



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM FISIOTERAPIA E FUNCIONALIDADE

ANITA CAMILA SAMPAIO COELHO

**EXERCÍCIOS DE PILATES PRESCRITOS COM ALTA VERSUS BAIXA
INTENSIDADE EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA**

FORTALEZA

2023

ANITA CAMILA SAMPAIO COELHO

EXERCÍCIOS DE PILATES PRESCRITOS COM ALTA VERSUS BAIXA INTENSIDADE
EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Fisioterapia e Funcionalidade.

Linha de pesquisa: Processos de avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético nos diferentes ciclos da vida.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C614e Coelho, Anita Camila Sampaio.
Exercícios de Pilates prescritos com alta versus baixa intensidade em pacientes com dor lombar crônica /
Anita Camila Sampaio Coelho. – 2023.
72 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-
Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima.
1. Dor lombar. 2. terapia por exercício. 3. treinamento de força. 4. expectativa de vida livre de
incapacidade. I. Título.

CDD 615.82

ANITA CAMILA SAMPAIO COELHO

**EXERCÍCIOS DE PILATES PRESCRITOS COM ALTA VERSUS BAIXA INTENSIDADE
EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia e Funcionalidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre. Linha de pesquisa: Processos de avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético nos diferentes ciclos da vida.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima

Aprovada em: 27/01/2023.

BANCA EXAMINADORA

Nome: Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima (Orientador)

Titulação: Doutor

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Nome: Prof. Dr. Márcio Almeida Bezerra (Membro interno)

Titulação: Doutor

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Nome: Prof^a. Dr^a. Katherinne Ferro Moura Franco (Membro externo)

Titulação: Doutora

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pelo Programa de Apoio à Pós-Graduação (PROAP).

Ao Prof. Dr. Pedro Olavo de Paula Lima, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof^a. Dr^a. Katherinne Ferro Moura Franco, Prof. Dr. Márcio Almeida Bezerra, Prof^a. Dra. Gisela Cristiane Miyamoto e Prof^a. Dra. Fabianna Resende de Jesus Moraleida pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

**“Não existe um caminho para a felicidade. A felicidade é o caminho.”
(Mahatma Gandhi)**

DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO PARA LEIGOS

A dor nas costas é caracterizada como uma dor que ocorre entre as últimas costelas e a região inferior da nádega por mais de três meses e sem uma causa definida. Essa condição é considerada uma das principais causas de incapacidade e ausência no trabalho, ocorrendo com mais frequência em pessoas entre 40 e 80 anos de idade. Diante da quantidade de pessoas que sofrem com dor nas costas, muitos estudos se propõem a descobrir um tratamento mais adequado. As evidências mais atuais indicam a prática regular de exercício físico como principal forma de controle da dor e melhora da incapacidade nesses pacientes, tendo como exemplo o Pilates, que já se mostrou eficaz a curto e médio prazo. Entretanto, alguns aspectos envolvendo o exercício físico ainda não foram esclarecidos, como por exemplo, em qual faixa de intensidade do exercício deve-se trabalhar com esses pacientes. Importante ressaltar que alguns autores definem intensidade como o melhor representativo de esforço. Nosso objetivo foi comparar exercícios de Pilates de alta e baixa/moderada intensidade para melhorar a dor e incapacidade em indivíduos com dor nas costas, tendo em vista a inexistência de informação acerca desse parâmetro no Pilates. Para isso, avaliamos 168 pessoas entre 18 e 60 anos de idade com dor nas costas. Na avaliação inicial, todos os participantes responderam uma ficha de avaliação, três questionários e realizaram um teste para mensurar a força de quadril. Após a avaliação, deram início a um protocolo de treinamento por seis semanas, duas vezes por semana (totalizando 12 sessões), com duração de uma hora. Os pacientes foram divididos em dois grupos: 1) Pilates de alta intensidade e 2) Pilates de baixa/moderada intensidade. Os dois grupos realizaram os mesmos exercícios, modificando apenas o nível de esforço entre eles. O grupo da alta intensidade realizava mais esforço, ou seja, cansava mais que o grupo de baixa/moderada intensidade. Quando comparamos os resultados antes e depois da intervenção, os dois grupos apresentaram benefícios: reduziram a dor e a incapacidade. Entretanto, nenhum grupo melhorou mais que o outro. Dessa forma, encontramos que o nível de esforço que o paciente realiza no Pilates não influencia em sua melhora. É importante apenas que a prática do Pilates seja realizada com frequência, pois dessa maneira o paciente com dor nas costas terá redução na dor e menos limitação para realizar suas atividades de vida diária.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A dor lombar é uma das principais causas de incapacidade e ausência no trabalho. Além da incapacidade, estudos mostraram que os pacientes acometidos pela dor lombar crônica inespecífica (DLCI) apresentam também cinesiofobia e fraqueza muscular dos abdutores e extensores do quadril. O método Pilates é mais uma opção terapêutica para tratamento de indivíduos com DLCI. Apenas um estudo aborda sobre seus efeitos a longo prazo e sobre a frequência semanal adequada. Há uma escassez de informações acerca de outros parâmetros de prescrição do exercício, como por exemplo, a intensidade ideal. **OBJETIVO:** Comparar exercícios de Pilates de alta versus baixa/moderada intensidade na melhora de dor e incapacidade em indivíduos com DLCI. **MÉTODOS:** Trata-se de um ensaio controlado aleatorizado com dois grupos paralelos, onde nenhum participante tinha conhecimento para qual grupo foi alocado. O estudo foi realizado no Laboratório de Pilates do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC) em Fortaleza – Brasil. Foram incluídos 168 participantes, com idades entre 18 e 60 anos, diagnosticados com dor lombar crônica inespecífica. Os participantes foram alocados em dois grupos: 1) Pilates de baixa/moderada intensidade (n = 90) e 2) alta intensidade (n = 78), com cegamento dos avaliadores. **RESULTADOS:** Não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos para nenhum dos desfechos: dor, incapacidade, incapacidade específica, cinesiofobia e força muscular isométrica de quadril. Na comparação intragrupo, houve diferença significativa pré- e pós-intervenção para ambos os grupos nos desfechos avaliados, com exceção da força muscular do quadril esquerdo. **CONCLUSÃO:** Controlar o parâmetro da intensidade do exercício de Pilates em pacientes com DLCI não influenciou a efetividade da intervenção.

PALAVRAS-CHAVE: dor lombar; terapia por exercício; treinamento de força; expectativa de vida livre de incapacidade.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Low back pain is one of the main causes of disability and absenteeism from work. In addition to disability, studies have shown that patients with nonspecific chronic low back pain (CLBP) also have kinesiophobia and muscle weakness of the hip abductors and extensors. The Pilates method is a therapeutic option for treating individuals with CLBP. Only one study addresses its long-term effects and the ideal therapeutic dose in this population, related to weekly frequency. There is a scarcity of information about other exercise parameters, such as ideal intensity. **OBJECTIVE:** To compare high versus low/moderate intensity Pilates exercises in improving pain and disability in individuals with CLBP. **METHODS:** This is a randomized controlled trial with two parallel groups. The study was carried out in the Pilates Laboratory at the Federal University of Ceará (UFC) in Fortaleza – Brazil. A total of 168 patients aged between 18 and 60 years who had nonspecific chronic low back pain for 12 weeks or more were included. Participants were allocated into two groups: 1) low/moderate intensity Pilates (n=90) or 2) high intensity Pilates (n=78). **RESULTS:** There was no significant statistically difference between groups for any of the outcomes. Except for muscle strength in the left hip, there was a significant difference pre- and post-intervention for both groups in the evaluated outcomes. **CONCLUSION:** Controlling the intensity parameter in Pilates exercises did not influence the effectiveness of the intervention in patients with CLBP.

KEYWORDS: low back pain; exercise therapy; strength training; disability-free life expectancy.

LISTA DE FIGURAS

PRODUTO 1: COMPARAÇÃO DA EFETIVIDADE ENTRE EXERCÍCIOS DE PILATES PRESCRITOS COM ALTA E BAIXA/MODERADA INTENSIDADE NA DOR E INCAPACIDADE EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO

Figura 1- Diagrama de fluxo do estudo.....36

LISTA DE TABELAS

PRODUTO 1: COMPARAÇÃO DA EFETIVIDADE ENTRE EXERCÍCIOS DE PILATES PRESCRITOS COM ALTA E BAIXA/MODERADA INTENSIDADE NA DOR E INCAPACIDADE EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO

Tabela 1 - Características dos participantes da amostra.....	37
Tabela 2 - Comparação entre os grupos após a intervenção.....	38
Tabela 3 - Características da intervenção.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS

ADM	Amplitude de Movimento
AINE's	Anti-inflamatórios não esteroidais
AVD	Atividades de Vida Diária
DLCI	Dor Lombar Crônica Inespecífica
END	Escala Numérica de Dor
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
MMSS	Membros Superiores
MMII	Membros Inferiores
REBEC	Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos
RM	Repetição Máxima
RNAm	Ácido Ribonucleico Mensageiro
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	13
2. REFERÊNCIAS.....	19
3. PRODUTO 1: COMPARAÇÃO DA EFETIVIDADE ENTRE EXERCÍCIOS DE PILATES PRESCRITOS COM ALTA E BAIXA/MODERADA INTENSIDADE NA DOR E INCAPACIDADE EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA : UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO.....	455
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O MESTRADO.....	52
6. APÊNDICE 1- FICHA DE AVALIAÇÃO.....	53
7. APÊNDICE 2- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	54
8. APÊNDICE 3- FICHA DE CONTROLE DE CARGA.....	56
9. APÊNDICE 4- PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS.....	57
10. APÊNDICE 5- CARD PARA DIVULGAÇÃO DO ESTUDO PARA O PÚBLICO LEIGO.....	62
11. APÊNDICE 6- RESUMO VISUAL (INFOGRÁFICO).....	63
12. ANEXO 1- <i>BORG CRIO SCALE</i>	64
13. ANEXO 2- QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA.....	65
14. ANEXO 3- QUESTIONÁRIO DE INCAPACIDADE DE ROLAND-MORRIS.....	66
15. ANEXO 4- ESCALA FUNCIONAL ESPECÍFICA DO PACIENTE.....	68
16. ANEXO 5- ESCALA TAMPA PARA CINESIOFOBIA.....	69
17. ANEXO 6- ESCALA DE RESISTÊNCIA E COMPRIMENTO DAS MOLAS.....	71

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A dor lombar pode ser definida como uma dor localizada entre as margens das últimas costelas e a prega glútea inferior, com ou sem irradiação para membros inferiores (KOES, TULDER e THOMAS, 2006), podendo ser classificada como específica ou inespecífica. Esta última corresponde a aproximadamente 90-95% dos casos de dor lombar e caracteriza-se por não apresentar causa estabelecida (OLIVEIRA, 2018). Cerca de 65% desses pacientes apresentam dor mesmo após um ano do início da dor lombar, o que os classifica como pacientes crônicos, que apresentam queixa algica por mais de três meses (dor lombar crônica inespecífica - DLCI) (ITZ *et al.*, 2013). Pesquisas mostram que, em decorrência da dor lombar, são desperdiçados mais de 100 milhões de dias de absenteísmo nos Estados Unidos (GUO *et al.*, 1995; GUO *et al.*, 1999), sendo considerada uma das principais causas de incapacidade e ausência no trabalho (BEVAN, 2015; VOS *et al.*, 2015). Ressalta-se que dos custos totais com a dor lombar, cerca de 1/3 são direcionados para custos de cuidados de saúde (diagnóstico, medicamentos e intervenções), enquanto os outros 2/3 estão relacionados aos custos com perda de produtividade, relacionados ao presenteísmo e absenteísmo (MA *et al.*, 2014). Tais dados demonstram o grande desafio socioeconômico gerado por essa condição (ROSE-DULCINA *et al.*, 2019).

A estimativa mundial de prevalência da dor lombar pontual é de 18,3% (HOY *et al.*, 2012). Os dados apontam que a prevalência no último mês é de 30,8%, nos últimos 12 meses é de 38%, enquanto em algum momento da vida é de 38,9%, sendo mais prevalente nos pacientes com idade entre 40 e 80 anos (HOY *et al.*, 2012). Segundo dados do Reino Unido, a cada 10.000 pacientes consultados, 417 apresentavam a dor lombar como causa de atendimento médico (BALAGUÉ *et al.*, 2012). Aproximadamente 10 a 12% dos indivíduos apresentam incapacidade, entretanto poucas pessoas com o problema procuram atendimento (BALAGUÉ *et al.*, 2012).

Henschke *et al.* (2008) concluíram que cerca de um terço dos pacientes com dor lombar aguda não se recuperaram completamente após 12 meses. O estudo de Costa *et al.* (2012) corrobora com esses achados, após metanálise os pesquisadores concluíram que a dor aguda ou persistente melhorou consideravelmente após seis semanas do seu início, entretanto mesmo após um ano os pacientes ainda apresentavam dor e incapacidade em níveis baixos a moderados.

Além de incapacidade, estudos mostraram que os pacientes acometidos pela DLCI apresentam também cinesiofobia (KARAYANNIS *et al.*, 2013) e fraqueza de abdutores e extensores de quadril (SOUSA *et al.*, 2019). Pacientes que apresentam medo do movimento

adaptam seu padrão de ativação muscular (MOSELEY, HODGES, 2006), com importante dificuldade de relaxar a musculatura do tronco na amplitude final de flexão (WATSON, KERRY, MAIN, 1997). Tais adaptações relacionam-se à tentativa de aliviar a dor momentaneamente, em contrapartida, a longo prazo as mesmas podem permanecer inalteradas (FORDYCE, 1976). Conseqüentemente, com o controle motor inadequado, pacientes com dor lombar podem não ter resposta mecânica eficiente durante suas atividades e gerar prejuízos, como: aumento da carga do tronco e redução da variabilidade do movimento (KARAYANNIS *et al.*, 2013). Karayannis *et al.* (2013) concluíram em sua pesquisa que existe uma associação, embora fraca, da cinesiofobia com a rigidez do tronco.

Tratando-se agora dos músculos do quadril, em conjunto com outros músculos dos membros inferiores, sabe-se que estes auxiliam na estabilização da coluna lombar (NADLER *et al.*, 2000), uma vez que eles estão relacionados à coordenação entre o tronco e o quadril, contribuindo na transferência de forças entre os membros inferiores e a região lombopélvica (LYONS *et al.*, 1983; NELSON-WONG *et al.*, 2008). O estudo de Vanti *et al.* (2016) sugeriu que o controle lombopélvico inadequado, bem como a instabilidade lombar podem ter relação com a quantidade de dor e incapacidade em paciente com dor lombar inespecífica.

Cada vez mais estudos se propõem a apontar diretrizes para o manejo da DLCI. As evidências mais atuais recomendam a prática regular de exercício (HAYDEN *et al.*, 2021) como primeira linha de tratamento e desencorajam estratégias passivas, como o repouso (SHIPTON, 2018). Há, ainda, recomendação para intervenções psicossociais, particularmente naqueles com persistência dos sintomas, e, quando necessário, uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINE's) e antidepressivos (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Com relação à influência do exercício terapêutico na DLCI, Shiri e Falah-Hassani (2017) demonstraram que o exercício reduz o risco de dor lombar frequente ou crônica em 11 a 16%. Os autores encontraram que o risco foi reduzido em 11% em pacientes fisicamente ativos (1-2x/semana), em 14% em pacientes moderadamente ativos (1-3x/semana) e em 16% em pacientes altamente ativos (>3x/semana), em comparação com indivíduos que não realizam exercício terapêutico regularmente.

Dada a importância da prática regular do exercício terapêutico na dor lombar crônica, diversos autores pesquisam a influência das diferentes modalidades de exercícios nessa população (KOUMANTAKIS, WATSON, OLDHAM, 2005; COSTA *et al.*, 2009; RASMUSSEN-BARR *et al.*, 2009; UNSGAARD-TONDEL *et al.*, 2010; MACEDO *et al.*, 2012; GARCIA *et al.*, 2013). O método Pilates configura-se como mais uma opção terapêutica para tratamento desses indivíduos, apresentando resultados satisfatórios para melhora da dor e

função a curto e médio prazo em comparação com intervenções mínimas (tratamento medicamentoso, cartilha educativa e manutenção de cuidados usuais, por exemplo: consultas com profissionais de saúde, conforme necessário, além de instrução a continuar a fazer o que estava fazendo anteriormente, incluindo exercício físico regular) (LIM *et al.*, 2011; YAMATO *et al.*, 2015). Apesar desses achados, estudos prévios demonstravam que o método não parecia ser superior às outras modalidades de exercício, como por exemplo, estabilização lombar tradicional (LIM *et al.*, 2011; MIYAMOTO, COSTA, CABRAL, 2013; YAMATO *et al.*, 2015; AMARAL *et al.*, 2019). Entretanto, uma revisão sistemática mais recente apontou que o Pilates e os exercícios de McKenzie foram melhores na redução de dor e limitação funcional quando comparados a outras modalidades de exercícios (HAYDEN *et al.*, 2021).

O método Pilates foi desenvolvido por Joseph Hubertus Pilates no início do século XX e trata-se de um conceito embasado em exercícios para o corpo e a mente (MUSCOLINO, CIPRIANI, 2004). Joseph desenvolveu alguns princípios que devem ser incorporados durante a prática, são eles: centralização – ativação dos músculos componentes do centro de força (músculos anteriores e posteriores do tronco, assoalho pélvico e músculos do quadril, incluindo os músculos biarticulares da coxa) (MUSCOLINO, CIPRIANI, 2004; MUSCOLINO, CIPRIANI, 2004); concentração – direcionamento da atenção para alcance do melhor desempenho possível durante os exercícios; controle – manutenção adequada do movimento e postura; precisão – refere-se ao foco na qualidade do movimento; respiração – os exercícios são realizados de acordo com o ritmo respiratório de cada indivíduo, sendo utilizado para auxiliar na ativação dos músculos profundos; e fluidez de movimento – suavidade durante os exercícios (ELIKS; ZGORZALEWICZ-STACHOWIAK; ZEŃCZAK-PRAGA, 2019).

Importante ressaltar que o método possui duas vertentes: Pilates tradicional e Pilates clínico ou contemporâneo. O Pilates tradicional segue exatamente os mesmos exercícios, aparelhos e ordem idealizados por Joseph Pilates, enquanto o Pilates clínico mostra-se mais flexível, apesar de adotar a mesma filosofia do seu criador, porém com a adição de novos princípios aos originais e adaptando os exercícios conforme as necessidades de cada paciente (LEWITT, MCPHERSON e STERVENSON, 2019).

Apesar dos resultados positivos do Pilates a curto e médio prazo, encontramos apenas um estudo sobre seus efeitos a longo prazo bem como sobre a dose terapêutica ideal nessa população, relacionado à frequência semanal adequada do Pilates para reduzir dor e melhorar incapacidade. Miyamoto e colaboradores (2018) concluíram que o grupo que realizou Pilates 2x/semana melhorou a dor e incapacidade em comparação ao grupo que realizou somente 1x/semana. Portanto, existe uma lacuna na ciência a respeito de outros parâmetros de dosagem

no Pilates, como por exemplo, o parâmetro da intensidade. A manipulação de outros parâmetros do controle de carga do exercício pode ser capaz de produzir melhores resultados clínicos.

O controle das diferentes variáveis do treinamento resistido ocorrem de diversas maneiras. O controle da intensidade, por exemplo, pode ser feita de três formas: “1) aumento da carga com base em uma porcentagem de 1 repetição máxima (RM); 2) aumento da carga absoluta com base em um número de repetição direcionado; ou 3) aumento da carga dentro de uma zona prescrita (por exemplo, 8–12RM)” (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009). Importante ressaltar que 60% de 1RM foi suficiente para aumentar a força muscular em indivíduos iniciantes, enquanto para indivíduos treinados é necessário 80% de 1RM. De acordo com o *American College Of Sports Medicine* (2009), quando se trata do volume de treinamento – “é o somatório do número total de repetições realizadas durante uma sessão de treinamento multiplicado pela resistência utilizada (kg) e reflete a duração da tensão nos músculos” –, esse parâmetro pode ser modulado a partir da alteração do: 1) número de exercícios realizados por sessão; 2) número de repetições realizadas por série; ou 3) número de séries por exercício”. O treinamento resistido geralmente baseia-se em combinações de baixo volume, por exemplo: alta carga, número de repetições baixo, mas número de séries de moderado a alto (ACSM, 2009). Quanto ao modo da contração muscular – concêntrico, excêntrico ou isométrico. Este é um parâmetro pouco modificado comparado aos outros parâmetros, tendo em vista que a maioria dos programas inclui tanto a contração concêntrica quanto excêntrica durante uma repetição, entretanto incluir a contração isométrica também pode ser benéfico. A recomendação mais atual orienta a inclusão das três ações musculares (ACSM, 2009). Com relação ao tempo de descanso entre séries, esse parâmetro varia de acordo com a complexidade do exercício, portanto esse parâmetro é individual. Estudos demonstraram que a redução no desempenho é menor quando se tem maiores intervalos de descanso, corroborando com outros estudos que comprovaram que o aumento de força foi maior em descansos mais longos (ACSM, 2009). Tratando-se da ordem dos exercícios preconiza-se que exercícios que envolvam múltiplas articulações sejam priorizados, pois estes são capazes de obter maiores ganhos de força, portanto devem ser colocados no início do treino (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009).

Nessa perspectiva, em meio a diferentes variáveis de controle do treinamento, estudos apontam um direcionamento a favor de exercícios de alta intensidade em pacientes com DLCI (VERBRUGGHE *et al.*, 2019; WEWEGE, BOOTH e PARMENTER, 2018). Verbrugghe e colaboradores (2019) compararam dois protocolos de exercícios (treinamento cardiorrespiratório com cicloergômetro, treinamento geral de resistência para membros

superiores e inferiores e treinamento para os músculos do CORE) para melhora da incapacidade, dor, função, capacidade de exercício e força muscular abdominal/lombar em pacientes com DLCI, a única diferença entre os grupos era o nível de intensidade (alta *versus* moderada/baixa). O grupo de alta intensidade apresentou melhora significativa na incapacidade funcional em comparação com o grupo de moderada/baixa intensidade. Em contrapartida, Helmhout *et al.* (2004) não encontrou diferença entre os grupos de alta e baixa intensidade nos desfechos incapacidade funcional e qualidade de vida, apesar do grupo de alta intensidade ter apresentado maior ganho de força. Por fim, a revisão sistemática de Wewege, Booth e Parmenter (2018) concluiu que a melhora na intensidade da dor, bem-estar psicológico, incapacidade e função física foi maior no grupo que realizou treinamento resistido com intensidade moderada a alta (60% a >70% 1RM).

Diante dos problemas gerados pela dor lombar, faz-se necessário medidas eficientes com a finalidade de reduzir os prejuízos gerados por esta (MIYAMOTO, 2018). Apesar das evidências atuais mostrarem a importância do exercício terapêutico como tratamento de primeira linha em pacientes com dor lombar, ainda sabemos pouco sobre a dosagem terapêutica ideal, especialmente tratando-se do Pilates. Já se tem conhecimento dos benefícios do Pilates para a DLCI, mas a literatura atual não elucida a faixa de intensidade adequada para trabalhar com esses pacientes.

Os autores desta pesquisa acreditam que os pacientes que realizarão Pilates de alta intensidade apresentarão melhores resultados clínicos, ou seja, redução da dor, melhora da incapacidade, da cinesiofobia e maiores aumentos da força muscular isométrica do quadril. Essa hipótese fundamenta-se em estudos prévios que sugerem que exercícios de baixa intensidade podem limitar as adaptações do treinamento (ROSS *et al.*, 2015). Robinson *et al.* (2017) encontraram maiores alterações fisiológicas em treinamento intervalado aeróbico de alta intensidade quando comparado ao treinamento resistido convencional e ao treinamento combinado. Tais alterações foram: aumentos consideráveis na expressão de ácido ribonucleico mensageiro (RNAm), especialmente de transcritos mitocondriais, maiores alterações proteômicas, no que diz respeito às proteínas mitocondriais e ribossomais. Um dos benefícios da presença de enzimas oxidativas mitocondriais, por exemplo, é aumentar a sensibilidade à insulina (LANZA *et al.*, 2008). Conforme afirmam Tschakert e Hofmann (2013), duas variáveis imprescindíveis para induzir respostas fisiológicas no exercício intermitente de alta intensidade são: intensidade e durações das fases de pico de carga de trabalho. Segundos os pesquisadores, ambas são as principais responsáveis pelos processos metabólicos, durante esse tipo de exercício, no músculo em trabalho. O estudo de Ben-Zeev e Okun (2021) apresenta um conjunto

de mecanismos moleculares do treinamento funcional de alta intensidade que resulta em benefícios como maior recrutamento muscular e melhora de domínios cognitivos, comprovados no estudo de Feito *et al.* (2018). Portanto, os achados da presente pesquisa, com relação à intensidade do treinamento, irão auxiliar os fisioterapeutas a direcionar de forma adequada a prescrição de exercícios de Pilates em pacientes com DLCI.

Diante disso, o objetivo desse estudo é comparar exercícios de Pilates de alta e baixa/moderada para melhora de dor e incapacidade em indivíduos com DLCI, tendo em vista a inexistência de informação acerca desse parâmetro no Pilates.

REFERÊNCIAS

AMARAL D. D. V.; MIYAMOTO G. C.; FRANCO K. F. M.; FRANCO Y. R. D. S.; de OLIVEIRA N. T. B.; HANCOCK M. J.; van TULDER M. W.; CABRAL C. M. N. N. F.; OCARINO J. M.; MENDONÇA L. D.; HEWETT T. E.; FONSECA S. T. Examination of a subgroup of patients with chronic low back pain likely to benefit more from Pilates-based exercises compared to an educational booklet. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 1, n. 32, 2019.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 3, p. 687–708, 2009.

BALAGUÉ F.; MANNION A. F.; PELLISÉ F.; CEDRASCHI C. Non-specific low back pain. **Lancet**, v. 379, n. 9814, p. 482-91, 2012.

BEN-ZEEV T.; OKUN E. High-intensity functional training: molecular mechanisms and benefits. **Neuromolecular Medicine**, v. 23, n. 3, 2021.

BEVAN, S. Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. **Best Practice & Research: Clinical Rheumatology**, v. 29, n. 3, 356–373, 2015.

COSTA L. O.; MAHER C. G.; LATIMER J.; HODGES P. W.; HERBERT R. D.; REFSHAUGE K. M.; MCAULEY J. H.; JENNINGS M. D. Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. **Physical Therapy**, v. 89, n. 12, p. 1275-86, 2009.

COSTA L. O.; MAHER C. G.; HANCOCK M. J.; MCAULEY J. H.; HERBERT R. D.; COSTA L. O. P. The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis. **Canadian Medical Association Journal**, v. 184, n. 11, 2012.

ELIKS M.; ZGORZALEWICZ-STACHOWIAK M.; ZEŃCZAK-PRAGA K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art. **Postgraduate Medical Journal**, v. 95, n. 1119, p. 41-45, 2019.

FEITO Y.; HEINRICH K. M.; BUTCHER S. J.; POSTON W. S. C. High-intensity functional training (HIFT): definition and research implications for improved fitness. **Sports (Basel)**, v. 6, n. 3, 2018.

FORDYCE W. E.; COMPANY M. C. V. Behavioral methods for chronic pain and illness. **Pain**, v. 3, n. 3, 1976.

GARCIA A. N.; COSTA L. da C.; SILVA T. M. da; GONDO F. L.; CYRILLO F. N.; COSTA R. A.; COSTA L. O. Effectiveness of back school versus McKenzie exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. **Physical Therapy**, v. 93, n. 6, p. 729-47, 2013.

GUO H. R., TANAKA S., CAMERON L. L., SELIGMAN P. J., BEHRENS V. J., GER J., WILD D. K., PUTZ-ANDERSON V. Back pain among workers in the United States: national estimates and workers at high risk. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 28, n. 5, p. 591–602, 1995

GUO H. R., TANAKA S., HALPERIN W. E., CAMERON L. L. Back pain prevalence in US industry and estimates of lost workdays. **American Journal of Public Health**, v. 89, n. 7, p. 1029–1035, 1999.

HAYDEN J. A.; ELLIS J.; OGILVIE R.; MALMIVAARA A.; van TULDER M. W. Exercise therapy for chronic low back pain. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 28, n. 9, 2021.

HAYDEN J. A.; ELLIS J.; OGILVIE R.; STEWART S. A.; BAGG M. K.; STANOJEVIC S.; YAMATO T. P.; SARAGIOTTO B. T. Some types of exercise are more effective than others in people with chronic low back pain: a network meta-analysis. **Journal of Physiotherapy**, v. 67, n. 4, 2021.

HELMHOUT P. H.; HARTS C. C.; STAAL J. B.; CANDEL M. J.; de BIE R. A. Comparison of a high-intensity and a low-intensity lumbar extensor training program as minimal intervention treatment in low back pain: a randomized trial. **European Spine Journal**, v. 13, n. 6, 537-47, 2004.

HENSCHKE N.; MAHER C. G.; REFSHAUGE K. M.; HERBERT R. D.; CUMMING R. G.; BLEASEL J.; YORK J.; DAS A.; MCAULEY J. H. Prognosis in patients with recent onset low back pain in Australian primary care: inception cohort study. **The BMJ**, v. 337, n. 171, 2008.

HOY D.; BAIN C.; WILLIAMS G.; MARCH L.; BROOKS P.; BLYTH F.; WOOLF A.; VOS T.; BUCHBINDER R. A systematic review of the global prevalence of low back pain. **Arthritis & Rheumatology**, v. 64, n. 6, 2012.

ITZ C. J.; GEURTS J. W.; van KLEEF M.; NELEMANS P. Clinical course of non-specific low back pain: a systematic review of prospective cohort studies set in primary care. **European Journal of Pain**, v. 17, n. 1, 5-15, 2013.

KARAYANNIS N. V.; SMEETS R. J. E. M.; van den HOORN W.; HODGES P. W. Fear of movement is related to trunk stiffness in low back pain. **Plos One**, v. 8, n. 6, 2013.

KOES B. W.; van TULDER M. W.; THOMAS S. Diagnosis and treatment of low back pain. **BMJ**, v. 332, n. 7555, 2006.

KOUMANTAKIS G. A.; WATSON P. J.; OLDHAM J. A. Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. **Physical Therapy**, v. 85, n. 3, p. 209-25, 2005.

LANZA I. R.; SHORT D. K.; SHORT K. R.; RAGHAVAKAIMAL S.; BASU R.; JOYNER M. J.; McCONNELL J. P.; NAIR K. S. Endurance exercise as a countermeasure for aging. **Diabetes**, v. 57, n. 11, 2008.

LYONS K.; PERRY J.; GRONLEY J. K.; BARNES L.; ANTONELLI D. Timing and relative intensity of hip extensor and abductor muscle action during level and stair ambulation. **Physical Therapy**, v. 63, n. 10, 1983.

LEWITT M. S.; MCPHERSON L.; STEVENSON M. Development of a Pilates Teaching

Framework from an international survey of teacher practice. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 23, n. 4, 2019.

LIM E. C.; POHR L.; LOW A. Y.; WONG W. P. Effects of Pilates-based exercises on pain and disability in individuals with persistent nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 41, n. 2, p. 70-80, 2011.

MA V. Y., CHAN L., CARRUTHERS K. J. Incidence, prevalence, costs, and impact on disability of common conditions requiring rehabilitation in the United States: stroke, spinal cord injury, traumatic brain injury, multiple sclerosis, osteoarthritis, rheumatoid arthritis, limb loss, and back pain. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 5, p. 986–995, 2014.

MACEDO L. G.; LATIMER J.; MAHER C. G.; HODGES P. W.; MCAULEY J. H.; NICHOLAS M. K.; TONKIN L.; STANTON C. J.; STANTON T. R.; STAFFORD R. Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. **Physical Therapy**, v. 92, n.3, p. 363-77, 2012.

MIYAMOTO G. C.; COSTA L. O.; CABRAL C. M. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 6, p. 517-32, 2013.

MIYAMOTO G. C.; FRANCO, K. F. M.; van DONGEN J. M.; FRANCO Y. R. D. S.; de OLIVEIRA N. T. B.; AMARAL D. D. V.; BRANCO A. N. C.; da SILVA M. L.; van TULDER M. W.; CABRAL C. M. N. N. F. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 13, p. 859-868, 2018.

MOSELEY G. L.; HODGES P. W. Reduced variability of postural strategy prevents normalization of motor changes induced by back pain: a risk factor for chronic trouble? **Behavioral Neuroscience**, v. 120, n. 2, 2006.

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

MUSCOLINO J. E.; CIPRIANI S. Pilates and the “powerhouse”- II. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 8, n. 1, p. 122–130, 2004.

NADLER S. F.; MALANGA G. A.; de PRINCE M.; STITIK T. P.; FEINBERG J. H. The relationship between lower extremity injury, low back pain, and hip muscle strength in male and female collegiate athletes. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 10, n. 2, 2000.

NELSON-WONG E.; GREGORY D. E.; WINTER D. A.; CALLAGHAN J. P. Gluteus medius muscle activation patterns as a predictor of low back pain during standing. **Clinical Biomechanics**, v. 23, n. 5, 2008.

OLIVEIRA C. B.; MAHER C. G.; PINTO R. Z.; TRAEGER A. C.; LIN C. C.; CHENOT J. F.; van TULDER M.; KOES B. W. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. **European Spine Journal**, v. 27,

n. 11, p. 2791-2803, 2018.

ROSE-DULCINA K.; ARMAND S.; DOMINGUEZ D. E.; GENEVAY S.; VUILLERME N. Asymmetry of lumbar muscles fatigability with non-specific chronic low back pain patients. **European Spine Journal**, 2019.

RASMUSSEN-BARR E.; ANG B.; ARVIDSSON I.; NILSSON-WIKMAR L. Graded exercise for recurrent low-back pain: a randomized, controlled trial with 6-, 12-, and 36-month follow-ups. **Spine**, v. 34, n. 3, p. 221-8, 2009.

ROBINSON M. M.; DASARI S.; KONOPKA A. R.; CARTER R. E.; LANZA I. R.; NAIR K. S. Enhanced Protein Translation Underlies Improved Metabolic and Physical Adaptations to Different Exercise Training Modes in Young and Old Humans. **Cell Metabolism**, v. 25, n 3, 2017.

ROSS R.; LANNOY L. de; STOTZ P. J. Separate Effects of Intensity and Amount of Exercise on Interindividual Cardiorespiratory Fitness Response. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 90, n. 11, 2015.

SHIPTON E. A. Physical Therapy Approaches in the Treatment of Low Back Pain. **Pain and Therapy**, v. 7, n. 2, p. 127-137, 2018.

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. **British Journal of Sports Medicine**, v.51, n. 19, p. 1410-1418, 2017.

SOUSA C. S. de; JESUS F. L. A. de; MACHADO M. B.; FERREIRA G; AYRES I. G. T.; AQUINO L. M. de.; FUKUDA T. Y.; GOMES-NETO M. Lower limb muscle strength in patients with low back pain: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions**, v. 19, n. 1, p. 69-78, 2019.

TSCHAKERT G.; HOFMANN P. High-intensity intermittent exercise: methodological and physiological aspects. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 8, n. 6, 2013.

UNSGAARD-TONDEL M.; FLADMARK A. M.; SALVESEN O.; VASSELJEN O. Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. **Physical Therapy**, v. 90, n. 10, p. 1426-40, 2010.

VANTI C.; CONTI C.; FARESIN F.; FERRARI S.; PICCARRETA R. The relationship between clinical instability and endurance tests, pain, and disability in nonspecific low back pain. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v.39, n. 5, 2016.

VERBRUGGHE J.; AGTEN A.; STEVENS S.; HANSEN D.; DEMOULIN C.; EIJNDE B. O.; VANDENABEELE F.; TIMMERMANS A. Exercise intensity matters in chronic nonspecific low back pain rehabilitation. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 51, n. 12, p. 2434-2442, 2019.

WATSON P. J.; BOOKER C. K.; MAIN C. J. Evidence for the role of psychological factors in

abnormal paraspinal activity in patients with chronic low back pain. **Journal of Musculoskeletal Pain**, v. 5, n. 4, 1997.

WEWEGE M. A.; BOOTH J.; PARMENTER B. J. Aerobic vs. resistance exercise for chronic non-specific low back pain: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, n. 31, n. 5, 889-99, 2018.

YAMATO T. P.; MAHER C. G.; SARAGIOTTO B. T.; HANCOCK M. J.; OSTELO R. W.; CABRAL C. M.; COSTA L. C.; COSTA L. O. Pilates for low back pain. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2, n. 7, 2015.

PRODUTO 1

**COMPARAÇÃO DA EFETIVIDADE ENTRE EXERCÍCIOS DE PILATES
PRESCRITOS COM ALTA E BAIXA/MODERADA INTENSIDADE NA DOR E
INCAPACIDADE EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO
ESPECÍFICA: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO**

**COMPARAÇÃO DA EFETIVIDADE ENTRE EXERCÍCIOS DE PILATES
PRESCRITOS COM ALTA E BAIXA/MODERADA INTENSIDADE NA DOR E
INCAPACIDADE EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO
ESPECÍFICA: UM ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO**

ANITA CAMILA SAMPAIO COELHO¹, PEDRO OLAVO DE PAULA LIMA^{1, 2*}

¹ Programa de Mestrado em Fisioterapia e Funcionalidade Humana, Universidade Federal do Ceará – Fortaleza (CE) – Brasil

² Pilates Research Group, Federal University of Ceará, Fortaleza, CE, Brazil

Research Ethics Committee of the Federal University of Ceará, Protocol No #3.996.737

Pedro Olavo de Paula Lima

Federal University of Ceará, Department of Physical Therapy

Rua Alexandre Baraúna 949, Zip Code: 60430-160 - Fortaleza CE – Brazil

Telephone +55 85 3366 8632, Fax +55 85 3366 8002

E-mail: pedrolima@ufc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2081-571X>

Twitter: @pedrolimaufc / Instagram: @pedroplima

RESUMO

INTRODUÇÃO: A dor lombar é uma das principais causas de incapacidade e ausência no trabalho. A estimativa mundial de prevalência da dor lombar pontual é de 18,3%. Os dados apontam que a prevalência no último mês é de 30,8%, nos últimos 12 meses é de 38%, enquanto em algum momento da vida é de 38,9%, sendo mais prevalente nos pacientes com idade entre 40 e 80 anos. Além de incapacidade, estudos mostraram que os pacientes acometidos pela dor lombar crônica inespecífica (DLCI) apresentam também cinesiofobia e fraqueza de abdutores e extensores de quadril. As evidências mais atuais recomendam a prática regular de exercício terapêutico como primeira linha de tratamento e desencorajam estratégias passivas, como o repouso, sendo o método Pilates mais uma opção terapêutica para tratamento de indivíduos com DLCI. Apenas um estudo trata sobre seus efeitos a longo prazo e sobre a dose terapêutica ideal nessa população, relacionado à frequência semanal. Há uma escassez de informações acerca de outros parâmetros do exercício, como por exemplo, a intensidade ideal. **OBJETIVO:** Comparar exercícios de Pilates de alta e baixa/moderada para melhora de dor e incapacidade em indivíduos com DLCI, tendo em vista a inexistência de informação acerca desse parâmetro no Pilates. **DESENHO:** Trata-se de um ensaio controlado aleatorizado com dois grupos paralelos, onde nenhum participante tinha conhecimento para qual grupo foi alocado. **LOCAL:** O estudo foi realizado no Laboratório de Pilates do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC) em Fortaleza – Brasil. **PARTICIPANTES:** Foram incluídos 168 pacientes, com idades entre 18 e 60 anos, diagnosticados com dor lombar crônica inespecífica. **INTERVENÇÕES:** Os participantes foram alocados em dois grupos: 1) Pilates de baixa/moderada intensidade (n = 90) e 2) alta intensidade (n = 78), com cegamento dos avaliadores. Todos os participantes receberam um programa de exercícios baseado no método Pilates clínico ou contemporâneo, incluindo exercícios de solo e exercícios com aparelhos (Barrel, Cadillac, Cadeira e Reformer) por seis semanas, duas vezes por semana (totalizando 12 sessões), com duração de uma hora. **PRINCIPAIS DESFECHOS:** Os desfechos primários foram dor e incapacidade em 6 semanas, 6 meses e 12 meses após a randomização. **RESULTADOS:** Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para nenhum dos desfechos. Houve diferença significativa pré e pós-intervenção tanto para o grupo de alta quanto para o grupo de baixa/moderada intensidade nos seguintes desfechos: intensidade da dor, incapacidade funcional, incapacidade específica e cinesiofobia ($p < 0,05$). Com relação à força muscular de quadril, houve diferença pré e pós intervenção apenas para o grupo da alta intensidade no quadril direito. **CONCLUSÕES:** Controlar o parâmetro da intensidade no

exercício de Pilates em pacientes com DLCI não influenciou a efetividade da intervenção. Tendo em vista a melhora clínica em ambos os grupos, os fisioterapeutas devem encorajar a prática regular dessa modalidade aos pacientes com dor lombar crônica, especialmente na faixa de baixa/moderada intensidade, uma vez que fornece maior conforto ao paciente.

PALAVRAS-CHAVE: dor lombar; terapia por exercício; treinamento de força; expectativa de vida livre de incapacidade.

INTRODUÇÃO

A dor lombar pode ser definida como uma dor localizada entre as margens das últimas costelas e a prega glútea inferior, com ou sem irradiação para membros inferiores (KOES, TULDER e THOMAS, 2006), podendo ser classificada como específica ou inespecífica. Esta última corresponde a aproximadamente 90-95% dos casos de dor lombar e caracteriza-se por não apresentar causa estabelecida (OLIVEIRA, 2018). Cerca de 65% desses pacientes apresentam dor mesmo após um ano do início da dor lombar, o que os classifica como pacientes crônicos, que apresentam queixa algica por mais de três meses (dor lombar crônica inespecífica - DLCI) (ITZ *et al.*, 2013).

A estimativa mundial de prevalência da dor lombar pontual é de 18,3%, no último mês é de 30,8%, nos últimos 12 meses é de 38%, enquanto em algum momento da vida é de 38,9%. A dor lombar é mais prevalente nos pacientes com idade entre 40 e 80 anos (HOY *et al.*, 2012). Aproximadamente 10 a 12% dos indivíduos apresentam incapacidade, entretanto pesquisas apontam que poucas pessoas com o problema procuram atendimento (BALAGUÉ *et al.*, 2012). Além de incapacidade, estudos mostraram que os pacientes acometidos pela DLCI apresentam também cinesiofobia (KARAYANNIS *et al.*, 2013) e fraqueza de abdutores e extensores de quadril (SOUSA *et al.*, 2019).

Cada vez mais estudos se propõem a apontar diretrizes para o manejo da DLCI. As evidências mais atuais recomendam a prática regular de exercício terapêutico (HAYDEN *et al.*, 2021) como primeira linha de tratamento e desencorajam estratégias passivas, como o repouso (SHIPTON, 2018).

Dada a importância da prática regular do exercício terapêutico na dor lombar crônica, diversos autores pesquisam a influência das diferentes modalidades de exercícios nessa população (KOUMANTAKIS, WATSON, OLDHAM, 2005; COSTA *et al.*, 2009; RASMUSSEN-BARR *et al.*, 2009; UNSGAARD-TONDEL *et al.*, 2010; MACEDO *et al.*, 2012; GARCIA *et al.*, 2013). O método Pilates configura-se como mais uma opção terapêutica para tratamento desses indivíduos, apresentando resultados satisfatórios para melhora da dor e função a curto e médio prazo em comparação com intervenções mínimas (LIM *et al.*, 2011; YAMATO *et al.*, 2015).

Apesar dos resultados positivos do Pilates a curto e médio prazo, encontramos apenas um estudo sobre seus efeitos a longo prazo bem como sobre a dose terapêutica ideal nessa população, relacionado à frequência semanal adequada do Pilates para reduzir dor e melhorar incapacidade (MIYAMOTO, 2018).

Portanto, existe uma lacuna na ciência a respeito de outros parâmetros de dosagem no Pilates, como por exemplo, o parâmetro da intensidade. A manipulação de outros parâmetros do controle de carga do exercício pode ser capaz de produzir melhores resultados clínicos. Diante disso, o objetivo desse estudo é comparar exercícios de Pilates de alta e baixa/moderada para melhora de dor e incapacidade em indivíduos com DLCI, tendo em vista a inexistência de informação acerca desse parâmetro no Pilates.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

A presente pesquisa trata-se de um ensaio controlado aleatorizado com dois grupos paralelos. Todos os pacientes assinaram um termo de consentimento livre esclarecido. Esse estudo foi registrado prospectivamente no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) com número #RBR-2d2vb9, e foi redigido em conformidade com as diretrizes do *Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) Statement* (SCHULZ, ALTMAN, MOHER, 2010). Além disso, foi utilizado o CONSERVE- CONSORT em decorrência da pandemia de Covid-19 (ORKIN, GILL, GHERSI *et al.*, 2021). As modificações adotadas durante a realização do estudo foram: utilização de máscara, limpeza constante dos equipamentos com álcool 70%, mudança na disposição dos equipamentos de modo que fosse mantida uma distância segura entre os participantes. O maior impacto gerado foi a dificuldade dos pacientes em realizar exercício utilizando máscara, entretanto todos os participantes foram submetidos à mesma condição. Tais modificações citadas foram planejadas pelo pesquisador responsável.

Local e Período do estudo

O estudo foi realizado no Laboratório de Pilates do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC) em Fortaleza – Brasil, no período de julho de 2020 a agosto de 2022. Os pacientes foram recrutados por meio de cartazes na comunidade e de redes sociais.

População do estudo

Foram incluídos 168 pacientes com idades entre 18 e 60 anos que apresentavam dor lombar crônica inespecífica há 12 semanas ou mais. Os participantes foram alocados em dois grupos: 1) Pilates de baixa/moderada intensidade (n = 90) e 2) alta intensidade (n = 78). Os critérios de exclusão foram: Indivíduos que realizaram tratamento com Pilates nos últimos três meses, gestantes, patologias graves da coluna (exemplo: fratura, tumor, infecção), cirurgias prévias da coluna vertebral e dos membros inferiores, distúrbios inflamatórios, reumáticos ou neurológicos, comprometimento de raiz nervosa, osteoporose, incapacidade de entender o português escrito ou falado, que tenha recebido tratamento fisioterapêutico nos últimos três meses e contraindicação para atividade física por meio do questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).

Randomização e Cegamento

O processo de aleatorização foi realizado através do site *randomization.com* por um pesquisador independente (pesquisador 1, sem envolvimento deste no recrutamento dos participantes ou nas intervenções. Após o processo de aleatorização, os indivíduos foram encaminhados ao fisioterapeuta responsável pela avaliação (pesquisador 2). Os envelopes selados e opacos foram entregues ao pesquisador 3, sendo este o responsável principal pela condução da intervenção. O pesquisador 4 realizou o processamento e análise dos dados. Os pesquisadores 2 e 4 foram cegados com relação à aleatorização dos pacientes. Não foi possível o cegamento do pesquisador 3 e dos participantes do estudo devido à natureza da intervenção.

Intervenção

Todos os participantes receberam um programa de exercícios baseado no método Pilates clínico ou contemporâneo, incluindo exercícios de solo e exercícios com aparelhos (Barrel, Cadillac, Cadeira e Reformer – New Pilates®) por seis semanas, duas vezes por semana (totalizando 12 sessões), com duração de uma hora. Foi escolhido o treinamento supervisionado de até três pacientes simultaneamente, onde cada profissional ficou responsável por apenas um participante. Todos os parâmetros de prescrição da intervenção foram controlados com uma ficha esquematizada (APÊNDICE 3). Uma fisioterapeuta com formação em Pilates clínico há quatro anos foi a responsável principal pelos atendimentos. Todos os integrantes receberam uma capacitação prévia antes do início da coleta.

No primeiro atendimento os pacientes receberam treinamento acerca do método Pilates, foram ensinados sobre ativação dos músculos componentes do centro de força (*power house*), ou seja, contração principalmente dos músculos transverso do abdômen, multífidos e assoalho pélvico durante a expiração, por este constituir-se como um dos princípios do Pilates – centralização (MUSCOLINO, CIPRIANI, 2004; MUSCOLINO, CIPRIANI, 2004; CRUZ-DÍAZ *et al.*, 2018; WELLS, KOLT, BIALOCERKOWSKI, 2012). Além disso, foram ensinados sobre a respiração diafragmática e a importância de associar ao exercícios. No decorrer dos atendimentos os demais princípios – concentração, precisão, controle e fluidez – foram incentivados.

Cada atendimento foi composto por: exercícios de alongamento de cadeia posterior e cadeia lateral (aquecimento: 5 minutos), exercícios de fortalecimento para membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII), abdômen e coluna vertebral (programa de exercícios: 50 minutos) e massagem local relaxante (desaquecimento: 5 minutos) (de OLIVEIRA *et al.*, 2019; MIYAMOTO *et al.*, 2018). Cada participante realizou sete exercícios de fortalecimento, além

de dois exercícios de alongamento global durante 55 minutos (APÊNDICE 4).

Os dois grupos realizaram os mesmos exercícios, de acordo com um protocolo pré-estabelecido. Se por alguma razão o paciente não conseguisse se manter em uma determinada posição para realização do exercício ou relatasse dor/desconforto, o pesquisador poderia ajustar o exercício de modo que possibilitasse a execução. Caso não fosse possível, este exercício não seria executado dando sequência para o exercício seguinte do protocolo. Cada exercício era composto por três séries, variando o número de repetições entre 8 a 12 para o grupo de alta intensidade e de 13 a 15 repetições para o grupo de baixa/moderada intensidade, todos realizados com contração concêntrica, excêntrica e isométrica (MIYAMOTO *et al.*, 2018).

Os grupos diferiram também no intervalo de repouso entre as séries, onde o grupo de baixa/moderada intensidade tinha intervalo de repouso de um a dois minutos e o grupo de alta intensidade tinha intervalo de dois a três minutos (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009). Já o intervalo entre exercícios não ultrapassou um minuto. Esta variação do intervalo entre séries ocorreu, devido este parâmetro estar diretamente relacionado ao nível de intensidade do exercício (SALLES *et al.*, 2009). No grupo de alta intensidade o aumento da carga ocorreu com base no número de repetições direcionado – 8 a 12 repetições – (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009), portanto quando o participante conseguiu realizar mais de 12 repetições em duas séries do exercício, dentro da mesma sessão de treinamento, a carga de trabalho foi aumentada no atendimento seguinte, modificando a tensão das molas (VERBRUGGHE *et al.*, 2019). Além disso, a *Borg CR10 Scale* também serviu como parâmetro para incremento da carga. No Pilates a carga pode ser modificada através da cor da mola e amplitude de deformação. Importante ressaltar que quando o paciente não conseguiu realizar toda a amplitude de movimento (ADM), as repetições foram contadas da seguinte forma: menos da metade da ADM – 0,25 repetição, até metade da ADM – 0,5 repetição e ADM completa – 1 repetição (SHIMANO *et al.*, 2006).

Para analisar a intensidade, o fisioterapeuta utilizou a *Borg CR10 Scale* classificando o grau de esforço percebido pelo participante em baixa/moderada intensidade (0 a 6 pontos) ou alta intensidade (7 a 10 pontos). Ao final de cada um dos 7 exercícios, o participante classificava seu nível de esforço. Ao concluir a intervenção, após os 5 minutos de relaxamento final, o participante classificava seu nível de esforço geral. A média aritmética geral da intensidade foi calculada. Diversos estudos utilizaram a escala de percepção de esforço para avaliação da intensidade do treinamento resistido (PARFITT, EVANS, ESTON, 2012; BUSKARD *et al.*, 2019; FRANCO *et al.*, 2019; de OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Caso o participante faltasse um dos atendimentos, foi permitido a compensação do(s)

atendimento(s) perdido(s), desde que não excedesse o total de oito semanas. Todos os participantes foram computados em uma lista de frequência para que os pesquisadores monitorassem a adesão à pesquisa. Os participantes que descontinuaram a intervenção também foram avaliados no tempo estimado (análise por intenção de tratar). Importante ressaltar que os efeitos adversos da intervenção foram avaliados diariamente. Se o paciente relatasse algum sintoma no momento da intervenção, os dados foram registrados.

Os participantes foram orientados a não realizar nenhum outro tratamento concomitante (ex: medicamento, acupuntura, etc.), bem como quaisquer outras atividades físicas durante a pesquisa.

Durante o período de intervenção, foi analisada a agudização dos sintomas dos participantes. Os pacientes que relataram aumento considerável da intensidade da dor, mensurada através da Escala Numérica de Dor, recorrendo à medicamentos ou consultas médicas foram registrados no banco de dados. Essas informações eram coletadas apenas quando reportadas ocasionalmente pelos pacientes.

Avaliação de elegibilidade

Um fisioterapeuta realizou a avaliação de elegibilidade e coletou os dados dos pacientes, tais como: cirurgias prévias, patologias graves da coluna, tempo de dor lombar. O mesmo não estava envolvido no tratamento dos pacientes. Inicialmente, a avaliação foi realizada por telefone. Posteriormente, os pacientes realizavam uma avaliação presencial para excluir a presença de comprometimento de raiz nervosa.

Medidas de desfecho

Todas as escalas e questionários (COSTA *et al.*, 2008; NUSBAUM *et al.*, 2001; SOUSA *et al.*, 2008) foram traduzidos e adaptados para o português brasileiro e têm propriedades de medidas adequadas. Os pacientes foram avaliados no *baseline*, 6 semanas, 6 meses e 12 meses após a intervenção. Os desfechos primários foram dor e incapacidade em 6 semanas, 6 meses e 12 meses após a randomização. Os desfechos secundários foram incapacidade específica, cinesiofobia e força muscular isométrica do quadril em 6 semanas após a randomização. As avaliações nos 6 meses e 12 meses após a randomização foram feitas ao longo do tempo por telefone por avaliadores cegos.

Medidas de desfecho primário

A intensidade da dor foi mensurada através da Escala Numérica de Dor (END) que

consiste em uma escala de 11 pontos (0-10 pontos), sendo 0 “nenhuma dor” e 10 “pior dor possível”. Foi solicitado que os participantes avaliassem sua dor média dos últimos sete dias (COSTA *et al.*, 2008). A incapacidade foi medida por meio do Questionário de Incapacidade de Roland-Morris que consiste em 24 perguntas “sim” ou “não” relacionadas às atividades de vida diária, cada resposta afirmativa vale um ponto. A pontuação final é a soma dos pontos, quanto maior a pontuação, maior a limitação (ROLAND; MORRIS 1983; NUSBAUM *et al.*, 2001).

Medidas de desfecho secundário

A incapacidade específica foi medida através da Escala Funcional Específica do Paciente, escala de 11 pontos (0-10 pontos), que consiste na identificação de três atividades difíceis ou impossíveis de realizar em decorrência da dor lombar (STRATFORD, 1995). Cada atividade foi classificada em uma escala de 0 a 10, sendo 0 “incapaz de realizar a atividade” e 10 “capaz de realizar a atividade no nível pré-lesão”. A pontuação final é dada através da média dessas três classificações e quanto maior a pontuação, maior a capacidade funcional do paciente. A cinesiofobia foi avaliada pela Escala Tampa para Cinesiofobia que consiste em um questionário de 17 itens (SWINKELS-MEEWISSE *et al.*, 2003, ROELOFS *et al.*, 2004). Cada item apresenta quatro possibilidades de resposta: 1 ponto para "discordo totalmente", 2 pontos para "discordo parcialmente", 3 pontos para "concordo parcialmente" e 4 pontos para "concordo totalmente". A pontuação final pode variar de 17 a 68 pontos e quanto maior a pontuação, maior o grau de cinesiofobia.

Pacientes com DLCI apresentam menor força de abdutores e extensores de quadril, além de menor força de extensores de joelho, de acordo com a metanálise de Sousa *et al.* (2019). Portanto, a força do complexo póstero-lateral do quadril foi avaliada com um dinamômetro isométrico (MedEOR[®], SP Tech), instrumento válido e com excelente confiabilidade (ALMEIDA; ALBANO; MELO, 2017), por meio do teste isométrico do quadril (HipSIT). O teste foi criado para avaliar a força de quadril de forma tridimensional, de modo que avalie abdutores, rotadores externos e extensores do quadril de forma conjunta. O paciente foi posicionado em decúbito lateral com o membro inferior a ser testado para cima, as duas pernas posicionadas a 45° de flexão do quadril e 90° de flexão do joelho. Com o quadril em 20° de abdução, foi solicitado que o paciente levantasse o joelho da perna de cima, sem retirar o contato dos calcanhares e realizasse a maior força possível durante cinco segundos. Foi realizada uma repetição de teste e dois testes válidos, com intervalo de descanso de 30 segundos entre cada um, sendo considerada a média dos testes válidos. O centro do dinamômetro foi posicionado lateralmente ao joelho, cinco centímetros acima da interlinha articular (ALMEIDA *et al.*, 2017).

Cálculo amostral

O tamanho da amostra (software Gpower 3.1) foi definido para detectar uma diferença clinicamente relevante de 1,0 ponto na escala numérica de dor (desvio-padrão de 1,84) e 4,0 pontos no questionário Roland-Morris (desvio-padrão de 4,9) (MIYAMOTO *et al.*, 2018; Costa *et al.*, 2009). Considerando um poder estatístico de 80%, um alfa de 5% e uma taxa de perda amostral de 20%, foram necessários 66 pacientes por grupo.

Análise estatística

Os dados foram analisados no programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc., Chicago, IL, USA) 22.0, com um valor de significância de 5%. A distribuição dos dados foi realizada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Medidas de tendência central e dispersão foram usadas para analisar descritivamente as características dos participantes da amostra. Modelos lineares mistos de dois fatores (grupo*tempo) foram utilizados para comparar as diferenças intergrupo. Também foi utilizada a análise por intenção de tratar, ou seja, todos os participantes, incluindo os que desistiram, foram avaliados pré- e pós-intervenção.

RESULTADOS

Participantes do estudo

No total, 2.180 pacientes foram selecionados para elegibilidade entre agosto de 2020 e agosto de 2022. Ao final, 170 participantes foram elegíveis, sendo alocados no grupo de alta intensidade (n=91) e baixa/moderada intensidade (n=79), entretanto um de cada grupo foi excluído devido Chikungunya. A amostra final desse estudo foi composta por 168 pacientes (figura 1). As características dos participantes são descritas na tabela 1. Os grupos foram semelhantes no início do estudo. A maioria dos pacientes eram mulheres, solteiras, com baixo nível socioeconômico e sedentárias. A maioria dos participantes não realizaram tratamentos anteriores para a dor lombar.

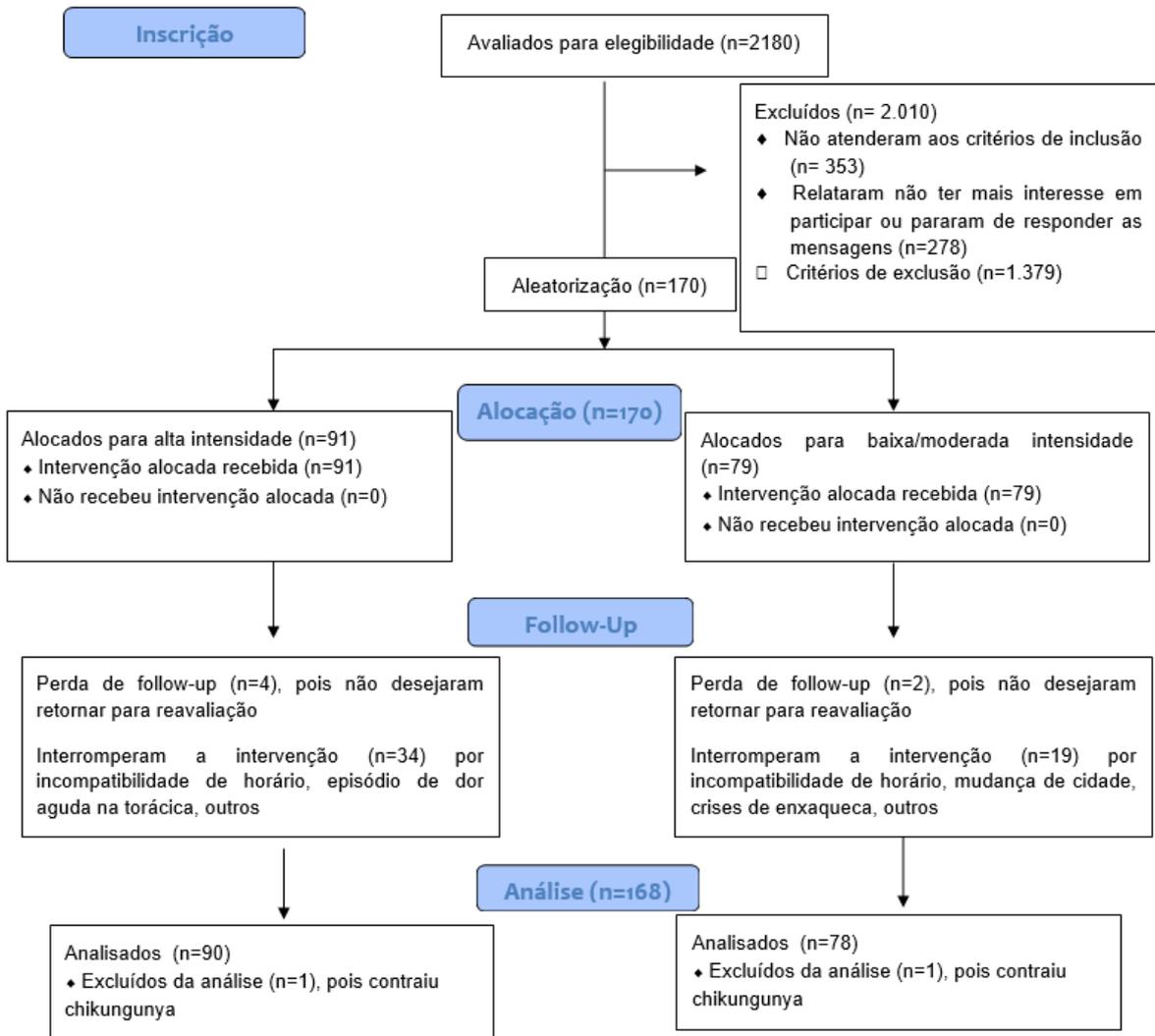


Figura 1. Diagrama de fluxo do estudo.

Tabela 1. Características dos participantes da amostra.

Variáveis	Grupos			
	Alta (n=90)	Baixa/moderada (n=78)	Total (n=168)	
Idade (anos)	32,80±10,75	31,89±9,43	32,20±10,22	
Peso (kg)	74,58±17,67	75,92±15,35	76,11±16,56	
Estatura (m)	1,66±0,10	1,67±0,10	1,66±0,10	
IMC (kg/m ²)	26,74±5,37	27,15±4,59	27,29±4,99	
Tempo de dor lombar (meses)	64,88±71,73	55,64±56,16	61,06±65,82	
Frequência semanal da dor lombar	4,87±1,98	4,55±2,00	4,73±1,99	
Atividade física	Sim	45 (54,9%)	37 (45,1%)	82 (100%)
	Não	45 (52,3%)	41 (47,7%)	86 (100%)
Frequência semanal da atividade física	3,98±1,61	4,43±1,51	4,31±1,59	
Membro superior dominante	Direito	84 (53,8%)	72 (46,2%)	156 (100%)
	Esquerdo	6 (50%)	6 (50%)	12 (100%)
Membro inferior dominante	Direito	81 (52,9%)	72 (47,1%)	153 (100%)
	Esquerdo	9 (60%)	6 (40%)	15 (100%)
Sexo	Feminino	54 (58,7%)	38 (41,3%)	92 (100%)
	Masculino	36 (47,4%)	40 (52,6%)	76 (100%)
Nível de escolaridade	Fundamental	2 (50%)	2 (50%)	4 (100%)
	Médio	21 (56,8%)	16 (43,2%)	37 (100%)
	Superior	32 (59,3%)	22 (40,7%)	54 (100%)
	incompleto			
	Superior	21 (44,7%)	26 (55,3%)	47 (100%)
	Pós-graduação	12 (54,5%)	10 (45,5%)	22 (100%)
	Pós-graduação	2 (50%)	2 (50%)	4 (100%)
	incompleta			
Status civil	Solteiro(a)	60 (50,4%)	59 (49,6%)	119 (100%)
	Casado(a)	24 (58,5%)	17 (41,5%)	41 (100%)
	Divorciado(a)	6 (85,7%)	1 (14,3%)	7 (100%)
	Viúvo(a)	0 (0,0%)	1 (100%)	1 (100%)
Renda familiar	Até 2 salários- mínimos	33 (51,6%)	31 (48,4%)	64 (100%)
	2 a 4 salários- mínimos	29 (52,7%)	26 (47,3%)	55 (100%)
	Mais de 4 salários-mínimos	28 (57,1%)	21 (42,9%)	49 (100%)
Tratamentos anteriores	Sim	34 (54,8%)	28 (45,2%)	62 (100%)
	Não	56 (52,8%)	50 (47,2%)	106 (100%)
Uso de medicamentos	Sim	35 (64,8%)	19 (35,2%)	54 (100%)

	Não	55 (48,2%)	59 (51,8%)	114 (100%)
Fumante	Sim	8 (80%)	2 (20%)	10 (100%)
	Não	82 (51,9%)	76 (48,1%)	158 (100%)
Deprimido(a) no último mês	Sim	32 (64%)	18 (36%)	50 (100%)
	Não	58 (49,2%)	60 (50,8%)	118 (100%)
Comorbidades	Sim	10 (55,6%)	8 (44,4%)	18 (100%)
	Não	80 (53,3%)	70 (46,7%)	150 (100%)

*As variáveis categóricas são expressas em frequência absoluta (%) e as variáveis contínuas como média (desvio-padrão).

Comparação inter- e intra-grupo

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para nenhum dos desfechos analisados (tabela 2).

Houve melhora pré- e pós-intervenção nos dois grupos para os desfechos avaliados ($p \leq 0,05$), exceto para força muscular do quadril esquerdo (tabela 2).

Tabela 2 - Comparação entre os grupos após a intervenção.

Variáveis	Tempo	Intra-grupo alta (n=90)	p	Intra-grupo baixa/moderada (n=78)	p	Diferença entre grupos
		Média±DP		Média±DP		Média [95%IC]
Dor (pontos)	Pré-	6,37±1,87	0,001*	5,82±1,67	0,001*	0,44 [-0,32 a 1,20]
	Pós-	3,52±2,43		3,07±2,48		
Incapacidade (pontos)	Pré-	8,9±3,75	0,001*	9,03±4,26	0,001*	0,18 [-0,97 a 1,32]
	Pós-	4,04±3,38		3,86±4,01		
Força do CPL do quadril direito (Kgf)	Pré-	0,22±0,009	0,014*	0,22±0,010	0,243	0,009 [-0,020 a 0,038]
	Pós-	0,24±0,010		0,23±0,010		
Força do CPL do quadril esquerdo (Kgf)	Pré-	0,202±0,076	0,954	0,207±0,76	0,979	0,002 [-0,171 a 0,175]
	Pós-	0,221±0,076		0,219±0,76		
Incapacidade específica (pontos)	Pré-	4,08±1,47	0,001*	4,14±1,32	0,001*	0,33 [-0,25 a 0,91]
	Pós-	7,54±1,52		7,21±1,87		
Cinesiofobia (pontos)	Pré-	42,84±6,54	0,001*	42,37±6,71	0,001*	1,27 [-0,84 a 3,38]
	Pós-	39,42±5,77		38,15±6,46		

*Nível de significância do $p \leq 0,05$. CPL: complexo pósterio-lateral. Fonte: Elaborada pelos autores.

Aderência ao tratamento e efeitos adversos

Os pacientes do estudo apresentaram boa adesão geral ao tratamento, $71,62\pm 34,51\%$ no grupo de alta intensidade e $82,46\pm 28,21\%$ no grupo de baixa intensidade. Apenas 51 pacientes desistiram do tratamento, sendo 33 da alta intensidade e 18 da baixa/moderada intensidade. A maioria das desistências relacionaram-se à incompatibilidade de horários. A adesão e desistências foi controlada através de uma planilha de frequência, ao concluir a intervenção foi contabilizado o número de atendimentos realizados pelo paciente. A minoria apresentou efeitos adversos oriundos da intervenção (33%, n=25), ocorrendo principalmente no grupo de alta intensidade (88%, n=22) e sendo a tontura o efeito colateral mais prevalente. Apenas 8 pacientes tiveram seu quadro álgico agudizado durante o período do tratamento, sendo a maioria também no grupo de alta intensidade (75%, n=6) (tabela 3). A carga de trabalho total foi superior no grupo de alta intensidade (Figura 2).

Tabela 3. Características da intervenção.

Variáveis	Grupos	
	Alta (n=90)	Baixa/moderada (n=78)
Quantidade de atendimentos	8,60±4,14	9,90±3,38
Adesão (%)	71,62±34,51	82,46±28,21
Borg final dos atendimentos	8,13±3,72	2,92±1,48
Desistência	Sim	33 (64,7%)
	Não	57 (48,7%)
Efeitos colaterais	Sim	18 (35,3%)
	Não	60 (51,3%)
Principais efeitos colaterais	Dor de cabeça	22 (88%)
	Tontura	3 (12%)
	Náusea	44 (41,1%)
	Vômito	63 (58,9%)
	Dispneia	3 (100%)
	Hipotensão	0 (0%)
Agudização do quadro álgico	Sim	11 (100%)
	Não	0 (0%)
	Sim	4 (100%)
	Vômito	1 (33,3%)
	Dispneia	2 (66,7%)
	Hipotensão	0 (0%)
	Sim	0 (0%)
	Não	0 (0%)
	Sim	6 (75%)
	Não	2 (25%)
	Sim	60 (48,4%)
	Não	64 (51,6%)

*As variáveis categóricas são expressas em frequência absoluta (%) e as variáveis contínuas como média±desvio-padrão.

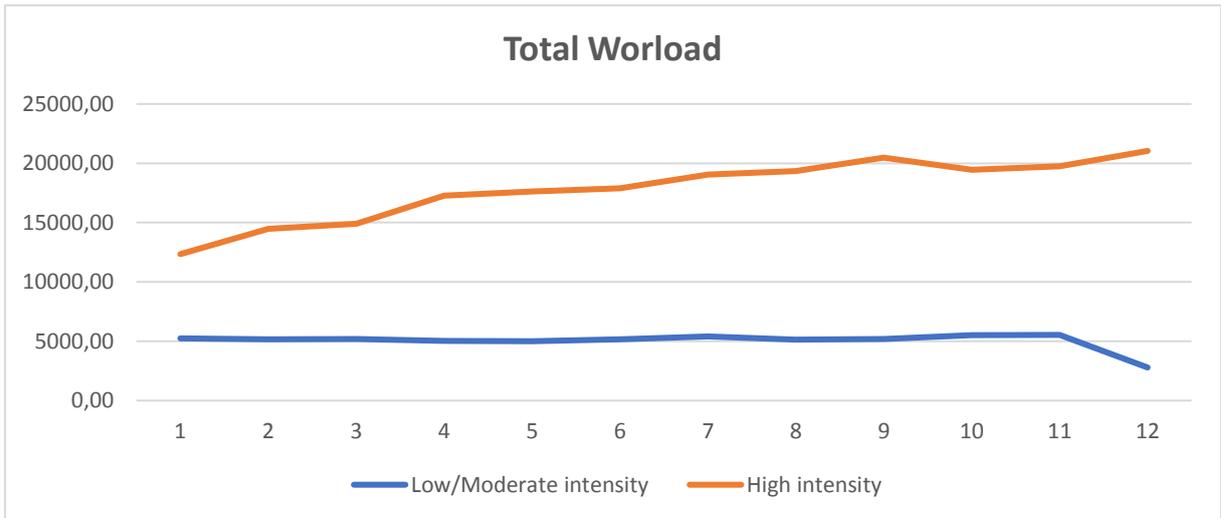


Figura 2. Carga de trabalho total em cada sessão.

DISCUSSÃO

Este ensaio clínico randomizado mostrou melhora da dor, incapacidade, força muscular, incapacidade específica e cinesiofobia em ambos os grupos do *baseline* para 6 semanas após a intervenção, entretanto sem diferença entre eles. Ressaltamos, portanto, a importância de a pessoa praticar Pilates, embora a faixa da intensidade não promova efeitos adicionais.

Pontos fortes e fracos do estudo

Os pontos fortes desse estudo são o cumprimento de aspectos essenciais para um ensaio clínico de boa qualidade: amostra de acordo com cálculo amostral, randomização dos pacientes, alocação oculta e análise por intenção de tratar. Outro ponto forte foi a boa adesão dos pacientes, com média geral de 77%. Além disso, esse foi o primeiro estudo a analisar a influência de um parâmetro essencial do exercício físico, a intensidade, dentro da modalidade do Pilates.

Uma limitação desse estudo foi a impossibilidade de cegar os responsáveis por promover a intervenção e os pacientes devido à natureza da intervenção, embora o participante não soubesse para qual grupo foi alocado. Outra limitação é o fato da carga do exercício no Pilates ser dependente da deformação das molas, portanto não foi possível utilizar nos cálculos a carga com precisão exata. Além disso, todos os pacientes realizaram os mesmos exercícios, o que não corresponde a aplicação clínica dos métodos Pilates. Por fim, a forma de recrutamento dos participantes constitui-se outra limitação, uma vez que o perfil de pacientes recrutados não necessariamente estaria procurando tratamento em decorrência da intensidade de dor.

Comparação com outros estudos

Corroborando os achados de nosso estudo, Helmhout *et al.* (2004) concluíram que a alta intensidade não foi superior ao treinamento de baixa intensidade nos desfechos: percepção de mudança dos sintomas, incapacidade (Roland Morris e Oswestry) e qualidade de vida (SF-36). Entretanto, houve maior ganho de força na alta intensidade, porém com menor declínio da cinesiofobia (Escala Tampa). Os pesquisadores compararam dois protocolos: treino resistido de alta intensidade dos extensores lombares isolados *versus* treinamento de baixa intensidade.

Semelhantemente aos nossos resultados, Zwart *et al.* (2022) concluíram que o treino resistido de alta intensidade (70-80% de 1 RM) em pacientes com osteoartrite de joelho não resultou em maiores melhorias na força muscular isocinética, dor e função física em comparação ao treino resistido de baixa intensidade (40-50% de 1 RM). Já em outras modalidades, estudos apontam escassez de dados acerca da intensidade adequada para Yoga (HOLTZMAN; BEGGS, 2013) e exercícios de estabilização (GOMES-NETO *et al.*, 2017) em

pacientes com DLCI.

Contrapondo os achados de nosso estudo, Verbrugghe e colaboradores (2019) compararam dois protocolos de exercícios, sendo diferentes somente no nível de intensidade (treino resistido de alta intensidade *versus* moderada intensidade), para melhora da incapacidade, dor, função, capacidade de exercício e força muscular abdominal e lombar em pessoas com DLCI. Ambos os grupos realizaram: treino cardiorrespiratório com cicloergômetro, resistência geral para membros superiores e inferiores e específica para os músculos do CORE. O grupo de alta intensidade apresentou melhora significativa na incapacidade funcional (Oswestry Modificado) em comparação com o grupo de moderada intensidade. No seguimento de 6 meses pós-intervenção, o grupo da alta intensidade apresentou manutenção da redução da incapacidade bem como melhorou a capacidade de exercício (VERBRUGGHE *et al.*, 2021).

O grupo de Verbrugghe e colaboradores (2020) pesquisou também a eficácia de diferentes modalidades de exercício de alta intensidade para melhora da dor, incapacidade, incapacidade específica e capacidade de exercício em pacientes com DLCI. Oitenta pacientes foram randomizados para um dos quatro grupos: 1) treinamento de resistência geral de alta intensidade e treinamento de força central de alta intensidade; 2) treinamento de resistência geral de alta intensidade; 3) treinamento de força central de alta intensidade; 4) exercícios de mobilidade de tronco. Não houve diferença entre os grupos.

Murtezani *et al.* (2011) demonstraram uma melhora significativa na intensidade da dor e na incapacidade em pacientes com DLCI que realizaram exercício aeróbico de alta intensidade. Entretanto, o grupo controle recebeu apenas modalidades passivas (corrente interferencial, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* - TENS, ultrassom, calor). Provavelmente, a melhora ocorreu apenas devido à prática do exercício físico.

A revisão sistemática com metanálise de Wewege, Booth e Parmenter (2018) comparou treinamento aeróbico progressivo com treino resistido progressivo para dor, incapacidade e qualidade de vida em pacientes com DLCI. Os autores concluíram que ambas as modalidades diminuíram a intensidade da dor nesses indivíduos, apesar de não haver superioridade entre eles. Todavia, dentre os estudos incluídos, a maior melhora na intensidade da dor, bem-estar psicológico, incapacidade e função física ocorreu com treinamento resistido de intensidade moderada a alta (60% a > 70% 1RM) realizado 3 vezes por semana durante 4 meses. A revisão sistemática de Klaps *et al.* (2022) também apontou que o exercício com maior intensidade é mais eficaz com relação à qualidade de vida, ansiedade e depressão em pacientes com DLCI.

Importância do estudo

A dor lombar acarreta elevado impacto socioeconômico, particularmente devido a incapacidade e absenteísmo. Diante dos problemas gerados pela dor lombar, faz-se necessário medidas eficientes com a finalidade de reduzir os prejuízos gerados (MIYAMOTO, 2018). Apesar das evidências atuais mostrarem a importância do exercício terapêutico como tratamento de primeira linha nessa população, ainda sabemos pouco sobre a dosagem terapêutica ideal das diferentes modalidades de exercícios.

Já se tem conhecimento dos benefícios do Pilates para a DLCL, mas a literatura atual não elucida a faixa de intensidade adequada para tratamento destes pacientes. Nosso estudo, portanto, foi capaz de demonstrar que não existe maiores benefícios ao se trabalhar em intensidades mais altas. A constatação dessa informação direciona melhor a forma como utilizamos o exercício terapêutico, especialmente o Pilates, recurso tão recomendado pela literatura científica (LIM *et al.*, 2011; YAMATO *et al.*, 2015).

Os achados deste estudo são de grande relevância para a prática clínica, pois o fisioterapeuta pode optar por prescrever exercícios de Pilates de baixa/moderada intensidade, o que dispensa o controle minucioso da carga, número de séries, número de repetições e intervalo de descanso do exercício. Em uma modalidade que permite até três pacientes por atendimento se tornaria praticamente inviável para apenas um profissional controlar essas variáveis do exercício com mais de um paciente sendo atendido por vez.

Além disso, praticar o Pilates em uma faixa de intensidade com menos efeitos colaterais, ou seja, em baixa/moderada intensidade pode ajudar os pacientes a manterem-se ativos no Pilates.

Perguntas não respondidas e pesquisas futuras

Sugerimos que novos estudos incluam outras modalidades de exercícios e abordem também outros parâmetros da prescrição: volume, frequência semanal, por exemplo. Além disso, sugerimos que outros perfis de pacientes com dor lombar sejam abordados e até mesmo por um período de intervenção maior.

CONCLUSÃO

Não existe diferença entre exercícios de Pilates prescrito com alta intensidade e baixa/moderada intensidade na melhora de dor e incapacidade em indivíduos com DLCI. Realizar exercícios de Pilates com maior intensidade em pacientes com DLCI não influenciou a efetividade da intervenção.

Tendo em vista a melhora clínica em ambos os grupos, os fisioterapeutas devem encorajar a prática regular dessa modalidade aos pacientes com dor lombar crônica, especialmente na faixa de baixa/moderada intensidade, uma vez que fornece maior conforto ao paciente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA G. P. L.; RODRIGUES H. L. N.; de FREITAS B. W.; de LIMA P. O. P. Reliability and Validity of the Hip Stability Isometric Test (HipSIT): A New Method to Assess Hip Posterolateral Muscle Strength. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 47, n. 12, 2017.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 3, p. 687–708, 2009.

BALAGUÉ F.; MANNION A. F.; PELLISÉ F.; CEDRASCHI C. Non-specific low back pain. **Lancet**, v. 379, n. 9814, p. 482-91, 2012.

BUSKARD A. N. L.; JACOBS K. A.; ELTOUKHY M. M.; STRAND K. L.; VILLANUEVA L.; DESAI P. P.; SIGNORILE J. F. Optimal Approach to Load Progressions during Strength Training in Older Adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 51, n. 11, 2019.

COSTA L. O. P.; MAHER C. G.; LATIMER J.; FERREIRA P. H.; FERREIRA M. L.; POZZI G. C.; FREITAS L. M. A. Clinimetric testing of three self-report outcome measures for low back pain patients in Brazil: which one is the best? **Spine**, v. 33, n. 22, 2008.

COSTA L. O.; MAHER C. G.; LATIMER J.; HODGES P. W.; HERBERT R. D.; REFSHAUGE K. M.; MCAULEY J. H.; JENNINGS M. D. Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. **Physical Therapy**, v. 89, n. 12, p. 1275-86, 2009.

CRUZ-DÍAS D.; ROMEU M.; VELASCO-GONZÁLEZ C.; MARTÍNEZ-AMAT A.; HITA-CONTRERAS F. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 32, n. 9, 2018.

FRANCO K. F. M.; FRANCO Y. R. S.; SALVADOR E. M. E. S; NASCIMENTO B. C. B.; MIYAMOTO G. C.; CABRAL C. M. N. Effectiveness and cost-effectiveness of the modified Pilates method versus aerobic exercise in the treatment of patients with fibromyalgia: protocol for a randomized controlled trial. **BMC Rheumatology**, v. 18, n. 3, 2019.

GARCIA A. N.; COSTA L. da C.; SILVA T. M. da; GONDO F. L.; CYRILLO F. N.; COSTA R. A.; COSTA L. O. Effectiveness of back school versus McKenzie exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. **Physical Therapy**, v. 93, n. 6, p. 729-47, 2013.

GOMES-NETO M.; LOPES J. M.; CONCEIÇÃO C. S.; ARAUJO A.; BRASILEIRO A.; SOUSA C.; ARCANJO F. L. Stabilization exercise compared to general exercises or manual therapy for the management of low back pain: A systematic review and meta-analysis. **Physical Therapy in Sport**, n. 23, 136-142, 2017.

HAYDEN J. A.; ELLIS J.; OGILVIE R.; MALMIVAARA A.; van TULDER M. W. Exercise therapy for chronic low back pain. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 28, n. 9, 2021.

HELMHOUT P. H.; HARTS C. C.; STAAL J. B.; CANDEL M. J.; de BIE R. A. Comparison of a high-intensity and a low-intensity lumbar extensor training program as minimal intervention treatment in low back pain: a randomized trial. **European Spine Journal**, v. 13, n. 6, 537-47, 2004.

HOLTZMAN S.; BEGGS R. T. Yoga for Chronic Low Back Pain: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Pain Research and Management**, v. 15, n. 5, 267-272, 2013.

HOY D.; BAIN C.; WILLIAMS G.; MARCH L.; BROOKS P.; BLYTH F.; WOOLF A.; VOS T.; BUCHBINDER R. A systematic review of the global prevalence of low back pain. **Arthritis & Rheumatology**, v. 64, n. 6, 2012.

ITZ C. J.; GEURTS J. W.; van KLEEF M.; NELEMANS P. Clinical course of non-specific low back pain: a systematic review of prospective cohort studies set in primary care. **European Journal of Pain**, v. 17, n. 1, 5-15, 2013.

KARAYANNIS N. V.; SMEETS R. J. E. M.; van den HOORN W.; HODGES P. W. Fear of Movement Is Related to Trunk Stiffness in Low Back Pain. **Plos One**, v. 8, n. 6, 2013.

KLAPS S.; HAESEVOETS S.; VERBUNT J.; KÖKE A.; JANSSENS L.; TIMMERMANS A.; VERBRUGGHE J. The Influence of Exercise Intensity on Psychosocial Outcomes in Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. **Sports Health**, v. 14, n. 6, 2022.

KOES B. W.; van TULDER M. W.; THOMAS S. Diagnosis and treatment of low back pain. **BMJ**, v. 332, n. 7555, 2006.

KOUMANTAKIS G. A.; WATSON P. J.; OLDHAM J. A. Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. **Physical Therapy**, v. 85, n. 3, p. 209-25, 2005.

LIME C.; POH R. L.; LOW A. Y.; WONG W. P. Effects of Pilates-based exercises on pain and disability in individuals with persistent nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 41, n. 2, p. 70-80, 2011.

MACEDO L. G.; LATIMER J.; MAHER C. G.; HODGES P. W.; MCAULEY J. H.; NICHOLAS M. K.; TONKIN L.; STANTON C. J.; STANTON T. R.; STAFFORD R. Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. **Physical Therapy**, v. 92, n.3, p. 363-77, 2012.

MIYAMOTO G. C.; FRANCO, K. F. M.; van DONGEN J. M.; FRANCO Y. R. D. S.; de OLIVEIRA N. T. B.; AMARAL D. D. V.; BRANCO A. N. C.; da SILVA M. L.; van TULDER M. W.; CABRAL C. M. N. N. F. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 13, p. 859-868, 2018.

MURTEZANI A.; HUNDOZI H.; OROVCANEC N.; SLLAMNIKU S.; OSMANI T. A comparison of high intensity aerobic exercise and passive modalities for the treatment of workers with chronic low back pain: a randomized, controlled trial. **European Journal of**

Physical and Rehabilitation Medicine, v. 47, n. 3, 2011.

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

MUSCOLINO J. E.; CIPRIANI S. Pilates and the “powerhouse”- II. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 8, n. 1, p. 122–130, 2004.

NUSBAUM L.; NATOUR J.; FERRAZ M. B.; GOLDENBERG J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire--Brazil Roland-Morris. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.34, n. 2, 2001.

OLIVEIRA C. B.; MAHER C. G.; PINTO R. Z.; TRAEGER A. C.; LIN C. C.; CHENOT J. F.; van TULDER M.; KOES B. W. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. **European Spine Journal**, v. 27, n. 11, p. 2791-2803, 2018.

OLIVEIRA N. T. B. de; RICCI N. A.; FRANCO Y. R. S.; SALVADOR E. M. E. S.; ALMEIDA I. C. B.; CABRAL C. M. N. Effectiveness of the Pilates method versus aerobic exercises in the treatment of older adults with chronic low back pain: a randomized controlled trial protocol. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 1, 2019.

ORKIN A. M.; GILL P. J.; GHERSI D. et al. Guidelines for Reporting Trial Protocols and Completed Trials Modified Due to the COVID-19 Pandemic and Other Extenuating Circumstances - The CONSERVE 2021 Statement. **JAMA Network**, v. 326, n. 3, p. 257-265, 2021.

PARTIFF G.; EVANS H.; ESTON R. Perceptually Regulated Training at RPE13 Is Pleasant and Improves Physical Health. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 44, n. 8, 2012.

RASMUSSEN-BARR E.; ANG B.; ARVIDSSON I.; NILSSON-WIKMAR L. Graded exercise for recurrent low-back pain: a randomized, controlled trial with 6-, 12-, and 36-month follow-ups. **Spine**, v. 34, n. 3, p. 221-8, 2009.

ROELOFS J.; GOUBERT L.; PETERS M. L.; VLAEYEN J. W.; CROMBEZ G. The Tampa Scale for Kinesiophobia: further examination of psychometric properties in patients with chronic low back pain and fibromyalgia. **European Journal of Pain**, v. 8, n. 5, p. 495-502, 2004.

ROLAND M.; MORRIS R. A study of the natural history of back pain, part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. **Spine**, v. 8, n. 2, p. 141–144, 1983.

SALLES B. F.; SIMÃO R.; MIRANDA F.; NOVAES J. S.; LEMOS A.; WILLARDSON J. M. Rest interval between sets in strength training. **Sports Medicine**, v. 39, n. 9, 2009.

SCHULZ K.; ALTMAN D. G.; MOHER D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **The BMJ**, v. 340, n. c332, 2010.

SHIMANO T.; KRAEMER W. J.; SPIERING B. A.; VOLEK J. S.; HATFIELD D. L.;

SILVESTRE R.; VINGREN J. L.; FRAGALA M. S.; MARESH C. M.; FLECK S. J.; NEWTON R. U.; SPREUWENBERG L. P. B.; HAKKINEN K. Relationship between the number of repetitions and selected percentages of one repetition maximum in free weight exercises in trained and untrained men. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 4, 2006.

SHIPTON E. A. Physical Therapy Approaches in the Treatment of Low Back Pain. **Pain and Therapy**, v. 7, n. 2, p. 127-137, 2018.

SOUSA F. S. de; MARINHO C. S.; SIQUEIRA F. B.; MAHER C. G.; COSTA L. O. P. Psychometric testing confirms that the Brazilian-Portuguese adaptations, the original versions of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire, and the Tampa Scale of Kinesiophobia have similar measurement properties. **Spine**, v. 20, n. 33, 2008.

SOUSA C. S. de; JESUS F. L. A. de; MACHADO M. B.; FERREIRA G; AYRES I. G. T.; AQUINO L. M. de.; FUKUDA T. Y.; GOMES-NETO M. Lower limb muscle strength in patients with low back pain: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions**, v. 19, n. 1, p. 69-78, 2019.

STRATFORD P.W. Assessing disability and change on individual patients: a report of a patient specific measure. **Physiotherapy Canada**, v. 47, n. 4, 258 –263, 1995.

SWINKELS-MEEWISSE E. J., SWINKELS R. A. , VERBEEK A. L. , VLAEYEN J. W., OOSTENDORP R. A. Psychometric properties of the Tampa Scale for kinesiophobia and the fear-avoidance beliefs questionnaire in acute low back pain. **Manual Therapy**, v. 8, n. 1, p. 29-36, 2003.

UNSGAARD-TONDEL M.; FLADMARK A. M.; SALVESEN O.; VASSELJEN O. Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. **Physical Therapy**, v. 90, n. 10, p. 1426-40, 2010.

VERBRUGGHE J.; AGTEN A.; STEVENS S.; HANSEN D.; DEMOULIN C.; EIJNDE B. O.; VANDENABEELE F.; TIMMERMANS A. Exercise intensity matters in chronic nonspecific low back pain rehabilitation. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 51, n. 12, p. 2434-2442, 2019.

VERBRUGGHE J.; AGTEN A.; STEVENS S.; HANSEN D.; DEMOULIN C.; EIJNDE B. O.; VANDENABEELE F.; TIMMERMANS A. High Intensity Training to Treat Chronic Nonspecific Low Back Pain: Effectiveness of Various Exercise Modes. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 8, 2020.

VERBRUGGHE J.; HANSEN D.; DEMOULIN C.; VERBUNT J.; ROUSSEL N. A.; TIMMERMANS A. High Intensity Training Is an Effective Modality to Improve Long-Term Disability and Exercise Capacity in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 20, 2021.

WELLS C.; KOLT G. S.; BIALOCERKOWSKI A. Defining Pilates exercise: a systematic

review. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 20, n. 4, 2012.

WEWEGE M. A.; BOOTH J.; PARMENTER B. J. Aerobic vs. resistance exercise for chronic non-specific low back pain: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, n. 31, n. 5, 889-99, 2018.

YAMATO T. P.; MAHER C. G.; SARAGIOTTO B. T.; HANCOCK M. J.; OSTELO R. W.; CABRAL C. M.; COSTA L. C.; COSTA L. O. Pilates for low back pain. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2, n. 7, 2015.

ZWART A. H.; DEKKER J.; ROORDAL D.; ESCH M.; LIPS P.; SCHOOR N. M.; HEIJBOER A. C.; TURKSTRA F.; GERRITSEN M.; HÄKKINEN A.; BENNELL K.; STEULTJENS P. M.; LEMS W. F.; LEEDEN M. High-intensity versus low-intensity resistance training in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 36, n. 7, 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados encontrados, pode-se perceber a capacidade extraordinária que o exercício físico por si só apresenta, uma vez que controlar um dos principais parâmetros – a intensidade – não acarretou benefícios adicionais. Tal constatação elucida um questionamento de muitos profissionais que utilizam o Pilates como principal ferramenta para o tratamento de pacientes com DLCI. Na prática nossos achados facilitam o trabalho desses profissionais, haja vista que o controle de carga é um procedimento demorado e que demanda muita atenção.

Compreender quais variáveis promovem uma maior melhora da dor e função ao serem controladas dentro do exercício físico é imprescindível, principalmente devido à quantidade considerável de estudos incentivando a prática regular do exercício como forma primordial de tratamento da condição em questão. Nosso estudo reafirma o que estudos prévios sugerem: pacientes com DLCI necessitam de movimento, mudança de hábitos, inserir de forma orientada e segura o exercício em sua rotina.

Além de agregar conhecimento para os clínicos, nossa pesquisa assegura aos pacientes que o Pilates é uma modalidade que pode ser trabalhada em uma faixa de intensidade com efeitos colaterais mínimos, garantindo bem-estar durante e após sua execução. O fato de o paciente sentir-se confortável ao praticar determinado exercício físico gera prazer e, conseqüentemente, maior adesão. Reiteramos que os resultados encontrados em nosso estudo são de grande relevância para os clínicos e pacientes.

A ideia central e principal estímulo que impulsiona os pesquisadores do presente estudo concentra-se na busca incessante por melhorar a funcionalidade dos pacientes com DLCI. Entender o nível de limitação gerada pela dor lombar, a forma como a qualidade de vida é afetada, como a condição prejudica o bem-estar físico e emocional são os aspectos propulsores para a incansável tarefa de descobrir estratégias eficazes para o manejo dessa condição.

Ao ampliar a visão sobre funcionalidade, entende-se a mesma como todas as funções do corpo, incluindo atividade e participação. Mediante esse conceito, para nosso estudo escolhemos questionários que contemplassem não somente as funções e estruturas do corpo, mas que abrangessem também os aspectos de atividade e participação, como é o caso do Questionário de Incapacidade de Roland-Morris. Ademais, fatores emocionais foram considerados pertinentes em nossos desfechos, o que justifica a escolha do Escala Tampa para Cinesiofobia. É possível perceber que os fatores que permeiam a funcionalidade de um indivíduo englobam diversas características, o que explica a dor lombar ser uma condição multifatorial. Em cada

etapa desse estudo, os pesquisadores tiveram o cuidado de considerar a complexidade que é a dor lombar.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O MESTRADO

- Realização do curso “Dor Lombar para Profissionais da Área de Atenção Básica à Saúde”, promovido pelo projeto de extensão Movimento e Instituto Universidade Virtual (UFC Virtual), de novembro a dezembro de 2020, com carga horária de 40 horas;
- Participação no processo de "*peer review*" do artigo “O efeito de três diferentes inclinações do assento na coluna lombar" para a revista Fisioterapia em Movimento;
- Co-orientação no Trabalho de Conclusão de Curso da aluna Janine Fontele Dourado: “Diferenças e semelhanças entre Pilates tradicional e Pilates contemporâneo: uma revisão narrativa da literatura”;
- Participação na banca de Trabalho de Conclusão de Curso da aluna Lidyanne Viana Nogueira: “Desenvolvimento de um instrumento para avaliação das atitudes, crenças e conhecimentos acerca do controle de carga no Pilates por fisioterapeutas que atuam com o método: um estudo Delphi”;
- Co-orientação de trabalhos dos bolsistas do Laboratório de Pilates (UFC) nos Encontros Universitários de 2020, 2021 e 2022.

2020:

- 1) Atitudes, crenças e conhecimentos sobre o controle de carga no Pilates por fisioterapeutas brasileiros.

2021:

- 1) Análise comparativa da força muscular do quadril em pacientes com dor lombar crônica inespecífica e outras condições de saúde;
- 2) Diferenças e semelhanças entre Pilates tradicional e Pilates contemporâneo: uma revisão narrativa da literatura;
- 3) Pilates e dor lombar crônica inespecífica: uma análise secundária de um ensaio controlado aleatório;

2022:

- 1) Experiência acadêmica no laboratório de Pilates clínico – relato de experiência;
- 2) Pesquisa de satisfação dos pacientes atendidos no laboratório de Pilates da UFC;
- 3) Pilates para dor lombar crônica inespecífica: índice de adesão e estratégias para otimizar engajamento;
- 4) Repercussões do Pilates a curto, médio e longo prazo em pacientes com dor lombar crônica inespecífica: uma análise descritiva e comparativa.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – FICHA DE AVALIAÇÃO

Nome: _____

Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

MSD: () Direito () Esquerdo MID: () Direito () Esquerdo

Telefone: () _____ E-mail: _____

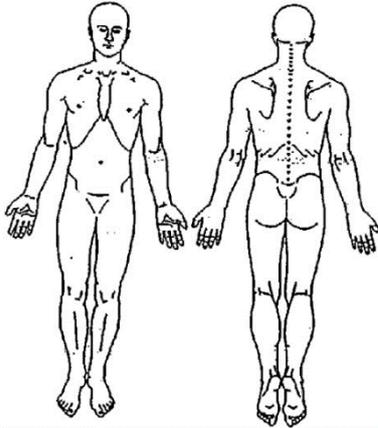
Nível de escolaridade: _____ Status civil: () solteiro(a) () casado(a) () divorciado(a) () viúvo(a)

Profissão: _____ Renda familiar: _____

AF: _____ Frequência semanal: _____

Localização da dor:

Intensidade da dor (lombar):



Tempo da dor lombar: _____

Frequência semanal da dor: _____

Tratamentos anteriores: _____

Uso de medicamentos: _____

Fumante: () Sim () Não

Sentindo-se deprimido durante o último mês: () Sim () Não

Outras disfunções: _____

Co-morbidades: _____

Exclusão: () Gestante

() Patologia grave da coluna (ex: fratura, tumor, infecção)

() Cirurgias prévias da coluna vertebral e/ou dos membros inferiores

() Distúrbio inflamatório

() Distúrbio reumático

() Distúrbio neurológico

() Comprometimento de raiz nervosa (formigamento, dormência, queimação, perda/redução de sensibilidade e/ou redução de força muscular em MMII)

() Osteoporose

() Dor aguda em coluna ou membros inferiores

() Pilates para tratamento da dor lombar nos últimos 3 meses

() Tratamento fisioterapêutico nos últimos 3 meses

HipSIT	Direito	Esquerdo
Teste		
1º válido		
2º válido		
Média		

Resultado do Questionário de Prontidão para Atividade Física: () Apto(a) () Inapto(a)

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado como participante da pesquisa PILATES EM PACIENTES COM DOR CRÔNICA. Você não deve participar contra sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta se desejar, para que todos os procedimentos da pesquisa sejam esclarecidos.

Esta pesquisa tem como objetivo geral: avaliar os efeitos de exercícios de Pilates sobre a dor e incapacidade em pacientes com dor lombar crônica inespecífica.

Os participantes serão avaliados no Laboratório de Pilates da Universidade Federal do Ceará (UFC). A avaliação ocorrerá por meio da aplicação da Escala Numérica da Dor, do Questionário de Incapacidade de Roland-Morris, da Escala de Incapacidade Específica, da Escala Tampa para Cinesiofobia e mensuração da força de membros inferiores. Após avaliação, serão direcionados para o início da prática do Pilates durante 6 semanas consecutivas.

Os instrumentos selecionados para avaliação não trarão danos físicos, emocionais ou morais. A pesquisa apresenta riscos mínimos aos seus participantes, tais como dor muscular tardia ou sensação de cansaço após as intervenções. Caso sinta algum desses sintomas, o participante deverá repousar e realizar crioterapia. Se os sintomas persistirem, deverá entrar em contato com os responsáveis da pesquisa para orientação mais detalhada. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar o seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição – Universidade Federal do Ceará.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação e só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do responsável pela pesquisa, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto de pesquisa e de sua participação, agora ou a qualquer momento.

Em caso de dúvida entrar em contato com o pesquisador responsável:

Nome: Anita Camila Sampaio Coelho
 Instituição: Universidade Federal do Ceará
 Endereço: Rua Coronel Nunes de Melo, 1127, 1º andar – Departamento de Fisiologia e Farmacologia
 Telefone para contato: (85) 9 8564.6036

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado _____, ____ anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante da pesquisa PILATES EM PACIENTES COM DOR CRÔNICA. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, ____/____/____

_____ Nome do participante da pesquisa	____/____/____	_____ Assinatura
_____ Nome do pesquisador	____/____/____	_____ Assinatura
_____ Nome da testemunha (se o voluntário não souber ler)	____/____/____	_____ Assinatura
_____ Nome do profissional que aplicou o TCLE	____/____/____	_____ Assinatura

APÊNDICE 3 – FICHA DE CONTROLE DE CARGA

Paciente: _____ Número: _____ ()

MS: () Direito () Esquerdo MI: () Direito () Esquerdo

REFORMER

Exercício	1° dia	2° dia	3° dia	4° dia	5° dia	6° dia
Extensão de quadril	D: AM AZ VM VM VD E: AM AZ VM VM VD 1: Direito: 2: () 8-12 3: () >12 B:	D: AM AZ VM VM VD E: AM AZ VM VM VD 1: Direito: 2: () 8-12 3: () >12 B:	D: AM AZ VM VM VD E: AM AZ VM VM VD 1: Direito: 2: () 8-12 3: () >12 B:	D: AM AZ VM VM VD E: AM AZ VM VM VD 1: Direito: 2: () 8-12 3: () >12 B:	D: AM AZ VM VM VD E: AM AZ VM VM VD 1: Direito: 2: () 8-12 3: () >12 B:	D: AM AZ VM VM VD E: AM AZ VM VM VD 1: Direito: 2: () 8-12 3: () >12 B:
	Esquerdo: 1: B: () 8-12 2: () >12 3:	Esquerdo: 1: B: () 8-12 2: () >12 3:	Esquerdo: 1: B: () 8-12 2: () >12 3:	Esquerdo: 1: B: () 8-12 2: () >12 3:	Esquerdo: 1: B: () 8-12 2: () >12 3:	Esquerdo: 1: B: () 8-12 2: () >12 3:
Remada	AM AZ VM VM VD Obs: _____ () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	AM AZ VM VM VD Obs: _____ () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	AM AZ VM VM VD Obs: _____ () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	AM AZ VM VM VD Obs: _____ () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	AM AZ VM VM VD Obs: _____ () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	AM AZ VM VM VD Obs: _____ () 8-12 1: 3: () >12 2: B:

CADEIRA

Exercício	1° dia	2° dia	3° dia	4° dia	5° dia	6° dia
Extensão de cotovelo	Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:
	Extensão de joelho em CCF D: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B: E: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	D: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B: E: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	D: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B: E: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	D: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B: E: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	D: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B: E: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	D: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B: E: Mola: 1 2 3 4 Nível: 1 2 3 () () () () 8-12 1: 3: () >12 2: B:

CADILLAC

Exercício	1° dia	2° dia	3° dia	4° dia	5° dia	6° dia
Flexão de tronco	BRC AMC AZ AML BRL Nível: () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	BRC AMC AZ AML BRL Nível: () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	BRC AMC AZ AML BRL Nível: () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	BRC AMC AZ AML BRL Nível: () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	BRC AMC AZ AML BRL Nível: () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	BRC AMC AZ AML BRL Nível: () 8-12 1: 3: () >12 2: B:
	Abdução de quadril D: BRC() E: BRC() AMC() AMC() AZ() AZ() AML() AML() BRL() BRL() () 8-12 () 8-12 () >12 () >12 1: 3: 1: 3: 2: B: 2: B:	D: BRC() E: BRC() AMC() AMC() AZ() AZ() AML() AML() BRL() BRL() () 8-12 () 8-12 () >12 () >12 1: 3: 1: 3: 2: B: 2: B:	D: BRC() E: BRC() AMC() AMC() AZ() AZ() AML() AML() BRL() BRL() () 8-12 () 8-12 () >12 () >12 1: 3: 1: 3: 2: B: 2: B:	D: BRC() E: BRC() AMC() AMC() AZ() AZ() AML() AML() BRL() BRL() () 8-12 () 8-12 () >12 () >12 1: 3: 1: 3: 2: B: 2: B:	D: BRC() E: BRC() AMC() AMC() AZ() AZ() AML() AML() BRL() BRL() () 8-12 () 8-12 () >12 () >12 1: 3: 1: 3: 2: B: 2: B:	D: BRC() E: BRC() AMC() AMC() AZ() AZ() AML() AML() BRL() BRL() () 8-12 () 8-12 () >12 () >12 1: 3: 1: 3: 2: B: 2: B:

BARRIL

Exercício	1° dia	2° dia	3° dia	4° dia	5° dia	6° dia
Extensão de coluna	SC 1kg 2kg 3kg 4kg 5kg () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	SC 1kg 2kg 3kg 4kg 5kg () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	SC 1kg 2kg 3kg 4kg 5kg () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	SC 1kg 2kg 3kg 4kg 5kg () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	SC 1kg 2kg 3kg 4kg 5kg () 8-12 1: 3: () >12 2: B:	SC 1kg 2kg 3kg 4kg 5kg () 8-12 1: 3: () >12 2: B:

BORG	1° dia:	2° dia:	3° dia:	4° dia:	5° dia:	6° dia:
------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

APÊNDICE 4 – PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS

Protocolo de alongamento do grupo de alta e baixa/moderada intensidade

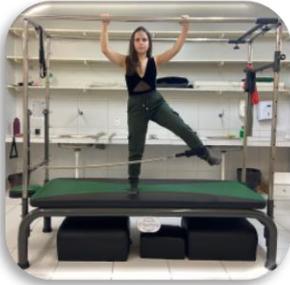
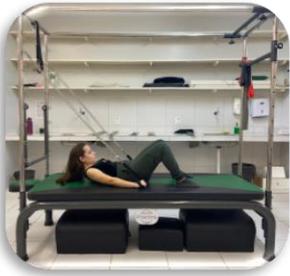
Exercício*	Descrição do exercício	Séries	Repetições
	Alongamento de cadeia posterior na cadeira	1 série	10 repetições
	Alongamento de cadeia lateral na cadeira	1 série	10 repetições
	Alongamento de cadeia posterior no cadillac	1 série	10 repetições
	Alongamento de cadeia lateral no cadillac	1 série	10 repetições
	Alongamento de cadeia posterior no reformer	1 série	10 repetições

	Alongamento de cadeia lateral no reformer	1 série	10 repetições
	Alongamento de cadeia posterior no solo	1 série	10 repetições
	Alongamento de cadeia lateral no solo	1 série	10 repetições

* Dentre os oito alongamentos mostrados, apenas dois eram escolhidos antes de iniciar o protocolo de fortalecimento. A escolha não foi pré-estabelecida, variando conforme o dia.

Protocolo de fortalecimento do grupo de alta intensidade

Exercício	Descrição do exercício	Carga*	Séries	Repetições	Intervalo de descanso entre séries	Borg do exercício	Forma de ativação
	Extensão de cotovelos na cadeira	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	8-12	2 a 3 minutos	7-10	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Remada no reformer	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	8-12	2 a 3 minutos	7-10	Concêntrico, isométrico e excêntrico

	Extensão de joelho na cadeira	Conforme e avaliação individual prévia do paciente	3 séries	8-12	2 a 3 minutos	7-10	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Abdução de quadril no cadillac	Conforme e avaliação individual prévia do paciente	3 séries	8-12	2 a 3 minutos	7-10	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Extensão de quadril no reformer	Conforme e avaliação individual prévia do paciente	3 séries	8-12	2 a 3 minutos	7-10	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Extensão de tronco no barril	Conforme e avaliação individual prévia do paciente	3 séries	8-12	2 a 3 minutos	7-10	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Flexão de tronco no cadillac	Conforme e avaliação individual prévia do paciente	3 séries	8-12	2 a 3 minutos	7-10	Concêntrico, isométrico e excêntrico

* Evolução da carga: caso o paciente fizesse mais de 12 repetições em duas séries do exercício ou reportasse Borg abaixo de 7

Protocolo de fortalecimento do grupo de baixa/moderada intensidade

Exercício	Descrição do exercício	Carga*	Séries	Repetições	Intervalo de descanso entre séries	Borg do exercício	Forma de ativação
	Extensão de cotovelos na cadeira	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	13-15	1 a 2 minutos	0-6	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Remada no reformer	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	13-15	1 a 2 minutos	0-6	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Extensão de joelho na cadeira	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	13-15	1 a 2 minutos	0-6	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Abdução de quadril no cadillac	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	13-15	1 a 2 minutos	0-6	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Extensão de quadril no reformer	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	13-15	1 a 2 minutos	0-6	Concêntrico, isométrico e excêntrico

	Extensão de tronco no barril	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	13-15	1 a 2 minutos	0-6	Concêntrico, isométrico e excêntrico
	Flexão de tronco no cadillac	Conforme avaliação individual prévia do paciente	3 séries	13-15	1 a 2 minutos	0-6	Concêntrico, isométrico e excêntrico

* Evolução da carga: não houve evolução de carga nesse grupo.

APÊNDICE 5- CARD PARA DIVULGAÇÃO DO ESTUDO PARA O PÚBLICO LEIGO

COMPARAÇÃO DA EFETIVIDADE ENTRE EXERCÍCIOS DE PILATES PRESCRITOS COM ALTA VERSUS BAIXA INTENSIDADE EM PACIENTES COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA

Dor lombar

- A dor nas costas é uma das principais causas de incapacidade e ausência no trabalho;
- Ocorre principalmente em pessoas entre 40 e 80 anos de idade.



Pilates

- Eficaz para reduzir dor e incapacidade em pacientes com dor lombar crônica;
- Mas qual intensidade de Pilates ajuda a promover melhores resultados – redução de dor e incapacidade?





Como tratar?

- A recomendação atual orienta a prática regular de exercício físico;
- Uma das possibilidades é o Pilates.

Estudo desenvolvido na UFC

- 168 pacientes - Protocolo de intervenção durante 6 semanas, 2x/semana;
- Grupo 1 (alta intensidade= muito esforço) versus Grupo 2 (baixa intensidade = pouco esforço)

- OS dois grupos apresentaram benefícios: reduziram dor e incapacidade. Entretanto, nenhum grupo melhorou mais que o outro;
- O nível de esforço que o paciente realiza o Pilates não influencia em sua melhora;
- É importante apenas que a prática do Pilates seja realizada com frequência.



APÊNDICE 6 – RESUMO VISUAL (INFOGRÁFICO)



ANEXOS

ANEXO 1 – BORG CR10 SCALE

Figura 1. BORG CR10 SCALE

Escala de Borg Modificada
(Sensação de cansaço e falta de ar)⁴

NOTA	INTENSIDADE	
0	Nenhuma	
0,5	Muito, muito leve	
1	Muito Leve	
2	Leve	
3	Moderada	
4	Um pouco forte	
5	Forte	
6		
7	Muito forte	
8		
9		
10	Muito, muito forte (máxima)	

ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA

<p>Este questionário tem objetivo de identificar a necessidade de avaliação por um médico antes do início da atividade física. Caso você responda "sim" a uma ou mais perguntas, converse com seu médico ANTES de aumentar seu nível atual de atividade física. Mencione este questionário e as perguntas às quais você respondeu "sim". Por favor, assinale "sim" ou "não" às seguintes perguntas:</p>
<p>1) Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionado por profissionais de saúde? () sim () não</p>
<p>2) Você sente dores no peito quando pratica atividade física? () sim () não</p>
<p>3) No último mês, você sentiu dores no peito quando pratica atividade física? () sim () não</p>
<p>4) Você apresenta desequilíbrio devido a tontura e/ou perda de consciência? () sim () não</p>
<p>5) Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física? () sim () não</p>
<p>6) Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração? () sim () não</p>
<p>7) Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve praticar atividade física? () sim () não</p>
<p>Data, nome completo e assinatura: _____</p>

ANEXO 3 – QUESTIONÁRIO DE INCAPACIDADE DE ROLAND-MORRIS

INSTRUÇÕES:

Quando suas costas doem, você pode encontrar dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz.

Esta lista possui algumas frases que as pessoas tem utilizado para se descreverem quando sentem dores nas costas.

Quando você *ouvir* estas frases pode notar que algumas se destacam por descrever você hoje. Ao ouvir a lista pense em você hoje.

Quando você ouvir uma frase que descreve você hoje, responda sim.

Se a frase não descreve você, então responda não e siga para a próxima frase.

Lembre-se, responda sim apenas à frase que tiver certeza que descreve você **HOJE**.

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

23	Por causa de minhas costas, eu subo escadas mais vagorosamente do que o habitual.		
24	Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas.		

Assinatura do avaliador

ANEXO 4 – ESCALA FUNCIONAL ESPECÍFICA DO PACIENTE

Eu vou pedir para você identificar até 5 atividades importantes que você está incapaz de fazer ou tem dificuldade de realizar como resultado do seu problema. Hoje, há alguma atividade que você está incapaz de fazer ou tem dificuldade de realizar por causa do seu problema?

Esquema de notas (mostre a escala ao paciente):

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Incapaz para realizar a atividade										Capaz de realizar a atividade como você realizava antes da lesão
Atividade										Nota
1.										
2.										
3.										

ANEXO 5 – ESCALA TAMPA PARA CINESIOFOBIA

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 depois, se totalmente ou parcialmente.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1. Eu tenho medo que eu possa 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 me dizendo que algo muito errado 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. Minha lesão colocou o meu corpo em risco para o resto da minha vida.	1	2	3	4
7. A dor sempre significa que eu machuquei meu corpo.	1	2	3	4
8. Só porque alguma coisa piora minha dor, não significa que é perigoso.	1	2	3	4
9. Eu tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente.	1	2	3	4
10. Simplesmente sendo cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário é a atitude mais segura que eu posso tomar para prevenir a piora da minha dor.	1	2	3	4
11. Eu não teria tanta dor se algo potencialmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo.	1	2	3	4
12. Embora minha condição seja dolorosa, eu estaria melhor se estivesse ativo fisicamente.	1	2	3	4
13. A dor me avisa quando parar o exercício para que eu não me machuque.	1	2	3	4
14. Não é realmente seguro para uma pessoa com minha condição ser ativo fisicamente.	1	2	3	4
15. Eu não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, porque para mim é muito fácil me machucar.	1	2	3	4

16. Embora algo esteja me causando 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

ANEXO 6 – ESCALA DE RESISTÊNCIA E COMPRIMENTO DAS MOLAS

Escala de resistência e comprimento						(28-01-2020)
NEW PILATES						
Mola	Constante Elastica	Comprimento da Mola Inerte (cm)	Tensão Inicial	Tensão Média	Tensão Final	Nunca Ultrapassar essa medida (mm)
Preta	0,14	310	408	505	603	700
Tensão (kg)			57,05	70,70	84,35	98,00
Branca	0,062	310	408	505	603	700
Tensão (kg)			25,27	31,31	37,36	43,40
Branca	0,111	230	310	390	470	550
Tensão (kg)			34,41	43,29	52,17	61,05
Marrom	0,062	230	310	390	470	550
Tensão (kg)			19,22	24,18	29,14	34,10
Mola	Constante Elastica	Comprimento da Mola Inerte (mm)	Tensão Inicial mm	Tensão Média mm	Tensão Final mm	Nunca Ultrapassar essa medida (mm)
Amarela	0,0215	440	770	1100	1430	1760
Tensão (kg)			16,56	23,65	30,75	37,84
Azul	0,0294	440	770	1100	1430	1760
Tensão (kg)			22,64	32,34	42,04	51,74
Vermelha	0,0536	440	1176	1912	2647	1623
			63,02	102,46	141,89	86,99
Verde	0,0735	440	736	1032	1327	1623
			54,08	75,82	97,55	119,29
Mola	Constante Elastica	Comprimento da Mola Inerte	tensão inicial	Tensão média	Tensão Final	Nunca Ultrapassar essa medida
Amarela Curta	0,025	380	570	760	950	1140
			14,25	19,00	23,75	28,50
Azul Curta	0,055	380	570	760	950	1140
			31,35	41,80	52,25	62,70
Amarela Longa	0,025	530	795	1060	1325	1590
			19,88	26,50	33,13	39,75
Branca Curta	0,005	380	570	760	950	1140
			2,85	3,80	4,75	5,70
Branca Longa	0,0135	530	795	1060	1325	1590
			10,73	14,31	17,89	21,47