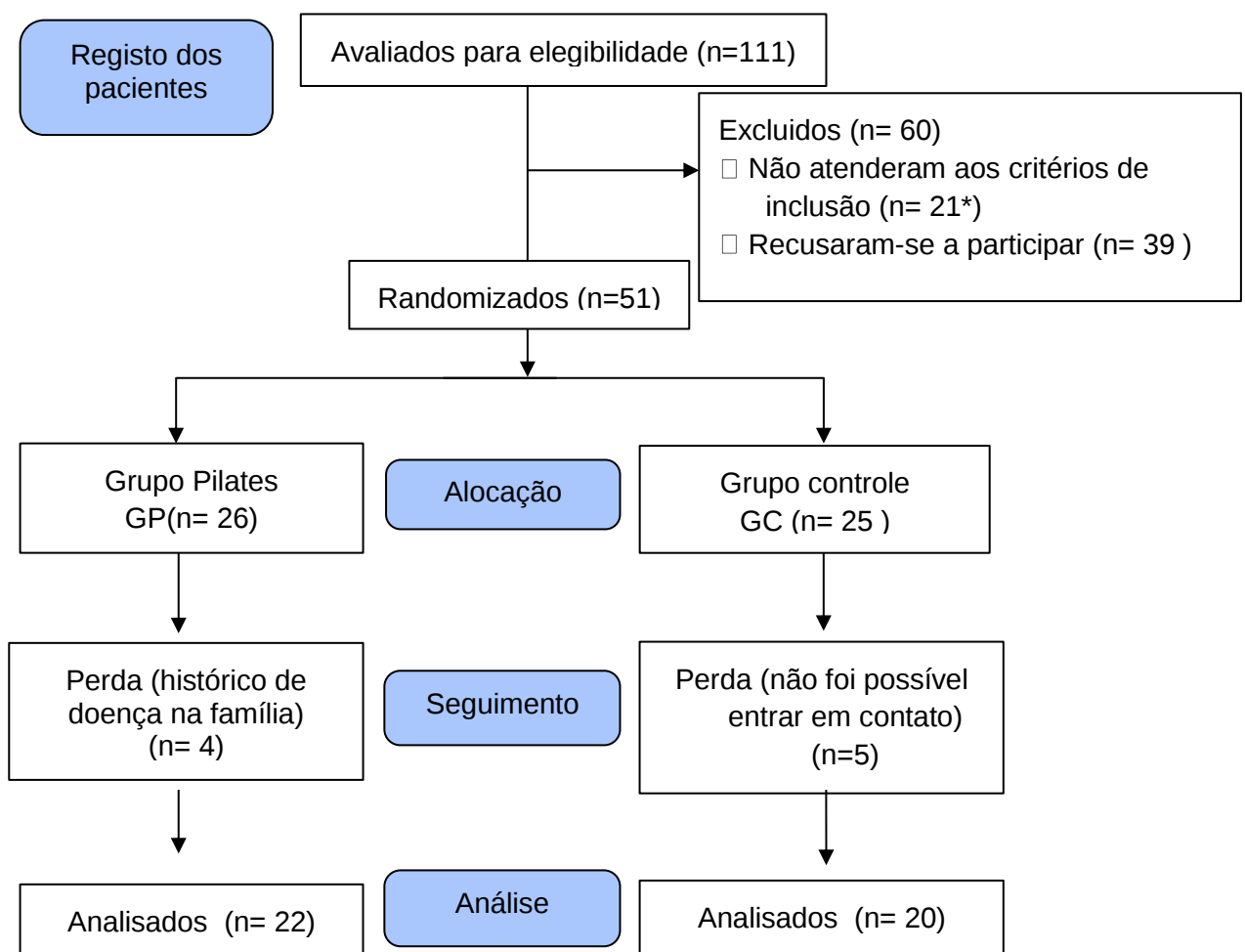
4.14 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos do Centro de Ciências da saúde da UFPE, CAAE: 60891916.8.0000.5208: Número do Parecer:1.849.487 (ANEXO E). Foram seguidos todos os aspectos éticos específicos estabelecidos pela resolução 466/2012 com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Todos os indivíduos assinaram o TCLE (APÊNDICE C) antes do início da coleta dos dados. O projeto está cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), número de Registro:RBR-99tdpn. O estudo foi conduzido de acordo com as normas do CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*), além da extensão para tratamentos não-farmacológicos.

5 RESULTADOS

Do total de 111 pacientes avaliados para elegibilidade durante as consultas e vinculados ao local da pesquisa, 21 não atenderam aos critérios de elegibilidade e 39 recusaram-se a participar por diferentes motivos. Foram selecionados 51 pacientes com FC, sendo 26 no grupo GP e 25 no GC. Na figura 8 pode ser observado o fluxograma do estudo.

Figura 8– Fluxograma do estudo.



GP - Grupo Pilates; GC - Grupo controle; n– número da amostra.

* Doença neurológica - 1; doença reumatológica prévia - 11; gravidez - 1; idade <18 anos - 1; incapacidade para realizar exercício físico - 6; tratamento neoplásico - 1.

5.1 Caracterização da amostra

A amostra final foi constituída por 42 pacientes, sendo sua maioria do sexo feminino, com uma média de idade de 56,9 ($\pm 10,6$) anos, com tempo médio de doença de 14,6 $\pm 1,6$ meses. No momento pré-intervenção, a média geral da EVA de dor foi de 7,0 $\pm 2,4$, o HAQ foi de 1,6 $\pm 0,6$ e para os componentes do SF-12 foram de 29,2 $\pm 7,0$ para o componente físico e 37,6 $\pm 8,3$ para o componente mental. Na tabela 1 podem ser observados os resultados agrupados da amostra e dividido por grupos, vale ressaltar que os grupos eram semelhantes em quase todas as variáveis, exceto no componente mental do SF-12 e uso de analgésicos.

Tabela 1 – Características demográficas e clínicas da população estudada com Febre Chikungunya.

VARIÁVEIS	Dados Agrupados (n=42)	GP (n=22)	GC (n=20)	P valor
Demograficas e clinicas				
Tempo da doença em meses(média, $\pm$DP)	14,6 $\pm$ 1,6	14,9 $\pm$ 1,5	14,2 $\pm$ 1,7	0,136***
Idade em anos (média, DP)	56,9 $\pm$ 10,6	54,4 $\pm$ 10,6	59,6 $\pm$ 9,4	0,101 ***
Sexo (n, %)				
<i>Masculino</i>	3 (7,1%)	3 (13,6%)	0 (0,0%)	0,233 *
<i>Feminino</i>	39 (92,9%)	19 (86,4%)	20 (100,0%)	
Flexibilidade em cm (média, $\pm$DP)	12,2 $\pm$ 8,1	11,3 $\pm$ 8,6	13,1 $\pm$ 7,7	0,467 ***
EVA (média, $\pm$ DP)	7,0 $\pm$ 2,4	6,7 $\pm$ 2,4	7,4 $\pm$ 2,4	0,356 ***
HAQ (média, $\pm$ DP)	1,6 $\pm$ 0,6	1,6 $\pm$ 0,7	1,5 $\pm$ 0,6	0,770 ***
SF-12 (média, DP)				
<i>Componente físico</i>	29,2 $\pm$ 7,0	29,7 $\pm$ 8,4	28,7 $\pm$ 5,3	0,641 ***
<i>Componente mental</i>	37,6 $\pm$ 8,3	41,7 $\pm$ 7,3	33,2 $\pm$ 7,1	0,001 ***
Analgésicos (n, %)	36 (85,7%)	16 (72,7%)	20 (100,0%)	0.02**
Prednisona (n, %)	5 (11,9%)	4 (18,2%)	1 (5,0%)	0.346*
MTX (n, %)	5 (11,9%)	3 (13,6%)	2 (10,0%)	0,999*

DP-Desvio padrão; Eva - Escala Visual Analógica; GC - Grupo controle; GP- Grupo Pilates; HAQ - Health Assessment Questionnaire; MTX: metotrexato; n - número da amostra; %:Percentual; SF12-12-Item Short-Form Health Survey. (*) Teste Exato de Fisher (**) Teste de Qui-Quadrado (***) teste t Student

Na análise intergrupos, pré-intervenção, da mobilidade articular em graus, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os GP e GC, referentes a amplitude articular de movimento, exceto na flexão da coluna cervical com média $41,4 \pm 11,7$ para o GP e $51,2 \pm 9,7$ para o GC ($p=0,005$). A tabela 2 apresenta a análise intergrupos da mobilidade articular dos GP e GC, pré-intervenção.

Tabela 2– Análise da mobilidade articular (graus) intergrupos (Pilates e controle), pré-intervenção.

VARIÁVEIS	Grupos			Grupos		
	Pilates	Controle	P	Pilates	Controle	P
Goniometria	Lado direito			Lado esquerdo		
Ombro flexão (média, $\pm DP$)	131,6 $\pm$ 19,8	122,7 $\pm$ 27,1	0,221 *	130,7 $\pm$ 24,0	129,0 $\pm$ 25,2	0,816 *
Ombro extensão (média, $\pm DP$)	35,7 $\pm$ 8,0	37,9 $\pm$ 7,5	0,441 **	40,0 $\pm$ 7,9	38,2 $\pm$ 7,6	0,406 **
Ombro adução (média, $\pm DP$)	18,0 $\pm$ 10,8	17,0 $\pm$ 10,5	0,624 **	21,6 $\pm$ 11,4	18,7 $\pm$ 9,5	0,366 *
Ombro Abdução (média, $\pm DP$)	120,7 $\pm$ 29,0	117,4 $\pm$ 31,9	0,725 *	115,4 $\pm$ 28,8	114,9 $\pm$ 30,2	0,955 *
Punho flexão (média, $\pm DP$)	61,4 $\pm$ 20,5	68,0 $\pm$ 18,3	0,274 **	64,3 $\pm$ 19,1	73,4 $\pm$ 11,3	0,219 **
Punho extensão (média, $\pm DP$)	45,5 $\pm$ 21,8	52,3 $\pm$ 14,5	0,237 *	50,5 $\pm$ 18,3	53,6 $\pm$ 12,8	0,539 *
Joelho flexão (média, $\pm DP$)	105,1 $\pm$ 10,7	109,7 $\pm$ 12,5	0,205 *	106,1 $\pm$ 12,8	109,8 $\pm$ 10,6	0,315 *
Tornozelo dorsiflexão (média, $\pm DP$)	9,1 $\pm$ 4,8	10,2 $\pm$ 3,2	0,175 **	8,6 $\pm$ 6,3	10,3 $\pm$ 5,5	0,180 **
Tornozelo flexão plantar (média, $\pm DP$)	23,1 $\pm$ 9,3	26,1 $\pm$ 8,4	0,279 *	21,3 $\pm$ 7,6	21,7 $\pm$ 8,9	0,868 *
Coluna	Pilates	Controle	P	-	-	-
Cervical flexão (média, $\pm DP$)	41,4 $\pm$ 11,7	51,2 $\pm$ 9,7	0,005 *	-	-	-
Cervical extensão (média, $\pm DP$)	44,2 $\pm$ 7,1	45,8 $\pm$ 5,7	0,393 **	-	-	-
Coluna lombar flexão (média, $\pm DP$)	77,3 $\pm$ 12,2	78,8 $\pm$ 11,8	0,605 **	-	-	-

DP- Desvio padrão; P- P valor ;(*) teste t Student; (**) Teste de Mann-Whitney

5.2 Resultados após intervenção

5.2.1 Desfecho primário – Dor (EVA)

Em relação ao desfecho primário dor (EVA) foi observado que o grupo que realizou a intervenção com o método Pilates apresentou melhores resultados na análise intragrupos e intergrupos, apresentando diferenças estatisticamente significativas no desfecho analisado, valor de $p \leq 0,001$. As tabelas 3 e 4 apresentam os resultados pós-intervenção com análise intragrupos e intergrupo, respectivamente.

Tabela 3 – Avaliação da dor intragrupos, pré e pós, do grupo Pilates e do grupo controle.

VARIÁVEIS	GP (N=22)			GC (N=20)		
	Pré	Pós	<i>P</i>	Pré	Pós	<i>P</i>
EVA (média, DP)	6,7 ±2,4	4,4 ±2,4	0,001 *	7,4 ±2,4	7,8 ±2,4	0,590**

DP-Desvio padrão; Eva - Escala Visual Analógica; GC - Grupo controle; GP- Grupo Pilates; P- p valor; (*) Teste t Student Pareado (**)Teste de Wilcoxon.

Tabela 4 – Comparação da avaliação da dor, intergrupos (Pilates e controle) pós intervenção.

VARIÁVEIS	GP	GC	<i>P</i>
	N=22	N=20	
EVA (média, DP)	4,4 ±2,4	7,8 ±2,4	<0,001 *

DP- Desvio padrão; Eva - Escala Visual Analógica; GC - Grupo controle; GP- Grupo Pilates P- p valor; (*) Teste t Student

5.2.2 Desfechos secundários: capacidade funcional e qualidade de vida

Em relação aos desfechos secundários capacidade funcional e qualidade de vida, foi possível observar que o grupo que realizou a intervenção com o método Pilates apresentou melhores resultados na análise intragrupos e intergrupos, demonstrando diferenças estatisticamente significativas nos desfechos analisados, valor de $p < 0.001$. A tabela 5 e 6 apresentam os resultados pós-intervenção com análise intragrupos e intergrupos, respectivamente.

Tabela 5 – Avaliação intragrupos da capacidade funcional e qualidade de vida, pré e pós, do grupo Pilates e grupo controle.

VARIÁVEIS	GP (N=22)			GC(N=20)		
	Pré	Pós	P	Pré	Pós	P
HAQ (média, DP)	1,7 ±0,7	0,7 ±0,5	<0,001 **	1,5 ±0,6	1,7 ±0,6	0,079**
SF-12-CF (média, DP)	29,7 ±8,4	39,9 ±9,0	<0,001 **	28,7 ±5,3	28,9 ±5,0	1,000**
SF-12 – CM (média, DP)	41,7 ±7,3	47,7 ±9,7	<0,001 *	32,2 ±7,1	33,2 ±7,2	0,904**

DP-Desvio padrão; Eva - Escala Visual Analógica; GC - Grupo controle; GP- Grupo Pilates; HAQ - Health Assessment Questionnaire; P- p valor ≤ 0.001 ; SF12 -12-Item Short-Form Health Survey. (*) Teste t Student Pareado (**) Teste de Wilcoxon

Tabela 6 – Comparação da avaliação da capacidade funcional e qualidade de vida, intergrupos (Pilates e controle) pós-intervenção.

VARIÁVEIS	GP(N=22)	GC(N=20)	P
HAQ (média, DP)	0,7 ±0,5	1,7 ±0,6	< 0,001*
SF-12 Componente físico (média, DP)	39,9 ±9,0	28,9 ±5,0	<0,001 *
SF-12 Componente mental (média, DP)	47,7 ±9,7	33,2 ±7,2	<0,001 *

DP- Desvio padrão; Eva - Escala Visual Analógica; GC - Grupo controle; GP- Grupo Pilates HAQ - Health Assessment Questionnaire; P- P valor; SF12 -12-Item Short-Form Health Survey. (*) Teste t Student

5.2.3 Desfecho secundário amplitude articular

A tabela 7 apresenta a avaliação da mobilidade articular dos pacientes com FC pós-intervenção, para análise intergrupos. Foi observado um aumento significativo da mobilidade articular em graus, com exceção do punho (flexão e extensão) e da coluna cervical (flexão e extensão) para os pacientes que realizaram a intervenção com o método pilates quando comparados com o GC.

Tabela 7– Análise da mobilidade articular (graus) intergrupos Pilates e controle pós-intervenção.

Variáveis	Grupos			P	Grupos		
	Pilates	Controle			Pilates	Controle	P
Goniometria	Lado direito				Lado esquerdo		
Ombro flexão (média, $\pm$ DP)	147,7 $\pm$ 21,1	119,8 $\pm$ 24,4	0,001 *		146,8 $\pm$ 18,9	123,5 $\pm$ 28,7	0,003 *
Ombro extensão (média, $\pm$ DP)	43,4 $\pm$ 3,6	36,5 $\pm$ 9,0	0,001 **		42,5 $\pm$ 4,8	34,4 $\pm$ 8,5	0,001 **
Ombro adução (média, $\pm$ DP)	30,6 $\pm$ 11,4	18,4 $\pm$ 10,5	0,001 *		33,5 $\pm$ 7,2	19,9 $\pm$ 10,9	0,001 *
Ombro Abdução (média, $\pm$ DP)	134,1 $\pm$ 28,1	108,0 $\pm$ 32,9	0,008 *		134,5 $\pm$ 27,7	115,0 $\pm$ 28,6	0,030 *
Punho flexão (média, $\pm$ DP)	78,2 $\pm$ 14,4	73,0 $\pm$ 13,8	0,164 **		75,7 $\pm$ 13,5	74,0 $\pm$ 12,7	0,593 **
Punho extensão (média, $\pm$ DP)	57,3 $\pm$ 13,2	50,0 $\pm$ 15,9	0,094 **		59,3 $\pm$ 15,5	56,0 $\pm$ 11,9	0,152 **
Joelho flexão (média, $\pm$ DP)	116,4 $\pm$ 12,6	108,5 $\pm$ 11,4	0,040 *		118,2 $\pm$ 11,4	107,0 $\pm$ 12,2	0,004 *
Tornozelo dorsiflexão (média, $\pm$ DP)	11,9 $\pm$ 3,8	9,0 $\pm$ 4,2	0,015 **		12,6 $\pm$ 4,9	7,5 $\pm$ 6,0	0,005 **
Tornozelo flexão plantar (média, $\pm$ DP)	32 $\pm$ 9,5	24,5 $\pm$ 8,3	0,009 **		28,3 $\pm$ 8,2	22,5 $\pm$ 8,5	0,015 **
Coluna	Pilates	Controle	P	-	-	-	-
Cervical flexão (média, $\pm$ DP)	52,0 $\pm$ 9,9	48,0 $\pm$ 8,9	0,180 *	-	-	-	-
Cervical extensão (média, $\pm$ DP)	47,5 $\pm$ 6,9	46,3 $\pm$ 4,8	0,139**				

DP- Desvio padrão; P- P valor; (*) teste t Student; (**) Teste de Mann-Whitney

Na tabela 8 é possível observar a avaliação da mobilidade articular da coluna lombar e da flexibilidade toracolombar, no qual o GP obteve resultados estatisticamente significativos quando comparados com o GC, através da análise intergrupos.

Tabela 8 – Análise da mobilidade articular e flexibilidade, intergrupos Pilates e controle, pós-intervenção.

Variáveis	GP (N=22)	GC (N= 20)	p valor
Goniometria (graus)			
Flexão lombar (<i>média, ±DP</i>)	86,1 ±7,7	75,5 ±11,9	0,002 **
Teste de flexibilidade (cm)			
Flexibilidade (<i>média, ± DP</i>)	18,1 ±7,8	11,1±5,9	0,002 *

DP- Desvio padrão; GC - Grupo controle; GP- Grupo Pilates P- P valor; (*) teste tStudent; (**) Teste de Mann-Whitney

Análise da magnitude do efeito

A tabela 9 apresenta a distribuição das variáveis selecionadas para análise da magnitude do efeito para os desfechos: EVA, HAQ e SF-12. Com relação a EVA o risco relativo (RR) de uma pessoa não melhorar da dor foi de 0,48. Observa-se um número necessário para tratar (NNT) de 2, sendo necessário tratar 2 pacientes para se evitar 1 caso de dor. Bem como nos componentes do SF-12.

Tabela 9—Análise da magnitude dos efeitos dos desfechos EVA, HAQ e SF-12.

Variáveis	Desfecho -		Medidas de eficácia				
	GP n (%)	GC n (%)	P	RR (IC)	RRR (IC)	RAR (IC)	NNT (IC)
EVA	9 (40,91)	17 (85,00)	0,0046	0,48 (0,28 a 0,82)	0,52 (0,28 a 0,82)	0,44 (0,15 a 0,64)	2 (7 a 2)
HAQ	0 (0,00)	18 (90,00)	<0,0001	0,00 (0,00 a NaN)	1,00 (NaN a 1,00)	0,90 (0,65 a 0,97)	1 (2 a 1)
SF-12-CF	4 (18,18)	14 (70,00)	0,0015	0,26 (0,10 a 0,66)	0,74 (0,34 a 0,89)	0,52 (0,22 a 0,71)	2 (5 a 1)
SF-12 - CM	8 (36,36)	16 (80,00)	0,0058	0,46 (0,25 a 0,82)	0,54(0,18 a 0,75)	0,44 (0,14 a 0, 64)	2 (7 a 2)

Eva - Escala Visual Analógica; HAQ -Health Assessment Questionnaire; SF12 -12-Item Short-Form Health Survey.; RR – Risco Relativo; RRR – Redução do Risco Relativo; RAR – Redução Absoluta do Risco Relativo; NaN: Número não válido; NNT – Número Necessário para Tratar; IC- índice de confiabilidade. (*)Teste de Wilcoxon (**)Teste t Student Pareado.

6 DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo controlado randomizado que avaliou o método Pilates no tratamento de pacientes com manifestações musculoesqueléticas na fase crônica da FC e foi possível demonstrar sua eficácia na redução da dor, melhora da capacidade funcional, qualidade de vida e a amplitude de movimento articular após 24 sessões de treinamento.

As evidências atuais sobre a melhora da dor musculoesquelética crônica após o tratamento com o método Pilates são principalmente em pacientes com lombalgia mecânica (WELLS et al., 2014; PATTI et al., 2015, YAMATO et al., 2015). Poucos estudos avaliaram o método para melhorar a dor articular periférica ou em doenças articulares inflamatórias crônicas (ALTAN et al., 2012; MENDONÇA et al., 2013; ROSU et al., 2014; MAZLOUM et al., 2018) ou mesmo a dor generalizada, como a fibromialgia (ALTAN et al., 2009; EKICI et al., 2017). Por outro lado, o papel benéfico da atividade física na modulação da dor está bem estabelecido (O'CONNOR; COOK, 1999; KOLTYN, 2000, 2002) através de vários mecanismos, incluindo sistemas opioides, não opioides e serotoninérgicos, que contribuem para mudanças na sensibilidade dolorosa resultante do exercício físico (BRITO; RASMUSSEN; SLUKA, 2017).

Além disso, tem sido demonstrado que os exercícios do método Pilates melhoram a força muscular isocinética, a flexibilidade e a consciência postural (OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA, R.; PIRES-OLIVEIRA, 2015), o que também contribui para a melhora da dor e da capacidade funcional (EYIGOR et al., 2010; COUDEYRE et al., 2016). Outra característica importante do método Pilates é evitar posições que exijam recrutamento muscular desnecessário e consequente fadiga precoce (MUSCOLINO, 2004).

As recomendações para tratamento não farmacológico na fase crônica da FC apresentam como objetivo redução da dor, manutenção da função articular, melhora do condicionamento físico e postura (MARQUES et. al., 2017a; BRASIL, 2015), objetivos estes similares aos fundamentos básicos definidos por Joseph Pilates criador do método (CRAIG; COLLEEN, 2007).

Com relação à dor, foi possível observar em nosso estudo uma redução estatisticamente significativa da dor no GP em relação ao GC, bem como para os

momentos pré e pós intervenção no GP. Essa redução pode estar relacionada com à melhora do condicionamento físico, uma vez que, o Pilates melhora a aptidão física, auxiliando na prevenção de lesões e proporcionando alívio das dores (SOUZA, R., et al., 2017; KAMIOKA et al., 2016; ARAÚJO, L., et al., 2012).

Altan et al. (2009) avaliaram o efeito do Pilates em pacientes com fibromialgia e observaram um efeito positivo na dor e na capacidade funcional, maior do que o observado em exercícios de relaxamento / alongamento. No entanto, esse efeito positivo só foi observado imediatamente após o programa de exercícios; 3 meses após o final do programa de Pilates, a diferença entre os dois grupos não era mais significativa, demonstrando a necessidade de um programa ininterrupto de Pilates, a fim de sustentar a melhoria significativa obtida imediatamente após o período de tratamento.

Pacientes na fase crônica da FC podem evoluir em dois padrões distintos: um padrão articular inflamatório crônico, que ocorre em cerca de 5% dos casos, e um padrão musculoesquelético não inflamatório, difuso ou localizado, presente na maioria dos pacientes, caracterizado por dor, rigidez e limitação articular, muitas vezes incapacitante (JAVELLE et al., 2015). Alguns trabalhos publicados mostram que o Pilates é uma estratégia eficiente para melhorar a capacidade funcional em pacientes com dor crônica, como foi demonstrado em nosso estudo (ALTAN et al., 2012; MENDONÇA et al., 2013; YAMATO et al., 2015).

Mendonça et al. (2013) mostraram que pacientes com artrite juvenil tratados pelo método Pilates apresentaram melhores resultados que pacientes tratados com exercícios convencionais para reduzir a dor e melhorar a capacidade funcional. Altan et al. (2012) conduziram um estudo com 55 pacientes com espondilite anquilosante, distribuídos aleatoriamente em dois grupos: exercício de Pilates ou programas de tratamento padrão anteriores. No grupo Pilates, os pacientes tiveram melhora significativa na semana 12 ($P = 0,031$) e na semana 24 ($P = 0,007$) na capacidade física, medida pelo Índice de Função Espondilite Anquilosante de Bath (BASFI) quando comparado ao grupo controle. Uma revisão sistemática para determinar os efeitos do método Pilates em pacientes com lombalgia inespecífica concluiu que, embora não haja evidências conclusivas de que o Pilates seja superior a outras formas de exercícios, ele pode ser mais eficaz do que intervenção mínima ou não intervenção para dor e incapacidade (YAMATO et al., 2015).

Outros estudos também recomendam o Pilates como tratamento para dor em pacientes com dor lombar crônica e fibromialgia (ALADRO-GONZALVO et al., 2013; KUMPEL et al., 2016; YAMATO et al., 2015; WAJSWELNER; METCALF; BENNELL, 2012), para recuperação da capacidade funcional em idosos (GUIMARÃES et al., 2014). Sendo assim, os resultados da nossa pesquisa corroboram com dados previamente publicados no que diz respeito à redução da dor e melhora da capacidade funcional em pacientes tratados com o método Pilates. Observam-se diferenças quanto a metodologia aplicada nas pesquisas, entretanto elas apresentam como base os princípios do método criado por Joseph Pilates, os mesmos princípios seguidos em nossa pesquisa (concentração, centralização, controle, precisão, fluidez e respiração diafragmática).

É importante salientar que não foram encontrados ensaios clínicos ou estudos observacionais com tratamento não farmacológico envolvendo fisioterapia e/ ou exercício terapia para pacientes com FC na fase crônica. Os estudos com tratamento não farmacológico encontrados foram: um estudo de caso realizado em Recife com aplicação de ultrassom, laser infravermelho e TENS-burst nos paciente com FC na fase crônica, avaliando a dor e qualidade de vida dos pacientes (RIBEIRO et al., 2016) e neuromodulações com estimulação transcraniana com corrente contínua para tratar a dor na fase crônica da FC (SILVA FILHO, 2017).

Pacientes com FC apresentam redução nos escores de qualidade de vida relacionada à saúde não apenas durante a doença aguda, mas também por vários meses após a recuperação clínica da doença (COUTURIER et al., 2012; RAMACHANDRAN et al., 2012; MARIMOUTOU et al., 2015). A doença tem alta taxa de ataque, isso tem sérias implicações para a saúde pública (BRITO et al., 2016). A avaliação de programas de intervenções que poderiam melhorar o impacto da doença na saúde dos indivíduos é extremamente importante nos tempos pós-surto.

Os resultados do nosso estudo demonstram uma melhora na Qualidade de vida dos pacientes com FC na fase crônica que passaram pelo método Pilates, tanto no componente físico quanto no mental do SF-12. Nossos resultados são similares a outros estudos, nos quais pacientes que realizam exercícios de Pilates têm um benefício em melhorar a qualidade de vida em algumas condições de dor crônica como lombalgia (NATOUR et al., 2015), fibromialgia (ALTAN et al., 2009) e artrite juvenil (MENDONÇA et al., 2013).

Houve aumento da mobilidade articular e flexibilidade do grupo Pilates, o protocolo realizado enfatizava exercícios de flexibilidade, equilíbrio, coordenação e força o que pode ter colaborado para o aumento da mobilidade articular além da diminuição da dor. Os exercícios ativos favorecem a manutenção e ganho de amplitude articular (MENDES, 2015; SIMON et al., 2015) e os exercícios de alongamento colaboram com a manutenção da flexibilidade musculotendínea (PAGE, 2012). Estudos apontam que o método Pilates melhora a flexibilidade e mobilidade articular dos praticantes favorecendo a recuperação das habilidades funcionais além de sugerir o método como forma de prevenir limitações com o passar do tempo (GUIMARÃES et al., 2014).

O método Pilates vem crescendo como estratégia de tratamento e reabilitação, estudos apresentam o pilates como uma técnica útil para reabilitação em diferentes populações (SILVA; MANNRICH, 2009; BYRNES; WU; WHILLIER, 2018)

Apesar de não fazer parte dos desfechos definidos para o estudo, algumas observações foram feitas pelos pacientes ao final da intervenção, como maior disposição, retomada das atividades diárias em casa e no trabalho, melhor locomoção e demonstraram satisfação individual com o tratamento. Nenhum dos participantes desistiu do programa de treinamento devido ao efeito adverso dos exercícios com o Pilates.

Algumas limitações devem ser consideradas em nosso estudo, o cegamento foi um fator limitante, pois os pacientes e o profissional responsável pela intervenção não foram cegados, devido à impossibilidade referente as características dessa intervenção. Outro fator limitante teve como questão os princípios éticos que não permitiriam a interrupção da medicação em curso dos pacientes, sendo assim o Pilates não foi o tratamento isolado, no entanto, o uso de drogas foi monitorado durante o protocolo e não foram observadas diferenças entre os grupos ou no final da intervenção.

7. CONCLUSÃO

- O Tratamento com o método Pilates demonstrou ser eficaz na redução da dor dos pacientes com manifestações musculoesqueléticas na fase crônica da FC.
- Os pacientes com FC na fase crônica tratados com o método Pilates apresentaram melhora da capacidade funcional e qualidade de vida pós intervenção.
- Houve aumento da amplitude articular dos pacientes tratados com o método pilates quando comparados ao grupo controle.

REFERÊNCIAS

- AALST, M.V. et al. Long-term sequelae of chikungunya virus disease: A systematic review. **Travel Med. Infect. Dis.**, v.15, p. 8-22, 2017.
- ALI OU ALLA; COMBE, B. Arthritis after infection with Chikungunya virus. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v. 25, n. 3, p. 337–46, 2011.
- ALADRO-GONZALVO, A. R. et al. Pilates-based exercise for persistent, non-specific low back pain and associated functional disability: A meta-analysis with meta-regression. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v.17, n. 1, p. 125 -36, 2013.
- ALTAN, L. et al. Effect of pilates training on people with fibromyalgia syndrome: a pilot study. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, v. 90, n. 12, p. 1983-88, 2009.
- ALTAN, L. et al. Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. **Rheumatology International**, v. 32, n. 7, p. 2093–99, 2012.
- ARAÚJO, L. M. et al. Diminuição da dor em mulheres com dismenorreia primária tratadas pelo método Pilates. **Revista Dor**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 119–123, 2012.
- ARAÚJO, M. E. A. et al. The effectiveness of the Pilates method: Reducing the degree of non-structural scoliosis, and improving flexibility and pain in female college students. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 16, n. 2, p.191–98, 2012.
- BARBOSA, A. C. et al. Efetividade do método pilates de solo no aumento da flexibilidade. **Revista Terapia Manual**, v. 7, n. 29, p. 21-26, jan/fev, 2009.
- BERTOLLA, F. et al. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, Niterói, v. 13, n. 4, p. 222-27, July/Aug., 2007.
- BLETTERY, M. et al. Management of Chronic Post-Chikungunya Rheumatic Disease : The Martinican Experience. **Arthritis & rheumatology**, v. 68, n. 11, p. 2817–24, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Febre de chikungunya**: manejo clínico. Brasília, 2015, 28p.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, **Boletim Epidemiológico**: Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 37. v. 47, n. 34, 2016. Disponível em: < <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/outubro/18/2016-029-Dengue-publicacao-n-34.pdf>> acesso em: 30 de abr. 2018.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**: Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52. v.48, n. 03, 2017. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/06/2017-002-Monitoramento-dos-casos-de-dengue--febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-v--rus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-52--2016.pdf>>. Acesso em: 30 de abr. 2018.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde: Ministério da Saúde **Boletim Epidemiológico**: Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52., v.49, n. 2, 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/23/Boletim-2018-001-Dengue.pdf>>. Acesso em: 30 de abr. 2018.

BRITO, C. A. A. et al. Pharmacologic management of pain in patients with Chikungunya: a guideline. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 49, n. 6, p. 668-79, Nov/Dec., 2016.

BRITO, R. G.; RASMUSSEN, L.A.; SLUKA, K. A. Regular physical activity prevents development of chronic muscle pain through modulation of supraspinal opioid and serotonergic mechanisms. **Pain Rep.**, v. 2, n. 5, p. 618, 2017.

BRUCE, B.; FRIES, J. F. The Stanford health assessment questionnaire (HAQ): a review of its history, issues, progress, and documentation. **The Journal of Rheumatology**, v. 30, n.1, p.167-78, 2003.

BRUCE, B.; FRIES, J. F. The Health Assessment Questionnaire (HAQ). **Clinical and Experimental Rheumatology**, v. 23, p.S14-18, 2005. Suplemento 39.

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.

BYRNES, K.; WU, P.; WHILLIER, S. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 22, n.1, p.192-202, 2018.

CAMELIER, A. A. Avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com DPOC: estudo de base populacional com o SF-12 na cidade de São Paulo-SP. 2004. 154p. Tese (doutorado). Universidade Federal do Estado de São Paulo, São Paulo.

COUDEYRE, E. et al. Isokinetic muscle strengthening for knee osteoarthritis: A systematic review of randomized controlled trials with meta-analysis. **Ann. Phys. Rehabil. Med.**, v. 59, n. 3, p. 207-15, 2016.

COUTURIER, E. et al. Impaired quality of life after chikungunya virus infection: a 2-year follow-up study. **Rheumatology (Oxford)**, v. 51, n. 7, p. 1315-22, 2012.

CRAIG, COLLEEN. Treinamento de força com bola: uma abordagem do pilates para otimizar força e equilíbrio. São Paulo: Phorte, 2007. 262 p.

CRUZ, J. C. et al. The Pilates method in the rehabilitation of musculoskeletal disorders: a systematic review. **Physical therapy in movement**, v. 29, n. 3, p. 609–22, July, 2016.

CHO, H. et al. Spinal mobility, vertebral squaring, pulmonary function, pain, fatigue, and quality of life in patients with ankylosing spondylitis. **Annals of rehabilitation medicine**, v. 37, n. 5, p. 675–682, out. 2013.

CHRISTIE J. On epidemics of dengue fever: their diffusion and etiology. **Glasgow Medical Journal**, v. 17, n. 03, p.76-79, 1882.

DIAZ-ARRIBAS, M. J. et al. Minimal Clinically Important Difference in quality of Life for patients with low back. **Spine**, v. 42, n. 24, p.1908-16, 2017.

EKICI, G. et al. Effects of active/passive interventions on pain, anxiety, and quality of life in women with fibromyalgia: Randomized controlled pilot trial. **Women Health**, v. 57, n. 1, p. 88-107, 2017.

ELSINGA, J. et al. Long-term Chikungunya Sequelae in Curaçao: Burden, Determinants, and a Novel Classification Tool. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 216, n. 5, p.573-83, 2017.

ESPÍNDULA, R. C. et al. Pilates for breast cancer: A systematic review and meta-analysis. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 63, n.11, p.1006-11, 2017.

EYIGOR, S. et al. Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. **Eur. J. Phys. Rehabil. Med.**, v. 46, n.4, p. 481-87, 2010.

FARRAR, J. T. et al. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. **Pain**, v. 94, n. 2, p. 149-58, nov., 2001.

FERRAZ. M.B. et al. Crosscultural reliability of the physical ability dimension of the health assessment questionnaire. **J. Rheumatol.**, v.17, n. 6, p. 813-17, jun.,1990.

FIGUEIREDO, M. C. C.; SOARES, M. M. M. O método pilates na promoção de saúde funcional de pessoas acometidas por disfunções neurológicas: uma revisão integrativa. **Revista interscientia**, v.5, n. 1, p. 199-2010, 2017.

FOISSAC, M. et al. Post-chikungunya rheumatoid arthritis, Saint Martin. **Emerging Infectious Diseases**, v. 21, n. 3, p. 530–32, 2015.

GALINDO, T.G.A.; ESPINOZA, S.A.S. Exercise programs in mechanical-postural lombalgia. **Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación**, v. 21, n.1, p. 11-19, 2009.

GUIMARÃES, A.C.A. et al. The effect of Pilates method on elderly flexibility. **Fisioterapia em Movimento**, v. 27, n. 2, p.181-88, abr./jun., 2014.

HALSTEAD, S. B. Reappearance of chikungunya, formerly called Dengue, in the Americas. **Emerging Infectious Diseases**, v. 21, n. 4, p. 557–61, 2015.

JAVELLE, E. et al. Specific management of post-chikungunya rheumatic disorders: a retrospective study of 159 cases in Reunion Island from 2006-2012. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v.9, n.3, p. 1 -18, march, 2015.

KALRON, A. et al. Pilates exercise training vs. physical therapy for improving walking and balance in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. **Clinical rehabilitation**, v. 31, n. 3, p. 319-28, march, 2016.

KAMIOKA, H. et al. Effectiveness of Pilates exercise: A quality evaluation and summary of systematic reviews based on randomized controlled trials. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 25, p. 1–19, 2016.

KERSCHBAUMER, A. et al. An overview of psoriatic arthritis – epidemiology, clinical features, pathophysiology and novel treatment targets. **Wiener klinische Wochenschrift**, v. 128, n. 21, p. 791–95, nov., 2016.

KOLTYN, K.F. Analgesia following exercise: a review. **Sports Med.**, v. 29, n. 2, p. 85-98, 2000.

KOLTYN, K.F. Exercise-induced hypoalgesia and intensity of exercise. **Sports Med.**, v. 32, n. 8, p. 477-487, 2002.

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 & Movement Therapies**, v. 17, n. 2, p. 204–211, 2013.

KUMPEL, C. et al. Benefício do Método Pilates em mulheres com fibromialgia. **ConScientiae Saúde**, v.15, n. 3, p. 440-47, 2016.

KUNO, G. A. Re-Examination of the History of Etiologic Confusion between Dengue and Chikungunya. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v.9, n.11, p. 1–11, 2015.

LADVIG, R. P.; MASSELLI, M. R.; FERREIRA, D. M. A. Exercícios baseados no método pilates no tratamento de portadoras de fibromialgia: relato de casos. **Colloquium Vitae**, v.8, n.1, p.49-54, 2016.

LEPARC-GOFFART, I. et al. Chikungunya in the Americas. **The Lancet**, v. 383, n. 9916, p. 514, 2014.

MADARIAGA, M.; TICONA, E.; RESURRECCION, C. Chikungunya: Bending over the Americas and the rest of the world. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 20, n. 1, p. 91–98, 2016.

MANIMUNDA, S. P. et al. Clinical progression of chikungunya fever during acute and chronic arthritic stages and the changes in joint morphology as revealed by imaging. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene**, v.104, n. 1, p.392–399, 2010.

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

MARIMOUTOU, C. et al. Chikungunya infection: self-reported rheumatic morbidity and impaired quality of life persist 6 years later. **Clin. Microbiol. Infect.**, v. 21, n. 7, p. 688–93, 2015.

MARQUES, A.P. Manual de goniometria. 2 ed. Barueri, SP: Manole, 2003.

MARQUES, C. D. L. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya. Parte 2 – Tratamento. **Rev. Bras. Reumatol.**, v.57, s. 2, p.438–451, 2017a.

MARQUES, C. D. L. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya. Parte 1 – Diagnostico e situacoes especiais. **Rev. Bras. Reumatol.**, v.57, s. 2, p.421–437, 2017b.

MAZLOUM, V. et al. The comparison of the effectiveness of conventional therapeutic exercises and Pilates on pain and function in patients with knee osteoarthritis. **Complement. Ther. Clin. Pract.**, v. 31, p. 343-48, 2018.

MENDES, E. Efeito de um programa de mobilização e exercício ativo sobre a amplitude articular em pessoas com síndrome de desuso. 2015. Dissertação (mestrado em enfermagem e reabilitação). Escola Superior de Saúde de Bragança, Bragança.

MENDONÇA, T. M. et al. Effects of Pilates exercises on health-related quality of life in individuals with juvenile idiopathic arthritis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, n. 11, p. 2093–2102, 2013.

MORO, M.L. et al. Long-term chikungunya infection clinical manifestations after an outbreak in Italy: a prognostic cohort study. **J. Infect.**, v. 65, n. 2, p. 165–72, 2012.

MURILLO-ZAMORA, E. et al. Persistent arthralgia and related risks factors in laboratory-confirmed cases of Chikungunya virus infection in Mexico. **Rev. Panam. Salud. Publica.**, v. 41, p. 1–8, 2017.

MUSCOLINO, J. E.; CIPRIANI. S. Pilates and the “powerhouse” - I. **J. Bodyw. Mov. Ther.**, v. 11, p.238-242, 2004.

NATOUR, J. et al. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. **Clin. Rehabil.**, v. 29, n.1, p. 59-68, jan., 2015.

NAVEGA, M. T. et al. Efeitos do método Pilates Solo no equilíbrio e na hipercifose torácica em idosas: ensaio clínico controlado randomizado. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v.19, n. 3, p. 465–472, 2016.

NUNES, M. R. T. et al. Emergence and potential for spread of Chikungunya virus in Brazil. **BMC Medicine**, v. 13, n. 1, p. 102, 2015.

O'CONNOR, P.J.; COOK, D. B. Exercise and pain: the neurobiology, measurement, and laboratory study of pain in relation to exercise in humans. **Exerc. Sport. Sci. Rev.**, v. 27, p. 119-166, 1999.

OLIVEIRA, L.C.; OLIVEIRA, R.G.; PIRES-OLIVEIRA, D.A.A. Effects of Pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: a randomized, controlled, clinical trial. **Journal Phys. Ther. Sci.**, v. 27, n. 3, p. 871- 876, 2015.

OMS; OPS. Fiebre chikungunya: información para proveedores de asistencia sanitaria. Chikungunya, n. 2, p. 2–3, 2014.

PAGE, P. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. **Int. J. Sports. Phys. Ther.**, v. 7, n. 1, p.109–19, 2012.

PATTI, A. et al. Effects of Pilates exercise programs in people with chronic low back pain: a systematic review. **Medicine (Baltimore)**, v. 94, n. 4, p. 2015.

PERTILE, L. et al. Estudo comparativo entre o método pilates e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol. **ConScientiae Saúde**, v. 10, n. 1, p. 102-11, 2011.

PILATES, J. H., MILLER, W. J. Pilates Return to Life through Contrology. Presentation Dynamics Incorporated, Place. 1998.

PERNAMBUCO. **Boletim arboviroses**, Vigilância em saúde. Secretaria executiva de vigilância em saúde. 2017. Disponível em: < <https://www.cievspe.com/informaes-estrategicas>>. Acesso em 01 de jan. 2018.

POWERS, A. M.; LOGUE, C. H. Changing patterns of chikunya virus: Re-emergence of a zoonotic arbovirus. **Journal of General Virology**, v. 88, n. 9, p. 2363–77, 2007.

PUSTIGLIONE, M. Medicina do Trabalho e doenças emergentes, reemergentes e negligenciadas: a conduta no caso das febres da dengue, do Chikungunya e do Zika vírus. **Rev. Bras. Med. Trab.**, v. 14, n. 1, p. 1–12, 2016.

RAMACHANDRAN, V. et al. Impact of Chikungunya on health related quality of life Chennai, South India. **PLoS One**, v. 7, n.12, 2012.

RECIFE. **Boletim Epidemiológico**, Arboviroses transmitidas pelo Aedes aegypti. Secretaria de saúde, Secretaria executiva de vigilância à saúde, Gerência de vigilância epidemiológica. Ano 2016, SE, 52. 2017a. Disponível em :< <https://cievsrecife.files.wordpress.com/2012/08/boletim-de-arboviroses-se-52-1.pdf>>. Acesso em: 20 de abr. 2018.

RECIFE. **Boletim Epidemiológico**, Arboviroses transmitidas pelo Aedes aegypti. Secretaria de saúde, Secretaria executiva de vigilância à saúde, Gerência de vigilância epidemiológica. Ano 2017, SE, 45, n. 38. 2017b. Acesso em: <

https://cievsrecife.files.wordpress.com/2017/11/boletim-de-arboviroses_se-45-recife.pdf>. Disponível em: 20 de abr. 2018.

RECHE-ORENES, D.; CARRASCO, M. Aportaciones sobre la eficacia del método Pilates en la fuerza, el equilibrio y el riesgo de caídas de personas mayores. **Medicina del Deporte**, v.9, n. 2, p. 85–90, 2016.

RIBEIRO, A. M. B. M.; et al. Abordagem fisioterapêutica na fase tardia da chikungunya: um relato de caso. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v. 16, p. 57–62, 2016.

ROBINSON, M. C. An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika Territory, in 1952–53. I. Clinical features. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 49, n. 1, p. 28–32, jan.1955.

RODRIGUEZ-MORALES, A. J. et al. Prevalence of Post-Chikungunya Infection Chronic Inflammatory Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Arthritis Care Res.**, v. 68, n. 12, p. 1849–58, dec. 2016.

ROJHANI-SHIRAZI, Z.; BARZINTAJ, F.; SALIMIFARD, M. R. Comparison the effects of two types of therapeutic exercises Frenkele vs. Swiss ball on the clinical balance measures in patients with type II diabetic neuropathy. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 11, s.1, p. p. 29-32, nov. 2017.

ROSU, M. O. et al. Effects of Pilates, McKenzie and Heckscher training on disease activity, spinal motility and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. **Rheumatol. Int.**, v.34, n. 3, p. 367-72, 2014.

SCHILTE, C. et al. Chikungunya virus-associated long-termarthralgia: a 36-month prospective longitudinal study. **PLoS Negl Trop. Dis.**, v. 7, n. 3, mar. 2013.

SCHUFFENECKER, I. et al. Genome microevolution of chikungunya viruses causing the Indian Ocean outbreak. **PLoS Medicine**, v. 3, n. 7, p. 1058–70, july, 2006.

SILVA, A. C. L. G.; MANNRICH, G. Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. **Fisioter. Mov.**, v. 22, n. 3, p. 449–55, 2009.

SILVA FILHO, E. M. Neuromodulação para o tratamento das artralguas decorrentes da chikungunya. 2017. 25 f. Dissertacao (mestrado em cinecias da reabilitacao) – Univerdidade federal do Rio Grande do Norte, Santa Cruz, RN.

SIMON, F. et.al. Chikungunya Infection: An Emerging Rheumatism Among Travelers Returned From Indian Ocean Islands. Report of 47 Cases. **Medicine**, v. 86, n. 3, p. 123-137, may, 2007.

SIMON, F. et al. French guidelines for the management of chikungunya (acute and persistent presentations). November 2014. **Medecine et Maladies Infectieuses**, v. 45, n. 7, p. 243–263, jun., 2015.

SISSOKO, D. et al. Post-epidemic chikungunya disease on Reunion Island: course of rheumatic manifestations and associated factors over a 15-month period. **PLoS Negl. Trop. Dis.**, v.3, n. 3, mar., 2009.

SRIVASTAV, P. et al. Swiss Ball Versus Mat Exercises For Core Activation of Transverse Abdominis in Recreational Athletes. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 10, n. 12, p. 1–3, dec., 2016.

SONG, G. B.; KIM, J. J.; PARK, E. C. The effect of Swiss ball exercise and resistance exercise on balancing ability of scoliosis patients. **J. Phys. Ther. Sci.**, v. 27, n. 12, p. 3879–3882, 2015.

SOUZA, M. C. et al. Exercícios na bola suíça melhoram a força muscular e o desempenho na caminhada na espondilite anquilosante: estudo clínico, controlado e randomizado. *Rev. Bras. Reumatol.* v. 57, n.1, p. 45-55, 2017.

SOUZA, R.O.B. et al. Effects of Mat Pilates on Physical Functional Performance of Older Adults: a Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. **Am. J. Phys. Med. Rehabil**, 2017.

TÁPANES, G.T. L.; ALFONSO, O. G. Estudio bibliométrico de la Revista CorSalud. **Revista Biblios**, n. 52, 2013

THIBERVILLE, S. et al. Chikungunya Fever: A Clinical and Virological Investigation of Outpatients on Reunion Island, South- West Indian Ocean. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2013.

YAMATO, T. P. et al. Pilates for low back pain (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 7, 2015.

VAZ, R. A. et al. O método pilates na melhora da flexibilidade – revisão sistemática. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.6, n.31, p. 25-31, jan/fev. 2012.

WAJSWELNER, H.; METCALF, B.; BENNELL, K. Clinical Pilates versus General Exercise for Chronic Low Back Pain: Randomized Trial. **Medicine & Science in Sports & Exercised**, v. 44, n. 7, p.1197- 1205, jul. 2012.

WARE. J. JR.; KOSINSKI, M.; KELLER, S. D. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. **Med. Care.**, v. 34, n. 3, p.220-233, mar, 1996.

WARNER, E. et al. Chikungunya fever diagnosed among international travelers – United States, 2005–2006. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, v. 55, n.38, p.1040–42, 2006.

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.

WELLS, C. et al. The effectiveness of Pilates exercise in people with chronic low back pain: a systematic review. **PLoS One**, v.9, n.7, 2014.

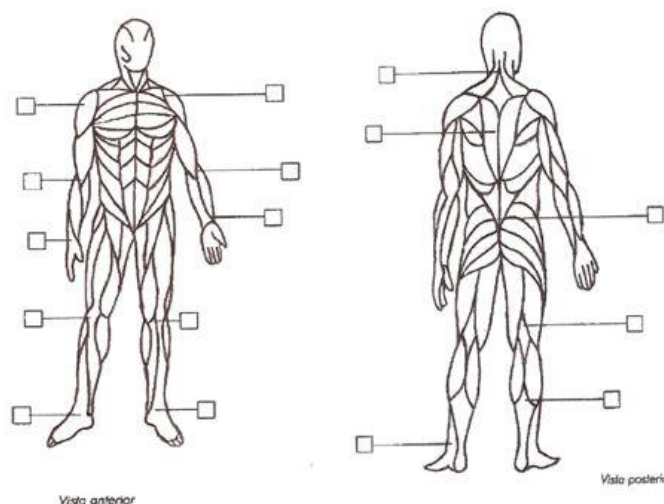
WELLS, G. A. et al. Minimum important difference between patients with rheumatoid arthritis: the patient's perspective. **J Rheumatol**, v. 20, n.3, p.557-60, 1993.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. **Res Q Exerc Sport**, v.23, p.115-18, 1952.

WHO. World Health Organization. **Guidelines for prevention and control of chikungunya fever**. In: Asia ROFS-E, ed. 2009.

APÊNDICE A - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

1. Nome(opcional):
2. Data início das dores/doença: ____/____/____
3. Número (randomização):
4. Idade:
5. Sexo:
 - 5.1 Masculino [☐]
 - 5.2 Feminino [☐]
6. Escolaridade:
 1. Analfabeto [☐]
 2. Ensino fundamental incompleto [☐]
 3. Ensino fundamental completo [☐]
 4. Ensino médio incompleto [☐]
 5. Ensino médio completo [☐]
 6. Superior [☐].
7. Estado civil
 - 7.1 Solteiro [☐]
 - 7.2 Casado [☐]
 - 7.3 C/acompanhante [☐]
 - 7.4 Viúvo [☐]
 - 7.5 Divorciado [☐]
8. Ocupação:
9. Uso de medicamento
10. Articulações Dolorosas
11. Peso:
12. Altura:
13. IMC:
14. Flexibilidade:



APÊNDICE B - LISTA DOS EXERCÍCIOS

Treino A

1. RESPIRAÇÃO DEITADO
2. RESPIRAÇÃO DEITADO COM MOVIMENTO DAS PERNAS-EXTENSÃO E FLEXÃO DO JOELHO
3. ELÁSTICO- ONE LEG UP -DOWN (UMA PERNA PARA CIMA E PARA BAIXO)
4. ELÁSTICO - LEG CIRCLES (CIRCULO COM AS PERNAS)
5. DEITADO ELÁSTICO EXTENSÃO DE JOELHO
6. SIDE KICKS: FRONT AND BACK (CHUTES LATERAIS)
7. ELEVAÇÃO DE QUADRIL- PONTE SOBRE OS OMBROS- SHOULDER BRIDGE
8. DEITADO ADUÇÃO COM A BOLA
9. DEITADO RELAXAMENTO BOLA NO JOELHO
- 10.ABDOMINAL - THE HUNDRED (O CEM)
- 11.ABDOMINAL- THE HUNDRED (O CEM) VARIAÇÃO 1;2,3
- 12.RELAXAMENTO PERNAS ESTENDIDOS NA BOLA
- 13.ABDOMINAL – DOUBLE LEG STRETCH (ALONGAMENTO COM AS DUAS PERNAS)
- 14.FLEXÃO DE JOELHO COM A BOLA
- 15.ALONGAMENTO DO CIÁTICO COM A BOLA
- 16.SENTADO EMPURRANDO A BOLA, PERNAS JUNTAS- SPINE STRETCH FORWARD (ALONGAMENTO DA COLUNA PARA FRENTE)
- 17.SENTADO EMPURRANDO A BOLA PERNAS AFASTADAS -SPINE STRETCH FORWARD (ALONGAMENTO DA COLUNA PARA FRENTE)
- 18.EM PÉ ELEVAÇÃO LATERAL ELÁSTICO
- 19.EM PÉ BÍCEPS ELÁSTICO
- 20.EM PÉ REMADA ELÁSTICO
- 21.EM PÉ TRÍCEPS ELÁSTICO

22. EM PÉ ELEVACÃO FRONTAL COM ELÁSTICO

Treino B-

1. SENTADO NA BOLA 10 RESPIRAÇÕES
2. SENTADO- GIRO NA BOLA, MOVIMENTO PÉLVICO.
3. SENTADO EM DIREÇÃO AO PÉ COM A BOLA- SPINE STRETCH FORWARD VARIAÇÃO (ALONGAMENTO DA COLUNA PARA FRENTE)
4. SENTADO NA BOLA BRAÇOS ABERTOS- CRUZADO – SAW (SERRA) VARIAÇÃO
5. EQUILÍBRIO- ELEVACÃO DO JOELHO-SENTADO NA BOLA RETIRA UM PÉ DE CADA VEZ DO SOLO.
6. ABDOMINAL NA BOLA
7. ABDOMINAL NA BOLA VARIAÇÃO1,2,3
8. EM PÉ EXTENSÃO DO JOELHO NA BOLA
9. EM PÉ PERNADA NA BOLA
10. AGACHAMENTO NA BOLA
11. REMADA NA BOLA COM ELÁSTICO
12. BÍCEPS NA BOLA COM ELÁSTICO
13. ROTAÇÃO LATERAL NA BOLA COM ELÁSTICO
14. ELEVACÃO LATERAL NA BOLA COM ELÁSTICO
15. ELEVACÃO FRONTAL COM A BOLA
16. ABDUÇÃO HORIZONTAL DO OMBRO COM O ELÁSTICO
17. ALONGAMENTO DA COLUNA PARA FRENTE- EM PÉ PERNAS JUNTAS EMPURRANDO A BOLA
18. ALONGAMENTO DA COLUNA PARA FRENTE- EM PÉ PERNAS CRUZADAS

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO-UFPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE- PPGCS
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 : OS EFEITOS DO MÉTODO PILATES NA DOR E MOBILIDADE ARTICULAR DOS PACIENTES COM FEBRE CHIKUNGUNYA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO, que está sob a responsabilidade da pesquisadora BRUNA FERNANDA ALVES DE OLIVEIRA, rua 63, nº 85, Maranguape 1, Paulista/PE- CEP: 53441230, Telefone: (81) 9.9983-3315, e-mail: brunafernanda.edf@hotmail.com . Está sob a orientação da: Prof. ^a Dr.^a Claudia Diniz Lopes Marques. Telefone: (81) 9.9294-5459, e-mail: claudia.reumatologia@gmail.com e co-orientação: Prof. Dr. Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho. Telefone: (81) 9.9935-9663, e-mail: prc2005@globo.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 rubrique 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:

A pesquisa tem como objetivo geral avaliar a eficácia do método Pilates no tratamento dos pacientes na fase crônica da Febre Chikungunya e como específicos: Comparar o grau de dor, a amplitude articular, capacidade funcional, e qualidade de vida dos pacientes com FC antes e após 24 sessões da intervenção com o método Pilates comparado ao grupo controle. A coleta de dados será realizada através de questionários com o perfil social e de saúde, questionários sobre capacidade funcional

e qualidade de vida. Também será realizada uma avaliação física com avaliação da amplitude de movimento das articulações utilizando um aparelho chamado goniômetro, serão avaliados o peso e a altura além da análise postural por foto. Os pacientes serão acompanhados no ambulatório de reumatologia e também pelos profissionais responsáveis pela intervenção realizada. Pode haver a possibilidade de inclusão em um grupo controle. O grupo controle será o grupo de comparação, ele permanecerá com as consultas de rotina no ambulatório de reumatologia, e realizará mais dois encontros para as avaliações que serão no início e após 3 meses de pesquisa.

A pesquisa será um ensaio clínico randomizado e terá uma duração de 3 meses. Dependendo da randomização (sorteio aleatório) do participante ele pode fazer parte do grupo caso ou controle. O participante que for selecionado aleatoriamente para o grupo caso, deverá realizar 24 sessões de treinamento do Método Pilates, que ocorrerão no Laefes- Laboratório Avançado de Educação Física e Saúde, com dois encontros semanais durante 3 meses. Cada sessão terá duração de 50min. Além disso, ele realizará mais dois encontros para as avaliações e reavaliações que serão realizadas no início e no fim do treinamento (após 24 sessões) e deve permanecer com as consultas normais no ambulatório de reumatologia. O participante que for selecionado aleatoriamente para o grupo controle permanecerá com suas consultas no ambulatório de reumatologia e realizará apenas mais dois encontros que serão no início da pesquisa para as avaliações e após 3 meses para as reavaliações, esses dois encontros serão realizados no Laefes.

OS RISCOS considerados no estudo é que o Pilates e alongamentos trabalham com movimentos corporais e o indivíduo com chikungunya pode apresentar desconforto em algum momento do treinamento. Mas os profissionais irão minimizar qualquer tipo de desconforto ouvindo o paciente, esclarecendo sobre o exercício e parando o exercício imediatamente caso perceba alguma anormalidade na resposta ao exercício. Pode haver constrangimento na avaliação antropométrica quando os indivíduos terão que estar com roupas de banho, também será minimizado qualquer tipo de constrangimento, pois o profissional irá esclarecer ao paciente sobre o protocolo e a importância dos trajes adequados para as avaliações, permanecerá na sala apenas os avaliadores e um escrivão, com o mínimo de pessoas necessárias para o procedimento.

BENEFÍCIOS, a aplicação de exercícios físicos aumentará o nível de aptidão física, facilitando a realização das atividades diárias, atuando de forma que o exercício possa contribuir para qualidade de vida e reinserção nas rotinas como cidadão.

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 (questionário, entrevistas, fotos e filmagens), ficarão armazenados em (pastas de arquivo no computador do ambulatório de reumatologia do HC), sob a responsabilidade da (pesquisadora Bruna Fernanda Alves de Oliveira, pelo período de mínimo 5 anos.

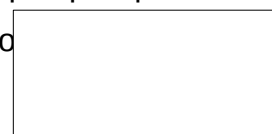
Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para 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 OS EFEITOS DO MÉTODO PILATES NA DOR E MOBILIDADE ARTICULAR DOS PACIENTES COM FEBRE CHIKUNGUNYA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO , 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 (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento)

Local e data _____



Assinatura do participante: _____

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:

APÊNDICE D - ARTIGO

Artigo submetido *Seminars in Arthritis and Rheumatism*

PILATES METHOD IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH CHIKUNGUNYA FEVER: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Bruna Fernanda Alves de Oliveira^{1*}, Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho², Alessandro Spencer de Souza Holanda², Rebeca Izis Santos², Andrea Tavares Dantas³, Nara Gualberto Cavalcanti³, Aline Ranzolin³, Angela Luzia Branco Pinto Duarte³, Claudia Diniz Lopes Marques^{1,3} Emídio Cavalcanti de Albuquerque⁴

1. *Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Recife, PE, Brasil.*
2. *Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Educação Física, Recife, PE, Brasil.*
3. *Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, Serviço de Reumatologia, Recife, PE, Brasil.*
4. *Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, Recife, PE, Brasil.*

Correspondence:

Bruna Fernanda Alves de Oliveira

brunafernanda.edf@hotmail.com

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the effects of the Pilates method on the reduction of pain in patients with chronic musculoskeletal manifestations of Chikungunya Fever (CHIK).

Method: A randomized, controlled, blind trial for the evaluators, comprising 42 patients, with 2 groups: Pilates group (PG), containing 22 patients and control group (CG), with 20 patients (CG). Inclusion criteria: age ≥ 18 years and clinical diagnosis of CHIK in chronic phase. Exclusion criteria: contra-indication for performing physical exercises, deficit that impair the physical capacity, diagnosis of neoplasia or other rheumatic diseases. The PG performed 24 intervention sessions, with protocol elaborated by the researcher, in the Advanced Laboratory of Physical Education and Health of the Universidade Federal de Pernambuco. The CG continued to receive standard clinical treatment at the outpatient clinic. Outcome variables: Visual Analogue Scale (VAS) for pain, functional capacity evaluated by Health Assessment Questionnaire (HAQ), quality of life measured by SF-12 and range of joint motion by goniometry. **Results:** The mean age was 56.88 (± 10.6) years, 92.9% female, mean disease time of 14.6 months (± 1.6). No significant differences between the two groups in the initial clinical or demographic variables. At the end of the study, the patients in PG presented less pain, better functional capacity, better range of motion and higher quality of life scores comparing to CG. Regarding joint mobility, we found statistically significant results for GP in the joints of the shoulder, knee, ankle and lumbar spine ($p < 0.001$). In the intragroup analysis, there was a significant reduction in the GP of the VAS-related scores for pain and HAQ and an increase in the physical and mental components of SF in relation to the baseline values. **Conclusion:** Pilates method has been shown to be effective in reducing the pain of patients with musculoskeletal manifestations in the chronic phase of CF, as well as improving functional capacity, quality of life and increased joint amplitude.

Keywords: Exercise therapy, Chikungunya fever, chronic pain, Exercise and Movement Techniques, rehabilitation, quality of life.

1. INTRODUCTION

Chikungunya fever (CHIKV) is a disease caused by the Chikungunya virus (CHIKV), which can develop in three phases: acute, subacute and chronic. The chronic phase, defined by duration of symptoms over three months, is characterized mainly by musculoskeletal and/or joint pain, with limited movement. A minority of patients may evolve with inflammatory joint disease, but the great impact of the disease is caused by musculoskeletal pain associated with stiffness, often becoming incapacitating [1-3].

Taking into account that the CHIKV attack rate may be higher than 50%, most infected become symptomatic in the acute phase [3-5] and that about 30% of these individuals will progress to the chronic phase of the disease [6], the management of these patients has become a major public health challenge, especially when the epidemic reaches countries of continental dimensions such as Brazil.

The therapeutic management of patients in the chronic phase with musculoskeletal symptoms, without inflammatory signs, consists basically in the use of common analgesics, weak opioids and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)[3, 4], but most of these patients do not respond adequately to this therapeutic strategy[5]. Given the neurotropic characteristic of the virus[6], it is possible that the nature of the pain is also neuropathic and not only nociceptive, which makes the management of these patients even more difficult, and the associated use of antipyretics and antidepressants is indicated[3, 4]. Published studies have shown that 70 to 90% of patients in chronic phase used analgesic, but only 34% of them demonstrate satisfaction with this pharmacological approach [7, 8].

Although recommended by existing guidelines [3, 4], there is no scientific evidence that non-pharmacological measures, such as physiotherapy or physical activity, can bring benefits to the patient in the chronic phase of CHIK. These guidelines were elaborated based on the opinion of the experts, formed from the clinical observation that these modalities of treatment lead to a considerable improvement when applied to these patients, as well as the extrapolation of other rheumatological diseases.

Pilates exercise method was founded by Joseph Pilates during the 1920s and have as traditional principles centering, concentration, control, precision, flow, and breathing. Exercises are floor-based, or involve the use of specialised equipment which provide adjustable spring resistance[9]. Over the past decade, Pilates has becoming popular in the treatment and rehabilitation of many musculoskeletal chronic conditions, like low back pain and fibromyalgia, with some evidences of good results[10, 11].

We did not identify in the reviewed literature studies involving the Pilates method in the treatment of CHIK. Given the clinical manifestations of the chronic phase of the disease such as pain, stiffness and postural changes and the principles used in the Pilates method, which strengthen the *core* and improve joint mobility, there is a rationale for the hypothesis that the method can bring benefits to patients. The aim of this study was to evaluate the effect of the Pilates Method on improving pain, functional capacity and quality of life in the treatment of chronic musculoskeletal manifestations in patients with CHIK.

2. METHODS

2.1 Study design

This 2-arm randomized controlled trial with a blinded assessor was conducted. The sample was for convenience, obtained through recruitment and spontaneous demand. The study was conducted at Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco (HC-UFPE) in Recife / PE, Brazil, between April and November 2017. We selected patients from both gender, aged over 18 years, who were in clinical treatment at Chikungunya outpatient clinic with confirmed diagnosis of CHIK, in the chronic phase (more than 3 months of symptoms). The exclusion criteria were: contraindication for physical exercise according to the responsible physician; severely limiting cognitive, auditory, visual or motor deficit attested by a specialist physician; history of inflammatory, rheumatic, neurological or neoplastic disorders. All participants gave written informed consent prior to the study.

2.2. Randomization and allocation

A permuted block randomization was performed using the program Random Allocation 2.0® (<http://random-allocation-software.software.informer.com/2.0/>) by an independent researcher who was not involved in the recruitment of the participants or in the assessments. After the initial assessment, the participants were referred to the physical educator responsible by the intervention and were allocated to one of two study groups - Pilates intervention group (PG) or control group (CG), using sealed, opaque, and sequentially numbered envelopes, with 1:1 allocation ratio. This envelope was only opened by the non-blind evaluator, who was responsible for applying the intervention. The other evaluators were blind, in relation to the group to which the patient was included.

2.3 Intervention

First step: Patients were selected and invited to participate in the study from the day of their medical appointment at the CHIK outpatient clinic at HC/UFPE. Patients who agreed to participate read and signed the informed consent form. After that, they were submitted to an interview to complete the data sheet for the outcome and explanatory variables, having been carried out the measurements related to the outcomes. The intervention were performed at Advanced Laboratory of Physical Education and Health (LAEFES), located in HC/UFPE. Only after this procedures the patients were randomized to one of two study groups - PG or CG.

Second step

Intervention group (PG): 24 sessions of the Pilates Method were performed, twice a week, duration of 50 min, light to moderate intensity (increasing the number of repetitions, starting with 6 repetitions up to 12 repetitions). The training was divided into training A (22 exercises) and training B (18 exercises), performed alternately. The exercises involved coordination, strength, flexibility, and balance. The intervention was carried out in groups of up to six people per class, respecting the principles of the Pilates method as concentration, centralization, control, precision, fluidity and diaphragmatic breathing. The exercises were always performed on the morning shift, with scheduled time and alternating days (Monday and Wednesday or Tuesday and

Thursday). Patients continued to receive follow-up at the rheumatology outpatient clinic for their routine treatment consultations of CHIK. The exercises were performed in a series of 6 to 12 repetitions, using a 75 cm Swiss ball and elastic band of medium intensity (strengthen exercises to the upper limb muscles) and strong (stretching exercises to the lower limb muscles). The training was carried out following the same sequence of exercises for all groups and participants. The intervention was performed by a physical education professional trained in the Pilates method. The complete protocol is available as supplementary material. One week after the end of the 24 Pilates sessions, the patients were submitted to a new clinical and metric evaluation, using the same variables collected in the first evaluation.

Control group (CG): The CG participants did not perform the physical exercise intervention with the Pilates method and continued to receive follow-up at the CHIK outpatient clinic, with standard clinical care for the treatment of the disease. During the intervention period, there was no contact of the investigator with the volunteers. After the end of the study, Pilates method was offered to all the patients in the CG. After a period equivalent to 24 Pilates sessions, the patients in the CG were also submitted to a new clinical and metric evaluation, using the same variables collected in the first evaluation.

2.4. Assessment of clinical outcomes

The assessments were conducted at baseline and after 24 Pilates sessions, by a blinded assessor who did not know to which group each participant had been allocated. It was not possible to blind the participant and the physical therapist due to the interventions.

The **primary outcome** were pain intensity measured after the end of intervention period. Pain intensity was assessed with the Visual Analogue Scale (VAS), a continuous scale comprised of a horizontal line, 10 centimeters (100 mm) in length, anchored by 2 verbal descriptors: “no pain” (score of 0) and “pain as bad as it could be” or “worst imaginable pain” (score of 10)[12]. The **secondary outcomes** were function and quality of life. The function was assessed by Health Assessment Questionnaire (HAQ)[13] that includes items that assess fine movements of the upper extremity, locomotor activities of the lower extremity, and activities that involve both

the upper and lower extremities. Scores of 0 to 1 generally represent mild to moderate difficulty, 1 to 2 represent moderate to severe disability, and 2 to 3 indicate severe to very severe disability. The quality of life was measured by 12-Item Short-Form Health Survey (SF-12)[14], self administered, where two scores can be measured: the Physical Component (PC) and the Mental Component (MC). In both, scores range from 0 to 100, with the highest scores associated with better levels of quality of life. All scales were cross-culturally adapted and clinimetrically tested in a Brazilian population[15, 16].

2.5 Analysis per- protocol

The study was designed to detect a minimal clinically important difference (MCID) of 2 points reduction in VAS from the baseline[17], at least 0.21 points compared in HAQ and an increase greater than 3.29 for SF12-PC and 3.77 SF12-MC [18]. Numerical variables were represented by measures of central tendency (mean) and dispersion measures (standard deviation or interquartile range); the association between the categorical variables was verified through the Chi-Square Test and Fisher's Exact Test. The Kolmogorov-Smirnov Normality Test was performed for quantitative variables ($n \geq 30$); and the Shapiro-Wilk Normality Test for quantitative variables ($n < 30$).

Intra group group outcomes were compared using the Student T test for paired samples (normal distribution) and Wilcoxon (non-normal distribution); inter groups outcomes were compared using the Student T test for unpaired samples (normal distribution) and Mann-Whitney (non-normal distribution). Unadjusted effect sizes and their 95% confidence intervals (95% CIs) also were calculated; the outcomes continuous results were transformed into dichotomous variables, using the MCID defined for each variable (reached the outcome / not reached the outcome) and the relative risk (RR), relative risk reduction (RRR), absolute risk reduction (ARR) and number needed to treat (NNT) were calculated. The level of significance considered were 95%.

The data were analyzed using the SPSS Statistics for Windows version 19 software package (SPSS Inc, Chicago, Illinois) by a blinded statistician who received the coded data.

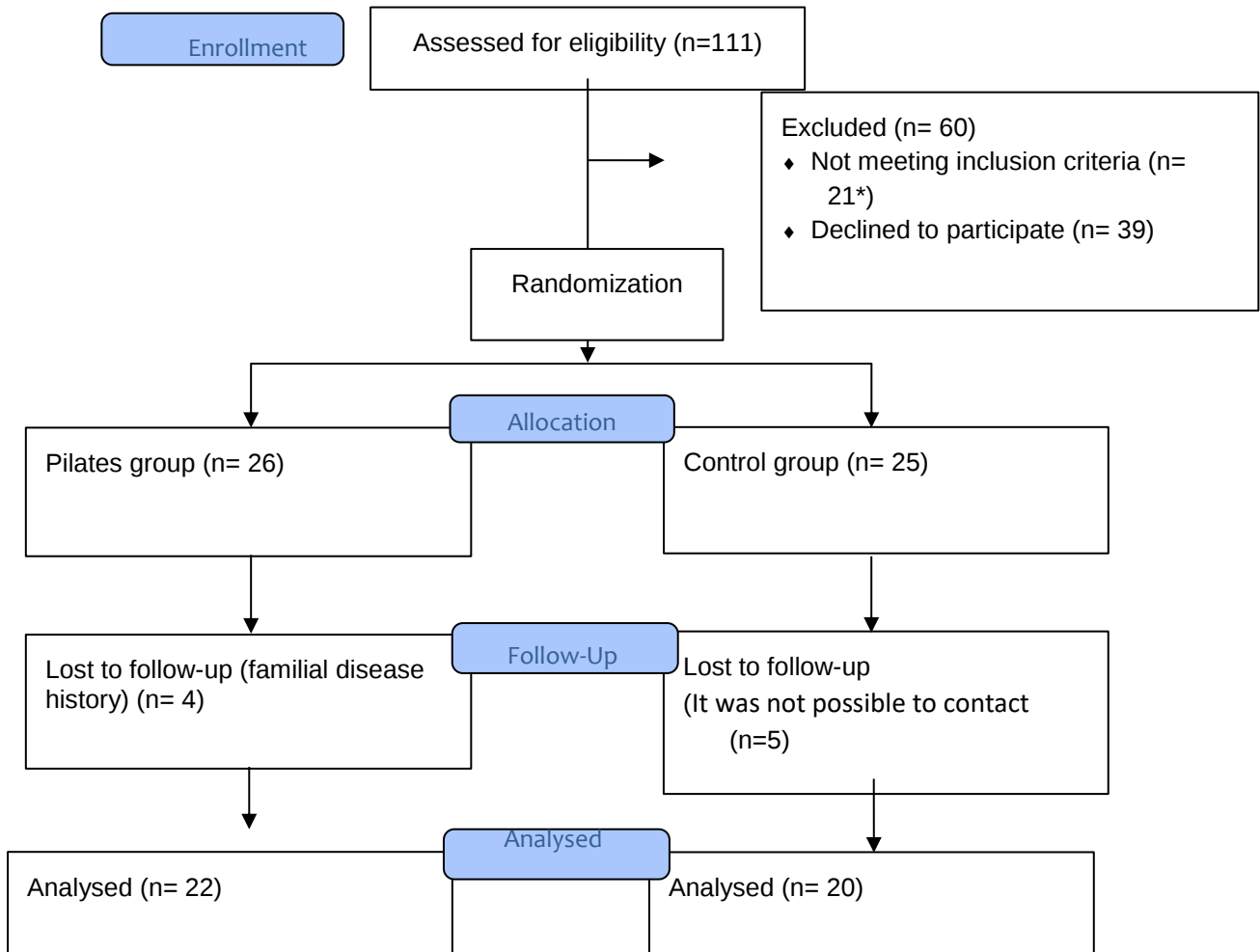
2.6 Ethical aspects

The study was approved by the Ethics Committee in Research on Human Beings of the Health Sciences Center of the UFPE, under de number 1.849.487. The project was registered and approved in the Brazilian Registry of Clinical Trials (ReBEC), registration number: RBR-99tdpn.

3. RESULTS

One hundred and eleven patients with CHIK were considered potentially eligible for the study, between April and November 2017. Of these patients, 60 were excluded: 39 did not agree to participate, and 21 did not meet the eligibility criteria (*Age<18 years=1; pregnancy=1; neurologic disease =1; previous reumatologic disease=11; neoplastic treatment=1; inability to perform physical activity=6) (Figure 1).

The final sample consisted of 42 patients, mostly women (92.9%), with a mean age of 56.9 (± 10.6) years and a mean of 14.6 (± 1.6) months of disease duration. At baseline, the mean VAS for pain was 7.0 (± 2.4), the mean HAQ was 1.6 (± 0.6), the mean SF12-PC was 29.2 (± 7.0) and SF12-MC was 37.6 (± 8.3). Table 1 shows the results for the whole sample and divided by groups. The groups were similar in almost all variables except in the height, in the mental component of the SF-12 and use of analgesics and higher in the control group.

Figure 1 - Study flowchart

**Age<18 years=1; pregnancy=1; neurologic disease =1; previous reumatologic disease=11; neoplastic treatment=1; inability to perform physical activity=6*

Table 1 – Demographic and clinical characteristics of the grouped data (n=42), Pilates Group (PG) (n=22) and Control Group (n=20) at the baseline.

VARIABLES	Grouped Data (n=42)	PG(n=22)	CG (n=20)	P value
Demographic and clinical				
Disease duration in months (mean±DP)	14.6 ±1.6	14.9 ±1.5	14.2 ±1.7	0.136***
Age in years (mean±DP)	56.9 ±10.6	54.4(±10.6	59.6 ±9.4	0.101 ***
Women (n,%)	39 (92.9)	19 (86.4)	20 (100.0)	0.233 *
Years of study (n,%)				
5 years	15 (35.7)	6 (27.3)	9 (45.0)	0.412 *
9 years	12 (28.6)	5 (22.7)	7 (35.0)	
10 years	3 (7.1)	2 (9.1)	1 (5.0)	
12 years	7 (16.7)	5 (22.7)	2 (10.0)	
16 years	5 (11.9)	4 (18.2)	1 (5.0)	
Marital status (n,%)				
Single	5 (11.9)	2 (9.1)	3 (15.0)	1.000 *
Married	23 (54.8)	12 (54.6)	11 (55.0)	
Companion	1 (2.4)	1 (4.5)	0 (0.0)	
Widow/Widower	8 (19.0)	4 (18.2)	4 (20.0)	
Divorced	5 (11.9)	3 (13.6)	2 (10.0)	
Work status(n%)				
Active	15 (35.7)	8 (36.4)	7 (35.0)	0.927 **
Inactive	27 (64.3)	14 (63.6)	13 (65.0)	
Weight (kg) (mean±DP)	78.7±15.5	80.1 ±15.9	77.1 ±15.3	0.549 ***
Height (meters) (mean±DP)	1.6±0.01	1.6 ±0.1	1.5 ±0.1	0.002 ***
Flexibility (cm) (mean±DP)	12.2 ±8.1	11.3 ±8.6	13.1 ±7.7	0.467 ***
BMI (mean±DP)	32.0 ±5.8	31.0 ±5.6	33.2 ±5.9	0.225 ***
VAS (mean±DP)	7.0 ±2.4	6.7 ±2.4	7.4 ±2.4	0.356 ***
HAQ (mean±DP)	1.6 ±0.6	1.6 ±0.7	1.5 ±0.6	0.770 ***
SF-12 (mean±DP)				
Physical component	29.2 ±7.0	29.7±8.4	28.7 ±5.3	0.641 ***
Mental component	37.6 ±8.3	41.7 ±7.3	33.2 ±7.1	0.001 ***
Analgesic use (n,%)	36 ±85.7	16 ±72,7	20 ±100,0	0.02**
Prednisone use (n,%)	5 (11.9)	4 (18.2)	1 (5.0)	0.346*
MTX use (n,%)	5 (11.9)	3 (13.6)	2 (10.0)	0,999*

SD-Standard deviation; PG – Pilates Group; CG – Control Group; BMI – Body Mass Index ;Kg: Kilograma; VAS - Visual Analog Scale; HAQ - Health Assessment Questionnaire; SF12 -12-Item Short-Form Health Survey. (*) Fisher's exact test (**) Chi-square test (***) t Student test

Regarding the primary and secondary outcomes, in the intra-group analysis, a significant improvement was observed in all parameters after 24 Pilates sessions in relation to the baseline, not being the same observed in CG (table 2). At the end of the

intervention period, there were no statistically significant differences in the use of medications for CHIK treatment (analgesics, prednisone and methotrexate).

Table 2 – Evaluation of pain, functional capacity and quality of life at the baseline and pós intervention in the Pilates Group (PG) and Control Group (CG)

Endpoint	PG (N=22)			CG (N=20)		
	Baseline	Pos-intervention	p-value	Baseline	Pos-intervention	p-value
VAS (mean±SD)	6.7±2.4	4.4 ±2.4	0.001*	7,4 ±2,4	7,8 ±2,4	0.590**
HAQ (mean±SD)	1,7 ±0,7	0,7 ±0,5	0.001**	1,5 ±0,6	1,7 ±0,6	0.079**
SF-12 – PC (mean±SD)	29,7 ±8,4	39,9 ±9,0	0.001**	28,7 ±5,3	28,9 ±5,0	1.000**
SF-12 – MC (mean±SD)	41.7 ±7.3	47.7 ±9.7	0.001*	32,2 ±7,1	33,2 ±7,2	0.904**

PG: Pilates Group; CG: control group; VAS:Visual Analog Scale; HAQ:Health Assessment Questionnaire; SF12-PC:12-Item Short-Form Health Survey Physical Component; SF12-MC:12-Item Short-Form Health Survey Mental Component.

(*)Paired t Student Test (**)Wilcoxon test.

In the intergroup analysis it was observed that PG presented better results when compared to CG, showing statistically significant differences for all endpoints analyzed at pos intervention (Table 3). The relative risk (RR) of a person been treated with Pilates and improving pain was 0.48 (CI 95% 0.28 to 0.82, $p<0.0001$) with a number needed to treat (NNT) of 2 patients (CI 95% 7 to 2, $p<0.0001$). The effect size for calculated for the endpoints are shown in table 4.

Table 3 – Comparison of VAS, HAQ, SF12-PC and SF12-MC between Pilates Group (PG) and Control Group (CG) at the end of the 24 interventions sessions.

Endpoint	Group		p-value
	PG	CG	
VAS (mean±SD)	4.4 ±2.4	7.8±2.4	<0.001 *
HAQ (mean±SD)	0.7 ±0.5	1.7 ±0.6	< 0.001*
SF-12-PC (mean±SD)	39.9 ±9.0	28.9 ±5.0	<0.001 *
SF-12-MC (mean±SD)	47.7 ±9.7	33.2 ±7.2	<0.001 *

SD:Standard deviation; VAS:Visual Analog Scale; HAQ:Health Assessment Questionnaire; SF12-PC: 12-Item Short-Form Health Survey Physical Component; SF12-MC: 12-Item Short-Form Health Survey Mental Component; PG: Pilates Group; CG: control group (*)t Student test (**)Mann-Whitney test

Table 4 – The effect size

	PG				CG				p-value	RR (CI)	RRR(CI)	ARR (CI)	NNT (CI)
	Outcome +		Outcome-		Outcome +		Outcome -						
	n	%	n	%	n	%	n	%					
VAS	13	59,09	9	40,91	3	15,00	17	85,00	0,0046*	0,48 (0,28 to 0,82)	0,52 (0,28 to 0,82)	0,44 (0,15 to 0,64)	2 (7 a 2)
HAQ	22	100,0	0	0,00	2	10,00	18	90,00	<0,0001*	0,00 (0,0 to NaN)	1,00 (NaN to 1,0)	0,90 (0,65 to 0,97)	1 (2 a 1)
SF12-PC	18	81,82	4	18,18	6	30,00	14	70,00	0,0015*	0,26 (0,10 to 0,66)	0,74 (0,34 to 0,89)	0,52 (0,22 to 0,71)	2 (5 a 1)
SF12-MC	14	63,64	8	36,36	4	20,00	16	80,00	0,0058*	0,46 (0,25 to 0,82)	0,54(0,18 to 0,75)	0,44 (0,14 to 0,64)	2 (7 a 2)

PG: Pilates Group; CG: control group; RR: relativa risk; RRR: Relative Risk Reduction; ARR – Absolute Risk Reduction ; NNT: number needed to treat; CI 95%: 95% confidence interval; (*) Chi-square test

DISCUSSION

This is the first randomized controlled trial evaluating Pilates method in the treatment of patients with musculoskeletal manifestations in the chronic phase of CHIK and it was possible to demonstrate their efficacy in reducing pain, improving functional capacity, quality of life and range of joint motion after 24 training sessions.

Current evidence on the improvement of chronic musculoskeletal pain after treatment with the Pilates Method is mostly in patients with mechanical low back pain [19-21]. Few studies have evaluated the method in improving peripheral joint pain or in chronic inflammatory joint diseases [10, 22-24] or even generalized pain, such as fibromyalgia [25, 26]. On the other hand, the beneficial role of physical activity in modulating pain is well established [27-29] through various mechanisms, including opioid, non-opioid and serotonergic systems, that contribute to changes in pain sensitivity resulting from exercise [30]. In addition, it has been shown that Pilates exercises improves the isokinetic muscular strength, flexibility and postural awareness

[31], which also contributes to the improvement of pain and functional capacity [32, 33]. Another important feature of the Pilates method is avoidance of positions that demand unnecessary muscle recruitment and consequent early fatigue[34].

Altan et al[25] evaluated the effect of Pilates on fibromyalgia patients and observed a positive effect on pain and function, higher than that observed in relaxation/stretching exercises. However, this positive effect was only observed immediately after of exercise program; 3 months after the end of Pilates program, the difference between the two groups was no longer significant, demonstrating the necessity of an uninterrupted Pilates program in order to sustain the significant improvement obtained immediately after the treatment period.

Patients in the chronic phase of CHIK can evolve in two distincts patterns: a chronic inflammatory joint pattern, which occurs in about 5% of the cases, and a non-inflammatory, diffuse or localized musculoskeletal pattern, present in most of patients, characterized by pain, stiffness and joint limitation, often disabling[2]. All these symptoms lead to a significant functional impairment, as observed in this group of patients at the baseline, who presented mean HAQ scores associated with moderate to severe disability (between 2 and 3)[13]. Some published works show that Pilates is an efficient strategy to improve functional capacity in patients with chronic pain, as we could demonstrated in our study[10, 22, 35].

Mendonça et al[22] demonstrate that patients with juvenile arthritis treated by the Pilates method presented better results than patients treated with conventional exercises to reduce pain and improve functional capacity. Altan et al[10] conducted a study with 55 ankylosing spondylitis patients, randomly assigned into two groups: Pilates exercise or previous standard treatment programs. In Pilates group, the patients had significant improvement at week 12 and week 24 in physical capacity, measured by Bath Ankylosing Spondylitis Function Index (BASFI) when compared to control group. A systematic review to determine the effects of the Pilates method in patients with non-specific low back pain concluded that although there is no conclusive evidence that Pilates is superior to other forms of exercises, it could be more effective than minimal intervention or non intervention for pain and disability[35].

Patients with CHIK present reduction in the HRQoL scores not only during acute illness but also for several months after clinical recovery from illness[36-38]. Since the

disease has a high attack rate and about one third of the patients progress to the chronic phase, it has serious implications for public health. The evaluation of interventions programmes that could improve the impact of the disease on the health of individuals are extremely important in the post outbreak times.

The results of our study demonstrate an improvement in the quality of life of patients with CHIK in the chronic phase who underwent the Pilates method, both in the physical and mental component of the SF-12. Our results are similar to other studies, where patients who perform Pilates exercises have a benefit in improving the quality of life in some chronic pain conditions like low back pain[39], fibromyalgia[25], juvenile arthritis[22] and ankylosing espondylitis [10].

Although not part of the outcomes defined for the study, some observations made by patients at the end of the intervention, such, greater disposition, resumption of daily activities at home and at work and better locomotion were observed during treatment, demonstrated individual satisfaction with the treatment. None of the participants quit the training program due adverse effect of Pilates exercises, corroborating the belief that Pilates is a safe program.

Some limitations should be considered in our study. Non-blinding is a limiting factor, since patients and the professional responsible for the intervention could not be blinded, due to the characteristics inherent to the method. Another limiting factor was ethical principles that would not allow the patients' ongoing medication discontinuation, not allowing Pilates to be an isolated treatment. However, drug use was monitored during the protocol and no differences were observed between the groups or at the end of the intervention or at the in PG.

Since the recommendations for non-pharmacological treatment in the chronic phase of CF aim to reduce pain, maintenance of joint function, improvement of physical conditioning and posture, similar objectives to those presented by Joseph Pilates when he developed his method, and associated with results obtained in the patients of our study, we can suggest Pilates as an effective and safe therapeutic intervention in the treatment of CHIK patients in the chronic phase.

CONCLUSION

Training with the Pilates method has been shown to be effective in reducing pain, improving functional capacity and quality of life of patients with CHIK musculoskeletal manifestations in the chronic phase. Therefore, Pilates can be considered a strategy in the non-pharmacological treatment of the disease. It is important to carry out more research with non-pharmacological treatments, seeking to identify the most cost-effective strategies for patients, as well as conducting new research with the Pilates method in other centers and regions.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

1. Marimoutou C, Vivier E, Oliver M, Boutin JP, Simon F. Morbidity and impaired quality of life 30 months after chikungunya infection: comparative cohort of infected and uninfected French military policemen in Reunion Island. *Medicine (Baltimore)*. 2012;91(4):212-9. doi: 10.1097/MD.0b013e318260b604. PubMed PMID: 22732952.
2. Javelle E, Ribera A, Degasne I, Gauzere BA, Marimoutou C, Simon F. Specific management of post-chikungunya rheumatic disorders: a retrospective study of 159 cases in Reunion Island from 2006-2012. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(3):e0003603. doi: 10.1371/journal.pntd.0003603. PubMed PMID: 25760632; PubMed Central PMCID: PMC4356515.
3. Simon F, Javelle E, Cabie A, Bouquillard E, Troisgros O, Gentile G, et al. French guidelines for the management of chikungunya (acute and persistent presentations). November 2014. *Med Mal Infect*. 2015;45(7):243-63. doi: 10.1016/j.medmal.2015.05.007. PubMed PMID: 26119684.
4. Marques CDL, Duarte ALBP, Ranzolin A, Dantas AT, Cavalcanti NG, Gonçalves RSG, et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya. Parte 2 – Tratamento. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbr.2017.05.005>.
5. de Andrade DC, Jean S, Clavelou P, Dallel R, Bouhassira D. Chronic pain associated with the Chikungunya Fever: long lasting burden of an acute illness. *BMC Infect Dis*. 2010;10:31. doi: 10.1186/1471-2334-10-31. PubMed PMID: 20170492; PubMed Central PMCID: PMC2833164.
6. Brizzi K. Neurologic Manifestation of Chikungunya Virus. *Curr Infect Dis Rep*. 2017;19(2):6. doi: 10.1007/s11908-017-0561-1. PubMed PMID: 28233188.
7. Sissoko D, Malvy D, Ezzedine K, Renault P, Moscetti F, Ledrans M, et al. Post-epidemic Chikungunya disease on Reunion Island: course of rheumatic manifestations and associated factors over a 15-month period. *PLoS Negl Trop Dis*. 2009;3(3):e389. doi: 10.1371/journal.pntd.0000389. PubMed PMID: 19274071; PubMed Central PMCID: PMC2647734.
8. Schilte C, Staikowsky F, Couderc T, Madec Y, Carpentier F, Kassab S, et al. Chikungunya virus-associated long-term arthralgia: a 36-month prospective longitudinal study. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(3):e2137. doi: 10.1371/journal.pntd.0002137. PubMed PMID: 23556021; PubMed Central PMCID: PMC3605278.
9. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complement Ther Med*. 2012;20(4):253-62. doi: 10.1016/j.ctim.2012.02.005. PubMed PMID: 22579438.
10. Altan L, Korkmaz N, Dizdar M, Yurtkuran M. Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*. 2012;32(7):2093-9. doi: 10.1007/s00296-011-1932-9. PubMed PMID: 21499876.
11. Miyamoto GC, Costa LO, Cabral CM. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther*. 2013;17(6):517-32. doi: 10.1590/S1413-35552012005000127. PubMed PMID: 24346291; PubMed Central PMCID: PMC4207151.
12. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63 Suppl 11:S240-52. doi: 10.1002/acr.20543. PubMed PMID: 22588748.

13. Bruce B, Fries JF. The Health Assessment Questionnaire (HAQ). *Clin Exp Rheumatol*. 2005;23(5 Suppl 39):S14-8. PubMed PMID: 16273780.
14. Ware J, Jr., Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care*. 1996;34(3):220-33. PubMed PMID: 8628042.
15. Shinjo SK, Goncalves R, Kowalski S, Goncalves CR. Brazilian-Portuguese version of the Health Assessment Questionnaire for Spondyloarthropathies (HAQ-S) in patients with ankylosing spondylitis: a translation, cross-cultural adaptation, and validation. *Clin Rheumatol*. 2007;26(8):1254-8. doi: 10.1007/s10067-006-0479-8. PubMed PMID: 17205217.
16. Silveira MF, Almeida JC, Freire RS, Haikal DS, Martins AE. [Psychometric properties of the quality of life assessment instrument: 12-item health survey (SF-12)]. *Cien Saude Colet*. 2013;18(7):1923-31. PubMed PMID: 23827896.
17. Farrar JT, Young JP, Jr., LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*. 2001;94(2):149-58. PubMed PMID: 11690728.
18. Diaz-Arribas MJ, Fernandez-Serrano M, Royuela A, Kovacs FM, Gallego-Izquierdo T, Ramos-Sanchez M, et al. Minimal Clinically Important Difference in Quality of Life for Patients With Low Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42(24):1908-16. doi: 10.1097/BRS.0000000000002298. PubMed PMID: 28658040.
19. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. The effectiveness of Pilates exercise in people with chronic low back pain: a systematic review. *PLoS One*. 2014;9(7):e100402. doi: 10.1371/journal.pone.0100402. PubMed PMID: 24984069; PubMed Central PMCID: PMC4077575.
20. Patti A, Bianco A, Paoli A, Messina G, Montalto MA, Bellafiore M, et al. Effects of Pilates exercise programs in people with chronic low back pain: a systematic review. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(4):e383. doi: 10.1097/MD.0000000000000383. PubMed PMID: 25634166; PubMed Central PMCID: PMC4602949.
21. Yamato TP, Saragiotto BT, Maher C. Therapeutic exercise for chronic non-specific neck pain: PEDro systematic review update. *Br J Sports Med*. 2015;49(20):1350. doi: 10.1136/bjsports-2014-093874. PubMed PMID: 25136081.
22. Mendonca TM, Terreri MT, Silva CH, Neto MB, Pinto RM, Natour J, et al. Effects of Pilates exercises on health-related quality of life in individuals with juvenile idiopathic arthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(11):2093-102. doi: 10.1016/j.apmr.2013.05.026. PubMed PMID: 23806610.
23. Rosu MO, Topa I, Chiriac R, Ancuta C. Effects of Pilates, McKenzie and Heckscher training on disease activity, spinal motility and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int*. 2014;34(3):367-72. doi: 10.1007/s00296-013-2869-y. PubMed PMID: 24071935.
24. Mazloun V, Rabiei P, Rahnama N, Sabzehparvar E. The comparison of the effectiveness of conventional therapeutic exercises and Pilates on pain and function in patients with knee osteoarthritis. *Complement Ther Clin Pract*. 2018;31:343-8. doi: 10.1016/j.ctcp.2017.10.008. PubMed PMID: 29108873.
25. Altan L, Korkmaz N, Bingol U, Gunay B. Effect of pilates training on people with fibromyalgia syndrome: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(12):1983-8. doi: 10.1016/j.apmr.2009.06.021. PubMed PMID: 19969158.
26. Ekici G, Unal E, Akbayrak T, Vardar-Yagli N, Yakut Y, Karabulut E. Effects of active/passive interventions on pain, anxiety, and quality of life in women with fibromyalgia: Randomized controlled pilot trial. *Women Health*. 2017;57(1):88-107. doi: 10.1080/03630242.2016.1153017. PubMed PMID: 26882533.

27. O'Connor PJ, Cook DB. Exercise and pain: the neurobiology, measurement, and laboratory study of pain in relation to exercise in humans. *Exerc Sport Sci Rev.* 1999;27:119-66. PubMed PMID: 10791016.
28. Koltyn KF. Analgesia following exercise: a review. *Sports Med.* 2000;29(2):85-98. PubMed PMID: 10701712.
29. Koltyn KF. Exercise-induced hypoalgesia and intensity of exercise. *Sports Med.* 2002;32(8):477-87. PubMed PMID: 12076175.
30. Brito RG, Rasmussen LA, Sluka KA. Regular physical activity prevents development of chronic muscle pain through modulation of supraspinal opioid and serotonergic mechanisms. *Pain Rep.* 2017;2(5):e618. doi: 10.1097/PR9.0000000000000618. PubMed PMID: 29392233; PubMed Central PMCID: PMC5777681.
31. Campos de Oliveira L, Goncalves de Oliveira R, Pires-Oliveira DA. Effects of Pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: a randomized, controlled, clinical trial. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(3):871-6. doi: 10.1589/jpts.27.871. PubMed PMID: 25931749; PubMed Central PMCID: PMC4395733.
32. Eyigor S, Karapolat H, Yesil H, Uslu R, Durmaz B. Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010;46(4):481-7. PubMed PMID: 21224783.
33. Coudeyre E, Jegu AG, Giustanini M, Marrel JP, Edouard P, Pereira B. Isokinetic muscle strengthening for knee osteoarthritis: A systematic review of randomized controlled trials with meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2016;59(3):207-15. doi: 10.1016/j.rehab.2016.01.013. PubMed PMID: 27079585.
34. Muscolino JEC, S. Pilates and the “powerhouse” - I. *J Bodyw Mov Ther.* 2004;11:238-42.
35. Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, Hancock MJ, Ostelo RW, Cabral CM, et al. Pilates for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(7):CD010265. doi: 10.1002/14651858.CD010265.pub2. PubMed PMID: 26133923.
36. Couturier E, Guillemin F, Mura M, Leon L, Virion JM, Letort MJ, et al. Impaired quality of life after chikungunya virus infection: a 2-year follow-up study. *Rheumatology (Oxford).* 2012;51(7):1315-22. doi: 10.1093/rheumatology/kes015. PubMed PMID: 22427407.
37. Ramachandran V, Malaisamy M, Ponnaiah M, Kaliaperuaml K, Vadivoo S, Gupte MD. Impact of Chikungunya on health related quality of life Chennai, South India. *PLoS One.* 2012;7(12):e51519. doi: 10.1371/journal.pone.0051519. PubMed PMID: 23251562; PubMed Central PMCID: PMC3520806.
38. Marimoutou C, Ferraro J, Javelle E, Deparis X, Simon F. Chikungunya infection: self-reported rheumatic morbidity and impaired quality of life persist 6 years later. *Clin Microbiol Infect.* 2015;21(7):688-93. doi: 10.1016/j.cmi.2015.02.024. PubMed PMID: 25752222.
39. Natour J, Cazotti Lde A, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015;29(1):59-68. doi: 10.1177/0269215514538981. PubMed PMID: 24965957.

ANEXO A- ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE DOR (EVA)

Orientação para a utilização da Escala Analógica Visual

Após a leitura da régua de 10 cm, onde a marca da esquerda representa ausência de dor e a marca da direita representa a pior dor possível, marque com um traço perpendicular ao longo da linha vertical o local que melhor identifique a sua dor atual.

**SEM
DOR**



**PIOR DOR
POSSÍVEL**

ANEXO B- HEALTH ASSESSMENT QUESTIONNAIRE (HAQ)

Por favor, marque com um "X" a resposta que melhor descreve a sua capacidade habitual

Categorias	Atividade	Sem dificuldade	Pouca dificuldade	Muita dificuldade	Não conseguiu
1	1. Vestir-se (inclusive abotoar a camisa e amarrar os sapatos)				
	2. lavar a cabeça e os cabelos				
2	3. Levantar-se de maneira reta de uma cadeira com encosto e sem os braços				
	4. Deitar-se e levantar-se da cama				
3	5. Cortar pedaços de carne				
	6. Levar até a boca um copo ou xicara cheios				
	7. Abrir uma caixa de leite comum				
4	8. Caminhar em lugares planos				
	9. Subir 5 degraus de escada				
5	10. Lavar e secar o corpo após o banho				
	11. Tomar banho de banheira ou aganhar-se				
	12. Sentar-se e levantar-se de um vaso sanitário				
6	13. Levantar os braços e pegar um objeto de mais ou menos 2,5 quilos posicionado acima da cabeça				

	14. Curvar-se para pegar roupas no chão.				
7	15. Abrir as portas de um carro				
	16. Abrir potes ou vidros que já tenham sido abertos				
	17. Abrir e fechar torneiras				
8	18. Fazer compras ou ir ao banco				
	19. Entrar e sair de um carro				
	20. Fazer tarefas como varrer ou cuidar de um jardim				

ANEXO C - ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY (SF-12)

SF-12 – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA (Seção I)

1. Em geral você diria que sua saúde é: (circule uma)

EXCELENTE	MUITO BOA	BOA	RUIM	MUITO RUIM
1	2	3	4	5

Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido a sua saúde, você teria dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?(circule um número para cada linha)

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
2. Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
3. Subir vários lances de escada	1	2	3

Durante as últimas quatro semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de sua saúde física? (circule uma em cada linha)

4. Realizou menos tarefas do que gostaria?	Sim	Não
5. Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	Sim	Não

Durante as últimas quatro semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)? (circule uma em cada linha)

6. Realizou menos tarefas do que gostaria?	Sim	Não
7. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	Sim	Não

8. Durante as últimas quatro semanas, quanto a presença de dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho fora de casa e dentro de casa)? (circule uma)

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

Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas quatro semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. Em relação as últimas quatro semanas.

(circule um número para cada linha)

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
9. Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
10. Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
11. Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6

12. Durante as últimas quatro semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

(circule uma)

Todo o tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

ANEXO D- FICHA DE AVALIAÇÃO GONIOMÉTRICA

MEMBROS SUPERIORES:

Movimento Ativo: [X]

Movimento Passivo: []

ARTICULAÇÃO	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
OMBRO		
Flexão		
Extensão		
Adução		
Abdução		
PUNHO		
Flexão		
Extensão		

MEMBROS INFERIORES:

Movimento Ativo: [X]

Movimento Passivo: []

ARTICULAÇÃO	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
JOELHOS		
Flexão		
TORNOZELOS		
Flexão dorsal		
Flexão plantar		

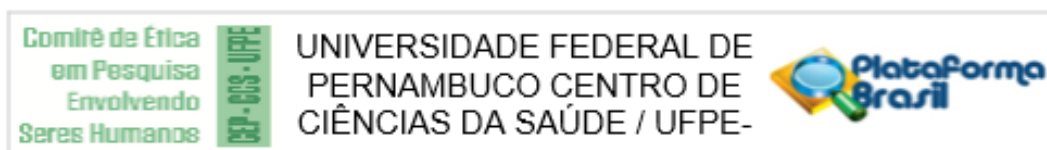
COLUNA VERTABRAL:

Movimento Ativo: [X]

Movimento Passivo: []

MOVIMENTO	REGIÃO LOMBAR	REGIÃO CERVICAL
Flexão		
Extensão	-	

ANEXO E- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



Continuação do Parecer: 1.849.487

ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência 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_800239.pdf	25/11/2016 11:59:32		Aceito
Outros	CARTA_DE_RESPOSTA_AS_PENDENCIAS_CEP.docx	25/11/2016 11:58:19	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
Outros	Portuguese_CONSORT_Checklist_CEP.doc	25/11/2016 11:54:23	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CEP_CORRIGIDO.docx	25/11/2016 11:52:42	BRUNA FERNANDA ALVES DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_BRUNA_CEP_Corrigido.docx	25/11/2016 11:51:49	BRUNA FERNANDA ALVES DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_HC.pdf	08/10/2016 08:27:28	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
Outros	Carta_anuencia_andrecep.jpeg	29/09/2016 08:55:03	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
Outros	CARTA_ANUENCIA_HC.jpeg	27/09/2016 00:47:48	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_E_CONFIDENCIALIDADEDIGITALIZADO.jpeg	27/09/2016 00:42:05	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
Outros	Lattes_PauloOK.pdf	27/09/2016 00:39:15	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
Outros	Lattes_Claudia.pdf	26/09/2016 23:24:53	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
Outros	Lattes_Bruna.pdf	26/09/2016 23:24:01	BRUNA FERNANDA ALVES DE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MAIORES_18.docx	26/09/2016 23:19:21	BRUNA FERNANDA ALVES DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_BRUNA_CEP.docx	26/09/2016 23:15:09	BRUNA FERNANDA ALVES DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

ANEXO F- CHECKLIST CONSORT 2010



CONSORT 2010 checklist of information to include when reporting a randomised trial*

Section/Topic	Item No	Checklist item	Reported on page No
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	
Statistical methods	11b	If relevant, description of the similarity of interventions	
	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes	
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	
Results			
Participant flow (a diagram is strongly recommended)	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome	
	13b	For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons	
Recruitment	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up	
	14b	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	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)	
	17b	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	

*We strongly recommend reading this statement in conjunction with the CONSORT 2010 Explanation and Elaboration for important clarifications on all the items. If relevant, we also recommend reading CONSORT extensions for cluster randomised trials, non-inferiority and equivalence trials, non-pharmacological treatments, herbal interventions, and pragmatic trials. Additional extensions are forthcoming: for those and for up to date references relevant to this checklist, see www.consort-statement.org.

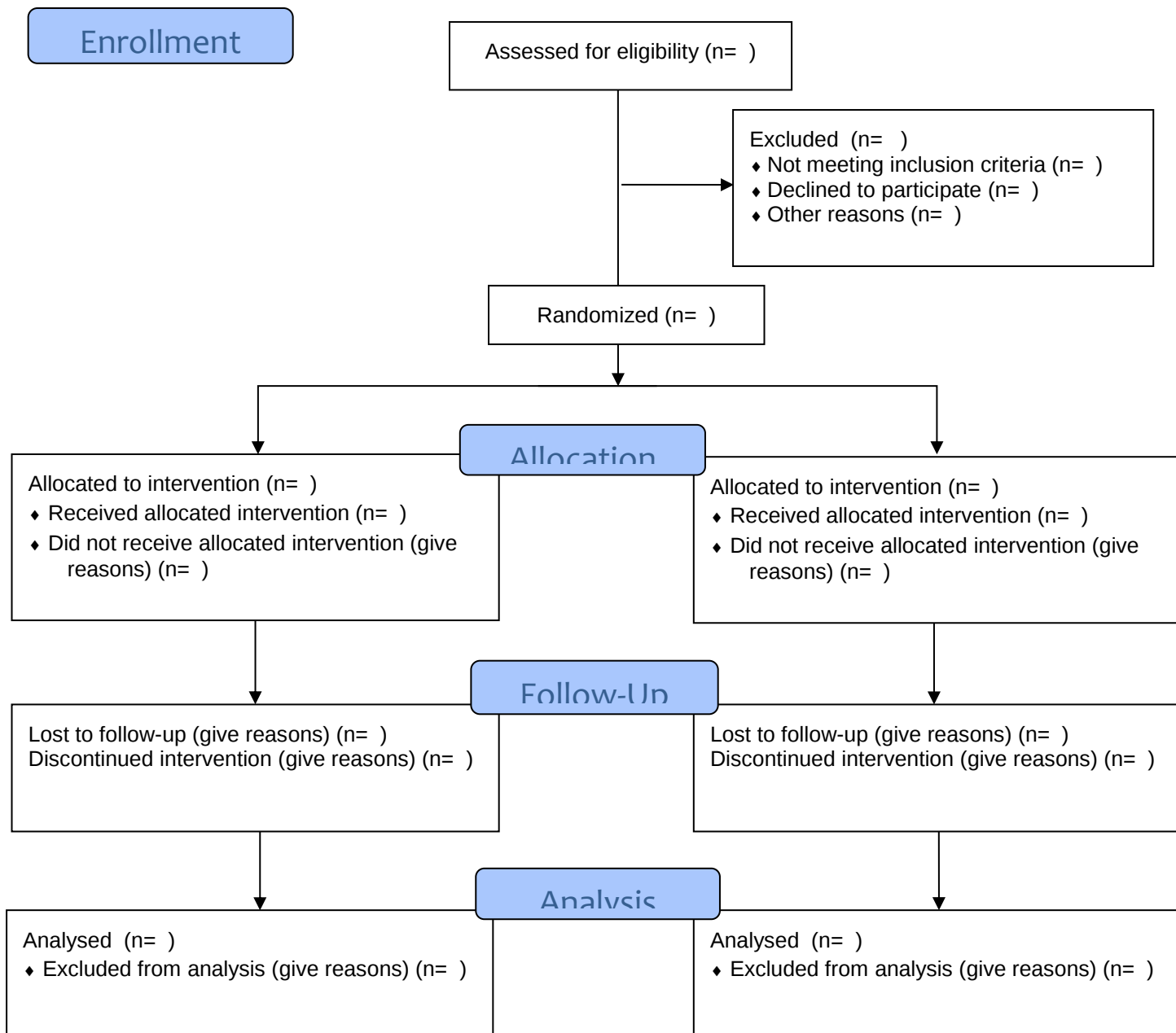
ANEXO G- FLUXOGRAMA CONSOT 2010



CONSORT

TRANSPARENT REPORTING of TRIALS

CONSORT 2010 Flow Diagram



ANEXO H - INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES NORMAS DA REVISTA

Your Paper Your Way

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

To find out more, please visit the Preparation section below.

Types of articles

Seminars in Arthritis and Rheumatism publishes the following types of articles:

1) Systematic Reviews and Meta-Analyses

Review articles come in many forms and "Systematic Reviews" are preferred wherever possible and appropriate. The articles should be critical, in-depth literature-based reviews that include the author's perspective. The reviews should not merely be catalogs of the literature, instead they should provide the expert's perspective. Reviews must include a statement of literature search that explains the search methodology used along with the author's criteria for including/excluding articles; *Seminars* encourages authors to follow the PRISMA statement (<http://www.prisma-statement.org>). If appropriate, the literature can be summarized using either a 'best evidence' qualitative technique or with a formal meta-analysis.

2) Extended Reviews of Basic Science

These articles should be critical, in-depth literature-based reviews that include the author's perspective. As above, the review must include a statement of literature search that explains the search methodology used along with the author's criteria for including/excluding articles.

3) Observational Epidemiologic Studies

Manuscripts presenting results of observational epidemiologic studies should conform with the recommendations of the STROBE initiative (<http://www.strobe-statement.org/index.html>). It is recommended that a completed checklist be submitted along with the manuscript.

4) Original Clinical Research Studies Including Clinical Trials

These articles must include a structured abstract along with an organized manuscript including a section for methods, results, discussion and conclusion. Clinical research articles should provide sufficient information for the reader to understand the context, methods, patient population, data analysis, results and conclusions of the authors. In addition, each clinical research study must be submitted with a statement of clinical significance that describes what was already known before the study was performed and what was learned from this study. All clinical trials submitted for publication should follow the CONSORT guidelines and include a completed CONSORT flow chart as a manuscript figure (see <http://www.consort-statement.org>) and the CONSORT checklist should be submitted along with the manuscript.

5) Letters to the Editor

Letters to the Editor should limit content to commentaries on articles previously published by *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. Letters should be double space and a maximum of 2 pages (500 words). Letters to the editor will be published online only, except in extraordinary circumstances.

In addition to regular submissions, *Seminars in Arthritis and Rheumatism* will also consider publishing symposia that address special subjects or new developments in rheumatic disease as supplements to the regular issues. Organizers of symposia are encouraged to contact the editor as early as possible, and should provide a draft of the program. All manuscripts submitted to *Seminars in Arthritis and Rheumatism* must undergo review.

Submitting the manuscript

Manuscripts must be submitted through the *Seminars in Arthritis and Rheumatism* online submission and review web site (<https://www.evis.com/profile/api/navigate/SAR>). Once the submission files are uploaded, the system automatically generates an electronic (PDF) proof that is then used for reviewing. All correspondence, including the Editor's decision and request for revisions, will be by e-mail.

Authors may send queries concerning the submission process, manuscript status, or journal procedures to the journal's Editorial Office:

David Newcombe
Managing Editor
Seminars in Arthritis and Rheumatism 20 North Street-Unit 1
Plymouth, MA 02360

Tel. 508-732-6767
 508-732-6767x11
 Fax. 508-732-6766
 Email: arthandrheum@stellarmed.com

Every submission must include an accompanying cover letter which states that the manuscript, or parts of it, have not been and will not be submitted elsewhere for publication. Also, the authors should mention if they have any closely related papers or manuscripts that have been submitted or published elsewhere.

All listed authors must complete and submit the ICJME's standardized disclosure form, which can be found at http://www.icmje.org/doi_disclosure.pdf

If uncertain as to what might be considered a potential conflict of interest, authors should err on the side of full disclosure. Verification of participation of those in the acknowledgment may be requested by the editorial office. Also, written permission must be obtained from all persons named in the acknowledgments.

Authors are highly encouraged to include a list of three or more potential reviewers for their manuscript, with complete contact information, as well as a list of individuals they would not like to be asked as reviewers because of potential conflicts or relationships.

The order of entry is as follows: Article title, selection of article type, entering authors with their degree and affiliation, entering a structured abstract, entering at least 4 keywords, selecting document classifications (this helps in selecting reviewers), entering comments (this includes the cover letter and suggested reviewers), and attach files. The attached files should include the following: manuscript, table(s), figure(s), response to reviews (revised manuscripts only), and the ICJME's standardized author disclosure form for each listed author. Files should be labelled with appropriate and descriptive file names (e.g., SmithText.doc, Fig1, Table3.doc). Upload text, tables and graphics as separate files. Do not import figures or tables into the text document and do not upload your text as a PDF.

Authors submitting a manuscript do so with the understanding that if it is accepted for publication, copyright in the article, including the right to reproduce the article to all forms and media, shall be assigned exclusively to the Publisher. The Publisher will not refuse any reasonable request by the author for permission to reproduce any of his or her contributions to the journal.

Authors are responsible for providing a manuscript written in clear English. Delay, or even rejection, may result when papers are poorly written and in need of extensive editing. Authors whose primary language is not English are strongly encouraged to have their manuscript reviewed by an individual or organization competent in medical scientific English, where English is the primary language.

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).



Before You Begin

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double-blind) or the manuscript file (if single-blind). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. This summary statement will be ultimately published if the article is accepted. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. [More information](#).

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [Crossref Similarity Check](#).

Preprints

Please note that [preprints](#) can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's [sharing policy](#). Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information).

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the gold open access publication fee. Details of [existing agreements](#) are available online.

After acceptance, open access papers will be published under a noncommercial license. For authors requiring a commercial CC BY license, you can apply after your manuscript is accepted for publication.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our [universal access programs](#).
- No open access publication fee payable by authors.
- The Author is entitled to post the [accepted manuscript](#) in their institution's repository and make this public after an embargo period (known as green Open Access). The [published journal article](#) cannot be shared publicly, for example on ResearchGate or Academia.edu, to ensure the sustainability of peer-reviewed research in journal publications. The embargo period for this journal can be found below.

Gold open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- A gold open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For gold open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following [Creative Commons user licenses](#):

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The gold open access publication fee for this journal is **USD 3400**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <https://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [green open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. [Find out more](#).

This journal has an embargo period of 12 months.

Elsevier Researcher Academy

[Researcher Academy](#) is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive

modules, webinars, downloadable guides and resources to guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <https://www.evise.com/profile/api/navigate/SAR>.

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our [Support site](#). Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.



Preparation

NEW SUBMISSIONS

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or lay-out that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

References

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

Peer review

This journal operates a single blind review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. [More information on types of peer review](#).

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing software

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices

should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork](#).

Illustration services

[Elsevier's WebShop](#) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#) and [Zotero](#), as well as [EndNote](#). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and

bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes](#).

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link: <http://open.mendeley.com/use-citation-style/seminars-in-arthritis-and-rheumatism>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference style

Text: Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

List: Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

Examples:

Reference to a journal publication:

[1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun* 2010;163:51–9.

Reference to a book:

[2] Strunk Jr W, White EB. *The elements of style*. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*. New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304.

Reference to a website:

[4] Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK, <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [accessed 13 March 2003].

Reference to a dataset:

[dataset] [5] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Note shortened form for last page number. e.g., 51–9, and that for more than 6 authors the first 6 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (*J Am Med Assoc* 1997;277:927–34) (see also [Samples of Formatted References](#)).

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives

authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. [More information and examples are available](#). Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Data visualization

Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions [here](#) to find out about available data visualization options and how to include them with your article.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

Research data

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. Authors should include the "Data Statement" in the Methods section of the article. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).