

Jordana Táfla de Oliveira Alves dos Santos

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA NA FADIGA DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE
PARKINSON: REVISÃO DA LITERATURA**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

2019

Jordana Táfla de Oliveira Alves dos Santos

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA NA FADIGA DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE
PARKINSON: REVISÃO DE LITERATURA**

Dissertação apresentada ao Programa de Especialização em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia em Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção de título Especialização Fisioterapia Neurofuncional do Adulto.

Orientadora: Bruna Débora Pacheco

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

2019

RESUMO

Introdução: O envelhecimento populacional consiste em um fenômeno considerado um dos mais importantes dentre as mudanças demográficas e sociais observadas em quase todo o mundo. Estima-se que no ano de 2020 os idosos representarão cerca de 12% da população brasileira, o que corresponderá, aproximadamente, a 25 milhões de idosos. Populações envelhecidas proporcionam maiores cargas de doenças e agravos não transmissíveis, como as doenças crônicas degenerativas, como por exemplo, a Doença de Parkinson (DP), caracterizada pela presença de sintomatologia motora e não motora. Um dos sintomas não motores mais frequentemente relatados pelos indivíduos com DP é a fadiga, que afeta negativamente as atividades de vida diária e a qualidade de vida dessa população. Medicação equilibrada, visando o desempenho motor e perturbações de humor, pode reduzir os sintomas de fadiga. No entanto, medidas não farmacológicas também podem ser adotadas com esse fim. **Objetivo:** Investigar, por meio de uma revisão da literatura, os efeitos das práticas não medicamentosas, mais especificamente, das abordagens Fisioterapêuticas, na fadiga de indivíduos com DP. **Metodologia:** Foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: MEDLINE (PubMed) e PEDro. As palavras chaves utilizadas foram: “Parkinson”, “Fatigue”, “Physical Therapy” e “Exercise”. **Resultados:** A partir da busca, foram identificados 22 estudos, dos quais 6 foram selecionados para leitura completa. Cinco dos 6 estudos analisados, identificaram redução estatisticamente significativa da fadiga após as intervenções realizadas. **Conclusão:** Intervenções Fisioterapêuticas podem ser consideradas efetivas para a redução da fadiga em indivíduos com DP.

Palavras-chaves: Doença de Parkinson, Fadiga, Atividade Física, Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Population aging is a phenomenon considered to be one of the most important demographic and social changes observed in most of the world. It is estimated that by the year 2020 the elderly will represent about 12% of the Brazilian population, which will correspond to approximately 25 million elderly people. Aging populations provide greater burden of noncommunicable diseases and diseases, such as chronic degenerative diseases, such as Parkinson's disease (PD), characterized by the presence of motor and non-motor symptoms. One of the non-motor symptoms most frequently reported by individuals with PD is fatigue, which negatively affects the activities of daily living and the quality of life of this population. Balanced medication, aiming at motor performance and mood disorders, can reduce the symptoms of fatigue. However, non-pharmacological measures may also be adopted for this purpose. Thus, the objective of this study was to investigate, through a review of the literature, the effects of non-drug practices, more specifically, of the physiotherapeutic approaches, on the fatigue of individuals with PD. **Methodology:** A search was performed on the following databases: MEDLINE (PubMed) e PEDro. The key words used were: "Parkinson", "Fatigue", "Physical Therapy" e "Exercise". **Results:** From the search, 22 studies were identified, of which 6 were selected for complete reading. Five of the six studies analyzed, identified a statistically significant reduction of fatigue after the interventions. **Conclusion:** Physiotherapeutic interventions can be considered effective for the reduction of fatigue in individuals with PD.

Keywords: Parkinson's Disease, Fatigue, Physical Activity, Physiotherapy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVOS.....	8
3 METODOLOGIA	9
3.1 Delineamento do estudo.....	9
3.2 Procedimentos	9
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
5 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional consiste em um fenômeno considerado um dos mais importantes dentre as mudanças demográficas e sociais observadas em quase todo o mundo (LIMA-COSTA; CAMARANO, 2008). Inicialmente, era observado de forma lenta e progressiva em países desenvolvidos, mas recentemente, ocorre em países em desenvolvimento, tais como o Brasil. Ressalta-se que nestes países, a velocidade do envelhecimento populacional é maior (LIMA-COSTA; CAMARANO, 2008).

Estima-se que no ano de 2020 os idosos representarão cerca de 12% da população brasileira, o que corresponderá, aproximadamente, a 25 milhões de idosos (PASCHOAL; SALLES; FRANCO, 2006). Cinco anos mais tarde, em 2025, a estimativa chega ao número de 32 milhões de idosos. A estabilização na proporção de idosos e jovens com 15% e 20%, respectivamente, da população total nacional deverá ocorrer em 2080 (PASCHOAL; SALLES; FRANCO, 2006).

Segundo Lima-Costa e Camarano (LIMA-COSTA; CAMARANO, 2008), populações envelhecidas proporcionam maiores cargas de doenças e agravos não transmissíveis, como as doenças crônicas degenerativas (LIMA-COSTA; CAMARANO, 2008). Essas doenças podem ser compreendidas como doenças que apresentam um longo período de evolução, o que acarreta uma grande demanda aos serviços de saúde e aos familiares de idosos (CHRISTOFOLETTI et al., 2010). Dentre as condições de saúde que são comuns nesta faixa etária, destacam-se as que provocam alterações da função cognitiva e motoras, como a Doença Parkinson (DP) (CHRISTOFOLETTI et al., 2010).

Definida pela Organização Mundial de Saúde como uma doença neurodegenerativa crônica progressiva, de início insidioso, caracterizada pela presença de sintomatologia predominantemente motora (bradicinesia, tremor de repouso, rigidez e distúrbios posturais) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006), a DP atinge aproximadamente 10 milhões de indivíduos no mundo, e espera-se que esse valor duplique até o ano de 2030 (KING et al., 2014).

Comum de se manifestar em indivíduos acima de cinquenta anos, a DP é caracterizada pela degeneração de neurônios dopaminérgicos localizados na substância nigra compacta do mesencéfalo (KEUS et al., 2009), resultando na

diminuição dos níveis dopaminérgicos no estriado (PRESCOTT et al., 2009). Sendo a dopamina responsável pelo controle motor (movimentos voluntários), coordenação motora, cognição e emoções, quando seus níveis estão reduzidos, ocorrem prejuízos dessas funções (RODRIGUES-DE-PAULA; LIMA; LANA, 2015).

Além das características manifestações motoras (bradicinesia, tremor e rigidez), que interferem diretamente no alinhamento postural, na marcha e demais funções diárias dos indivíduos acometidos pela DP, outros sintomas podem estar presentes (SCHENKMAN et al., 1990). Braak *et al.* (2003) (BRAAK et al., 2003) identificaram que nos primeiros estágios da doença, sintomas não motores, como fadiga, depressão, alterações cognitivas e distúrbios autonômicos, eram queixas comuns, e apenas no terceiro estágio, surgiam os sinais motores da DP (BRAAK et al., 2003).

A fadiga é um dos sintomas não motores mais frequentemente relatado por indivíduos com DP, afeta cerca de 50% dos indivíduos precocemente, e é considerada, por um terço deles, como um dos aspectos mais incapacitantes da DP (FRIEDMAN; FRIEDMAN, 2001). A fadiga pode ainda ser relatada antes do diagnóstico da DP (CHRISTOFOLLETTI et al., 2010), com características persistentes ou transitórias e pode ser definida como uma sensação anormal, esmagadora e exaustiva de cansaço (PEREIRA, 2015).

Existem 2 tipos descritos de fadiga: central e periférica (RODRIGUES-DE-PAULA; LIMA; LANA, 2015). Na fadiga periférica, também denominada fadiga muscular ou fadiga por exercício físico, o indivíduo relata sensação de exaustão física causada por contração muscular repetitiva que leva fraqueza muscular (PEREIRA, 2015). Já a fadiga central, pode ser dividida em física e fadiga mental, sendo a física, relatada pelo próprio indivíduo como sensação em relação à quantidade de esforço que ele necessita para realizar determinadas atividades que exigem ação da musculatura esquelética e a mental, tarefas que necessitam de atenção e concentração, como por exemplo, manter-se em atenção em um trânsito pesado ou realizar cálculos matemáticos (PEREIRA, 2015). Ambas podem estar presentes e afetar negativamente as atividades de vida diária e a qualidade de vida desta população, que acaba por entrar em um ciclo de redução do nível de atividade física e sedentarismo devido a esse e outros sintomas (PEREIRA, 2015).

O reconhecimento da fadiga como um problema comum na DP é algo relativamente recente (RODRIGUES-DE-PAULA; LIMA; LANA, 2015), e estratégias

para o manejo desse sintoma geralmente envolvem intervenções farmacológicas e não farmacológicas (ELBERS et al., 2014).

Medicação equilibrada, visando o desempenho motor (por exemplo, agentes dopaminérgicos) e perturbações de humor (por exemplo, psicoestimulantes e antidepressivos) combinado com um programa de reabilitação física (por exemplo, exercícios e terapia cognitivo-comportamental) pode reduzir os sintomas de fadiga (ELBERS et al., 2014). Nesse sentido, o objetivo deste estudo, foi investigar, por meio de uma revisão da literatura, os efeitos das práticas não farmacológicas, mais especificamente, das abordagens Fisioterapêuticas, na fadiga de indivíduos com DP.

2 OBJETIVOS

- Investigar as abordagens Fisioterapêuticas da fadiga em indivíduos com DP;
- Identificar os efeitos das abordagens Fisioterapêuticas na fadiga de indivíduos com DP.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento do estudo

O presente estudo consiste em uma revisão da literatura, de caráter narrativo, desenvolvido através de estudos já publicados e disponíveis no meio eletrônico.

3.2 Procedimentos

Para a elaboração deste estudo foi realizada uma pesquisa por artigos de interesse nas seguintes bases de dados: MEDLINE (PubMed) e PEDro. As palavras chaves utilizadas foram: “Parkinson”, “Fatigue”, “Physical Therapy” e “Exercise”.

A busca pelos artigos foi realizada no período de junho a agosto de 2018, seguindo os seguintes critérios de inclusão: artigos originais e completos, de intervenção Fisioterapêutica em indivíduos com DP que avaliaram o efeito da intervenção sobre a fadiga desses indivíduos. As publicações deveriam ser redigidas em língua portuguesa ou inglesa e publicadas entre o período de 2008 e 2018.

Após o levantamento das publicações por meio das palavras chaves, procedeu-se a leitura de títulos e resumos para a seleção de publicações que apresentavam os objetivos deste estudo. Foram excluídos aqueles que não investigaram os efeitos da intervenção na fadiga ou não realizaram intervenção Fisioterapêutica. Para a realização deste trabalho, foi considerada intervenção Fisioterapêutica, qualquer intervenção que abordasse a realização de atividades físicas aeróbicas, excetuando-se a dança.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 22 estudos, dos quais 6 foram selecionados para leitura completa.

As características dos estudos estão descritas na TABELA1.

TABELA 1. Características dos estudos

TÍTULO	AUTOR	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Effectiveness of exergaming in improving functional balance, fatigue and quality of life in Parkinson's disease: A pilot randomized controlled trial.	(RIBAS et al., 2017)	Analisar a eficácia do <i>Exergaming</i> na melhora do equilíbrio funcional, fadiga, capacidade de exercício e qualidade de vida na DP.	<p>Estudo Piloto Controlado Randomizado.</p> <p>Critérios de inclusão: Diagnóstico de DP, idade entre 40 e 80 anos, estágio I-III de Hoehn & Yahr, pontuação na Escala de Equilíbrio de Berg > 45 .</p> <p>GI: <i>Exergaming</i> (7 <i>Wii Fit Games</i>); GC: Exercícios ativos resistidos e de flexibilidade para membros, pescoço e tronco. 30 min, 2x/sem, 12 semanas.</p> <p>A fadiga foi avaliada pela Escala de Severidade da Fadiga.</p>	<p>N= 20 (GI =10; GC = 10)</p> <p>Diferença significativa na fadiga entre os pontos do tempo [F(2,36)=5,96, p=0,006, $\eta^2=0,249$) e redução na fadiga após 12 semanas de intervenção (p=0,002), não sustentada após 60 dias sem intervenção (p=0,002).</p>	<p>O <i>Exergaming</i> foi eficaz na redução da fadiga em indivíduos com DP após 12 semanas de tratamento. Essa melhora não foi mantida a longo prazo.</p>

Phase I/II randomized trial of aerobic exercise in Parkinson disease in a community setting	(ERGUN et al., 2014)	Investigar os efeitos da caminhada no condicionamento aeróbico, na função motora, fadiga, humor e qualidade de vida na DP.	Ensaio clínico randomizado Critérios de Inclusão: Diagnóstico de DP, idade entre 50 e 80 anos, estágios I a III de Hoehn & Yahr, e tratamento dopaminérgico estável por pelo menos 4 semanas. Intervenção: Treino aeróbico contínuo [70% a 80% da FCmáx] ou intervalado [60% a 70% da FCmáx durante 3 min e 80% a 90% da FCmáx durante 3 min). 45 min, 3x/sem, por 6 semanas. A fadiga foi avaliada pela Escala de Severidade da Fadiga.	N= 49 (Contínuo = 21; Intervalado = 22). Melhora significativa na fadiga, $4,1 \pm 1,1$ e $3,6 \pm 1,3$ ($p=0,009$) pré e pós intervenção, respectivamente. Melhora similar entre os grupos de modalidade contínua e intervalar, $4,1 \pm 1,4$ e $3,8 \pm 0,9$ ($p=0,37$), respectivamente.	O programa de exercício aeróbico na comunidade melhora a fadiga de indivíduos com DP.
Home-based treadmill training for individuals with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot trial	(CANNING; ALLEN; CATHERINE, 2012)	Identificar se o treino em esteira em casa é viável, seguro e efetivo para aumentar a capacidade de caminhada, qualidade de vida, velocidade de marcha, consistência da marcha, sintomas motores do Parkinson e fadiga.	Piloto controlado, randomizado Critérios de inclusão: DP em estágios I-II de Hoehn & Yahr, idade entre 30 e 80 anos, sedentários, capacidade de caminhar sem auxílio, mas relatando um distúrbio de marcha subjetivo, e/ou pontuação um ou dois na UPDRS/marcha. GI: 30 a 40 min de treino em esteira em domicílio, 4x/sem, 6 semanas. GC: sem intervenção. A fadiga foi avaliada pela Escala de Fadiga de 7 pontos.	N= 20 (GI = 10; GC = 10). Melhora significativa na fadiga após intervenção, $-2,1$ (95% IC $-2,2$ a $-0,1$).	
Multiple-task walking training in people with mild to moderate Parkinson's disease: a pilot	(CANNING; ADA; WOODHOUSE, 2008)	Avaliar a viabilidade de treinamento de caminhada com múltiplas tarefas como uma intervenção para pessoas com leve a moderada DP.	Estudo piloto. Participantes elegíveis: DP estágios I-III de Hoen & Yahr, resposta estável de medicamentos levodopa, relato subjetivo de distúrbio da marcha e/ou pontuação < 3 na UPDRS/marcha e capacidade de caminhar sem dispositivo de auxílio sobre terreno plano. Intervenção: 30 min de caminhada realizando tarefas	Redução dos níveis de fadiga mental e física ($1,5 \pm 1,7$ e $1,7 \pm 2,0$, respectivamente).	O estudo aponta redução dos níveis de fadiga física e mental, apesar da alta intensidade física e cognitiva do treinamento.

			cognitivas, física ou tripla, 1x/semana, 3 semanas. A fadiga foi avaliada pela EVA de 0 a 10.		
Effects of a Nordic Walking program on motor and non-motor symptoms, functional performance and body composition in patients with Parkinson's disease	(CUGUSI et al., 2015)	Determinar os efeitos de um programa de Nordic Walking (NW) nos sintomas motor e não motor, nas performances funcionais e na composição corporal em pacientes com TP.	Ensaio clínico aleatorizado. Critérios de Inclusão: DP estágios I-III de Hoehn & Yahr, idades entre 40 e 80 anos, estabilidade medicamentosa. Intervenção: NW realizada em intensidade de 60% a 80% FCr. 60 min, 2x/sem, 12 semanas. GC: Cuidados Usuais. A fadiga foi avaliada pela PFS-16.	N= 20 (GI = 10; GC = 10). Melhora significativa da fadiga no GI (Pré=52.1±11.2, pós= 40.4±13.6, p< 0.05).	NW é uma maneira eficaz para melhorar a fadiga em indivíduos com DP.
Weekly Exercise Does Not Improve Fatigue Levels in Parkinson's Disease	(WINWARD et al., 2012)	Determinar os efeitos de um programa de exercício no nível de atividade física, bem estar e fadiga em pessoas com DP.	Ensaio clínico de cegamento único. Critérios de inclusão: DP, mínimo de 18 anos de idade, capaz de exercitar em uma academia, caminhar 10 metros e participar por toda duração do estudo. GI: 15 a 20 min de atividade aeróbica e 15 min de fortalecimento e flexibilidade, 12 semanas (os participantes determinaram o número de sessões semanais). GC: Cuidados Usuais. A fadiga foi avaliada pela Escala de Severidade de Fadiga	N= 39 (GI = 20; GC = 19). Não houve mudança significativa de fadiga.	Participação semanal em um programa de exercício não melhorou a fadiga em pessoas com DP.

DP: Doença de Parkinson; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; GI: Grupo de Intervenção; GC: Grupo Controle; EVA: Escala Visual Analógica; UPDRS: Unified Parkinson Disease Rating Scale ; NW: Nordic Walking; PFS-16: Escala de Fadiga de Parkinson; FCr: Frequência Cardíaca de Reserva.

Partindo do princípio de que intervenções que promovam a integração multissensorial, habilidades cognitivas e motoras, podem ser mais eficazes na motivação de indivíduos com DP e os tornarem mais ativos por períodos mais longos durante a reabilitação, Ribas (RIBAS et al., 2017) analisaram a eficácia do *Exergaming* na melhora da fadiga em indivíduos com DP.

Ribas (RIBAS et al., 2017) definiram *Exergaming* como atividades físicas baseadas em videogames que envolvem tarefas físicas e cognitivas de forma atraente e desafiadora. Nesses jogos o jogador deve atingir metas e superar limites, o que fornece *feedback* imediato sobre seu desempenho (RIBAS et al., 2017).

A amostra de Ribas (RIBAS et al., 2017) foi composta por 20 indivíduos, aleatorizados em dois grupos (controle e intervenção), ambos com 10 indivíduos. O grupo de intervenção realizou o treino com o *Exergaming*, e o controle, realizou atividades cinesioterapêuticas usuais, com exercícios ativos e resistidos para membros, e exercícios de flexibilidade para membros, pescoço e tronco. Já o grupo de intervenção, foi composto por 7 *Wii Fit Games* (*Table Tilt, Tilt City, Penguin Slide, Soccer Heading, Basic Run, Obstacle Course and Basic Step*). Ambas as intervenções foram realizadas durante 30 minutos, 2 vezes por semana, no tempo ON da medicação dopaminérgica (considerado como 1 hora após uma dose supra limiar da medicação matinal). Os indivíduos foram avaliados, por avaliador cego, antes do início das intervenções, após 12 semanas e 60 dias após o final das intervenções. RM-ANOVA revelou diferença significativa na fadiga (avaliada pela versão Brasileira da Escala de Severidade de Fadiga (VALDERRAMAS; FERES; MELO, 2012) entre os pontos do tempo [$F(2,36)=5,96$, $p=0,006$, $\eta^2=0,249$), e o teste post hoc de Bonferroni revelou redução na fadiga após 12 semanas de intervenção por *Exergaming* ($p=0,002$), não sustentada após 60 dias sem a intervenção ($p=0,002$). No grupo controle não houve diferença significativa (RIBAS et al., 2017).

Os autores desse estudo (RIBAS et al., 2017) concluíram que *Exergaming* foi eficaz na redução da fadiga em indivíduos com DP após 12 semanas de tratamento, mas apesar deles considerarem o *Exergaming* uma abordagem divertida, barata e que pode ser usada em indivíduos que vivem em

ambientes remotos/rurais, nós consideramos que indivíduos com níveis socioeconômicos mais baixos, podem apresentar dificuldades para adquirir o dispositivo utilizado para sua execução (Nintendo® com *Wii Balance Board*®), principalmente em áreas rurais. Além disso, ao nível do Sistema Único de Saúde do Brasil, considerado um país em desenvolvimento, seria inviável a utilização desse dispositivo em setores de reabilitação. Em relação a não manutenção do benefício da prática após 60 dias sem intervenção, acreditamos que existe, assim como na interrupção de exercícios aeróbicos convencionais e exercícios resistidos, o princípio de reversibilidade nos exercícios propostos pelo *Exergaming*, provavelmente, necessitando de manutenção da prática por maiores períodos para ganhos duradouros. Por fim, a média dos níveis de fadiga dos indivíduos desse estudo (RIBAS et al., 2017), tanto no grupo intervenção, quanto no controle, estava abaixo do ponto de corte para fadiga da escala utilizada (VALDERRAMAS; FERES; MELO, 2012), 3.80 ± 1.66 e 3.55 ± 1.68 , respectivamente, mostrando que não eram indivíduos comprometidos, no que se refere à fadiga. Indivíduos com níveis de fadiga reais poderiam apresentar melhores resultados após a intervenção, inclusive com manutenção em longo prazo.

Ergun (ERGUN et al., 2014), tiveram como 2 dos principais objetivos, investigar o efeito do treinamento aeróbico de modalidade contínua de moderada intensidade e intervalado de intensidade vigorosa, na capacidade para o exercício e fadiga. A intensidade de exercício no grupo de treinamento aeróbico contínuo foi 70% a 80% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) – baseada na idade e reduzida por 20% naqueles em uso de β bloqueadores – e no grupo de treinamento aeróbico intervalado foi 80% a 90% da FC_{máx} intercalado com 60% a 70% da FC_{máx}, durante 3 minutos cada. Ambos os protocolos foram realizados de 15 a 45 minutos, progredindo a duração ao longo de 6 semanas, 3 vezes por semana. Quarenta e nove indivíduos, dos 60 que iniciaram o estudo, completaram o período de intervenção. Três indivíduos do grupo de modalidade intervalada de intensidade vigorosa saíram por eventos adversos relacionados à dor em joelho, os demais saíram por causas não relacionadas ao exercício. Os resultados indicaram melhora significativa na fadiga dos indivíduos que participaram do estudo, $4,1 \pm 1,1$ e $3,6 \pm 1,3$ ($p=0,009$) pré e pós intervenção, respectivamente. O nível de fadiga após as

intervenções foi similar entre os grupos de modalidade contínua e intervalar, $4,1 \pm 1,4$ e $3,8 \pm 0,9$ ($p=0,37$), respectivamente. Os autores relatam que a redução de 0,5 na escala de Severidade de Fadiga é clinicamente significativa na população de esclerose múltipla e considera que a redução encontrada em seu estudo pode ser explicada pela melhoria da capacidade aeróbica desses indivíduos, após o treinamento. No entanto, os resultados não mostraram associação entre essas variáveis (fadiga e capacidade aeróbica). Outras explicações incluem benefícios físicos, neuroplasticidade, efeitos da prática e Efeito de Hawthorne (RIBAS et al., 2017). O exercício de moderada intensidade promoveu melhor adesão e não provocou efeitos adversos.

Canning (CANNING; ADA; WOODHOUSE, 2008), investigou a viabilidade, segurança e efetividade do treino de esteira em domicílio, para melhorar, entre outros desfechos, os sintomas de fadiga. A intervenção foi realizada 4 vezes por semana, durante 40 minutos, por 6 semanas. Os indivíduos do grupo intervenção foram submetidos a um protocolo de 5 minutos iniciais e finais de aquecimento e resfriamento e 30 minutos em 50% a 80% da velocidade média atingida pelo participante, no teste de caminhada de 6 minutos realizado na avaliação. Tarefas cognitivas e manuais foram adicionadas a partir da 4ª semana e foram dadas pistas verbais e visuais para encorajar o aumento do comprimento de passo. Sete sessões foram supervisionadas por um Fisioterapeuta. O grupo controle não foi submetido a nenhuma intervenção. Ao final do estudo, foi observada redução de 1,2 pontos (95% IC -2,2 a -0,1) na escala de fadiga utilizada, Escala Visual Analógica de 7 pontos, no grupo intervenção. Os autores consideraram que o treinamento foi viável, aceito e seguro, e apesar de não melhorar a capacidade para marcha, melhorou fadiga após a intervenção. Além disso, os autores sugerem que essa seja uma modalidade que provoque maior adesão dessa população, visto que estudos que avaliaram a adesão em treino de esteira no ambiente clínico tiveram níveis de adesão baixos.

Canning (CANNING; ADA; WOODHOUSE, 2008), avaliaram a viabilidade de treinamento de caminhada com múltiplas tarefas como uma intervenção para pessoas com DP leve e moderada. Os indivíduos foram treinados no tempo ON da medicação. A intervenção foi composta por 30 minutos de 30 caminhadas de 10 metros em ritmo “mais rápido possível”

realizando tarefas cognitivas, física ou tripla. Durante a 2ª e 3ª sessão, 2 e 4 caminhadas extras de 40 metros sob condição tripla, foram realizadas, respectivamente. Estas, foram realizadas em um pequeno corredor que exigia voltas, desvio de obstáculos e pessoas que caminhavam por ele. Com uma amostra de 5 indivíduos, os autores identificaram redução de fadiga mental e física após a intervenção (média $1,5 \pm 1,7$ e $1,7 \pm 2,0$, respectivamente).

Cugusi (CUGUSI et al., 2015) avaliaram os efeitos da *Nordic Walking*, realizada por cerca de 1 hora, 2 vezes por semana, durante 12 semanas. Enquanto isso, o grupo controle recebeu o que os autores chamaram de tratamento usual, sem especificarem se isso significava tratamento Fisioterapêutico inespecífico ou grupo controle sem intervenção Fisioterapêutica. Com uma amostra de 20 indivíduos, 10 em cada grupo, o programa identificou redução da fadiga apenas no grupo de intervenção (Pré= 52.1 ± 11.2 , pós= 40.4 ± 13.6 , $p < 0.05$). Ao discutirem seus achados com os de outro estudo que não identificou melhora da fadiga após intervenção nessa população, os autores sugerem que a intensidade e o tipo de treinamento deve ser adaptado às necessidades e possibilidades dos pacientes com DP, tendo em mente que uma atividade não regulada por diretrizes podem não conseguir alcançar benefícios reais e significativos.

Já Winward (WINWARD et al., 2012), tiveram como objetivo, determinar os efeitos de um programa de 20 minutos de exercício aeróbico e 15 minutos de fortalecimento e flexibilidade, no nível de fadiga em pessoas com DP. Com uma amostra de 39 indivíduos, 19 participantes no grupo controle de cuidados usuais e 20 no grupo de intervenção, os autores não observaram melhoras significativas após o período de 12 semanas (Pré: GC e GI: $4,15 \pm 1,48$ $n=17$ e $4,03 \pm 1,48$ $n=20$, respectivamente; Pós: GC e GI $3,79 \pm 1,47$ $n=17$ e $3,63 \pm 1,4$ $n=20$, $p > 0,05$). É importante ressaltar que nesse programa de exercícios, apesar dos participantes terem sido encorajados a realizar exercício aeróbico 5 vezes por semana e de fortalecimento 2 vezes por semana, eles puderam escolher a quantidade de vezes que realizariam os exercícios. Ao final do estudo, os participantes haviam comparecido a uma média de 15 sessões de exercícios, com apenas 55% completando 1 ou mais sessões por semana durante 12 semanas.

Mesmo que o desfecho principal dos estudos pertencentes a esta

revisão não tenham sido a fadiga, todos analisaram os efeitos das intervenções Fisioterapêuticas nesse quesito e a maioria demonstrou melhoras significativas. A única exceção correspondeu a um estudo no qual os indivíduos puderam escolher a quantidade de dias por semana que realizariam os exercícios estipulados, e a média de dias por semana foi baixa. Apesar disso, a maioria investigou os efeitos das intervenções na fadiga física, focando-se na característica principal da DP, a tríade: bradicinesia, tremor e rigidez. Canning (CANNING; ADA; WOODHOUSE, 2008) e Cugusi (CUGUSI et al., 2015) foram os únicos autores que analisaram especificamente a fadiga mental em seus respectivos estudos. Dessa forma, considero que são necessários mais estudos que avaliem a efetividade de medidas não farmacológicas para o controle da fadiga mental nessa população, e ainda, que quando o interesse for investigar a fadiga física, as intervenções sejam pautadas em parâmetros recomendados por diretrizes mundiais para promover benefícios cardiorrespiratórios, com intensidade, frequência e volume bem estabelecidos.

5 CONCLUSÃO

Os resultados desta revisão revelam que a intervenção Fisioterapêutica pode ser eficaz para a melhora da fadiga em indivíduos com DP quando realizadas no mínimo uma vez por semana, com intervenção sendo realizada por 30 minutos ou mais. Tendo em vista a grande variabilidade dos poucos artigos identificados por esta revisão, mais estudos precisam ser realizados para identificação dos melhores parâmetros de atividade física nessa população visando o controle da fadiga.

REFERENCIAS

- BRAAK, H. et al. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson ' s disease. **Neurobiology of Aging**, v. 24, p. 197–211, 2003.
- CANNING, C. G.; ADA, L.; WOODHOUSE, E. Multiple-task walking training in people with mild to moderate Parkinson's disease: a pilot study. **Clinical Rehabilitation**, n. 22, p. 226–233, 2008.
- CANNING, C. G.; ALLEN, N. E.; CATHERINE, M. Home-based treadmill training for individuals with Parkinson ' s disease : a randomized controlled pilot trial. 2012.
- CHRISTOFOLETTI, G. et al. Eficácia de tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 259–263, 2010.
- CUGUSI, L. et al. Effects of a Nordic Walking program on motor and non-motor symptoms , functional performance and body composition in patients with Parkinson ' s disease. v. 37, p. 245–254, 2015.
- ELBERS, R. G. et al. Interventions for fatigue in Parkinson ' s disease. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, 2014.
- ERGUN, Y. U. et al. Phase I / II randomized trial of aerobic exercise in Parkinson disease in a community setting. **American Academy of Neurology**, n. 83, p. 413–425, 2014.
- FRIEDMAN, J. H.; FRIEDMAN, H. Fatigue in Parkinson's Disease: A Nine-Year Follow-UP. **Movement Disorders**, n. 16(6), p. 1120–1122, 2001.
- KEUS, S. H. J. et al. Physical Therapy in Parkinson's Disease: Evolution and Future Challenges. **Movement Disorders**, n. 24(1), p. 1–14, 2009.
- KING, L. A. et al. Comorbidity and functional mobility in persons with Parkinson disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 11, p. 2152–2157, 2014.
- LIMA-COSTA, M. F.; CAMARANO, A. A. Demography and epidemiology of aging in Brazil. In: **Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia**. Belo Horizonte: Coopmed, 2008. p. 3–19.
- PASCHOAL, S. M. P.; SALLES, R. F. N.; FRANO, R. P. Epidemiologia do Envelhecimento. In: **Geriatria: Fundamentos, Clínica e Terapêutica**. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 19–34.
- PEREIRA, J. R. **Investigação de fatores associados à fadiga em indivíduos com doença de parkinson**. [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.
- PRESCOTT, I. A. et al. Levodopa enhances synaptic plasticity in the substantia nigra pars reticulata of Parkinson ' s disease patients. **Brain : a journal of neurology**, v. 132, p. 309–318, 2009.

RIBAS, C. G. et al. Effectiveness of exergaming in improving functional balance , fatigue and quality of life in Parkinson ' s disease : A pilot randomized controlled trial. **Parkinsonism and Related Disorders**, p. 1–6, 2017.

RODRIGUES-DE-PAULA, F.; LIMA, L. O.; LANA, R. DE C. Scientific Evidence of Physiotherapeutic Interventions in Parkinson. **Profisio Neurofuncional**, v. 3, n. 1, p. 9–38, 2015.

SCHENKMAN, M. et al. Whole-body movements during rising to standing from sitting. **Physical therapy**, v. 70, n. 10, p. 638-48-51, 1990.

VALDERRAMAS, S.; FERES, A. C.; MELO, A. Reliability and validity study of a Brazilian- Portuguese version of the fatigue severity scale in Parkinson ' s disease patients. n. October 2011, p. 497–500, 2012.

WINWARD, C. et al. Weekly Exercise Does Not Improve Fatigue Levels in Parkinson's Disease. **Movement Disorders**, v. 27, n. 1, p. 132–155, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Neurological disorders: public health challenges**. Geneva: [s.n.].