



**Universidade de Brasília**

---

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

**CAROLINE RIBEIRO DE MELO SILVA**

**Eficácia do método Pilates comparado à prescrição domiciliar de  
exercícios em indivíduos com dor lombar crônica não específica: ensaio  
controlado aleatório**

---

**BRASÍLIA/DF**

**2018**



**Universidade de Brasília**

---

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**CAROLINE RIBEIRO DE MELO SILVA**

**Eficácia do método Pilates comparado à prescrição domiciliar de exercícios em indivíduos com dor lombar crônica não específica: ensaio controlado aleatório**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – PPGCR da Universidade de Brasília (UnB), como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Fundamentos da Avaliação e Intervenção em Ciências da Reabilitação  
Linha de Pesquisa: Aspectos Biomecânicos e Funcionais Associados à Prevenção, Desempenho e Reabilitação

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro

---

**BRASÍLIA/DF**

**2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

RSI586e Ribeiro, Caroline  
Eficácia do método Pilates comparado à prescrição domiciliar de exercícios em indivíduos com dor lombar crônica não específica: ensaio controlado aleatório / Caroline Ribeiro; orientador Rodrigo Carregaro. -- Brasília, 2018. 84 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciências da Reabilitação) -- Universidade de Brasília, 2018.

1. Dor lombar crônica não específica. 2. Método Pilates. 3. Prescrição de exercícios domiciliares. I. Carregaro, Rodrigo, orient. II. Título.

**EFICÁCIA DO MÉTODO PILATES COMPARADO À PRESCRIÇÃO DOMICILIAR  
DE EXERCÍCIOS EM INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO  
ESPECÍFICA: ENSAIO CONTROLADO ALEATÓRIO**

CAROLINE RIBEIRO DE MELO SILVA

DISSERTAÇÃO APRESENTADA E AVALIADA EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

---

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro  
**Orientador**

---

Profa. Dra. Liana Barbaresco Gomide  
**Membro vinculado ao PPGCR e professora da UnB**

---

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Martins  
**Membro vinculado ao PPGCR e professor da UnB**

---

Prof. Dra. Fernanda Pasinato  
**Membro Suplente não vinculado ao PPGCR e professora da UnB**

**BRASÍLIA**  
**2018**

## DEDICATÓRIA

*Dedico àqueles que contribuíram como voluntários (Grupo Pilates e Grupo Exercício Domiciliar), àquele que sempre foi meu companheiro fiel e me apoiou do início ao fim desta etapa (marido), àqueles que se orgulham e vibram por mim (meus pais e irmãs).*

## RELAÇÃO DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxograma do estudo.....	34
--	----

## RELAÇÃO DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Descrição das fases e do protocolo do Pilates Mat.....	33
<b>Tabela 2.</b> Descrição dos exercícios domiciliares.....	33
<b>Tabela 3.</b> Caracterização sócio demográfica dos participantes do estudo.....	35
<b>Tabela 4.</b> Dados referentes aos desfechos primários e secundários nos momentos pré e pós-intervenção do estudo.....	36
<b>Tabela 5.</b> Dados referentes à comparação intragrupos nos momentos pré e pós-intervenção, nos desfechos primários e secundários.....	37

**RELAÇÃO DE ANEXOS**

<b>ANEXO A</b> – Parecer de aprovação no CEP/FCE-UnB.....	74
<b>ANEXO B</b> – Cartilha entregue aos participantes do GED – Fase I e Fase II.....	75
<b>ANEXO C</b> – Diário entregue aos participantes do GED.....	78
<b>ANEXO D</b> – Escala Percepção de Recuperação.....	79
<b>ANEXO E</b> – Questionário QUEBEC para lombalgia.....	80
<b>ANEXO F</b> – Questionário de saúde EQ-5D-3L – EuroQol.....	81
<b>ANEXO G</b> – Escala Tampa para Cinesiofobia – Brasil.....	84

**RELAÇÃO DE APÊNDICES**

<b>APÊNDICE 1</b> – Protocolo e descrição dos exercícios do Grupo Pilates.....	54
<b>APÊNDICE 2</b> – Protocolo e descrição de exercícios do Grupo Exercícios Domiciliares.....	64
<b>APÊNDICE 3</b> – Modelo do TCLE aprovado.....	72

**RELAÇÃO DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

CEP/FCE	Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DL	Dor Lombar
DLC	Dor Lombar Crônica
DLCI	Dor Lombar Crônica não específica
GED	Grupo Exercício Domiciliar
GP	Grupo Pilates
TCLI	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## RESUMO

SILVA, C.R.M. Eficácia do Método Pilates comparado à prescrição domiciliar de exercícios em indivíduos com dor lombar crônica não específica: ensaio controlado aleatório. 84 f. (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (PPGCR), Faculdade de Ceilândia (FCE), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil, 2018.

A dor lombar crônica não específica (DLCI) é caracterizada por dor, tensão muscular ou rigidez localizada abaixo das margens costais e acima das pregas glúteas, e apresenta duração persistente por mais de 12 semanas sem uma causa clara e detectável, com origem desconhecida. Essa condição apresenta-se como um grave problema de saúde pública, sendo uma das razões mais comuns para incapacidade e absenteísmo no trabalho, afetando mais de 50% da população em geral. Deste modo, o estudo se propõe investigar se um programa do Método Pilates realizado em solo com seis semanas de duração, frequência de duas vezes na semana é eficaz para melhora da qualidade de vida, cinesiofobia, incapacidade funcional e diminuição da dor, quando comparado a um modelo de prescrição de exercícios domiciliares, em indivíduos com DLCI. Traça-se a hipótese de que o Método Pilates apresentará melhores efeitos nos desfechos de interesse, comparado aos exercícios domiciliares. Para isso, realizamos um ensaio clínico controlado e aleatório, caracterizado pela aplicação de exercícios terapêuticos, em duas modalidades: Método Pilates (Pilates Mat) e Prescrição Domiciliar de Exercícios em indivíduos com dor lombar crônica não específica. Os resultados não confirmaram a hipótese inicial delineada, considerando que ambos os grupos apresentaram efeitos significantes para os desfechos de interesse. Concluímos que ambos os programas de intervenção propostos apresentaram melhora para os desfechos de dor, incapacidade funcional, qualidade de vida e cinesiofobia.

**Palavras-chave:** dor lombar crônica; Método Pilates; exercícios domiciliares.

## ABSTRACT

SILVA, C.R.M. Efficacy of the Pilates Method compared to home exercise prescription in subjects with chronic nonspecific chronic pain: randomized controlled trial. 84 f. (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (PPGCR), Faculdade de Ceilândia (FCE), University of Brasilia (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brazil, 2018.

Non-specific chronic low back pain (DLCI) is characterized by pain, muscle tension or stiffness located below the costal margins and above the gluteal folds, and presents persistent duration for more than 12 weeks without a clear and detectable cause of unknown origin. This condition presents itself as a serious public health problem, being one of the most common reasons for incapacity and absenteeism at work, affecting more than 50% of the population in general. Thus, the study aims to investigate whether a Pilates Method program performed on six-week-long soil, twice-weekly frequency is effective for improving quality of life, kinesiophobia, functional disability and pain reduction when compared to a model of home exercise prescription in individuals with DLCI. It is hypothesized that the Pilates Method will have better effects on the outcomes of interest, compared to the home exercises. For this, we performed a randomized controlled clinical trial, characterized by the application of therapeutic exercises, in two modalities: Pilates Method (Pilates Mat) and Home Prescription of Exercises in individuals with non-specific chronic low back pain. The results did not confirm the initial hypothesis outlined, considering that both groups presented significant effects for the outcomes of interest. We conclude that both intervention programs proposed improved the outcomes of pain, functional disability, quality of life and kinesiophobia.

**Keywords:** chronic back pain; Pilates Method; home exercises

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
2.1 A coluna vertebral .....	15
2.2 Lombalgia .....	15
2.3 Diagnóstico da lombalgia .....	17
2.4 Impactos funcionais da lombalgia crônica .....	19
2.5 Evidências do tratamento da dor lombar crônica.....	20
2.6 Evidências dos Exercícios Domiciliares .....	22
2.7 Evidências do Método Pilates .....	23
<b>3. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>27</b>
<b>4. OBJETIVOS .....</b>	<b>28</b>
4.1 Objetivo geral.....	28
4.2 Objetivos Específicos: .....	28
<b>5. MÉTODO .....</b>	<b>29</b>
5.1 Tipo de estudo .....	29
5.2 Participantes .....	29
5.2.1 Ética.....	29
5.3 Procedimentos .....	30
5.4 Procedimentos de avaliação .....	30
5.4.1 Avaliação da intensidade da dor.....	31
5.4.2 Percepção de Recuperação .....	31
5.4.3 Incapacidade Funcional.....	31
5.4.4 Qualidade de Vida.....	31
5.4.5 Cinesiofobia. ....	31
5.5 Eventos Adversos .....	31
5.6 Programas de Intervenção .....	32
5.6.1 Grupo Pilates .....	32
5.6.2 Grupo Exercício Domiciliar .....	33
5.7 Análise dos dados.....	34
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>7. DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>9. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS E APÊNDICES .....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A dor lombar (DL) ou lombalgia é caracterizada por dor, tensão muscular ou rigidez localizada abaixo das margens costais e acima das pregas glúteas, com ou sem a presença de irradiação na perna (indicativo de ciática) (1). Nesse contexto, a dor lombar crônica não específica (DLCI) também é caracterizada pela mesma definição, mas com o diferencial de apresentar duração persistente por mais de 12 semanas sem uma causa clara e detectável, com origem desconhecida (1–5). Essa condição apresenta-se como um grave problema de saúde pública, sendo uma das razões mais comuns para incapacidade e absenteísmo no trabalho, afetando mais de 50% da população em geral (6). Estima-se que 50 a 80% dos adultos têm pelo menos um episódio de DL durante a vida (7–9) e aproximadamente 40% dos indivíduos, após um episódio agudo, desenvolvem o quadro crônico (1–3).

Indivíduos com DLCI usualmente apresentam déficits de mobilidade na coluna torácica, lombar e cintura pélvica; redução da força muscular estabilizadora e ativação inadequada dos músculos eretores da espinha (2,6,10). Assim, a rigidez da coluna vertebral pode ser aumentada a fim de compensar a função estabilizadora dos músculos profundos, provocando um desarranjo no controle motor, bem como ineficiência dos movimentos (11).

O manejo da DL compreende diferentes estratégias de intervenção, incluindo cirurgia, terapia medicamentosa e outros modelos, como os exercícios terapêuticos. O exercício é, provavelmente, a modalidade de tratamento conservador mais utilizada em todo o mundo (12). Programas de exercício físico com foco na estabilização vertebral, dentre os quais o Método Pilates (13–17) têm sido destaque nos últimos anos. Em linhas gerais, a literatura demonstra resultados positivos do Pilates (3,16,18) na melhora da dor, funcionalidade e condição física de indivíduos com DLCI (13,19). Adicionalmente, o Método Pilates foi superior a intervenções mínimas (cuidados habituais ou ausência de intervenção) na diminuição da dor e melhora da função (14). No entanto, vale salientar que grande parte dos ensaios clínicos apresenta alto risco de viés, heterogeneidade e falta de padronização nos protocolos adotados, o que gera evidências conflitantes no que tange à melhora da incapacidade (18).

Programas de exercícios terapêuticos convencionais, comumente utilizados no tratamento da DLCI (20,21), possuem importante aplicabilidade no contexto da

prescrição domiciliar, que é muito utilizada no âmbito da Atenção Primária em Saúde. Tal aplicabilidade se deve ao fato de que exercícios domiciliares são uma alternativa de baixo custo (22–24). Adicionalmente, estudos que adotaram a prescrição domiciliar evidenciaram efeitos positivos na melhora da flexibilidade do tronco, dor e resistência muscular, além de propiciar benefícios na capacidade funcional (23,25,26). Vale salientar que, após a realização de exercícios em regime domiciliar, estudos demonstraram efeitos a longo prazo, com retenção por até um ano de duração após o término das intervenções (25–29).

Revisões sistemáticas indicam que as evidências acerca do Pilates ainda precisam ser consolidadas (10,30), pois apesar de haver indicativo de efeitos positivos no controle da dor e melhora da capacidade funcional, os ensaios clínicos apresentam alto risco de viés (31), além de sustentarem a necessidade de futuros estudos (2). Dentre as falhas metodológicas apontadas estão o tamanho da amostra, curto período de follow-up, não cegamento do avaliador e heterogeneidade dos indivíduos (31). Além disso, destaca-se a ausência de análise por intenção de tratar em vários estudos (2,30).

Atualmente, tendo em vista a escassez de recursos financeiros para implementação de ações em saúde por gestores da saúde pública, a análise comparativa torna-se fundamental, tendo como base os impactos econômicos e sociais de disfunções da coluna, como a dor lombar crônica (DLC) (12). Há uma escassez de evidências quanto à relação dos custos e efeitos de intervenções compostas por exercício físico direcionadas para a lombalgia crônica (32), abrangendo a comparação entre exercícios domiciliares e o Pilates. Complementar a isto, ressalta-se a importância de explorar o contexto da prescrição de exercícios, considerando a falta de evidência de alta qualidade acerca da eficácia a longo prazo de ambas modalidades de exercícios para DLCI.

Deste modo, o estudo se propõe investigar se um programa do Método Pilates realizado em solo com seis semanas de duração, frequência de duas vezes na semana é eficaz para melhora da qualidade de vida, cinesiofobia, incapacidade funcional e diminuição da dor, quando comparado a um modelo de prescrição de exercícios domiciliares, em indivíduos com DLCI. Traça-se a hipótese de que o Método Pilates apresentará melhores efeitos nos desfechos de interesse, citados anteriormente, comparados aos exercícios domiciliares.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 A coluna vertebral**

A coluna vertebral inicia-se no crânio e estende-se até o cóccix, integrando as regiões cervical, torácica, lombar e sacral (33). É o eixo central que propicia estabilidade segmentar por meio das vértebras e discos intervertebrais, músculos e unidade de controle neural (33,34). A ação coordenada da musculatura e a extensibilidade dos tecidos passivos, conjuntamente, geram controle motor e mobilidade durante os movimentos do tronco (34), especificamente, flexão, extensão, inclinação lateral e rotação (2,3). Além disso, as estruturas ósseas também atuam como um pilar de sustentação para o tórax e abdome, além de protegerem a medula e nervos espinhais (33).

As curvaturas vertebrais oferecem resistência às forças de compressão axial e possibilitam a distribuição favorável de cargas (35). Vértebras lombares apresentam corpos vertebrais com diâmetro transversal superior aos demais, já que promove a sustentação das estruturas superiores do corpo, ou seja, crânio, tórax e membros superiores (33,36).

No entanto, o estresse excessivo, além dos limites fisiológicos, acarreta em tensão elevada nas estruturas de tecidos moles, provocando um desarranjo estrutural e muscular (35,36). Possivelmente, tais fatores poderão levar ao aparecimento das disfunções musculoesqueléticas da coluna vertebral, como por exemplo, a dor lombar (DL) (35).

### **2.2 Lombalgia**

A DL é a condição musculoesquelética mais prevalente no mundo (34,37), e afeta mundialmente o cenário socioeconômico e de saúde pública (38–40). Em conformidade com sua duração, a DL classifica-se como aguda, subaguda ou crônica. A fase aguda consiste na permanência da DL por menos de seis semanas e, na fase subaguda o episódio de dor persiste entre seis e 12 semanas. Já no estágio crônico, o quadro de DL se mantém por 3 meses ou mais (39,41–44). Considerada a principal causa de anos vividos com incapacidade e deficiência (34,41), a DL está associada também a altos índices de absenteísmo no trabalho (38–40,42,45). E ainda, é apontada como causa secundária mais comum observada na atenção primária (41).

Ainda que seja uma condição musculoesquelética preponderante, na maior parte dos casos a origem da dor ainda é desconhecida (39). Assim, define-se a dor lombar não específica, tipo mais comum de DL, quando não há diagnóstico preciso de patologia (39,41,46). Já a dor lombar específica representa menos de 15% de todos os casos e é desencadeada por mecanismo fisiopatológico conhecido (34,43).

Os dados de prevalência da DL estão entre 22 a 65% por ano (40,43,47), e para DLC variam entre 4 a 25% (38,40,48,49). As chances de ocorrência de um episódio de DL durante toda a vida é de até 84% (37,43). Na fase aguda da DLCl, os indivíduos manifestam alívio dos sintomas nas primeiras seis semanas. Porém, cerca de 40% dos portadores de DL aguda evoluirão para DLC (39).

Estudo prévio relatou a importância de se alcançar um diagnóstico claro e detalhado para DL, visto que conduzirá para o tratamento apropriado deste a fase inicial, elemento chave para um desfecho mais satisfatório e qualidade nos cuidados em saúde. Suzuki, Kanchiku, Imajo, Yoshida, Nishida, Taguchi (2016), investigaram a especificidade e sensibilidade dos testes para dor lombar fascial, lombalgia discogênica e síndrome articular facetária, posto que são as referências causais mais comuns para a DLCl. Os achados revelam que além de testes específicos para DL, é imprescindível a realização de vários exames que confirmem, de fato, o melhor diagnóstico final (50).

Adicionalmente, a etiologia da DLC que ainda não foi completamente esclarecida, torna o diagnóstico mais complexo (37). Sugere-se envolvimento de alterações mecânicas e no sistema de fâscias, além de assimetrias na musculatura estabilizadora da coluna lombar (40). Fatores como propriocepção, equilíbrio e coordenação neuromuscular também foram, recentemente, relacionados com a DLC (51,52). Deve-se considerar ainda, a influência de elementos psicofísicos, como estresse, ansiedade e depressão (37).

Nesse contexto, o Modelo Biopsicossocial, inicialmente formalizado por Engel em 1977, foi aplicado ao contexto da DLCl (53–55). Acredita-se que, com embasamento nos princípios do modelo, a origem da DLCl seja compreendida pela presença de fatores complexos e de natureza multidimensional (55). Com base no modelo, tem-se a premissa de que fatores psicológicos, sociais, econômicos e reações emocionais (como exemplo, medo e depressão) estão intrinsecamente associados à gênese da DL (54–56). Desse modo, o conjunto de fatores biopsicossociais explica a persistência de dor lombar nos indivíduos acometidos

(53,57). Elementos psicológicos e sociais podem induzir a percepção dolorosa e configurar uma função importante no agravamento dos componentes biológicos e do quadro de deficiência (56,57).

Neste contexto, o modelo biopsicossocial desempenha papel importante no tratamento da DLCI. Sua implementação tem tido impacto positivo na compreensão, avaliação e cuidados referentes à dor, incapacidade e deficiência relacionadas aos distúrbios da coluna vertebral (53,57). Durante o processo de intervenção, deve-se investir no diálogo entre profissional e indivíduo, afim de entender as expectativas do mesmo e, identificar consequências funcionais advindas do comportamento adotado no processo da dor (54,55).

### **2.3 Diagnóstico da lombalgia**

O diagnóstico correto deve ser estabelecido no processo de avaliação para que o tratamento de DLC seja eficaz. A triagem diagnóstica inicial, clinicamente utilizada, envolve a identificação de “bandeiras vermelhas” que podem estar associados ao quadro de dor na coluna (58). Esses sinais associados representam um maior risco de distúrbios graves que causam a DL, mas também indicam a necessidade de uma investigação mais aprofundada (58–60). Um sintoma presente aponta para a necessidade de investigação adicional, pois pode indicar instalação de distúrbio grave subjacente. Alguns exemplos são: 1) Idade superior a 50 anos; 2) História de malignidade; 3) Dor não mecânica e noturna; 4) Imunossupressão; 5) Infecções recentes ou em curso; 6) Sintomas sistêmicos – fadiga, diminuição do apetite, perda de peso não intencional, dentre outros (59–61).

A etapa subsequente no processo de triagem inicial é diferenciar a presença de patologia espinhal, quadro de dor de origem musculoesquelética e dor por acometimento de raízes nervosas. Dessa forma, identifica-se com maior clareza aqueles aspectos classificados como DLCI. Em suma, três categoriais formam um sistema de classificação elementar para DL: I) Dor radicular, II) Patologia espinhal específica e III) Dor lombar não específica (58).

A maioria dos indivíduos que manifesta isoladamente um episódio de lombalgia aguda não necessitará do uso de imagens para análise diagnóstica (41,59). Estes, possivelmente, terão seus sintomas clínicos cessados em curto período de tempo ainda que não sejam submetidos a qualquer tratamento. Portanto, a utilização excessiva de recursos de diagnóstico por imagem (radiografia simples,

tomografia computadorizada e ressonância magnética), no processo de avaliação da DL, se torna dispendioso para a saúde pública, e um ato dispensável em alguns casos. Na maioria, tais recursos não evidenciarão uma região acometida e o diagnóstico não será preciso (59). Além disso, tais recursos expõem o indivíduo a agravos desnecessários (como a radiação) e não favorece os desfechos clínicos (62).

Quando empregado, o diagnóstico por imagem frequentemente resulta em identificação de patologia degenerativa discal, viabilizando a fragilidade do paciente em assumir o papel de doente (59). Um estudo transversal demonstrou que dentre indivíduos assintomáticos com idade igual ou superior a 60 anos, mais de 90% tiveram degeneração discal ou abaulamento, dentre os quais 36% com hérnia de disco e 21% apresentaram estenose espinhal (63). Assim, desencadeia-se uma mudança comportamental de hábitos, com diminuição da prática de atividade física e o aparecimento do medo e esquiva (59).

A indicação de uso de diagnóstico por imagem ocorre quando há a presença de “bandeira vermelha”, queixas neurológicas, bem como persistência de sinais e sintomas com tratamento conservador ao longo de 4 a 6 semanas. Nesse contexto, recomenda-se o uso, em primeira instância, de radiografias simples da coluna lombar, uma vez que descartarão disfunções graves (infecção, fratura e tumor), ainda que ineficiente no diagnóstico exato de patologias (59,62).

Ademais, os achados de imagem da coluna lombar são, em sua generalidade, constatados em pessoas não portadoras de lombalgia. Contrariamente, indivíduos com sintomas de dor inespecífica possuem anormalidades estruturais nas imagens (62,64), mas tais exames apresentam fraca correlação com os sintomas referidos. Apesar de imagens avançadas possibilitarem maior definição e nitidez anatômica, os resultados vistos comumente não oferecem esclarecimentos complementares de importância clínica. Adicionalmente, causas físicas claras não podem ser identificadas por métodos radiológicos, apenas em uma pequena porcentagem (61,62,64,65).

Deste modo, exames de imagem não são recomendados no cenário diagnóstico da lombalgia inespecífica, sendo suficiente uma avaliação clínica completa. Assim, levando em consideração a perspectiva financeira, descartar exames desnecessários na tomada de decisão clínica seria uma prática de controle dos custos relacionados com a DL (62).

## 2.4 Impactos funcionais da lombalgia crônica

A DLC provoca um desarranjo no sistema musculoesquelético e no contexto psicossocial, com impactos funcionais no decorrer do tempo (47,66). Sintomas como ansiedade e depressão são mais prevalentes em portadores de DLC quando comparados a outras patologias crônicas (44,66,67). A DLC está diretamente associada ao absenteísmo, (37,48) sendo causa determinante da redução de horas de trabalho ou afastamento definitivo (45,47). Ainda, estudo prévio demonstrou que aproximadamente 25% dos trabalhadores europeus relacionaram a DLC ao contexto do seu trabalho. Ainda, um estudo realizado com policiais demonstrou que 96,5% dos participantes relataram que os sintomas de DLC correlacionaram-se parcial ou totalmente com o trabalho executado (47).

A DLC pode promover incapacidade global em grau mais elevado quando comparada a outras disfunções musculoesqueléticas (37,45). Evidências indicam que a população espanhola com lombalgia crônica apresentou grandes níveis de incapacidade, e qualidade de vida inferior aos parâmetros apresentados por brasileiros (44). Entretanto, ambas as populações revelaram ter insônia e qualidade do sono prejudicada, o que pode acometer o processamento da dor, uma vez que os distúrbios do sono estão diretamente relacionados aos estímulos dolorosos (44).

Associam-se também à DLC fatores como propriocepção, equilíbrio e coordenação neuromuscular (51,52,68). As alterações de tais elementos acarretam em uma mobilidade segmentar reduzida e imprecisão do controle postural, estabelecendo déficits funcionais na região lombar (51,68). O comprometimento do equilíbrio em indivíduos com DLC se dá por problemas relacionados ao processamento da informação sensorial (68,69). Desse modo, a intensidade da dor é um fator causal da perda de acuidade proprioceptiva lombar, provocando desordem postural e conseqüente modificação dos limites dinâmicos de estabilidade (68–70). Dados prévios demonstraram que indivíduos com níveis elevados de dor manifestaram prejuízo, em maior grau, nos índices de estabilidade postural e limites de estabilidade dinâmica, quando comparados àqueles com dor leve (68). Informações sensoriais, advindas da musculatura paravertebral, são modificadas para o controle postural em indivíduos com DLC, o que se associa a uma inibição pré-sináptica aumentada da aferência muscular em virtude da dor (71,72).

A experiência dolorosa é vista também como um fator preditivo da cinesiofobia (67,73), à medida em que o medo de movimentar torna-se um

mecanismo de adaptação à dor, e pode agravar o quadro de DLC (52,74). A longo prazo, esse comportamento evolui visto que o indivíduo passa a evitar momentos de lazer e socialização (52,73). Além disso, pode ocorrer uma diminuição da mobilidade e do equilíbrio, sintomas de depressão e deficiência, com impacto negativo na qualidade de vida (67,73,74). Estudo prévio apontou que indivíduos com DLC apresentaram velocidade de caminhada diminuída em relação a indivíduos controle, em virtude da dor e receio de movimentação (52). Adicionalmente, constatou-se que portadores de DLC com grau elevado de cinesiofobia possuíam risco 41% maior de apresentar incapacidade funcional (67).

## **2.5 Evidências do tratamento da dor lombar crônica**

No manejo da DLC existe uma vasta gama de abordagens utilizadas, no entanto, deve-se levar em consideração a preferência do paciente, com destaque para a recomendação de permanecer ativo (38,75–77). Dentre as intervenções usualmente empregadas no tratamento da DLC, estão os exercícios resistidos, alongamento e controle motor. Ainda, destaca-se a modalidade de exercícios com atividade graduada. Este último consiste em acompanhamento individualizado com progressão dos exercícios, identificação de habilidades funcionais prejudicadas pela condição crônica e educação comportamental (75).

Um ensaio clínico verificou a eficácia da atividade graduada em comparação a exercícios em pacientes com DLCl. O primeiro grupo recebeu sessões individuais com exercícios progressivos de fortalecimento e treinamento aeróbio. Já o grupo exercícios, consistiu em alongamento, fortalecimento e exercícios de controle motor realizados em grupo. Os resultados demonstraram que ambas as abordagens apresentaram efeitos similares na diminuição da dor, melhora na qualidade de vida, cinesiofobia e retorno ao trabalho (75).

Hayden e colaboradores (2005) realizaram uma revisão sistemática com meta-análise, com o intuito de avaliar o efeito dos exercícios na redução da dor e incapacidade, em comparação com nenhum tratamento (incluindo placebo e tratamento simulado) e intervenções conservadoras. A população foi caracterizada por adultos com dor lombar aguda, subaguda e DLCl. Quarenta e três estudos, abrangendo 3.907 indivíduos com lombalgia crônica, compararam 33 grupos de exercícios (fortalecimento e estabilização de tronco) versus grupos sem exercício. As pesquisas proporcionam achados que apontam para uma forte evidência de que a

terapia por exercícios reduz, efetivamente, a dor crônica e as limitações funcionais. Ainda, a revisão demonstrou que tratamentos conservadores ou nenhum tratamento foram tão eficazes quanto o exercício no contexto da dor lombar aguda (78).

Outra revisão apresentou uma atualização das evidências a respeito de exercícios terapêuticos em confronto com diversas modalidades de intervenção em indivíduos com DLCI. Foram incluídos 37 estudos, dentre os quais apenas 8 assinalaram algum tipo de exercício com nenhum tratamento. Somente dois obtiveram follow-up a médio ou longo prazo. Não foram constatados efeitos significativos da terapia de exercícios em conferência a ausência de tratamento. Porém, em comparação a cuidados habituais, no follow-up de curto prazo, os escores de intensidade da dor e incapacidade foram significativamente reduzidos com os exercícios (79).

Em continuidade, na pesquisa acima mencionada, os exercícios de controle motor apresentaram melhores efeitos quando comparados a uma intervenção mínima (mas que não foi descrita pelos autores). Ainda, os exercícios de controle motor mostraram-se favoráveis para dor e deficiência, quando acrescentados a outros tratamentos convencionais (79).

Realizou-se a comparação de um grupo controle que apenas manteve o seu tratamento de reabilitação atual, com um grupo de treinamento funcional (exercícios aeróbios), flexibilidade e força muscular. Os resultados mostraram que houve redução significativa da DL em 52,5% e da incapacidade em 27,3% no grupo treinamento funcional. Nenhuma alteração significativa foi observada no grupo controle para ambas as variáveis (77).

Em vista disso, estudos demonstraram que os programas de reabilitação envolvendo exercícios de flexibilidade, controle motor, força muscular ou atividade aeróbia evidenciam resultados favoráveis no controle da DLCI (38,75–77,80). Contudo, sendo sua etiologia multifatorial, a escolha da intervenção deve basear-se na heterogeneidade individual e no perfil dos sintomas. O método de tratamento mais eficaz para esta população ainda é desconhecido, porém sugere-se que um programa de exercícios que concilie conceitos de progressão bem delimitada, seja mais vantajoso para a saúde física e mental (77,80).

## 2.6 Evidências dos Exercícios Domiciliares

A prescrição domiciliar de exercícios é uma importante estratégia da Fisioterapia, pois propicia um declínio nos índices de inatividade física e pode ser vista como uma abordagem de incentivo à participação contínua em exercícios físicos após um programa de tratamento supervisionado de curto prazo (81,82). Estudos prévios demonstraram que exercícios domiciliares promoveram redução nos custos de investimento na saúde pública, fato importante principalmente nas condições crônicas (82–85). Deste modo, a adoção de exercícios domiciliares pode representar o sucesso da intervenção focada em disfunções musculoesqueléticas crônicas (83,84).

Estudos que adotaram a prescrição domiciliar evidenciaram efeitos positivos na melhora da flexibilidade do tronco, dor e resistência muscular, além de propiciar benefícios na capacidade funcional (23,25,26). Por meio dessa abordagem, os indivíduos são encorajados a dar continuidade ao processo de reabilitação, sendo a auto gestão em saúde parte do tratamento e associa-se a resultados benéficos em longo prazo (81).

Recentemente, um estudo foi realizado entre indivíduos com condições crônicas diversas, com intuito de comparar a eficácia de um programa de exercícios realizados em academia com exercícios domiciliares composto por supervisão por telefone. Os adultos incluídos na pesquisa haviam concluído anteriormente um plano de exercícios supervisionados por profissional de saúde. Ambos os grupos foram eficazes e verificou-se semelhança entre os resultados para qualidade de vida, ansiedade, depressão, em ambas as intervenções a longo prazo, e não houve diferença nos índices de adesão (84).

Um ensaio clínico com período de doze meses de acompanhamento avaliou o efeito de duas intervenções domiciliares para a cervicalgia crônica: Alongamento versus Fortalecimento muscular. Para os desfechos primários de intensidade da dor e função, verificou-se melhorias nos dois grupos avaliados. Porém, os autores sugerem confirmação dos resultados por meio de estudos com amostras maiores. Um dos pontos destacados na pesquisa foi a adesão inconsistente por meio dos participantes (86).

Adicionalmente, uma revisão sistemática analisou as implicações de um programa de exercícios em ambiente domiciliar em comparação a tratamento conservador e placebo, também em indivíduos com cervicalgia. Em relação à

variável dor, a modalidade domiciliar com foco em fortalecimento muscular apresentou melhores efeitos na redução da mesma quando em associação a outro tratamento ou até mesmo quando realizada separadamente (87). Preconiza-se que doses mais elevadas de fortalecimento muscular podem reduzir a intensidade da dor na região cervical (87,88). No entanto, a recomendação do estudo para um programa domiciliar efetivo seria uma abordagem terapêutica que incluía exercícios de força e resistência, além de mobilização articular da coluna cervical (87).

Complementar a isto, programas de exercícios domiciliares devem ser utilizados no manejo de outras condições musculoesqueléticas. Como exemplo, foi demonstrado que o tratamento reduziu a dor, melhorou a força e a função dos portadores de osteoartrite do joelho e artrite reumatoide (89,90). As evidências sustentam que o programa de reabilitação domiciliar deve abranger exercícios com objetivos distintos, e estratégias capazes de incentivar a aderência por longos períodos (87–90).

## **2.7 Evidências do Método Pilates**

O Método Pilates foi originalmente desenvolvido por Joseph Hubertus Pilates durante a Primeira Guerra Mundial, e levado para os EUA em 1923. O conceito inicial misturava elementos de ginástica, artes marciais, yoga e dança, focando o relacionamento entre corpo e disciplina mental (91). O método compreende seis princípios básicos: respiração, centralização, concentração, controle, precisão e fluidez (2,15,16), e envolve a utilização de equipamentos específicos (Pilates em Equipamentos) ou movimentos realizados em solo (Pilates Mat) com uso de acessórios. Os exercícios objetivam a melhora da estabilidade estática e dinâmica da coluna vertebral, por meio de fortalecimento de músculos estabilizadores profundos e alongamento, além de priorizar a postura correta e alinhamento axial (16,15). Os exercícios são baseados nos movimentos progressivos que o corpo é capaz de executar, e Pilates iniciou a técnica com uso de molas nas camas de hospital, desenvolvendo um sistema que inspirou a criação de seu método (15).

O método tem como um de seus principais focos, o conceito denominado de “contrologia”. Segundo Pilates, “contrologia” é o controle consciente de todos os movimentos musculares do corpo. É a correta utilização e aplicação dos mais importantes princípios das forças que atuam em cada um dos ossos do esqueleto,

com o completo conhecimento dos mecanismos funcionais do corpo, e o total entendimento dos princípios de equilíbrio e gravidade aplicados a cada movimento, no estado ativo, em repouso e dormindo (92).

O Pilates caracteriza-se por movimentos projetados de forma que os executantes mantenham a posição neutra da coluna vertebral. Os movimentos propiciam um recrutamento muscular adequado, de modo a prevenir a fadiga precoce e a diminuição da instabilidade corporal. O treinamento visa melhorar a flexibilidade geral do corpo, a força muscular, a postura e a coordenação da respiração, o que remete a uma importante relação com o processo de reabilitação postural (93). Assim, trata-se de um método com exercícios dinâmicos que visa trabalhar a força, alongamento e flexibilidade, preocupando-se em manter as curvaturas fisiológicas do corpo e tendo no abdômen o centro de força, trabalhando constantemente em todos os exercícios da técnica. O objetivo é desenvolver os músculos do centro de força por meio de exercícios de fortalecimento e alongamento (14).

As fases iniciais dos exercícios do Pilates incluem um programa de exercícios que fortalece a musculatura abdominal e paravertebral, além de exercícios para o corpo todo. Nas fases intermediária e avançada, são introduzidos gradualmente exercícios de extensão do tronco, além de outros exercícios que procuram melhorar a relação de equilíbrio muscular (92).

Nos últimos 15 anos, o número de pesquisas acerca do Pilates tem expandido, e profissionais de saúde têm utilizado o método em diversas condições, dentre os quais a reabilitação e tratamento de disfunções musculoesqueléticas (93,94), como a DL (13,17,95).

Em um ensaio clínico controlado e aleatório, que comparou a efetividade do Mat Pilates e Pilates com Equipamentos em indivíduos com DLCl, Luz et al. (3) demonstraram que 6 semanas após o tratamento não houve diferença significativa entre os grupos para nenhuma das variáveis avaliadas. Entretanto, no follow-up de 6 meses, ocorreu uma redução da deficiência específica e cinesiofobia nos indivíduos pertencentes ao grupo Pilates (3).

Miyamoto et al. (95) realizaram um estudo com o objetivo de investigar a eficácia do Método Pilates em comparação a uma intervenção mínima (cartilha educativa) no tratamento de pacientes com DLCl. Em curto prazo, observou-se pequena a moderada melhoria dos participantes em geral, entretanto, estes

benefícios não se mantiveram após 6 meses. Além disso, a curto e médio prazo houve melhora da incapacidade, deficiência e intensidade da dor no grupo Pilates. Sugere-se que a adição de exercícios específicos contribui para resultados positivos em pacientes com déficits de controle motor, o que é comum em pacientes com DLCl (95).

Recentemente, Miyamoto et al. (2) publicaram um protocolo de ensaio clínico para analisar a efetividade e custo-efetividade de diferentes frequências semanais do Método Pilates para a gestão da DLCl. Alguns estudos recomendam duas sessões semanais de 30 a 60 minutos cada. Adicionalmente, o American College of Sports Medicine (ACSM) preconiza uma frequência de 2 ou 3 vezes por semana. Contudo, ainda não há consenso sobre a melhora clínica de controle motor e estabilização de tronco em pacientes com DLCl, quando se trata da frequência semanal ideal. O estudo sugere (2), portanto, que resultados satisfatórios são adquiridos com uma maior frequência semanal, com 2 ou mais sessões semanais (2).

Em um ensaio clínico randomizado e controlado, Rydeard, Leger e Smith (19), tiveram o propósito de investigar o efeito sobre a intensidade da DLCl e incapacidade funcional através do Método Pilates, focalizando estratégias de ativação específica do músculo glúteo máximo. O Grupo Controle prosseguiu com os cuidados habituais sem exercícios específicos. O Grupo Intervenção executou três sessões semanais com duração de 1 hora, além de realizar um programa de exercícios domiciliar diariamente por 15 minutos, durante 4 semanas. Os achados demonstraram que um programa específico com objetivo de restabelecer o controle neuromuscular foi mais efetivo na redução da incapacidade funcional e dos níveis de dor, quando comparado com o tratamento usual. E ainda, o estudo menciona que a melhora da dor e a capacidade de realizar os exercícios sem os sintomas de dor, bem como a oportunidade de praticar em casa, foram elementos motivadores para uma melhor adesão (19).

Uma meta-análise com meta-regressão objetivou analisar ensaios clínicos que avaliaram a efetividade do Pilates, visando melhora da DLCl e da incapacidade funcional. De um total de 19 artigos, 9 foram considerados para inclusão nessa revisão. Em respeito à comparação do Pilates versus nenhuma intervenção, foram selecionados 5 ensaios (147 pacientes). Ainda, quatro estudos (101 indivíduos) fizeram parte do contexto do Pilates e de intervenções convencionais. Com este

estudo, evidenciou-se que o Método Pilates foi superior ao mínimo de intervenção para atenuação da dor e, moderadamente melhor que massagem terapêutica ou exercícios de estabilização lombar dinâmica na diminuição da incapacidade funcional. Aponta-se a precária qualidade metodológica dos ensaios revisados, com amostras pequenas e heterogeneidade do tratamento fisioterapêutico (18).

Em suma, as revisões sistemáticas publicadas até a presente data destacam o alto risco de viés dos ensaios clínicos, o que dificulta traçar recomendações e metas de intervenção do Método Pilates. Em linhas gerais, as revisões apontam que: a) Os estudos, em sua maioria, não relatam efeitos a longo prazo (o período de acompanhamento varia de 6 semanas há 12 meses) (30,96); b) Não há diferença clara, do Método Pilates, quando comparado a outras modalidades de exercícios (30,96,97); c) O Pilates mostrou-se superior à intervenção mínima para intensidade da dor e incapacidade funcional, a curto prazo e prazo intermediário (30,96,97); d) Grande parte dos ensaios analisados continha um detalhamento com relação a intervenções aplicadas, resultados e descrição dos participantes (96); e) Os estudos utilizam pequenos tamanhos de amostra (96,97); f) Há heterogeneidade nos protocolos adotados entre os estudos: duração (de 15 a 60 minutos), sessões (de 8 a 12 sessões), frequência (1-7 vezes por semana), período (de 10 dias a 12 meses), uso de Mat ou Equipamentos, objetivo do exercício (diferentes grupos musculares) (18,30,97,98); g) Grupos Controles com diferentes formas de intervenção dentro da fisioterapia para comparação de efeitos com o Pilates (98); h) A análise por intenção de tratar não foi realizada em vários ensaios clínicos. Sustenta-se, deste modo, a necessidade de futuros estudos, com atenção ao risco de viés da pesquisa (97,98).

### **3. JUSTIFICATIVA**

O presente estudo é justificado pelo fato de que no âmbito do método Pilates, apesar das evidências apontarem benefícios, estudos com foco na comparação com modelos de prescrição de exercícios tradicionais ainda são escassos no contexto da DLCI. Apesar de anos de pesquisa, as evidências de alta qualidade ainda são escassas para suportar a eficácia a longo prazo do Pilates e dos exercícios domiciliares, nos desfechos de qualidade de vida, cinesiofobia e incapacidade funcional.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo geral

O objetivo do presente estudo será comparar os efeitos de um programa de intervenção de Pilates com a prescrição de exercícios domiciliares, com duração de 6 semanas, em indivíduos com dor lombar crônica não específica.

### 4.2 Objetivos Específicos:

I. Verificar se um programa do Método Pilates realizado em solo com seis semanas de duração, frequência de duas vezes na semana é eficaz para melhora da incapacidade funcional comparado com um modelo de prescrição de exercícios domiciliares, em indivíduos com dor lombar crônica não específica;

III. Investigar se um programa do Método Pilates realizado em solo com seis semanas de duração, frequência de duas vezes na semana é eficaz para melhora da qualidade de vida comparado com um modelo de prescrição de exercícios domiciliares, em indivíduos com dor lombar crônica não específica;

III. Analisar se um programa do Método Pilates realizado em solo com seis semanas de duração, frequência de duas vezes na semana é eficaz para diminuição da dor comparado com um modelo de prescrição de exercícios domiciliares, em indivíduos com dor lombar crônica não específica;

IV. Verificar se um programa do Método Pilates realizado em solo com seis semanas de duração, frequência de duas vezes na semana é eficaz para diminuição do grau de cinesiofobia comparado com um modelo de prescrição de exercícios domiciliares, em indivíduos com dor lombar crônica não específica;

## 5. MÉTODO

### 5.1 Tipo de estudo

Trata-se de um ensaio clínico controlado e aleatório, caracterizado pela aplicação de exercícios terapêuticos, em duas modalidades: Método Pilates (Pilates Mat) e Prescrição Domiciliar de Exercícios em indivíduos com dor lombar crônica não específica, com base nas recomendações do CONSORT Statement (99). Para o presente estudo, DLCl foi definida como dor lombar ininterrupta por mais de 12 semanas, com causas desconhecidas (100).

### 5.2 Participantes

Os participantes foram recrutados por meio da divulgação de cartazes alocados em pontos estratégicos do campus universitário; comunicação na mídia local e por meio de postagens em redes sociais.

Os participantes foram incluídos de acordo com os seguintes critérios: 1) Serem adultos jovens, do sexo masculino e feminino (faixa etária de 18 a 50 anos), 2) residentes da Ceilândia e adjacências; 3) Possuírem quadro de dor lombar crônica não específica há mais de 12 semanas consecutivas; 4) Não terem realizado sessões de Pilates ou Fisioterapia há pelo menos 6 meses prévios à pesquisa.

Os critérios de exclusão: 1) Histórico de traumas ou fraturas na região do tronco e coluna lombar; 2) Diagnóstico de osteoartrite, hérnia discal e espondilolistese; 3) Dor secundária (visceral, abdominoplastia, apendicite, cirurgias abdominais e pélvicas); 4) Ter sido submetido à cirurgia na coluna; 5) Apresentação de sintomas radiculares, classificados pelo Quebec Task Force (101) como nível 3 e 4; 6) Gravidez.

#### 5.2.1 Ética

Os participantes foram informados sobre o estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que antecedeu o início da pesquisa. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia CEP/FCE, Brasil (protocolo CAAE 68870317.0.0000.8093) e registrado no ClinicalTrials.gov (NCT03113292). Os dados foram armazenados em um banco de dados seguro e somente o avaliador cego teve acesso a essa informação, para garantir a confidencialidade.

### 5.3 Procedimentos

Todos os procedimentos foram realizados no Laboratório de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia da Universidade de Brasília. Os participantes selecionados deram entrada sequencial e foram alocados aleatoriamente em dois grupos: 1) Grupo Pilates (GP) ou 2) Grupo Exercício Domiciliar (GED).

No procedimento de aleatorização, foram utilizados envelopes opacos e lacrados contendo vários cartões com os nomes das intervenções. Os envelopes opacos garantiram o sigilo da alocação dos participantes. O procedimento foi realizado por um pesquisador que não possuía conhecimento dos objetivos e propósitos do estudo.

A aleatorização foi baseada em uma tabela com números aleatórios, gerados no *site* <http://www.random.org>. Considerando-se os sexos, a aleatorização foi estratificada, de modo a garantir a distribuição igualitária entre homens e mulheres nos grupos de intervenção.

Os sujeitos foram convidados a participar após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, por meio da assinatura do TCLE, informando sobre os objetivos e procedimentos dos métodos empregados no estudo, de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Ressalta-se que o estudo foi realizado após a devida aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília (FCE/UnB).

### 5.4 Procedimentos de avaliação

Os participantes foram avaliados em dois momentos distintos: 1) Linha de base (pré-intervenção); e 2) Ao final do período de intervenção (6 semanas).

A avaliação inicial consistiu em uma anamnese e avaliação físico-funcional, caracterizada por medidas antropométricas, medidas de flexibilidade do tronco e membros inferiores. Posteriormente, o processo de avaliação incluiu os seguintes instrumentos: 1. Escala Visual Analógica (EVA), 2. *Quebec Back Pain Disability Scale Questionnaire*, 3. Questionário de qualidade de vida (EuroQol - EQ-5D-3L), 4. *Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK)*.

Os desfechos primários são a intensidade da dor, qualidade de vida e capacidade funcional. O desfecho secundário é a cinesiofobia. Uma descrição detalhada das propriedades de medição de cada um dos instrumentos é fornecida abaixo:

**5.4.1 Avaliação da intensidade da dor.** A intensidade da dor foi mensurada pela Escala Visual Analógica (EVA). Essa escala é caracterizada por uma linha com 10 cm, e indicação do marco “zero (0)” e “dez (10)”, sendo indicado que zero corresponde a nenhuma dor, e o valor dez corresponde a pior dor que já sentiu. Os participantes foram instruídos a marcar um ponto na reta, o qual representará a intensidade da dor (e será mensurada em centímetros).

**5.4.2 Incapacidade Funcional.** A incapacidade funcional foi mensurada pela versão brasileira (103) do questionário *Quebec Back Pain Disability Scale Questionnaire* (104). A pontuação do questionário varia de 0 a 100 (sendo o valor “0” representando nenhuma deficiência e “100” representando o maior nível de deficiência) (Anexo D).

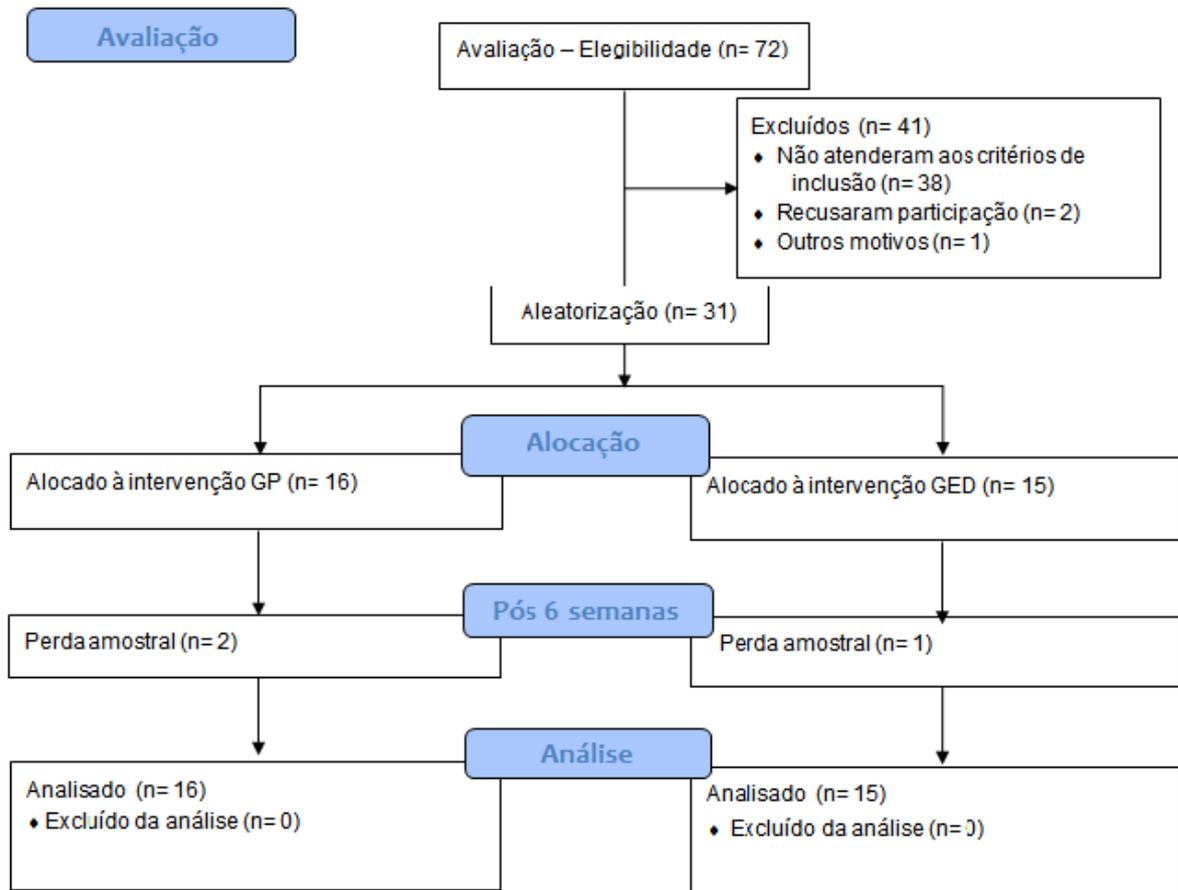
**5.4.3 Qualidade de Vida.** A qualidade de vida foi quantificada pelo questionário EuroQol (EQ-5D-3L), traduzido e validado para a língua portuguesa (105,106). O questionário avalia cinco dimensões (mobilidade, autocuidado, atividades usuais, dor/desconforto, ansiedade/depressão). As respostas para cada dimensão permitem três possibilidades, baseadas em níveis de gravidade (não tenho problemas / tenho alguns problemas / sou incapaz) (Anexo E).

**5.4.4 Cinesiofobia.** A *Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK)* (107) foi utilizada na avaliação da cinesiofobia. O questionário tem formato autoaplicável e compreende 17 questões com escores variando de um a quatro pontos entre as respostas (discordo totalmente = 1; discordo parcialmente = 2; concordo parcialmente = 3 e concordo totalmente = 4). O resultado final é dado após a inversão dos valores representados nas questões 4, 8, 12 e 16, podendo alcançar 68 pontos. O grau de cinesiofobia é proporcional à pontuação obtida (quanto maior o escore final, maior o medo de se movimentar) (Anexo F).

## **5.5 Eventos Adversos**

Dados sobre eventos adversos foram coletados e monitorados durante todas as sessões em ambos os grupos a fim de garantir a segurança dos participantes. Quando aplicável, os eventos eram registrados em uma Ficha de Evolução

padronizada (Grupo Pilates) e em um Diário de Registro entregue ao Grupo Exercício Domiciliar.



**Figura 1.** Fluxograma do estudo

## 5.6 Programas de Intervenção

### 5.6.1 Grupo Pilates

Os participantes receberam tratamento supervisionado por um fisioterapeuta. As sessões tiveram duração de cinquenta minutos, sendo realizadas com no máximo 4 indivíduos/sessão, e compostas por 7 a 10 exercícios. Adotou-se, para cada exercício, 2 séries com 8 a 12 repetições, de acordo com as limitações de cada sujeito. Em casos necessários, os exercícios foram adaptados e modificados individualmente para os três níveis de dificuldade: básico, intermediário e avançado.

O progresso dos participantes foi baseado na ausência de compensações posturais ao executar o mínimo de repetições nos exercícios propostos.

O programa consistiu em Pilates Mat com o uso de acessórios (Tabela 1). Nas duas primeiras sessões, os indivíduos receberam orientações e esclarecimentos a respeito do Método e foram submetidos a um processo de familiarização. Após o período de familiarização, a intervenção de 6 semanas foi iniciada. Os exercícios foram baseados nos princípios do Pilates: 1) Respiração – organização do corpo durante a fase inspiratória e expiratória e ativação da musculatura profunda; 2) Alongamento axial e controle central; 3) Mobilização e estabilização segmentar da coluna vertebral; 4) Organização da cabeça, pescoço e ombros; 5) Alinhamento e descarga de peso nas extremidades superiores e inferiores; 6) Integração de movimento – aprendizagem motora com refinamento e coordenação.

### **5.6.2 Grupo Exercício Domiciliar**

Assim como no grupo Pilates, os indivíduos alocados no grupo de Exercício Domiciliar foram submetidos a um processo de familiarização presencial (2 sessões). Esse processo ocorreu em cada uma das fases (Fase I e Fase II), e foi supervisionado pelo Fisioterapeuta. Após o processo de familiarização, a intervenção de 6 semanas foi iniciada. A prescrição de exercícios domiciliares foi efetuada por meio de uma cartilha contendo todos os exercícios do protocolo, com a descrição das séries, repetições e orientações para sua realização.

O protocolo abrangeu exercícios de reeducação postural, alongamento e fortalecimento muscular, estabilização e mobilização da coluna vertebral (Tabela 2). No período da intervenção, todos foram orientados a preencher um diário, para auto monitorarem a realização dos exercícios e ocorrência de efeitos adversos. Semanalmente, os participantes foram contatados por meio de e-mail e/ou telefone (via mensagens de texto no WhatsApp®), para supervisão à distância e checagem da realização dos exercícios prescritos, além do monitoramento de possíveis efeitos adversos.

Durante o estudo, os participantes foram liberados para utilizarem a sua medicação habitual, e essa informação foi monitorada durante as reavaliações no período pós-intervenção (ao término das 6 semanas).

**Tabela 1.** Descrição das fases e do protocolo do Pilates Mat.

	<b>Fase I</b>	<b>Fase II</b>	<b>Fase III</b>
Objetivo	Estabilização Controle da dor	Mobilização segmentar	Estabilização dinâmica Fase proprioceptiva
Exercícios	Bent Knee Opening Arm Arcs Sidelying	Pelvic Clock Bridging Prone Press Up	Dart Sidekick Leg Pull Front
Protocolo	2 semanas 2x/semana 2 séries x 8 repetições	2 semanas 2x/semana 2 séries x 10 repetições	2 semanas 2x/semana 2 séries x 12 repetições

**Tabela 2.** Descrição dos exercícios domiciliares.

	<b>Fase I</b>	<b>Fase II</b>
Objetivo	Aquecimento Alongamento Fortalecimento	Aquecimento Alongamento Fortalecimento
Exercícios	Fortalecimento de musculatura abdominal e posterior do tronco  Flexibilidade articular de cadeia posterior e MMII	Fortalecimento de musculatura abdominal e posterior do tronco  Flexibilidade articular de cadeia posterior, MMSS e MMII
Protocolo	3 semanas 2x/semana 2 séries x 10 repetições 3 séries x 10 repetições	3 semanas 2x/semana 2 séries x 15 repetições 3 séries x 15 repetições

### 5.7 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada por meio do programa SPSS versão 24.0. Os pressupostos de normalidade dos dados foram avaliados por meio do teste de Shapiro Wilk. Quando o teste confirmou os pressupostos, foi utilizada uma ANOVA mista com medidas repetidas, tendo como base as variáveis dependentes (capacidade funcional, dor, qualidade de vida e cinesiofobia) e a variáveis

independentes (grupos de intervenção Pilates ou Prescrição Domiciliar de Exercícios), nas comparações entre os momentos pré-intervenção e pós-intervenção. O teste de Box M foi usado para verificar a igualdade da covariância das matrizes, e o teste de Levene foi aplicado para verificar a homogeneidade das variâncias. O tamanho do efeito foi calculado pelo  $d$  de Cohen, baseando-se nas seguintes classificações (108): trivial ( $d < 0.5$ ), small (0.5 a 1.25), moderate ( $d > 1.25$  a 1.9) e large ( $d > 1.9$ ). Quando os pressupostos de normalidade não foram atendidos, as variantes de testes não paramétricos foram utilizadas. A significância adotada foi de 5% ( $P < 0.05$ ), com intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

## 6. RESULTADOS

Trinta e oito indivíduos foram avaliados para elegibilidade, mas apenas trinta e um foram incluídos no estudo. Estes foram aleatorizados em dois grupos: dezesseis compuseram o GP e quinze o GED. Durante o período de intervenção, dois sujeitos do GP e um do GED desistiram do estudo. Os motivos para desistência foram falecimento de familiares, horários incompatíveis com o trabalho e dificuldade para chegar ao local. Os 28 participantes remanescentes receberam as intervenções propostas inicialmente, e para análise final dos dados foi considerado o total de 31.

Os dados referentes às características sócio-demográficas dos participantes do estudo estão apresentados na Tabela 1. A participação de homens e mulheres foi homogênea nos dois grupos, com média de idade de 40,8 e 35,8 anos para o GP e GED, respectivamente.

**Tabela 3.** Caracterização sócio-demográfica dos participantes do estudo.

	GP (n=16)	GED (n=15)
Sexo		
Feminino (n; %)	9; 56	9; 60
Masculino (n; %)	7; 44	6; 40
Idade ( $\bar{X}$ ; DP)	40.8; 7.9	35.8; 9.7
IMC ( $\bar{X}$ ; DP)	25.2; 4.2	28.0; 3.8

GP: Grupo Pilates; GED: Grupo Exercício Domiciliar;  $\bar{X}$ : média; DP: desvio padrão; n: número de indivíduos; %: porcentagem.

Dados referentes às comparações entre os momentos pré e pós-intervenção estão apresentados nas Tabelas 4 e 5.

**Tabela 4.** Dados referentes aos desfechos primários e secundários nos momentos pré e pós-intervenção do estudo.

	GP (n=16)	GED (n=15)
Dor (em cm – $\bar{X}$ ; DP)		
Pré (linha de base)	7.00 (1.72)	6.15 (1.68)
Pós (6 semanas)	0.09 (0.30)	2.15 (1.99)
Incapacidade (escore – $\bar{X}$ (DP))		
Pré (linha de base)	25.91 (11.30)	24.77 (11.35)
Pós (6 semanas)	8.45 (5.68)	13.62 (13.60)

Cinesiofobia (escore – $\bar{X}$ (DP))		
Pré (linha de base)	41.09 (5.99)	43.00 (7.63)
Pós (6 semanas)	37.91 (7.30)	37.62 (7.35)
QV (escore – $\bar{X}$ (DP))		
Pré (linha de base)	0.58 (0.14)	0.65 (0.14)
Pós (6 semanas)	0.67 (0.06)	0.71 (0.15)

GP: Grupo Pilates; GED: Grupo Exercício Domiciliar;  $\bar{X}$ : média; DP: desvio padrão; EVA: Escala Visual Analógica; cm: centímetros; QV: Qualidade de vida; QUEBEC: *Back Pain Disability Scale Questionnaire*; TAMPA: *Tampa Scale for Kinesiophobia*; EQ-5D-3L: Questionário de qualidade de vida – EuroQol; Linha de Base: Pré Intervenção; 6 semanas: Pós Intervenção.

Para os desfechos dor e incapacidade funcional, não houve diferença significativa entre os grupos. Na análise intragrupo, ambos demonstraram efeitos significantes no sentido da diminuição da dor e da incapacidade.

Em relação ao grau de cinesiofobia, a comparação GP vs GED demonstrou que não foi encontrada diferença significativa entre grupos. No entanto, a análise intragrupo demonstrou que o GP ( $P = 0.070$ ; IC: -6.68; 0.32) não apresentou melhora significativa. Por outro lado, o GED ( $P = 0.047$ ; IC: -10.68; -0.85) apresentou um efeito significativo na melhora da cinesiofobia.

**Tabela 5.** Dados referentes à comparação intragrupos nos momentos pré- e pós-intervenção, nos desfechos primários e secundários.

	GP (n=16)	GED (n=15)
	<b>Pós vs Pré</b>	<b>Pós vs Pré</b>
<b>Dor</b>		
DM	6.91	4.00
IC 95%	-8.03; -5.80	-5.34; -2.65
TE	4.54	1.17
P	0.000	0.000
<b>Incapacidade</b>		
DM	17.45	11.15
IC 95%	-25.97; -8.93	-19.62; -2.68

TE	0.21	0.07
<i>p</i> -valor	0.001	0.014
<b>Cinesiofobia</b>		
DM	3.18	5.38
IC 95%	-6.68; 0.32	-10.68; -0.85
TE	0.07	0.09
<i>p</i> -valor	0.070	0.047
<b>QV</b>		
DM	0.09	0.05
IC 95%	0.01; 0.17	-0.03; 0.15
TE	9	3
<i>p</i> -valor	0.029	0.199

GP: Grupo Pilates; GED: Grupo Exercício Domiciliar; DM: Diferença média; IC 95%: Intervalo de Confiança de 95%; TE: Tamanho do Efeito.

Em relação à qualidade de vida, também não foi observada diferença significativa entre os grupos. Porém, na análise intragrupo, apenas o GP ( $P= 0.029$ ; IC: 0.01; 0.17) apresentou efeitos significantes na qualidade de vida. O GED não teve efeitos significantes ( $P = 0.199$ ; IC: -0.03; 0.15).

## 7. DISCUSSÃO

O objetivo deste ensaio clínico foi comparar os efeitos de um programa de intervenção de Pilates com a prescrição de exercícios domiciliares, com duração de 6 semanas, em indivíduos com dor lombar crônica não específica. Os resultados não confirmaram a hipótese inicial delineada, considerando que ambos os grupos apresentaram efeitos significantes para os desfechos de interesse. Um achado interessante ocorreu no GED, que obteve melhores resultados graúna diminuição da cinesiofobia em comparação com o GP. Por outro lado, apenas o GP apresentou efeitos significantes e com grande tamanho do efeito na QV. A magnitude do efeito dos tratamentos empregados demonstra efeito grande para os dois grupos nos desfechos dor (GP – TE: 4.54; GED – TE: 1.17) e qualidade de vida (GP – TE: 9;

GED – TE: 3). E para as variáveis incapacidade funcional e cinesiofobia, o TE foi pequeno.

Em relação ao desfecho dor, não houve diferença significativa entre os grupos. Na análise intragrupo, ambos demonstraram efeitos positivos no sentido da diminuição da dor. Esses resultados são consistentes com os fornecidos por uma recente revisão sistemática, que apontou que para a intensidade da dor e incapacidade, o Pilates não foi superior a outras modalidades de exercícios em populações com DLCI (30,109). Ainda, um pequeno efeito foi encontrado, em médio prazo, para o desfecho função (109). Por outro lado, os efeitos do Pilates no alívio da dor se assemelham aos exercícios terapêuticos convencionais, quando ambos enfatizam a estabilização do tronco (16). Uma meta-análise com meta-regressão evidenciou que o Método Pilates foi superior a uma intervenção mínima na diminuição da dor (15). Adicionalmente, o Pilates teve maiores efeitos na diminuição da incapacidade quando comparado a outras modalidades (massagem terapêutica e exercícios tradicionais de estabilização lombar dinâmica) (15). Nossos resultados referentes à incapacidade funcional contradizem o achado do estudo de Aladro-Gonzalvo, Arián R., et al. (21) uma vez que não houve diferença significativa entre o GP e o GED.

Complementar a essas evidências, verificou-se que a adoção de 6 a 12 semanas de Pilates foi suficiente para reduzir a dor quando comparado com intervenções mínimas (cuidados usuais) (16,110). E ao comparar Pilates Mat com Pilates realizado em equipamentos, também após 6 a 12 semanas, Cruz-Díaz, David, et al. (111) encontraram resultados positivos na melhora da incapacidade e diminuição da intensidade de dor em ambos os grupos. Wajswelner et al. (94) demonstraram que a melhora na dor e qualidade de vida em indivíduos com DLC foi similar após 6 semanas de intervenção com o Pilates em comparação com um programa geral de exercícios. O protocolo deste último estudo foi equivalente ao empregado no presente ensaio clínico, diferenciando-se por utilizar Pilates em equipamentos e por ambos os grupos realizarem exercícios domiciliares como parte complementar à intervenção. Confrontando o estudo de Wajswelner et al. (94) com a pesquisa em questão, os efeitos encontrados foram semelhantes para a dor, entretanto, verificamos divergências para qualidade de vida, pois encontramos melhoras significantes apenas no GP. Em referência ao período de intervenção, os resultados descritos acima corroboram aos do presente estudo, evidenciando que 6

semanas de intervenção com o Método Pilates foi suficiente para promover efeitos favoráveis na redução da dor, incapacidade e melhora da qualidade de vida.

No que corresponde ao medo de se movimentar, não houve diferença significativa entre os grupos. No entanto, na análise intragrupo, o GED obteve melhores resultados no grau de cinesiofobia em comparação com o GP. Um ensaio clínico randomizado (95), comparando Grupo Pilates associado a um folheto educacional com Grupo intervenção educacional isolado, não encontrou melhora na deficiência específica e na cinesiofobia para ambas intervenções propostas. Tal aspecto foi comprovado no nosso estudo, especificamente, para o GP. Em contrapartida, outra pesquisa (111) considerou o Pilates (Mat e Equipamentos) como uma intervenção efetiva no controle da cinesiofobia, com melhora em 6 e 12 semanas de intervenção nos dois grupos, com maiores efeitos para o Pilates com equipamentos. Sugere-se que o uso de aparelhos favoreça o movimento, proporcionando maior estabilidade e controle durante a execução dos exercícios. Assim, juntamente com a ativação correta da musculatura profunda de tronco, adquire-se segurança e coordenação dinâmica com consequente melhora do grau de cinesiofobia (111).

Alguns fatores podem contribuir para a compreensão dos nossos achados. Em relação aos protocolos de exercício, nosso estudo se propôs a implementar procedimentos de progressão bem delimitada, com padronização do volume de exercício. Tal variável é fundamental para os ganhos advindos do exercício e, de modo geral, é negligenciada nas pesquisas com o método Pilates e de exercícios terapêuticos no contexto da Fisioterapia. O volume do exercício pode ser definido classicamente como o produto do número de séries pelo número de repetições e carga. O volume também pode ser delimitado pelo número de sessões ou séries e repetições adotadas durante o exercício (112,113) e, conseqüentemente, pode ter sido determinante para os desfechos do presente estudo em ambos os grupos. Os resultados benéficos em ambos os grupos são advindos dos efeitos intrínsecos ao exercício físico, tanto físicos quanto psicológicos (94). No GED, a experiência de realizar o exercício com a percepção de melhora da dor em ambiente domiciliar, pode ser visto como elemento motivador para a realização do protocolo (19). Já no GP, a ausência de dor durante os exercícios e a evolução a cada sessão de Pilates percebida pelo indivíduo podem ter sido fatores de encorajamento para o cumprimento e aderência. A grande maioria dos participantes do nosso estudo

relatou expectativas positivas acerca da recuperação do quadro crônico com a intervenção proposta, o que pode ser associado a melhores resultados.

O nosso estudo realizou a implementação da familiarização prévia aos exercícios. Esse processo é importante, pois pode controlar o efeito de aprendizagem, o qual poderia gerar efeitos indesejados na magnitude da intervenção (109,114). Nesse sentido, o grupo Exercício Domiciliar recebeu sessões presenciais e supervisionadas para demonstração e aprendizado dos exercícios, com acompanhamento individual e encorajamento para continuidade do tratamento em ambiente domiciliar. As sessões de familiarização também proporcionaram um espaço para sanar todas as dúvidas referentes aos exercícios. No grupo que foi submetido ao Pilates, a familiarização foi composta pela demonstração e aprendizagem dos exercícios, além do conhecimento e orientações relativas aos princípios que regem o método, bem como execução de exercícios introdutórios.

Tendo em vista os vieses comumente encontrados nas pesquisas publicadas com o método Pilates, o presente estudo adotou medidas de controle que favorecem a interpretação e a confiança nos efeitos. Inicialmente, este estudo adotou um avaliador cego dos desfechos, o que ajuda a reduzir a avaliação diferencial dos resultados, e impede que a mensuração dos desfechos seja influenciada pelo conhecimento da alocação (115,116).

Os participantes do presente estudo foram alocados aleatoriamente nos grupos por um pesquisador que não tinha conhecimento dos propósitos do estudo. Vale salientar que a aleatorização é um importante cuidado metodológico, que previne o viés de seleção e confere igualdade de chances aos participantes (117).

O presente estudo faz parte de um projeto maior, e como contribuição futura, pretendemos conduzir um estudo de avaliação econômica juntamente com o RCT. No contexto atual de escassez de recursos, é fundamental avaliar a relação entre custos e benefícios em saúde no intuito de assegurar que os investimentos estão sendo utilizados de forma adequada, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência dos serviços de saúde (118,119). Por fim, incluir uma avaliação econômica ao lado de um ensaio clínico do método Pilates seria útil para orientar escolhas clínicas entre opções de tratamento concorrentes, e nortear a tomada de decisão de gestores do sistema de saúde.

O estudo apresentou algumas limitações: amostra pequena e nível de escolaridade dos participantes.

## **8. CONCLUSÃO**

Este estudo mostrou que ambos os programas de intervenção propostos, Método Pilates e Prescrição de Exercícios Domiciliares, apresentaram melhora para os desfechos de dor, incapacidade funcional, qualidade de vida e cinesiofobia. Com a ressalva de que o GED obteve melhores resultados no grau de cinesiofobia em comparação com o GP. E, já na análise intragrupo para qualidade de vida, apenas o GP apresentou efeitos significantes. Porém, para todas as variáveis, não houve diferença significativa entre os grupos.

## 9. REFERÊNCIAS

1. Koes BW, Van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and Treatment of Low Back Pain. Vol. 332, BMJ. 2006. p. 1430–4.
2. Miyamoto GC, Moura KF, dos Santos Franco YR, Bastos de Oliveira NT, Amaral DDV, Branco ANC, et al. Effectiveness and Cost-Effectiveness of Different Weekly Frequencies of Pilates for Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *Phys Ther* [Internet]. 2015;96(3):382–9. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26294680><http://ptjournal.apta.org/cgi/doi/10.2522/ptj.20150404>
3. da Luz MA, Costa LOP, Fuhro FF, Manzoni ACT, Oliveira NTB, Cabral CMN. Effectiveness of mat Pilates or equipment-based Pilates exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther* [Internet]. 2014;94(5):623–31. Available at:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24435105>

4. Krismer M, van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21(1):77–91.
5. Albright J, Allman R, Bonfiglio RP, Conill A, Dobkin B, Guccione AA, et al. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for low back pain. *Phys Ther* [Internet]. 2001;81(10):1641–74. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11589642>
6. França FR, Burke TN, Caffaro RR, Ramos LA, Marques AP. Effects of muscular stretching and segmental stabilization on functional disability and pain in patients with chronic low back pain: A randomized, controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2012;35(4):279–85. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.04.012>
7. Descarreaux M, Normand MC, Laurencelle L, Dugas C. Evaluation of a specific home exercise program for low back pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2002;25(8):497–503.
8. Frank a O, De Souza LH. Conservative management of low back pain. *IntJClinPract*. 2001;55(1368–5031):21–31.
9. Helewa A, Goldsmith CH, Lee P, Smythe HA, Forwell L. Does strengthening the abdominal muscles prevent low back pain - A randomized controlled trial. *J Rheumatol*. 1999;26(8):1808–15.
10. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of pilates method of exercise in healthy people. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2011;92(12):2071–81. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.06.018>
11. Costa LOP, Maher CG, Latimer J, Hodges PW, Herbert RD, Refshauge KM, et al. Motor Control Exercise for Chronic Low Back Pain: A Randomized Placebo-Controlled Trial. *Phys Ther* [Internet]. 2009;89(12):1275–86. Available at: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20090218>
12. Bos IK, Tulder M Van, Diäten H Van, Bouter L. Economic Evaluations and Randomized Trials in Spinal Disorders : Principles and Methods. 2004;29(4):442–8.
13. Mostagi FQRC, Dias JM, Pereira LM, Obara K, Mazuquin BF, Silva MF, et al. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. *J Bodyw Mov Ther*. 2015;19(4):636–45.
14. Queiroz BC, Cagliari MF, Amorim CF, Sacco IC. Muscle Activation During Four Pilates Core Stability Exercises in Quadruped Position. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(1):86–92.
15. Wajswelner H, Metcalf B, Bennell K. Clinical Pilates versus General Exercise for Chronic Low Back Pain: Randomised Trial. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2012; epub ahead(December 2011). Available at:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22246216>

16. Franco YR dos S, Liebano RE, Moura KF, de Oliveira NTB, Miyamoto GC, Santos MO, et al. Efficacy of the addition of interferential current to Pilates method in patients with low back pain: a protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2014;15(1):420. Available at: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-15-420>
17. Gladwell V, Head S, Haggard M, Beneke R. Does a Program of Pilates Improve Chronic Non-Specific Low Back Pain? *J Sport Rehabil* [Internet]. 2006;15(4):338–50. Available at: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/jsr.15.4.338>
18. Aladro-Gonzalvo AR, Araya-Vargas GA, Machado-Díaz M, Salazar-Rojas W. Pilates-based exercise for persistent, non-specific low back pain and associated functional disability: A meta-analysis with meta-regression. *J Bodyw Mov Ther*. 2013;17(1):125–36.
19. 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. *J Orthop Sport Phys Ther* [Internet]. 2006;36(7):472–84. Available at: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2006.2144>
20. Kendall KD, Emery CA, Wiley JP, Ferber R. The effect of the addition of hip strengthening exercises to a lumbopelvic exercise programme for the treatment of non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *J Sci Med Sport* [Internet]. 2015;18(6):626–31. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.11.006>
21. Salavati M, Akhbari B, Takamjani IE, Bagheri H, Ezzati K, Kahlaee AH. Effect of spinal stabilization exercise on dynamic postural control and visual dependency in subjects with chronic non-specific low back pain. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2016;20(2):441–8. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.10.003>
22. Jakobsen MD, Sundstrup E, Brandt M, Jay K, Aagaard P, Andersen LL. Effect of workplace-versus home-based physical exercise on musculoskeletal pain among healthcare workers: A cluster randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Heal*. 2015;41(2):153–63.
23. Moffett JK, Torgerson D, Bell-Syer S, Jackson D, Llewlyn-Phillips H, Farrin a, et al. Randomised controlled trial of exercise for low back pain: clinical outcomes, costs, and preferences. *BMJ*. 1999;319(7205):279–83.
24. Chaléat-Valayer E, Denis A, Abelin-Genevois K, Zelmar A, Siani-Trebern F, Touzet S, et al. Long-term effectiveness of an educational and physical intervention for preventing low-back pain recurrence: A randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Heal*. 2016;42(6):510–9.
25. Frih ZBS, Fendri Y, Jellad A, Boudoukhane S, Rejeb N. Efficacy and treatment compliance of a home-based rehabilitation programme for chronic low back

- pain: A randomized, controlled study. *Ann Phys Rehabil Med*. 2009;52(6):485–96.
26. Hayden J a, Tulder MW Van, Tomlinson G. Review Systematic Review : Strategies for Using Exercise Therapy To Improve Outcomes in Chronic Low Back Pain. *Am Coll Physicians Ann Intern Med Vol 142 • Number 9*. 2005;142.
  27. Koldaş Doğan Ş, Sonel Tur B, Kurtaiş Y, Atay MB. Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. *Clin Rheumatol*. 2008;27(7):873–81.
  28. Kuukkanen T, Malkia E, Kautiainen H, Pohjolainen T. Effectiveness of a home exercise programme in low back pain : a randomized five-year follow-up study. *Physiother Res Int*. 2007;12(4):213–24.
  29. Genêt F, Poiraudeau S, Revel M. Étude De L ' Efficacité Et De L ' Observance À Un an D ' Un Programme Court De Rééducation Assorti D ' Un Autoprogramme Dans La Lombalgie Chronique. *Ann Réadaptation Médecine Phys*. 2002;45:265–72.
  30. Lim ECW, Poh RLC, Low AY, Wong WP. Effects of Pilates-Based Exercises on Pain and Disability in Individuals With Persistent Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Orthop Sport Phys Ther [Internet]*. 2011;41(2):70–80. Available at: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2011.3393>
  31. Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and chronic low back pain. *Med Clin North Am [Internet]*. 2014;98(4):777–89. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2014.03.005>
  32. Andronis L, Kinghorn P, Qiao S, Whitehurst DGT, Durrell S, McLeod H. Cost-Effectiveness of Non-Invasive and Non-Pharmacological Interventions for Low Back Pain: a Systematic Literature Review. *Appl Health Econ Health Policy*. 2017;15(2):173–201.
  33. Hansen L, De Zee M, Rasmussen J, Andersen TB, Wong C, Simonsen EB. Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(17):1888–99.
  34. Russo M, Deckers K, Eldabe S, Kiesel KB, Gilligan C, Vieceli J, et al. Muscle Control and non-Specific Chronic Low Back Pain. *Neuromodulation Technol Neural Interface*. 2017;2017:1–24.
  35. Sayson J V., Hargens AR. Pathophysiology of low back pain during exposure to microgravity. *Aviat Sp Environ Med*. 2008;79(4):365–73.
  36. Pait TG, Elias AJR, Tribell R. Thoracic, lumbar, and sacral spine anatomy for endoscopic surgery. *Neurosurgery*. 2002;51(5 SUPPL.):67–78.
  37. Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000Research [Internet]*. 2016;5:1530. Available at: <https://f1000research.com/articles/5-1530/v2>

38. Shiri R, Falah-Hassani K. Does leisure time physical activity protect against low back pain? Systematic review and meta-analysis of 36 prospective cohort studies. *Br J Sports Med.* 2017;51(19):1410–8.
39. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LOP, Menezes Costa LC, Ostelo RWJG, et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. Vol. 2016, *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016.
40. Arguisuelas MD, Lisón JF, Sánchez-Zuriaga D, Martínez-Hurtado I, Doménech-Fernández J. Effects of Myofascial Release in Non-specific Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2016;1–19. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27617838>
41. Traeger A, Buchbinder R, Harris I, Maher C. Diagnosis and management of low-back pain in primary care. *Can Med Assoc J* [Internet]. 2017;189(45):E1386–95. Available at: <http://www.cmaj.ca/lookup/doi/10.1503/cmaj.170527>
42. Posadzki P, Lizis P, Hagner-Derengowska M. Pilates for low back pain: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract* [Internet]. 2011;17(2):85–9. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2010.09.005>
43. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 2006;15(SUPPL. 2):192–300.
44. Rodrigues-De-Souza DP, Fernández-De-Las-Peñas C, Martín-Vallejo FJ, Blanco-Blanco JF, Moro-Gutiérrez L, Albuquerque-Sendín F. Differences in pain perception, health-related quality of life, disability, mood, and sleep between Brazilian and Spanish people with chronic non-specific low back pain. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2016;20(ahead):0–0. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-35552016005008111&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552016005008111&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
45. Steenstra IA, Munhall C, Irvin E, Oranye N, Passmore S, Van Eerd D, et al. Systematic Review of Prognostic Factors for Return to Work in Workers with Sub Acute and Chronic Low Back Pain. *J Occup Rehabil.* 2017;27(3):369–81.
46. Petersen T, Olsen S, Laslett M, Thorsen H, Manniche C, Ekdahl C, et al. Inter-tester reliability of a new diagnostic classification system for patients with non-specific low back pain. *Aust J Physiother* [Internet]. 2004;50(2):85–94. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0004951414601008>
47. Benyamina Douma N, Côté C, Lacasse A. Quebec Serve and Protect Low Back Pain Study: A Web-based Cross-sectional Investigation of Prevalence and Functional Impact among Police Officers. *Spine (Phila Pa 1976).* 2017;42(19):1485–93.
48. van Dieën JH, Flor H, Hodges PW. Low-Back Pain Patients Learn to Adapt Motor Behavior with Adverse Secondary Consequences. *Exerc Sport Sci Rev.* 2017;
49. Chou R, Qaseem A, al et. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint

- clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. 2007;147(7):736950. Available at: <http://www.annals.org/content/147/7/478.short%5Cnpapers3://publication/uuid/D6086D33-C49B-4105-A6A7-A448C218330A>
50. Suzuki H, Kanchiku T, Imajo Y, Yoshida Y, Nishida N, Taguchi T. Diagnosis and characters of non-specific low back pain in Japan: The Yamaguchi low back pain study. *PLoS One*. 2016;11(8):1–13.
  51. Letafatkar A, Nazarzadeh M, Hadadnezhad M, Farivar N. The efficacy of a HUBER exercise system mediated sensorimotor training protocol on proprioceptive system, lumbar movement control and quality of life in patients with chronic non-specific low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(4):767–78.
  52. Yilmaz Yelvar GD, Çırak Y, Dalkılıç M, Parlak Demir Y, Guner Z, Boydak A. Is physiotherapy integrated virtual walking effective on pain, function, and kinesiophobia in patients with non-specific low-back pain? Randomised controlled trial. *Eur Spine J*. 2017;26(2):538–45.
  53. Weiner B. The biopsychosocial model and primary care. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(2):219–23.
  54. Stilwell P, Harman K. Contemporary biopsychosocial exercise prescription for chronic low back pain: questioning core stability programs and considering context. *J Can Chiropr Assoc [Internet]*. 2017;61(1):6–17. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28413219><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5381485>
  55. Lall MP, Restrepo E. The Biopsychosocial Model of Low Back Pain and Patient-Centered Outcomes Following Lumbar Fusion. *Orthop Nurs*. 2017;36(3):213–21.
  56. Abbey H. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Int J Osteopath Med [Internet]*. 2015;18(3):239–40. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1746068915000826>
  57. Farrokhi S, Mazzone B, Schneider M, Gombatto S, Mayer J, Highsmith MJ, et al. Biopsychosocial risk factors associated with chronic low back pain after lower limb amputation. *Med Hypotheses [Internet]*. 2017;108:1–9. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2017.07.030>
  58. Rubinstein SM, van Tulder M. A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low-back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2008;22(3):471–82.
  59. Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and Chronic Low Back Pain. *Med Clin North Am [Internet]*. 2016;100(1):169–81. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2015.08.015>
  60. Downie A, Williams CM, Henschke N, Hancock MJ, Ostelo RWJG, de Vet HCW, et al. Red flags to screen for malignancy and fracture in patients with low

- back pain. *Br J Sports Med*. 2014;48(20):1518.
61. Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, Del Real MTG, Hutchinson A, et al. Chapter 3: European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. 2006;15(SUPPL. 2):169–91.
  62. Chou R, Deyo RA, Jarvik JG. Appropriate Use of Lumbar Imaging for Evaluation of Low Back Pain. *Radiol Clin North Am* [Internet]. 2012;50(4):569–85. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcl.2012.04.005>
  63. Boden S, Davis D, Dina T, Mark A, Wiesel S. Abnormal magnetic-resonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects. Vol. 72, *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1990. p. 403–8.
  64. Ishihara K. Spinal imaging abnormality, low back and leg pain, and muscle tension-A five-phase hypothesis considering generative sequence and causal relationship. *Med Hypotheses* [Internet]. 2009;73(5):698–702. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2009.05.006>
  65. Serbic D, Pincus T, Fife-Schaw C, Dawson H. Diagnostic uncertainty, guilt, mood, and disability in back pain. *Heal Psychol*. 2016;35(1):50–9.
  66. Hüge V, Schloderer U, Steinberger M, Wuenschmann B, Schops P, Beyer A, et al. Impact of a functional restoration program on pain and health-related quality of life in patients with chronic low back pain. *Pain Med* [Internet]. 2006;7(6):501–8. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17112363>  
<http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1111/j.1526-4637.2006.00238.x/asset/j.1526-4637.2006.00238.x.pdf?v=1&t=hng2gkhe&s=0a18e52e30080dd15202d0a7976a5c7f2b9da94a>
  67. Trocoli TO, Botelho R V. Prevalence of anxiety, depression and kinesiophobia in patients with low back pain and their association with the symptoms of low back spinal pain. *Rev Bras Reumatol (English Ed)* [Internet]. 2016;56(4):330–6. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2255502116000298>
  68. Soliman ES, Shousha TM, Alayat MS. The effect of pain severity on postural stability and dynamic limits of stability in chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(5):1023–9.
  69. della Volpe R, Popa T, Ginanneschi F, Spidalieri R, Mazzocchio R, Rossi A. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait Posture*. 2006;24(3):349–55.
  70. Forth KE, Fiedler MJ, Paloski WH. Estimating functional stability boundaries for bipedal stance. *Gait Posture* [Internet]. 2011;33(4):715–7. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2010.12.024>
  71. Braga AB, Rodrigues AC de MA, Lima GVMP de, Melo LR de, Carvalho AR de, Bertolini GRF. Comparação do equilíbrio postural estático entre sujeitos saudáveis e lombálgicos. *Acta Ortopédica Bras* [Internet]. 2012;20(4):210–2. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-78522012000400003&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522012000400003&lng=pt&tlng=pt)

72. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Pain relief is associated with decreasing postural sway in patients with non-specific low back pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13.
73. Ishak NA, Zahari Z, Justine M. Performances among Older Persons with Low Back Pain. 2017;2017.
74. Uluğ N, Yakut Y, Alemdaroğlu İ YÖ. Comparison of pain , kinesiophobia and quality of life in patients with low back and neck pain. 2016;665–70.
75. Magalhães MO, Comachio J, Ferreira PH, Pappas E, Marques AP. Effectiveness of graded activity versus physiotherapy in patients with chronic nonspecific low back pain: midterm follow up results of a randomized controlled trial. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2017; Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1413355517302812>
76. Stochkendahl MJ, Kjaer P, Hartvigsen J, Kongsted A, Aaboe J, Andersen M, et al. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *Eur Spine J*. 2017;1–16.
77. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare* [Internet]. 2016;4(2):22. Available at: <http://www.mdpi.com/2227-9032/4/2/22>
78. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A V, Koes BW. Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Ann Intern Med* [Internet]. 2005;142(9):765–75. Available at: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=15867409%5Cnhttp://media.proquest.com/media/pq/classic/doc/834296061/fmt/pi/rep/NONE?hl=&cit%3Aauth=Hayden%2C+Jill+A%3Bvan+Tulder%2C+Maurits+W%3BMalmivaara%2C+Ant](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15867409%5Cnhttp://media.proquest.com/media/pq/classic/doc/834296061/fmt/pi/rep/NONE?hl=&cit%3Aauth=Hayden%2C+Jill+A%3Bvan+Tulder%2C+Maurits+W%3BMalmivaara%2C+Ant)
79. van Middelkoop M, M. Rubinstein S, Verhagen A, Ostelo R, W. Koes B, van Tulder M. Effectiveness of exercise therapy for chronic non-specific low back pain [Internet]. *Spinal Control*. Elsevier Ltd; 2013. 171-183 p. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978070204356700015X>
80. Geneen L, Smith B, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Moore RA. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane reviews. *Cochrane Libr*. 2017;(4).
81. Lambert TE, Harvey LA, Avdalis C, Chen LW, Jeyalingam S, Pratt CA, et al. An app with remote support achieves better adherence to home exercise programs than paper handouts in people with musculoskeletal conditions: a randomised trial. *J Physiother* [Internet]. 2017;63(3):161–7. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.05.015>
82. Pisters MF, Veenhof C, Schellevis FG, De Bakker DH, Dekker J. Long-term effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: A randomized controlled trial comparing two different physical therapy interventions. *Osteoarthr Cartil* [Internet]. 2010;18(8):1019–26. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2010.05.008>

83. Iliffe S, Kendrick D, Morris R, Masud T, Gage H, Skelton D, et al. Multicentre cluster randomised trial comparing a community group exercise programme and home-based exercise with usual care for people aged 65 years and over in primary care. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2014;18(49):1–105.
84. Jansons P, Robins L, O'Brien L, Haines T. Gym-based exercise and home-based exercise with telephone support have similar outcomes when used as maintenance programs in adults with chronic health conditions: a randomised trial. *J Physiother [Internet]*. 2017;63(3):154–60. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.05.018>
85. Harmelink KEM, Zeegers AVCM, Tönis TM, Hullegie W, Nijhuis-van der Sanden MWG, Staal JB. The effectiveness of the use of a digital activity coaching system in addition to a two-week home-based exercise program in patients after total knee arthroplasty: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord [Internet]*. 2017;18(1):290. Available at: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-017-1647-5>
86. Karlsson L, Takala E, Gerdle B, Larsson B. Evaluation of pain and function after two home exercise programs in a clinical trial on women with chronic neck pain - with special emphasises on completers and responders Evaluation of pain and function after two home exercise programs in a clinical tria. 2014;(15).
87. Zronek M, Sanker H, Newcomb J, Donaldson M. The influence of home exercise programs for patients with non-specific or specific neck pain: a systematic review of the literature. *J Man Manip Ther [Internet]*. 2016;24(2):62–73. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/2042618613Y.0000000047>
88. Nikander R, M??iki?? E, Parkkari J, Heinonen A, Starck H, Ylinen J. Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38(12):2068–74.
89. Anwer S, Alghadir A, Brismée J-M. Effect of Home Exercise Program in Patients With Knee Osteoarthritis. *J Geriatr Phys Ther [Internet]*. 2016;39(1):38–48. Available at: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00139143-201601000-00006>
90. Hammond A, Prior Y. The effectiveness of home hand exercise programmes in rheumatoid arthritis: A systematic review. *Br Med Bull*. 2016;119(1):49–62.
91. Silva YO, Melo MO, Gomes LE, Bonezi A, Loss JF. Analysis of the external resistance and electromyographic activity of hip extension performed according to the pilates method | Análise da resistência externa e da atividade eletromiográfica do movimento de extensão de quadril realizado segundo o método p. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(1).
92. Garcia Kolyniak IEG, de Barros Cavalcanti SM, Saldanha Aoki M. Avalia????o isocin????tica da musculatura envolvida na flex????o e extens????o do tronco: Efeito do m????todo Pilates?? *Rev Bras Med do Esporte*. 2004;10(6):487–93.

93. Araújo MEA, Silva EB, Vieira PC, Cader SA, Mello DB, Dantas EHM. Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates. *Motriz Rev Educ Física UNESP* [Internet]. 2010;958–66. Available at: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/3312>
94. Low C, Pain B, Trial R, Wajswelner H, Metcalf BEN, Bennell KIM. Clinical Pilates versus General Exercise for. (22):1197–206.
95. Miyamoto GC, Costa LOP, Galvanin T, Cabral CMN. Efficacy of the addition of modified Pilates exercises to a minimal intervention in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2013;93(3):310–20.
96. Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, Hancock MJ, Ostelo RWJG, Cabral CMN, et al. Pilates for low back pain. *Sao Paulo Med J.* 2016;134(4):366.
97. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. The effectiveness of pilates exercise in people with chronic low back pain: A systematic review. *PLoS One.* 2014;9(7):16–20.
98. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. Effectiveness of Pilates exercise in treating people with chronic low back pain: A systematic review of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* [Internet]. 2013;7. Available at: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84872319379&partnerID=40&md5=5568127305a3d133a45d08d85a35eb1e>
99. Schulz KF, Altman DG, Moher D. WITHDRAWN: CONSORT 2010 statement: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Int J Surg* [Internet]. 2010;1–8. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1743919110004462>
100. Koes BW, Van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and Treatment of Low Back Pain. *Bmj.* 2006;332(June):1430–4.
101. Schenk R, Lawrence H, Lorenzetti J, Marshall W, Whelan G, Zeiss R. The relationship between Quebec Task Force Classification and outcome in patients with low back pain treated through mechanical diagnosis and therapy. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2016;24(1):21–5. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/2042618614Y.0000000102>
102. Bekkering GE, Hendriks HJM, van Tulder MW, Knol DL, Simmonds MJ, Oostendorp RAB, et al. Prognostic Factors for Low Back Pain in Patients Referred for Physiotherapy. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2005;30(16):1881–6. Available at: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=0007632-200508150-00015>
103. Rodrigues MF, Michel-crosato E, Cardoso JR, Traebert J. Psychometric Properties and Cross-Cultural Adaptation of the Brazilian Quebec Back Pain Disability Scale Questionnaire. 2009;34(13):459–64.
104. Davidson M, Keating JL. A Comparison of Five Low Back Disability Questionnaires : Reliability. 2002;82(1).

105. Santos M, Cintra MACT, Monteiro AL, Santos B, Gusmão-filho F, Andrade MV, et al. Brazilian Valuation of EQ-5D-3L Health States. *Med Decis Mak* [Internet]. 2016;36(2):253–63. Available at: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0272989X15613521>
106. Menezes R de M, Andrade MV, Noronha KVM de S, Kind P. EQ-5D-3L as a health measure of Brazilian adult population. *Qual Life Res*. 2015;24(11):2761–76.
107. Siqueira FB, Teixeira-Salmela LF, Magalhães L de C. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da escala tampa de cinesiofobia. *Acta Ortopédica Bras* [Internet]. 2007;15(1):19–24. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-78522007000100004&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522007000100004&lng=pt&tlng=pt)
108. Rhea MR. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *J Strength Cond Res* [Internet]. 2004;18(4):918–20. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15574101>
109. Ploutz-Snyder LL, Giamis EL. Orientation and Familiarization to 1RM Strength Testing in Old and Young Women. *J Strength Cond Res*. 2001;15(4):519–23.
110. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2010;24(6):769–81. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.002>
111. Cruz-Díaz D, Bergamin M, Gobbo S, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. 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. *Complement Ther Med*. 2017;33:72–7.
112. Deschenes MR, Kraemer WJ. Performance and Physiologic Adaptations to Resistance Training. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2002;81(Supplement):S3–16. Available at: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=0002060-200211001-00003>
113. Bottaro M, Veloso J, Wagner D, Gentil P. Resistance training for strength and muscle thickness: Effect of number of sets and muscle group trained. *Sci Sports* [Internet]. 2011;26(5):259–64. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scispo.2010.09.009>
114. Lund H, Søndergaard K, Zachariassen T, Christensen R, Bülow P, Henriksen M, et al. Learning effect of isokinetic measurements in healthy subjects, and reliability and comparability of Biodex and Lido dynamometers. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2005;25(2):75–82.
115. Schulz KF, Grimes DA. Blinding in randomised trials: Hiding who got what. *Lancet*. 2002;359(9307):696–700.
116. Bello S, Moustgaard H, Hróbjartsson A. The risk of unblinding was infrequently

and incompletely reported in 300 randomized clinical trial publications. *J Clin Epidemiol.* 2014;67(10):1059–69.

117. Altman DG. Randomisation. *Bmj.* 1991;302(6791):1481–2.
118. Ottolini FL, Buggio L, Somigliana E, Vercellini P. The complex interface between economy and healthcare: An introductory overview for clinicians. *Eur J Intern Med [Internet].* 2016;36:1–6. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2016.07.030>
119. World Health Organization. The World Health Report Health Systems Financing The path to Universal Coverage. *World Heal Rep.* 2010;1–128.

## ANEXOS E APÊNDICES

## APÊNDICE 1 – Protocolo e descrição dos exercícios do Grupo Pilates

EXERCÍCIO	OBJETIVO	DESCRIÇÃO	IMAGEM
<b>Arm Arcs</b>	Mobilidade escapular; MMSS sem mudar posição do tronco	cintura DD, CN, estabilização de coluna com dissociação de MMSS	
<b>Bent Knee Opening</b>	Mover MMII sem mudar a posição do tronco para estabilidade com forças rotacionais	DD, CN, estabilização de coluna com dissociação de MMII	
<b>Sidelying</b>	Alinhamento e estabilidade do tronco em DL, mobilidade do quadril mantendo a CN enquanto move uma perna	DL, CN; - Expire, flutue a perna paralela ao colchonete; inspire e balance a perna para frente, tronco em alinhamento neutro; expire e balance a perna para trás, contraia a parede abdominal, tronco neutro	

**Dead Bug & Femur Arcs**

Mover MMII sem mudar a posição do tronco; mobilização do quadril, fortalecimento abdominal

DD, CN, estabilização de coluna com dissociação de MMII

**Quadruped Series**

Mover membros sem mover o tronco; melhora estabilidade e mobilidade do quadril, organização e mobilidade de ombro

Em quatro apoios, estabilização de coluna com dissociação de MMSS e MMII

**Single Leg Stretch**

Coordenação, fortalecimento abdominal e mobilidade do quadril

DD, coluna lombar em imprint; estabilização de tronco em flexão com dissociação de MMSS e MMII



**Prone Press Up**

Fortalecimento e DV, inicia em coluna mobilidade torácica em neutra; mobilização de extensão; coluna em extensão com fortalecimento de apoio das mãos ao lado de MMSS e organização do peito; direcionar de ombros em pronos cotovelos para trás

**Sidekick**

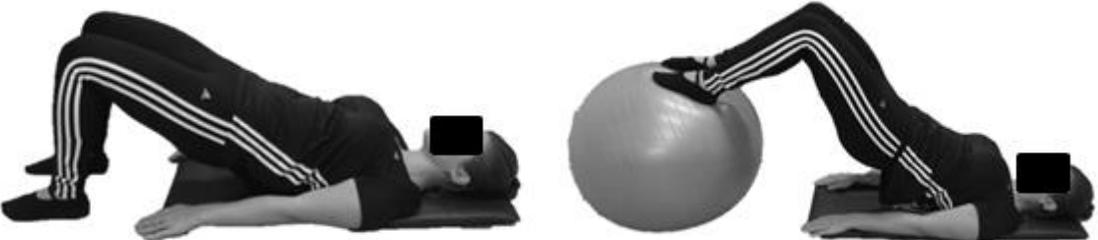
Estabilidade e DL, estabilização de mobilidade de quadril; tronco lateral com organização de dissociação de MMII de ombros; estabilidade de coluna com diminuição da base de suporte

**Leg Front Pull**

Descarga de peso; fortalecimento de DV, estabilização de tronco e dissociação de coluna, abdome e MMII com alinhamento e descarga de peso em MMSS e glúteos



<b>Stanging Roll Down</b>	Mobilidade da coluna em flexão a partir da cabeça e da pelve; alongamento de isquiotibiais	Em pé, mobilização de coluna em flexão com mãos em direção ao chão – retornar para coluna neutra		
<b>Spine Stretch</b>	Mobilidade da coluna em flexão e flexibilidade de isquiotibiais	Sentado, mobilização de coluna em flexão; manter MMSS na altura dos ombros		
<b>Pelvic Clock</b>	Mobilidade pélvica e da coluna, consciência corporal	Inicia-se em CN, DD, a pelve leva à flexão, extensão e rotação da coluna sem flexão lateral		

	
<p><b>Bridging</b></p> <p>Mobilidade do quadril, da coluna de forma segmentada (articulação segmentar) e consciente; fortalecimento cadeia posterior e quadril</p>	<p>DD, mobilizar coluna a partir da pelve</p> <p>- Inspire para alongar a coluna, expire para afastar gradualmente o corpo do colchonete, inspire em uma longa linha diagonal e então expire para rolar para baixo voltando para a posição inicial</p> 
<p><b>The Hundred</b></p> <p>Fortalecimento abdominal, coordenação e ritmo, promove circulação e aquece através da respiração</p>	<p>DD, coluna lombar em imprint; estabilização de tronco em flexão com dissociação de MMSS e MMII</p> 

**Mermaid** Mobilidade da coluna em flexão lateral, rotação, rotação com flexão e alinhamento dos ombros



**Book Openings** Estabilidade e DL, estabilização de mobilidade torácica; tronco e mobilização alinhamento e torácica em rotação com mobilidade de ombros dissociação de MMSS





**Swan Dive I** Mobilidade e DV, mobilização de fortalecimento da coluna em extensão; coluna em extensão; estender tronco até fortalecimento e extensão completa de consciência do centro em extensão; mobilidade do quadril em extensão e fortalecimento de MMSS e cotovelos



**Swimming** Fortalecimento de DV, estabilização de coluna em extensão; coluna em extensão com mobilidade de quadril e dissociação de MMSS e ombros MMII



**Dart**

Fortalecimento e DV, mobilização de mobilidade de coluna em extensão com torácica em extensão; MMSS estendidos ao longo do corpo em prono

**Saw**

Mobilidade de coluna em rotação; organização de ombros e flexibilidade de isquiotibiais

Sentado, mobilização de coluna em rotação com dissociação de MMSS





**Single Leg Kick** Fortalecimento de DV, estabilização de coluna em extensão; organização de ombros e MMII



**Side Side** **To** Mobilidade da coluna em rotação, mobilidade das costelas e postura

DD, coluna lombar em imprint;  
 - Alongue braços e tronco; Inspire para rolar a pelve e pernas para o lado; mantenha as escápulas no colchonete; expire para retornar para posição inicial



**Assisted Roll Up** Fortalecimento abdominal e mobilidade da coluna a partir da cabeça

DD, CN – para subir mova a partir da cabeça em flexão e para descer a partir da pelve  
 - Inspire puxando as pernas em direção ao peito; expire empurrando as pernas contra as mãos para rolar para cima até estender os braços



## APÊNDICE 2 – Protocolo e descrição de exercícios do Grupo Exercícios Domiciliares

ETAPA	EXERCÍCIOS	DESCRIÇÃO	OBJETIVO	IMAGEM
<b>Aquecimento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sentar e levantar da cadeira</li> <li>2. Elevação de perna alternada</li> <li>3. Caminha estacionária</li> </ol>		Favorecer aquecimento do corpo; Aumentar o fluxo sanguíneo de MMII e MMSS; Preparar o sistema cardiovascular e músculo esquelético para os exercícios do protocolo	
<b>Fortalecimento</b>	Abdominal	Em DD, coluna alinhada desde a cervical até a pelve, braços estendidos ao longo do tronco, joelhos fletidos e pés apoiados ao chão; Subir o tronco até descolar a torácica do chão durante a expiração e na inspiração retornar o tronco a posição inicial	Fortalecimento do músculo reto abdominal	

<b>Fortalecimento</b>	Paravertebrais	Estabilizar pelve e cintura escapular em postura inicial (quatro apoios). Em seguida, contrair região abdominal e movimentar os braços ou pernas.	Fortalecimento dos músculos paravertebrais	
		<p>Fase I: Retirar braço e a perna em momentos distintos</p> <p>Fase II: Retirar o braço e a perna contralaterais simultaneamente</p>		
<b>Fortalecimento</b>	Paravertebrais	Em DV, dorso das mãos de encontro ao rosto. Estender o tronco favorecendo a contração de paravertebrais e glúteo máximo	Fortalecimento dos músculos paravertebrais	
		Fase I: Estender tronco		

Fase II: Estender tronco e MMII



**Fortalecimento**

Glúteos

Em DD, coluna alinhada e braços ao longo do corpo; Estender a pelve favorecendo a contração dos glúteos durante a expiração e retornar a pelve na inspiração

Fortalecimento de glúteo máximo

Fase I: Realizar extensão de quadril

Fase II: Realizar extensão de quadril e retirar um apoio de cada vez (perna ou braço)



<b>Alongamento</b>	Região lombar	Posição inicial: sentado com toda a coluna apoiada na parede e MMII fletidos (flexão de quadril e joelho + dorsiflexão + rotação externa de quadril). Aos poucos estender o joelho favorecendo o estiramento posterior de tronco e MMII	Alongamento de paravertebrais e musculaturas posteriores de tronco e MMII	
<b>Alongamento</b>	Região Lombar Dissociação cinturas	– Em DD, com os MMII fletidos a 90°, realizar rotação da coluna para a lateral. Manter cintura escapular em contato com o chão e olhar para o lado contralateral ao da perna	Alongamento de quadrado lombar, dorsal, paravertebrais	



**Alongamento**

Glúteos

Posição inicial: sentado com MMII estendidos. Flexionar joelho e aduzir, levando a região externa do MI contralateral. Abraçar a perna com o MS contralateral e rotacionar coluna favorecendo o alongamento de glúteos

Alongamento de tronco de região glútea



**Alongamento**

Iliopsoas

Iniciar com MID a frente de MIE em paralelo. Fletir joelho D, mantendo pelve alinhada, favorecendo o alongamento da região anterior da coxa e gastrocnêmios

**Alongamento**  
Iliopsoas

de



<b>Alongamento</b>	Adutores	DD, pernas estendidas ao longo da parede; permitir a abertura das pernas mediante ação da gravidade	
<b>Alongamento</b>	Tensor da fáscia lata	Em DD, com os joelhos estendidos, aduzir uma das pernas levando-a para fora da superfície permitindo o alongamento da região lateral da perna por ação da gravidade	<p>Alongamento do músculo tensor da fáscia lata</p> 

<b>Fortalecimento</b>	Abdominal e Iliopsoas	Fase II: Realizar flexão de quadril a estabilização prévia de tronco (abdominais e mm. profundas). Em DD, joelhos flexionados	Fortalecimento de estabilizadores da coluna lombar, principalmente (iliopsoas e abdominais)	
<b>Fortalecimento</b>	Abdominal	Fase II: realizar movimentação contralateral de perna e braço. Tocar a mão até o joelho contralateral. (observar o feedback manual). Em DD, coluna alinhada, movimentar as pernas de forma cíclica realizando flexão de quadril e joelho alternando os lados	Fortalecimento de abdômen – reto abdominal	

## APÊNDICE 3 – Modelo do TCLE aprovado

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa **Eficácia do método Pilates comparado à prescrição domiciliar de exercícios em indivíduos com dor lombar crônica não específica: ensaio controlado aleatório**, sob a responsabilidade de **Caroline Ribeiro de Melo Silva**, sob orientação do Prof. Rodrigo Luiz Carregaro. O projeto será composto pela aplicação de dois programas de exercícios físicos (método Pilates e exercícios terapêuticos que serão realizados em domicílio). Ambos os programas serão realizados 2 vezes por semana, durante 6 semanas consecutivas, e são compostos por exercícios de fortalecimento, equilíbrio, e alongamento, com o intuito de melhorar a dor, favorecer uma melhora da movimentação do corpo e da realização de atividades durante o dia-a-dia, melhorar o equilíbrio e a qualidade de vida de indivíduos com dor lombar crônica.

O objetivo desta pesquisa é comparar os efeitos de um programa de exercícios do Pilates com os exercícios terapêuticos tradicionais realizados em casa, em indivíduos com dor lombar crônica.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de entrevistas, na qual você responderá questionários com perguntas sobre a sua saúde em geral, problemas relacionados com a sua dor lombar e aspectos relacionados ao seu dia-a-dia, além de aspectos econômicos envolvidos com a sua dor lombar e os custos e efeitos dos exercícios. Você também será submetido a um teste que vai avaliar o seu equilíbrio na postura em pé. Após essas avaliações, você participará em um dos grupos de exercícios, a ser realizado duas vezes por semana (2x/semana), por 6 semanas consecutivas. Todos os procedimentos serão realizados no “*Laboratório de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia*” da Faculdade de Ceilândia (CEM4; Centro de Ensino Médio 4, QNN 14, Área Especial, Ceilândia/DF; Ao lado da Estação de Metrô Guariroba) em dias e horários que serão combinados previamente com você, com um tempo estimado de 1 hora para cada visita.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são: 1) cansaço e chance de desconforto durante a realização dos exercícios propostos e 2) chance de dor e desconforto durante o teste de equilíbrio. Para diminuir esses riscos, iremos adotar as seguintes medidas: Caso você sinta qualquer tipo de desconforto ou mal-estar, as avaliações serão imediatamente interrompidas, considerando que haverá o monitoramento constante por um pesquisador; Você será orientado a adotar um posicionamento correto durante o teste na plataforma de equilíbrio; Nós faremos um processo de familiarização na plataforma de equilíbrio, para que você aprenda o correto posicionamento e compreenda o procedimento; Antes do início das intervenções, será realizada uma familiarização e aquecimento (em cada sessão), para que você entenda os movimentos e possa se preparar adequadamente para realizar os exercícios. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a compreensão dos efeitos do Método Pilates, amplamente utilizado para tratamento da dor lombar. Adicionalmente, a aplicação de um método tradicional de tratamento na modalidade de prescrição domiciliar de exercícios como base de comparação com o método Pilates fornecerá resultados interessantes sobre o uso de exercícios domiciliares, com foco no tratamento da dor lombar. Assim, nossos achados serão muito importantes para a Fisioterapia e usuários dos sistemas de saúde, pois poderemos determinar os custos envolvidos com exercícios supervisionados (Pilates) e exercícios domiciliares (que podem ser realizados pelo próprio indivíduo em sua casa).

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a).

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada a sua participação, que será voluntária. Se existir qualquer despesa adicional relacionada diretamente à pesquisa (tais como, passagem para o

local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) a mesma será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Caroline Ribeiro, na Faculdade de Ceilândia no telefone (61) 98100-0590, disponível inclusive para ligação a cobrar, e email: [fisiounb.lombalgia@gmail.com](mailto:fisiounb.lombalgia@gmail.com).

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3376-0437 ou do e-mail [cep.fce@gmail.com](mailto:cep.fce@gmail.com), horário de atendimento das 14h:00 às 18h:00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

---

Nome / assinatura

---

Pesquisador Responsável  
Caroline Ribeiro de Melo Silva

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## ANEXO A – Parecer de aprovação no CEP/FCE-UnB

UNB - FACULDADE DE  
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Custo-efetividade do método Pilates comparado a exercícios terapêuticos domiciliares em indivíduos com dor lombar crônica não específica: Ensaio controlado e aleatório

**Pesquisador:** Caroline Ribeiro de Melo Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 68870317.0.0000.8093

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ceilândia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.163.607

#### Apresentação do Projeto:

Objetivo: O objetivo será comparar os efeitos de um programa de intervenção de Pilates com a prescrição de exercícios terapêuticos tradicionais realizados em domicílio, em indivíduos com dor lombar crônica não específica. Um segundo objetivo será avaliar o custo-efetividade de ambas as intervenções, associado aos efeitos nos desfechos primários e secundários. Método: Ensaio clínico controlado e aleatório, no qual o avaliador dos desfechos será cego. O estudo será caracterizado pela aplicação de exercícios terapêuticos, em duas modalidades: Método Pilates e Prescrição Domiciliar de Exercícios Terapêuticos Tradicionais, em indivíduos com dor lombar crônica não específica. Os participantes darão entrada sequencial e serão alocados aleatoriamente em dois grupos: 1) Grupo Pilates: os quais serão submetidos a uma intervenção com o método Pilates, 2x/semana, durante 6 semanas; 2) Grupo Domiciliar: Os participantes receberão 2 sessões de exercício supervisionado por um Fisioterapeuta e, após as mesmas, receberão uma cartilha com orientações educativas sobre a dor lombar e a prescrição para realização de exercícios terapêuticos domiciliares, a serem realizados no período de 6 semanas. Os participantes serão avaliados em três momentos distintos: 1) Pré-intervenção; 2) Ao final do período de intervenção (6 semanas); e 3) Depois de quatro meses de follow-up. Os desfechos primários serão a dor (mensurada pela EVA), percepção de recuperação e a funcionalidade (mensurada pelo Questionário

**Endereço:** UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66  
**Bairro:** CEILÂNDIA SUL (CEILÂNDIA) **CEP:** 72.220-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3376-0437 **E-mail:** cep.fce@gmail.com

## ANEXO B – Cartilha entregue aos participantes do GED – Fase I e Fase II

**PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS PARA LOMBALGIA**  
Grupo de Pesquisa: "Avaliação e Intervenção em Fisioterapia"



**FASE I**

**ORIENTAÇÕES GERAIS**

**Para iniciar os exercícios:**

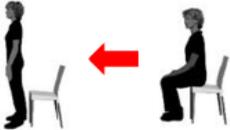
- Use roupa confortável
- Beba água durante os intervalos
- Escolha um local arejado
- Controle a respiração durante todos os exercícios: puxe o ar pelo nariz e solte pela boca



**AQUECIMENTO**

1 – Sentar e levantar;  
2 – Elevação de perna alternada;  
3 – Caminhada estacionária.

Escolha um tipo de aquecimento e o realize durante 30 segundos, descansando por 15 segundos após a execução. Repita a instrução 6 vezes.



**FORTALECIMENTO**

**1.** Braços estendidos, subir tronco com mãos em direção aos joelhos  
3x10 repetições



**2.** Retirar um braço de cada vez estendido, e depois uma perna de cada vez  
2x10 repetições



**3.** Mãos na testa, subir cabeça, tronco, mãos e cotovelos ao mesmo tempo  
10 repetições/ 10-15 seg



**4.** Subir quadril e coluna em direção ao teto  
3x10 repetições



**PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS PARA LOMBALGIA**  
Grupo de Pesquisa: "Avaliação e Intervenção em Fisioterapia"



**FASE I**

**ALONGAMENTO**

**5.** Estenda os joelhos, depois desça a cabeça e tronco com as mãos em direção aos pés  
Manter 1 minuto



**8.** De joelhos, leve o tronco a frente  
Manter 30 segundos



**6.** Gire as pernas para um lado e olhe para o lado contrário  
Manter 15 segundos



**9.** Apoiar em uma parede e abrir as pernas por completo com joelhos estendidos  
Manter 30 segundos



**7.** Cruze uma perna sobre a outra e abrace o joelho  
Manter 30 segundos



**10.** Estender a perna e levar em direção à outra, inclinando o pé para dentro  
Manter 30 segundos



## FASE II

## PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS PARA LOMBALGIA

Grupo de Pesquisa: "Avaliação e Intervenção em Fisioterapia"



## ORIENTAÇÕES GERAIS

## Para iniciar os exercícios:

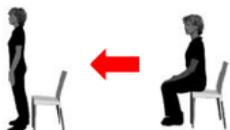
- Use roupa confortável
- Beba água durante os intervalos
- Escolha um local arejado
- Controle a respiração durante todos os exercícios: puxe o ar pelo nariz e solte pela boca



## AQUECIMENTO

- 1 – Sentar e levantar;
- 2 – Elevação de perna alternada;
- 3 – Caminhada estacionária.

Escolha um tipo de aquecimento e o realize durante 30 segundos, descansando por 15 segundos após a execução. Repita a instrução 6 vezes.



## FORTALECIMENTO

1. Braços estendidos, subir tronco com mãos em direção aos joelhos



3x15 repetições

2. Retirar um braço de cada vez estendido, e depois uma perna de cada vez



2x15 repetições

3. Mãos na testa, subir cabeça, tronco, mãos e cotovelos ao mesmo tempo



10 repetições/ 15-20 seg

4. Subir quadril e coluna em direção ao teto



3x15 repetições

## FASE II

## PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS PARA LOMBALGIA

Grupo de Pesquisa: "Avaliação e Intervenção em Fisioterapia"



## FORTALECIMENTO

5. Suba uma perna e a segure com as mãos atrás do joelho. Desça a outra perna com o joelho flexionado



3x15 repetições

6. Movimente uma perna de cada vez. E depois, um braço de cada vez estendido.



3x15 repetições

FASE II

## PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS PARA LOMBALGIA

Grupo de Pesquisa: "Avaliação e Intervenção em Fisioterapia"



## ALONGAMENTO

7. Estenda os joelhos, depois desça a cabeça e tronco com as mãos em direção aos pés



Manter 1 minuto

10. De joelhos, leve o tronco a frente



Manter 30 segundos

8. Gire as pernas para um lado e olhe para o lado contrário



Manter 15 segundos

11. Apoiar em uma parede e abrir as pernas por completo com joelhos estendidos



Manter 30 segundos

9. Cruze uma perna sobre a outra e abrace o joelho



Manter 30 segundos

12. Estender a perna e levar em direção à outra, inclinando o pé para dentro



Manter 30 segundos

## ANEXO C – Diário entregue aos participantes do GED

**UnB**  
Faculdade de Ceilândia  
Grupo de Pesquisa: "Avaliação e Intervenção em Fisioterapia"

## DIÁRIO DE EXERCÍCIO

Nome do participante \_\_\_\_\_

**SESSÃO 20**

Data: \_\_/\_\_/\_\_ Horário do treino : Início => : \_\_: \_\_  
Término=> : \_\_: \_\_

Tempo de descanso entre as séries: \_\_\_\_\_

Exercícios	Número Séries	Número Repetições
1 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
2 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
3 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
4 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
5 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
6 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
7 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
8 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
9 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
10 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
11 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
12 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		

Houve efeitos adversos na sessão? Relatar:

Como me senti após o treino (marcar na reta abaixo):

Sem Dor
Dor Insuportável

**SESSÃO 1**

Data: \_\_/\_\_/\_\_ Horário do treino : Início => : \_\_: \_\_  
Término=> : \_\_: \_\_

Tempo de descanso entre as séries: \_\_\_\_\_

Exercícios	Número Séries	Número Repetições
1 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
2 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
3 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
4 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
5 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
6 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
7 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
8 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
9 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
10 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
11 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		
12 ( ) Fiz ( ) Não fiz ( ) Tive dificuldades		

Houve efeitos adversos na sessão? Relatar:

Como me senti após o treino (marcar na reta abaixo):

Sem Dor
Dor Insuportável

## ANEXO D – Questionário QUEBEC para lombalgia

### *Versão Brasileira do Questionário Quebec para Lombalgia–Brasil-QDS*

Este questionário visa identificar como a sua dor está afetando sua vida diária, pois pessoas com problemas nas costas podem encontrar dificuldades para realizar algumas atividades diárias. Gostaríamos de saber se você encontra dificuldades para realizar algumas das atividades listadas abaixo, por causa de suas costas. Para cada atividade existe uma escala que varia de 0 até 5. Por favor escolha uma opção de resposta para cada atividade (não pule qualquer atividade) e marque com um X na coluna correspondente. Hoje, você encontra dificuldade para realizar as atividades a seguir por causa de suas costas?

	Nenhuma Dificuldade	Mínima Dificuldade	Alguma Dificuldade	Bastante Dificuldade	Muita Dificuldade	Sou Incapaz de Fazer
1 Sair da cama						
2 Dormir durante a noite						
3 Virar-se na cama						
4 Andar de automóvel						
5 Ficar em pé por 20-30 minutos						
6 Sentar em uma cadeira por várias horas						
7 Subir um lance de escadas						
8 Caminhar poucas quadras (300-400 metros)						
9 Caminhar vários quilômetros						
10 Alcançar prateleiras altas						
11 Atirar uma bola						
12 Correr uma quadra (cerca de 100 metros)						
13 Tirar comida da geladeira						
14 Arrumar sua cama						
15 Colocar as meias						
16 Dobrar-se para limpar o vaso sanitário						
17 Movimentar uma cadeira						
18 Abrir ou fechar portas pesadas						
19 Carregar duas sacolas de compras						
20 Levantar e carregar uma mala pesada						

**ANEXO E – Questionário de saúde EQ-5D-3L – EuroQol**



**Questionário de saúde**

**Versão em Português para o Brasil**

***(Portuguese version for Brazil)***

Assinale com uma cruz (assim ☒), um quadrado de cada um dos seguintes grupos, indicando qual das afirmações melhor descreve o seu estado de saúde hoje.

**Mobilidade**

- Não tenho problemas em andar
- Tenho alguns problemas em andar
- Estou limitado/a a ficar na cama

**Cuidados Pessoais**

- Não tenho problemas com os meus cuidados pessoais
- Tenho alguns problemas para me lavar ou me vestir
- Sou incapaz de me lavar ou vestir sozinho/a

**Atividades Habituais** (ex. trabalho, estudos, atividades domésticas, atividades em família ou de lazer)

- Não tenho problemas em desempenhar as minhas atividades habituais
- Tenho alguns problemas em desempenhar as minhas atividades habituais
- Sou incapaz de desempenhar as minhas atividades habituais

**Dor / Mal Estar**

- Não tenho dores ou mal-estar
- Tenho dores ou mal-estar moderados
- Tenho dores ou mal-estar extremos

**Ansiedade / Depressão**

- Não estou ansioso/a ou deprimido/a
- Estou moderadamente ansioso/a ou deprimido/a
- Estou extremamente ansioso/a ou deprimido/a

O melhor estado  
de saúde  
imaginável

Para ajudar as pessoas a dizer quão bom ou mau o seu estado de saúde é nós desenhamos uma escala (semelhante a um termômetro) na qual o melhor estado de saúde que possa imaginar é marcado por 100 e o pior estado de saúde que possa imaginar é marcado por 0.

Gostaríamos que indicasse nesta escala quão bom ou mau é, na sua opinião, o seu estado de saúde **hoje**. Por favor, desenhe uma linha a partir do quadrado que se encontra abaixo, até ao ponto da escala que melhor classifica o seu estado de saúde **hoje**.

**O seu estado de  
saúde hoje**

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

O pior estado de  
saúde imaginável

## ANEXO F – Escala Tampa para Cinesiofobia – Brasil

Aqui estão algumas das coisas que outros pacientes nos contaram sobre sua dor. Para cada afirmativa, por favor, indique um número de 1 a 4, caso você concorde ou discorde da afirmativa. Primeiro, você vai pensar se concorda ou discorda e, a partir daí, se totalmente ou parcialmente.

	<b>Discordo totalmente</b>	<b>Discordo parcialmente</b>	<b>Concordo parcialmente</b>	<b>Concordo totalmente</b>
1. Tenho medo de me machucar, se eu fizer exercícios.	1	2	3	4
2. Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria.	1	2	3	4
3. Meu corpo está dizendo que alguma coisa muito errada está acontecendo comigo.	1	2	3	4
4. Minha dor provavelmente seria aliviada se eu fizesse exercício.	1	2	3	4
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a sério.	1	2	3	4
6. A lesão colocou meu corpo em risco para o resto da minha vida.	1	2	3	4
7. A dor sempre significa que o meu corpo está machucado.	1	2	3	4
8. Só porque alguma coisa piora a minha dor, não significa que essa coisa é perigosa.	1	2	3	4
9. Tenho medo de que eu possa me machucar acidentalmente.	1	2	3	4
10. A atitude mais segura que posso tomar para prevenir a piora da minha dor é, simplesmente, ser cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário.	1	2	3	4
11. Eu não teria tanta dor se algo realmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo.	1	2	3	4
12. Embora eu sinta dor, estaria melhor se estivesse ativo fisicamente.	1	2	3	4
13. A dor me avisa quando devo parar o exercício para eu não me machucar.	1	2	3	4
14. Não é realmente seguro para uma pessoa, com problemas iguais aos meus, ser ativo fisicamente.	1	2	3	4
15. Não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, pois me machuco facilmente.	1	2	3	4
16. Embora alguma coisa me provoque muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso.	1	2	3	4
17. Ninguém deveria fazer exercícios, quando está com dor.	1	2	3	4