

**UNIVERSIDADE CESUMAR – UNICESUMAR**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE -**  
**NÍVEL MESTRADO**

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS BASEADOS NO MÉTODO PILATES**  
**PRATICADOS EM EQUIPAMENTO PORTÁTIL POR MULHERES**  
**IDOSAS COM LOMBALGIA CRÔNICA: UM ENSAIO CLÍNICO**  
**RANDOMIZADO**

**RAIANE CAROLINE GARCIA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**MARINGÁ**  
**2022**

**UNIVERSIDADE CESUMAR – UNICESUMAR**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE -**  
**NÍVEL MESTRADO**

**Efeitos dos exercícios baseados no método Pilates praticados em  
equipamento portátil por mulheres idosas com lombalgia crônica: um  
ensaio clínico randomizado**

Dissertação apresentada à Universidade  
Cesumar (UNICESUMAR), como  
requisito à obtenção do título de Mestre  
em Promoção da Saúde.

Linha de pesquisa: Promoção da Saúde no  
Envelhecimento

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Sonia Maria Marques  
Gomes Bertolini  
Coorientadora: Dr<sup>a</sup>. Natália Cristina de  
Oliveira Vargas e Silva

MARINGÁ

2022

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

G216e Garcia, Raiane Caroline.  
Efeitos dos exercícios baseados no método Pilates praticados em equipamento portátil por mulheres idosas com lombalgia crônica: um ensaio clínico randomizado / Raiane Caroline Garcia. – Maringá-PR: UNICESUMAR, 2022.

90 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Sônia Maria Marques Gomes Bertolini.

Coorientadora: Profa. Dra. Natália Cristina de Oliveira Vargas e Silva.

Dissertação (mestrado) – Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Maringá, 2022.

1. Dor lombar. 2. Técnicas de exercício e de movimento. 3. Qualidade de vida. 4. Envelhecimento. 5. Saúde da Mulher. I. Título.

CDD – 613.71

Roseni Soares – Bibliotecária – CRB 9/1796  
Biblioteca Central UniCesumar

Ficha catalográfica elaborada de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**RAIANE CAROLINE GARCIA**

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS BASEADOS NO MÉTODO PILATES  
PRATICADOS EM EQUIPAMENTO PORTÁTIL POR MULHERES  
IDOSAS COM LOMBALGIA CRÔNICA: UM ENSAIO CLÍNICO  
RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Promoção da Saúde da Universidade Cesumar (UNICESUMAR), como requisito à obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde pela comissão julgadora composta pelos membros:

**COMISSÃO JULGADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sonia Maria Marques Gomes Bertolini  
Universidade Cesumar – UNICESUMAR  
Presidente

---

Prof<sup>º</sup>. Dr<sup>º</sup>. Bráulio Henrique Magnani Branco  
Universidade Cesumar – UNICESUMAR  
(membro interno)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Carla Helena Augustin Schwanke  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS  
(membro externo)

Aprovado em: 25 de janeiro de 2022

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação aos meus pais, Ademir e Silvana Garcia, por todo amor e apoio. Pois tudo em minha vida só foi e é possível por tê-los ao meu lado.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por cumprir em mim as Suas promessas e por me dar forças para superar os desafios ao longo do caminho.

Aos meus pais, Ademir e Silvana Garcia, que sempre fizeram muitos sacrifícios pelo bem estar de seus filhos. Agradeço plenamente por todo amor e carinho. Amo vocês!

Ao meu futuro marido, Gustavo Krepski, que sempre me incentivou, amou e me ajudou nesta jornada. Sou extremamente grata por todo apoio e ensinamentos.

À minha orientadora e mentora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sonia Maria Marques Gomes Bertolini, pela oportunidade de ser sua orientanda e por todos os ensinamentos que contribuíram e continuarão contribuindo para minha formação. Você é um grande exemplo de professora e tem minha eterna admiração.

À minha coorientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natália Cristina de Oliveira Vargas e Silva, que não mediu esforços para me auxiliar nas diferentes etapas da pesquisa.

Aos colegas e alunos da fisioterapia, pela colaboração na execução das avaliações e intervenções, em especial Priscila Santos.

A todos os colegas e amigos do grupo GPAFE (Grupo de pesquisa Atividade Física e Envelhecimento), por todo auxílio e imenso aprendizado, em especial a querida Natalia Quevedo.

Aos meus colegas e amigos que fiz ao longo desta fase e que sempre estiveram comigo fazendo os meus dias serem ainda melhores.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Braulio Henrique Magnani Branco por disponibilizar o estúdio LIIPS/UniCesumar para a realização das intervenções. Sou grata também à Patricia Kun por concessão do estúdio de Pilates para realização das intervenções.

E por fim, mas não menos importante, ao grupo de idosas que participaram da pesquisa, pela confiança em meu trabalho e pela dedicação para cumprir todas as etapas da pesquisa.

A todos minha eterna gratidão!

“Assim, justificados pela fé, estamos em paz com Deus, por meio de nosso Senhor Jesus Cristo. Por meio dele e através da Fé, nós temos acesso à graça, na qual nos mantemos e nos gloriamos, na esperança da glória de Deus. E não só isso. Nós nos gloriamos também nas tribulações, sabendo que a tribulação produz a perseverança; a perseverança produz a fidelidade comprovada, e a fidelidade comprovada produz a esperança. E a esperança não engana, pois o amor de Deus foi derramado em nossos corações pelo Espírito Santo que nos foi dado.”

(Romanos 5, 1 – 5)

# **EFEITOS DOS EXERCÍCIOS BASEADOS NO MÉTODO PILATES PRATICADOS EM EQUIPAMENTO PORTÁTIL POR MULHERES IDOSAS COM LOMBALGIA CRÔNICA: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

## **RESUMO**

As pessoas idosas destacam-se entre as milhões de pessoas que sentem dor crônica de caráter osteomioarticular, gerando grande demanda aos serviços de saúde. Neste sentido, o aumento dessa população com essa condição clínica indica que os espaços podem não comportar todas as demandas, fazendo-se necessária a implementação de práticas de exercícios físicos em diferentes espaços, bem como exigindo novos recursos para esse tipo de intervenção. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos dos exercícios baseados no método Pilates em equipamento portátil, na intensidade da dor, qualidade de vida e capacidade funcional de mulheres idosas com lombalgia crônica. Trata-se de um ensaio clínico, randomizado de grupos paralelos em dois braços, unicego, submetidos à prática de exercícios baseados no método Pilates, por 12 semanas, sendo que um grupo realizou os exercícios em equipamento portátil (G1) e outro em equipamentos tradicionais em estúdio Pilates (G2). A intervenção teve duração de 50 minutos, duas vezes por semana, por 12 semanas. Foram incluídas mulheres com idade entre 65 e 75 anos, com queixa de dor na região lombar por mais de três meses. Nos momentos pré e pós-intervenção, foram avaliadas a intensidade da dor lombar pela Escala Visual Analógica (EVA), a incapacidade relacionada à sintomatologia dolorosa da região lombar pelo questionário Rolland-Morris, a qualidade de vida pelo questionário 36-Item Short-Form Health Survey e a capacidade funcional pelos testes de força dos membros inferiores e flexão de antebraço, os testes de flexibilidade de sentar e alcançar os pés e o de alcançar as costas e o Teste Timed Up and Go para avaliar o equilíbrio. Os principais resultados foram que a prática de exercícios baseados no método com equipamento portátil por idosas permitiu a redução da intensidade da dor (G1:  $p < 0,001$  –efeito grande), melhora da qualidade de vida no que se refere aos domínios de dor ( $p = 0,01$  –efeito moderado) e aspectos sociais ( $p = 0,01$  –efeito grande), bem como da capacidade funcional, considerando o teste de força de flexão de antebraço ( $p = 0,00$

–efeito grande), o teste de flexibilidade de sentar e alcançar os pés ( $p=0,03$ –efeito pequeno) e o de flexibilidade de alcançar as costas ( $p=0,02$ –efeito pequeno). Quando comparado intergrupo, não foram observadas diferenças significativas ( $p \geq 0,05$ ). Os resultados indicam que a prática de exercícios baseados no método Pilates com equipamento portátil produz impacto positivo principalmente na sintomatologia dolorosa, sendo capaz de promover a saúde de mulheres idosas com lombalgia e ser empregado como mais um recurso terapêutico de baixo custo.

**Palavras-chave:** Dor Lombar; Técnicas de Exercício e de Movimento; Qualidade de Vida; Envelhecimento; Saúde da Mulher.

# **EFFECTS OF EXERCISES BASED ON THE PILATES METHOD PRACTICED ON PORTABLE EQUIPMENT BY ELDERLY WOMEN WITH CHRONIC LBP: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL**

## **ABSTRACT**

The elderly stand out among the millions of people who experience chronic musculoskeletal pain, generating high demand for health services. In this sense, the increase of this population with this clinical condition indicates that spaces may not bear all claims, making it necessary to implement physical exercise practices in different areas, as well as requiring new resources for this type of intervention. Therefore, this study aimed to evaluate the effects of exercises based on the Pilates method in portable equipment, pain intensity, quality of life, and functional capacity of elderly women with chronic low back pain. This is a randomized clinical trial of parallel groups in two arms, single-blind, submitted to the practice of exercises based on the Pilates method, for 12 weeks, with one group performing the exercises on portable equipment (G1) and the other on traditional equipment in Pilates studio (G2). The intervention lasted 50 minutes, twice a week, for 12 weeks. The trial included women aged between 65 and 75 years with complaints of pain in the lumbar region for more than three months. In the pre-and post-intervention moments, the intensity of low back pain was evaluated using the Visual Analogue Scale (VAS), disability related to painful symptomatology of the lumbar region using the Rolland-Morris questionnaire, quality of life using the 36-Item Short-Form Health Survey, and functional capacity by the lower limb strength and forearm flexion tests, sit-and-reach and back-reach flexibility tests, and the Timed Up and Go Test to assess the balance. The main results were that the practice of exercises based on the method with portable equipment by elderly women allowed the reduction of pain intensity (G1:  $p < 0.001$  - great effect), improved quality of life in terms of pain domains ( $p = 0.01$  - moderate effect), and social aspects ( $p = 0.01$  - great effect), as well as functional capacity, considering the forearm flexion strength test ( $p = 0.00$  - great effect), the sit-and-reach the feet flexibility test ( $p = 0.03$  - small effect), and back-reach flexibility test ( $p = 0.02$  - small effect). When compared between groups, no significant differences were observed ( $p \geq 0.05$ ). The results indicate that the practice of exercises based on the Pilates method with portable equipment has a positive impact, particularly on painful symptoms, and can

promote the health of elderly women with low back pain and be used as another low-cost therapeutic resource.

**Keywords:** Low Back Pain; Exercise Movement Techniques; Quality-Adjusted Life Years; Aging; Women's Health.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Fluxograma do presente estudo .....	<b>29</b>
<b>Figura 2</b>	Protótipo do equipamento portátil ArkaKun e seus acessórios para prática de exercícios pelo método Pilates.....	<b>32</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Caracterização sociodemográfica da amostra, apresentada por meio da frequência absoluta e relativa no grupo equipamento portátil (G1) e grupo equipamentos tradicionais em estúdio de Pilates (G2).....	<b>37</b>
<b>Tabela 2</b>	Indicadores antropométricos no momento pré-intervenção dos grupos estudados.....	<b>38</b>
<b>Tabela 3</b>	Características relacionadas à dor nos grupos estudados.....	<b>38</b>
<b>Tabela 4</b>	Intensidade de dor e nível de incapacidade nos grupos G1 e G2, nos momentos pré e pós-intervenção.....	<b>39</b>
<b>Tabela 5</b>	Domínios de qualidade de vida dos grupos G1 e G2, nos momentos pré e pós-intervenção.....	<b>41</b>
<b>Tabela 6</b>	Variáveis da capacidade funcional nos grupos G1 e G2, nos momentos pré e pós-intervenção.....	<b>43</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Protocolo de intervenção .....	<b>31</b>
-----------------	--------------------------------	-----------

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP	Comite de Ética em Pesquisa
CIT	Carga interna de treinamento
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
EVA	Escala Visual Analógica
IMC	Índice de Massa Corporal
LIIPS	Laboratório Interdisciplinar de Intervenção em Promoção da Saúde
MMII	Membros Interiores
MMII	Membros Superiores
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPS	Organização Pan-Americana da Saúde
PNPS	Política Nacional de Promoção da Saúde
PS	Promoção da Saúde
QV	Qualidade de Vida
PEP	Escala de Percepção de Esforço Percebida
PRP	Escala de Percepção de Recuração Percebida
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TUG	Teste <i>Timed Up and Go</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	JUSTIFICATIVA	17
1.2	OBJETIVOS	18
1.2.1	Objetivo Geral	18
1.2.2	Objetivos Específicos	18
2	REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1	POLÍTICA NACIONAL DE PROMOÇÃO DA SAÚDE E PROMOÇÃO DA SAÚDE DA PESSOA IDOSA	19
2.2	EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DE VIDA DA PESSOA IDOSA	21
2.3	LOMBALGIA CRÔNICA	23
2.4	METODO PILATES E SEUS EFEITOS NA LOMBALGIA CRÔNICA	25
3	MÉTODOS	28
3.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	28
3.2	POPULAÇÃO	28
3.3	INTERVENÇÕES	29
3.3.1	Protocolo de intervenção	30
3.3.2	Especificações do equipamento portátil	31
3.3.3	Ferramentas de coleta de dados	32
3.4	ANÁLISE DOS DADOS	35
4	RESULTADOS	36
5	DISCUSSÃO	44
5.1	Pontos fortes e limitação	48
5.2	Aplicações práticas	48
5.3	Um estudo mais aprofundado	49
6	CONCLUSÃO	50
	REFÊRENCIAS	51
	ANEXOS	61
	ANEXO A - Parecer substanciado do CEP	61
	ANEXO B – Questionário internacional de atividade física – versão curta	67
	ANEXO C – Questionário Roland-Morris – Lombalgia	69
	ANEXO D – Versão brasileira do questionário de qualidade de vida -SF-36.	71
	ANEXO E – ArkaKun e exercícios orientados por Patricia Kun (2021).	75
	APÊNDICES	87
	APÊNDICE A – Ficha de Avaliação	87

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional cresce exponencialmente no mundo e de maneira mais acelerada no Brasil (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2020). Com isso, o organismo passa por diversas transformações que podem acometer vários sistemas orgânicos, gerando alterações neuromusculares, endócrinas e imunológicas, afetando diretamente a qualidade de vida (QV) (BERLEZI *et al.*, 2019), especialmente nas mulheres (FLYNN *et al.*, 1999). À medida disso, há uma ênfase crescente no envelhecimento saudável, com a finalidade de promover mudanças no estilo de vida (RAMCHAND *et al.*, 2017). Para isso, a literatura aponta a importância de um estilo de vida fisicamente ativo, a fim de prevenir ou retardar muitos problemas de saúde (WHO, 2016).

Pesquisas em populações idosas mostram que os benefícios do exercício físico estão bem conhecidos e documentados. Proporciona melhora na força muscular, mobilidade, dor, saúde mental, aumenta a autonomia e a satisfação com a vida, além de combater a obesidade, risco de doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas não transmissíveis (BERLEZI *et al.*, 2006; LUSTOSA *et al.*, 2011; ENGERS *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2019). Neste sentido, a incorporação do exercício físico regular e sistematizada está associada com o melhor estado de funcionalidade e QV da pessoa idosa, prevenindo dores e disfunções associadas (ROMA *et al.*, 2013; ROSANTI; SILVA; SANTOS, 2014; FAUSTINO; KUMMER; RIBAS, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2019; PUCCI *et al.*, 2022a).

Uma modalidade de exercício que vem sendo praticada pelos idosos é baseada no método Pilates, que se utiliza de tecnologias para o treinamento corporal e mental, envolvendo uma variedade de exercícios que podem ser realizados em grupos ou individualmente. O método trabalha a estabilidade corporal, a força muscular, a flexibilidade, a atenção ao controle muscular, a postura e a respiração, podendo ser realizado no solo (MatPilates) ou em equipamentos, o que pode ser uma ótima opção para melhora dos quadros de lombalgia, bem como da capacidade física (ALADRO-GONZALVO *et al.*, 2012; WELLS *et al.*, 2014; CRUZ-DÍAZ *et al.*, 2017; BYRNES; WU; WHILLIER, 2018; RAVARI *et al.*, 2020).

Neste sentido, observa-se que os equipamentos tradicionais do método Pilates são de difícil transporte, possibilitando apenas a utilização em espaços próprios, como academias e clínicas de fisioterapia. Considerando esta problemática contextualizada, apresentamos a pergunta principal que foi investigada nesta pesquisa: Qual o efeito dos exercícios baseados no método Pilates em equipamento portátil na intensidade da dor, QV e capacidade funcional de mulheres idosas com lombalgia crônica? A hipótese do estudo é

de que o equipamento portátil tenha efeito similar na lombalgia tanto quanto o método praticado em equipamentos tradicionais.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

A população idosa vem crescendo, favorecendo o aumento de pessoas com lombalgia crônica, o que gera grande demanda aos serviços de saúde, como academias e clínicas de fisioterapia. Sendo assim, o aumento dessa população com essa condição clínica indica que os espaços podem não comportar todas as demandas, fazendo-se necessária a implementação de práticas de exercícios físicos em diferentes espaços, bem como exigindo novos recursos para esse tipo de intervenção. Dessa forma, a implementação de um equipamento portátil para a prática do método Pilates justifica-se por apresentar a vantagem de transporte para diferentes espaços que não sejam restritos apenas aos centros de reabilitação, clínicas de fisioterapia e estúdios de Pilates.

Por conseguinte, este estudo justifica-se também pelo baixo custo do equipamento portátil. Ao comprovar sua eficácia, o equipamento poderá ser utilizado no sentido de promover maior QV, melhor capacidade funcional e condições de saúde das mulheres idosas, a fim de promover a saúde desse contingente populacional.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar os efeitos dos exercícios baseados no método Pilates em equipamento portátil, na intensidade da dor, qualidade de vida e capacidade funcional de mulheres idosas com lombalgia crônica.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Descrever o impacto da intervenção com exercícios do método Pilates em equipamento portátil e equipamentos tradicionais quanto à:

- Sintomatologia dolorosa;
- Incapacidade relacionada à dor;
- Qualidade de vida; e
- Capacidade funcional.

Comparar o efeito da intervenção com exercícios do método Pilates em equipamento portátil e equipamentos tradicionais quanto à:

- Sintomatologia dolorosa;
- Incapacidade relacionada à dor;
- Qualidade de vida; e
- Capacidade funcional.

Avaliar o esforço referido pelas participantes da pesquisa e a necessidade de adequações no equipamento portátil para prática do método Pilates na faixa etária da população participante da pesquisa.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 POLÍTICA NACIONAL DE PROMOÇÃO DA SAÚDE E PROMOÇÃO DA SAÚDE DA PESSOA IDOSA

A Política nacional de promoção da saúde (PNPS) tem como objetivo geral promover a QV e reduzir a vulnerabilidade e risco à saúde, representando um esforço para o enfrentamento dos desafios de produção da saúde num cenário sócio-histórico cada vez mais complexo. Dentre seus temas prioritários está a estimulação alternativa inovadora e socialmente contributiva no âmbito das ações de promoção de saúde (PS) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Desta forma, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a PS tem como função ações que compreendem a população, serviços, autoridades sanitárias e outros setores sociais, que promovam a saúde individual ou coletiva, buscando também a equidade e empoderamento, a fim de estimular atividades intersetoriais, buscando parcerias que propiciem o desenvolvimento integral das ações da PS (OMS, 2016).

A Carta de Ottawa foi a primeira Conferência Internacional de Promoção da Saúde em 1986, voltada para o movimento de saúde pública em todo o mundo, sendo definidas algumas ações estratégicas para alcançar políticas de saúde para todos (OMS, 1998). Assim, a PS visa melhoria na QV da população desde a infância até o envelhecimento, tendo como responsabilidade a promoção, a proteção e a recuperação à saúde das pessoas que estão em processo de envelhecimento. Portanto, é primordial a implantação de estratégias para a prevenção e reabilitação desenvolvendo programas de lazer e esporte, proporcionando melhoria da QV dessa população (WHO, 2005; MALTA *et al.*, 2014; PARADELLA, 2018).

Para compreender o panorama internacional das políticas públicas voltadas às pessoas idosas, é necessário contextualizar as conferências internacionais de saúde que tiveram como tema central a promoção da saúde. Observa-se que desde a Alma Ata, em 1978, têm sido apontadas medidas de características de promoção da saúde que implicam na busca de estilos de vida mais saudáveis para um envelhecimento ativo (DUKES, 1978). Por isso, as ações da PS resultam em combinações de ações do Estado nas respectivas políticas públicas de saúde, sendo ações comunitárias e ações individuais para o desenvolvimento de intervenções para as ações conjuntas intersetoriais (SANTOS *et al.*, 2008).

Ademais, as pessoas idosas começaram a fazer parte dos grupos prioritários de investimento no desenvolvimento da saúde, de acordo com a Conferência de Jacarta (WHO, 1997). Paralelamente a este fato, no Brasil surgiu a regulamentação da Política Nacional do Idoso, que se iniciou por meio de ações estabelecidas na Lei nº 8842/94 e Decreto nº

1948/96 com o principal objetivo de assegurar os direitos sociais dos idosos, criando condições para promover sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade, reafirmando o seu direito à saúde nos diversos níveis de atendimento (BRASIL, 2010). Na sequência, em 2003, foi instituído o Estatuto do Idoso, por meio da Lei nº10.741, a qual traz as obrigações do Estado garantindo à pessoa idosa a proteção à vida e à saúde (BRASIL, 2003).

Nesta conjuntura, tem aumentado o uso dos serviços de saúde com a população idosa, por conseguinte, os gastos estão aumentando, proporcionando maiores desafios para as próximas décadas. Em decorrência disso, ações de promoção, educação e prevenção estão cada vez mais sendo implantadas a fim de visar o bem-estar desta população e os idosos terem melhor QV (DALY; BYRNE; KEOGH, 2019). Então, em 2006, os gestores federais, estaduais e municipais definiram o Pacto pela Saúde, a fim de pactuar metas e objetivos a serem alcançados, deste modo, ele é apresentado em três dimensões: Pacto em defesa do Sistema Único de Saúde, Pacto pela vida e Pacto pela Gestão (BRASIL, 2006).

O pacto pela vida definiu prioridades à saúde do idoso, com diretrizes sendo a promoção do envelhecimento ativo e saudável, atenção integral à saúde da pessoa idosa, estímulos às ações intersetoriais, visando à integralidade da atenção; implantação dos serviços de atenção domiciliar; acolhimento preferencial em unidades de saúde, respeitando o critério de risco, fortalecimento da participação social, formação e educação permanente dos trabalhadores de saúde do SUS na área de saúde da pessoa idosa; divulgação e informação sobre a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa para trabalhadores de saúde, gestores e usuários do SUS; promoção de cooperação nacional e internacional das experiências na atenção à saúde da pessoa idosa; apoio ao desenvolvimento de estudos e pesquisa (BRASIL, 2006).

Em consonância com o Pacto pela Saúde, a Política Nacional da Pessoa Idosa, instituída pela portaria nº 2528/06 que surgiu como reestruturação da Portaria nº1395/99, teve como finalidade a recuperação, manutenção e promoção da autonomia e independência da pessoa idosa (BRASIL, 2006). Entretanto, ainda tem outros desafios com a população idosa, como o retardamento das doenças e fragilidades, bem como a independência e a autonomia. Por isso, as políticas de saúde para os idosos são responsáveis pela promoção da saúde e por manterem a capacidade funcional do indivíduo que envelhece (RODRIGUES *et al.*, 2018; DALY; BYRNE; KEOGH, 2019).

A WHO incentiva os países desenvolvidos e em desenvolvimento a hábitos de vida adequados em busca da promoção de um envelhecimento bem-sucedido, desta maneira, sua grande meta é incentivar as pessoas que estão envelhecendo a obterem uma melhor QV (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005). Sendo assim, ter QV é conseguir manter

um bom estado de saúde com autonomia, independência física, psíquica e social, tendo um envelhecimento bem-sucedido no ambiente em que está inserido (SANTOS *et al.*, 2008).

Além disso, para obter melhor QV no envelhecimento, a literatura aponta a importância da atividade física, a fim de prevenir o declínio dos sistemas responsáveis pela funcionalidade do organismo, que conseqüentemente afetam a autonomia funcional, acentuando o risco de desenvolver doenças com conseqüências físicas e psicológicas (DE MATOS *et al.*, 2017; BYRNES; WU; WHILLIER, 2018; CEBRIÀ I IRANZO *et al.*, 2018). Portanto, implementar ações que buscam a participação ativa de pessoas idosas é de extrema importância, assim, contribuindo para a saúde e o bem-estar dessa população.

## 2.2 EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DE VIDA DA PESSOA IDOSA

A prática de atividade física serve como estratégia para uma melhor QV (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2002), proporcionando uma melhora física, psíquica e socioafetiva. Nesta perspectiva, a literatura aponta os inúmeros benefícios da prática de exercícios físicos, a qual envolve desde o campo físico até o social (WOJZISCHKE; DIEKMANN; BAUER, 2016).

A prática de exercício físico moderado e regular é benéfica para a promoção da saúde, porém, não há um consenso na literatura sobre a quantidade mínima de exercícios a serem realizados para atingir esse fim. Segundo a OMS, recomenda-se a realização de 150 minutos de exercício físico moderado ou 75 minutos de exercício físico vigoroso por semana em sessões de pelo menos 10 minutos de duração. Semelhante a OMS, o *American College of Sport Medicine* (2009) e o *Advisory Committee on International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) têm como recomendação 30 minutos de exercício físico moderado, 5 vezes por semana ou 20 minutos de exercício físico vigoroso, 3 vezes por semana. No entanto, o *Institute of Medicine* (IOM) recomenda a prática de 60 minutos de exercícios físicos moderados todos os dias da semana (BLAIR; LAMONTE; NICHAMAN, 2004; IPAQ, 2005; HASKELL *et al.*, 2007; WHO, 2010; DE LIMA; LEVY; LUIZ, 2014).

Os benefícios dos exercícios físicos para a saúde já estão bem conhecidos e documentados. Proporcionam melhora na força muscular, estão associados à melhora da capacidade cognitiva e mental, além de combater a obesidade, risco de doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (BERLEZI *et al.*, 2006; LUSTOSA *et al.*, 2011; ENGERS *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2019). Neste sentido, a incorporação da atividade física regular e sistematizada contribui diretamente para a manutenção da massa musculoesquelética, redução do sedentarismo e do risco cardiovascular (WOJZISCHKE; DIEKMANN; BAUER, 2016), pois existe uma associação positiva entre o tempo de prática de exercício físico regular e menor comprometimento

funcional (ALCAÑIZ; GONZÁLEZ-MORO, 2020). Além disso, mesmo que os níveis de exercícios físicos estejam abaixo dos níveis recomendados, estes trazem benefícios à saúde, levando o indivíduo a ter uma melhor QV (TEIXEIRA *et al.*, 2019)

A WHO (2019) divulgou que a inatividade física é o quarto principal fator de risco de óbito no mundo, a qual atinge cerca de 3 milhões de pessoas por ano (WHO, 2019). E em um estudo sobre a importância do envelhecimento saudável, os autores afirmam que os exercícios físicos atuam de forma aguda e crônica em diversas comorbidades, ou seja, exercícios resistidos ajudam no ganho e manutenção da massa muscular e os exercícios aeróbicos atuam na perda de gordura corporal e melhoram a capacidade cardiorrespiratória. No entanto, tais benefícios só serão atingidos com a prática regular de atividade física por 3 ou 4 vezes na semana (CIVINSKI; MONTIBELLER; BRAZ, 2011).

Naturalmente, no envelhecimento ocorre perda da massa muscular, a qual reflete na capacidade funcional dos indivíduos (REDDY; ALAHMARI, 2016). Essa redução pode ser alterada favoravelmente por meio de treinamento resistido e acompanhamento nutricional (VENTURA *et al.*, 2017; VILLAREAL *et al.*, 2017). Ademais, em uma revisão sistemática com meta-análise de ensaios clínicos randomizados mostrou que o treinamento físico melhora os biomarcadores de saúde (LIN *et al.*, 2015). Além disso, o aumento da aptidão cardiorrespiratória e massa muscular proveniente do treinamento físico difere de indivíduo para indivíduo devido ao potencial de cada um, além da capacidade para o desenvolvimento, estrutura física e composição corporal (VILLAREAL *et al.*, 2017; CANTIERI; BUENO; ÁVILA, 2018; JESUS *et al.*, 2020).

Tendo como cenário o processo de envelhecimento, nascem preocupações sociais com as condições necessárias à manutenção da QV. É importante destacar que no termo QV ao longo da história foram criadas definições que tentavam relatá-la. No entanto, no ano de 1995, a OMS definiu o termo QV como “a percepção do indivíduo de sua inserção na vida no contexto de cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”. Assim, o termo QV pode ser concebido como uma representação de aspectos objetivos e subjetivos, ou seja, respectivamente, um seria a satisfação das necessidades básicas e criadas pelo grau de desenvolvimento econômico e social, enquanto o outro é relacionado aos sentimentos de realização pessoal, além de incluir critérios de satisfação individual e do bem-estar coletivo (WHOQOL GROUP *et al.*, 1995).

Desta forma, estudos que avaliaram a QV de pessoas idosas apontam que fatores como capacidade cognitiva, percepção de saúde, independência funcional e um envelhecimento ativo apresentam associações com melhores percepções da QV. Neste seguimento, a QV é afetada de acordo com a saúde, estado psicológico, independência, relação com o meio ambiente, e desde que os indivíduos se mantenham ativos, com boa

saúde física e relações sociais, como autonomia e independência, a QV pode ser mantida ou melhorada (VAGETTI *et al.*, 2014; CAMPOS; FERREIRA; VARGAS, 2015; PAIVA *et al.*, 2016). E neste contexto, a participação de idosos na comunidade e em grupos que proporcionem atividades sociais, como programas de exercícios físicos, é uma boa alternativa para manter boa QV (AWICK *et al.*, 2017).

Dadas essas condições, a atividade física parece a opção mais completa para diminuir os efeitos do envelhecimento, etapa que vem acompanhada de uma diminuição progressiva e acentuada de força muscular (NABUCO *et al.*, 2019), além de representar uma estratégia eficaz de combate ao sedentarismo e contribuir significativamente para a manutenção de condição física, graças aos seus múltiplos benefícios para a saúde dos idosos (AIBAR-ALMAZÁN *et al.*, 2019; VIDAL; LLUCH, 2019).

Além disso, estudos demonstraram que o exercício físico regular está associado com o melhor estado de funcionalidade e QV de pessoas idosas, prevenindo dores e disfunções associadas (ROMA *et al.*, 2013; ROSANTI; SILVA; SANTOS, 2014; FAUSTINO; KUMMER; RIBAS, 2016; AWICK *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2019; PUCCI *et al.*, 2021<sub>a</sub>; ALCANIZ; GONZÁLEZ-MORO, 2020). Dentre esses exercícios, existem tipos de programas para exercícios físicos, como E-books, M-health, gamificação, orientações verbais e intervenções em grupos ou individuais.

### 2.3 LOMBALGIA CRÔNICA

A lombalgia, também conhecida como dor lombar, é definida como um desconforto localizado inferiormente às costelas e superiormente à prega glútea. Tem como origem principal a coluna lombar, uma estrutura muito complexa, que envolve as vértebras, discos intervertebrais, articulações, tendões, músculos, vasos sanguíneos, raízes nervosas e nervos periféricos, medula espinhal, cauda equina e meninges. Além da dor em grau variável (CHOU *et al.*, 2007), também pode gerar limitação de movimento e interferências nas atividades diárias (KOVACS *et al.*, 2005).

Nesse sentido, frequentemente a lombalgia causa prejuízo social e absenteísmo no trabalho, gerando impacto socioeconômico (HAGEN; THUNE, 1998). Tem sido apontada como um problema de saúde pública, ao se configurar como uma das alterações musculoesqueléticas mais comuns, afetando mais de 70% da população adulta em algum momento da vida, e é descrita como uma das razões mais comuns para aposentadoria por incapacidade total ou parcial (ZAVARIZE; WECHSLER, 2012).

A prevalência de lombalgia crônica é a segunda dor mais frequente no homem, logo após a cefaleia. Na literatura, verifica-se que a prevalência anual de lombalgia crônica varia entre 15% e 45%, e que a prevalência pontual seja em média de 30% (MANCHIKANTI *et*

*al.*, 2009). Além disso, na população idosa, o maior predomínio de dor lombar ou lombalgia crônica está relacionado ao sexo feminino, podendo alcançar a marca de 70% (JORGE *et al.*, 2015).

De fato, é notável que tanto a incidência como a prevalência de lombalgia grave e crônica aumentam com a idade (CASSIDY; CARROLL; CÔTÉ, 1998; THOMAS *et al.*, 2004; DIONNE; DUNN; CROFT, 2006). Estudos demonstram que a prevalência de dor musculoesquelética em idosos variam de 65% - 85% (BRESSLER *et al.*, 1999; PODICHETTY, 2003), e 36% - 70% deles sofrem de dores nas costas (EDMOND; FELSON, 2000; PODICHETTY, 2003). A lombalgia crônica é o problema de saúde mais comum entre os adultos mais velhos, resultando em dor e incapacidade (BRESSLER *et al.*, 1999; PAPAGEORGIOU *et al.*, 1995; PRINCE *et al.*, 2015).

A lombalgia é classificada em 3 estágios (aguda, subaguda e crônica). A dor aguda é definida como um episódio que persiste até 7 semanas, já a dor subaguda tem duração de até 12 semanas e a dor crônica persiste por mais que 12 semanas (BOOS, 2006). Esta sintomatologia pode ser desencadeada por diversos fatores, dentre eles os psicossociais, insatisfação no trabalho, obesidade, sedentarismo, fatores genéticos, alterações climáticas e condições emocionais (BRAZIL *et al.*, 2004; ALMEIDA *et al.*, 2010). Além disso, a lombalgia pode ser classificada em específica e inespecífica (BRAZIL *et al.*, 2004).

A dor lombar inespecífica e específica, também conhecidas como primárias e secundárias, respectivamente, podem ter ou não envolvimento neurológico. Deste modo, a lombalgia é inespecífica em 85% a 90% dos casos, não sendo possível identificar sua causa com exatidão. Já na específica, com uma ocorrência em torno de 10% a 15%, o fator causal é identificado e pode ser muitas vezes em decorrência de traumas com ou sem fraturas, infecções, inflamações, doenças reumáticas como a artrite reumatoide, tumores, hérnias discais, vasculopatias, entre outros (MACEDO, 2011).

Por ser mais comum, a lombalgia inespecífica é altamente prevalente, podendo estar associada a deficiências e à ausência no trabalho em todo o mundo, causando um grande fardo econômico em pacientes, governos, empresas e companhias de seguro saúde (SHELERUD, 1999; HOY *et al.*, 2012; SICHÈRE; ZEITOUN, 2013; GEORGE, 2017). Apesar de um grande número de condições patológicas estarem relacionadas ao surgimento da dor lombar, como já destacado, a maioria é inespecífica (VASE *et al.*, 2011; MEZIAT FILHO, 2016; NORTON *et al.*, 2016), sem detecção de anormalidades anatomopatológicas ou radiológicas como fratura, espondilite, trauma direto, processos neoplásicos, infecciosos, vasculares, metabólicos ou endócrinos (OGUNLANA *et al.*, 2015).

Realmente trata-se de uma condição clínica multifatorial e que envolve alteração nas dimensões físicas e psicológicas da QV principalmente nas pessoas idosas (JACOBS *et al.*, 2016). Fatores psicoemocionais com cinesiofobia (ou seja, medo de movimento),

ansiedade, depressão e catastrofização têm sido relatados como aspectos envolvidos com a lombalgia crônica na terceira idade também (OGUNLANA *et al.*, 2015). Como algumas pessoas com lombalgia temem especialmente usar suas costas em situações de carga, a cinesiofobia pode influenciar o resultado de um teste de aptidão física que requer desempenho máximo na região lombar (por exemplo, um teste isométrico de força nas costas) mais do que o resultado em um teste de desempenho máximo que não carrega às costas (por exemplo, um teste de exercício cardiopulmonar) (CROMBEZ *et al.*, 1999; DEMOULIN *et al.*, 2013).

Dessa forma, a percepção alterada da dor pode interferir em toda a avaliação física e afetar os resultados, mesmo que as costas não sejam carregadas diretamente. Com isso, a presença da dor pode limitar o desempenho físico, dificultando o movimento harmônico das estruturas articulares e desencadeando uma postura antálgica, o que resulta em *feedback* proprioceptivo anormal sobre a nova postura e novo movimento (JACOBS *et al.*, 2016), ou seja, desencadeando possíveis alterações na mobilidade, flexibilidade, na resistência/força dos membros inferiores e superiores, além de alterações no equilíbrio e marcha.

Diante disso, estudos apontam que o aumento do desempenho físico tem um efeito positivo na redução da dor na lombar (GENEEN *et al.*, 2017; MÜLLER *et al.*, 2019). Isso ocorre com base no pressuposto de que existe uma relação causal entre a ocorrência simultânea de fortalecimento ou flexibilidade dos músculos estabilizadores da coluna e redução da dor (SEARLE *et al.*, 2015; GENEEN *et al.*, 2017; MÜLLER *et al.*, 2019). Além do mais, a atividade física parece a opção mais completa para diminuir os efeitos do envelhecimento, etapa que vem acompanhada de uma diminuição progressiva e acentuada de força muscular (NABUCO *et al.*, 2019), além de representar uma estratégia eficaz de combate ao sedentarismo e contribuir significativamente para a manutenção de condição física, graças aos seus múltiplos benefícios para a saúde dos idosos (AIBAR-ALMAZÁN *et al.*, 2019; VIDAL & LLUCH, 2019).

Assim, observa-se que no tratamento da dor lombar vários métodos não farmacológicos e não invasivos, como exercícios, mobilização e manipulação são bem conhecidos (O'CONNELL *et al.*, 2016; MAHER; UNDERWOOD; BUCHBINDER, 2017; JORGENSEN; AFZALI; RIIS, 2018). Ademais, a literatura também aponta que para diminuir a dor e ter o aumento da funcionalidade, o exercício de estabilidade dos músculos do CORE (músculos profundos do abdome, da região lombar e pélvica) é uma modalidade muito eficaz (HODGES, 2003; WANG *et al.*, 2012), a fim de trazer melhor desempenho da capacidade funcional (KIM *et al.*, 2018).

## 2.4 METODO PILATES E SEUS EFEITOS NA LOMBALGIA CRÔNICA

O método Pilates é um conceito que utiliza de tecnologias para o treinamento corporal e mental que envolve uma variedade de exercícios para estabilidade corporal, força muscular, flexibilidade, atenção ao controle muscular, postura e respiração, podendo ser no solo (Mat Pilates) ou em equipamentos que permitem utilizar resistência elástica como carga resistiva, o que pode ser uma ótima opção para melhora da capacidade funcional. Além do mais, são aplicados seis princípios básicos fundamentais, sendo a concentração, controle, centro, fluidez nos movimentos, respiração e precisão. Dessa forma, é necessário incorporar esses princípios em cada exercício, a fim de fluírem naturalmente e se converterem em hábitos (ALADRO-GONZALVO *et al.*, 2012; KÜÇÜKÇAKIR; ALTAN; KORKMAZ, 2013).

Nesse sentido, o método foi desenvolvido na década de 1920 por Joseph Hubertus Pilates, com base em princípios da cultura oriental, além de conceitos e de técnicas variadas como dança, yoga, ginástica e artes marciais. Dessa forma, constituiu-se um programa de exercícios físicos que possibilitaram melhoras no equilíbrio, na consciência, o controle do movimento e da postura, de modo a promover a funcionalidade, com impacto positivo na QV e autonomia (PILATES; MILLER, 2001; RYDEARD; LEGER; SMITH, 2006; KUCUKCAKIR *et al.* 2013; BYRNES *et al.*, 2018).

Esse programa de atividade física com exercícios considera-se de baixo impacto articular (KÜÇÜKÇAKIR; ALTAN; KORKMAZ, 2013; BYRNES; WU; WHILLIER, 2018), tem a capacidade de trabalhar o corpo como um todo, por meio do alinhamento correto e postura apropriada, fortalecendo e ajudando a desenvolver a estabilidade necessária para uma vida longa e saudável (PILATES; MILLER, 2001; KÜÇÜKÇAKIR; ALTAN; KORKMAZ, 2013; ENGERS *et al.*, 2016). Dessa forma, Aparício e Pérez (2005) destacam que o método se baseia no fortalecimento do centro da força, expressão denominada a estrutura que suporta e reforça o resto do corpo, isto é, a região inferior do tronco. Os primeiros exercícios publicados por Pilates, o criador do método, encontra-se no livro *Return To Life* em 1945, a qual apresentou os fundamentos dos exercícios do método Pilates realizados em solo sem a utilização dos equipamentos, sendo essa versão denominada Mat Pilates (PILATES; MILLER, 2001).

Os equipamentos são considerados muito criativos e originais como Guilhotina e Cadeira Elétrica. Os equipamentos mais utilizados são: reformer, cadillac ou trapézio, cadeiras, barris e unidade de parede, além de acessórios utilizados nos espaços que oferecem o Método Pilates, como: magic circle, bolas suíças (que não foram utilizadas originalmente por Pilates), elásticos, borrachas e halteres. Estes foram elaborados com a finalidade de executar exercícios de solo, além de restabelecer as principais fraquezas das pessoas, como as alterações posturais; falta de mobilidade nos segmentos vertebrais e articulações;

encurtamento dos músculos; e excessiva tensão nas áreas da cintura escapular (APARÍCIO, ESPERANZA, 2005; CORRÊA *et al.*, 2015).

Além disso, estudos relataram que o método proporciona melhora na composição corporal, redução de dores, aumento da densidade mineral óssea, aumento da capacidade aeróbica, força e flexibilidade aprimoradas, resistência vascular reduzida, alívio da depressão, aumento da autoconfiança e melhora da autoestima, ou seja, melhora a QV do indivíduo como um todo (WARBURTON *et al.*, 2006; CURI *et al.*, 2018). Para mais, alguns autores (KÜÇÜKÇAKIR; ALTAN; KORKMAZ, 2013; ENGERS *et al.*, 2016; YAMATO *et al.*, 2016; BYRNES; WU; WHILLIER, 2018; PUCCI *et al.*, 2021a) mostram efeitos positivos no Pilates para o controle da dor crônica em idosos, similarmente, além do mais, outros estudos mostram que o Pilates pode ser mais eficaz para dor lombar inespecífica, porque os exercícios são mais direcionados aos músculos da pelve e do tronco (WELLS *et al.*, 2014; YAMATO *et al.*, 2016; PANDYA *et al.*, 2017; DE OLIVEIRA *et al.*, 2019).

No tratamento da lombalgia, geralmente utiliza-se intervenções com exercícios, além de uma gama de possibilidades terapêuticas não invasivas, como a massoterapia, acupuntura, fisioterapia e Pilates (LA TOUCHE; ESCALANTE; LINARES, 2008; LIZIER; PEREZ; SAKATA, 2012). Neste sentido, em termos de reabilitação, o método Pilates tem sido prescrito com certa frequência para pacientes com dor lombar, já que um dos focos centrais da técnica é o treinamento da musculatura estabilizadora lombo-pélvica, a qual é o principal objetivo da reabilitação para a lombalgia (WELLS *et al.*, 2014; VASCONCELOS *et al.*; 2016; HAYDEN *et al.*, 2021).

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico randomizado de grupos paralelos em dois braços, unicego (com cegamento do estatístico), submetidos à prática de exercícios baseados no método Pilates por 12 semanas de julho a setembro de 2022. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Cesumar (CEP), conforme o parecer n: 4.555.499 (ANEXO A), atendendo as recomendações do *Consolidation Standards of Reporting (CONSORT, 2010)* e foi cadastrado na plataforma brasileira de registro de ensaios clínicos (REBEC), sob o registro: #11503, no entanto, até o momento não se obteve a aprovação.

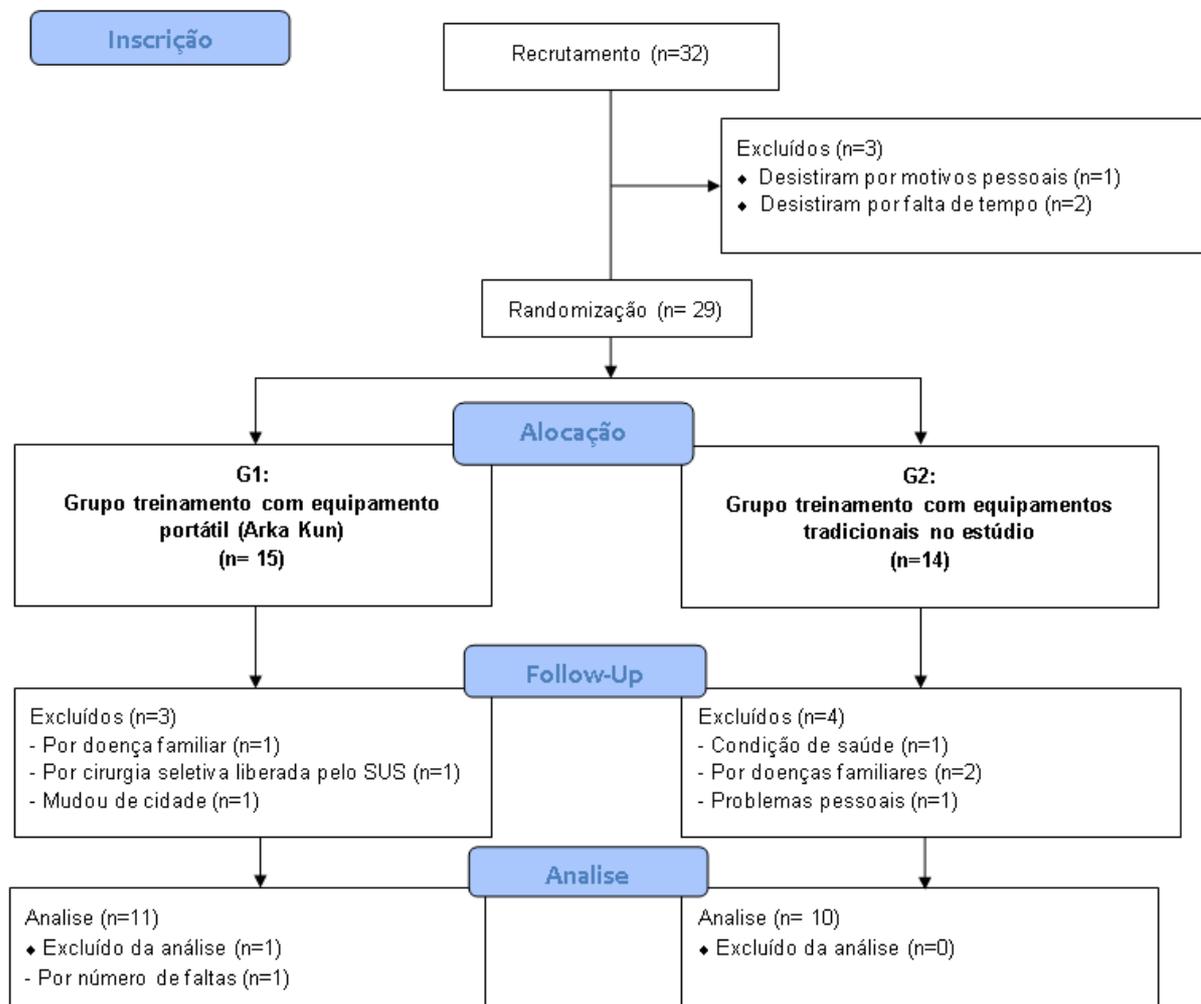
#### 3.2 POPULAÇÃO

O estudo incluiu mulheres idosas com dor lombar crônica, residentes em Maringá-PR. Para serem incluídas, as participantes deveriam atender os seguintes critérios de inclusão: a) idade entre 65 e 75 anos; b) sexo feminino; c) queixa de lombalgia crônica por mais de três meses e intensidade de dor igual ou superior a 3 pontos nos últimos sete dias, conforme a Escala de Classificação Numérica da Dor (COSTA *et al.*, 2008); c) ter disponibilidade para participar das intervenções duas vezes por semana durante as 12 semanas. Como critério de exclusão: a) Não terem praticado exercícios físicos nos últimos três meses antes das coletas de dados; b) Desordens inflamatórias, reumatológicas e neurológicas; c) Presença de fraturas, cirurgias prévias ou agendada na coluna vertebral; d) não alcançarem presença de 75% nas intervenções.

Desse modo, o tamanho da amostra foi definido *a priori* por meio do programa *GPower 3.1*. Considerando um *effect size* de 0,25,  $\alpha = 0,05$  e  $\beta = 0,95$ , o N amostral foi de 36 participantes para um poder estatístico de 95%. Diante do cenário de pandemia que se instalou já no início da seleção das participantes do estudo e do receio de se envolverem em atividades em grupo e de saírem de suas residências, apenas 32 idosas foram aleatorizadas em dois grupos experimentais (randomização simples), inicialmente recrutadas para participarem do projeto, e 3 delas desistiram de se integrarem ao programa. Dessa forma, a amostra foi composta por 29 idosas, sendo 15 alocadas no G1 e 14 no G2. No total, 21 mulheres completaram as 12 semanas de intervenção, 11 no G1 e 10 no G2 (Figura 1). Por conta da alteração no tamanho amostral final, um cálculo *post hoc* se fez necessário.

Mantendo o *effect size* de 0,25,  $\alpha = 0,05$  e  $\beta = 0,95$ , a amostra de 21 participantes resultou num poder estatístico de 75%.

**Figura 1** – Fluxograma do presente estudo



**Nota:** n = número amostral.

**Fonte:** da autora (2021).

### 3.3 INTERVENÇÕES

A fim de recrutar as participantes, foram realizadas divulgações do projeto, por meio das redes sociais como WhatsApp e Instagram e em unidades básicas de saúde próximas ao local de intervenção. No recrutamento, as pesquisadoras responsáveis pelo projeto reuniram-se com as idosas para esclarecimentos sobre a pesquisa, exposição da metodologia, randomização e apresentação do cronograma das intervenções. Um segundo momento ocorreu após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A avaliação e a reavaliação de cada participante foram realizadas nas dependências da UniCesumar, bem como as intervenções realizadas com o G1. Já as intervenções com o G2 foram realizadas em uma academia com estúdio de Pilates.

Após o procedimento avaliativo, as idosas foram aleatorizadas 1:1 (randomização simples), em dois grupos (G1 e G2), via [www.random.org](http://www.random.org). O G1 foi submetido ao protocolo do método Pilates (Quadro 1) em equipamento portátil (Figura 2) e o G2 foi submetido ao protocolo do método Pilates por meio de equipamentos tradicionais em estúdio de Pilates (Quadro 1). As intervenções ocorreram durante 50 minutos, sendo 2 vezes por semana, por 12 semanas. Após as intervenções, as participantes da pesquisa foram avaliadas, considerando as mesmas variáveis do momento pré-intervenção.

### 3.3.1 Protocolo de intervenção

As participantes receberam orientações comuns em ambos os grupos e com os mesmos profissionais de fisioterapia, sendo um acompanhamento personalizado de 3 idosas por horário, a fim de promover segurança e distanciamento entre as participantes. Além disso, houve uma equalização de volume e intensidade e dos principais grupos musculares envolvidos na intervenção, ou seja, o protocolo de intervenção foi o mesmo (G1 e G2), porém em ambientes diferentes. Os exercícios foram divididos em três partes: aquecimento com exercícios de mobilidade e alongamento dinâmico (10 min), condicionamento geral com exercícios de força dinâmicos e isométricos (30min) e relaxamento com alongamento (10 min) (HYUN; KAK; LEE, 2014) (Quadro 1). Sendo assim, os exercícios do G1 também foram baseados no material disponibilizado pela autora do equipamento portátil e são baseados no método Pilates convencional.

**Quadro 1.** Protocolo de intervenção

Semanas	Atividades		Repetições
1 <sup>a</sup> a 4 <sup>a</sup>	Exercícios pré-Pilates	Introdução da respiração correta	10
		Dissociação de quadril	10
		Organização de cintura escapular (deitado ou sentado)	10
		Mobilidade de Coluna em flexão, flexão lateral, rotações e extensões	10
		Descarga de peso em membros superiores	10
		Exercícios resistidos de membros superiores e membros inferiores com as molas	5
5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup>	Exercícios Pilates	Progressão dos exercícios em pé, associados à transferência de peso em membros inferiores	8 – 10
		Exercícios resistidos com molas para MMSS e MMII, nas posições em pé, sentado, ajoelhado e em decúbito dorsal e lateral	8 – 10
		Abdominais	8 – 10
		Extensores de Coluna	8 – 10
		Alongamento Concha	8 – 10
9 <sup>a</sup> a 12 <sup>a</sup>	Progressão	Exercícios de mobilidade da coluna e fortalecimento de core com molas	8 – 10
		Exercício de meio rolamento para trás com mola	8 – 10
		Exercícios para membros superiores e membros inferiores em pé com molas	8 – 10
		Hundred	8 – 10

Fonte: da autora (2021).

### 3.3.2 Especificações do equipamento portátil

O equipamento portátil é no formato de uma caixa, denominada ArkaKun, confeccionada em material Madeira e Fibra (protótipo: Figura A; oficial: Figura B). A parte superior é estofada (espuma revestida por corino), possui abertura em movimento de baú, dando origem a um compartimento interno onde são alojados os acessórios (Figura 2). A patente de invenção foi solicitada ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) sob o nº BR 10 2018 072133, publicado na Revista da Propriedade Industrial nº 2496 em 06 de novembro de 2018.

**Figura 2** – Protótipo do equipamento portátil ArkaKun e seus acessórios para prática de exercícios pelo método Pilates



**Nota:** A e B: Equipamento portátil ArkaKun; C e D: Alças de mão e pés; E: Dois pares de molas (um de resistência média e outro de resistência leve); F: Mosquetão.

**Fonte:** Acervo pessoal e Kauffer Pilates.

### 3.3.3 Ferramentas de coleta de dados

Para avaliação das participantes, utilizou-se um questionário sociodemográfico, estruturado pela pesquisadora, contendo itens relacionados a dados pessoais (cor, gênero, idade, renda familiar). Foram mensurados massa corporal e estatura para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), algumas informações pertinentes ao estudo como condições de saúde, estilo e hábitos de vida (tabagismo e consumo de bebida alcoólica) e nível de

atividade física. Realizou-se procedimentos avaliativos (pré e pós-intervenção) sobre a intensidade da dor lombar, a qualidade de vida e a capacidade funcional.

O nível de atividade física foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-8 versão reduzida), validado para o Brasil (Anexo B). Ele contém questões sobre a frequência, duração e intensidade das atividades físicas realizadas na semana anterior à coleta de dados. Sendo classificados como ativos fisicamente: aqueles que realizam 150 minutos por semana de atividade física de intensidade moderada a vigorosa; irregularmente ativo: quem atinge entre 10 e 149 minutos por semana de atividade física moderada a vigorosa; sedentários: indivíduos que não atinge o mínimo de 10 minutos por semana de atividade física de intensidade moderada a vigorosa (MATSUDO *et al.*, 2001).

Em seguida, foi aplicado o questionário Roland-Morris, que é um instrumento específico utilizado para avaliar a incapacidade em indivíduos portadores de dor lombar (Anexo C), tendo sido adaptado e validado para a cultura brasileira. O questionário é composto de 24 itens relacionados às atividades de vida diária, sendo que seu escore é calculado pelo total de perguntas assinaladas, variando de zero a 24, sendo que zero corresponde à ausência de incapacidade e 24 à incapacidade severa (NUSBAUM *et al.*, 2001).

A mensuração da dor na região lombar foi feita por meio da Escala Visual Analógica (EVA), em que cada voluntária classificou sua dor em uma escala de zero a 10 (zero significando ausência de dor, e 10, uma dor insuportável), classificando em Leve (0 – 2), Moderado (3 – 7) e intensa (8 – 10), referente a sete dias anteriores (COSTA *et al.*, 2008).

Posteriormente, foi avaliada a QV das participantes por meio do questionário SF-36 (*Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey*), um questionário genérico validado para a população brasileira por Ciconelli *et al.*, em 1999, que avalia, dentre outras coisas, a QV do paciente através da sua própria percepção da saúde. Contém 36 itens agrupados em 8 dimensões de saúde: “Capacidade funcional”, “Aspecto físico”, “Dor”, “Estado geral de saúde”, “Vitalidade”, “Aspectos sociais”, “Aspectos emocionais” e “Saúde mental”. Apresenta um escore de 0 a 100, no qual zero corresponde ao pior estado geral e 100 ao melhor estado geral de saúde (Anexo D).

A capacidade funcional incluindo a resistência muscular de membros inferiores e superiores, o equilíbrio dinâmico e flexibilidade também foram objeto de avaliação. A resistência muscular de membros inferiores (MMII) foi avaliada por meio do teste de sentar e levantar, no qual o avaliado permanece sentado no meio da cadeira com as costas retas, pés no chão afastados na largura do ombro e braços cruzados com o dedo médio em direção ao acrômio. Ao sinal do avaliador, o avaliado ergue-se ficando totalmente em pé e então retorna à posição sentado. Desta forma, o teste tem duração de 30 segundos devendo o

avaliado realizar o máximo de repetições que conseguir. Para familiarizar com o teste, o avaliado realiza duas tentativas com finalidade de apreender o movimento (DWYER, 1996).

A resistência de membros superiores (MMSS) foi avaliada por meio do teste de flexão de antebraço dominante, com halter de 2kg. Para início do teste, o avaliado deve estar sentado em uma cadeira, com as costas eretas e ao mesmo tempo os pés apoiados no chão, e realizar o teste com os dois membros. Ao sinal do avaliador, ele, com a palma da mão para cima, flexiona o braço, voltando novamente à posição inicial.

Para avaliação do equilíbrio dinâmico, foi utilizado o Teste *Timed Up and Go* (TUG). O avaliado inicia o teste sentado, em uma cadeira com 46cm de altura, apoiando toda parte anterior do tronco no encosto. Quando o avaliador dá o comando “vai”, também aciona o cronômetro, desta forma, o avaliado caminha em um ritmo confortável e constante (como no seu dia a dia) indo até a linha demarcada, completando 3 metros de distância, dá a volta no cone e senta-se novamente. O cronômetro é interrompido somente quando o avaliado encosta as nádegas no assento da cadeira (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Uma pontuação de 10 segundos ou menos é considerada o limite de uma boa aptidão funcional. Uma pontuação acima de 13,5 segundos indica um risco aumentado de distúrbios do equilíbrio e quedas (SZOSTEK-ROGULA; ZAMYSŁOWSKA-SZMYTKE, 2015).

A flexibilidade dos membros inferiores foi avaliada por meio do teste de sentar e alcançar os pés. O procedimento consiste em o avaliado estar sentado, com uma perna flexionada e a outra estendida. Assim, o participante inclina-se lentamente para a frente, mantendo a coluna o mais ereta possível e a cabeça alinhada com a coluna. O avaliado tenta tocar os dedos dos pés escorregando as mãos, uma em cima da outra, com as pontas dos dedos médios, na perna estendida, mantendo a posição por dois segundos. Após, usando uma régua de 45 cm, o avaliador registra a distância (cm) até os dedos dos pés (resultado mínimo) ou a distância (cm) que se conseguiu alcançar para além dos dedos dos pés (resultado máximo) (RIKLI; JONES, 2001).

Para a flexibilidade dos membros superiores, foi utilizado o teste de alcançar atrás das costas com uma régua de 45 cm. Em pé, o avaliado coloca a mão preferida sobre o mesmo ombro, a palma aberta e os dedos estendidos, alcançando o meio das costas tanto quanto possível. A mão do outro braço está colocada atrás das costas, a palma para cima, alcançando para cima o mais distante possível na tentativa de tocar ou sobrepor os dedos médios estendidos de ambas as mãos. Após, usando uma régua de 45 cm, o avaliador registra a distância (cm) de um dedo ao outro dedo, da outra mão.

Para monitorar as sessões de treinamento do Pilates, foram utilizados instrumentos não invasivos e práticos pelas pesquisadoras, de acordo com as considerações propostas por Nakamura, Moreira e Aoki (2010), sendo a escala de recuperação percebida (PSR) proposta por Laurent *et al.* (2011), a avaliação do esforço percebido (PSE) proposta por Foster *et al.*

(2001) e a carga interna de treinamento (CTI). O PSR foi usado para indicar o status de recuperação e é usado antes de cada sessão de treinamento, sendo que a escala é composta por valores numéricos que variam de 0 (recuperação muito ruim / extremamente cansado) a 10 au (recuperação muito boa / extremamente bem-disposto). A PSE foi aplicada após o término das sessões de treinamento, a qual compreende valores que variam de 0 (esforço extremamente leve) a 10 (estresse extremamente pesado). A CTI foi calculada multiplicando o valor da PSE pela duração da sessão de treinamento em minutos. As idosas foram familiarizadas com as escalas antes e durante as intervenções.

### 3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente foi criado um banco de dados no programa *Excel* (*Microsoft, Inc., Estados Unidos da América*). A normalidade dos dados foi testada por meio do teste de *Shapiro Wilk*. A estatística descritiva envolveu o cálculo da média, desvio padrão, frequência absoluta. Para a estatística inferencial, foi realizada uma análise de variância a dois fatores: intergrupo (G1 e G2) e intragrupo (antes e após a intervenção). Quando detectada diferença significativa, foi utilizado o test *post hoc* de *Bonferroni*, assumindo um nível de significância de 5%. Para a ANOVA, foi considerado o pressuposto da esfericidade por meio do teste de *Mauchly* e aplicação da correção de *Greenhouse-Geisser* quando necessário. O tamanho do efeito calculado  $\eta_g^2$  foi classificado como *efeito irrelevante* ( $\eta_g^2, 0,02$ ), *efeito pequeno* ( $\eta_g^2 \geq 0,02$ ), *efeito moderado* ( $\eta_g^2 \geq 0,13$ ) e *efeito grande* ( $\eta_g^2 \geq 0,26$ ), seguindo a classificação de *Draper* (2020). Os dados foram analisados pelo *software R Studio* (*R: A Language and Environment for Statistical Computing, 2021*), e o nível de significância adotado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

#### 4 RESULTADOS

Participaram da pesquisa 21 idosas, com média de idade de  $67,38 \pm 3,55$  anos. O G1 obteve um total de 87,91% de participação (mínimo de 1 e máximo de 5 faltas) e o G2 90% (mínimo de 2 e máximo de 8 faltas). As pontuações da escala de recuperação percebida, da avaliação do esforço percebido e da carga interna de treinamento não apresentaram diferenças significativas entre os grupos.

Conforme apresentado na Tabela 1, a maioria das participantes possuía entre 65 e 69 anos (66,67%), era casada (52,38%), com ensino médio completo (57,14%) e renda mensal de até três salários-mínimos (80,96%). Quanto aos hábitos de vida, nenhuma participante declarou-se fumante e 76,19% não consumiam bebida alcoólica. Em relação ao nível de atividade física, a maioria (57,14%) foi classificada como sedentária, 23,80% irregularmente ativa e apenas 19,04% era ativa, não havendo diferenças significativas entre os grupos. Também foi observada homogeneidade entre os grupos no que se refere às variáveis sociodemográficas, antropométricas e comportamentais.

**Tabela 1.** Caracterização sociodemográfica da amostra, apresentada por meio da frequência absoluta e relativa no grupo equipamento portátil (G1) e grupo equipamentos tradicionais em estúdio de Pilates (G2)

Variável	Geral (n=21)		G1 (n=11)		G2 (n=10)	
	N	%	N	%	n	%
<b>Idade</b>						
65 a 69 anos	14	66,67	9	81,82	5	50,00
70 a 74 anos	5	23,81	1	9,09	4	40,00
75 a 79 anos	2	9,52	1	9,09	1	10,00
<b>Etnia</b>						
Branco	18	85,71	10	90,91	8	80,00
Pardo	1	4,76	1	9,09	0	0,00
Amarelo	1	4,76	0	0,00	1	10,00
Negro	1	4,76	0	0,00	1	10,00
<b>Estado Civil</b>						
Casado	11	52,38	6	54,55	5	50,00
Divorciado	4	19,05	2	18,18	2	20,00
Viúvo	6	28,57	3	27,27	3	30,00
<b>Escolaridade</b>						
Fundamental completo	3	14,29	3	27,27	0	0,00
Fundamental incompleto	6	28,57	1	9,09	5	50,00
Médio completo	5	23,81	3	27,27	2	20,00
Superior completo	7	33,33	4	36,36	3	30,00
<b>Renda Mensal</b>						
Até 1 salário mínimo	9	42,86	5	45,45	4	40,00
De 1 a 3 salários mínimos	8	38,10	5	45,45	3	30,00
De 3 a 6 salários mínimos	3	14,29	1	9,09	2	20,00
De 6 a 9 salários mínimos	1	4,76	0	0,00	1	10,00

Fonte: da autora (2021).

A média de idade das participantes não apresentou diferença significativa entre os grupos (G1:  $69 \pm 3,72$ ; G2:  $68,6 \pm 3,25$ ;  $p=0,053$ ). Observa-se na Tabela 2 que as idosas apresentaram IMC acima dos padrões de normalidade. Além disso, não foram observadas diferenças significativas ( $p \geq 0,05$ ) ao longo das intervenções (G1 pós:  $32,61 \pm 5,71$ ; G2 pós:  $29,21 \pm 4,68$ ).

**Tabela 2.** Indicadores antropométricos no momento pré-intervenção dos grupos estudados

Variável	G1 (n=11)	G2 (n=10)	valor-p
Peso(kg)	80,51±12,77	69,71±14,03	0,08
Altura(m)	1,57±0,07	1,53±0,04	0,10
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	32,68±5,37	29,60±4,85	0,18

**Nota:** Os dados são expressos em média e desvio padrão; IMC: Índice de massa corporal. G1: grupo equipamento portátil; G2: grupo equipamentos tradicionais em estúdio de Pilates.

**Fonte:** da autora (2021).

As características da dor lombar encontram-se na Tabela 3. Quanto à intensidade da dor, classificada como intensa, notou-se redução em ambos os grupos (G1 e G2). Já a dor moderada apresentou redução apenas no G1. A maioria das idosas não fazia uso de fármacos analgésicos em ambos os grupos e momentos (G1-pré: 90,91%; G1-pós: 81,82%; G2-pré: 80,00%; G2-pós: 80,00%).

**Tabela 3.** Características relacionadas à dor nos grupos estudados

Variável	G1(n=11)				G2(n=10)			
	Pré		Pós		Pré		Pós	
	N	%	n	%	n	%	n	%
<b>Escala de Dor (EVA)</b>								
Intensa (8 – 10)	3	27,27	0	0,00	2	20,00	0	0,00
Moderada (3 – 7)	8	72,73	5	45,45	8	80,00	8	80,00
Leve (0 – 2)	0	0,00	6	54,55	0	0,00	2	20,00
<b>Dor lombar nos últimos 3 meses?</b>								
Sim	11	100,00	4	36,36	10	100,00	8	80,00
Não	0	0,00	7	63,64	0	20,00	2	20,00
<b>Frequência de dor lombar (Nos últimos 3 meses)</b>								
2 a 3 vezes por semana	4	36,36	2	18,18	3	30,00	1	10,00
4 vezes ou mais por semana	2	18,18	0	0,00	3	30,00	2	20,00
apenas uma vez	1	9,09	6	54,55	0	0,00	4	40,00
uma vez por mês	3	27,27	0	0,00	4	40,00	3	30,00
uma vez por semana	1	9,09	3	27,27	0	0,00	0	0,00
<b>Uso de medicamento analgésico</b>								
Nenhum	10	90,91	9	81,82	8	80,00	8	80,00
Sim	1	9,09	2	18,18	2	20,00	2	20,00

**Nota:** EVA: Escala visual analógica de dor; Pré: momento pré-intervenção; Pós: momento pós-intervenção; grupo equipamento portátil (G1) e grupo equipamentos tradicionais em estúdio de Pilates (G2).

**Fonte:** da autora (2021).

Quando comparada a média de dor (Tabela 4) verificada pela EVA, na análise intergrupo (G1 e G2) não se verificou efeito de tratamento (pré: p=0,90; pós: p=0,16), contudo, intragrupo houve diminuição da dor significativamente em ambos os grupos (G1: F=30,76, p<0,001 e  $\eta_g^2 = 0,48$  – efeito grande); G2: (F=7,56, p=0,02 e  $\eta_g^2 = 0,19$  – efeito moderado), com o teste de *Bonferroni* apontando valores superiores após as 12

semanas de intervenção (G1:  $p=0,00$ ; G2:  $p=0,02$ ). Em relação ao teste de incapacidade de Roland-Morris, a diferença entre as médias das pontuações obtidas nos momentos pré e pós-intervenção, em ambos os grupos, não foram significativas.

**Tabela 4.** Intensidade de dor e nível de incapacidade nos grupos G1 e G2, nos momentos pré e pós-intervenção

Grupos		Intensidade de dor	Nível de incapacidade
G1 (n=11)	Pré	5,7±2,28	5,09±5,28
	Pós	2,1±2,3	2,63±2,41
	valor-p	<0,001*	0,18
G2 (n=10)	Pré	6,3±2,19	6,20±4,93
	Pós	4,1±2,3	5,20±3,57
	valor-p	0,02*	0,61
Intergrupo	G1-pré	5,7±2,28	5,09±5,28
	G2-pré	6,3±2,19	6,20±4,93
	Valor-p	0,90	0,62
	G1-pós	2,1±2,3	2,63±2,41
	G2-pós	4,1±2,3	5,20±3,57
	valor-p	0,16	0,08

**Nota:** As variáveis são expressas em média e desvio padrão; EVA= Escala Visual Analógica; \*=Diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ); G1: grupo equipamento portátil; G2: grupo equipamentos tradicionais em estúdio de Pilates.

**Fonte:** da autora (2021).

Na Tabela 5, estão apresentados os valores referentes aos domínios de QV das idosas. Na avaliação intragrupo, obteve-se efeito de tempo no G1, sendo que no domínio dor ( $F=8,90$ ,  $p=0,01$  e  $\eta_g^2 = 0,22$  – efeito moderado) foi observado aumento significativo na pontuação (pré:  $55,82 \pm 15,15$ ; pós:  $72,45 \pm 17,60$ ). Resultados semelhantes foram notados no domínio aspectos sociais ( $F=11,65$ ,  $p=0,01$  e  $\eta_g^2 = 0,37$  – efeito grande) que apresentou aumento significativo após as intervenções (pré:  $75,00 \pm 17,68$ ; pós:  $96,59 \pm 11,31$ ). No entanto, o domínio saúde mental ( $F=6,81$ ,  $p=0,03$  e  $\eta_g^2 = 0,07$  – efeito pequeno) apresentou diminuição após as intervenções (pré:  $85,45 \pm 14,89$ ; pós:  $77,82 \pm 13,43$ ). Já nos domínios capacidade funcional, limitação por aspectos físicos, estado geral de saúde, vitalidade e limitação por aspectos emocionais não se observou diferença significativa pós-intervenção. No G2, não se obteve efeito de tempo para as variáveis de capacidade funcional, limitação por aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade,

aspectos sociais, limitação por aspectos emocionais e saúde mental ( $p \geq 0,05$ ). Considerando a comparação intergrupos, não houve diferença entre as pontuações (G1 pós e G2 pós).

**Tabela 5.** Domínios de qualidade de vida dos grupos G1 e G2, nos momentos pré e pós-intervenção

Domínios	G1 (n=11)				G2 (n=10)				Intergrupo (valor-p)	
	Pré	Pós	Valor-p	Efeito	Pré	Pós	Valor-p	Efeito	Pré	Pós
CF	84,09±14,29	86,36±20,01	0,67	0,01	70,50±22,17	67,00±27,10	0,53	0,01	0,21	0,21
LPAF	79,55±31,26	100,00±0,00	0,06	0,19	65,00±33,75	77,50±36,23	0,18	0,03	0,41	0,08
Dor	55,82±15,15	72,45±17,60	<b>0,01*</b>	0,22	59,40±22,68	62,10±20,96	0,51	0,00	0,61	0,31
ESG	84,09±14,29	86,36±20,01	0,67	0,01	70,50±22,17	67,00±27,10	0,53	0,01	0,21	0,21
VIT	69,09±17,15	66,36±15,18	0,69	0,01	62,50±18,45	65,50±17,07	0,63	0,01	0,60	0,90
AS	75,00±17,68	96,59±11,31	<b>0,01*</b>	0,37	71,25±27,04	85,00±17,48	0,13	0,09	0,79	0,13
LPAE	75,76±33,63	87,88±30,81	0,42	0,04	50,00±43,31	66,67±44,44	0,34	0,04	0,21	0,34
SM	85,45±14,89	77,82±13,43	<b>0,03*</b>	0,07	81,60±20,24	78,80±19,78	0,50	0,01	0,63	0,21

**Nota:** As variáveis são expressas em média e desvio padrão; G1: grupo equipamento portátil; G2: grupo equipamentos tradicionais em estúdio de Pilates; CF: Capacidade Funcional; LPAF: Limitação Por Aspectos Físicos; ESG: Estado Geral de Saúde; VIT: Vitalidade; AS: Aspectos Sociais; LPAE: Limitação Por Aspectos Emocionais; SM: Saúde Mental; Efeito: Classificação do efeito seguindo a classificação de Draper; \*: Diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ).

**Fonte:** da autora (2021).

Em relação à capacidade funcional, as variáveis estão apresentadas na Tabela 6, podendo verificar que houve efeito de tempo no G1, para o teste de força de flexão de antebraço ( $F=34,19$ ,  $p=0,00$  e  $\eta_g^2 = 0,33$  – efeito grande), teste de força de sentar e alcançar os pés ( $F=6,43$ ,  $p=0,03$  e  $\eta_g^2 = 0,09$  – efeito pequeno), teste de flexibilidade de alcançar as costas ( $F=7,17$ ,  $p=0,02$  e  $\eta_g^2 = 0,05$  – efeito pequeno). As demais variáveis apresentaram melhora, no entanto, não foram significativas, ou seja, não houve efeito de tempo.

No G2, também foi encontrado efeito de tempo nos testes de força de Sentar e levantar ( $F=5,81$ ,  $p=0,04$  e  $\eta_g^2 = 0,08$  – efeito pequeno), de força de flexão de antebraço ( $F=24,83$ ,  $p<0,001^*$  e  $\eta_g^2 = 0,30$  – efeito grande), de flexibilidade de Alcançar as costas ( $F=7,76$ ,  $p=0,02$  e  $\eta_g^2 = 0,04$  – efeito pequeno). Para as demais variáveis da capacidade funcional, não foram observadas efeito de tempo durante as 12 semanas de intervenção.

Considerando a comparação intergrupos, não houve diferença entre as pontuações (G1-pós e G2-pós) com 12 semanas de intervenção ( $p\geq 0,05$ ).

**Tabela 6.** Variáveis da capacidade funcional nos grupos G1 e G2, nos momentos pré e pós-intervenção

Testes físicos	G1				G2				Intergrupo (valor-p)	
	Pré	Pós	Valor-p	Efeito	Pré	Pós	Valor-p	Efeito	Pré	Pós
TSL (rep)	16,91±5,92	17,18±4,85	0,69	0,00	14,70±2,54	16,70±4,37	<b>0,04*</b>	0,08	0,11	0,74
Flex.Ant (rep)	18,73±3,17	22,36±2,16	<b>&lt;0,001*</b>	0,33	19,30±3,09	23,30±3,37	<b>&lt;0,001*</b>	0,30	0,94	0,57
TUG (seg)	7,52±1,50	7,29±0,65	0,44	0,01	8,00±0,66	7,80±1,46	0,67	0,08	0,06	0,20
TSAP(cm)	2,77±7,66	7,77±9,13	<b>0,03*</b>	0,09	-4,55±9,31	0,67±10,06	0,14	0,08	0,16	0,12
TAlcC (cm)	-15,59±7,38	-12,23±7,67	<b>0,02*</b>	0,05	-15,50±11,48	-11,05±12,23	<b>0,02*</b>	0,04	0,91	0,88

**Nota:** G1: grupo equipamento portátil; G2: grupo equipamentos tradicionais em estúdio de Pilates. As variáveis são expressas em média e desvio padrão; TSL= Teste de força de sentar e levantar; Flex.Ant = Teste de força de flexão de antebraço; TUG= Teste *Timed Up and Go*; TSAP = Teste de flexibilidade de sentar e alcançar os pés; TAlcC = Teste de flexibilidade de alcançar as costas; Efeito: Classificação do efeito seguindo a classificação de Draper; \*=Diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ).

**Fonte:** da autora (2021).

## 5 DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo a investigar os efeitos dos exercícios do método Pilates com equipamento portátil. Os principais achados foram que a prática do método com equipamento portátil por idosas permitiu a redução da intensidade da dor, melhora da QV no que se refere aos domínios dor e aspectos sociais, bem como aumento da capacidade funcional considerando a força e a flexibilidade de membros superiores e a flexibilidade de membros inferiores. Além disso, os achados indicam que não houve efeito de tratamento intergrupo em todas as variáveis incluídas, isto é, não existem diferenças significativas entre ambas as modalidades de prática do método Pilates no que se refere à dor, QV e capacidade funcional. Sendo assim, a hipótese do estudo foi confirmada, ou seja, os exercícios praticados em equipamento portátil para a prática do método Pilates têm efeito benéfico nos casos de lombalgia, tanto quanto os exercícios do método Pilates praticados em equipamentos tradicionais.

O método Pilates é amplamente difundido e recomendado entre os profissionais de saúde para pessoas com dor lombar, por ser uma atividade capaz de reduzir a sintomatologia dolorosa (HAYDEN *et al.*, 2021). Estes efeitos são descritos tanto para o Pilates solo como para o Pilates em equipamentos tradicionais (RAVARI *et al.*, 2021). Ademais, o estudo atual mostra que o equipamento portátil é vantajoso, pois é mais uma modalidade do método para a população idosa em diferentes espaços, como academias, clínicas de fisioterapias, centros de convivência municipais, ao ar livre, em residências e até mesmo em condomínios ou outros espaços privados. Este fato contribui para democratização do acesso ao Pilates, pois este pode promover melhorias para pessoas com quadros dolorosos, variações de exercícios e cargas, além de facilitar o acesso a equipamentos em diversos espaços diferentes.

Em relação ao procedimento, considera-se que o método Pilates em ambos os grupos foi bem conduzido, pois os objetivos da intervenção, o número e a duração de cada sessão foram iguais para o G1 e G2. Deste modo, nota-se que os grupos apresentaram diminuição da dor lombar, confirmando que o método Pilates pode ser usado como um recurso terapêutico para idosos com lombalgia. Uma possível interpretação para esse resultado é que o aumento do desempenho físico tem um efeito positivo na redução da dor na lombar (GENEEN *et al.*, 2017; MÜLLER *et al.*, 2019). Além disso, existe uma relação causal entre a ocorrência simultânea de fortalecimento ou flexibilidade dos músculos estabilizadores da coluna e a redução da intensidade da dor (GENEEN *et al.*, 2017; MÜLLER *et al.*, 2019).

Os resultados da presente pesquisa também são sustentados pelo estudo de Cruz-Díaz *et al.* (2017) ao demonstrar que as modalidades de Pilates (nos equipamentos e no

solo), promovem a ativação do músculo transverso do abdome em pacientes com lombalgia crônica, no que se refere à dor, função e cinesiofobia, após 12 semanas de intervenção. No referido estudo, porém, houve melhora mais rápida no grupo praticante de Pilates em equipamentos, sugerindo que o feedback fornecido pelo equipamento poderia ajudar na interiorização dos princípios do Pilates. Este feito ajuda a sustentar o pressuposto da necessidade de equipamento portátil como modalidade do método Pilates para promoção de saúde em diferentes espaços.

Ademais, em conformidade com o estudo atual, Valenza *et al.* (2017) concluíram que 8 semanas de intervenção por meio do método Pilates foram suficientes para melhorar a dor. Esses achados também estão de acordo com os resultados dos estudos de Yang *et al.* (2021) e Batibay *et al.* (2021), que, no final de 8 semanas, verificaram que o treinamento foi capaz de melhorar a autopercepção de dor no estado de saúde. Em outros estudos (CRUZ-DÍAZ *et al.*, 2015; CRUZ-DÍAZ *et al.*, 2017), alcançaram resultados positivos nos grupos experimentais, os quais realizaram 12 sessões de exercícios do método Pilates. O mesmo caso foi encontrado em um estudo experimental que mostrou não haver interferência de várias frequências semanais (uma, duas ou três vezes por semana) de Pilates na dor lombar crônica (SILVA *et al.*, 2019).

As conclusões fornecidas pelo estudo supracitado evidenciam que a realização de exercícios com o Pilates pode contribuir para a melhoria da dor. Contudo, a frequência possivelmente não tem influência nos resultados, assim como não está bem definido o intervalo ideal para a obtenção de resultados satisfatórios (MIYAMOTO *et al.*, 2016), ou seja, independentemente da frequência semanal, os exercícios promovem alívio da dor. Desse modo, esses achados podem embasar os profissionais de saúde para as melhores alternativas ao sugerir intervenções de exercícios para dor lombar crônica, a fim de promover a saúde de mulheres idosas, proporcionando alternativas inovadoras e socialmente contributiva no âmbito das ações da promoção da saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Embora alguns estudos tenham investigado a aplicação dos equipamentos tradicionais do método Pilates na dor lombar, seus objetivos primários geralmente se concentram apenas na dor e na incapacidade, o que difere do estudo atual, pois também foi verificada a QV e a capacidade funcional. Desse modo, alguns estudos avaliaram a melhora na QV após a intervenção de exercícios do método Pilates e verificaram que existem impactos positivos em 8 semanas (BATIBAY *et al.*, 2020; YANG *et al.*, 2021) e em 12 semanas de intervenção (PUCCI *et al.*, 2021<sub>a</sub>), no entanto, não apresentaram tais efeitos em todos os domínios, semelhantemente ao estudo atual. Por outro lado, o estudo que apresentou melhores pontuações na QV de mulheres foi o de Liposcki *et al.* (2019), após seis meses de treinamento, tanto para o MatPilates, como para os equipamentos tradicionais.

Os achados de Batibay *et al.* (2020), Pucci *et al.* (2021a) e Yang *et al.* (2021) não revelaram melhoras significativas em todas as variáveis dos domínios de QV. No entanto, tais achados foram melhores do que o grupo controle que não participou de programas de exercícios físicos. No presente estudo, as participantes apresentaram escores superiores a 60 pontos em todos os domínios no final das intervenções, indicando QV classificada como moderada e apenas o G1 apresentou mudanças significativas positivas em 2 de 8 domínios da QV (dor e aspectos sociais), mas vale ressaltar que, embora a diferença não fosse significativa, o G2 também obteve melhora nos domínios dor e aspectos sociais.

Quanto à capacidade funcional, de modo geral, no final das intervenções, as participantes apresentaram valores dentro da normalidade nos testes físicos para suas referidas faixas etárias. Sabe-se que, quando a capacidade funcional é relativamente alta, a melhora nos escores é menor (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2016), o que possivelmente justifique em parte, para alguns testes, as diferenças não significativas entre os momentos pré e pós-intervenção. Por outro lado, a intervenção pode não ter sido rigorosa o suficiente, necessitando de maior intensidade ou até mesmo um tempo maior de treinamento, visto que grandes efeitos na capacidade funcional foram alcançados em estudo com intervenções que duraram entre 24 e 36 sessões de Pilates (PUCCI; NEVES; SAAVEDRA, 2019).

O treinamento que inclui exercícios de força aumenta a resistência muscular, especialmente em indivíduos sedentários. Contudo, alguns fatores, como genética, nutrição, tipo de treinamento e limitações físicas, também são responsáveis por influenciar nas alterações promovidas pelos exercícios físicos (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2016). No teste de sentar e levantar, apenas o G2 apresentou aumento significativo no número de repetições, podendo ser devido à dinamicidade ocorrida nos equipamentos tradicionais.

Em consonância com o estudo atual, na pesquisa de Pucci *et al.* (2021b), não foi encontrado efeito de tempo após 12 e 24 semanas de intervenção de treinamento resistido e do método Pilates, porém observa-se aumento nas pontuações dos testes físicos. Em contrapartida, os resultados do estudo de García-Garro *et al.* (2020) revelaram que um programa de treinamento de Pilates trouxe melhorias consideráveis na força da parte inferior do corpo após 12 semanas, com diferenças significativas entre os grupos pós-intervenção, em que o grupo que não realizou o treinamento apresentou diminuição do número de repetições dos testes de força durante 30 segundos. No geral, o Pilates pode ser considerado um agente para melhorar a amplitude de movimento e a força muscular, que estão ligados ao equilíbrio. Portanto, do ponto de vista clínico, Aibar-Almazán *et al.* (2019) consideram que o Pilates pode ser útil para reduzir o risco de quedas e melhorar a independência e a QV das mulheres.

Outra melhora relacionada à capacidade funcional foi no teste de força de flexão de antebraço, que apresentou diferença significativa em ambos os grupos (G1 e G2), com

valores do escore dentro e acima da faixa de normalidade, com os escores mais altos no G1. Este teste reflete a força dos MMSS e é relevante para realização das atividades da vida diária (RIKLI; JONES, 2001). Esses resultados também foram encontrados em estudos com apenas 6 e 8 semanas de intervenção com o método Pilates (BERTOLI; BIDUSKI; DE LA ROCHA FREITAS, 2017; MUELLER *et al.*, 2021). Diferentemente do presente estudo, Pucci *et al.* (2021<sub>b</sub>), com 12 semanas de intervenção, não observaram efeito de tempo, o que foi notado apenas com 24 semanas. Adicionalmente, um estudo randomizado, realizado com idosas, mostrou que o treinamento do Pilates induziu um grande tamanho de efeito à força muscular isocinética e autonomia funcional de MMSS quando comparados ao grupo controle, após a intervenção (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

A literatura aponta que a flexibilidade é primordial para o desempenho das atividades de vida diária e na conquista de autonomia funcional (STATHOKOSTAS *et al.*, 2013). No presente estudo, as idosas conseguiram preservar e até mesmo aumentar as pontuações nos testes de flexibilidade dos MMSS e MMII. Tais achados corroboram os achados do estudo de Mueller *et al.* (2021), com efeitos positivos após 8 semanas de treinamento de Pilates, tanto no equipamento tradicional, como no MatPilates. O mesmo fato ocorreu no estudo de Pucci *et al.* (2021<sub>b</sub>), que após 12 e 24 semanas apresentaram resultados satisfatórios.

Os resultados do TUG não indicaram nenhuma diferença estatisticamente significativa em ambos os grupos, mesmo com a melhora no tempo de execução do teste após 12 semanas de intervenção. Diferentemente desses resultados, um estudo constatou que após 12 semanas de treinamento de Pilates, as mulheres maiores de 60 anos melhoraram o equilíbrio, o medo de cair e a estabilidade postural (AIBAR-ALMAZAN *et al.*, 2019). Vale ressaltar que os autores testaram o equilíbrio estático das idosas e a presente pesquisa utilizou o TUG que avalia o equilíbrio dinâmico. Já com a mesma metodologia, Curi *et al.*, (2018) mostraram que 16 semanas de prática do método Pilates foram capazes de melhorar o equilíbrio de mulheres idosas.

Apesar da popularidade do Pilates como uma ferramenta de reabilitação e de seu uso frequente como estratégia para melhorar a capacidade funcional, pouco se sabe do esforço físico para carga de treinamento, ou seja, a intensidade das intervenções. Na forma de equalizar as respostas de treinamento, o presente estudo realizou a percepção subjetiva de esforço e recuperação para mensurar a carga interna de treinamento, a qual não apresentou diferença significativa entre os grupos, ou seja, tais achados mostraram que ambas as intervenções, no G1 e G2 foram semelhantes. Entretanto, na literatura não se encontrou estudos com a mensuração da carga de treinamento interno no método Pilates.

Dessa forma, a presente pesquisa mostrou que não existe diferença significativa entre os efeitos de um programa de exercícios baseado no método Pilates com os

equipamentos tradicionais e com equipamento portátil, caracterizando-se esta última como uma modalidade simples e econômica para agregar na modalidade de treinamento e promover a saúde de pessoas idosas.

### **5.1 Pontos fortes e limitação**

Dentre os pontos fortes deste estudo, destaca-se que o acompanhamento foi personalizado, a fim de promover segurança e distanciamento entre as participantes, além da equalização de volume, intensidade e recrutamento dos principais grupos musculares das intervenções. Outro ponto forte foi a inclusão de idosos fisicamente inativos.

Algumas limitações do presente estudo devem ser consideradas, mesmo que resultados importantes tenham sido obtidos sobre os efeitos dos exercícios do método Pilates em equipamento portátil. Entre tais limitações, destaca-se o tamanho da amostra que não foi atingido de acordo com o cálculo amostral, isso pode ser devido ao fato do período pandêmico e de insegurança da parte das idosas e seus familiares. Também não foi utilizado teste para avaliação do equilíbrio estático, o que poderia ter intensificado os benefícios do método na capacidade funcional da amostra.

### **5.2 Aplicações práticas**

Destacam-se as aplicações práticas dos resultados deste estudo sugerindo a utilização de equipamento portátil em espaços próprios, como academias e clínicas de fisioterapia, além de diferentes espaços, como centros de convivência municipais, ao ar livre, em residências e até mesmo em condomínios ou outros espaços privados. Além disso, mais pessoas podem receber a intervenção com menor investimento, devido ao baixo custo do equipamento.

Ademais, as repostas foram similares nos grupos de intervenção, porém, em alguns resultados, obteve-se algumas diferenças frente ao que ocorreu no G1 e G2. Com isso, considerando que, se na prática clínica os profissionais identificarem diminuição da qualidade de vida em idosas, eles poderão indicar intervenções com o equipamento portátil, visto que apresentou melhores resultados. No entanto, quando a idosa apresentar menor desempenho no teste de força dos membros inferiores, o profissional poderá sugerir treinamento por meio dos equipamentos tradicionais.

Por fim, a aplicabilidade deste equipamento pode promover melhor custo-efetividade aos profissionais de saúde, visto que este terá um menor investimento quando comparado aos equipamentos do estúdio de pilates e a intervenção será tão benéfica quanto no estúdio de pilates.

### **5.3 Um estudo mais aprofundado**

Para estudos futuros, pode ser um ponto de interesse investigar os efeitos da prática de exercícios baseados no método Pilates com equipamento portátil no longo prazo, juntamente com tamanhos de amostra maiores, a fim de fornecer uma variedade de exercícios alternativos de treinamento para pessoas de diferentes idades e locais.

## **6 CONCLUSÃO**

Os resultados indicam que a prática de exercícios baseados no método Pilates com equipamento portátil produz impacto positivo principalmente na sintomatologia dolorosa, sendo capaz de promover a saúde de mulheres idosas com lombalgia e ser empregado como mais um recurso terapêutico sem a necessidade de adequações. Além disso, os resultados obtidos representam um passo importante na democratização do acesso aos exercícios baseados no método Pilates por possibilitar a instalação do equipamento portátil em diferentes espaços e ambientes.

## REFÊRENCIAS

- AIBAR-ALMAZÁN, A. *et al.* Effects of Pilates on fall risk factors in community-dwelling elderly women: A randomized, controlled trial. **European journal of sport science**, v. 19, n. 10, p. 1386-1394, 2019. (b)
- RAMCHAND, Rajeev *et al.* A systematic review of peer-supported interventions for health promotion and disease prevention. **Preventive Medicine**, v. 101, p. 156-170, 2017.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION *et al.* Multisectoral action for a life course approach to healthy ageing: draft global strategy and plan of action on ageing and health. **World Health Organization: Geneva, Switzerland**, p. 1-37, 2016.
- AIBAR-ALMAZÁN, A. *et al.* Effects of Pilates training on sleep quality, anxiety, depression and fatigue in postmenopausal women: A randomized controlled trial. **Maturitas**, v. 124, p. 62-67, 2019. (a)
- ALADRO-GONZALVO, A. R. *et al.* The effect of Pilates exercises on body composition: A systematic review. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 16, n. 1, p. 109–114, 2012.
- ALCAÑIZ, R. N.; GONZÁLEZ-MORO, I. M. Valoración del grado de deterioro funcional y fragilidad en adultos mayores activos. **Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación**, n. 38, p. 576-581, 2020.
- ALI, E. E.; CHEW, L.; YAP, K. Y. L. **Evolution and current status of mhealth research: A systematic review** **BMJ Innovations**, v. 2, n.1, p. 33-40, 2016.
- ALMEIDA, F. F. *et al.*, Experiência de Dor e Variáveis Psicossociais: o Estado da Arte no Brasil. **Temas em Psicologia**, v. 18, n. 2, p. 367–376, 2010.
- APARÍCIO, E.; PÉREZ, J. El auténtico método Pilates: el arte del control. **Ediciones Martínez Roca**, 2005.
- AWICK, E. A. *et al.* Effects of a randomized exercise trial on physical activity, psychological distress and quality of life in older adults. **General Hospital Psychiatry**, v. 49, p. 44–50, 2017.
- BATIBAY, S. *et al.* Effect of Pilates mat exercise and home exercise programs on pain, functional level, and core muscle thickness in women with chronic low back pain. **Journal of Orthopaedic Science**, v. 26, n. 6, p 979-985, 2020.
- BERLEZI, E. M. *et al.* Comparação antropométrica e do nível de aptidão física de mulheres acima de 60 anos praticantes de atividade física regular e não praticantes. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 9, n. 3, p. 49-66, 2006.
- BERLEZI, E. M. *et al.* Study of the fragility phenotype among elderly residents in the community. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 24, n. 11, p. 4201-4210, 2019.
- BERTOLI, J.; BIDUSKI, G. M.; DE LA ROCHA FREITAS, C. Six weeks of Mat Pilates training are enough to improve functional capacity in elderly women. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 21, n. 4, p. 1003-1008, 2017.

BLAIR, S. N.; LAMONTE, M. J.; NICHAMAN, M. Z. The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? **The American journal of clinical nutrition**, v. 79, n. 5, p. 913S-920S, 2004.

BOOS, N. Outcome assessment and documentation: a friend or foe? **European Spine Journal**, v. 15, n. S1, p. S1–S3, 29, 2006.

BRASIL, 2003. Lei Nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. **Diário Oficial da União**, 2003.

BRASIL, M. D. S. Pacto Pela Saúde. **Vasa**, 2006.

BRASIL. Política Nacional do Idoso. **Ministerio do Desenvolvimento Social e Combate a Fome**, 2010.

BRAZIL, A. V. *et al.* Diagnóstico e tratamento das lombalgias e lombociatalgias. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 44, n. 6, p. 419–425, 2004.

BRESSLER, H. B. *et al.* The prevalence of low back pain in the elderly: A systematic review of the literature. **Spine**, v. 24, p. 1813–9, 1999.

BYRNES, K.; WU, P. J.; WHILLIER, S. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 22, n. 1, p. 192-202, 2018.

CAMPOS, A. C. V.; FERREIRA, E. F.; VARGAS, A. M. D. Determinantes do envelhecimento ativo segundo a qualidade de vida e gênero. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 20, p. 2221-2237, 2015.

CANTIERI, G. N.; BUENO, C. A. M.; ÁVILA, D. M. Efeitos do treinamento resistido em adultos com síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 17, n. 3, p. 185-194, 2018.

CASSIDY, J. D.; CARROLL, L. J.; CÔTÉ, P. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. **Spine**, v. 23, n. 17, p. 1860–1866, 1998.

CEBRIÀ I IRANZO, M. *et al.* Effects of resistance training of peripheral muscles versus respiratory muscles in older adults with sarcopenia who are institutionalized: A randomized controlled trial. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 26, n. 4, p. 637-646, 2018.

CHOU, R. *et al.* Diagnosis and treatment of low back pain: A joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. **Annals of Internal Medicine**, v. 147, n. 7, p. 478-491, 2007.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira De Reumatologia**, v. 39, n. 3, p. 143-50, 1999.

CIVINSKI, C.; MONTIBELLER, A.; BRAZ, A. DE OLIVEIRA A. L. A importância do exercício físico no envelhecimento. **Revista da Unifebe (Online)**, v. 1, n. 09, 2011.

CORRÊA, C. P. S. *et al.* Método Pilates versus Escola de Postura: Análise comparativa de dois protocolos de tratamento para lombalgias. **HU Revista**, v. 41, n. 1 e 2, 2015.

COSTA, L. O. P. *et al.* Clinimetric testing of three self-report outcome measures for low back pain patients in Brazil: Which one is the best? **Spine**, v. 33, n. 22, p. 2459-2463, 2008.

COSTA, L. O. P. *et al.* Psychometric characteristics of the Brazilian-Portuguese versions of the Functional Rating Index and the Roland Morris Disability Questionnaire. **Spine**, v. 32, n. 17, p. 1902-1907, 2007.

CROMBEZ, G. *et al.* Pain-related fear is more disabling than pain itself: evidence on the role of pain-related fear in chronic back pain disability. **Pain**, v. 80, n. 1-2, p. 329-339, 1999.

CRUZ-DÍAZ, D. *et al.* Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 33, p. 72-77, 2017.

CURI, V. S. *et al.* Effects of 16-weeks of Pilates on functional autonomy and life satisfaction among elderly women. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 22, n. 2, p. 424-429, 2018.

DALY, L.; BYRNE, G.; KEOGH, B. Contemporary considerations relating to health promotion and older people. **British Journal of Nursing**, v. 28, n. 21, p. 1414–1419, 28, 2019.

DE LIMA, D. F.; LEVY, R. B.; LUIZ, O. D. C. Recomendações para atividade física e saúde: Consensos, controvérsias e ambiguidades. **Revista Pan American Journal of Public Health**, v. 36, p. 164-170, 2014.

DE MATOS, D. G. *et al.* Effects of eight weeks of functional training in the functional autonomy of elderly women: A pilot study. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 57, n. 3, p. 272, 2017.

DE OLIVEIRA, N. T. B. *et al.* Effectiveness of the Pilates method versus aerobic exercises in the treatment of older adults with chronic low back pain: A randomized controlled trial protocol. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 1, p. 250, 2019.

DE SOUZA, R. O. B. *et al.* Effects of mat pilates on physical functional performance of older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. **American journal of physical medicine & rehabilitation**. v. 97, n. 6, pág. 414-425, 2018.

DEMOULIN, C. *et al.* Avaliação do desempenho muscular dos extensores do tronco: uma avaliação crítica da literatura. **InTech-Open**, p. 141-165, 2012.

DIONNE, C. E.; DUNN, K. M.; CROFT, P. R. **Does back pain prevalence really decrease with increasing age? A systematic review** **Age and Ageing**, v. 35, n. 3, p. 229-234, 2006.

DŁUGOSZ-BOŚ, M. *et al.* Effect of three months Pilates training on balance and fall risk in older women. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 7, p. 3663, 2021.

DUKES, M. N. G. **DECLARATION OF ALMA-ATA** **The Lancet**, 1978.

- DURAY, M., YAGCI, N., & OK, N. Determination of physical parameters associated with self-efficacy in patients with chronic mechanic low back pain. **Journal of back and musculoskeletal rehabilitation**, v. 31, n. 4, p. 743–748, 2018.
- DWYER, G. B. Measurement and Evaluation in Human Performance. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 28, n. 1, p. 155,156, 1996.
- EDMOND, S. L.; FELSON, D. T. Prevalence of back symptoms in elders. **Journal of Rheumatology**, v. 27, n. 1, p. 220, 2000.
- ENGERS, P. B. *et al.* Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 56, n. 4, p. 352-365, 2016.
- FAUSTINO, F. S.; KUMMER, R. H. M.; RIBAS, D. I. R. Avaliação Dos Efeitos Dos Exercícios Psicomotores Na Coordenação E Agilidade De Idosos. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 2, n. 16, p. 24–34, 2016.
- FLYNN, M. G. *et al.* Effects of resistance training on selected indexes of immune function in elderly women. **Journal of Applied Physiology**, v. 86, n. 6, p. 1905-1913, 1999.
- FOSTER, C. *et al.* A new approach to monitoring exercise training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 15, n. 1, p. 109-115, 2001.
- GARCÍA-GARRO, P. A. *et al.* Effectiveness of A Pilates Training Program on Cognitive and Functional Abilities in Postmenopausal Women. International journal of environmental research and public health, v. 17, n. 10, p. 3580, 2020
- GENEEN, L. J. *et al.* Atividade física e exercícios para dor crônica em adultos: uma visão geral das revisões **Cochrane**. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 4, 2017.
- GEORGE, S. Z. Pain management: Road map to revolution. **Physical Therapy**, v. 97, n. 2, p. 217-226, 2017.
- HAGEN, K. B.; THUNE, O. Work incapacity from low back pain in the general population. **Spine**, v. 23, p. 2091–2095, 1998.
- HASKELL, W. L. *et al.* Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, **Circulation**, v. 116, n. 9, p. 1081, 2007.
- HAYDEN, J. A. *et al.* Exercise therapy for chronic low back pain. **The Cochrane database of systematic reviews**, v. 9, n. 9, 2021.
- HODGES, P. W. Core stability exercise in chronic low back pain. **Orthopedic Clinics of North America**, **Orthopedic Clinics**, v. 34, n. 2, p. 245-254, 2003.
- HOY, D. *et al.* A systematic review of the global prevalence of low back pain. **Arthritis and Rheumatism**, v. 64, n. 6, p. 2028-2037, 2012.
- IPAQ. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms. **Ipaq**, 2005.

JACOBS, J. V. *et al.* Effects of low back pain and of stabilization or movement-system-impairment treatments on induced postural responses: A planned secondary analysis of a randomised controlled trial. **Manual Therapy**, v. 21, p. 210–219, 2016.

JESUS, I. C. DE *et al.* Effect of combined interval training on the cardiorespiratory fitness in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 24, n. 1, p. 8–19, 2020.

JORGE, M. S. G. *et al.* Physiotherapeutic intervention on chronic lumbar pain impact in the elderly. **Revista Dor**, v. 16, n. 4, 2015.

JORGENSEN, J. E.; AFZALI, T.; RIIS, A. Effect of differentiating exercise guidance based on a patient's level of low back pain in primary care: a mixed-methods systematic review protocol. **BMJ Open**, v. 8, n. 1, p. e019742, 23, 2018.

KIM, M. *et al.* The Effectiveness of Hollowing and Bracing Strategies With Lumbar Stabilization Exercise in Older Adult Women With Nonspecific Low Back Pain: A Quasi-Experimental Study on a Community-based Rehabilitation. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 41, n. 1, p. 1–9, 2018.

KIRK-SANCHEZ, N.; MCGOUGH, E. Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. **Clinical Interventions in Aging**, v. 9, p. 51, 2014.

KOVACS, F. M. *et al.* The influence of fear avoidance beliefs on disability and quality of life is sparse in Spanish low back pain patients. **Spine**, v. 30, p. 676–82, 2005.

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

LA TOUCHE, R.; ESCALANTE, K.; LINARES, M. T. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 12, n. 4, p. 364-370, 2008.

LAURENT, C. M. *et al.* A practical approach to monitoring recovery: development of a perceived recovery status scale. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 3, p. 620-628, 2011.

LIN, X. *et al.* Effects of exercise training on cardiorespiratory fitness and biomarkers of cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of the American Heart Association**, v. 4, n. 7, p. e002014, 2015.

LIPOSCKI, D. B. *et al.* Influence of a Pilates exercise program on the quality of life of sedentary elderly people: A randomized clinical trial. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 23, n. 2, p. 390-393, 2019.

LIZIER, D. T.; PEREZ, M. V.; SAKATA, R. K. Exercícios para tratamento de lombalgia inespecífica. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 62, n. 6, p. 842-846, 2012.

LUSTOSA, L. P. *et al.* Efeito de um programa de resistência muscular na capacidade funcional e na força muscular dos extensores do joelho em idosas pré-frágeis da comunidade: ensaio clínico aleatorizado do tipo crossover. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, n. 4, p. 318-324, 2011.

MACEDO, D. D. P. DE. Lombalgias. **Ciência e Cultura**, v. 63, n. 2, p. 42–44, 2011.

MAHER, C.; UNDERWOOD, M.; BUCHBINDER, R. **Non-specific low back pain** *The Lancet*, v. 389, n. 10070, p. 736-747, 2017.

MALTA, D. *et al.* Política Nacional de Promoção da Saúde, descrição da implementação do eixo atividade física e práticas corporais, 2006 a 2014. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 19, n. 3, p. 286-286, 2014.

MANCHIKANTI, L. *et al.* Comprehensive review of epidemiology, scope, and impact of spinal pain, **Pain Physician**, v. 12, n. 4, p. E35-70, 2009.

MATSUDO, S. *et al.* Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Atividade Física e Saúde*, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2001.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. *Essentials of exercise physiology* (International ed.). **Philadelphia [etc.]**: **Wolters Kluwer**, 2016.

MEZIAT FILHO, N. Changing beliefs for changing movement and pain: Classification-based cognitive functional therapy (CB-CFT) for chronic non-specific low back pain. **Manual Therapy**, v. 21, p. 303-306, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Política Nacional de Promoção da Saúde: PNaPS. **Ministério da Saúde**, 2014.

MIYAMOTO, G. C. *et al.* Effectiveness and Cost Effectiveness of Different Weekly Frequencies of Pilates for Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. **Physical Therapy**, v. 96, n. 3, p. 382-389, 2016.

MUELLER, D. *et al.* Effect of mat vs. apparatus Pilates training on the functional capacity of elderly women. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 25, p. 80-86, 2021.

MÜLLER, G. *et al.* Welche Bedeutung haben physische Leistungssteigerungen, Alter, Geschlecht und Trainingsumfang für die Wirksamkeit eines patenten? **Der Schmerz**, v. 33, n. 2, p. 139-146, 2019.

NABUCO, H. C. G. *et al.* Effects of higher habitual protein intake on resistance-training-induced changes in body composition and muscular strength in untrained older women: a clinical trial study. **Nutrition and health**, v. 25, n. 2, p. 103-112, 2019.

NAKAMURA, F. Y.; MOREIRA, A.; AOKI, M. S. Training load monitoring: is the session rating of perceived exertion a reliable method. **Rev Educ Fís/UEM**, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2010.

NORTON, G. *et al.* Classification of patients with incident non-specific low back pain: implications for research. **The Spine Journal**, v. 16, n. 5, p. 567-576, 2016.

NUSBAUM, L.; NATOUR, J.; FERRAZ, M.B.; GOLDENBERG, J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire - Brazil Roland Morris. **Braz J Med Biol Res**, v.34, n.2, p.203-10, 2001.

O'CONNELL, N. E. *et al.* Clinical guidelines for low back pain: A critical review of consensus and inconsistencies across three major guidelines. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v. 30, n. 6, p. 968-980, 2016.

OGUNLANA, M. O. *et al.* Catastrophising, pain, and disability in patients with

nonspecific low back pain. **Hong Kong Physiotherapy Journal**, v. 33, n. 2, p. 73–79, 2015.

OLIVEIRA, D. V. *et al.* Programa de exercícios funcionais para idosas – impacto na aptidão física. **ConScientiae Saúde**, v. 18, n. 1, p. 65–73, 2019.

OLIVEIRA, L. C. *et al.* Pilates increases isokinetic muscular strength of the elbow flexor and extensor muscles of older women: A randomized controlled clinical trial. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 21, n. 1, p. 2–10, 2017.

OMS. ¿Qué es la promoción de la salud? **Oms**, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e as pessoas idosas**, 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. II Assembléia Mundial do Envelhecimento. **Centro de Informação das Nações Unidas em Portugal**, 2002.

Organização Mundial de Saúde (OMS). Estado físico: o uso e a interpretação da antropometria. Relatório de um Comitê de Especialistas da OMS. Genebra: OMS; 1995.

PAIVA, M. H. P. DE *et al.* Fatores associados à qualidade de vida de idosos comunitários da macrorregião do Triângulo do Sul, Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 3347-3356, 2016.

PANDYA, S. *et al.* Effect of Pilates training program on balance in participants with idiopathic Parkinson’s disease-An interventional study. **Int. J. Heal. Sci. Res**, v. 7, p. 186-196, 2017.

PAPAGEORGIU, A. C. *et al.* Estimating the prevalence of low back pain in the general population: Evidence from the south manchester back pain survey. **Spine**, v. 20, n. 17, p. 1889–1894, 1995.

PARADELLA, R. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017, **Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2018.

PILATES, J. H.; MILLER, W. J. Return to Life THROUGH CONTROLOGY. **Return to Life THROUGH CONTROLOGY**, 2001.

PODICHETTY, V. K. Chronic non-malignant musculoskeletal pain in older adults: clinical issues and opioid intervention. **Postgraduate Medical Journal**, v. 79, n. 937, p. 627–633, 2003.

PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. The timed” up & go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.

PRINCE, M. J. *et al.* The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. **The Lancet**, v. 385, n. 9967, p. 549–562, 2015.

PUCCI, G. C. M. F. *et al.* Análise comparativa de Pilates e treinamento resistido na aptidão física de idosas. **Retos**, v. 41, p. 628-637, 2021<sub>b</sub>.

PUCCI, G. C. M. F. *et al.* Efeito do Treinamento Resistido e do Pilates na Qualidade de vida de Idosas: um ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Geriatria e**

**Gerontologia**, v. 23, n. 5, p. e200283, 2021a.

PUCCI, G. C. M. F.; NEVES, E. B.; SAAVEDRA, F. J. F. Efeito do método Pilates na aptidão física relacionada à saúde em idosos: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 25, p. 76-87, 2019.

RAVARI, A. *et al.* The effect of Pilates exercise on the happiness and depression of elderly women: a clinical trial study. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 61, n. 1, p. 131-139, 2021.

RAVARI, Ali *et al.* The effect of Pilates exercise on the happiness and depression of elderly women: a clinical trial study. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 61, n. 1, p. 131-139, 2020

REDDY, R. S.; ALAHMARI, K. A. Effect of Lower Extremity Stretching Exercises on Balance in Geriatric Population. **International Journal of Health Sciences**, v. 10, n. 3, p. 371–377, 2016.

RIKLI, R.; JONES, C. Senior fitness test. **Champaign (IL): Human Kinetics**, 2001.

RODRIGUES, M. D. *et al.* Short-term respiratory exercise effects, different environments, pulmonary functional and physical capacity in elderly. **Fisioterapia em Movimento**, v. 31, 2018.

ROMA, M. F. B. *et al.* Effects of resistance training and aerobic exercise in elderly people concerning physical fitness and ability: a prospective clinical trial. **Einstein (São Paulo)**, v. 11, n. 2, p. 153–157, 2013.

ROSANTI, S.; SILVA, G. E. DA; SANTOS, F. H. Longitudinal effects of physical activity on self-efficacy and cognitive processing of active and sedentary elderly women. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 8, n. 2, p. 187–193, 2014.

RYDEARD, R.; LEGER, A.; SMITH, D. Pilates-based therapeutic exercise: Effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: A randomized controlled trial. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therap.** v. 36, n. 7, p. 472-484, 2006.

SANTOS, S. S. C. *et al.* Promoção da saúde da pessoa idosa: Compromisso da enfermagem gerontogeriatrica. **Acta paulista de enfermagem**, v. 21, n. 4, p. 649-653, 2008.

SEARLE, A. *et al.* Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Clinical rehabilitation**, v. 29, n. 12, p. 1155-1167, 2015.

SHELERUD, R. A. The Back Pain Revolution. **Mayo Clinic Proceedings**, p. 948, 1999.

SICHÈRE, P.; ZEITOUN, F. Low back pain ongoing. **Douleurs: Evaluation - Diagnostic - Traitement**, v. 14, n. 5, p. 234-244, 2013.

SILVA, M. L. *et al.* Different weekly frequencies of Pilates did not accelerate pain improvement in patients with chronic low back pain. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 24, n. 3, p. 287-292, 2020.

- STATHOKOSTAS, L. *et al.* Flexibility of elderly people aged 55 to 86 years and the influence of physical activity. **Journal of aging research**. v. 2013, 2013.
- SZOSTEK-ROGULA, S.; ZAMYSŁOWSKA-SZMYTKE, E. Przegląd skal i testów dla oceny czynnościowej pacjenta z zawrotami głowy i zaburzeniami równowagi. **Otorinolaryngologia**, v. 14, n. 3, 2015.
- TEIXEIRA, P. J. *et al.* Prevalence and Preferences of Self-Reported Physical Activity and Nonsedentary Behaviors in Portuguese Adults. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 16, n. 4, p. 251–258, 2019.
- THOMAS, E. *et al.* The prevalence of pain and pain interference in a general population of older adults: cross-sectional findings from the North Staffordshire Osteoarthritis Project (NorStOP). **Pain**, v. 110, n. 1, p. 361–368, 2004.
- TURAN, Z. *et al.* Gamification and education: Achievements, cognitive loads, and views of students. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, v. 16, n. 4, p. 251–258, 2016.
- VAGETTI, G. C. *et al.* Association between physical activity and quality of life in the elderly: a systematic review, 2000-2012. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 36, n. 1, p. 76–88, 2014.
- VALENZA, M. *et al.* Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. **Clinical rehabilitation**. v. 31, n. 6. p. 753-760, 2017
- VASCONCELLOS, M. H. O. *et al.* The Pilates® Method in the treatment of lower back pain. **Fisioterapia em Movimento**, v. 27, n. 3, p. 459-467, 2014.
- VASE, L. *et al.* Cognitive-emotional sensitization contributes to wind-up-like pain in phantom limb pain patients. **Pain**, v. 152, n. 1, p. 157–162, 2011.
- VENTURA, C. A. A. *et al.* Participatory culture: Citizenship-building process in Brazil. **Interface: Communication, Health, Education**, v. 21, n. 63, p. 907–920, 2017.
- VIDAL, F. J. L.; LLUCH, A. C. Diseño y validación mediante Método Delphi de un cuestionario para conocer las características de la actividad física en personas mayores que viven en residencias. **Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación**, n. 36, p. 515-520, 2019.
- VILLAREAL, D. T. *et al.* Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults. **New England Journal of Medicine**, v. 376, n. 20, p. 1943-1955, 2017.
- WANG, X.-Q. *et al.* A Meta-Analysis of Core Stability Exercise versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. **PLoS ONE**, v. 7, n. 12, p. e52082, 2012.
- WARBURTON, Darren ER; NICOL, Crystal Whitney; BREDIN, Shannon SD. Health benefits of physical activity: the evidence. **Cmaj**, v. 174, n. 6, p. 801-809, 2006.
- 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, p. e100402, 2014.
- WHOQOL GROUP *et al.* The World Health Organization quality of life assessment

(WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Social science & medicine**, v. 41, n. 10, p. 1403-1409, 1995.

WOJZISCHKE, J.; DIEKMANN, R.; BAUER, J. M. Adipositas im Alter und ihre Bedeutung für Funktionalität und Frailty. **Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie**, v. 49, n. 7, p. 573–580, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO Guidelines on physical activity, sedentary behaviour**: at a glance. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, W. H. O. Global recommendations on physical activity for health. **Geneva: World Health Organization**, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Declaração de jacarta. **Quarta Conferência Internacional De Promoção Da Saúde**, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. p. 62, 2005.

YAMATO, T. P. *et al.* Pilates for low back pain: complete republication of a cochrane review. **Spine**, v. 41, n. 12, p. 1013-1021, 2016.

YANG, C. *et al.* Pilates-based core exercise improves health-related quality of life in people living with chronic low back pain: A pilot study. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 27, p. 294-299, 2021.

ZAVARIZE, S. F.; WECHSLER, S. M. Perfil criativo e qualidade de vida: implicações em adultos e idosos com dor lombar crônica. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 3, p. 403–414, 2012.

## ANEXOS

### Anexo A - Parecer consubstanciado do CEP

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
MARINGÁ - UNICESUMAR



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Inovação tecnológica no método pilates: Equipamento portátil como tecnologia para promoção da saúde de idosas com lombalgia crônica

**Pesquisador:** RAIANE CAROLINE GARCIA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 43386121.1.0000.5539

**Instituição Proponente:** Universidade Cesumar

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.555.499

##### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pós graduação intitulado: Inovação tecnológica no método pilates: Equipamento portátil como tecnologia para promoção da saúde de idosas com lombalgia crônica. Os idosos destacam-se entre os milhões de pessoas que sentem dor crônica de caráter osteomioarticular, gerando grande demanda aos serviços de

saúde. Na população idosa, a dor lombar crônica apresenta maior prevalência entre mulheres. Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia de

um equipamento portátil para a prática do método pilates, na intensidade de dor lombar, capacidade física e qualidade de vida de mulheres idosas

com lombalgia crônica. Trata-se de um estudo com abordagem quantitativa, do tipo ensaio clínico cego randomizado controlado. Serão incluídas

mulheres com idade entre 60 e 70 anos, com queixa de dor na região lombar por mais de três meses. As participantes da pesquisa serão divididas

em dois grupos (G1 e G2). O G1 será submetido ao protocolo do método pilates em equipamento portátil e o G2 será submetido ao método pilates

em aparelhos, com uma duração de três meses, duas vezes por semana, por 50 minutos. Nos momentos pré e pós-intervenção serão avaliadas a

intensidade da dor lombar, a incapacidade relacionada a essa sintomatologia, a resistência dos membros inferiores, a flexibilidade, bem como o

**Endereço:** Avenida Guedner, 1610 - Bloco 11 - 5º piso

**Bairro:** Jardim Aclimação

**CEP:** 87.050-390

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3027-6360

**E-mail:** cep@unicesumar.edu.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
MARINGÁ - UNICESUMAR



Continuação do Parecer: 4.555.499

equilíbrio dinâmico, a qualidade de vida e as condições de saúde das participantes. Além disso, será aplicado um questionário para avaliação da satisfação e motivação para a prática do método pilates em ambos os grupos, após a intervenção. Os dados serão tabulados em software SPSS, versão 25 e tratados por meio da estatística descritiva (média, frequência relativa, tabelas e gráficos) e teste de hipóteses. O nível de significância adotado será de 5% ( $p < 0,05$ ). Espera-se que este equipamento portátil para a prática do método de pilates seja eficaz para o alívio da dor, melhora das capacidades físicas, condições de saúde e qualidade de vida de mulheres idosas com lombalgia crônica. Metodologia Proposta: Ensaio clínico cego randomizado controlado. O tamanho da amostra será definido por critérios estatísticos com o programa GPower 3.1, estabelecendo o cálculo amostral: com effect size de 0,25,  $\alpha = 0,05$  e  $\beta = 0,95$  onde determinou o n amostral de 36 participantes no total. Considerando uma perda de 38%, estima-se a inclusão de 50 participantes com idade entre 60 e 70 anos, do sexo feminino. A abordagem das participantes da pesquisa será feita no Centro Esportivo do município de Marialva-PR, no programa de Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos Melhor Idade. Inicialmente as pesquisadoras responsáveis pelo projeto irão se reunir com as idosas para esclarecimentos sobre a pesquisa, exposição da metodologia, randomização e apresentação do cronograma das intervenções. Em um segundo momento, após a assinatura do TCLE, será feito o recrutamento das participantes com base nos critérios de inclusão e exclusão. A avaliação, intervenções e reavaliação de cada participante serão realizadas no Centro Esportivo do município de Marialva-PR, por um avaliador cego. As integrantes da pesquisa serão comunicadas com antecedência e devidamente esclarecidas sobre a proposta desta pesquisa. Após, deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), confirmando sua participação. Em seguida, serão submetidas aos seguintes procedimentos pré e pós-intervenção: Primeiramente serão verificadas das participantes as características sociodemográficas (cor, gênero, idade, renda familiar; condições de saúde; estilo e hábitos de vida (tabagismo, consumo de bebida alcoólica,

**Endereço:** Avenida Guedner, 1610 - Bloco 11 - 5º piso

**Bairro:** Jardim Aclimação

**CEP:** 87.050-390

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3027-6360

**E-mail:** cep@unicesumar.edu.br

Continuação do Parecer: 4.555.499

exercícios físicos); e aspectos relacionados à saúde mental: ansiedade, instabilidade emocional, distúrbios do sono. Na sequência será aplicado os questionários: a) Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-8 versão reduzida) para avaliar o nível de atividade física; b) questionário de Roland-Morris para mensurar a dor lombar; e c) questionário SF-36 (Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey para avaliar a qualidade de vida. Para a avaliação física, será realizado testes simples, sendo: a) Teste de sentar e levantar para avaliar a resistência dos membros inferiores; b) Teste Timed Up and Go para avaliar o equilíbrio dinâmico; c) teste de flexibilidade, através do banco de Wells (Instant Flex, Sanny®). A avaliação da satisfação e motivação para prática do método pilates será realizado somente no momento pós intervenção nos dois grupos (G1 e G2), por meio de um questionário desenvolvido com quatro questões (BRANCO et al., 2017): "o quanto satisfeito você ficou após este programa de exercícios físicos?", "o quanto confiante você está de que este programa de exercícios físicos vai ajudá-lo a alcançar seus objetivos com relação à prática de atividade física?", "o quanto confiante você estaria para recomendar este programa de exercícios físicos para um amigo?", e "o quanto motivado você está para continuar a praticar este programa de exercícios físicos?" As respostas serão mensuradas por uma escala numérica de 11 pontos, sendo zero correspondente a "nada satisfeito/ confiante/ motivado" e 10 a "extremamente satisfeito/ confiante/ motivado". Este questionário será aplicado imediatamente após a sessão as 12 semanas de intervenção. Após esse procedimento, as idosas serão divididas em dois grupos (G1 e G2). O G1 será submetido ao protocolo do método pilates no equipamento portátil (Figura 2) e o G2 será submetido ao método pilates por aparelho em uma clínica de pilates. As intervenções ocorrerão em 12 semanas, sendo 2 vezes por semana, com tempo de 50 minutos por dia. Após as intervenções as voluntárias serão reavaliadas, considerando as mesmas variáveis do momento pré-intervenção. As participantes receberão orientações comuns em ambos os grupos, neste sentido, o protocolo de intervenção será o mesmo (G1 e G2), porém em ambientes diferentes. O equipamento portátil a ser utilizado refere-se a uma caixa denominada Arka Kun (continuação da

**Endereço:** Avenida Guedner, 1610 - Bloco 11 - 5º piso

**Bairro:** Jardim Aclimação

**CEP:** 87.050-390

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3027-6360

**E-mail:** cep@unicesumar.edu.br

Continuação do Parecer: 4.555.499

metodologia - ver anexo)

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar a eficácia de um equipamento portátil para a prática do método pilates, na intensidade de dor lombar, capacidade física e qualidade de vida de mulheres idosas com lombalgia crônica.

Objetivo Secundário:

- Validar o equipamento portátil Arka Kun para prática de exercícios pelo método pilates;- Comparar o comportamento da sintomatologia dolorosa, incapacidade relacionada à dor, capacidades físicas e qualidade de vida das idosas nos momentos pré e pós-intervenção com o equipamento portátil e com os equipamentos tradicionais;- Avaliar a satisfação e motivação das participantes da pesquisa e a necessidade de adequações no equipamento portátil para prática do método pilates na faixa etária da população participante da pesquisa;

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Os riscos são relativamente pequenos, os quais estão associados com a prática de exercícios físicos realizados no cotidiano. Entretanto, os riscos gerais que envolvem os testes devem ser considerados, como por exemplo, lesões musculoesqueléticas, ataques cardíacos, tontura, risco de quedas durante a realização dos exercícios, o quais serão minimizados e prevenidos pelas pesquisadoras.

Benefícios:

Os benefícios diretos decorrentes da participação na pesquisa são prováveis melhoras no quadro doloroso, na aptidão física, na força muscular, na flexibilidade, na respiração, na concentração e nos efeitos deletérios do envelhecimento.

Os benefícios indiretos são os conhecimentos produzidos para os pesquisadores da área da Atividade física.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa está descrita para ser realizada respeitando as normativas éticas que regem a CONEP.

**Endereço:** Avenida Guedner, 1610 - Bloco 11 - 5º piso

**Bairro:** Jardim Aclimação

**CEP:** 87.050-390

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3027-6360

**E-mail:** cep@unicesumar.edu.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
MARINGÁ - UNICESUMAR**



Continuação do Parecer: 4.555.499

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos de apresentação obrigatória foram preenchidos e anexados corretamente:

Ofício de Encaminhamento;

Folha de Rosto assinada;

Autorização do local;

TCLE;

Projeto de Pesquisa.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto de pesquisa deve ser aprovado para realização por estar dentro das normativas éticas que regem o CEP/ CONEP.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto de pesquisa aprovado. Lembramos os pesquisadores da necessidade de apresentação dos relatórios finais e parciais para ciência do CEP.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1695242.pdf	19/02/2021 20:04:53		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_dissertacao_CEP.docx	19/02/2021 20:00:58	Sonia Maria Marques Gomes Bertolini	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Pilates.docx	19/02/2021 20:00:24	Sonia Maria Marques Gomes Bertolini	Aceito
Folha de Rosto	FR_RaianeCarolineGarcia.pdf	19/02/2021 11:53:32	RAIANE CAROLINE GARCIA	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Oficio_de_Encaminhamento_aoCEP.pdf	03/02/2021 15:20:18	RAIANE CAROLINE GARCIA	Aceito
Outros	Instrumento_de_coleta_dos_dados.docx	29/01/2021 14:52:30	RAIANE CAROLINE GARCIA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Autorizacao_do_Local.pdf	29/01/2021 14:48:37	RAIANE CAROLINE GARCIA	Aceito

**Endereço:** Avenida Guedner, 1610 - Bloco 11 - 5º piso

**Bairro:** Jardim Aclimação

**CEP:** 87.050-390

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3027-6360

**E-mail:** cep@unicesumar.edu.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
MARINGÁ - UNICESUMAR



Continuação do Parecer: 4.555.499

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MARINGÁ, 24 de Fevereiro de 2021

---

**Assinado por:**  
**LUCAS FRANÇA GARCIA**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Avenida Guedner, 1610 - Bloco 11 - 5º piso

**Bairro:** Jardim Aclimação

**CEP:** 87.050-390

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3027-6360

**E-mail:** cep@unicesumar.edu.br

**Anexo B** – Questionário internacional de atividade física – versão curta

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre-se que:

- **Atividades físicas VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- **Atividades físicas MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**ANEXO C – Questionário Roland-Morris – Lombalgia**

Quando suas costas doem, você pode encontrar dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas têm utilizado para descreverem quando sentem dores nas costas. Quando você ler estas frases, pode notar que algumas se destacam por descrever você hoje. Ao ler a lista, pense em você hoje. Quando ler uma frase que descreve você hoje, assinale-a. Se a frase não descreve você, então deixe o espaço em branco e siga para a próxima frase.

- 1 Fico em casa a maior parte do tempo por causa de minhas costas.
- 2 Mudo de posição freqüentemente tentando deixar minhas costas confortáveis.
- 3 Ando mais devagar que o habitual por causa de minhas costas.
- 4 Por causa de minhas costas eu não estou fazendo nenhum dos meus trabalhos que geralmente faço em casa.
- 5 Por causa de minhas costas, eu uso o corrimão para subir escadas.
- 6 Por causa de minhas costas, eu me deito para descansar mais freqüentemente.
- 7 Por causa de minhas costas, eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma cadeira normal.
- 8 Por causa de minhas costas, tento conseguir com que outras pessoas façam as coisas por mim.
- 9 Eu me visto mais lentamente que o habitual por causa de minhas costas.
- 10 Eu somente fico em pé por períodos curtos de tempo por causa de minhas costas.
- 11 Por causa de minhas costas evito me abaixar ou ajoelhar.
- 12 Encontro dificuldades em me levantar de uma cadeira por causa de minhas costas.
- 13 As minhas costas doem quase que todo o tempo.
- 14 Tenho dificuldade em me virar na cama por causa das minhas costas
- 15 Meu apetite não é muito bom por causa das dores em minhas costas.
- 16 Tenho problemas para colocar minhas meias (ou meia-calça) por causa das dores em minhas costas.
- 17 Caminho apenas curta distância por causa de minhas dores nas costas.
- 18 Não durmo tão bem por causa de minhas costas.
- 19 Por causa de minhas dores nas costas, eu me visto com ajuda de outras pessoas.
- 20 Fico sentado a maior parte do dia por causa de minhas costas.
- 21 Evito trabalhos pesados em casa por causa de minhas costas.

- ( ) 22 Por causa das dores em minhas costas, fico mais irritado e mal humorado com as pessoas do que o habitual.
- ( ) 23 Por causa de minhas costas, eu subo escadas mais vagorosamente do que o habitual.
- ( ) 24 Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas.

**ANEXO D – Versão brasileira do questionário de qualidade de vida -SF-36.****VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA -SF-36****1- Em geral você diria que sua saúde é:**

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

**2- Comparada há 1 ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?**

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

**3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?**

<b>Atividades</b>	<b>Sim, dificulta muito</b>	<b>Sim, dificulta um pouco</b>	<b>Não, não dificulta de modo algum</b>
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

**4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?**

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

**5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?**

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

**6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?**

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

**7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?**

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

**8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?**

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

**9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.**

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca	
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

**10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?**

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

**11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?**

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

## ANEXO E – ArkaKun e exercícios orientados por Patricia Kun (2021).

### Exercícios Preparatórios

#### 1 - MOBILIZAÇÃO DE CINTURA ESCAPULAR



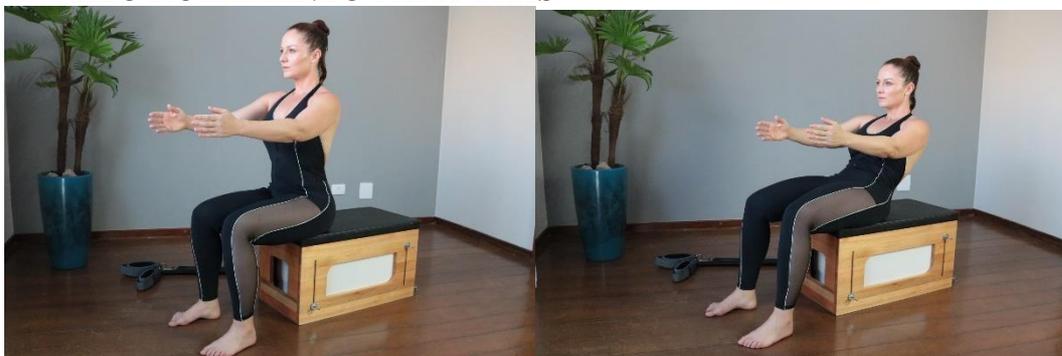
**Execução:** em decúbito dorsal sobre a ArkaKun, manter a coluna neutra e os cotovelos estendidos, o movimento é apenas das escápulas em protração e retração.

**Objetivos:** organização de cintura escapular

**Modificações:** - Executar o movimento com os pés no chão ou  
- Realizar sentado na ArkaKun.

**Atenção:** o movimento deve ser das escápulas e não dos cotovelos, cuidado para não flexioná-los.

#### 1- MEIO ROLAMENTO PARA TRÁS



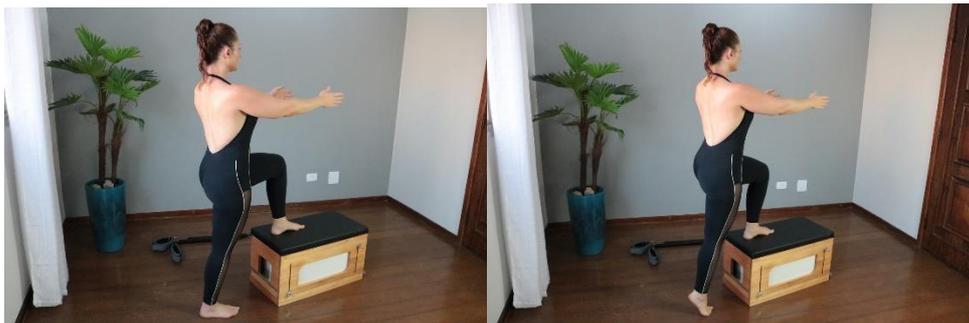
**Objetivos:** fortalecer músculos abdominais, mobilização de coluna em flexão

**Execução:** sentado na ArkaKun com apoio sobre os ísquios, flexionar a coluna descendo o tronco em direção a mesma, mantendo os pés apoiados no chão, preservar a flexão de coluna durante todo o movimento

**Modificações:** usar um bastão ou uma bola nas mãos

**Atenção:** os pés não devem sair do chão.

## 2- STANDING LEG PUMP



**Objetivos:** fortalecimento de membros inferiores, equilíbrio

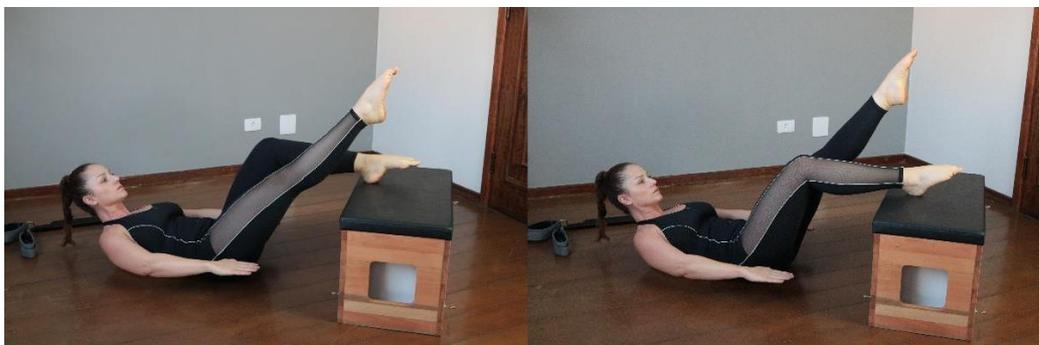
**Execução:** em pé de frente para a ArkaKun, apoie um pé bem no centro dela, e o outro continua no chão, simule que irá subir um degrau alto, empurrando o pé de cima para baixo como se quisesse afundar na ArkaKun e ao mesmo tempo eleve o calcanhar do chão, sinta uma ação contrária enquanto um pé quer empurrar para baixo o outro quer subir.

**Modificações:** o profissional pode segura na mão do praticante, ou usar um bastão como bengala.

**Atenção:** cuidado com a angulação do joelho, a intenção do exercício é ir para cima e não para frente.

## Exercícios Nível Iniciante

### 1- INICIAÇÃO AO HUNDRED



**Objetivos:** Desafiar a estabilidade do core, flexores da coluna e flexores de quadril.

**Execução:** em decúbito dorsal no Mat, pernas estendidas e elevadas pés apoiados na ArkaKun, braços ao lado do corpo de 15 a 20 cm do chão palmas das mãos para baixo, balance os braços vigorosamente para baixo e para cima mantendo o tempo todo a coluna em flexão.

**Modificações:** pernas flexionadas com os pés na ArkaKun realizar uma sequência de elevar uma perna de cada vez.

**Atenção:** manter flexão de coluna o tempo todo, cuidado para não empurrar a ArkaKun com os pés.

## 2- ON LEG CIRCLE



**Objetivos:** dissociação de quadril, músculos estabilizadores e rotadores anteriores e posteriores da coluna.

**Execução:** em decúbito dorsal, sobre a ArkaKun eleve a perna direita em direção ao teto, formando um ângulo de 90°; os dedos do pé devem apontar para cima, inicie expirando lentamente, enquanto abaixa a perna direita, fazendo um círculo completo da esquerda para a direita (no ar) sobre a coxa esquerda; mantendo pelve nivelada, fazer movimentos com uma perna em seguida alterne

**Modificações:** flexionar a perna e apoiar o pé no chão.

flexionar a perna que está fazendo círculo.

**Atenção:** evite rotações e inclinações laterais durante a execução.

### 3- Arms BICEPS



**Objetivos:** Fortalecer bíceps.

**Execução:** sentada sobre a ArkaKun, fazer uma flexão controlada de cotovelos.

**Modificações:** não se aplica.

**Cuidados:** manter a coluna neutra, não balance o tronco.

### 4- KNEE EXTENSION



**Objetivos:** fortalecimento de quadríceps.

**Execução:** sentada sobre a ArkaKun, prender a alça de pés no tornozelo e estender de forma controlada o joelho.

**Modificações:** Inclinar o tronco para trás, com as mãos para trás apoiar na Arka Kun.

**Cuidados:** em qualquer uma das opções sugeridas acima, manter a coluna neutra, e executar o movimento de forma lenta e controlada tanto na fase de extensão como de flexão.

## 5- SWAN WITH SPRINGS



**Objetivos:** fortalecimento de extensores da coluna e flexores dos ombros.

**Execução:** em decúbito ventral sobre a ArkaKun, eleve tronco articulando a torácica e ao mesmo tempo flexione ombros e estenda cotovelos, quando voltar o tronco a posição neutra volte ombros a posição inicial e flexione cotovelos.

**Modificações:** fazer movimento unilateral dos braços.

**Cuidados:** não faça hiperextensão da cervical.

## Nível Intermediário

### Exercícios Nível Intermediário

#### 1- LEG PULL FRONT



**Objetivos:** estabilizadores anteriores da coluna vertebral, extensores de quadril, abdutores da escápula.

**Execução:** corpo em posição de prancha mãos apoiadas na ArkaKun, eleve alternadamente as pernas.

**Modificações:** apoiar joelhos no chão.

**Atenção:** mantenha a estabilidade do quadril.

## 2- ARMS Remada Alta



**Objetivos:** Fortalecimento Grande dorsal, deltóides posteriores, trapézios, romboides.

**Execução:** Sente-se no chão pernas estendidas pés inteiros apoiados na arca, puxe as alças de mão próximo aos ombros mantendo as mãos na altura do peito

**Modificações:** flexionar levemente os joelhos.

**Atenção:** os pés devem fazer uma transferência de peso para manter a ArkaKun firme no loca durante toda a execução do movimento.

## 3- MEIO ROLAMENTO PARA TRÁS



**Objetivo:** Fortalecimento de core.

**Execução:** Sente-se no chão sobre os ísquios, pés apoiados na ArkaKun realize uma flexão de coluna até encostar a lombar no chão e volte na posição inicial.

**Modificações:** Pode descer um pouco menos o tronco, mantendo a lombar o tempo todo fora do chão.

**Atenção:** os pés devem fazer uma transferência de peso para manter a ArkaKun firme no loca durante toda a execução do movimento.

#### 4- FRONT SPLITS



**Objetivo:** Fortalecimento de extensores do quadril.

**Execução:** mãos sobre a ArkaKun tronco flexionado, mantenha a coluna neutra, estenda e flexione quadril e joelho.

**Modificações:** apoie antebraços na ArkaKun.

**Atenção:** deve-se fazer uma descarga de peso controlada sobre a ArkaKun para mantê-la no lugar durante todo o movimento.

#### 5- LEG SERIES



**Objetivo:** dissociação de quadril, ativação de transverso.

**Execução:** em decúbito dorsal sobre a ArkaKun, manter a coluna neutra, realizar movimentos circulares com as pernas.

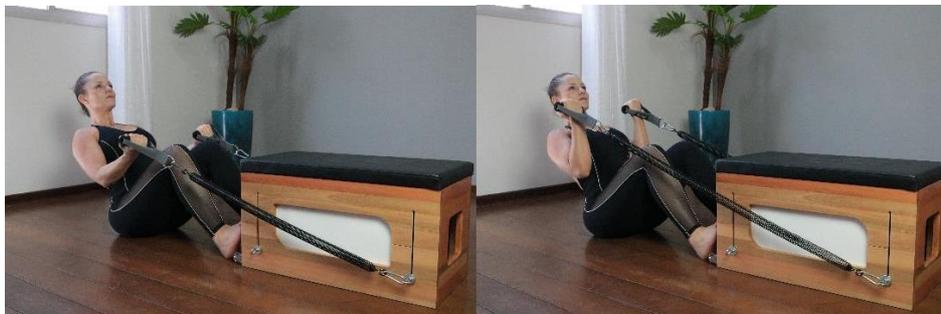
**Modificações:** realizar o movimento com apenas uma perna na mola e a outra flexionada.

**Atenção:** manter as mãos sob a cabeça e a coluna neutra.

## NÍVEL AVANÇADO

### Exercícios Nível Avançado

#### 1- ARMS Biceps Tronco Inclinado



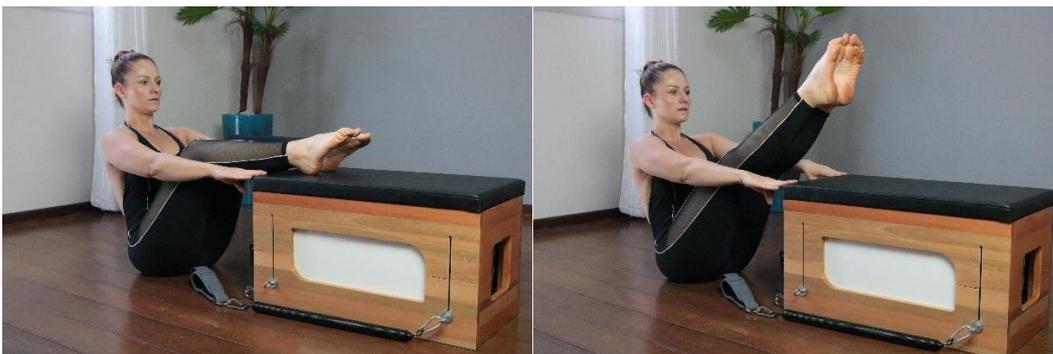
**Objetivos:** fortalecimento de core, e bíceps braquial

**Execução:** sentese sobre os ísquios, incline o tronco para tras com a coluna neutra como se estivesse encostada em um banco reclinável, faça flexões e extensões de cotovelos.

**Modificações:** não se aplica.

**Atenção:** não estender lombar, manter os pés encostados na ArkaKun, fazendo uma transferência de peso para mantê-la no lugar durante todo o exercício.

## 2 - TEASER



**Objetivos:** fortalecimento de flexores da coluna e flexores do quadril

**Execução:** sente-se sobre os ísquios, apoie levemente calcanhares e mãos sobre a ArkaKun, estenda os joelhos tirando o calcanhar.

**Modificações:** não se aplica

**Atenção:** manter a coluna neutra durante o movimento

## 2 - TEASER COM AS MOLAS



**Objetivos:** fortalecimento de flexores da coluna, flexores do quadril e extensores dos joelhos.

**Execução:** sente-se sobre a ArkaKun, apoiado sobre os ísquios, estenda os joelhos vencendo a resistência das molas.

**Modificações:** não se aplica.

**Cuidados:** não balançar o troco conforme movimenta as pernas.

## 2-SIDE KICK



**Objetivos:** fortalecer flexores laterais e estabilizadores da coluna e adutores do quadril.

**Execução:** ajoelhe-se e incline o tronco para o lado apoiando antebraço na ArkaKun, movimentando para frente e para trás a perna levantada.

**Modificações:** não se aplica.

**Atenção:** mantenha o tronco estável, coloque um mat sob o joelho para ficar mais confortável.

## 3- LUNGE



**Objetivos:** fortalecer deltoides, trapézio, membros inferiores, aprimorar o equilíbrio.

**Execução:** apoie um pé em cima da ArkaKun, suba estendendo joelho, e ao mesmo tempo puxe as molas até a linha do peito.

**Modificações:** não flexione cotovelos, só segure as molas.

**Atenção:** apenas toque a ponta do pé no chão e já suba novamente.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Ficha de Avaliação

**Data de Avaliação:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### 1. DADOS PESSOAIS:

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_ Celular: ( ) \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

PA: \_\_\_\_\_ mmhg

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

**1.1 Sexo** ( ) Feminino ( ) Masculino

**1.2 Etnia:** ( ) branco / ( ) mulato / ( ) negro / ( ) amarelo / ( ) outro

**1.3 Estado civil:** ( ) solteiro ( ) casado ( ) divorciado ( ) viúvo

#### **1.4 Escolaridade:**

( ) fundamental incompleto ( ) médio incompleto ( ) superior incompleto

( ) fundamental completo ( ) médio completo ( ) superior completo

#### **1.5 Renda Mensal:**

(A) Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00).

(B) De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 954,00 até R\$ 2.862,00).

(C) De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 2.862,00 até R\$ 5.724,00).

(D) De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 5.724,00 até R\$ 8.586,00).

(E) De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 8.586,00 até R\$ 11.448,00).

(F) De 12 a 15 salários mínimos (de R\$ 11.448,00 até R\$ 14.310,00).

(G) Mais de 15 salários mínimos (mais de R\$ 14.310,00).

## 2. CONDIÇÕES DE SAÚDE

### 2.1 Como você considera a sua saúde?

Excelente  Muito boa  Boa  Regular  Ruim  muito ruim

### 2.2 Hábito de fumar:

Não fuma  Fuma diariamente QUANTOS POR DIA ? \_\_\_\_\_  
 Fuma final de semana  Fuma quando bebe

### 2.3 Hábitos de bebida alcoólica

Não  Sim

### 2.4 Prática exercício físico

Sim  Não

### 2.4 Prática exercício físico

Sim  Não

### 2.5 Uso de farmacos:

**Analgésicos.** Codeína  Hidromorfona  Metadona  Morfina  Oxiconona   
 Hidrocona  Oximorfona  Fentanil

**Anticolinérgico.** Buscopan

**Antidepressivo.** Fluoxetina  Sertralina  Citalopram  Fluvoxamina   
 Escitalopram  Anti-histaminíco. Difenidramina

### Outros:

---



---



---

## 3 DOR

### 3.1 Escala de dor (EVA) na região lombar: (Na última semana)

Escala Visual Analógica (EVA) para intensidade das dores:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhuma	Pouca		Razoável			Muita		Excessiva		

### 3.2 Frequência de dor lombar

Dor lombar nos últimos 3 meses:

Sim  Não

### 3.3 Frequência de dor lombar nos últimos 3 meses:

- 1 vez por mês  
 2 a 3 vezes por semana  
 4 vezes ou mais por semana  
 1 vez por semana  
 Apenas 1 vez

## 4 TESTES DINÂMICOS/ FUNCIONAIS:

### 4.1 Teste de Flexibilidade MMSS e MMII

MMII			
1° Tentativa (cm)	2° Tentativa (cm)	3° Tentativa (cm)	Maior valor
MMSS			

### 4.2 Teste Timed Up And Go (TUG) - Tempo percorrido (segundos)

1° Tentativa (tempo)	2° Tentativa (tempo)	3° Tentativa (tempo)	Maior valor

### 4.3 Resistencia de MMSS: Flexão de te cotovelo (rep) – vezes por 30segundoss

1° Tentativa (rep)	2° Tentativa (rep)	3° Tentativa (rep)	Maior valor

### 4.3 Resistencia de MMII: Sentar e levantar da cadeira (rep) – vezes por 30segundoss

1° Tentativa (rep)	2° Tentativa (rep)	3° Tentativa (rep)	Maior valor