

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de Neurociências

ALINE MICHELE BATISTA DE FIGUEIREDO FEITAL

**Tratamento da dor lombar em indivíduos com
doença de Parkinson utilizando o Método Pilates:
Um estudo prova de conceito**

BELO HORIZONTE

2020

ALINE MICHELE BATISTA DE FIGUEIREDO FEITAL

**Tratamento da dor lombar em indivíduos com
doença de Parkinson utilizando o Método Pilates:
Um estudo prova de conceito**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Neurociências

Área de concentração: Neurociências Clínicas

Linha de pesquisa: Doença de Parkinson, outros distúrbios do movimento; epilepsias

Orientadora: Profa. Dra. Paula Luciana Scalzo

Belo Horizonte

2020

043

Feital, Aline Michele Batista de Figueiredo.

Tratamento da dor lombar em indivíduos com doença de Parkinson utilizando o Método Pilates: um estudo prova de conceito [manuscrito] / Aline Michele Batista de Figueiredo Feital. - 2020.

87 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Paula Luciana Scalzo.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Doença de Parkinson. 3. Dor. 4. Dor Lombar. 5. Técnicas de Exercício e de Movimento. 6. Qualidade de Vida. I. Scalzo, Paula Luciana. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8



ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA **ALINE MICHELE BATISTA DE FIGUEIREDO FEITAL**

Realizou-se, no dia 05 de agosto de 2020, às 14:00 horas, SALA VIRTUAL-ZOOM, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de dissertação, intitulada *Tratamento da dor lombar em indivíduos com doença de Parkinson utilizando o Método Pilates: Um estudo prova de conceito*, apresentada por ALINE MICHELE BATISTA DE FIGUEIREDO FEITAL, número de registro 2018662931, graduada no curso de FISIOTERAPIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em NEUROCIÊNCIAS, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Paula Luciana Scalzo - Orientador (UFMG), Prof(a). Thales Rezende de Souza (UFMG), Prof(a). Sarah Teixeira Camargos (UFMG).

A Comissão considerou a dissertação:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 05 de agosto de 2020.

Carlos Magno Machado Dias - Secretário(a)

Prof(a). Paula Luciana Scalzo (Doutora)

Prof(a). Thales Rezende de Souza (Doutor)

Prof(a). Sarah Teixeira Camargos (Doutora)

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação simboliza o fim de uma importante etapa da minha vida e a realização de um sonho.

Gostaria de agradecer a DEUS e todos os familiares, professores e amigos de curso que fiz ao longo desses dois anos e de forma direta ou indireta contribuíram para este trabalho.

À Luzia Maria Batista, que além de Mãe, tornou-se meu braço direito na vida profissional, me ajudando a construir um grande sonho, pois assumiu parte das minhas obrigações.

Ao meu amado marido Júnior, com quem divido minhas alegrias e minhas tristezas, a quem conto minhas angustias e meus medos e que sempre esteve ao meu lado, me apoiando ao longo desses anos. Agradeço também meu pequeno filho, Herbert, amor de mãe!

À minha orientadora Prof. Dra. Paula Luciana Scalzo, por sempre ter acreditado em mim e em meu trabalho. Parceria que fluiu da melhor maneira possível. Muito obrigada!

Aos pacientes envolvidos no projeto e que de forma preciosa contribuíram para a realização do trabalho.

À Universidade Federal de Minas Gerais pela estrutura fornecida para minha formação acadêmica.

RESUMO

A doença de Parkinson (DP), segunda doença neurodegenerativa mais comum, é notoriamente conhecida por seus sinais cardinais – bradicinesia, tremor, rigidez e instabilidade postural. No entanto, alterações não motoras são reconhecidas como uma parte importante da DP, como os distúrbios autonômicos, neuropsiquiátricos, de sono e sensoriais. A dor é um sintoma prevalente na DP, principalmente de origem musculoesquelética, acometendo geralmente a coluna lombar. A dor lombar (DL) é relatada por aproximadamente 60% dos pacientes, e causa impacto negativo na funcionalidade e na qualidade de vida desses indivíduos. Até o momento, existem poucos estudos que avaliaram a DL na DP e não há estudos sobre tratamento. Dessa forma, o presente estudo trata-se de uma prova de conceito, no qual 15 indivíduos com DP com DL crônica foram submetidos a um programa de intervenção usando o Método Pilates, durante 12 semanas, duas vezes por semana, com sessões de 60 minutos. Foi possível determinar uma taxa de presença de 100% e uma taxa de adesão de 97,7%, não havendo eventos adversos ao longo da intervenção. Adicionalmente, foram avaliadas a intensidade da dor (Escala Visual Analógica da Dor, EVA e Questionário McGill) e incapacidade relacionada à DL (Questionário de Roland-Morris, QIRM), gravidade dos sinais e sintomas da DP (Escala Unificada da Avaliação da Doença de Parkinson, UPDRS), depressão (Inventário de Depressão de Beck, BDI), fadiga (Escala de Severidade de Fadiga, ESF) e percepção a qualidade de vida (Questionário de Qualidade de Vida para Doença de Parkinson, PDQ-39). Houve diminuição nos escores de intensidade da dor (EVA, componente misto e escore total do Questionário McGill), da incapacidade funcional (QIRM), da gravidade dos sinais e sintomas da DP (seções I, III e escores total do UPDRS) e depressão (BDI). Não houve mudança nos escores de fadiga e de qualidade de vida. Os resultados desse estudo mostram que o Pilates é um método viável, seguro e bem tolerado por indivíduos com DP com DL crônica. Além disso, os resultados sugerem que o Método Pilates pode diminuir a intensidade da dor, a incapacidade associada a DL, a gravidade dos sinais e sintomas da DP, bem como a depressão. Considerando a elevada prevalência de DL em indivíduos com DP e o impacto negativo na funcionalidade desses indivíduos, sugere-se a implementação de exercícios terapêuticos específicos visando tratar esse sintoma. São necessários estudos com maior tamanho amostral e grupo controle para confirmar nossos achados.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, Dor, Dor Lombar, Pilates, Incapacidade, Qualidade de Vida

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD), the second most common neurodegenerative disease, is notoriously known for its cardinal signs - bradykinesia, tremor, rigidity and postural instability. However, non-motor symptoms are recognized as an important part of PD as autonomic, neuropsychiatric, sleep, and sensory disorders. Pain is prevalent in PD, particularly musculoskeletal pain, and it usually affects low back. Low back pain (LBP) is reported by approximately 60% of patients, and it causes a negative impact on the functionality and quality of life of these individuals. Up to now, few studies have evaluated LBP in PD and there are no studies about treatment. Thus, the present study is a proof of concept, in which 15 individuals with PD with chronic LBP were submitted to an intervention program using the Pilates Method, for 12 weeks, twice a week, with 60-minute sessions. It was possible to determine a 100% presence rate and a 97.7% adherence rate, with no adverse events throughout the intervention. Additionally, pain intensity (Visual Analog Scale, VAS and McGill Pain Questionnaire, MPQ), LBP-related disability (Roland-Morris Questionnaire, RMQ), the severity of PD signs and symptoms (Unified Parkinson's Disease Rating Scale, UPDRS) depression (Beck Depression Inventory, BDI), fatigue (Fatigue Severity Scale, FSS) and perception of quality of life (Quality of Life Questionnaire for Parkinson's Disease, PDQ-39) were evaluated. There was a decrease in pain intensity scores (VAS and Miscellaneous domain and total score on the MPQ), functional disability (RMQ), the severity of PD signs and symptoms (sections I, III and total scores on the UPDRS) and depression (BDI). There was no change in fatigue and quality of life. The results of this study show that the Pilates is a safe, feasible, and well-tolerated method for individuals with PD with chronic LBP. Besides, the results suggest that Pilates Methods can decrease the intensity of pain, the LBP-related disability, the severity of the signs and symptoms of PD, as well as depression. Considering the high prevalence of LBP in individuals with PD and the negative effect on the functionality of these individuals, it is suggested to implement specific therapeutic exercises aimed at treating this symptom. Studies with a larger sample size and a control group are needed to confirm our findings.

Keywords: Parkinson's Disease, Pain, Low Back Pain, Pilates, Disability, Quality of Life.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Estudos observacionais que investigaram a dor lombar (DL) na doença de Parkinson (DP).....	18
Quadro 2. Estudos experimentais que investigaram a dor lombar (DL) na doença de Parkinson (DP).....	24
Quadro 3 - Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr.....	34
Quadro 4 - Escala de Atividades de Vida Diária de Schawb e England.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Exercícios usando o Método Pilates para indivíduos com doença de Parkinson com dor lombar crônica.....	38
Tabela 2. Características sociodemográficas dos participantes do estudo.....	47
Tabela 3. Características clínicas dos participantes do estudo antes e após a intervenção.....	48
Tabela 4. Características clínicas dos participantes do estudo antes e após a intervenção.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABEP** - Critério de Classificação Econômica Brasil
- ADM** - amplitude
- AR** - Subtipo acinético/rígido
- BDI** - Inventário de Depressão de Beck
- DP** - Doença de Parkinson
- DL** - Dor lombar
- EVA** - Escala Visual Analógica
- ESF** - Escala de Severidade de Fadiga
- GBA** - Glicocerebrosidase
- HY** - Escala de Estágios de Incapacidade de Hohen e Yahr
- IASP** - Associação Internacional para Estudos da Dor
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- KPPS** - *King's Parkinson's Disease Scale*
- MEEM** - Mini Exame do Estado Mental
- OMS** - Organização Mundial da Saúde
- PIGD** - *Postural Instability/Gait Disturbance*
- PDQ-39** - Questionário de Qualidade de Vida para Doença de Parkinson
- QIRM** - Questionário de Incapacidade Roland Morris
- SE** - Escala de Schawb e England
- SNC** - Substância Negra Compacta
- SNC** - Sistema Nervoso Central
- SNP** - Sistema Nervoso Periférico
- T** - Subtipo tremor-dominante
- TCLE** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- UPDRS** - Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Aspectos Gerais da Doença de Parkinson.....	10
1.2 Etiologia e Fisiopatologia.....	11
1.3 Quadro Clínico.....	12
1.4 Dor.....	14
<i>1.4.1 Dor Lombar na Doença de Parkinson.....</i>	<i>16</i>
<i>1.4.2 Avaliação da Dor na Doença de Parkinson.....</i>	<i>22</i>
<i>1.4.3 Tratamento da Dor na Doença de Parkinson.....</i>	<i>22</i>
<i>1.5 Pilates na Dor Lombar.....</i>	<i>25</i>
<i>1.6 Estudo Prova de Conceito.....</i>	<i>26</i>
2 JUSTIFICATIVA.....	28
3 OBJETIVOS	29
3.1 Objetivo Primário.....	29
3.2 Objetivo Secundário.....	29
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
4.1 Delineamento do Estudo.....	30
4.2 Participantes do Estudo.....	30
4.3 Procedimentos.	30
<i>4.3.1 Recrutamento.....</i>	<i>31</i>
4.4 Procedimentos.....	32
4.5 Instrumentos.....	32
<i>4.5.1 Caracterização da Amostra.....</i>	<i>32</i>
<i>4.5.2 Medidas de Desfecho.....</i>	<i>35</i>
<i>4.5.2.1 Medidas de Desfecho Primárias.....</i>	<i>35</i>
<i>4.5.2.2 Medidas de Desfecho Secundárias.....</i>	<i>36</i>
4.6 Intervenção.....	37
<i>4.6.1 Presença e Adesão.....</i>	<i>41</i>
<i>4.6.2 Segurança.....</i>	<i>42</i>
4.7 Análise Estatística.....	43
5 RESULTADOS.	44
6 DISCUSSÃO.	50
7 CONCLUSÃO.....	54

8 REFERÊNCIAS.	55
ANEXO 1. APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	68
ANEXO 2. MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL.....	69
ANEXO 3. ESCALA UNIFICADA DE AVALIAÇÃO DA DOENÇA DE PARKINSON (UPDRS).....	71
ANEXO 4. ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA).....	76
ANEXO 5. QUESTIONÁRIO MCGILL.....	77
ANEXO 6. QUESTIONÁRIO DE INCAPACIDADE DE ROLAND MORRIS (QIRM).....	78
ANEXO 7. ESCALA DE SEVERIDADE DE FADIGA (ESF).....	79
ANEXO 8. INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK (BDI).....	80
ANEXO 9. QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA (PDQ-39).....	83
APÊNDICE A. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	84
APÊNDICE B. QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E CLÍNICO.....	85

1 INTRODUÇÃO

1.1 Aspectos Gerais da Doença de Parkinson

James Parkinson (1755-1824) descreveu a Doença de Parkinson (DP), em 1817, em seu trabalho intitulado “Um ensaio sobre a paralisia agitante”. De acordo com o seu primeiro observador, os pacientes apresentavam: “Movimentos trêmulos involuntários, que reduzem a potência muscular, em partes que não estão em ação e mesmo quando apoiadas; com a propensão para curvar o tronco à frente e de passar de um ritmo de caminhada a um ritmo de corrida: sem prejudicar os sentidos e o intelecto”. No entanto, a mudança do termo *paralisia agitante* para *doença de Parkinson* foi sugerida apenas Jean-Martin Charcot (1825-1893) e que fez importantes contribuições para o quadro clínico, diagnóstico diferencial e tratamento da doença (GOETZ *et al.*, 2011).

A DP, também denominada parkinsonismo primário, é de caráter idiopático, no entanto, 10 a 15% podem ser caráter genético, podendo apresentar padrões de herança autossômico dominante ou recessivo (GASSER, 2009; BOHLHALTER & KÄGI, 2011). É classicamente conhecida pela degeneração crônica e progressiva de neurônios dopaminérgicos na substância negra compacta (SNc) mesencefálica que resulta na diminuição da concentração de dopamina no estriado (caudado e putâmen) com prejuízo do controle motor (ELBAZ *et al.*, 2016). Adicionalmente ao déficit dopaminérgico, outros sistemas de neurotransmissores como serotoninérgico, noradrenérgico e colinérgico, também são afetados na DP (KALIA & LANG, 2015).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 1% da população mundial acima de 65 anos tem DP e afeta cerca de 6,3 milhões de pessoas. No Brasil, não há números exatos, mas de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), calcula-se que 200 mil pessoas sofram da doença. O único estudo epidemiológico com a população brasileira, realizado com idosos com 64 anos ou mais na cidade de Bambuí em Minas Gerais, apontou uma prevalência de 3,3% não havendo diferença entre homens e mulheres (BARBOSA *et al.*, 2006). A OMS ainda estima que o número total de pacientes tende a duplicar no Brasil até 2030.

1.2 Etiologia e Fisiopatologia

A etiologia da DP ainda é pouco entendida, mas provavelmente envolve fatores genéticos e ambientais (WIRDEFELDT *et al.*, 2011), sendo de caráter multifatorial (VIRGILIO *et al.*, 2016). Mas, a idade é o principal fator de risco da doença, com idade de início por volta dos 60 anos. Embora a DP seja comumente de caráter idiopático, há um número mínimo de casos (10 a 15%) em que há relato de histórico familiar. A identificação de genes associados ao risco de se desenvolver a DP forneceu importantes pistas para compreender a fisiopatologia da doença (GASSER, 2009).

O primeiro gene identificado associado com o padrão de herança autossômico dominante foi o SNCA em 1997, que codifica a alfa-sinucleína, e existem formas com mutações pontuais e multiplicações do gene (PERFEITO & REGO, 2012; GUEDES *et al.*, 2019). Outro exemplo de mutação que aumenta o risco de desenvolver a DP é no gene que codifica a proteína quinase 2 de repetição rica em leucina (LRRK2), descoberto em 2004 (GUEDES *et al.*, 2019; WEST, 2018). Mutações no gene que codifica a proteína parkina, uma proteína envolvida na função mitocondrial, estão associadas com o padrão de herança autossômico recessivo e ocorrem em 50% das pessoas com diagnóstico de DP antes dos 40 anos (SCHULTE & GASSER, 2011). Outro fator de risco genético comum para o desenvolvimento da DP são as mutações no gene da glicocerebrosidase (GBA) que resultam na síntese defeituosa dessa enzima e que leva ao acúmulo de lipídios no sistema nervoso central (SNC) (BERGQUIST, *et al.*; 2020).

Fatores como a agregação anormal de proteínas, disfunção mitocondrial que resulta em desregulação do sistema ubiquitina proteossoma, estresse oxidativo e o processo de neuroinflamação são mecanismos etiológicos apontados na DP (ABOU-SLEIMAN *et al.*, 2006; ELBAZ *et al.*, 2016) e que causam o comprometimento de múltiplos sistemas de neurotransmissores (MASSANO, 2011).

O acúmulo da proteína alfa-sinucleína formando agregados intracitoplasmáticos é uma das características patológicas das doenças neurodegenerativas denominadas sinucleinopatias, como no caso da DP. Essas inclusões que podem estar localizadas no corpo ou nos prolongamentos dos neurônios e denominadas, respectivamente, corpos ou neuritos de Lewy, estão presentes tanto nas formas esporádicas como familiares da DP (PERFEITO & REGO, 2012). Classicamente é descrito que a degeneração de neurônios e acúmulo de corpos/neuritos de Lewy em neurônios remanescentes na DP ocorrem na SNc. Mas, um importante estudo de Braak *et al.* (2003), a partir da análise histopatológica *post-mortem* de cérebros de indivíduos

que tinham diagnóstico de DP em comparação a indivíduos saudáveis, apontou que existe uma progressão ascendente no SNC, comprometendo diferentes regiões e núcleos. Esses autores propuseram seis estágios da doença. Nos estágios 1 e 2, que caracterizam a fase prodrômica da doença, ocorre a degeneração do bulbo olfatório, núcleo ambíguo, núcleo motor dorsal do nervo vago, *locus ceruleus*, núcleos da rafe e núcleo tegmentar pedunculopontino. Apenas no estágio 3 é que ocorre o comprometimento da SNc, quando surgem os sinais motores cardinais e é feito o diagnóstico clínico da doença. A partir do estágio 4, há o comprometimento do mesocórtex e a partir dos estágios 5 e 6 há comprometimento do neocórtex (BRAAK *et al.*, 2003). O comprometimento dessas diversas áreas explica o surgimento de alterações não motoras na DP (KALIA & LANG, 2015).

1.3 Quadro Clínico

O quadro clínico da DP é caracterizado pela presença de alterações motoras e não motoras. Do ponto de vista motor, a bradicinesia é condição *sine qua non* para o diagnóstico e deve ser acompanhada por tremor de repouso, rigidez e/ou instabilidade postural (HUGHES *et al.*, 1992; JANKOVIC, 2008; SVEINBJOURNSDOTTIR *et al.*, 2016). No início da doença, os sinais motores são unilaterais e marcadamente assimétricos (JANKOVIC, 2008). Com a evolução da doença, há o agravamento desses sinais cardinais, com comprometimento bilateral e progressiva limitação na capacidade funcional, impactando negativamente na qualidade de vida de indivíduos com DP (CAMARGOS *et al.*, 2004; SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019; LANA *et al.*, 2007)

Adicionalmente, indivíduos com DP evoluem com anormalidades esqueléticas axiais que estão associadas à rigidez - como flexão excessiva do pescoço (*dropped head*), flexão anterior da coluna tóraco-lombar acima de 45° (camptocormia) e flexão lateral do tronco acima de 10° associada ou não à rotação (Síndrome de Pisa) (ARRUDA *et al.*, 2015; DOHERTY *et al.*, 2011; AZHER e JANKOVIC, 2005). Outra importante alteração é no padrão de marcha, caracterizado por passos curtos e arrastados, diminuição do balanço de membros superiores e da rotação de tronco. Além disso, há bloqueio (*freezing - congelamento de movimentos durante a marcha*) (FAHN, 1995; BROWNER & GILADI, 2010), hesitação e festinação da marcha (CONTRERAS & GRANDAS, 2012; MACHT *et al.*, 2007), onde os passos se tornam progressivamente menores e mais rápidos, o que pode levar à perda de equilíbrio e quedas (VIRMANI *et al.*, 2015). De 25% a 60% dos pacientes experimentam

congelamento dos movimentos geralmente após vários anos do início da doença (VIRMANI *et al.*, 2015).

A variedade de fenótipos clínicos nos indivíduos com DP sugere a existência de subtipos da doença (FOTLYNIE *et al.*, 2002). Indivíduos com DP podem, inicialmente, apresentar rigidez e bradicinesia com mínimo tremor (subtipo acinético/rígido-AR) ou tremor dominante com mínima rigidez, bradicinesia e outros sintomas (subtipo tremor-dominante-T) (LEWIS *et al.*, 2009). No início da doença, há maior prevalência do subtipo T equivalente a 70% dos indivíduos (ZETUSKY *et al.*, 1985; JANKOVIC *et al.*, 1990). Contudo, com a progressão da DP, sinais de rigidez e bradicinesia passam a compor o quadro motor de indivíduos subtipo T, constituindo o grupo misto (SCHIESS *et al.*, 2000). Outro subtipo na DP é denominado de *Postural Instability/Gait Disturbance* (PIGD). Clinicamente, indivíduos com PIGD apresentam diferentes características, mas com predomínio da instabilidade postural associada a quedas e *freezing* durante a marcha (FACTOR *et al.*, 2011).

Em relação às alterações não motoras da DP, podem ser citadas as disfunções autonômicas (disfunção cardiovascular, gastrointestinal, urogenital e de termorregulação), distúrbios de sono (insônia, sonolência excessiva diurna, transtorno comportamental do sono REM, distúrbio do movimento periódico dos membros e síndrome das pernas inquietas), distúrbios neuropsiquiátricos (depressão, ansiedade, apatia, fadiga, transtorno de controle do impulso, comprometimento cognitivo leve e demência) e distúrbios sensoriais (hiposmia e dor) (BARBOSA & MELO, 2007; BRONNICK *et al.*, 2005; WEINTRAUB *et al.*, 2004).

A depressão é um dos distúrbios neuropsiquiátricos mais comum na DP. Sua prevalência varia bastante (4% a 70%) nos diferentes estudos, a depender da metodologia empregada, porém, situa-se em torno de 40% em pesquisas recentes que utilizaram instrumentos mais adequados como Inventário de Depressão de Beck (BDI, do inglês *Beck Depression Inventory*) e Escala de Hamilton (PRADO & BARBOSA, 2005). A depressão na DP é caracterizada pelo alto nível de ansiedade, pessimismo sobre o futuro, tristeza, irritabilidade, preocupação excessiva com saúde, pensamento suicida, porém com baixa incidência de suicídio, e, uma falta relativa de alucinações, idéias delirantes, sentimento de culpa e autocrítica excessiva. Aproximadamente metade dos indivíduos com DP com alterações de humor, enquadram-se nos critérios de depressão maior, enquanto a outra metade apresenta distímia ou depressão leve a moderada (BARBOSA & MELO, 2007; PRADO & BARBOSA, 2005; MCDONALD *et al.*, 2003).

A incidência da fadiga é entre 40% a 56% na PD e tem impacto negativo na qualidade de vida (BARBOSA & MELO, 2007; MARTINEZ- MARTIN *et al.*, 2006). A fadiga pode ser

classificada em periférica e central ou se apresentar de ambas as formas. Na fadiga periférica, também denominada fadiga muscular ou fadiga por exercício físico, o indivíduo relata sensação de exaustão física causada por contração muscular repetitiva, podendo ser mensurada objetivamente pela redução de força muscular. Por sua vez, a fadiga central refere-se à autopercepção ou experiência do paciente, usualmente descrita como um grau anormal de cansaço, fraqueza ou exaustão que envolve domínios físico e mental (componente físico e mental). O componente físico é relatado como sensação de exaustão física e falta de energia para executar atividades voluntárias que exigem ação da musculatura esquelética, embora o paciente tenha capacidade e motivação para realizá-las. O componente mental refere-se à sensação de esforço que o indivíduo apresenta diante de tarefas que necessitam de atenção e concentração, como por exemplo, manter-se em atenção em um trânsito pesado ou realizar cálculos matemáticos (BARBOSA & MELO, 2007; LOU *et al.*, 2001).

Essas alterações não motoras podem surgir até 20 anos antes do diagnóstico clínico da doença que se dá a partir do início dos sinais motores cardinais, caracterizando a fase pré-motora ou prodrômica da doença (SCHRAG *et al.*, 2015; KANG & LANG, 2015) e a apresentação desses sintomas não motores pode atrasar o diagnóstico (O'SULLIVAN *et al.*, 2008). Um estudo de 109 pacientes com diagnóstico recente (*de novo*) e que ainda não haviam iniciado o tratamento farmacológico mostrou que sintomas como falta de envolvimento emocional e interesse (apatia), transtorno comportamental do sono REM, pesadelos frequentes, sonolência excessiva diurna e constipação podem ocorrer em até 60% a 70% desses indivíduos e foram relatados com frequência em até mais de 10 anos antes do início dos sinais motores (PONT-SUNYER *et al.*, 2015). Ansiedade e depressão também podem ocorrer muito antes do diagnóstico (CHEN *et al.*, 2013). Embora os sintomas não motores são variados ao comparar indivíduos com DP, esses sintomas são sobrepostos pelos sinais motores e causam grande impacto na capacidade funcional e qualidade de vida com a evolução da doença (RODRIGUEZ-VIOLANTE *et al.*, 2017; BARBOSA & MELO, 2007).

1.4 Dor

As disfunções sensoriais primárias são descritas por 40% a 50% dos indivíduos com DP e englobam dormência, formigamento, queimação, frio, calor e dor (SCALZO *et al.*, 2018). A dor tem sido relatada desde as primeiras descrições da doença, podendo preceder ou acompanhar as alterações motoras, acometendo 40 a 85% desses indivíduos (BEISKE *et al.*, 2009; VALKOVIC *et al.*, 2015; SCALZO *et al.*, 2018). A dor mais recorrente é a do membro

afetado por mais tempo pelas alterações motoras da DP, sendo referenciada por cerca de 30% a 50% dos indivíduos (CORIOLANO *et al.*, 2014).

Atualmente, a definição de dor foi revisada para “uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada, ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial” (RAJA *et al.*, 2020). Podem ser descritos dois tipos de dor: nociceptiva e neuropática. A primeira ocorre por ativação fisiológica de receptores ou das vias da dor e está relacionada à lesão de tecidos corpóreos não nervosos. Já a segunda é definida como dor iniciada por lesão ou disfunção do sistema nervoso, sendo compreendida como resultado da ativação anormal da via nociceptiva (IASP, 2011; SCHESTATSKY, 2007). As vias de sinalização da dor envolvem a sensibilização do sistema nervoso periférico (SNP) e SNC. A sensibilização periférica envolve a diminuição do limiar de ativação de nociceptores por ação de mediadores inflamatórios e de células do sistema imune (JULIUS & BASBAUM, 2001; ASHMAWI & FREIRE, 2016). A sensibilização central, por sua vez, consiste na ativação patológica e exacerbada de resposta em neurônios centrais que processam informações nocivas por modificações na modulação e transmissão dos sinais nociceptivos, reorganização anatômica e alterações eletrofisiológicas (MOALEM & TRACEY, 2006; ASHMAWI & FREIRE, 2016). A sensibilização central tem papel fundamental no desenvolvimento e na sintomatologia da dor crônica.

Segundo Ford (2010), a dor na DP é classificada em cinco tipos: dor musculoesquelética, dor neuropática-radicular, dor causada por distonia, dor neuropática central e dor relacionada à acatisia. A prevalência de dor musculoesquelética é significativamente maior na DP e os locais do corpo comumente envolvidos são a coluna (região lombar), o joelho e o ombro (FORD, 2010). A dor musculoesquelética geralmente manifesta-se devido à postura anormal, rigidez e acinesia, desencadeando a distonia dolorosa (FORD, 2010). A distonia dolorosa é comumente relatada no início da manhã, decorrente dos baixos níveis de estimulação dopaminérgica anteriores à administração da levodopa, bem como da maior intensidade de rigidez e acinesia (KIM *et al.*, 2013; RANA *et al.*, 2013). Presume-se que a dor central na DP seja devido ao processo da doença e não uma consequência de problemas motores ou musculoesqueléticos (CORIOLANO *et al.*, 2014). Já a dor neuropática apresenta-se de forma localizada no território de inervação do nervo ou em raiz nervosa, sendo também descrita como dor radicular (JÚNIOR, 2016). Alguns indivíduos descrevem a dor central com características comumente associadas à dor neuropática como queimação ou formigamento (FORD, 2010).

Os mecanismos fisiopatológicos envolvidos com a dor na DP não são completamente elucidados. Segundo Gandolfi e colaboradores (2017), mudanças no processamento da dor periférica e central foram demonstradas em indivíduos com DP. O processamento da dor pode ser afetado desde a transmissão de estruturas periféricas aos centros superiores até sua recepção e interpretação, devido à neurodegeneração progressiva multifocal, que pode ainda interferir em estruturas anatômicas envolvidas no mecanismo da dor e, inclusive, levar à diminuição na atividade do sistema de controle inibitório descendente (SKOGAR & LOKK, 2016; FIL *et al.*, 2013).

De acordo com a revisão sistemática de Sung e colaboradores (2018), a hiperalgesia é o mecanismo responsável pela dor nessa doença, mostrando que os indivíduos são mais sensíveis para as quatro modalidades de estímulos de dor (frio, calor, pressão e elétrico) e o limiar de dor diminui durante a fase *off* da medicação (SUNG *et al.*, 2018; THOMPSON *et al.*, 2017). No entanto, não foram encontradas diferenças quando comparando indivíduos com DP que fazem uso de levodopa e indivíduos controles quanto à sensibilidade a dor (SUNG *et al.*, 2018; THOMPSON *et al.*, 2017). Além disso, o limiar de dor foi parcialmente normalizado pelo tratamento com levodopa, sugerindo a participação do sistema dopaminérgico na regulação das vias de nocicepção (THOMPSON *et al.*, 2017).

1.4.1 Dor Lombar na Doença de Parkinson

Aproximadamente 75% a 85% das pessoas experimentaram lombalgia, o que tem grandes custos econômicos e sociais (ANDERSSON, 1999; BRESSLER *et al.*, 1999; CAREY *et al.*, 2000). De acordo com a primeira revisão sistemática com meta-análise sobre a prevalência de dor lombar em idosos no Brasil, um em cada quatro idosos brasileiros relata ter DL (LEOPOLDINO *et al.*, 2016).

As definições de DL crônica incluem a duração da dor na região lombar por mais de 12 semanas (AIRAKSINEN *et al.*, 2006) ou a dor nas costas maior que 7 a 12 semanas (ANDERSSON, 1999). Além disso, a DL pode ser classificada em 3 tipos de acordo com o seu mecanismo: doença espinhal específica, dor nas raízes nervosas/dor radicular e dor inespecífica (AIRAKSINEN *et al.*, 2006). Destas, a DL crônica inespecífica é a mais prevalente (AIRAKSINEN *et al.*, 2006).

A DL é uma condição que pode atingir até 65% das pessoas anualmente e até 84% das pessoas em algum momento da vida, apresentando uma prevalência pontual de aproximadamente 11,9% na população mundial, o que causa grande demanda aos serviços de

saúde (NASCIMENTO & COSTA, 2015). Mudanças no perfil da população brasileira têm ocorrido nos últimos anos, como o aumento do número de idosos que hoje representam 7,4% da população total, aumento de hábitos sedentários entre os adultos e, conseqüentemente, mudanças na composição corporal como aumento dos índices de sobrepeso e obesidade que atingem atualmente 58,4% das mulheres e 52,5% dos homens, e contribuem para o surgimento da DL (NASCIMENTO & COSTA, 2015). A prevalência e as altas taxas de recidiva da DL crônica inespecífica freqüentemente causam incapacidade e afetam gravemente a qualidade de vida (AIRAKSINEN *et al.*, 2006).

Na DP, a DL crônica afeta aproximadamente metade dos pacientes como demonstrado pelo nosso grupo de pesquisa (BAREZANI *et al.*, 2020; GONÇALVES *et al.*, 2020). Segundo Barezani *et al.* (2020), a dor é um sintoma importante na DP, apresentando alta prevalência (82,6%), principalmente na região lombar (58,3%) em indivíduos recrutados a partir de um centro terciário de referência em Belo Horizonte. Esses resultados corroboram a literatura que mostra alta prevalência de dor na DP, principalmente de origem musculoesquelética, o que foi comprovado pelos estudos (LEE *et al.*, 2006; BEISKE, 2009; BROETZ *et al.*, 2007; VALKOVIC *et al.*, 2015; OZTURK *et al.*, 2018; CHOI *et al.*, 2016; GALASKY *et al.*, 2018; OZTURK & KOCER, 2018). Segundo Gonçalves *et al.* (2020), a dor foi relatada por 102 (82,9%) pacientes, sendo que 71 (57,7%) tinham queixa de DL. Esse sintoma pode ser, principalmente, de origem musculoesquelética, em decorrência das alterações esqueléticas axiais relacionadas à DP, além de distúrbios degenerativos relacionados à idade e fraturas vertebrais osteoporóticas (WATANABE *et al.*, 2015).

O **Quadro 1** apresenta uma descrição dos estudos observacionais que investigaram a DL na DP.

Quadro 1. Estudos observacionais que investigaram a dor lombar (DL) na doença de Parkinson (DP).

Estudo	População	Desfechos Avaliados	Resultados	Conclusão
Barezani <i>et al.</i> , 2020	115 indivíduos com DP, sendo 95 indivíduos com sintomas de dor: 67 com DL e 28 com dor em outras regiões do corpo.	Questionário para coleta de dados sociodemográficos e clínicos de todos os 115 participantes. Avaliação específica de 40 indivíduos com DL após o diagnóstico de DP: gravidade dos sinais e sintomas (Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson, UPDRS), Escala de Estágio de Hoehn e Yahr, Inventário de Depressão de Beck (BDI), força do músculo transverso abdominal	Cento e vinte e três pacientes participaram do estudo, sendo que 102 (89,2%) queixaram sintomas dolorosos. Desses, 71 (57,7%) tinham DL. Não houve diferença para as variáveis sociodemográficas e clínicas relacionadas à DP (tempo de sintomas, tempo de diagnóstico e lado de início) quando comparando os três grupos (sem dor, com DL, com dor em outras regiões). A duração dos sintomas dolorosos foi maior no grupo com DL, sendo que em 39,4% começaram antes do diagnóstico da DP. Sessenta e cinco pacientes relataram que os sintomas dolorosos pioram com a evolução da DP. Embora não tenha havido diferença na intensidade da dor (EVA grupo com DL e dor em outras regiões: $6,1 \pm 3,2$ vs $6,0 \pm 2,0$, respectivamente), o grupo com DL fazia mais uso de analgésicos.	A prevalência da dor crônica, especialmente a DL, foi alta para a amostra avaliada. Em aproximadamente 40% dos casos, a DL iniciou antes do diagnóstico da DP. Para os 40 indivíduos avaliados com início da DL após o diagnóstico da DP, a intensidade da dor, os sintomas depressivos, sinais e sintomas da DP, estágio da doença e ausência de contração do músculo transverso abdominal determinaram maior incapacidade funcional. A intensidade da dor causou impacto negativo na percepção no domínio desconforto corporal. Todos os domínios da qualidade de vida foram afetados pelo grau de incapacidade funcional.

Galazky <i>et al.</i> , 2018	97 indivíduos com DP 97 indivíduos controles	Oswestry Low Back Questionário de Incapacidade para a Dor e Escala Analógica Visual (EVA). 54 pacientes com DP com DL fizeram radiografia de coluna lombar.	A DL ocorreu significativamente mais frequente na DP (87,6%) em comparação aos controles (62,6%) com maior duração e maior intensidade de dor. A intensidade da dor e os escores de incapacidade foram associados a estágios mais avançados da DP e maiores escores motores. Pacientes com o subtipo de DP hipocinético experimentaram maior intensidade da dor. A radiografia da coluna lombar revelou artrose lombar em 79,6%, escoliose em 38,8% e espondilolistese em 24,1% dos pacientes com DP com lombalgia. A lateralização da escoliose e os sintomas da DP foram significativamente correlacionados.	A dor e a degeneração lombar são comuns na DP. Ambos estão relacionados a sintomas de distúrbios do movimento. O conhecimento sobre as condições musculoesqueléticas na DP é importante para um tratamento conservador interdisciplinar ou decisão de tratamento operatório da lombalgia.
Ozturk & Kocer, 2018	168 indivíduos com DP 179 indivíduos controles	Primeiramente, as correlações bivariadas foram calculadas entre DL crônica e todos os possíveis fatores de risco. Em seguida, uma regressão multivariada foi	A frequência de lombalgia crônica nos pacientes e controles com DP foi de 48,2% e 26,7%, respectivamente ($p < 0,001$). Os fatores de risco preditivos de DL na DP foram fatores gerais, incluindo idade (razão de chances	A DL crônica afeta aproximadamente metade dos pacientes com DP. A prevenção da depressão ou as recomendações de tratamento para a depressão, o monitoramento rigoroso dos medicamentos antiparkinsonianos

		usada para avaliar o impacto dos preditores de lombalgia crônica.	= 1,053, $p = 0,032$) e depressão (Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão) (razão de chance = 1,218, $p = 0,001$) e fatores relacionados a DP, incluindo rigidez (razão de chances = 5,109, $p = 0,002$) e escores de itens posturais (razão de chances = 5,019, $p = 0,0001$).	para manter os sinais motores sob controle e as tentativas de prevenir, corrigir ou reduzir a postura anormal podem ajudar a reduzir a frequência de lombalgia crônica na DP.
Watanabe <i>et al.</i> , 2015	44 indivíduos com DP com queixa de lombalgia.	Características clínicas da DP e DL, condição musculoesquelética da coluna vertebral e estado clínico de saúde.	A idade do paciente no início da DP e da lombalgia, e o período de tempo da lombalgia era descrito principalmente como constante ou ao acordar. Os fatores exacerbadores da DL incluíram o estágio de Hoehn e Yahr modificado e complicações motoras da DP, como fenômeno de wearing-off e discinesia. A qualidade óssea demonstrou osteopenia devido à reabsorção óssea elevada, com insuficiências de vitaminas K e D. O alinhamento da coluna vertebral demonstrou aumento do eixo vertical sagital ($120,2 \pm 65,4$ mm) com diminuição da lordose lombar ($-24,0 \pm 20,6^\circ$) e	Estágio da doença, complicações motoras da DP, postura curvada com diminuição da lordose lombar e amplitude de movimento na coluna lombar são fatores que exacerbam a DL na DP. O controle da DP, incluindo complicações motoras, tratamento ativo para osteoporose e exercício terapêutico, são importantes no tratamento da DL crônica em indivíduos com DP.

			amplitude de movimento lombar ($28,7 \pm 10,2^\circ$), que foram significativamente relacionados à gravidade da DL e à avaliação da qualidade de vida.	
--	--	--	--	--

1.4.2 Avaliação da Dor na Doença de Parkinson

Os instrumentos utilizados para avaliar a dor podem ser classificados em uni ou multidimensionais (SCOTT *et al.*, 1977; PIMENTA, 1994). Os instrumentos unidimensionais avaliam apenas uma característica, normalmente a intensidade da dor (SCOTT *et al.*, 1977; PIMENTA, 1994). Os instrumentos multidimensionais avaliam a dor em mais de uma dimensão abordando aspectos sensoriais (ou seja, qualidade e intensidade, padrão temporal e localização), afetivo-motivacionais e cognitivos (SCOTT *et al.*, 1977; PIMENTA, 1994). Cada instrumento possui características específicas e pode ser utilizado para rastrear, avaliar, caracterizar e classificar a magnitude de diferentes síndromes dolorosas, bem como suas diferentes dimensões e interferências na vida diária (HUSKISSON, 1974).

A avaliação da dor na DP deve abordar aspectos fisiopatológicos específicos e considerar a complexidade das alterações motoras e não motoras da doença associadas aos sintomas da dor. De acordo com o estudo de Perez-Lloret *et al.* (2012), 11 escalas para avaliação da dor na DP foram consideradas, dentre as quais podem ser citadas: o Inventário Breve de Dor - forma reduzida; o Questionário de Dor de McGill; a Escala Visual Analógica (EVA), unidimensional, porém muito utilizada; a Escala Numérica de dor e a *King's Parkinson's Disease Scale* (KPPS).

O Questionário de Dor McGill é um questionário multidimensional, desenvolvido por Melzack, com 78 descritores divididos em quatro grupos, sendo eles: sensorial (subgrupo de 1 a 10 que avaliam as propriedades mecânicas, térmicas, de vividez e espaciais da dor), afetivo (subgrupo de 11 a 15 que avaliam a dimensão afetiva da dor nos aspectos de tensão, medo e respostas neurovegetativas), avaliativo (subgrupo 16 que faz uma avaliação global da experiência dolorosa) e miscelânea (subgrupo 17 a 20 que compreendem as dimensões sensitiva, afetiva e avaliativa) (MELZAK, 1975; VAROLI *et al.*, 2006). O indivíduo é solicitado a escolher uma palavra de cada subcategoria, sendo permitido não escolher palavra em alguma categoria. A análise é feita por categorias, através da soma dos valores associados às palavras escolhidas (número de descritores) e o índice de dor é obtido através da somatória dos valores de intensidade dos descritores escolhidos, podendo variar de 0 a 78 pontos (MELZAK, 1975; VAROLI *et al.*, 2006).

1.4.3 Tratamento da Dor na Doença de Parkinson

No estudo de Watanabe (2015), alguns pontos são propostos para tratar a DL na DP. Em primeiro lugar, o estabelecimento de uma parceria entre neurologistas e ortopedistas é importante no tratamento da lombalgia, e a intervenção precoce é desejável. Em segundo lugar, como a lombalgia é exacerbada pelo estágio e complicações motoras da DP, o tratamento medicamentoso antiparkinsonianos e medidas para tratar a discinesia devem ser adequados. Em terceiro lugar, pacientes com DP tendem a ser subestimados para osteoporose e, por isso, medidas ativas devem ser tomadas para prevenir e tratar a osteoporose. Por último, como o desalinhamento sagital, e diminuição da amplitude (ADM) da coluna lombar ocorrem, a terapia por exercício ativo para manter a postura do tronco ou ADM lombar é recomendada para melhorar a mobilidade da dor lombar e melhorar a qualidade de vida (WATANABE, 2015).

Dependendo do tipo de DL, os tratamentos podem incluir medicação, fisioterapia, injeções peridurais de esteróides, quiropraxia e / ou acupuntura, e 34% a 58% dos pacientes com DP e DL tomam algum tipo de medicamento analgésico para alívio da dor (LEE *et al.*, 2006; BROETZ *et al.*, 2007). Raramente, pode ser necessária cirurgia (BEISKE *et al.*, 2009). Recentemente, foi observado em uma série de casos que a estimulação cerebral profunda (DBS, *deep brain stimulation*) pode aliviar a dor em pacientes com DP. Especificamente, o DBS unilateral e bilateral do globo pálido interno demonstrou melhorar a dor em 80% e a distonia dos membros em 90% (LOHER *et al.*, 2002).

A levodopa é a droga mais efetiva para o tratamento das alterações motoras da DP (RAO *et al.*, 2006, SINGH *et al.*, 2007, REZAK, 2007; PALLONE, 2007). Segundo Barezani e colaboradores (2020), os pacientes que tiveram maior intensidade da dor apresentaram maior incapacidade funcional. Da mesma forma, Ozturk & Kocer (2018) e Khlebtovsky e colaboradores (2017) observaram essa associação em indivíduos com DP, sendo necessário o monitoramento rigoroso da medicação anti-parkinsoniana para manter as alterações motoras sob controle e que tentativas de prevenir, corrigir ou reduzir a postura anormal podem ajudar a reduzir a frequência de DL crônica nesses pacientes.

A reabilitação pode representar uma opção válida para gerenciar síndromes de dor na DP. No entanto, mais pesquisas nesse campo são necessárias. Uma abordagem integrada da dor, envolvendo uma equipe multidisciplinar de médicos especialistas e de reabilitação, deve permitir uma abordagem abrangente da dor nessa população.

O **Quadro 2** apresenta uma descrição dos estudos que fizeram intervenção para tratar a DL na DP.

Quadro 2. Estudos experimentais que investigaram a dor lombar (DL) na doença de Parkinson (DP).

Estudo	População	Intervenção	Desfechos Avaliados	Resultados
Myers <i>et al.</i> , 2019	Grupo de Yoga (n = 13) e Grupo controle (n = 13)	Exercício de Yoga: sessões duas vezes por semana, durante 12 semanas. Controle: rotinas habituais por 12 semanas.	Teste de Sistemas de Avaliação de Equilíbrio (BESTest), Inventário de Ansiedade Beck e Índice de Incapacidade Oswestry Revisado foram avaliados antes e após a intervenção.	O grupo yoga melhorou nos limites de estabilidade / verticalidade, transições / antecipação, reativa e orientação sensorial. Esse estudo demonstrou que o Yoga é viável para pessoas com DP, e os participantes relataram altos níveis de prazer e intenção de praticar yoga após o estudo.
Smith <i>et al.</i> , 2015	16 indivíduos com DP	Pacientes foram submetidos à estimulação cerebral profunda do núcleo subtalâmico bilateral.	Índice de Incapacidade Oswestry de Lombalgia.	A estimulação cerebral profunda do núcleo subtalâmico bilateral tem um efeito positivo na incapacidade associada à lombalgia.

1.5 Pilates na Dor Lombar

Nos últimos anos, o Pilates tem sido aplicado em indivíduos com DL crônica (GLADWELL *et al.*, 2016; MARSHALL *et al.*, 2013; MIYAMOTO *et al.*, 2013; NATOUR *et al.*, 2015; QUINN *et al.*, 2011; RYDEARD *et al.*, 2006; WAJSWELNER *et al.*, 2012; WELLS *et al.*, 2014). O método Pilates enfatiza o fortalecimento, a postura e a coordenação da respiração com o movimento, combinando técnicas asiáticas e ocidentais (BUSCH *et al.*, 2011). Segundo La Touche e colaboradores (2008) e Aladro-Gonzalvo e colaboradores (2013), a literatura definiu o método Pilates como um exercício mente-corpo que se concentra na estabilidade do núcleo, controle muscular, respiração, força, flexibilidade e postura.

O método Pilates envolve o uso consciente dos músculos do tronco para estabilizar a região pélvico-lombar (RYDEARD *et al.*, 2006). Esses exercícios podem ser realizados usando equipamento específico (Pilates baseado em equipamento) ou sem equipamento específico (também conhecido como tapete Pilates). Segundo Lin (2016), em pacientes com DL crônica, o Pilates mostrou melhora significativa no alívio da dor e aprimoramento funcional. Outros exercícios apresentaram efeitos semelhantes aos do Pilates, se o movimento de tronco for incluído e os exercícios forem realizados por 20 horas cumulativas. Já para Patti e colaboradores (2015), o método Pilates é mais eficaz que a intervenção mínima de exercício físico na redução da dor. Para fins de reabilitação, o método Pilates visa melhorar a postura e o controle do movimento por meio de técnicas de controle neuromuscular, que se acredita melhorarem a estabilidade da coluna lombar, visando os músculos estabilizadores locais da região lombar-pélvica (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019). No campo da fisioterapia, existem duas maneiras principais de praticar Pilates, o primeiro é o "Mat Pilates", focado na execução de exercícios em um tapete no chão; o segundo, geralmente conhecido como "Aparelho ou Equipamento Pilates", é realizado por meio de um aparato ou barril resistente (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019).

Em relação à DL, os resultados são divergentes, mas tem se mostrado seguro e bem tolerado em indivíduos saudáveis. Algumas revisões sistemáticas apontam que o Pilates, quando comparado com placebo ou atividades diárias cotidianas, alivia a dor, mas não reduz a incapacidade (ALADRO-GONZALVO *et al.*, 2013; LIM *et al.*, 2011) ou pode aliviar a dor e reduzir o grau de incapacidade (WELLS *et al.*, 2014). Já Pereira *et al.* (2012) mostraram que o Pilates não reduz a incapacidade e/ou a dor. Quando comparado a outras formas de exercício, o Pilates não mostrou diferenças significativas (LIM *et al.*, 2011; PEREIRA *et al.*,

2012; WELLS *et al.*, 2014). Já Gladwell e colaboradores (2016) identificaram que o método reduziu efetivamente as deficiências em comparação com outras formas de exercício.

No entanto, ainda não há evidências de que esse tipo de intervenção possa ser seguro e tolerado por indivíduos com DP. Informações acerca da segurança consistem em uma importante preocupação de indivíduos com DP e que influenciam a sua participação em um ensaio clínico (VALADAS *et al.*, 2011).

1.6 Estudo Prova de Conceito

Estudos clínicos denominados “prova de conceito” são estudos fase I/II que geram informações sobre a tolerância e os efeitos adversos associados a um tratamento (FARDON *et al.*, 2007). Além disso, fornecem a primeira evidência de que um novo tratamento ou medicamento pode ser eficaz para uma doença (LAWRENCE, 2005; FARDON *et al.*, 2007; THABANE *et al.*, 2010). Esses estudos correspondem ao estágio inicial do desenvolvimento clínico de medicamentos quando um composto mostra potencial em modelos animais e testes de segurança iniciais (SCHMIDT, 2006). As fases de estudo estão descritas abaixo:

- **Fase I:** Prova de conceito, segurança e viabilidade. O objetivo dessa fase é avaliar se o princípio de um novo tratamento é capaz de modificar um determinado desfecho em um número pequeno de indivíduos (WHYTE & BARRETT, 2012). São estudos de pequena escala projetados para detectar um sinal de que a droga é ativa em um mecanismo fisiopatologicamente relevante, bem como evidências preliminares de eficácia em um desfecho clinicamente relevante (SCHMIDT, 2006).
- **Fase II:** Eficácia. O objetivo dessa fase é estabelecer a eficácia de um tratamento em uma amostra grande e representativa da população de interesse (WHYTE *et al.*, 2009, WHYTE & BARRETT, 2012).
- **Fase III:** Efetividade. Nessa fase, o objetivo é investigar o impacto do tratamento em indivíduos comumente encontrados na prática clínica por meio de um desenho de pesquisa ou por um monitoramento menos formal (WHYTE *et al.*, 2009, WHYTE & BARRETT, 2012).

A execução de fases sequenciais num processo sistematizado de desenvolvimento da pesquisa (WHYTE & BARRETT, 2012) é um dos aspectos que favorece a produção de tratamentos efetivos na prática clínica, a partir da ciência básica. Para melhorar quantitativamente as evidências na reabilitação, faz-se necessário seguir uma estratégia

similar e tipicamente utilizada no desenvolvimento de medicamentos cujo processo de investigação envolve uma sequência temporal onde cada fase depende da resolução de questões anteriores até o ponto de se considerar a execução de um estudo controlado aleatorizado (ECA) (BARRETT & ROTH, 2006; WHYTE *et al.*, 2007; WHYTE *et al.*, 2009). Portanto, a sistematização em fases permite minimizar o risco aos participantes e assegurar que o custo financeiro elevado comumente requerido para o desenvolvimento de estudos multicêntricos seja reservado aos tratamentos mais promissores (WHYTE & BARRETT, 2012). Por fim, barreiras para o financiamento e a viabilização desse tipo de estudo pode encorajar a realização prematura de ECA e retardar o desenvolvimento de um entendimento mais sistematizado dos tratamentos na área e, conseqüentemente, do progresso da pesquisa na reabilitação (WHYTE & BARRETT, 2012).

2 JUSTIFICATIVA

A DP é a segunda doença neurodegenerativa mais comum depois da doença de Alzheimer (De LAU *et al.*, 2006, SHULMAN *et al.*, 2011) e dados apontam que em 2030 haverá 8,7 a 9,3 milhões de pessoas no mundo com DP acima de 50 anos (DORSEY *et al.*, 2007; DORSEY *et al.*, 2018). Até 85% desses indivíduos apresentam queixas de dor, sendo uma das alterações não motoras mais prevalentes da DP e que pode se manifestar ainda na fase prodrômica da doença (LEE *et al.*, 2006). Dentre os tipos de dor, aproximadamente 70% relatam dor de origem musculoesquelética, e em quase 60% dos indivíduos a região lombar é acometida (BAREZANI *et al.*, 2020; GONÇALVES *et al.*, 2020). Isso pode ser resultado, em parte, às anormalidades esqueléticas axiais que, por sua vez, estão associadas à rigidez. As alterações esqueléticas axiais podem ser: escoliose, flexão excessiva do pescoço, do tronco e a síndrome de Pisa (YOSHII *et al.*, 2016). Os mecanismos fisiopatológicos da dor na DP ainda não são totalmente elucidados, embora estudos tenham mostrado o possível papel dos núcleos da base e da dopamina na regulação da nocicepção, o que pode constituir a base da dor na DP (GANDOLFI *et al.*, 2017).

Poucos estudos investigaram o efeito de intervenções visando a melhora da DL e da incapacidade funcional associada em indivíduos com DP. Segundo Myers e colaboradores (2019), o Yoga é viável para esses indivíduos e promoveu melhora nos limites de estabilidade / verticalidade, transições / antecipação, reativa e orientação sensorial. Smith e colaboradores (2015) demonstraram que a estimulação cerebral profunda do núcleo subtalâmico bilateral tem um efeito positivo na incapacidade associada à lombalgia. O método Pilates tem se mostrado eficaz, seguro e bem tolerado em indivíduos saudáveis para tratamento de DL crônica. No entanto, ainda não há evidências de que esse tipo de intervenção possa ser seguro e tolerado por indivíduos com DP (VALADAS *et al.*, 2011).

Dessa forma, um estudo prova de conceito poderá fornecer evidência sobre: 1. Tolerância e efeitos adversos associados ao método Pilates para tratamento de DL crônica em indivíduos com DP; 2. Informações sobre a presença e a adesão de indivíduos com DP com DL crônica submetidos ao método Pilates; 3. Informações sobre fatores que interferem no processo de seleção ou recrutamento desses indivíduos, a partir do sistema de saúde pública no Brasil. Assim, esses dados poderão contribuir para o planejamento futuro de ECA. A pergunta do presente estudo é O método Pilates é viável e seguro de ser implementado na DP?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Primário

O objetivo primário deste estudo foi investigar a viabilidade e a segurança de uma intervenção usando o método Pilates para tratar a DL crônica em indivíduos com DP. Para isso foram determinadas a taxa de recrutamento; a taxa de presença nas sessões de treinamento; o nível de adesão ao protocolo de intervenção proposto e a taxa de eventos adversos relacionados à intervenção.

3.2 Objetivo Secundário

O objetivo secundário desse estudo foi investigar o efeito do Método Pilates na gravidade dos sinais e sintomas da DP, intensidade da dor, gravidade de fadiga e depressão, incapacidade física relacionada à DL e a percepção da qualidade de vida.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo prova de conceito que foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (03011918.4.0000.5149), com autorização do Hospital das Clínicas de Belo Horizonte e da Santa Casa de Belo Horizonte (**Anexo 1**). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (**Apêndice A**).

4.2 Local do Estudo

A intervenção foi realizada no Studio de Pilates e Fisioterapia, localizado na Rua Gouveia, n. 230, Bairro Boa Vista, Belo Horizonte, Minas Gerais. O espaço é da fisioterapeuta Aline Michele Batista de Figueiredo Feital, aluna de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Neurociências e responsável pela execução do presente projeto.

4.3 Participantes do Estudo

Foram convidados indivíduos que fazem acompanhamento clínico no Ambulatório Bias Fortes do Hospital das Clínicas de Belo Horizonte e no Ambulatório de Neurologia do Centro de Especialidades Médicas (CEM) da Santa Casa de Belo Horizonte.

Foram elegíveis indivíduos com diagnóstico clínico de DP idiopática de acordo com os critérios de diagnóstico clínico do *United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank* (HUGHES *et al.*, 1992), com idade igual ou superior a 50 anos, no estágio I a III de acordo com a Escala de Estágios de Incapacidade de Hohen e Yahr (HY), em uso estável de medicação antiparkinsoniana, com DL crônica não específica com duração de no mínimo três meses, capazes de andar 14 metros sem auxílio de outras pessoas e após assinatura do TCLE.

Foram excluídos indivíduos com prejuízo de função cognitiva de acordo com a pontuação do Mini-Exame do Estado Mental (ponto de corte 13 para analfabetos, 18 para baixa e média escolaridade e 26 para alta escolaridade) (BRUCKI *et al.*, 2003) (**Anexo 2**), com alterações visuais e/ou auditivas que dificultassem a participação do estudo e com condições de saúde adversas tais como outras doenças neurológicas e/ou psiquiátricas não

relacionadas à DP. Também foram excluídos indivíduos que foram submetidos à cirurgia de coluna vertebral e membro inferior, com história de fratura da coluna, deformidade estrutural, comprometimento de raiz nervosa, tumor, infecção, distúrbios inflamatórios e/ou reumáticos, e que fizessem prática regular do método Pilates ou fisioterapia/atividade física nos últimos dois meses.

4.3.1 *Recrutamento*

O recrutamento de um número adequado de participantes elegíveis é o primeiro passo para o sucesso de um estudo clínico. Problemas no processo de recrutamento podem comprometer a viabilidade de um estudo clínico (ADAMS *et al.*, 1997). O número insuficiente de indivíduos exige um período de tempo maior para a execução do estudo, assim como um elevado custo financeiro e organizacional (ASHERY & MCAULIFFE, 1992). Além disso, tais estudos tendem a ser pouco conclusivos, resultando em pouca contribuição para a comunidade científica e para a população de interesse (ADAMS *et al.*, 1997). Apesar da importância de tal procedimento, o recrutamento é frequentemente negligenciado pelos pesquisadores (ADAMS *et al.*, 1997).

Segundo Whyte e colaboradores (2005), um adequado entendimento das características da população do estudo, assim como o estabelecimento de informações prévias sobre as estratégias do recrutamento de futuros participantes permitem estabelecer a viabilidade e suportar a realização futura de um estudo de eficácia (WHYTE *et al.*, 2005, WHYTE *et al.*, 2009). Pesquisas que enfatizam a necessidade de se entender sobre as motivações ou preocupações dos indivíduos ao participar de trabalhos científicos (BJORNSEN-BENSON *et al.*, 1993, ELLIS, 2000). Adams e colaboradores (1997) demonstraram que os principais problemas apontados por idosos ao participarem de recrutamento são a randomização, o relacionamento com o médico e o transporte (ADAMS *et al.*, 1997). Desta forma, Valadas e colaboradores (2011) investigaram os fatores que motivam ou impedem a participação em pesquisas de indivíduos com DP. As principais motivações apontadas foram ajudar no progresso da ciência (68%) e o acesso às melhores estratégias de tratamento (56%). O risco de eventos adversos (49%) e a agressividade do tratamento (35%) foram apontados como as principais preocupações dos indivíduos com DP (VALADAS *et al.*, 2011). Tais informações mostram-se importantes para o desenvolvimento de estudos na DP, visto que uma das principais dificuldades para a realização de experimentos clínicos é o recrutamento do paciente (ASHBURN *et al.*, 2007, VALADAS *et al.*, 2011).

Em geral, os cálculos do tamanho da amostra podem não ser necessários para alguns estudos piloto ou prova de conceito. É importante que a amostra de um piloto seja representação da população-alvo do estudo (THABANE *et al.*, 2010). Desta forma, um estudo piloto deve ser grande o suficiente para fornecer informações úteis ou necessárias sobre os aspectos que estão sendo avaliados quanto à viabilidade.

O recrutamento para o presente estudo foi realizado a partir de informações obtidas em outro estudo do nosso grupo de pesquisa (BAREZANI *et al.*, 2020). Barezani e colaboradores (2020) fizeram o recrutamento durante os dias (segundas e terças) em que os pacientes com DP compareciam no Ambulatório de Neurologia do CEM para consulta com a neurologia, no período de Março de 2017 a Maio de 2018. Os pacientes eram abordados antes de entrarem para o consultório e convidados a responder o questionário para coleta de dados sociodemográficos e clínicos, verificação de critérios de elegibilidade e disponibilidade/interesse em participar do estudo. O apoio da equipe médica foi fundamental para o sucesso do recrutamento. Nesse estudo, 123 pacientes foram convidados a participar do estudo. Desses, 115 (72 homens, 62,6%) responderam o questionário com média de idade de 68,0 (\pm 11,8) anos e média de duração de doença de 6,8 (\pm 4,9) anos. Noventa e cinco (82,6%) pacientes relataram ter dor: 67 (58,3%) tinham lombalgia e 28 (24,3%) sentia dores em outras partes do corpo. Apenas 20 (17,4%) pacientes não relatavam dor. Após responder o questionário, dos 67 (58,3%) pacientes com DL crônica, 41 tiveram o início da DL após o diagnóstico da DP. Esses indivíduos foram convidados a participar da segunda etapa do estudo, na qual deveriam retornar ao ambulatório, em outro dia diferente da consulta com a neurologia, para avaliação clínica e funcional específicas. Apenas um paciente não aceitou participar da segunda etapa do estudo, totalizando uma amostra com 40 participantes (BAREZANI *et al.*, 2020).

4.4 Procedimentos

Após verificação dos critérios de elegibilidade e assinatura do TCLE, todos os dados foram coletados por uma única fisioterapeuta, responsável pelo projeto, previamente treinada, com auxílio de um assistente de pesquisa. A intervenção foi realizada pela mesma fisioterapeuta, que possui experiência prévia em atendimento de indivíduos com diagnóstico de DP e com treinamento no método Pilates, também com auxílio de um assistente de pesquisa. As avaliações pré e pós intervenção foram realizadas no mesmo horário, em momento ON da medicação antiparkinsoniana.

4.5 Instrumentos

4.5.1 Caracterização da Amostra

Foi aplicado um questionário (**Apêndice B**) para coleta de dados sociodemográficos e clínicos relacionados à DP e à dor por meio de entrevista. Foram obtidos dados para classificação socioeconômica, autopercepção da saúde, avaliação da gravidade dos sinais e sintomas da DP, estadiamento da doença e do nível funcional.

Para classificação socioeconômica foi utilizado o Critério de Classificação Econômica Brasil (ABEP) que foi desenvolvido com objetivo de disponibilizar um sistema de pontuação Proxy, da capacidade de consumo de um domicílio (ABEP, 2012). Esse critério leva em consideração o poder de compra através da quantidade de itens domésticos na casa do entrevistado e o grau de instrução do chefe da família. A estratificação das classes econômicas é feita em 8 grupos que variam da classe “A1” (com maior poder aquisitivo) à classe “E” (com menor poder aquisitivo). Para análise estatística, as classes foram agrupadas em três categorias, A-B, C, e D-E (NUNES *et al.*, 2014).

A autopercepção de saúde foi mensurada utilizando-se a primeira pergunta da versão brasileira do Questionário de Qualidade de Vida (SF-36, *Medical Outcomes Short-Form Health Survey*) (“Em geral, você diria que a sua saúde é”) e que possui cinco opções de resposta (“excelente”, “muito boa”, “boa”, “ruim”, “muito ruim”) (CAMPOLINA *et al.*, 2011).

A gravidade dos sinais e sintomas da DP foi avaliada a partir da Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (UPDRS, do inglês, *Unified Parkinson Disease Rating Scale*). A UPDRS é um instrumento mundialmente utilizado para avaliar a gravidade dos sinais e sintomas da DP por meio do relato dos pacientes e da observação clínica (**Anexo 3**). É composta por 42 itens, divididos em quatro subseções: (I) atividade mental, comportamento e humor; (II) atividade de vida diária; (III) exploração motora e (IV) complicações do tratamento. A pontuação de cada item varia de zero a quatro, sendo zero menor comprometimento e, quatro, maior comprometimento, totalizando 176 pontos. A partir da Subseção III do UPDRS é definido o fenótipo clínico: tremor-dominante, rígido-acinético ou misto. São considerados os escores de tremor (20 e 21) e os escores de rigidez e bradicinesia (18, 19, 27 a 31). Divide-se o resultado dos itens de tremor por 7, e os resultados dos itens de rigidez e bradicinesia por 12 (LEWIS *et al.*, 2005).

Foi determinado o estágio da doença de acordo com a Escala de Estágios de Hoehn e Yahr (HY) e identificado o nível de dependência na realização de atividades de vida diária (AVD) por meio da Escala de Independência de Schawb e England (SE). A escala de HY é uma escala rápida e prática que avalia o estado geral do paciente e indica o estágio da DP (HOEHN & YAHR, 1967). É dividida em cinco estágios, sendo que os estágios I, II e III indicam incapacidade leve à moderada, e os estágios IV e V indicam incapacidade grave (HOEHN & YAHR, 1967). Avalia sinais e sintomas da DP (tremor, rigidez e bradicinesia), assim como a presença ou não de instabilidade postural, indicando o nível de incapacidade do paciente. Em sua versão original, a escala compreendia cinco estágios (1 a 5), mas, em sua versão modificada (JANKOVIC *et al.*, 1990) apresenta dois estágios intermediários (1,5 e 2,5), como visto na tabela abaixo (**Quadro 3**).

Quadro 3 - Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr.

Estágio 0	Nenhum sinal da doença.
Estágio 1	Doença unilateral.
Estágio 1,5	Envolvimento unilateral e axial.
Estágio 2	Doença bilateral sem déficit de equilíbrio.
Estágio 2,5	Doença bilateral leve, com recuperação no teste do empurrão.
Estágio 3	Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade para viver independentemente.
Estágio 4	Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem ajuda.
Estágio 5	Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda.

A escala de SE é utilizada para quantificar o nível de dependência na realização de AVD em indivíduos com DP. Pode ser usada como autorelato, avaliando a progressão clínica geral e incapacidades nas AVD que impactam a qualidade de vida do paciente. A pontuação varia de 0% que indica total dependência, restrição ao leito e comprometimento de funções vegetativas, a 100% que corresponde a independência completa. Na tabela abaixo são descritos os escores (**Quadro 4**) (HOEHN & YAHR, 1967).

Quadro 4 - Escala de Atividades de Vida Diária de Schawb e England.

100%	Completamente independente. Capaz de realizar todas as atividades sem lentidão, dificuldade ou limitação. Praticamente normal. Não é consciente de nenhuma dificuldade.
90%	Completamente independente. Capaz de realizar todas as atividades com certo grau de lentidão, dificuldade e limitação. Poderia necessitar um tempo duas vezes superior. Começa a ser consciente de suas limitações.
80%	Completamente independente na maioria das tarefas. Requer um tempo duas vezes superior. Consciente de sua dificuldade e lentidão.
70%	Não é completamente independente. Tem mais dificuldade em algumas tarefas. Para certas atividades requer um tempo de três a quatro vezes superior. Deve dedicar uma grande parte do dia às tarefas.
60%	Certa dependência. Pode realizar a maioria das atividades ainda que muito lentamente e com grande esforço. Erros; algumas tarefas são impossíveis.
50%	Maior dependência. Necessita de ajuda parcial, mais lento, etc. Dificuldade em todas as tarefas.
40%	Muito dependente. Colabora na maior parte das atividades, mas realiza poucas sozinho.
30%	Com esforço, às vezes realiza algumas tarefas sozinho ou as começa sozinho. Precisa de uma grande ajuda.
20%	Não realiza nenhuma atividade sozinho. Pode ajudar ligeiramente em algumas atividades. Invalidez grave.
10%	Totalmente dependente, inválido. Não consegue fazer nada.
0%	As funções vegetativas do tipo deglutição, micção e defecação não se realizam normalmente. Permanece na cama.

4.5.2 Medidas de Desfecho

4.5.2.1 Medidas de Desfecho Primárias

As medidas de desfecho primárias foram a intensidade da dor e de incapacidade. A intensidade da dor foi avaliada por meio da Escala Visual Analógica da Dor (EVA) e do

Questionário de Dor de McGill. A incapacidade foi avaliada por meio do Questionário de Incapacidade Roland-Morris (QIRM).

A EVA é um instrumento unidimensional para a avaliação da intensidade da dor. Trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0-10. Em uma extremidade da linha é marcada “nenhuma dor” e na outra “pior dor imaginável”. Pede-se, então, para que o paciente avalie e marque na linha a dor presente naquele momento (MARTINEZ, 2011) (**Anexo 4**). Segundo Chiarotto *et al.*, 2019, a EVA é um dos instrumentos mais utilizados para medir a intensidade da dor na lombalgia.

O Questionário de Dor McGill é uma ferramenta clínica comumente usada para avaliar a frequência, duração, caráter, gravidade, localização e qualidades temporais da dor (GOETZ *et al.*, 1986). Esse questionário foi desenvolvido por Melzack (1975) para avaliar as dimensões sensorial, afetiva e quantitativa da dor. Esse instrumento consiste em 78 palavras que caracterizam ou representam a maneira como o paciente sente a dor. As palavras, agrupadas em 20 grupos que representam o número de descritores, são numeradas de acordo com sua intensidade e a somatória dos números representa o Índice de Dor. Tem sido amplamente utilizado em estudos para medição da intensidade e da qualidade da dor e foi traduzido e adaptado em 17 idiomas diferentes, incluindo o português (VAROLI, 2006) (**Anexo 5**).

O QIRM foi utilizado para medir a capacidade funcional, já que esse foi construído com itens para medir incapacidade física, por meio de autorelato, para pacientes com dor na coluna. Tem 24 itens com pontuações de zero ou um (sim ou não). Sua pontuação varia de zero (nenhuma incapacidade) a 24 (incapacidade grave), sendo que resultados superiores a 14 correspondem a incapacidade significativa. O questionário é uma medida simples, rápido e de fácil aplicação (SARDÁ JÚNIOR *et al.*, 2010) (**Anexo 6**).

4.5.2.2 Medidas de Desfecho Secundárias

Como medidas de desfecho secundárias foram mensuradas a fadiga (Escala de Severidade da Fadiga, ESF), a depressão (Inventário de Depressão de Beck, BDI) e a qualidade de vida (Questionário de Qualidade de Vida para Doença de Parkinson, PDQ-39).

A ESF, já usada no Brasil, tem sido amplamente utilizada para avaliar a fadiga em doenças neurológicas, em idosos e em indivíduos com neoplasias. A ESF é composta por nove afirmações, sendo que, para cada item, o paciente é instruído a escolher um escore que varia de 1 a 7, sendo 7 o nível máximo de concordância com a afirmação (VALDERRAMAS *et al.*,

2013) (**Anexo 7**). O número total de pontos poderá variar de 9 a 63, sendo estabelecido que valores iguais ou maiores do que 28 são indicativos da presença de fadiga (KRUPP *et al.*, 1989).

O BDI é uma das ferramentas mais utilizadas para avaliar a intensidade de sintomas depressivos em populações clínicas e não clínicas. Divide-se em duas subescalas: cognitiva-afetiva (itens do 1 ao 13) e físicos-somáticos (itens do 14 a 21), sendo apropriada para o uso em idosos (ARGIMON, 2016). Sugere-se na DP, 17/18 como ponto de corte (SILBERMAN *et al.*, 2006) (**Anexo 8**). Segundo Pinheiro *et al.* (2016), embora uma resposta definitiva sobre o efeito da depressão no curso da DL não esteja disponível, os resultados desta revisão sistemática sugerem que a depressão pode ter um efeito adverso no prognóstico da DL.

O PDQ-39 é um instrumento composto por 39 itens, divididos em 8 dimensões: mobilidade, atividades da vida diária, bem-estar emocional, estigma, apoio social, cognição, comunicação e desconforto físico (LANA, *et al.*, 2007). A resposta de cada item pode ser de 0 (nunca) a 4 pontos (sempre). A pontuação para cada domínio é o resultado da seguinte equação: a soma dos escores para cada questão dividida pelo resultado da multiplicação de 4 (que é o escore máximo para cada questão) pelo número total de questões em cada domínio. Este resultado, por sua vez, é multiplicado por 100. O valor para cada domínio varia em uma escala linear que vai de 0 (zero) a 100 (cem), onde maiores escores indicam pior percepção da qualidade de vida (PETO *et al.*, 1995; LANA *et al.*, 2007) (**Anexo 9**).

4.6 Intervenção

O treinamento foi realizado durante 12 semanas, sendo duas sessões de Pilates por semana, com duração de 60 minutos cada sessão. As sessões foram realizadas em grupos de três ou quatro participantes (**Tabela 1**). Os exercícios realizados durante o treinamento estão descritos na **Tabela 1** e foi considerado o resultado do estudo de Sandler *et al.* (2017) para propor a intervenção. Esses autores mostraram que uma restrição na flexão lateral de tronco e na ADM dos isquiotibiais, bem como lordose lombar limitada, estavam associados a um risco aumentado de desenvolver DL (SANDLER *et al.*, 2017).

Tabela 1. Exercícios usando o Método Pilates para indivíduos com doença de Parkinson com dor lombar crônica.

1. Barrel		
<p><i>Alongamento de músculos adutores (stretching the adductor muscles)</i></p>	<p>Paciente de pé na lateral do aparelho com uma perna sobre o mesmo. Paciente estende para cima e sobre a perna que está no aparelho, alongando a lateral do tronco. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p><i>Alongamento de músculos isquiotibiais (stretching the hamstrings)</i></p>	<p>Paciente de pé com uma perna no aparelho. Paciente flexiona a coluna (em um C). Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p><i>Alongamento lateral de tronco (Spinal tilt)</i></p>	<p>Paciente em decúbito lateral com o corpo sobre o aparelho. O corpo deve estar alinhado e relaxado. O braço livre deve se estender sobre o corpo. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p><i>Alongamento de músculos das costas (stretching the back muscles)</i></p>	<p>Paciente em posição deitada sobre o aparelho, em decúbito ventral. Corpo alinhado e relaxado. O braço livre deve estender para frente. Retorne à posição inicial.</p>	
<p><i>Fortalecimento de músculos oblíquos (strengthening the oblique muscles)</i></p>	<p>Paciente apoia a lateral do quadril e tronco no aparelho, com os pés apoiados no degrau. Paciente contrai os músculos oblíquos realizando uma flexão</p>	

	<p>lateral do tronco ao contrair o powerhouse. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
2. Step chair		
<p>Fortalecimento de músculos abdominais com alongamento de músculos das costas <i>(strengthening of abdominal muscles and stretching of back muscles)</i></p>	<p>Paciente está atrás do aparelho, com o corpo em C e com ambas as mãos no degrau. Pressione o degrau para baixo ao ativar powerhouse. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Fortalecimento de músculos abdominais <i>(strengthening of abdominal muscles)</i></p>	<p>Paciente senta-se no aparelho, com o corpo em C, pernas pendentes e mãos no degrau. Pressione o degrau para baixo ativando o powerhouse. Repita 4-10 vezes. Volte à posição inicial</p>	
<p>Fortalecimento de músculos oblíquos <i>(strengthening of oblique muscles)</i></p>	<p>Paciente senta-se ao lado do aparelho, com uma mão no degrau. O braço livre deve esticar sobre o corpo, realizando flexão lateral do tronco. Pressione o degrau para baixo ativando o powerhouse. Repita 4-10 vezes. Volte para a primeira posição.</p>	
3. Cadillac		
<p>Alongamento com a barra e volte à posição inicial <i>(push through round back)</i></p>	<p>Paciente senta-se com as pernas estendidas e mãos na barra. Então, o paciente flexiona a coluna em C, estendendo a coluna. Retorne a coluna em C,</p>	

	<p>mantendo o ombros para baixo. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Alongamento lateral <i>(side stretch)</i></p>	<p>Paciente senta-se ao lado do aparelho, pernas pendentes, com um braço empurrando a barra para baixo. O braço livre deve esticar sobre o corpo na diagonal. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Abdução de quadril <i>(Hip Opener)</i></p>	<p>Paciente deitado de lado com um pé na barra e joelhos flexionados. Paciente empurra a barra para cima ao ativar o powerhouse. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Fortalecimento abdominal, rolando a coluna até sentar <i>(Roll Up)</i></p>	<p>Paciente em decúbito dorsal com as mãos segurando a barra. Paciente empurra a barra ao fazer a flexão de tronco. Levantando as costas do aparelho e ativando o Powerhouse. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Ponte <i>(bridge)</i></p>	<p>Paciente realiza a ponte com as pernas no laço do Trapézio, levantando a pelve do aparelho. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	

<p>Alongamento dos músculos das costas (<i>stretching of back muscles</i>)</p>	<p>Paciente em posição de frente para o Cadillac com as mãos segurando as barras e os pés apoiados no chão. Paciente levante os pés da base alongando os músculos das costas. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Extensão de tronco na posição de gato/ajoelhado (<i>cat kneeling</i>)</p>	<p>Paciente se ajoelha no aparelho com as mãos segurando a barra. Paciente empurra a barra para trás e relaxa a coluna. Paciente, em seguida, empurra a barra para a frente e estende o tronco. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>4. Reformer</p>		
<p>Fortalecimentos dos glúteos e alongamento dos isquiotibiais (<i>strengthening of the gluteus and stretching of the hamstrings</i>)</p>	<p>Paciente fica ao lado do aparelho, com as mãos na barra, uma perna no aparelho e a outra no chão. A perna posicionada no aparelho desliza. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Alongamento dos isquiotibiais (<i>stretching of hamstrings</i>) – em C</p>	<p>Paciente senta-se no aparelho com as mãos segurando a barra e com os pés na base do mesmo. Com os joelhos em 90 graus, o paciente desliza o aparelho formando com a coluna o C e alongando os isquiotibiais. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	

<p>Alongamento dos músculos espinhais (<i>stretching the spinal muscles</i>)</p>	<p>Paciente senta-se de lado no aparelho e com uma mão segurando a barra. O braço livre deve esticar e sobre o corpo enquanto desliza o aparelho, realizando uma flexão lateral de tronco. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Fortalecimento abdominal e musculatura de ombro (<i>The hundred</i>)</p>	<p>Paciente em decúbito dorsal com braços retos segurando as alças, ambas as pernas devem estar completamente estendidas. Paciente ativa o powerhouse enquanto desliza o aparelho. A ênfase deve ser feita no músculos abdominais. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	
<p>Corrida (<i>running</i>)</p>	<p>Paciente em decúbito dorsal no aparelho com os dois pés na barra. Paciente simula uma corrida flexionando e estendendo os joelhos. Repita 4-10 vezes. Retorne à posição inicial.</p>	

4.6.1 Presença e Adesão

Adicionalmente aos resultados acerca dos efeitos de uma intervenção, dados referentes à presença e à adesão dos participantes de um estudo são de extrema importância (CYARTO *et al.*, 2006, MCGINLEY *et al.*, 2012). Ou seja, informações sobre o nível de comprometimento do indivíduo com o protocolo da pesquisa e com o tratamento clínico passam a ser conhecidas (CYARTO *et al.*, 2006, MCGINLEY *et al.*, 2012). Esses dados fornecem indícios sobre o impacto de uma intervenção e viabilidade da sua implementação na prática clínica (CYARTO *et al.*, 2006). De acordo com a literatura, os estudos piloto e de viabilidade não devem ser usados para estimar os efeitos do tratamento, assim como não

haver a necessidade de apresentar as diferenças entre os grupos neste tipo de estudo (HARVEY, 2018).

Além das informações sobre a presença dos participantes, a descrição de quais atividades foram realizadas integralmente na sessão de treinamento é essencial em pesquisas na área da reabilitação. Informações quanto à realização completa das sessões e do programa de intervenção pelos participantes, que é normalmente prolongado, deveriam ser inicialmente investigadas. Essas informações permitem estabelecer melhores protocolos de intervenção para o desenvolvimento de um estudo futuro mais complexo como o de eficácia (WHYTE, 2008, WHYTE *et al.*, 2009). Estudos recentes reforçam a necessidade de se investigar tais aspectos no desenvolvimento de protocolos de treinamentos apropriados à DP, pois, refletem a adequação de uma terapia aos indivíduos (MCGINLEY *et al.*, 2012, ALLEN *et al.*, 2012).

De acordo com o protocolo proposto nesse estudo, todos os indivíduos deveriam participar de 24 sessões de intervenção, sendo duas vezes por semana. Considerando que 15 indivíduos iniciaram as intervenções, um total de 360 sessões deveriam ser realizadas, o que determina a taxa de presença. Todos os indivíduos deveriam realizar as sessões integralmente, ou seja, uma hora de sessão cumprindo todas as atividades propostas, determinando a taxa de adesão.

4.6.2 Segurança

Muitas vezes, a pressão pela busca de evidências sobre a eficácia de um tratamento faz com que estudos na reabilitação negligenciem questões relacionadas à viabilidade e à segurança de um programa de tratamento (WHYTE *et al.*, 2009, WHYTE & BARRETT, 2012). Considerando que intervenções de fisioterapia possuem um risco potencial de ocasionar lesões, seja pelo conteúdo da intervenção ou pela população de interesse, a segurança de um tratamento deve ser considerada como crucial e ser respondida em uma lógica temporal (WHYTE *et al.*, 2009, MCGINLEY *et al.*, 2012). Segundo Whyte *et al.* (2009), a condução de estudos de eficácia sem o estabelecimento *a priori* da segurança de um tratamento pode gerar resultados com menor contribuição científica. O fato da segurança de um tratamento na reabilitação ser comumente obtida no âmbito clínico favorece a sua negligência no desenvolvimento de pesquisas (WHYTE *et al.*, 2009).

Ao contrário das medidas sobre o efeito da intervenção, informações sobre segurança nas fases iniciais de investigação ajudam a melhor adequar um protocolo de pesquisa, motivando assim, o progresso no campo da reabilitação (WHYTE *et al.*, 2009, WHYTE &

BARRETT, 2012). Portanto, a sistematização em fases no desenvolvimento de pesquisas na reabilitação com o estabelecimento da viabilidade e da segurança *a priori* permite assegurar que o custo financeiro elevado, comumente requerido para o desenvolvimento de estudos multicêntricos, seja reservado aos tratamentos mais promissores e com menor risco de eventos adversos aos participantes (WHYTE & BARRETT, 2012).

4.7 Análise Estatística

Estatísticas descritivas foram realizadas para todas as variáveis de caracterização da amostra e das variáveis de desfecho clínico. A normalidade dos dados foi avaliada usando o Teste de Shapiro-Wilk. Para avaliar a diferença das variáveis antes e após a intervenção, foi utilizado o Teste T para amostras pareadas. Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico SPSS para Windows® (SPSS Inc., Chicago, IL, USA, versão 17.0). O nível de significância estabelecido foi de $\alpha=0,05$.

5 RESULTADOS

O recrutamento e a intervenção foram realizados entre Fevereiro e Novembro de 2019. Foram recrutados 41 indivíduos no CEM que participaram previamente de um projeto do nosso grupo de pesquisa (BAREZANI *et al.*, 2020) e 14 indivíduos a partir da comunidade. Desses, 18 (32,7%) estavam fazendo fisioterapia ou outra atividade para melhora do quadro algico, 5 (9,1%) estavam acamados, 11 (20%) não podiam sair de casa sozinho e não tinham quem os acompanhassem, e, 6 (10,9%) não tinham condições financeiras de arcar com o transporte. Apenas 15 (27,3%) aceitaram participar do presente estudo. Todos os participantes finalizaram o protocolo de intervenção, sendo que após duas semanas (4 sessões) de treinamento do método Pilates (4 sessões) já conseguiam realizar todos os exercícios sem auxílio da fisioterapeuta. Durante todas as sessões, as posturas foram corrigidas durante a execução dos exercícios.

De acordo com o protocolo utilizado, todos os indivíduos deveriam participar de 24 sessões, duas vezes por semana, totalizando 360 sessões ao considerar 15 participantes. Observou-se que os 15 indivíduos realizaram 360 sessões, resultando numa taxa de presença de 100%. Das 360 sessões frequentadas pelos indivíduos, 352 foram realizadas integralmente, representando uma taxa de adesão de 97,7%. Não houve intercorrência e/ou eventos adversos durante as sessões e nem durante o período de intervenção. Dados de pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e saturação foram aferidos no início e ao término das sessões. Os participantes foram questionados quanto efeitos adversos e/ou intercorrências entre as sessões.

A idade média dos participantes foi de 67,3 anos ($\pm 9,1$), sendo 11 homens e 4 mulheres. A maioria era casado (11, 73,3%) e aposentado (13, 86,7%). A média de altura e de peso foram 1,65 ($\pm 0,08$) metros e 66,8 ($\pm 14,9$) kilos, respectivamente. Não houve mudança do peso após o término das sessões, com valor médio de 66,8 ($\pm 15,2$) kilos. O índice de massa corporal (IMC) foi de 24,1 ($\pm 4,5$), sendo que 4 (26,6%) estavam com baixo peso, 9 (60%) estavam com peso adequado e 2 (13,3%) apresentavam sobrepeso antes da intervenção, o que foi mantido após o término do estudo. Dos 15 participantes, 10 (66,7%) não praticavam atividade física e 5 (33,3%) realizavam caminhadas sem duração, intensidade ou frequência definidas, de forma esporádica. Apenas 2 (13,3%) relatavam uso de álcool e nenhum era tabagista.

Sete (46,7%) indivíduos eram hipertensos, 2 (13,3%) eram diabéticos, 2 (13,3%) apresentavam hipotireoidismo e 1 (6,7%) era cardiopata. Quatro (26,7%) usavam um

medicamento para outras doenças, 4 (26,7%) usavam dois medicamentos, 2 (13,3%) usavam três ou mais medicamentos e 5 (33,3%) não usavam medicamentos.

Em relação à classificação socioeconômica, 4 (26,7%) indivíduos foram classificados na categoria A-B, 8 (53,3%) na categoria C e 3 (20%) na categoria D-E. Quanto à autopercepção da saúde, 2 (13,3%) indivíduos responderam que a sua saúde era excelente, 3 (20%) responderam que era muito boa, 3 (20%) boa, 4 (26,6%) ruim e 3 (20%) disseram que a sua saúde era muito ruim.

Em relação à escolaridade, 3 (20%) eram analfabetos, 4 (26,7%) tinham o primário completo, 4 (26,7%) tinham o ginásio completo, 2 (13,3%) tinham o colegial completo e 2 (13,3%) tinham o nível superior completo. A função cognitiva foi preservada em todos os participantes, com média de 25,6 ($\pm 3,2$) pontos para o MEEM.

Os participantes relataram que os sintomas dolorosos existiam há 6,3 ($\pm 6,0$) anos. O tempo médio dos sintomas e o tempo médio de diagnóstico da DP foram 10,6 ($\pm 5,6$) e 9,1 ($\pm 4,5$) anos, respectivamente. Em relação ao uso de medicamentos, 15 (100%) faziam uso de Prolopa, 7 (46,6%) usavam Pramipexol, 6 (40%) usavam Amantadina, 3 (20%) usavam Entacapone e 5 (33,3%) outras medicações associadas. Em relação ao fenótipo, 6 (40%) foram classificados como tipo tremor-dominante, 4 (26,6%) rígido-acinético e 5 (33,3%) misto.

Na escala de HY, 4 (26,6%) encontravam-se no estágio 1 de HY, 1 (6,6%) no estágio 1,5, 1 (6,6%) no estágio 2,0, 4 (26,6%) no estágio 2,5 e 5 (33,3%) no estágio 3,0. Quanto ao nível de incapacidade de SE, 2 (13,3%) enquadravam-se em 50%, 2 (13,3%) em 60%, 3 (20%) em 70%, 3 (20%) em 80%, 3 (20%) em 90%, e, 2 (13,3%) em 100%. As características sociodemográficas e clínicas de cada participante estão descritas na **Tabela 2**.

Os escores obtidos no UPDRS (total), intensidade da dor (EVA e McGill), fadiga (ESF), depressão (BDI) e incapacidade funcional (QIRM) antes e após a intervenção para cada participante estão apresentados na **Tabela 3**. Na **Tabela 4** estão apresentados os valores do intervalo de confiança para cada uma das variáveis.

Tabela 2. Características sociodemográficas dos participantes do estudo.

ID	Sexo	Estado Civil	Ocupação	Atividade Física	Tempo estudo (anos)	MEEM	IMC	Classificação IMC	Tempo sintomas (anos)	Tempo diagnóstico (anos)	EstágioHY	Incapacidade SE	Tempo DL (anos)
1	M	Casado	Aposentado	Sim	11	27	25,7	Eutrófico	9	4	1,5	100%	1
2	M	Casado	Aposentado	Não	4	25	23,2	Eutrófico	8	7	2,5	70%	3
3	M	Divorciado	Aposentado	Não	3	26	28,3	Sobrepeso	7	4	3	70%	2
4	M	Divorciado	Aposentado	Não	11	26	23,7	Eutrófico	19	19	2	80%	20
5	M	Casado	Aposentado	Não	3	16	26,6	Eutrófico	5	5	2,5	80%	2
6	F	Casada	Aposentada	Sim	3	23	26,6	Eutrófico	12	11	3	50%	3
7	F	Casada	Aposentada	Não	15	28	17,5	Baixo peso	16	13	1	70%	10
8	M	Casado	Aposentado	Não	8	25	36,3	Sobrepeso	11	10	3	90%	4
9	M	Divorciado	Aposentado	Sim	4	30	25,6	Eutrófico	5	4	1	90%	5
10	F	Casada	Aposentada	Sim	4	26	19,6	Baixo peso	11	11	3	60%	4
11	M	Divorciado	Aposentado	Não	4	24	20,4	Baixo peso	16	15	3	50%	15
12	M	Casado	Trabalha	Não	8	26	20,1	Baixo peso	20	10	1	90%	1
13	M	Casado	Aposentado	Sim	8	28	23,0	Eutrófico	7	6	2,5	80%	8
14	F	Casada	Trabalha	Não	8	28	23,3	Eutrófico	Não sabe	6	1	100%	2
15	M	Casado	Aposentado	Não	15	26	22,2	Eutrófico	13	11	2,5	60%	15

Abreviações: ID, identificação; M, Masculino; F, Feminino; MEEM, Mini-Exame do Estado Mental; IMC, índice de massa corporal; HY, Escala de Estágios de Hoehn e Yahr; SE, Escala de Incapacidade de Swab e England; DL, dor lombar.

Tabela 3. Características clínicas dos participantes do estudo antes e após a intervenção.

ID	Fenótipo da DP	UPDRS		EVA		McGILL		ESF		BDI		QIRM	
		Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após
1	TD	26	19	5	3	39	24	33	22	23	14	7	11
2	M	44	47	2	2	29	18	49	33	11	10	11	9
3	RA	46	36	6	3	31	18	47	22	18	10	13	8
4	TD	48	41	3	5	43	13	12	18	9	9	4	3
5	M	64	44	3	1	31	16	21	24	14	14	14	11
6	TD	46	34	7	5	22	24	30	34	19	17	5	7
7	M	63	42	5	4	18	17	31	18	13	12	11	2
8	M	56	51	5	3	18	17	23	33	12	17	13	7
9	TD	32	20	3	0	15	15	22	15	17	16	8	5
10	RA	53	46	7	4	26	15	31	15	22	19	9	7
11	RA	64	52	4	6	23	19	27	41	23	23	13	7
12	TD	37	22	6	5	23	21	31	28	16	14	6	10
13	M	39	32	6	3	9	8	20	13	12	2	5	4
14	TD	33	13	5	4	13	24	27	33	18	11	13	9
15	RA	50	44	6	5	15	16	19	17	11	11	12	11

Abreviações: UPDRS, Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson; EVA, Escala Visual Analógica; McGill, Questionário de Dor McGill; ESF, Escala de Severidade da Fadiga; BDI, Inventário de Depressão de Beck; QIRM, Questionário de Incapacidade de Roland-Morris. TD (tremor dominante), RA (rígido-acinético) e M (misto).

Tabela 4. Características clínicas dos participantes do estudo antes e após a intervenção.

Variáveis	Antes	Após	Intervalo de Confiança 95%		Valor de p
			Mínimo	Máximo	
UPDRS					
UPDRS I	4,2 (\pm 2,3)	3,2 (\pm 1,3)	0,041	1,95	0,042
UPDRS II	13,5 (\pm 4,4)	12,4 (\pm 3,8)	- 0,49	2,63	0,164
UPDRS III	29,1 (\pm 6,4)	20,7 (\pm 8,3)	5,81	11,12	<0,001
UPDRS Total	46,7 (\pm 11,9)	36,2 (\pm 12,5)	6,91	14,16	<0,001
ESF	28,2 (\pm 9,9)	24,4 (\pm 8,7)	-2,33	9,93	0,205
BDI	15,9 (\pm 4,6)	13,3 (\pm 4,9)	0,32	4,88	0,028
EVA	4,9 (\pm 1,6)	3,5 (\pm 1,6)	0,43	2,24	0,007
McGill					
Sensorial	14,0 (\pm 6,1)	10,9 (\pm 3,5)	-0,49	6,75	0,084
Afetivo	4,6 (\pm 1,8)	3,9 (\pm 1,8)	-0,693	2,16	0,289
Subjetivo	1,8 (\pm 0,8)	1,5 (\pm 0,5)	-0,12	0,79	0,136
Miscelânea	3,3 (\pm 1,9)	1,6 (\pm 0,9)	0,65	2,68	0,003
Total	23,7 (\pm 9,6)	17,7 (\pm 4,4)	0,52	11,48	0,034
QIRM	9,6 (\pm 3,5)	7,4 (\pm 2,9)	0,18	4,22	0,035
PDQ-39					
Mobilidade	23,6 (\pm 16,3)	22,8 (\pm 14,8)	-3,93	8,60	0,438
Atividades de vida diária	37,2 (\pm 16,6)	34,2 (\pm 16,7)	-5,29	11,40	0,445
Bem estar emocional	30,3 (\pm 20,9)	28,9 (\pm 14,6)	-6,82	9,60	0,722
Estigma	26,3 (\pm 29,8)	20,8 (\pm 24,1)	-4,79	15,62	0,274
Suporte social	21,1 (\pm 28,7)	24,4 (\pm 22,8)	-16,01	9,34	0,582
Cognição	27,7 (\pm 17,1)	32,1 (\pm 15,1)	-11,73	6,73	0,571
Comunicação	46,7 (\pm 26,5)	41,1 (\pm 16,8)	-2,93	14,04	0,182
Desconforto físico	36,1 (\pm 12,9)	35,6 (\pm 15,3)	-11,08	12,19	0,920
Total	30,3 (\pm 10,4)	29,0 (\pm 9,2)	-3,42	6,07	0,559

Abreviações: UPDRS, Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson; ESF, Escala de Severidade da Fadiga; BDI, Inventário de Depressão de Beck; EVA, Escala Visual Analógica; QIRM, Questionário de Incapacidade de Roland-Morris; PDQ-39, Questionário de Qualidade de Vida da Doença de Parkinson. Dados apresentados em média (\pm desvio padrão). Teste de T para amostras pareadas.

Houve diminuição dos escores das Subseções I e III, e do escore total do UPDRS, indicando melhora da atividade mental, comportamento e humor (Subseção I) e das alterações motoras (Subseção III). A diminuição dos escores do BDI apontam melhora dos sintomas depressivos. A intensidade da dor diminuiu de acordo com os escores obtidos na EVA e houve mudança no domínio misto e do escore total do McGill. A diminuição nos escores do

QIRM indica diminuição da incapacidade física relacionada à DL. Não houve mudança da percepção da qualidade de vida.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que o método Pilates é uma intervenção segura e bem tolerada por indivíduos com DP, em estágios leve a moderada da doença, com elevadas taxas de presença e adesão, além de não terem sido relatados eventos adversos durante o período de treinamento. Nossos resultados estão em consonância com outros estudos que mostraram que o método Pilates é uma forma eficaz de exercício para pacientes com doenças neurológicas, como a esclerose múltipla (SÁNCHEZ-LASTRA *et al.*, 2019) e, inclusive, a DP (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019).

Estudos mostram que participantes com DP concluíram a intervenção, com taxas de adesão superiores a 80% (DO CARMO *et al.*, 2018; CANCELA *et al.*, 2018; MOLLINEDO-CARDALDA *et al.*, 2018; JOHNSON *et al.*, 2013), além de não ter tido evento adverso (MOLLINEDO-CARDALDA *et al.*, 2018; JOHNSON *et al.*, 2013) ou ter sido relatado apenas eventos leves como fadiga, dores musculares e câibras (DANESHMANDI *et al.*, 2017) ou tontura leve (CANCELA *et al.*, 2018). Cancela e colaboradores (2018), em um estudo piloto, também submetem indivíduos com DP leve a moderada a um programa de “Mat Pilates” para avaliar a viabilidade e eficácia. O estudo mostrou que a intervenção proposta foi viável, com excelente adesão e nenhum efeito adverso. Observaram melhora na aptidão física e na qualidade de vida (CANCELA *et al.*, 2018).

De fato, como apontado por uma revisão sistemática e meta-análise recente, uma questão relevante em qualquer programa de intervenção em longo prazo é a adesão (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019). Isso é especialmente desafiador para as indivíduos com DP por enfrentarem diversos problemas que vão desde a falta de um acompanhante ou transporte para ir até o local da intervenção até a presença de fadiga e depressão que podem levar a um maior isolamento social (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019). Nesse contexto, propor intervenções que sejam motivacionais, que se mostrem seguras e sejam bem toleradas é muito importante nessa população (ALLEN *et al.*, 2012). Indo ao encontro dessas reflexões, nossos resultados apontam que o método Pilates pode ser uma estratégia interessante para tratar especificamente a DL crônica em indivíduos com DP.

A proposta de intervenção desse estudo (2 sessões por semana, com duração de 60 minutos, ao longo de 12 semanas) com a realização de exercícios flexibilidade e fortalecimento vão ao encontro dos resultados da revisão sistemática e meta-análise de Suárez-Iglesias e colaboradores (2019). Nessa revisão, foi demonstrada que a duração dos programas variou de 6 a 12 semanas e incluiu sessões de 60 minutos realizadas 2 a 3 vezes por semana (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019). As intervenções concentraram-se principalmente em melhorar a força muscular e a amplitude de movimento, particularmente do *power house* (centro da força - fortalecimento da musculatura estabilizadora da região lombar e pélvica) e dos membros inferiores (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019). Ao longo do programa de intervenção, a dificuldade, a duração e as repetições do exercício foram gradualmente aumentadas de acordo com as condições dos participantes, assim como neste estudo, onde inicialmente repetia-se o exercício quatro vezes e à medida que o indivíduo relatava conforto e facilidade na execução aumentava-se as repetições, chegando ao número máximo de dez repetições de cada exercício.

SUÁREZ-IGLESIAS (2019), em sua revisão sistemática, apontam que o método Pilates pode ser uma abordagem viável de reabilitação de indivíduos com DP, podendo causar mudanças positivas na aptidão física, equilíbrio e funcionalidade de membros inferiores (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019). No entanto, há um número limitado de estudos usando esse método em indivíduos com DP (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019); o número de participantes foi bem reduzido e com baixa qualidade metodológica (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019); muitos estudos não fornecem dados quanto à adesão, abandono e efeitos adversos (BAKHSAYESH *et al.*, 2017; PANDYA *et al.*, 2017; DO CARMO *et al.*, 2018; HARTMANN *et al.*, 2019). Além disso, faltam informações quanto aos benefícios desse método para outras alterações não motoras da DP, como ansiedade, depressão ou apatia (SUÁREZ-IGLESIAS *et al.*, 2019). Esses achados reforçam a importância de apresentar dados de taxa de presença, adesão e de eventos adversos, a fim de avaliar a viabilidade e a segurança ao propor intervenções em indivíduos com DP.

O presente estudo trata-se de estudo prova de conceito, o que limita afirmar que a diminuição da intensidade da dor, da gravidade dos sinais e sintomas da DP, da depressão e da incapacidade funcional foram resultados do protocolo utilizado. Embora nossos dados sejam interessantes e promissores, é necessário conduzir outros estudos com um tamanho amostral maior e a presença de grupo controle.

Os resultados do nosso estudo mostraram diminuição da intensidade da dor avaliada por meio da EVA e do subgrupo miscelânea, bem como o escore total no Questionário de Dor

de McGill após a intervenção. Cabe ressaltar que a EVA é um instrumento unidimensional para a avaliação da intensidade da dor (MARTINEZ, GRASSI e MARQUES, 2011), e portanto, avalia apenas um aspecto de dimensão da dor (MARTINEZ, GRASSI & MARQUES, 2011). Aspectos como a localização da dor, características sensoriais, afetivas, impacto da dor no bem-estar do paciente, uso de medicamentos e alívio da dor com o uso dos mesmos, e muitas outras características que são possíveis de serem analisadas em escalas multidimensionais merecem ser avaliadas (MARTINEZ, GRASSI & MARQUES, 2011). Por isso, o Questionário de Dor de McGill, que é considerado um instrumento importante e muito utilizado para caracterizar e discernir os componentes afetivo, sensitivo e avaliativo da dor, foi utilizado nesse estudo (PIMENTA & TEIXEIRA, 1996). Houve uma diminuição do quadro algico lombar devido a estabilidade lombo-pélvica gerada pelo fortalecimento das musculaturas estabilizadoras, o que foi comprovado também no estudo de Suárez-Iglesias e colaboradores (2019).

Rana e colaboradores (2013) mostraram que pacientes com DP e dor não apresentavam mais depressão que aqueles pacientes sem dor. No entanto, a depressão que é um sintoma neuropsiquiátrico muito prevalente na DP (CUMMINGS, 1992) pode influenciar aspectos afetivos e motivacionais da dor (LEROI *et al.*, 2011; RICKARDS, 2005). Isso pode justificar a diminuição nos escores no BDI como visto no presente estudo.

Os exercícios propostos neste estudo foram bem aceitos e tolerados pelos participantes e promoveu diminuição nos escores do QRIM que avalia a capacidade funcional relacionada à DL. Esse questionário avalia a repercussão da lombalgia nas atividades laborais e AVD, sendo melhor recomendado para uma população de baixa habilidade funcional. A pontuação é realizada através da soma dos itens, que variam de zero (sem incapacidade) a 24 (incapacidade severa). Valores superiores a 14 pontos indicam incapacidade física (FALAVIGNA *et al.*, 2011). Não há estudos que avaliam o efeito do método Pilates especificamente na DL em indivíduos com DP. Ao considerar uma população ativa, 20 a 60 anos, com DL inespecífica e sem doença de base associada, esse método diminuiu a dor, utilizando a EVA para tal mensuração, quando comparado a nenhuma intervenção, além de promover aumento da amplitude de movimento da região lombar e redução da incapacidade através do Questionário de Incapacidade Oswestry Modificado (MODQ) (BHADAURIA & GURUDUT, 2017). Em outro estudo, o método Pilates também promoveu melhora na saúde geral, no nível de dor, na flexibilidade, na propriocepção e no funcionamento esportivo em indivíduos com DL crônica (GLADWELL *et al.*, 2006).

Quanto à fadiga que é um sintoma frequentemente relatado por indivíduos com DP (SCALZO *et al.*, 2018), não houve diminuição nos escores da fadiga no presente estudo. A fadiga é definida como uma sensação anormal, esmagadora e exaustiva de cansaço, diferente qualitativamente e quantitativamente do cansaço normal. Embora a fadiga possa influenciar os aspectos sensoriais e afetivos da dor (SCALZO *et al.*, 2018). A dor associada à DP é um sintoma não motor frequente, expresso em uma diversidade de modalidades e aumenta em frequência e gravidade à medida que a doença progride (RODRÍGUEZ-VIOLANTE *et al.*, 2017). A identificação de fatores de risco para aumento da carga de dor, como sexo feminino, variante PIGD (distúrbio de instabilidade postural da marcha) , alterações de humor e distúrbios do sono ou fadiga, é necessária para melhorar a qualidade de vida (RODRÍGUEZ-VIOLANTE *et al.*, 2017).

A literatura também aponta associação da DL com o IMC, mostrando maior prevalência da DL em indivíduos com sobrepeso ou obesidade (BHADAURIA & GURUDUT, 2017). Em nosso estudo, foi possível observar que apenas dois (13.3%) dos participantes apresentavam sobrepeso ou obesidade.

Quanto à percepção da qualidade de vida, não foi possível observar mudança nos escores do PDQ-39 no presente estudo. Cabe ressaltar que a qualidade de vida é um constructo que envolve, segundo a OMS (2003), “a percepção de um indivíduo da sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores em que vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. É um conceito amplo, afetado de um modo complexo pela saúde física da pessoa, estado psicológico, nível de independência, relações sociais e relação com aspetos salientes do seu meio”. O avançar da doença desencadeia aumento das limitações para o desempenho de AVD (RODRIGUES DE PAULA *et al.*, 2006 & CAROD-ARTAL *et al.*, 2007) e surgimento de disfunções cognitivas e desordens corporais, aumentando o comprometimento da qualidade de vida, incluindo aspectos físicos, psicológicos, emocionais, sociais e econômicos (SOUZA *et al.*, 2007; SUZUKAMO *et al.*, 2006; KNIPE *et al.*, 2011; NAVARRO-PETERNELLA & MARCON, 2012; NAVARRO-PETERNELLA & MARCON, 2012). Além da dor, diversas outras alterações motoras e não motoras têm um impacto negativo direto na qualidade de vida relacionada à saúde e percebida na DP, o que pode ter contribuído para que não fossem observadas mudanças nesse construto (SANTOS-GARCÍA & FUENTE-FERNÁNDEZ, 2013).

As limitações do nosso estudo consistem na ausência de um grupo controle e o não cegamento do examinador e terapeuta. No entanto, devem ser ressaltados os pontos fortes do estudo, por apontar as taxas de presença e de adesão, assim como a apresentar informações

sobre eventos adversos. Assim, esse estudo traz informações quanto à tolerância e segurança ao usar esse método especificamente para tratar a DL crônica em indivíduos com DP, que é um sintoma altamente prevalente nessa população.

7 CONCLUSÃO

Os resultados do nosso estudo mostram que o método Pilates é uma estratégia viável, segura e bem tolerada por indivíduos com DP, não tendo sido relatados eventos adversos durante o período de intervenção. Estas informações fornecem base para futuras pesquisas destinadas a identificar se os pacientes com DP poderiam participar de um estudo mais amplo e com delineamento metodológico mais rigoroso como no ensaio clínico randomizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEP. Diretrizes de ordem geral, a serem consideradas pelas entidades prestadoras de serviços e seus clientes, a respeito da adoção do Novo Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em < <http://www.abep.org/criterio-brasil>>. Acesso em: 15 de agosto de 2018.

ABOU-SLEIMAN, P.M.; MUQIT, M.M.; WOOD, N.W. **Expanding insights of mitochondrial dysfunction in Parkinson's disease.** Nat Rev Neurosci. 2006,Mar;7(3):207-19.

ADAMS, J.; SILVERMAN, M.; MUSA, M.A.; D.; PEELE, P. **Recruiting Older Adults for Clinical Trials.** Controlled Clinical Trials.1997;18:14-26.

AIRAKSINEN, O.; BROX, J. I.; CEDRASCHI, C.; HILDEBRANDT, J.; KLABER-MOFFETT, J.; KOVACS, F.; *et al.* **Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain.** Eur Spine J. 2006;15:S192-S300.

ALADRO-GONZALO, A.R.; ARAYA-VARGAS, G.A.; MACHADO-DÍAZ, M.; SALAZAR-ROJAS, W. **Pilates-based exercise for persistent, non-specific low back pain and associated functional disability: a meta-analysis with meta-regression.** J Bodyw Mov Ther. 2013;17:125–136.

ALLEN, N.E.; SHERRINGTON, C.; SURIYARACHCHI, G.D.; PAUL, S.S.; SONG, J.; CANNING, C.G. **Exercise and Motor Training in People with Parkinson's Disease: A Systematic Review of Participant Characteristics, Intervention Delivery, Retention Rates, Adherence, and Adverse Events in Clinical Trials.** Parkinson's Disease, 2012:854328.

AMARA, A.W.; MEMON, A.A. **Effects of Exercise on Non-motor Symptoms in Parkinson's Disease.** Clin Ther. 2018;40(1):8-15

ANDERSSON, G.B. **Epidemiological features of chronic low-back pain.** 1999;354: 581–585.

ARGIMON, I.I.L.; PALOSKI, L.H.; FARINA, M.; IRIGARAY, T.Q. **Aplicabilidade do Inventário de Depressão de Beck-II em idosos: uma revisão sistemática.** Avaliação Psicológica, 2016, 15(n. esp), pp. 11-17.

ARRUDA, T.S.; AQUINO, A.C.; MEDEIROS, L.M.I.; BORGES, V.; FERRAZ, H.B.; DONÁ, F. **Camptocormia e Síndrome de Pisa na Doença de Parkinson: caracterização clínico-funcional.** Rev Neurocienc. 2015;23(4):538-545

ASHBURN, A.; PICKERING, R.M.; FAZAKARLEY, L.; BALLINGER, C.; MCLELLAN, D. L.; FITTON, C. **Recruitment to a clinical trial from the databases of specialists in Parkinson's disease.** Parkinsonism Relat Disord. 2007;13:35-39.

ASHERY, R.S.; MCAULIFFE, W.E. **Implementation issues and techniques in randomized trials of outpatient psychosocial treatments for drug abusers: recruitment of subjects.** Am J Drug Alcohol Abuse.1992;18:305-329.

ASHMAWI, H.A.; FREIRE, G.M.G. **Sensibilização periférica e central.** Rev. Dor.2016;17(1).

AZHER, S.N.; JANKOVIC, J. **Camptocormia: pathogenesis, classification, and response to therapy.** Neurology.2005;65:355-9.

BAKSHAYESH, B.; SAYYAR, S.; DANESHMANDI, H. **Pilates exercise and functional balance in Parkinson's disease.** Casp. J. Neurol. Sci. 2017;3:25–38.

BHADAURIA, E.A.; GURUDUT,P. **Comparative Effectiveness of Lumbar Stabilization, Dynamic Strengthening, and Pilates on Chronic Low Back Pain: Randomized Clinical Trial.** J Exerc Rehabil. 2017;13(4):477-485

BARBOSA, E.R.; MELO, L.M. **Importância das manifestações não motoras da doença de Parkinson.** Rev Neurociências.2007;15(1):49-59.

BARBOSA, M.T.; CARAMELLI, P.; MAIA, D.P.; CUNNINGHAM, M.C.; GUERRA, H.L.; LIMA-COSTA, M.F.; *et al.* **Parkinsonismo e doença de Parkinson em idosos: uma pesquisa de base comunitária no Brasil (o estudo Bambuí).** Mov Disord.2006;21(6):800-8.

BAREZANI, A.L.S.; FEITAL, A.M.B.F.; GONÇALVES, B.M.; CHRISTO, P.P; SCALZO, P.L. **Low Back Pain in Parkinson's Disease: A Cross-Sectional Study of its Prevalence, and Implications on Functional Capacity and Quality of Life.** Clin Neurol Neurosurg.2020;194:105787.

BEISKE, A.G.; LOGE, J.H.; RØNNINGEN, A.; SVENSSON, E. **Pain in Parkinson's disease: Prevalence and characteristics.** Pain. 2009;141:173–177.

BERGGUIST, F.; JOHANSSON, A.; DIZDAR, N.; WIDNER, H.; NYHOLM, D.; ODIN, P.; *et al.* **Parkinson's disease - heterogeneous and complex in its clinical presentation.** Lakartidningen. 2020 Mar 9;117.

BOHLHALTER, S.; KAEGI, G. **Parkinsonism: Heterogeneity of a Common Neurological Syndrome.** Swiss Med Wkly. 2011; Nov 1;141:w13293

BJORNSON-BENSON, W.M.; STIBOLT, T.B.; MANSKE, K.A.; ZAVELA, K.J.; YOUTSEY, D.J.; BUIST, A.S. **Monitoring recruitment effectiveness and cost in a clinical trial.** Controlled Clinical Trials.1993;14:52S-67S.

BRAAK, H.; TREDICI, K.D.; RÜB, U.; VOS, R.A.I.; STEUR,E.N.H.; BRAAK, E. **Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease.** Neurobiol Aging. 2003;Mar-Apr;24(2):197-211.

BRESSLER, H.B.; KEYES, W.J.; ROCHON, P.A.; BADLEY, E. **The prevalence of low back pain in the elderly. A systematic review of the literature.** Spine. 1999; 24:1813-1819.

BROETZ, D.; EICHNER, M.; GASSER, T.; WELLER, M.; STEINBACH, J.P. **Radicular and nonradicular back pain in Parkinson's disease: a controlled study.** Mov Disord. 2007;22:853–856.

BRONNICK, K.; AARSLAND, D.; LARSEN, J.P. **Neuropsychiatric disturbances in Parkinson's disease clusters in five groups with different prevalence of dementia.** *Acta Psychiatr Scand.* 2005;112: 201–207.

BROWNER, N.; GILADI, N. **What can we learn from freezing of gait in Parkinson's disease?** *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2010;10:345-351.

BRUCKI, S.M.D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P.H.F.; OKAMOTO, I.H. **Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil.** *Arq. Neuro-Psiquiatr.* [online]. 2003, vol.61, n.3B, pp.777-781.

CAMARGOS, A.C.; CÓPIO, F.F.C.; GOULART, F.R.P.L. **O impacto da doença de Parkinson na qualidade de vida: uma revisão da literatura.** *Rev Bras Fisioter* 2004;8:267-72.

CAMPOLINA, A. G.; BORTOLUZZO, A. B.; FERRAZ, M. B.; CICONELLI, R.M. **Validação da versão brasileira do questionário genérico de qualidade de vida short-form 6 dimensions (SF-6D Brasil).** *Cien e saude colet.* 2011;16(7):3103-3110.

CANCELA, J.M., MOLLINEDO CARDALDA I., AYÁN C., DE OLIVEIRA I.M. **Feasibility and efficacy of mat Pilates on people with mild-to-moderate Parkinson Disease: A preliminary study.** *Rejuvenation Res.* 2018;21:109–116.

CAREY, T.S.; GARRETT, J.M.; JACKMAN, A.M. **Beyond the good prognosis. Examination of an inception cohort of patients with chronic low back pain.** *Spine,* 2000; 25:115–120.

CAROD-ARTAL, F.J.; VARGAS, A.P.; MARTINEZ-MARTIN, P. **Determinants of quality of life in brazilian patients with Parkinson's Disease.** *Mov Disord.* 2007;22(10):1408-15.

CHEN, H.; BURTON, E.A.; ROSS, G.W.; HUANG, X.; SAVICA, R.; ABBOTT, R.D.; *et al.* **Research on the Premotor Symptoms of Parkinson's Disease: Clinical and Etiological Implications.** *Environ Health Perspect.* 2013; Nov-Dec; 121(11-12): 1245–1252 .

CHIAROTTO, A.; MAXWELL, L.J.; OSTELO, R.W.; BOERS, M.; TUGWELL, P.; TERWEE, C. **Measurement Properties of Visual Analogue Scale, Numeric Rating Scale, and Pain Severity Subscale of the Brief Pain Inventory in Patients With Low Back Pain: A Systematic Review.** *J Pain.* 2019.Mar;20(3):245-263.

CHOI, H. J. **Effects of therapeutic Tai chi on functional fitness and activities of daily living in patients with Parkinson disease.** *J Exerc Rehabil.* 2016.12(5):499–503.

CONTRERAS, A.; GRANDAS, F. **Risk factors for freezing of gait in Parkinson's disease.** *J Neurol Sci.* 2012;320:66-71.

CORIOLOANO, M.G.W.S.; BALBINO, J.M.S.; SILVA, B.R.V.; CABRAL, E.E.; ASANO, A.G.; LINS, O.G.; ASANO, N. M.J. **Caracterização da dor em pacientes com doença de Parkinson.** *Rev dor.* 2014;15(2).

CUMMINGS, J.L. **Depression and Parkinson's disease: a review.** Am J Psychiatry. 1992;149:443-54.

CYARTO, E.V.; BROWN, W.J.; MARSHALL, A.L. **Retention, adherence and compliance: Important considerations for home- and group-based resistance training programs for older adults.** J Sci Med Sport. 2006;9:402-412.

DANESHMANDI, H., SAYYAR, S., BAKHSHAYESH, B. **The effect of a selective Pilates program on functional balance and falling risk in patients with Parkinson's disease.** Zahedan J. Res. Med. Sci. 2017;19:e7886

DE LAU, L.M.L.; BRETILER, M.M.B. **Epidemiology of Parkinson's disease.** Lancet Neurology. 2006; v.5, p.525–535.

DE VIRGILIO, A.; GRECO, A.; FABBRINI, G.; INGHILLERI, M.; RIZZO, M.I.; GALLO, A.; CONTE, M.; *et al.* **Parkinson's disease: Autoimmunity and neuroinflammation.** Autoimmun Rev. 2016 Oct;15(10):1005-11.

DO CARMO, V.S., BOAS, L.D.A.V., DO VALE, A.L.A., PINHEIRO, I.D.M. **Aptidão física de idosos com doença de Parkinson submetidos à intervenção pelo método Pilates.** Rev. Bras. Ciências Do Envelhec Hum. 2018;14:183–194.

DOHERTY, K.M.; VAN DE WARRENBURG, B.P.; PERALTA, M.C.; SILVEIRA-MORIYAMA, L.; AZULAY, J.P.; GERSHANIK, O.S.; *et al.* **Postural deformities in Parkinson's disease.** Lancet Neurol 2011;10:538-49.

DORSEY, E.R.; CONSTANTINESCU, R.; THOMPSON, J.P.; BIGLAN, K.M.; HOLLOWAY, R.G.; KIEBURTZ, K.; *et al.* **Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030.** Neurology. 2007; 68:384-386.

DORSEY, E.R.; SHERER, T.; OKUN, M.S.; BLOEM, B.R. **The Emerging Evidence of the Parkinson Pandemic.** J Parkinsons Dis. 2018;8(s1):S3-S8

ELBAZ, A.; CARCAILLON, L.; KAB, S.; MOISAN, F. **Epidemiology of Parkinson's disease.** Rev Neurol (Paris). 2016 Jan;172(1):14-26.

ELLIS, P.M. **Attitudes towards and participation in randomised clinical trials in oncology: a review of the literature.** Annals of Oncology. 2000;11:939-945.

FACTOR, S.A.; STEENLAND, N.K.; HIGGINS, D.S.; MOLHO, E.S.; KAY, D.M.; MONTIMURRO, J.; *et al.* **Postural instability/gait disturbance in Parkinson's disease has distinct subtypes: an exploratory analysis.** Journal of Neurology. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2011;82:564-568.

FAHN, S. **The freezing phenomenon in parkinsonism.** Adv.Neurol, 1995, 67:53-63.

FALAVIGNA, A.; TELES, A. R.; BRAGA, G. L.; BARAZZETTI, D. O.; LAZZARETTI, L.; TREGNAGO, A. C. **Instrumentos de avaliação clínica e funcional em cirurgia da coluna vertebral.** Coluna/Columna. 2011; 10(1):62-7

FARDON, T.; HAGGART, K.; LEE, D.K.C.; LIPWORTH, B.J. **A proof of concept study to evaluate stepping down the dose of fluticasone in combination with salmeterol and tiotropium in severe persistent asthma.** *Respiratory Medicine*. 2007;101:1218-1228.

FIL, A.; CANO-DE-LA-CUERDA, R.; MUÑOZ-HELLÍN, E.; VELA, L.; RAMIRO-GONZÁLEZ, M.; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENÑAS, C. **Pain in Parkinson disease: a review of the literature.** *Parkinsonism Relat Disord*. 2013;19(3):285-94.

FOLTYNIE, T.; BRAYNE, C.; BARKER, R.A. **The heterogeneity of idiopathic Parkinson's disease.** *J Neurol*. 2002;249:138-145.

FORD, B. **Pain in Parkinson's disease.** *Mov Disord*. 2010;25 Suppl 1:S98-103.

GALAZKY, I.; CASPARI, C.; HANS-JOCHEN, H.; FRANKE, J. **The prevalence of chronic low back pain and lumbar deformities in patients with Parkinson's disease: implications on spinal surgery.** *Eur Spine J*. 2018, Nov;27(11):2847-2853.

GANDOLFI, M.; GERON, C.; ANTONINI, A.; SMANIA, N.; TINAZZI, M. **Understanding and Treating Pain Syndromes in Parkinson's Disease.** *Int Rev Neurobiol*. 2017;134:827-858.

GASSER, T. **Molecular Pathogenesis of Parkinson Disease: Insights From Genetic Studies.** *Rev Mol Med*. 2009 Jul 27;11:e22.

GLADWELL, V.; HEAD, S.; HAGGAR, M.; BENEKE, R. **Does a program of Pilates improve chronic non-specific low-back pain?** *J Sport Rehabil*. 2006;15:338-50.

GOETZ, C.G., POEWE, W., RASCOL, O., SAMPAIO, C., STEBBINS, G.T., COUNSELL, C., *et al.* **Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations.** *Mov. Disord*. 2004;19:1020–1028

GOETZ, C.G. **The History of Parkinson's Disease: Early Clinical Descriptions and Neurological Therapies.** *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2011 Sep; 1(1): a008862.

GONÇALVES, B. M.; BAREZANI, A. L. S.; FEITAL, A. M. B. F.; CHRISTO, P.P.; SCALZO, P.L. **Low Back Pain Prevalence in Parkinson's Disease.** *in press*

GUEDES, L.C.; MESTRE, T.; OUTEIRO, T.F.; FERREIRA, J.J. **Are genetic and idiopathic forms of Parkinson's disease the same disease?** *J Neurochem*. 2019 Oct [Epub ahead of print]

HARTMANN, C., NEVES, M.D., ROLIM, M.M., JÚNIOR, da A.T.C., BARBOSA, L.C., BEZERRA J.C.L. **Aplicação de um programa de exercícios de Pilates em solo em parkinsonianos.** [(accessed on 12 February 2019)]; *FIEP Bull*. 2014 84 Available online: <http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/4568>.

HARVEY, M.; WESTON, K.L.; GRAY, W.K.; O'CALLAGHAN, A.; OATES, L.L.; DAVIDSON, R.; *et al.* **High-intensity Interval Training in People With Parkinson's Disease: A Randomized, Controlled Feasibility Trial.** *Clin Rehabil*. 2019 Mar;33(3):428-438

HOEHN, M.M.; YAHR, M.D. **Parkinsonism: onset, progression and mortality**. *Neurology* 1967; 17(5): 427-42.

HUGHES, A. J.; DANIEL, S.E.; KILFORD, L.; LEES, A.J. **Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases**. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1992; Mar;55(3):181-4.

HUSKISSON, E.C. **Measurement of pain**. *Lancet* 1974; 2:1127-31

JANKOVIC, J.; MCDERMOTT, M.; CARTER, J.; GAUTHIER, S.; GOETZ, C.; GOLBE, L.; *et al.* **Variable expression of Parkinson's disease: a base-line analysis of the DATATOP cohort**. *Neurology*. 1990; 50:1529-34.

JANKOVIC, J. **Parkinson's disease: clinical features and diagnosis**. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2008; Apr;79(4):368-76.

JOHNSON, L.; PUTRINO, D.; JAMES, I.; RODRIGUES, J.; STELL, R.; THICKBROOM G.; *et al.* **The effects of a supervised Pilates training program on balance in Parkinson's disease**. *Adv. Park Dis*. 2013;2:58–61.

JULIUS, D.; BASBAUM, A.I. **Molecular Mechanisms of Nociception**. *Nature*. 2001 Sep 13;413(6852):203-10.

JÚNIOR, J.O.O.; CORRÊA, C.F.; FERREIRA, J.A. **Tratamento invasivo para o controle da dor neuropática**. *Rev. Dor*. 2016;17(1).

KALIA, L. V.; LANG, A. E. **Parkinson's disease**. *Lancet*. 2015; Aug 29;386(9996):896-912.

KIM, Y.; LEE, W.W.; YUN, J.; YANG, H.J.; KIM, H.; JEON, B.S. **Musculoskeletal problems in Parkinson's disease: neglected issues**. *Parkinsonism Related Disorders*. 2013; 19(7):666-69.

KHLEBTOVSKY, A.; DJALDETTI, R.; RODITY, Y.; KERET, O.; TSVETOV, G.; SLUTZCKI-SHRAGA, I. *et al.* **Progression of Postural Changes in Parkinson's Disease: Quantitative Assessment**. *J Neurol*. 2017 Apr;264(4):675-683.

KNIPE, M.; WICKREMARATCHI, M.M.; WYATT-HAINES, E.; MORRIS, H.R.; BEN-SHLOMO, Y. **Quality of life in young- compared with late-onset Parkinson's disease**. *Mov Disord*. 2011;26(11):2011-8.

KRUPP, L.B., LAROCCA, N.G., MUIR-NASH, J., STEINBERG, A.D. **The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus**. *Arch Neurol*. 1989;46,1121–1123.

LA TOUCHE, R.; ESCALANTE, K.; LINARES, M.T. **Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method**. *J Bodyw Mov Ther*. 2008;12:364-370.

LANA, R.C.; ÁLVARES, L.M.R.S.; NASCIUTTI-PRUDENTE, C.; GOULART, F.R.P.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; CARDOSO, F.E. **Percepção da qualidade de vida de**

indivíduos com doença de Parkinson através do PDQ-39. Rev Bras Fisiot. 2007; 11(5):397-402.

LAWRENCE, D.; EVANS, A. H.; LEES, A.J. **“Compulsive use of dopamine replacement therapy in Parkinson's disease: reward systems gone awry?”** Lancet Neurology.2003; 2(10): 595–604.

LAWRENCE, A.D.; GOERENDT, I.K.; BROOKS, D.J. **Impaired recognition of facial expressions of anger in Parkinson's disease patients acutely withdrawn from dopamine replacement therapy.**2007;45(1): 65-74.

LEE, M.A.; WALKER, R.W.; HILDRETH, T.J.; PRENTICE, W.M. **A survey of pain in idiopathic Parkinson's disease.** J Pain Symptom Manag. 2006;32:462–469.

LEOPOLDINO, A.A.O.; DIZ, J.B.M.; MARTINS, V.T.; HENSCHKE, N.; PEREIRA, L.S.M.; DIAS, R.C.; OLIVEIRA, V.C. **Prevalence of low back pain in older Brazilians: a systematic review with meta-analysis.** Rev Bras Reumatol Engl Ed. 2016, May-Jun;56(3):258-69.

LEROI, I.; AHEARN, D.J.; ANDREWS, M.; MCDONALD, K.R.; BYRNE, E.J.; BURNS, A. **Behavioural disorders, disability and quality of life in Parkinson's disease.** Age Ageing. 2011;40:614-21.

LEWIS, S. J. G., FOLTYNIE, T.; Blackwell, A.D.; Robbins, T.W.; Owen, A.M.; Barker, R.A. **Heterogeneity of Parkinson's disease in the early clinical stages using a data driven approach.** J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2005;76:343–348.

LEWIS, M.M.; DU, G.; SEN, S.; KAWAGUCHI, A.; TRUONG, Y.; LEE, S.; *et al.* **Differential involvement of striato-and cerebello-thalamocortical pathways in tremor-and akinetic/rigid-predominant Parkinson's disease.** Neuroscience.2009;177:230-239.

LIM, E.C.W.; POH, R.L.C.; 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.** J. Orthop. Sport Phys. Ther. 2011;41:70–80.

LIN, H. T.; HUNG, W.; HUNG, J.; WU, P.; LIAW, L.; CHANG, J. **Effects of pilates on patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review.** J Phys Ther Sci. 2016,Oct;28(10):2961-2969.

LOHER, T.J.; BURGUNDER, J-M.; WEBER, S.; SOMMERHALDER, R.; KRAUSS, J.K. **Effect of chronic pallidal deep brain stimulation on off period dystonia and sensory symptoms in advanced Parkinson's disease.** J Neurol Neurosur Ps. 2002;73:395–399.

KALIA; L.V.; LANG, A.E. **Parkinson's Disease.** Lancet. 2015 Aug 29;386(9996):896-912. Epub 2015 Apr 19.

LOU, J.S.; KEARNS, G.; OKEN, B.; SEXTON, G.; NUTT, J. **Exacerbates physical fatigue and mental fatigue in Parkinson's disease.** Mov Disord 2001;16:190-196.

MACHT, M.; KAUSSNER, Y.; MOLLER, J.C.; STIASNY-KOLSTER, K.; EGGERT, K.M.; KRÜGER, H.; *et al.* **Predictors of freezing in Parkinson's disease: a survey of 6,620 patients.** *Mov Disord.*2007; 22:953-956.

MAK, M.K.; WONG-YU, I.S.; SHEN, X.; CHUNG, C.L. **Long-term effects of exercise and physical therapy in people with Parkinson disease.** *Nat. Rev. Neurol.* 2017;13:689–703.

MASSANO, J. DOENÇA DE PARKINSON Atualização Clínica. *Acta Med Port* 2011; 24(S4): 827-834

MARSHALL, P. W.; KENNEDY, S.; BROOKS, C.; LONSDALE, C. **Pilates exercise or stationary cycling for chronic nonspecific low back pain: does it matter? a randomized controlled trial with 6-month follow-up.** *Spine (Phila Pa 1976).* 2013; Jul, 1;38(15):E952-9.

MARTINEZ, J.E.; GRASI, D.C.; MARQUES, L.G. **Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermagem e urgência.** *Rev Bras Reumatol.* 2011;51(4):299-308.

MARTINEZ-MARTIN, P.; CATALAN, M.J.; BENITO-LEON, J.; MORENO, A.O.; ZAMARBIDE, I.; CUBO, E.; *et al.* **Impact of fatigue in Parkinson's disease: the Fatigue Impact Scale for Daily Use (D-FIS).** *Qual Life Res* 2006;15(4):597-606.

MCDONALD, W.M.; RICHARD, I.H.; DELONG, M.R. **Prevalence, etiology, and treatment of depression in Parkinson's disease.** *Biol Psychiatry.*2003;54:363-375.

MCGINLEY, J.L.; MARTIN, C.; HUXHAM, F.E.; MENZ, H.B; DANOUDIS, M.; MURPHY, A.T.; *et al.* **Feasibility, Safety, and Compliance in a Randomized Controlled Trial of Physical Therapy for Parkinson's Disease.** *Parkinsons Disease,* 2012.

MELZACK, R. **The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods,** 1975; 1(3):277-99.

MIYAMOTO, G. C.; COSTA, L.O.P., CABRAL, C.M.N. **Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis .** *Braz J Phys Ther .* 2013;17:517-532.

MOALEM, G., TRACEY, D.J. **Immune and inflammatory mechanisms in neuropathic pain.** *Brain Research Reviews.*2006; 51(2): 240-264.

MOLLINEDO-CARDALDA, I.; CANCELA-CARRAL, J.M.; VILA-SUÁREZ, M.H. **Effect of a Mat Pilates Program With TheraBand on Dynamic Balance in Patients With Parkinson's Disease: Feasibility Study and Randomized Controlled Trial.** *Rejuvenation Res.* 2018 Oct;21(5):423-430

MYERS, P. S.; HARRISON, E.C.; RAWSON, K.S.; HORIN, A.P.; SUTTER, E.N.; MCNEELY, M.E.; EARHART, G.M. **Yoga Improves Balance and Low-Back Pain, but Not Anxiety, in People with Parkinson's Disease.** *Int J Yoga Therap.* 2019,Oct;4.

NASCIMENTO, P.R.; COSTA, L.O. **Low back pain prevalence in Brazil: a systematic review.** *Cad Saude Publica.* 2015 Jun;31(6):1141-56.

NATOUR, J.; CAZOTTI, L.A.; RIBEIRO, L.H.; BAPTISTA, A.S.; JONES, A. **Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial.** Clin Rehabil. 2015;29:59–68.

NAVARRO-PETERNELLA, F.M.; MARCON, S.S. **Qualidade de vida de indivíduos com Parkinson e sua relação com tempo de evolução e gravidade da doença.** Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2012;20(2).

NUNES, B. P.; THUMÉ, E.; TOMASI, E.; DURO, S.M.S.; FACCHINI, L.A. **Desigualdades socioeconômicas no acesso e qualidade da atenção nos serviços de saúde.** Rev Saúde Pública. 2014;48(6):968-976.

O'SULLIVAN, S. S.; WILLIAMS, D.R.; GALLAGHER, D.A.; MASSEY, L.A.; SILVEIRA-MORIYAMA, L.; LEES, A.J. **Nonmotor symptoms as presenting complaints in Parkinson's disease: a clinicopathological study.** Mov Disord. 2008; Jan;23(1):101-6.

OZTURK, E.A.; KOCER, B.G. **Predictive risk factors for chronic low back pain in Parkinson's disease.** Clin Neurol Neurosurg. 2018, Jan;164:190-195.

PANDYA, S.; NAGENDRAN, T.; SHAH, A.; CHANDRABHARU, V. **Effect of Pilates training program on balance in participants with idiopathic Parkinson's disease - An interventional study.** Int. J. Heal. Sci. Res. 2017;7:186–196.

PALLONE, J.A. **Introduction to Parkinson's disease.** Disease-a-month, 53, p.195-199, 2007.

PATTI, A.; BIANCO, A.; PAOLI, A.; MESSINA, G.; MONTALTO, M.A.; BELLAFIORE, M.; *et al.* **Effects of Pilates exercise programs in people with chronic low back pain: a systematic review.** Medicine (Baltimore). 2015.Jan;94(4):e383.

PERFEITO, R.; REGO, A.C. **Role of alpha-synuclein and Parkinson's disease-associated mitochondrial dysfunction.** Rev Neurocienc 2012;20(2):273-284

PEREIRA, L.M.; OBARA, K.; DIAS, J.M.; MENACHO, M.O.; GUARIGLIA, D.A.; SCHIAVONI, D.; *et al.* **Comparing the Pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: Systematic review and meta-analysis.** Clin Rehabil. 2012;26:10–20.

PEREZ-LLORET, S.; NÈGRE-PAGÈS, L.; OJERO-SENARD, A.; DAMIER, P.; DESTÉE, A.; TISON, F.; *et al.* **Oro-buccal symptoms (dysphagia, dysarthria, and sialorrhea) in patients with Parkinson's disease: preliminary analysis from the French COPARK cohort.** Eur J Neurol. 2012; Jan,19(1):28-37.

PETO, V.; JENKINSON, C.; FITZPATRICK, R.; GREENHALL, R. **The development and validation of a short measure of functioning and well being for individuals with Parkinson's disease.** Qual Life Res. 1995; 4:241-48.

PIMENTA, C.A.M. **Escalas de avaliação de dor.** In: Teixeira MD (ed.) Dor conceitos gerais. São Paulo: Limay 1994; 46-56.

PIMENTA, C.A.M.; TEIXEIRA, M.J. **Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa.** Rev. Esc. Enf. USP, v.30. n.3, p. 473-83, dez. 1996.

PONT-SUNYER, C.; HOTTER, A.; GAIG, C.; SEPPI, K.; COMPTA, Y.; KATZENSCHLAGER, R.; MAS, N.; *et al.* **The onset of nonmotor symptoms in Parkinson's disease (the ONSET PD study).** Mov Disord. 2015; FEB, 30(2):229-37.

PRADO, R.C.F.; BARBOSA, E.R. **Depression in Parkinson's Disease.** Arq Neuropsiquiatr 2005;63:766-771.

QUINN, K.; BARRY, S.; BARRY, L. **Do patients with chronic low back pain benefit from attending Pilates classes after completing conventional physiotherapy treatment?** Physiother Pract Res. 2011;32:5–12.

RAJAA, S.N.; CARRB, D.B.; COHENC, M.; FINNERUPD, N.B.; FLOR, H.; *et al.* **Definição revisada de dor pela Associação Internacional para o Estudo da Dor: conceitos, desafios e compromissos.** 2020.

RANA, A. Q.; KABIR, A.; JSEDUDASAN, M. *et al.* **Pain in Parkinson's disease: analysis and literature review.** Clin. Neurol. Neurosurg.2013; 115(11):2313-17.

RAO, S.S.; HOFMANN, L.A.; SHAKIL, A. **Parkinson's disease: diagnosis and treatment.** American Family Physician, v.74, p. 2046-2054, 2006.

REZAK, M. **Current pharmacotherapeutic treatment options in Parkinson's disease.** Disease-a-month, v. 53, p.214-222, 2007.

RICKARDS, H. **Depression in neurological disorders: Parkinson's disease, multiple sclerosis and stroke.** J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2005;76(1):48-52.

RODRIGUES DE PAULA, F.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M.; BRITO, P.R.; CARDOSO, F. **Impact of an exercise program on physical, emotional, and social aspects of quality of life of individuals with Parkinson's disease.** Mov Disord. 2006;21(8):1073-7.

RODRÍGUEZ-VIOLANTE, M.; ALVARADO-BOLAÑOS, A.; CERVANTES-ARRIAGA, A.; MARTINEZ-MARTIN, P.; RIZOS, A.; CHAUDHURI, K.R. **Clinical Determinants of Parkinson's Disease-associated Pain Using the King's Parkinson's Disease Pain Scale.** Mov Disord Clin Pract. 2017 Jul-Aug; 4(4): 545–551.

RODRÍGUEZ-VIOLANTE, M.; ZERÓN-MARTÍNEZ, R.; CERVANTES-ARRIAGA, R.; CORONA, T. **Who Can Diagnose Parkinson's Disease First? Role of Pre-motor Symptoms.** Arch Med Res. 2017 Apr;48(3):221-227.

ROTHI, L.J.; BARRETT, A.M. **The changing view of neurorehabilitation: a new era of optimism.** Journal of International Neuropsychiatry Society. 2006;v. 12 p.812-815.

RYDEARD, R.; LEGER, A.; SMITH, D. **Pilates-based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects with Nonspecific Chronic Low-back Pain and Functional Disability: a randomized controlled trial.** J Orthop Sports Phys Ther.2006; 36: 472–484.

SÁNCHEZ-LASTRA, M.A.; MARTÍNEZ-ALDAO; D.; MOLINA, A.J.; AYÁN, C. **Pilates for people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis.** *Mult. Scler. Relat. Disord.* 2019;28:199–212

SANDLER, S.G.; SPINK, M.J.; HO, A.; DE JONGE, X.J.; CHUTER, V.H. **Restriction in lateral bending range of motion, lumbar lordosis, and hamstring flexibility predicts the development of low back pain: a systematic review of prospective cohort studies.** *BMC Musculoskelet Disord.* 2017.May 5;18(1):179.

SANTOS-GARCÍA, D.; FUENTE-FERNÁNDEZ, R. **Impact of Non-Motor Symptoms on Health-Related and Perceived Quality of Life in Parkinson's Disease.** 2013 Sep 15;332(1-2):136-40.

SARDÁ JÚNIOR, J.J.; NICHOLAS, M.K.; PIMENTA, C.A.M.; ASGHARI, A.; THIEME, A.L.; MATTOS, A.; ALI, A. **Validação do Questionário de Incapacidade Roland Morris para dor em geral.** *Rev Dor.* 2010; 11(1):28-36.

SCALZO, P.L.; SANTOS, R.M.S.; CARVALHO, D.V.; MAGALHÃES, H.C.; CHRISTO, P.P.; SOUZA, M.S.; ALMEIDA-LEITE, C.M. **Caracterização da dor em pacientes com Doença de Parkinson.** *Rev Bras Neurol.* 2018; 54(4):19-25.

SCHRAG, A.; HORSFALL, L.; WALTERS, K.; NOYCE, A.; PETERSEN, I. **Prediagnostic presentations of Parkinson's disease in primary care: a case-control study.** *Lancet Neurol.* 2015;Jan,4(1):57-64.

SCHESTATSKY, P.; KUMRU, H.; VALLS-SOLE, J.; VALLDEORIOLA, F.; MARTI, M.J.; TOLOSA, E.; CHAVES, M.L. **Neurophysiologic study of central pain in patients with Parkinson disease.** *Neurology.* 2007;69:2162-9.

SCHIESS, M.D.; ZHENG, H.; SOUKUP, V.M.; BONNEN, J.G.; NAUTA, H.J. **Parkinson's disease subtypes: clinical classification and ventricular cerebrospinal fluid analysis.** *Parkinsonism Relat Disord.* 2000;6:69-76.

SCHMIDT, B. **Proof of principle studies.** 2006;68(1): 48-52.

SCHULTE, C.; GASSER, T. **Genetic Basis of Parkinson's Disease: Inheritance, Penetrance, and Expression.** *Appl Clin Genet.* 2011 Jun 1;4:67-80

SCOTT, P.J.; ANSELL, B.M.; HUSKINSSON, E.C. **Measurement of pain in juvenile chronic polyarthritis.** *Ann Rheum Dis.* 1977; 36:186-7.

SHULMAN, J.M.; DE JAGER, F.P.; FEANY, M.B. **Parkinson's Disease: Genetics and Pathogenesis.** *Annual Review of Pathology-mechanisms of Disease.* 2011; v.6, p. 193–222.

SILBERMAN, C.D.; LAKS, J.; CAPITAO, C.F.; RODRIGUES, C.S.; MOREIRA, I.; ENGELHARDT, E. **Recognizing depression in patients with Parkinson's disease: accuracy and specificity of two depression rating scale.** *Arq Neuropsiquiatr.* 2006; 64:407-411.

SINGH, N.; PILLAY, V.; CHOONARA, YE. **Advances in the treatment of Parkinson's disease.** Progress in Neurobiology, v. 81, p. 29-44, 2007

SKOGAR, O.; LOKK, J. **Pain management in patients with Parkinson's disease: challenges and solutions.** J Multidiscip Healthc. 2016; 9: 469–479.

SMITH, H.; GEE, L.; KUMAR, V.; RAMIREZ-ZAMORA, A.; DURPHY, J.; HANSPAL, E.; *et al.* **Deep brain stimulation significantly decreases disability from low back pain in patients with advanced Parkinson's disease.** Stereotact Funct Neurosurg. 2015; 93(3):206-11.

SOUZA, R.G.; BORGES, V.; SILVA, S.M.C.A.; FERRAZ, H.B. **Quality of life scale in Parkinson's disease: PDQ-39 (Brazilian Portuguese version) to assess patients with and without levodopa motor fluctuation.** Arq Neuropsiquiatr. 2007;65(3-B):787-91.

SUÁREZ-IGLESIAS, D.; MILLER, K.J.; SEIJO-MARTÍNEZ, M.; AYÁN, C. **Benefits of Pilates in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis.** 2019 Aug 13;55(8):476.

SUNG, S.; VIJIARATNAM, N.; CHAN, D.W.C.; FARRELL, M.; EVANS, A. H. **Pain sensitivity in Parkinson's disease: Systematic review and meta-analysis.** Parkinsonism Relat Disord. 2018.Mar;48:17-27.

SUZUKAMO, Y.; OHBU, S.; KONDO, T.; KOHMOTO, J.; FUKUHARA, S. **Psychological Adjustment Has a Greater Effect on HealthRelated Quality of Life Than on Severity of Disease in Parkinson's Disease.** Mov Disord. 2006;21(6):761-6.

SVEINBJORNSDOTTIR, S.; NEUROCHEM, J. **The Clinical Symptoms of Parkinson's Disease.** J Neurochem. 2016 Oct;139 Suppl 1:318-324.

THABANE, L.; MA, J.; CHU, R.; CHENG, J.; ISMAILA, A.; RIOS, L.P.; *et al.* **A tutorial on pilot studies: the what, why and how.** BMC Med Res Methodol. 2010;10:1-10.

THABANE L, M.A.; CHU, R.; CHENG, J.; ISMAILA, A.; RIOS, L.P.; *et al.* **A tutorial on pilot studies: the what, why and how.** BMC Med Res Methodol. 2010;10:1-10

THOMPSON, T.; GALLOP, K.; CORRELL, C.U.; CARVALHO, A.F.; VERONESE, N.; WRIGHT, E.; *et al.* **Pain perception in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis of experimental studies.** Ageing Res Rev. 2017.May;35:74-86.

VALADAS, A.; COELHO, M.; MESTRE, T.; GUEDES, L.C.; FINISTERRA, M.; NORONHA, A.; *et al.* **What motivates Parkinson's disease patients to enter clinical trials?** Parkinsonism Relat Disord.2011;17:667-671.

VALDERRAMAS, S. V.; CAMELIER, A. A.; SILVA, S. A.; MALLMANN, R.; PAULO, H.K.; ROSA, F.W. **Reprodutibilidade da versão brasileira da escala de gravidade da fadiga e sua correlação com função pulmonar, dispnéia e capacidade funcional em pacientes com DPOC.** J Bras pneumol. 2013;39(4).

VALKOVIC, P.; MINAR, M.; SINGLIAROVA, H.; HARSANY, J.; HANAKOVA, M.; MARTINKOVA, J.; *et al.* **Pain in Parkinson's Disease: A Cross-Sectional Study of Its Prevalence, Types, and Relationship to Depression and Quality of Life.** PLoS One. 2015 Aug 26;10(8):e0136541

VAROLI, F.K.; PEDRAZZI, V. **Adapted version of the McGill pain questionnaire to Brazilian Portuguese.** Braz Dent J. 2006; 17(4):328-35.

VIRMANI, T.; MOSKOWITZ, C.B.; VONSATTEL, J.; FAHN, S. **Clinicopathological characteristics of freezing of gait in autopsy-confirmed Parkinson's disease.** Mov Disord. 2015; Dec;30(14):1874-84.

WAJSWELNER, H.; METCALF, B.; BENNELL, K. **Clinical Pilates versus general exercise for chronic low back pain: randomized trial.** Med Sci Sports Exerc.2012; 44 (7):1197- 205.

WATANABE, K.; HIRANO, T.; KATSUMI, K.; OHASHI, M.; ISHIKAWA, A.; KOIKE, R.; *et al.* **Characteristics and exacerbating factors of chronic low back pain in Parkinson's disease.** Int Orthop. 2015,Dec;39(12):2433-8.

WEINTRAUB, D.; MOBERG, P.J.; DUDA, J.E.; KATZ, I.R.; STERN, M.B. **Effect of Psychiatric and Other Nonmotor Symptoms on Disability in Parkinson's Disease.** J Am Geriatr Soc.2004;52:784-

WELLS, C.; KOLT, G.S.; MARSHALL, P.; HILL, B.; BIALOCERKOWSKI, A. **The effectiveness of Pilates exercise in people with chronic low back pain: a systematic review.** PLoS One. 2014;Jul 1;9(7):e100402

WEST, A.B. **Achieving neuroprotection with LRRK2 kinase inhibitors in Parkinson disease.** Exp Neurol. 2017 Dec;298(Pt B):236-245.

WHYTE, J.; KATZ, D.; LONG, D.; DIPASQUALE, M.C.; POLANSKY, M.; KALMAR, K.; *et al.* **Predictors of Outcome in Prolonged Posttraumatic Disorders of Consciousness and Assessment of Medication Effects: A Multicenter Study.** Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86:453-462.

WHYTE, J. **A grand unified theory of rehabilitation (we wish!). The 57th John Stanley Coulter Memorial Lecture.** Arch Phys Med Rehabil. 2008; 89, p. 203-209.

WHYTE, J.; GORDON, W.; ROTH, L.J. **A phased developmental approach to neurorehabilitation research: the science of knowledge building.** Arch Phys Med Rehabil. 2009;90(11):3-10.

WHYTE, J.; BARRETT, A.M. **Advancing the Evidence Base of Rehabilitation Treatments: A Developmental Approach.** Arch Phys Med Rehabil. 2012;93(8):S101-S110.

WIRDEFELDT, K.; ADAMI, H.; COLE, P.; TRICHOPOULOS, D.; MANDEL, J. **Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence.** Eur J Epidemiol. 2011;26, supplement, p.S1-S58.

YOSHII, F.; MORIYA, Y.; OHNUKI, T.; RYO, M.; TAKAHASHI, W. Postural deformities in Parkinson's disease – mutual relationships among neck flexion, fore-bent, knee-bent and lateral-bent angles and correlations with clinical predictors. J Clin Mov Disord. 2016;Jan;3:1.

ZETUSKY, W.J.; JANKOVIC, J.; PIROZZOLO, F.J. The heterogeneity of Parkinson's disease: clinical and prognostic implications. Neurology.1985; 35:522-526, 1985.

ANEXO 1 – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA	
- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
Título da Pesquisa: Tratamento da dor lombar em indivíduos com doença de Parkinson utilizando o Método Pilates: Um estudo prova de conceito	
Pesquisador Responsável: PAULA LUCIANA SCALZO	
Área Temática:	
Versão: 2	
CAAE: 03011918.4.0000.5149	
Submetido em: 22/04/2019	
Instituição Proponente: PRO REITORIA DE PESQUISA	
Situação da Versão do Projeto: Aprovado	
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável	
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio	
Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1247847	

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: "Tratamento da dor lombar em indivíduos com doença de Parkinson utilizando o Método Pilates: Um estudo prova de conceito".

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente. Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa por ter a doença de Parkinson (DP) e ter dor lombar há mais de 3 meses. O objetivo geral do estudo é investigar se os exercícios do método Pilates podem diminuir a sua dor, melhorar a sua capacidade de fazer as atividades normais do dia a dia e melhorar a sua qualidade de vida. Se você aceitar participar do estudo, deverá responder alguns questionários (que avaliam os sintomas da DP, intensidade da dor, capacidade de fazer atividades funcionais, fadiga, depressão e qualidade de vida). As avaliações serão realizadas antes e após o protocolo de exercícios. Você deverá realizar sessões de fisioterapia usando o método Pilates, 2 vezes por semana, com duração de 60 minutos, durante 12 semanas. Os exercícios serão realizados em grupo, por um fisioterapeuta com formação no método Pilates. As avaliações e as sessões serão realizadas no Studio de Pilates e Fisioterapia, localizado em Rua Gouveia, n. 230, Bairro Boa Vista, Belo Horizonte, Minas Gerais. Você será responsável pelo seu deslocamento até o Studio de Pilates e não receberá auxílio financeiro para isso.

Os riscos apresentados referem-se à realização dos exercícios usando o método Pilates. No entanto, o método já é bem consagrado na literatura, inclusive para tratar a dor lombar. Além disso, os exercícios serão realizados por uma fisioterapeuta com formação no método, garantindo a execução correta. Os pacientes serão orientados a interromperem os exercícios caso apresentem alguma sensação de desconforto, tontura, ou outros sintomas que dificultem a continuação dos exercícios. Além disso, os exercícios propostos são de baixo impacto para as articulações. O presente estudo avaliará se o método Pilates é eficaz e seguro para tratar a dor lombar em pacientes com doença de Parkinson. Dessa forma, o estudo poderá ser utilizado em estudos futuros para a condução de ensaios clínicos randomizados, avaliando a eficácia deste tipo de exercícios para esta população de pacientes. Além disso, os pacientes que receberão o tratamento terão um suporte clínico e fisioterapêutico que contribuirá para tratar a dor lombar.

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se recusar a participar por qualquer razão e a qualquer momento. Além disso, você não receberá nenhuma remuneração pela sua participação e poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem interferência na forma como está sendo assistido. Os dados obtidos no estudo serão utilizados para fins de pesquisa, podendo ser apresentados em congressos e seminários e publicados em artigo científico; porém, sua identidade será mantida em absoluto sigilo. Os questionários serão arquivados, sob a responsabilidade da pesquisadora responsável, por um período de cinco anos, no Laboratório de Neurobiologia do Departamento de Morfologia, sala 245, bloco O, 3º andar do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Minas Gerais.

DECLARAÇÃO E ASSINATURA

Eu, _____ li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo os objetivos e procedimentos satisfatoriamente explicados. Tive tempo suficiente para considerar a informação acima e tive a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando as duas vias deste termo voluntariamente, sendo uma via para mim e outra para os pesquisadores. Sei que tenho direito de, agora ou mais tarde, discutir qualquer dúvida que venha a ter em relação à pesquisa com: **Pesquisadores Responsáveis: - Profa. Dra. Paula Luciana Scalzo** – Departamento de Morfologia, ICB, UFMG. Av. Antônio Carlos, 6627 31270-901 Belo Horizonte, MG – Telefone: 55-31-3409-2799. scalzopl@gmail.com / **Fisioterapeuta Aline Michele de Figueiredo Feital** – Proprietária do Studio Pilates. Telefone: 987179669/30812889. Para maiores esclarecimentos e em caso de dúvidas de aspectos éticos, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II - 2º andar – Sala 2005. CEP: 31270-901 – BH – MG Telefax: (31) 3409-4592. E-mail: coep@prpq.ufmg.br. Assinando este termo de consentimento, eu estou indicando que eu concordo em participar deste estudo.

Assinatura do Participante

Data

Assinatura do Pesquisador Responsável

Data

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E CLÍNICO

ID: _____ Nome: _____ DATA: _____

Data de nascimento: ___ / ___ / _____ Idade: _____ Sexo: () H () M

Endereço: _____ Cidade: _____

Estado: ___ Telefone: _____

Estado civil: () casado () solteiro () separado, divorciado () viúvo

Escolaridade: () menos de 4 anos () 4 a 8 anos () 9 a 11 anos/curso técnico () nível superior

Ocupação: _____

() horário integral () meio período () desempregado/afastado em função da dor

Peso: _____ Altura: _____ Fuma: () Sim () Não Bebe: () Sim () Não

Faz atividade física? () Sim () Não Frequência? _____

Tempo diagnóstico DP: _____ Tempo de sintomas: _____ Lado de início: () D () E

Medicamentos da DP:

() precursor de levodopa Qual? _____

Dose: _____

Quantos comprimidos e horários do dia? _____

Outros medicamentos (colocar nome, dosagem):
_____Outras doenças: () diabetes () hipertensão () problemas cardíacos () outras

Sente dor lombar? () Sim () Não

Duração da dor lombar: () há mais de 3 meses Tempo _____

A dor lombar começou antes ou após a DP? () antes da doença () após a doença

A dor lombar piorou após a doença? () sim () não

Fez alguma cirurgia na coluna? () sim () não

Se sim, qual? _____

Em quais situações a dor lombar piora?
_____Medicamentos para dor: (colocar qual usa, dose, quantos comprimidos e há quanto tempo usa)

ANEXO 2 - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

ÍTEM	ESCORE
<p style="text-align: center;">Orientação temporal</p> <p style="text-align: center;">(Um ponto para cada resposta correta)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que dia é hoje? _____ • Em que mês estamos? _____ • Em que ano estamos? _____ • Em que dia da semana estamos? _____ • Qual a hora aproximada? _____ <p><i>Escore máximo: 5 pontos</i></p>	_____
<p style="text-align: center;">Orientação espacial</p> <p style="text-align: center;">(Um ponto para cada resposta correta)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em que local estamos? _____ (apontando para o chão: consultório, dormitório, sala). • Que local é este aqui? _____ (apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa, universidade). • Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima? _____ • Em que cidade estamos? _____ • Em que Estado estamos? _____ <p><i>Escore máximo: 5 pontos</i></p>	_____
<p style="text-align: center;">Memória imediata</p> <p>(Um ponto para cada palavra repetida corretamente na 1ª vez. Pode-se repetir até três vezes para aprendizado, se houver erros).</p> <p>“Eu vou dizer 3 palavras e você irá decorá-las e repeti-las a seguir: CARRO, VASO, TIJOLO.”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carro: _____ • Vaso: _____ • Tijolo: _____ <p><i>Escore máximo: 3 pontos</i></p>	_____
<p style="text-align: center;">Cálculo</p> <p>(Um ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinador espontaneamente se autocorrigir).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quanto é 100 menos 7? (93) _____ • Quanto é 93 menos 7? (86) _____ • Quanto é 86 menos 7? (79) _____ • Quanto é 79 menos 7? (72) _____ • Quanto é 72 menos 7? (65) _____ <p><i>Escore máximo: 5 pontos</i></p>	_____
Evocação das palavras	

<p>(Um ponto para cada palavra evocada correta)</p> <p>“Quais foram as três palavras que há pouco pedi para decorar?”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carro: _____ • Vaso: _____ • Tijolo: _____ <p><i>Escore máximo: 3 pontos</i></p>	<p>_____</p>
<p style="text-align: center;">Nomeação</p> <p>(Um ponto para cada resposta correta)</p> <p>Mostrar alguns objetos e pedir para que o indivíduo os nomeie. “Como se chama isto?” (mostre o objeto).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relógio: _____ • Lápis (ou caneta): _____ <p><i>Escore máximo: 2 pontos</i></p>	<p>_____</p>
<p style="text-align: center;">Repetição</p> <p>(Um ponto caso a frase esteja correta)</p> <p>“Vou lhe dizer uma frase e quero que você repita depois de mim: NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ.” _____</p> <p><i>Escore máximo: 1 ponto</i></p>	<p>_____</p>
<p style="text-align: center;">Comando</p> <p>(Um ponto para cada comando realizado corretamente)</p> <p>Dar uma folha de papel para o indivíduo e dar os seguintes comandos: “Pegue este papel com a mão direita, dobre no meio e coloque no chão”.</p> <p>Se o sujeito pedir ajuda no meio da tarefa, não dê dicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pegar com a mão direita: _____ • Dobrar ao meio: _____ • Colocar no chão: _____ <p><i>Escore máximo: 3 pontos</i></p>	<p>_____</p>
<p style="text-align: center;">Leitura</p> <p>(Um ponto caso a tarefa seja realizada de forma correta)</p> <p>Mostre a frase escrita em uma folha “FECHE OS OLHOS” e peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado. Não auxilie se pedir ajuda ou se ler a frase sem realizar o comando. _____</p> <p><i>Escore máximo: 1 ponto</i></p>	<p>_____</p>
<p style="text-align: center;">Frase</p> <p>(Um ponto, caso seja uma frase coerente, não sendo considerados erros gramaticais).</p> <p>Peça ao indivíduo para escrever uma frase. Se não compreender a instrução, ajude com os seguintes comandos: “alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer”.</p> <p><i>Escore máximo: 1 ponto</i></p>	<p>_____</p>
<p style="text-align: center;">Cópia do desenho</p> <p>(Um ponto caso o desenho esteja correto. Considere apenas se houver 2 pentágonos - 10 ângulos -, parcialmente sobrepostos - intersecção em dois lados -, formando no centro figura de quatro lados - quatro ângulos. Não valorizar tremores ou rotação)</p> <p>Mostre o modelo e peça para fazer o melhor possível.</p> <div style="text-align: center;">  <p>_____</p> </div>	<p>_____</p>

<i>Escore máximo: 1 ponto</i>	
	ESCORE TOTAL

ANEXO 3 - ESCALA UNIFICADA DE AVALIAÇÃO DA DOENÇA DE PARKINSON

I. ATIVIDADE MENTAL, COMPORTAMENTO E HUMOR

1) Deterioração Intelectual

0 = Nenhum.

1 = Leve. Esquecimentos constantes com lembranças parciais de acontecimentos, porém sem outras dificuldades.

2 = Perda moderada da memória com desorientação e dificuldade moderada no manejo de situações problemáticas complexas. Deterioração funcional leve, ainda que evidente no domicílio, com necessidade de ajudas ocasionais.

3 = Perda grave da memória com desorientação temporal e, muitas vezes também espacial. Dificuldade severa para resolver problemas.

4 = Perda grave da memória com preservação da orientação apenas no que diz respeito a pessoas. Incapaz de emitir juízo de valor ou de resolver situações problemáticas. Requer muita ajuda nos cuidados pessoais. Não se pode deixa-lo sozinho.

2) Transtornos de Pensamento (devido à demência ou a toxicidade medicamentosa)

0 = Nenhum.

1 = Pesadelos.

2 = Alucinações “benignas” com conservação da introspecção.

3 = Alucinações ou delírios esporádicos ou freqüentes; perda da introspecção; pode ter dificuldades nas atividades cotidianas.

4 = Alucinações persistentes, delírios ou psicose “ativa”. Não é capaz de cuidar de si mesmo.

3) Depressão

0 = Ausente.

1 = Períodos de tristeza ou culpabilidade superiores ao normal, nunca persistindo durante dias ou semanas.

2 = Depressão persistente (uma semana ou mais).

3 = Depressão persistente com sintomas vegetativos (insônia, anorexia, perda de peso, perda de interesse).

4 = Depressão persistente com sintomas vegetativos e pensamentos ou tentativas de suicídio.

4) Motivação / Iniciativa

0 = Normal. 1 = Com menos energia que o habitual, mais passivo.

2 = Perda de iniciativa ou desinteresse em atividades não rotineiras.

3 = Perda de iniciativa ou desinteresse em atividades diárias/rotineiras.

4 = Isolado, sem nenhuma motivação.

II. ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA (ESPECIFICAR ON/OFF)

5) Linguagem falada

0 = Normal.

1 = Levemente afetada. Sem dificuldades para ser compreendido.

2 = Alteração moderada. Em algumas ocasiões é necessário pedir para repetir o que disse.

3 = Alteração grave. Frequentemente é necessário pedir para repetir o que está falando.

4 = Ininteligível na maioria das vezes.

6) Sialorréia

0 = Normal.

1 = Aumento leve da saliva, mas evidente na boca; pode ocorrer baba noturna.

2 = Aumento moderado da saliva; pode ter uma baba mínima.

3 = Aumento marcante de saliva com alguma baba.

4 = Baba marcante que requer uso constante de lenços.

7) Deglutição

0 = Normal.

1 = Engasga raramente.

2 = Engasga de forma esporádica.

3 = Requer alimentos macios.

4 = Requer alimentação por sonda nasogástrica ou gastrotomia.

8) Escrita

0 = Normal.

1 = Ligeiramente lenta ou pequena.

2 = Moderadamente lenta ou pequena. Todas as palavras são legíveis.

3 = Alteração grave, nem todas as palavras são legíveis.

4 = A maioria das palavras são ilegíveis.

9) Corte de alimentos e manejo de talheres

0 = Normal.

1 = Um pouco lento e torpe, mas não precisa de ajuda.

2 = Pode cortar a maioria dos alimentos, ainda que de um modo torpe e lento; precisa de certa ajuda.

3 = Os alimentos devem ser cortados por outra pessoa, porém; pode alimentar-se lentamente.

4 = Necessita que o alimentem.

10) Vestir-se

0 = Normal.

1 = Um pouco lento, apesar de não necessitar de ajuda.

2 = Em algumas ocasiões necessita de ajuda para abotoar e colocar os braços nas mangas.

3 = Requer uma ajuda considerável, porém pode fazer algumas coisas sozinho.

4 = Precisa de ajuda completa.

11) Higiene

0 = Normal.

1 = Um pouco lento, mas não precisa de ajuda.

2 = Precisa de ajuda para se barbear ou tomar banho, ou é muito lento nos cuidados de higiene.

3 = Requer ajuda para lavar-se, escovar os dentes, pentear-se e ir ao banheiro.

4 = Precisa de cateter de Foley e outras medidas mecânicas.

12) Dar a volta na cama ou arrumar os lençóis

0 = Normal.

1 = Um pouco lento e torpe, mas não precisa de ajuda.

2 = Pode dar a volta sozinho ou arrumar os lençóis, ainda que com grande dificuldade.

3 = Pode tentar, mas não dá a volta nem arruma os lençóis sozinho.

4 = Ajuda total.

13) Quedas

0 = Nenhuma.

1 = Quedas infreqüentes.

2 = Quedas ocasionais, menos de uma vez por dia.

3 = Quedas uma vez por dia em média.

4 = Quedas mais de uma vez por dia.

14) Bloqueio/congelamento durante a marcha

0 = Nenhum.

1 = Bloqueio/congelamento pouco freqüente durante a marcha; pode experimentar uma hesitação ao começar a andar (“start-hesitation”).

2 = Bloqueio/congelamento esporádico durante a marcha.

3 = Bloqueio/congelamento freqüente que ocasionalmente levam a quedas.

4 = Quedas freqüentes causadas por bloqueio/congelamento.

15) Marcha

0 = Normal.

1 = Dificuldade leve. Pode não ocorrer balanceio dos braços ou tender a arrastar uma perna.

2 = dificuldade moderada, porém necessita de pouco ou nenhuma ajuda.

3 = Alterações graves da marcha, com necessidade de ajuda.

4 = A marcha é impossível, ainda que com ajuda.

16) Tremor

0 = Ausente.

1 = Leve e pouco freqüente.

2 = Moderado, incômodo para o paciente.

3 = Grave, dificulta muitas atividades.

4 = Marcante, dificulta a maioria das atividades.

17) Moléstias sensitivas relacionadas com o parkinsonismo

0 = Nenhuma.

1 = Em algumas ocasiões, tem edema, formigamento ou dor leve.

2 = Freqüentemente tem edema, formigamento ou dor, não preocupantes.

3 = Freqüentes sensações dolorosas.

4 = Dor muito intensa.

III. EXPLORAÇÃO MOTORA

18) Linguagem falada

0 = Normal.

1 = Leve perda de expressão, dicção e/ou volume da voz.

2 = Monótona, arrastada, mas compreensível, alteração moderada.

3 = Alteração marcada, difícil de entender.

4 = Dor muito intensa.

19) Expressão facial

0 = Normal.

1 = Hipomimia mínima; poderia ser normal (“cara de jogador de poker”)

2 = Diminuição leve, mas claramente anormal da expressão facial.

3 = Hipomimia moderada; lábios separados em algumas ocasiões.

4 = Face fixa ou em máscara, com perda grave ou total da expressão facial; lábios separados 0,6 cm ou mais.

20) Tremor em repouso

0 = Ausente.

1 = Leve e pouco freqüente.

2 = De pequena amplitude e contínuo ou de amplitude moderada e aparição intermitente.

3 = De amplitude moderada e presente quase continuamente.

4 = De amplitude marcada e presente quase continuamente.

21) Tremor de ação ou postural das mãos

0 = Ausente.

1 = Leve; presente durante a atividade.

- 2 = De amplitude moderada, presente durante a atividade.
- 3 = De amplitude moderada, presente ao manter uma postura assim como durante a atividade.
- 4 = De amplitude marcada, dificulta a alimentação.

22) Rigidez (Avaliada através da mobilização passiva das articulações maiores, com o paciente sentado e relaxado. Não avaliar o fenômeno da roda denteada)

- 0 = Ausente.
- 1 = Leve ou só percebida quando ativada por movimentos contralaterais ou outros movimentos.
- 2 = Leve a moderada.
- 3 = Marcada, mas permite alcançar facilmente a máxima amplitude de movimento.
- 4 = Grave, a máxima amplitude do movimento é alcançada com dificuldade.

23) Destreza digital (O paciente bate o polegar contra o indicador rápido sucessivamente com a maior amplitude possível, cada mão separadamente)

- 0 = Normal.
- 1 = Ligeiramente lento e/ou redução da amplitude.
- 2 = Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.
- 3 = Alteração grave. Freqüente indecisão ao iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.
- 4 = Apenas pode realizar o exercício.

24) Movimento das mãos (O paciente abre e fecha as mãos rápido e sucessivamente com a maior amplitude possível, cada mão separadamente)

- 0 = Normal.
- 1 = Lentidão leve e/ou redução da amplitude.
- 2 = Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.
- 3 = Alteração grave. Freqüente indecisão em iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.
- 4 = Apenas realiza o exercício.

25) Movimentos das mãos rápidos e alternantes (Movimentos de pronação-supinação das mãos, vertical ou horizontalmente com a maior amplitude possível e ambas as mãos simultaneamente)

- 0 = Normal.
- 1 = Lentidão leve e/ou redução da amplitude.
- 2 = Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.
- 3 = Alteração grave. Freqüente indecisão em iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.
- 4 = Apenas realiza o exercício.

26) Agilidade das pernas (O paciente bate o calcanhar contra o solo em sucessão rápida, levantando a perna por completo. A amplitude deveria situar-se em 7 a 8 cm)

- 0 = Normal.
- 1 = Lentidão leve e/ou redução da amplitude.
- 2 = Alteração moderada. Fadiga clara e precoce. O movimento pode se deter ocasionalmente.
- 3 = Alteração grave. Freqüente indecisão em iniciar o movimento ou paradas enquanto realiza o movimento.
- 4 = Apenas realiza o exercício.

27) Levantar de uma cadeira (O paciente tenta levantar-se de uma cadeira de madeira ou metal de encosto vertical mantendo os braços cruzados sobre o tórax)

- 0 = Normal.
- 1 = Lento ou necessita de mais de uma tentativa.
- 2 = Levanta-se com apoio nos braços da cadeira.
- 3 = Tende a cair para trás e pode tentar várias vezes ainda que se levante sem ajuda.
- 4 = Não pode se levantar sem ajuda.

28) Postura

0 = Erguido normalmente.

1 = Não totalmente erguido, levemente encurvado, pode ser normal em pessoas idosas.

2 = Postura moderadamente encurvada, claramente anormal; pode estar inclinado ligeiramente para um lado.

3 = Postura intensamente encurvada com cifose; pode estar inclinado moderadamente para um lado.

4 = Flexão marcada com extrema alteração postural.

29) Marcha

0 = Normal.

1 = A marcha é lenta, pode arrastar os pés e os passos podem ser curtos, mas não existe propulsão nem festinação.

2 = Caminha com dificuldade, mas necessita pouca ou nenhuma ajuda; pode existir certa festinação, passos curtos ou propulsão.

3 = Grave transtorno da marcha que exige ajuda.

4 = A marcha é impossível, ainda que com ajuda.

30) Estabilidade postural (Observa-se a resposta a um deslocamento súbito para trás, provocado por um empurrão nos ombros, estando o paciente de pé com os olhos abertos e os pés ligeiramente separados. Avisar o paciente previamente)

0 = Normal.

1 = Retropulsão, ainda que se recupera sem ajuda.

2 = Ausência de reflexo postural; poderia ter caído se o avaliador não impedisse.

3 = Muito instável; tendência a perder o equilíbrio espontaneamente.

4 = Incapaz de manter-se de pé sem ajuda.

31) Bradicinesia e hipocinesia (Combinação de lentidão, indecisão, diminuição da oscilação dos braços, redução da amplitude dos movimentos e escassez de movimentos em geral)

0 = Ausente.

1 = Lentidão mínima, dando ao movimento um caráter decidido; poderia ser normal em algumas pessoas. Amplitude possivelmente reduzida.

2 = Grau leve de lentidão e escassez de movimentos, evidentemente anormal. Pode haver diminuição da amplitude. 3 = Lentidão moderada, pobreza de movimentos ou amplitude reduzida dos mesmos.

4 = Lentidão marcada e pobreza de movimentos com amplitude reduzida dos mesmos.

ANEXO 4 - ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)

ANEXO 5 - QUESTIONÁRIO DE MCGILL

Questionário de McGill - Avaliação do Padrão da Dor

Assinale, no máximo, uma expressão de cada grupo. Não assinale palavras que não se aplicam.
Escolha dentre estas, as expressões que melhor descrevam sua dor atual

<p>1. <input type="checkbox"/> 1-Vibração <input type="checkbox"/> 2-Tremor <input type="checkbox"/> 3-Pulsante <input type="checkbox"/> 4-Latejante <input type="checkbox"/> 5-Como Batida <input type="checkbox"/> 6-Como Pancada</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 1-Pontada <input type="checkbox"/> 2-Choque <input type="checkbox"/> 3-Tiro</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 1-Agulhada <input type="checkbox"/> 2-Perfurante <input type="checkbox"/> 3-Facada <input type="checkbox"/> 4-Punhalada <input type="checkbox"/> 5-Em Lança</p> <p>4. <input type="checkbox"/> 1-Fina <input type="checkbox"/> 2-Cortante <input type="checkbox"/> 3-Estraçalha</p> <p>5. <input type="checkbox"/> 1-Beliscão <input type="checkbox"/> 2-Aperto <input type="checkbox"/> 3-Mordida <input type="checkbox"/> 4-Cólica <input type="checkbox"/> 5-Esmagamento</p>	<p>6. <input type="checkbox"/> 1-Fisgada <input type="checkbox"/> 2-Puxão <input type="checkbox"/> 3-Torção</p> <p>7. <input type="checkbox"/> 1-Calor <input type="checkbox"/> 2-Queimação <input type="checkbox"/> 3-Fervente <input type="checkbox"/> 4-Em Brasa</p> <p>8. <input type="checkbox"/> 1-Formigamento <input type="checkbox"/> 2-Coceira <input type="checkbox"/> 3-Ardor <input type="checkbox"/> 4-Ferroadada</p> <p>9. <input type="checkbox"/> 1-Mal localizada <input type="checkbox"/> 2-Dolorida <input type="checkbox"/> 3-Machucada <input type="checkbox"/> 4-Doida <input type="checkbox"/> 5-Pesada</p> <p>10. <input type="checkbox"/> 1-Sensível <input type="checkbox"/> 2-Esticada <input type="checkbox"/> 3-Esfolante <input type="checkbox"/> 4-Rachando</p> <p>11. <input type="checkbox"/> 1-Cansativa <input type="checkbox"/> 2-Exaustiva</p>	<p>12. <input type="checkbox"/> 1-Enjoada <input type="checkbox"/> 2-Sufocante</p> <p>13. <input type="checkbox"/> 1-Castigante <input type="checkbox"/> 2-Atormenta <input type="checkbox"/> 3-Cruel</p> <p>14. <input type="checkbox"/> 1-Amedrontadora <input type="checkbox"/> 2-Apavorante <input type="checkbox"/> 3-Aterrorizante <input type="checkbox"/> 4-Maldita <input type="checkbox"/> 5-Mortal</p> <p>15. <input type="checkbox"/> 1-Miserável <input type="checkbox"/> 2-Enloquecedora</p> <p>16. <input type="checkbox"/> 1-Chata <input type="checkbox"/> 2-Que incomoda <input type="checkbox"/> 3-Desgastante <input type="checkbox"/> 4-Forte <input type="checkbox"/> 5-Insuportável</p> <p>17. <input type="checkbox"/> 1-Espalha <input type="checkbox"/> 2-Irradia <input type="checkbox"/> 3-Penetra <input type="checkbox"/> 4-Atravessa</p>	<p>18. <input type="checkbox"/> 1-Aperta <input type="checkbox"/> 2-Adormece <input type="checkbox"/> 3-Repuxa <input type="checkbox"/> 4-Espreme <input type="checkbox"/> 5-Rasga</p> <p>19. <input type="checkbox"/> 1-Fria <input type="checkbox"/> 2-Gelada <input type="checkbox"/> 3-Congelante</p> <p>20. <input type="checkbox"/> 1-Aborrecida <input type="checkbox"/> 2-Dá náuseas <input type="checkbox"/> 3-Agonizante <input type="checkbox"/> 4-Pavorosa <input type="checkbox"/> 5-Torturante</p> <p>Nº de Descritores <input type="checkbox"/> 1-Sensoriais <input type="checkbox"/> 2-Afetivos <input type="checkbox"/> 3-Avaliativos <input type="checkbox"/> 4-Miscelânea <input type="checkbox"/> 5-Total</p> <p>Índice de Dor <input type="checkbox"/> 1-Sensoriais <input type="checkbox"/> 2-Afetivos <input type="checkbox"/> 3-Avaliativos <input type="checkbox"/> 4-Miscelânea <input type="checkbox"/> 5-Total</p>
--	--	--	--

ANEXO 6 - QUESTIONÁRIO DE INCAPACIDADE DE ROLAND-MORRIS (QIRM)

<p>Quando você tem dor, você pode ter dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas usam para se descreverem quando tem dor. Quando você ler estas frases poderá notar que algumas descrevem sua condição atual. Ao ler ou ouvir estas frases pense em você hoje. Assinale com um x apenas as frases que descrevem sua situação hoje, se a frase não descrever sua situação deixe-a em branco e siga para a próxima sentença. Lembre-se assinalar apenas a frase que você tiver certeza que descreve você hoje.</p>	
1. Fico em casa a maior parte do tempo por causa da minha dor.	<input type="checkbox"/>
2. Mudo de posição freqüentemente tentando ficar mais confortável com a dor.	<input type="checkbox"/>
3. Ando mais devagar que o habitual por causa da dor.	<input type="checkbox"/>
4. Por causa da dor eu não estou fazendo alguns dos trabalhos que geralmente faço em casa.	<input type="checkbox"/>
5. Por causa da dor eu uso o corrimão para subir escadas.	<input type="checkbox"/>
6. Por causa da dor eu deito para descansar mais freqüentemente.	<input type="checkbox"/>
7. Por causa da dor eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma poltrona.	<input type="checkbox"/>
8. Por causa da dor tento com que outras pessoas façam as coisas para mim.	<input type="checkbox"/>
9. Eu me visto mais devagar do que o habitual por causa das minhas dores.	<input type="checkbox"/>
10. Eu somente fico em pé por pouco tempo por causa da dor.	<input type="checkbox"/>
11. Por causa da dor tento não me abaixar ou me ajoelhar.	<input type="checkbox"/>
12. Tenho dificuldade em me levantar de uma cadeira por causa da dor.	<input type="checkbox"/>
13. Sinto dor quase todo o tempo.	<input type="checkbox"/>
14. Tenho dificuldade em me virar na cama por causa da dor.	<input type="checkbox"/>
15. Meu apetite não é muito bom por causa das minhas dores.	<input type="checkbox"/>
16. Tenho dificuldade para colocar minhas meias por causa da dor.	<input type="checkbox"/>
17. Caminho apenas curtas distâncias por causa das minhas dores.	<input type="checkbox"/>
18. Não durmo tão bem por causa das dores.	<input type="checkbox"/>
19. Por causa da dor me visto com ajuda de outras pessoas.	<input type="checkbox"/>
20. Fico sentado a maior parte do dia por causa da minha dor.	<input type="checkbox"/>
21. Evito trabalhos pesados em casa por causa da minha dor.	<input type="checkbox"/>
22. Por causa da dor estou mais irritado e mal humorado com as pessoas do que em geral.	<input type="checkbox"/>
23. Por causa da dor subo escadas mais vagorosamente do que o habitual.	<input type="checkbox"/>
24. Fico na cama (deitado ou sentado) a maior parte do tempo por causa das minhas dores.	<input type="checkbox"/>

ANEXO 7 - ESCALA DE SEVERIDADE DE FADIGA (ESF)

Orientar o paciente a escolher um escore de 1 a 7. O escore 1 indica uma forte discordância com o item e o 7 uma forte concordância. As afirmações referem-se as duas últimas semanas.

Descrição dos itens	1	2	3	4	5	6	7
1 Minha motivação é menor quando estou fadigado							
2 Exercícios me deixam fadigado							
3 Eu estou facilmente fadigado							
4 A fadiga interfere com meu desempenho							
5 A fadiga causa problemas frequentes para mim							
6 Minha fadiga impede um desempenho físico constante							
7 A fadiga interfere com a execução de certas obrigações e responsabilidades							
8 A fadiga é um dos três sintomas mais incapacitantes que tenho							
9 A fadiga interfere com meu trabalho, minha família ou com minha vida social							
Valores acima de 28 podem ser considerados como indicador de presença de							

fadiga							
Total							

ANEXO 8 - INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK (BDI)

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) próximo à afirmação, em cada grupo, que descreve melhor a maneira que você tem se sentido na última semana, incluindo hoje. Se várias afirmações em um grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.

0. Não me sinto triste.
 1. Eu me sinto triste.
 2. Estou sempre triste e não consigo sair disto.
 3. Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar
-
0. Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.
 1. Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.
 2. Acho que nada tenho a esperar.
 3. Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.
-
0. Não me sinto um fracasso.
 1. Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.
 2. Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.
 3. Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.
-
0. Tenho tanto prazer em tudo como antes.
 1. Não sinto mais prazer nas coisas como antes.
 2. Não encontro um prazer real em mais nada.
 3. Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.
-
0. Não me sinto especialmente culpado.
 1. Eu me sinto culpado grande parte do tempo.
 2. Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.
 3. Eu me sinto sempre culpado.
-
0. Não acho que esteja sendo punido.
 1. Acho que posso ser punido.
 2. Creio que serei punido.
 3. Acho que estou sendo punido.
-
0. Não me sinto decepcionado comigo mesmo.
 1. Estou decepcionado comigo mesmo.
 2. Estou enjoado de mim.

3. Eu me odeio.

0. Não me sinto, de qualquer modo, pior que os outros.

1. Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros.

2. Eu me culpo sempre por minhas falhas.

3. Eu me odeio.

0. Não tenho qualquer idéia de me matar.

1. Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.

2. Gostaria de me matar.

3. Eu me mataria se tivesse oportunidade.

0. Não choro mais do que o habitual.

1. Choro mais agora do que costumava.

2. Agora, choro o tempo todo.

3. Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queira.

0. Não sou mais irritado agora do que já fui.

1. Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava.

2. Atualmente me sinto irritado o tempo todo.

3. Não me irrita mais com as coisas que costumavam me irritar.

0. Não perdi o interesse pelas outras pessoas.

1. Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar.

2. Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas.

3. Perdi todo o meu interesse pelas outras pessoas.

0. Tomo decisões tão bem quanto antes.

1. Adio as tomadas de decisões mais do que costumava.

2. Tenho mais dificuldade em tomar decisões do que antes.

3. Não consigo mais tomar decisões.

0. Não acho que minha aparência esteja pior do que costumava ser.

1. Estou preocupado por estar parecendo velho ou sem atrativos.

2. Acho que há mudanças permanentes na minha aparência que me fazem parecer sem atrativos.

3. Acredito que pareço feio.

0. Posso trabalhar tão bem quanto antes.

1. Preciso de um esforço extra para fazer alguma coisa.

2. Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa.

3. Não consigo mais fazer trabalho algum.

0. Consigo dormir tão bem como o habitual.

1. Não durmo tão bem quanto costumava.

2. Acordo uma a duas horas mais cedo que habitualmente e tenho dificuldade em voltar a dormir.

3. Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir.

0. Não fico mais cansado do que o habitual.
 1. Fico cansado com mais facilidade do que costumava.
 2. Sinto-me cansado ao fazer qualquer coisa.
 3. Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.
-
0. Meu apetite não está pior do que o habitual.
 1. Meu apetite não é tão bom quanto costumava ser.
 2. Meu apetite está muito pior agora.
 3. Não tenho mais nenhum apetite.
-
0. Não tenho perdido muito peso, se é que perdi algum recentemente.
 1. Perdi mais de dois quilos e meio.
 2. Perdi mais de cinco quilos.
 3. Perdi mais de sete quilos.
Estou tentando perder peso de propósito, comendo menos: Sim () Não ()
-
0. Não estou mais preocupado com minha saúde do que o habitual.
 1. Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição do estômago ou prisão de ventre.
 2. Estou muito preocupado com problemas físico e é difícil pensar em outra coisa.
 3. Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa.
-
0. Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo.
 1. Estou menos interessado por sexo do que costumava estar.
 2. Estou muito menos interessado em sexo atualmente.
 3. Perdi completamente o interesse por sexo.

ANEXO 9 - QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA PARA A DOENÇA DE PARKINSON (PDQ-39)

Possibilidades de respostas: (Em relação ao último mês)	
(0) nunca (1) de vez em quando (2) às vezes (3) freqüentemente (4) sempre ou é impossível para mim	
MOBILIDADE	
1. Teve dificuldades para participar de atividades recreativas que gosta de fazer?	
2. Teve dificuldades para cuidar da sua casa, por exemplo, fazer pequenos consertos, trabalhos de casa, cozinhar?	
3. Teve dificuldades para carregar sacolas de compras?	
4. Teve problemas para andar 1Km (10 quarteirões)?	
5. Teve problemas para andar 100 metros (1 quarteirão)?	
6. Teve problemas para se movimentar pela casa com a facilidade que gostaria?	
7. Teve dificuldades para se movimentar em locais públicos?	
8. Necessitou de alguém para acompanhá-lo ao sair?	
9. Sentiu-se assustado ou preocupado, com medo de cair em público?	
10. Ficou sem sair de casa mais que gostaria?	
11. Teve dificuldades para se lavar?	
12. Teve dificuldades para se vestir?	
13. Teve dificuldades para abotoar roupas ou amarrar sapatos?	
14. Teve problemas para escrever de maneira legível?	
15. Teve dificuldades para cortar a comida?	
16. Teve dificuldades para segurar uma bebida sem derramar?	
BEM ESTAR EMOCIONAL	
17. Sentiu-se deprimido?	
18. Sentiu-se isolado e só?	
19. Sentiu que poderia começar a chorar facilmente?	
20. Sentiu-se com raiva ou amargurado?	
21. Sentiu-se ansioso?	
22. Sentiu-se preocupado com o seu futuro?	
ESTIGMA	
23. Houve necessidade de esconder sua doença de Parkinson das outras pessoas?	
24. Evitou situações em que tivesse que comer ou beber em público?	
25. Sentiu-se envergonhado em público por ter a doença de Parkinson?	
26. Sentiu-se preocupado com as reações das outras pessoas?	
SUPORTE SOCIAL	
27. Teve problemas de relacionamentos com as pessoas mais próximas?	
28. Faltou apoio que precisava por parte do seu esposo ou companheiro?	
29. Faltou apoio que precisava por parte de sua família ou amigos?	
COGNIÇÃO	
30. Adormeceu inesperadamente durante o dia?	
31. Teve problemas de concentração, por exemplo, ao ler ou assistir TV?	
32. Sentiu que sua memória estava ruim?	
33. Teve sonhos perturbados ou alucinações?	
COMUNICAÇÃO	
34. Teve dificuldade para falar?	
35. Sentiu-se incapaz de comunicar-se com clareza com as pessoas?	
36. Sentiu-se ignorado por outras pessoas?	

DESCONFORTO CORPORAL	
37. Teve câimbras musculares dolorosas ou espasmos?	
38. Teve dores nas articulações ou em outras partes do corpo?	
39. Sentiu-se desconfortavelmente quente ou frio?	