



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA NA PROMOÇÃO DA
MARCHA, EQUILÍBRIO E QUALIDADE DE VIDA EM
PARKINSÓNICOS – REVISÃO SISTEMÁTICA**

Liane Raquel Pinho dos Santos
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – Universidade Fernando Pessoa
21596@ufp.edu.pt

Rui Antunes Viana
Professor Auxiliar
Universidade Fernando Pessoa
ruiav@ufp.edu.pt

Porto, Fevereiro de 2013

Resumo

Objetivo: Determinar os efeitos da fisioterapia na promoção da marcha, equilíbrio e qualidade de vida (QDV) na doença de parkinson (DP). **Metodologia:** Pesquisa computadorizada nas bases de dados *B-On* e *PubMed/Medline*, para identificar os estudos randomizados controlados que avaliaram os efeitos da fisioterapia na DP. **Resultados:** Nesta revisão foram incluídos 35 estudos envolvendo 1808 indivíduos, com classificação 5,6 metodológica na escala de *PEDro*. Dos estudos incluídos nesta revisão que referiam a intervenção da fisioterapia na DP, 15 relataram sobre equilíbrio, estabilidade postural e prevenção de quedas, 27 sobre a atividade motora, funcionalidade e marcha e 12 sobre a QDV e outras variáveis psicológicas. **Conclusões:** A fisioterapia tem um papel fundamental na intervenção e prevenção dos efeitos da DP no equilíbrio, marcha e QDV ao promover o aumento da atividade física e mobilidade necessário no dia-a-dia. **Palavras-chave:** *fisioterapia, parkinson, estudos randomizados controlados*

Abstract

Objective: To determine the effects of physiotherapy in promoting gait, balance and quality of life (QOL) in parkinson's disease (PD). **Methods:** Research on computerized databases on *B-On* and *PubMed/Medline* to identify randomized controlled trials that evaluated the effects of physiotherapy in PD. **Results:** This review included 35 studies involving 1808 individuals, with a 5.6 rating on *PEDro's* methodological scale. The studies included in this review that described the intervention of physiotherapy in PD, 15 reported on balance, postural stability and fall prevention, 27 on motor activity, gait and functionality and 12 on QOL and other psychological variables. **Conclusions:** Physiotherapy has an important role in the intervention and prevention of the effects of PD on balance, gait and QOL to promote increased physical activity and mobility required in day-to-day. **Keywords:** *physiotherapy, parkinson, randomized controlled trial*

1. Introdução

James Parkinson referiu, pela primeira vez, em 1817, a doença de parkinson (DP) (Zavariz et al., 2012; O’Sullivan et al., 2004) como “paralisia com tremor” (O’Sullivan et al., 2004).

A DP é das patologias neuro-degenerativas (Ferreira et al., 2010) mais prevalentes no mundo (Christofolletti et al., 2010), decorrente da lesão dos gânglios basais com prejuízos nos sistemas respiratório, músculo-esquelético, estomatognático (Ferreira et al., 2010) e motor e, em alguns casos, provoca alterações nas funções cognitivas (memória, cálculos e atenção) (Zavariz et al., 2012).

Sobre a etiopatogenia sabe-se que ocorre devido à degeneração progressiva (Christofolletti et al., 2010), crónica (Souza et al., 2011), seletiva e heterogénea (Silva et al., 2011) dos neurónios (Christofolletti et al., 2010) do SNC (Sá, 2009), que contêm melanina (Chaves et al., 2010) na *pars compacta* da substância negra (Christofolletti et al., 2010). A substância negra é um dos constituintes dos núcleos da base (Silva et al., 2011) do mesencéfalo – local específico da produção de dopamina (Christofolletti et al., 2010; Zavariz et al., 2012) – e com a diminuição da mesma (Silva et al., 2011) e a própria evolução da patologia desenvolvem-se os corpos de Lewy (O’Sullivan et al., 2004) nas células nervosas remanescentes (Chaves et al., 2010) ocorrendo inibição do controlo do movimento (Zavariz et al., 2012) e do planeamento motor (O’Sullivan et al., 2004).

A etiologia resulta da combinação de fatores genéticos com fatores tóxicos ambientais (Souza et al., 2011; Zavariz et al., 2012; Santos et al., 2010).

A doença atinge, principalmente, adultos (Santos et al., 2010) do sexo masculino (Sá, 2009) acima dos 50 anos (Zavariz et al., 2012; Sá, 2009; Ferreira et al., 2010; O’Sullivan et al., 2004), com aumento da prevalência com a idade (Sá, 2009; O’Sullivan et al., 2004). Os sinais clínicos predominantes são bradicinesia, tremor em repouso, rigidez e instabilidade postural (IP) (Zavariz et al., 2012, Silva et al., 2011; Souza et al., 2011), assim como o início assimétrico dos mesmos (Chaves et al., 2010) e presença do fenómeno de congelamento (FC) (Sá, 2009).

O diagnóstico definitivo requer a presença de, pelo menos, a presença de dois sinais clínicos, sendo um deles obrigatoriamente a rigidez ou tremor em repouso (Sá, 2009; O’Sullivan et al., 2004). Os sintomas clínicos aparecem quando a substância negra perde 60% a 80% dos neurónios dopaminérgicos e a dopamina no núcleo estriado está aproximadamente 80% abaixo do normal (Zavariz et al., 2012).

Desde os primeiros sinais de comprometimento do equilíbrio, postura e marcha, a qualidade de vida (QDV) apresenta um declínio progressivo simultâneo à progressão dos sintomas. Uma

vez que, quanto maior tempo da doença, a incapacidade motora e dependência a terceiros aumenta (Sá, 2009; Silva et al., 2011).

A atrofia e degeneração dos núcleos da base dificulta a modulação de estratégias de equilíbrio, assim como, reduz a capacidade de realizar movimentos compensatórios para adquirir a estabilidade postural, ocorrendo assim as quedas. De forma a obter o equilíbrio, os indivíduos tendem a deslocar o centro de gravidade para frente (Christofolletti et al., 2010).

A marcha caracteriza-se pela festinação, ou seja, pelo aumento progressivo da velocidade com passos curtos e pela não participação dos membros superiores (MS) (Souza et al., 2011). Pode ser acompanhada pelo FC devido a alterações no ritmo da marcha (Frazzita et al., 2009).

O tratamento passa pela fisioterapia juntamente com terapia farmacológica (TF) (Chaves et al., 2010) além do tratamento nutricional e cirúrgico (O'Sullivan et al., 2004). A TF influencia a performance motora e melhora os sintomas durante alguns anos, mas não cessa os mesmos e com a progressão da DP há desenvolvimento de complicações motoras sendo a fisioterapia frequentemente recomendada (Chaves et al., 2010).

Apesar da intervenção precoce ser fundamental na prevenção dos prejuízos característicos da DP (O'Sullivan et al., 2004), a maioria dos indivíduos apenas é reencaminhado para a fisioterapia nos estádios da doença mais avançados e já com diminuição da função (Tickle-Degnen et al., 2010).

A fisioterapia na DP visa o aumento de amplitudes de movimento, da resistência física, melhoria de força muscular, do desempenho funcional, da marcha e da postura auxiliada pelas pistas sensoriais (PS). Além disso, os indivíduos beneficiam com programas de manutenção funcional para minimizar o declínio funcional, maior atividade física e ensino de estratégias para preservação de energia e redução de quedas (O'Sullivan et al., 2004; Santos et al., 2010). Nesse sentido, engloba exercícios motores/mobilidade (Santos et al., 2010; O'Sullivan, 2004), nos quais as transferências de peso e facilitação do movimento para a posição de pé aumentam o controle postural e reverterem a rigidez do tronco (O'Sullivan et al., 2004), treino de marcha convencional e/ou na passadeira com/sem peso suportado (com/sem PS) (Santos et al., 2010) com objetivo de aumentar o comprimento do passo, alargar a base de sustentação, facilitar subida e descida de degraus e melhorar a dissociação de cinturas. As PS ajudam na diminuição do FC (O'Sullivan et al., 2004; Santos et al., 2010). Inclui também treino de atividades de vida diária (AVD) para aumentar a funcionalidade, exercícios de flexibilidade para fortalecimento dos músculos extensores necessários na transição para a posição bípede, exercícios de relaxamento muscular (Santos et al., 2010) para diminuir temporariamente a rigidez e/ou tónus aumentado (O'Sullivan et al., 2004), exercícios respiratórios (Santos et al.,

2010) que melhoram a mobilidade da parede torácica e a capacidade vital (O’Sullivan et al., 2004) e treino de equilíbrio para aumentar o estabilidade postural e garantir a aprendizagem motora e facilitação no planeamento motor, que se encontra mais lento. Os pacientes têm dificuldade em realizar movimentos simultâneos (dupla tarefa) devido à incapacidade de integrar dois programas motores, no entanto, as PS facilitam a tarefa, ao utilizarem áreas cerebelares e corticais cerebrais (O’Sullivan et al., 2004).

Assim sendo, o objetivo deste trabalho é determinar os efeitos da fisioterapia na prevenção de quedas, equilíbrio, estabilidade postural; na atividade motora, funcionalidade e marcha assim como na QDV e outras variáveis psicológicas na DP, demonstrando as intervenções realizadas nas diferentes variáveis nos últimos 10 anos.

2. Metodologia

Os artigos científicos foram encontrados através de uma pesquisa computadorizada na base de dados *B-On* e *PubMed/Medline*, de forma a identificar os estudos randomizados controlados que avaliaram os efeitos da fisioterapia na DP publicados entre 2002 e 2012. As palavras-chave utilizadas foram *physiotherapy*, *parkinson*, *randomized controlled trial*, utilizando os operadores de lógica (AND, OR).

Esta amostra obedeceu aos seguintes critérios de inclusão: estudos randomizados controlados, artigos com texto integral (*full text*) e artigos publicados em português e inglês. Indivíduos com diagnóstico clínico de parkinson, sem défice cognitivo (pela realização do *Mini Mental State Examination*), com média de idade superior a 50 anos, independentes nas AVD e na marcha (presença de distúrbios leves a graves), com estadio da doença na fase 1 a 4 em 5 – *Escala de Hoehn and Yahr*, com historial de quedas, com facilidade de perceber e comunicar com outras pessoas, presença de tremor ou rigidez, presença de IP e FC e classificação da depressão entre “leve a moderada”, segundo as diferentes escalas *Beck Depression Inventory* <17 e *Geriatric Depression Scale* <20. Sendo os critérios de exclusão: revisões sistemáticas, estudos de caso, estados evolutivos de DP, outras patologias neurológicas, metabólicas, ortopédicas, cardiopulmonares, vestibulares, de visão ou audição que alterem a mobilidade, hipotensão postural, historial de tratamento cirúrgico para DP (estimulação cerebral, cirurgia neuro-funcional), indivíduos terem frequentado fisioterapia ou terem modificado a TF dois meses antes da intervenção; situação de TF para outra doença neurológica e/ou que interfira na capacidade de intervenção do sujeito, presença de períodos de *on-off* e dificuldade em lidar com eles, flutuações motoras, deficiência persistente, presença de discinesias, tonturas ou sintomas de vertigens, desordens parkinsonianas (paralisia supranuclear progressiva, síndrome

de *Shy-Drager*, degeneração córtico-basal, degeneração nigroestriatal, atrofia olivoponto-cerebelosa, parkinsonismo secundário, ou parkinsonismo familiar) e historial de demência.

Para confirmar estes dois critérios foi feita a leitura integral de cada artigo.

3. Resultados

Após a seleção dos artigos que preenchiam os critérios de inclusão foi avaliada a qualidade metodológica com recurso ao motor de busca *online Physiotherapy Evidence Database scoring scale (PEDro)* (Tabela 1 – Anexo I), de forma a classificar os estudos randomizados incluídos de forma qualitativa. Os estudos apresentam uma qualidade metodológica com média aritmética de 5,6 em 10 na escala *PEDro* (Tabela 2 – Anexo II). Esta escala permite identificar a validade interna de cada artigo, incluindo 11 critérios, sendo que o primeiro, não entra no cálculo do valor final, já que se refere à qualidade externa. As limitações encontradas na validade interna deviam-se, na maioria, à distribuição dos sujeitos não ser *cega* assim como os participantes e os profissionais não participarem ou realizarem a intervenção de forma *cega*. No entanto, na maioria dos estudos, os avaliadores fizeram-no de forma *cega*, retificando o que ocorreu anteriormente.

Após a pesquisa de artigos nas bases de dados referidas, foram selecionados 35 artigos controlados randomizados que cumpriram os critérios de inclusão, tendo então, sido incluídos nesta revisão. Dos estudos incluídos, participaram um total de 1808 indivíduos (a amostra mínima detinha 7 indivíduos e a máxima 153), tendo uma média de 51,7 indivíduos por estudo. Sobre os indivíduos desta amostra, nas informações fornecidas, 804 são do sexo masculino e 507, do sexo feminino, tendo média de idade de 65,3 anos (idades variam entre 41 e 89 anos) (Tabela 3- Anexo III). Dos estudos selecionados, que referiam a intervenção da fisioterapia na DP, 27 estudaram sobre a actividade motora, funcionalidade e marcha, 15 sobre equilíbrio, estabilidade postural e prevenção de quedas e 12 sobre a QDV e outras variáveis psicológicas.

3.1. Equilíbrio, estabilidade postural e prevenção de quedas

Morris et al. (2009) estudaram de que forma as estratégias de movimento comparadas com exercício ajudavam doentes com DP, aplicando ao grupo de intervenção (GI) exercícios focados na marcha, equilíbrio e QDV e ao grupo de controlo (GC), exercícios de alongamento, mobilização nas amplitudes de movimento, de postura e função, Nieuwboer et al. (2007) verificaram os efeitos na mobilidade com o treino de marcha auxiliado por PS em diferentes direções e terrenos, Protas et al. (2005) estudaram o efeito do treino de marcha na

passadeira (na velocidade máxima que conseguissem) e do semi-passo na redução de quedas, Hirsh et al. (2003) estudaram os efeitos do treino de equilíbrio e de resistência na marcha em parkinsónicos em que um GI realizava treino de equilíbrio sobre uma plataforma instável e outro com o mesmo treino de equilíbrio juntamente com fortalecimento dos flexores e extensores do joelho e flexores plantares e Nieuwboer et al. (2009) estudaram os efeitos a curto prazo das PS na velocidade de rodar 180° com um teste funcional. Todos estes autores realizaram a sua intervenção coadjuvada por PS e todos obtiveram melhorias no equilíbrio e postura (com diminuição da IP) em simultâneo com ligeiro aumento da força muscular provocando diminuição do número de quedas e do medo de cair.

Por outro lado, Smania et al. (2010) estudaram, também, o efeito do treino de equilíbrio em pacientes com IP mas sem auxílio das PS. O GI realizou treino de equilíbrio para promover reações posturais e exercícios de instabilidade do centro de massa corporal e o GC realizou exercícios de coordenação motora, alongamento muscular e mobilização passiva ocorrendo melhorias no equilíbrio por maior controlo postural e redução do número de quedas e do medo de cair. No entanto, no GC não ocorreram melhorias no equilíbrio. Neste sentido, Allen et al. (2010) ao estudarem os efeitos de um programa de exercício nos fatores de risco de queda (também sem PS) em que, o GI realizava uma sessão com alongamento dos membros inferiores (MI) e treino de equilíbrio, verificaram ausência de quedas por redução do risco da mesma por maior força de extensão do joelho, diminuindo o medo de cair. No entanto, ambos os autores, não verificaram melhorias no equilíbrio pela não-especificação dos exercícios.

Outros autores realizaram estudos com sessões de exercício como Goodwin et al. (2011) na intervenção para prevenção de quedas aplicou ao GI uma sessão com exercícios de aquecimento (10min.), de alongamento e treino de equilíbrio (40min.) e de arrefecimento (10min.), Yousefi et al. (2009) para estudarem a relação entre exercício físico, QDV e AVD, o GI realizava aquecimento (10min.), exercícios de alongamento, de levantar/sentar, mobilização de segmentos corporais e alongamento muscular (50min.) e exercícios de relaxamento e trabalho respiratório (5min.) e Cakit et al. (2007) para estudarem os efeitos do treino de marcha na passadeira em parkinsónicos com IP e medo de cair, o GI realizava sessão com alongamento, mobilização passiva e treino de marcha na passadeira (30min.). Verificaram diminuição do número de quedas, por maior força muscular devido à maior atividade física e conseqüentemente, redução do medo de cair e melhorias no equilíbrio e da estabilidade postural.

Por sua vez, Vivas et al. (2011) estudaram os efeitos da fisioterapia realizada em meio terrestre e em meio aquático na marcha, capacidade de transferir-se, funcionalidade e IP,

aplicando aos dois GI exercícios de aquecimento, de mobilidade de tronco, de estabilidade postural e de transferência de carga. Verificaram melhorias mais significativas no meio aquático na estabilidade postural pela ativação mais eficaz dos músculos posturais e no equilíbrio (a flutuabilidade reduz o medo de cair). No mesmo sentido, Sage et al. (2008) ao estudarem as diferenças na marcha com treino de atenção sensorial ou treino aeróbico dividiram a amostra em 3 grupos, em que dois eram GI, um dos quais realizava marcha não-aeróbia focada na coordenação (20min.) e exercícios de atenção sensorial com *Therabands* (20min.) enquanto, o outro GI realizava no *Bio-Step* exercícios de aquecimento (5min.), treino aeróbico (20min.) e exercícios de relaxamento (5min.). Verificaram melhorias mais significativas na postura no grupo não-aeróbio já que os exercícios eram realizados na posição bípede, desenvolvendo maior controlo postural.

Além disso, Arias et al. (2009) estudaram o efeito da vibração no qual o GI recebia estimulação por vibração na plataforma vibratória e o GC adotava a mesma posição mas sem vibração, não verificando diferenças no equilíbrio e estabilidade postural entre os GI, salientando o efeito placebo. Contrariamente, Ebersbach et al. (2008) ao analisarem as diferenças entre a fisioterapia convencional e a vibração na promoção do equilíbrio e da marcha, no qual um GI recebia sessões de vibração e outro realizava treino de equilíbrio com tabua *tilt* verificaram melhorias no equilíbrio nos dois GI. No entanto, o GI com vibração demonstrou melhor controlo postural, diminuindo a IP. Similarmente, Wulf et al. (2009) estudaram diferentes instruções de foco de atenção na redução da IP, no qual os indivíduos tinham que se equilibrar sobre uma plataforma portátil focando a atenção internamente (pés) ou externamente (plataforma) observando menor IP quando focavam a atenção externamente, provocando melhorias no equilíbrio e redução de quedas.

3.2. Actividade motora, funcionalidade e marcha

Frazzita et al. (2009) estudaram o efeito das PS na marcha, no qual o GI realizava treino de marcha na passadeira enquanto o GC apenas recebia as PS verificando maior eficácia nos resultados do GI, como aumento da velocidade e cadência da marcha e do comprimento do passo, com diminuição do FC, além do aumento da mobilidade global. Howe et al. (2003) fez a mesma intervenção, com exceção de não ter GC e o GI ter que caminhar 9m com ritmo fornecido por PS auditiva, obtendo os mesmos resultados, mas com maior sucesso na cadência da marcha igualando a mesma a um individuo sem patologia. E ainda, Pohl et al. (2003) verificaram os efeitos imediatos do treino de marcha na passadeira na DP, no qual o GI realizava treino de marcha à velocidade normal, ligeiramente acelerada e progressiva,

havendo um aumento da velocidade da mesma e do comprimento do passo com velocidades que não a normal do indivíduo, já que na passadeira, os indivíduos “alongam” o passo.

Adicionalmente, Miyai et al. (2002) estudaram os efeitos a longo prazo do treino de marcha na passadeira com o peso suportado, no qual o GI realizou treino de marcha com suporte de 0 a 30% do peso do corpo e GC realizou exercícios de amplitude de movimento e treino de AVD e marcha. Observaram que quanto maior o peso suportado, menor era o FC além ter ocorrido aumento da velocidade da marcha, do comprimento do passo e da mobilidade global. E ainda, Protas et al. (2005), na intervenção anteriormente referida, verificaram aumento da velocidade e cadência da marcha e do comprimento do passo (com facilidade na iniciação da marcha pelo treino do semi-passo) sem aparecimento do FC.

Ainda no treino de marcha na passadeira, Ellis et al. (2005) estudaram a eficácia de um programa de fisioterapia na DP que consistia em aquecimento (5min.), exercícios de alongamento (30min.), treino funcional (15min.), treino de marcha na passadeira com PS auditiva (15min.), treino equilíbrio e jogos recreativos (15min.) e exercícios de relaxamento (10min.) e Cakit et al. (2007) no que concerne a intervenção, verificaram melhorias na velocidade da marcha e na mobilidade e consequentemente, da funcionalidade e realização das AVD. Também Guo et al. (2009) na reabilitação em grupo com base no diálogo sobre DP juntamente com treino de marcha na passadeira (com peso suportado) e de equilíbrio com PS verificaram aumento da mobilidade e funcionalidade mas sem alterações nos parâmetros da marcha. White et al. (2009) ao estudarem as mudanças na marcha e na resistência na DP que ocorriam após intervenção, o GI realizava fisioterapia e atividades sociais enquanto o outro GI realizava sessão com exercícios de alongamento (25min.), de comunicação (10min.), de funcionalidade (15min.), treino de marcha na passadeira com PS auditiva (10min.) e ensino e treino de estratégias para AVD (30min.) e em casa, realizava outra sessão de estratégias para AVD, verificaram melhorias mais significativas no GI com maior atividade, aumentando os níveis de resistência da marcha/ atividade basal nos indivíduos com diminuição dos mesmos.

Por outro lado, ainda com sessões de exercícios mas com treino de marcha convencional, Caglar et al. (2005) verificaram os efeitos dos exercícios realizados em casa na performance motora na DP no qual o GI realizava exercícios de relaxamento e alongamento, respiratórios, de aumento das amplitudes de movimento, treino das AVD, de equilíbrio e marcha convencional ocorrendo melhorias em todos os parâmetros da marcha, com ênfase na velocidade da mesma, além do aumento da funcionalidade e desempenho motor nas AVD e ainda, Sage et al. (2008), na intervenção aludida anteriormente, obteve os mesmos resultados que o autor anterior há exceção da cadência, que manteve-se inalterada.

Ainda na marcha convencional, Sage et al. (2010), durante 6 semanas, estudaram a influência da visão nos exercícios que necessitavam de atenção, no qual o GI realizava treino de marcha convencional auxiliado por PS, com olhos fechados e luz diminuída e GC tinha a mesma intervenção mas sem PS e Nieuwboer et al. (2007), durante 3 semanas, na intervenção anteriormente mencionada, observaram aumento da velocidade da marcha (diminuindo a incidência do FC) e do comprimento do passo em ambos os estudos, no entanto, no estudo de 2010 o comprimento do passo aumentou 2cm e no estudo de 2007, 5cm. Lim et al. (2010) verificaram se as PS promoviam a atividade física na DP tendo aplicado ao GI os três tipos de PS para promoção da marcha, verificando preferência pela PS auditiva e aumento da velocidade e cadência da marcha e do comprimento do passo, diminuindo o FC. No entanto, Werner et al. (2010) promoveram a marcha em parkinsônicos no qual um GI realizava treino de marcha convencional apenas com PS auditivas e outro fazia o mesmo mas com todas as PS e Lehman et al. (2005) ao verificarem se as PS auditivas promoviam a marcha no qual cada indivíduo caminhava 1800 “pés” (um pé representa 30 comprimentos de pé) enquanto ouviam “dar passos longos”, observaram aumento da mobilidade, do comprimento do passo e velocidade da marcha, mas da cadência da marcha não ocorreu. No estudo de 2010, manteve-se inalterada e no estudo de 2005, diminuiu.

Complementarmente, Dibble, et al. (2003) comparam os efeitos das PS na velocidade máxima de iniciação da marcha em indivíduos com DP e saudáveis, no qual o GI tinha que andar na velocidade máxima após 4 condições: sem PS auditiva, com PS auditiva, PS auditiva repetida e PS somatossensorial repetida. Nos indivíduos com DP verificaram maior tempo de reação e menor velocidade da marcha e do comprimento do passo na ausência de PS, alcançando a velocidade máxima de iniciação da marcha na presença moderada de PS.

Ainda Morris et al. (2009), no que concerne a intervenção, verificaram aumento da velocidade e resistência da marcha e da facilidade no movimento de levantar/sentar e Mak et al. (2007) ao verificarem se as PS promoviam o movimento de sentar/levantar, no qual um GI realizava movimento de levantar/sentar com PS visuais e outro realizava exercícios de fortalecimento dos flexores e extensores do tronco, anca, joelho e tornozelo, seguido de treino de levantar/sentar observaram diminuição do tempo do levantar/sentar em ambos os GI, com melhorias superiores no grupo com as PS. Ocorreu ainda aumento da mobilidade, melhorias no desempenho motor e conseqüentemente, da funcionalidade.

Por sua vez, Arias et al. (2009), no que concerne a intervenção, verificaram ligeiro aumento da velocidade da marcha em ambos os grupos e Ebersbach et al. (2008), na intervenção

descrita, observaram aumento da velocidade no movimento de levantar/sentar, mas os autores referem que a vibração tem efeito placebo e é menos eficaz que fisioterapia convencional.

Adicionalmente, Vivas et al. (2011), na intervenção previamente referenciada, verificaram apenas aumento da funcionalidade pelo aumento da mobilidade do tronco nos diferentes planos, não havendo diferenças entre os dois meios nos parâmetros da marcha.

Outros autores fizeram diferentes intervenções, como Braun et al. (2011) verificaram se a prática mental tinha os mesmos efeitos na mobilidade que o relaxamento no qual o GI visualizava imagens para promover a marcha e levantar-se da cadeira e/ou chão enquanto o GC recebia sessão de relaxamento, não havendo diferenças entre os dois grupos, no entanto, apesar de não serem significativas, ocorreram ligeiras melhorias na velocidade da marcha no grupo com prática mental. Yousefi et al. (2009), no que engloba a intervenção, verificaram aumento da funcionalidade, com maior facilidade nas AVD. Allen et al. (2010), na intervenção aludida anteriormente, observaram aumento da velocidade da marcha e no movimento de sentar/levantar além da diminuição do FC. Ridgel et al. (2009) verificaram se o exercício forçado promovia a função motora em que os indivíduos realizavam numa bicicleta estacionária uma sessão com aquecimento (10min.), exercício (40min.) e arrefecimento (10min.), no qual um GI realizava exercício de forma livre e outro apoiado com treinador. Ocorreram melhorias na condição física e capacidade aeróbia nos dois GI, no entanto, o grupo com treinador teve aumento da força muscular e da destreza manual levando ao aumento da funcionalidade. E ainda, Elbers et al. (2009) monitorizaram indivíduos durante 8 horas no seu dia-a-dia (atividades estáticas e dinâmicas) para perceberem a relação entre fadiga e atividade física, demonstrando uma correlação positiva em que os sujeitos com maiores níveis de fadiga são menos ativos no dia-a-dia. Ou seja, níveis maiores de atividade física reduzem a fadiga.

3.3. Qualidade de vida e outras variáveis psicológicas

Morris et al. (2009) na intervenção anteriormente referida observaram melhorias na QDV relacionada com aumento da mobilidade já que o exercício físico diminuiu as incapacidades provocadas pela DP. Yousefi et al. (2009) confirmam o autor anterior, já que na intervenção previamente referenciada, comprovaram que o exercício quebra o ciclo de imobilidade, assim como Ellis et al. (2005), no que concerne a intervenção, verificaram melhorias na QDV pelo aumento de mobilidade e consequente, aumento de confiança.

Por conseguinte, outros autores verificaram o mesmo que os anteriores, como Nieuwboer et al. (2007) ao verificarem os efeitos na mobilidade com o treino de marcha auxiliado por PS em diferentes direções e terrenos, Smania et al. (2010) na intervenção anteriormente referida,

Guo et al. (2009) no que engloba a intervenção, Stallibrass et al. (2002) ao avaliarem os efeitos da “*Alexander technique*”, Dereli et al. (2010) com intervenção semelhante à do GC do Morris et al. (2009) com objetivo de verificar benefícios na QDV e Tickle-Degnen et al. (2010) ao estudarem os efeitos da reabilitação individual na QDV, tendo o GI realizado sessão com exercício físico, treino funcional e estratégias para gerir a DP confirmando as melhorias na QDV pelo aumento da mobilidade/atividade física que levam à diminuição das incapacidades associadas à DP, dos sintomas depressivos e ao aumento da confiança e humor. Contrariamente, Allen et al. (2010) na intervenção anteriormente mencionada, os indivíduos melhoraram a percepção da mobilidade, devido ao aumento da mesma, mas não decorreram melhorias na QDV em sua associação. Ainda Nieuwboer et al. (2009) no que engloba a intervenção observaram melhorias no desempenho motor global mas sem melhorias dos sintomas depressivos. Adicionalmente, Elbers et al. (2009) na intervenção aludida previamente, verificaram uma correlação positiva entre fadiga e atividade física, possível de manter após controlo de perturbações de humor e sintomas depressivos, que aumentam o nível de percepção, exacerbando ou atenuando a sensação de esforço quando não ocorre.

3. Discussão

A fisioterapia tem um papel muito importante na prevenção e intervenção dos efeitos da DP nos diferentes aspetos da vida dos indivíduos. Neste estudo, propôs-se verificar os efeitos da mesma em termos de equilíbrio, estabilidade postural e prevenção de quedas, atividade motora, funcionalidade e marcha e QDV e outras variáveis psicológicas.

Segundo Caglar et al. (2005), Yousefi et al. (2009) e Pohl et al. (2003), a fisioterapia deve ser realizada em simultâneo com TF estável e por vezes, é auxiliada por PS que facilitam o controlo automático (Wulf et al., 2009) e a execução do movimento (Mak et al., 2007), tornando-o mais eficaz (Wulf et al., 2009). Conforme Lehman et al. (2005) e Nieuwboer et al. (2007), os efeitos da intervenção com as PS mantêm-se após um tempo da intervenção, manifestando a preservação da capacidade de aprendizagem motora e reforçando, segundo Miyai et al. (2002), o aparecimento redes cerebrais alternativas. Os benefícios não são apenas no sistema músculo-esquelético, mas também na função neurológica, melhorando a mesma (Sage et al., 2010). Este tipo de intervenção é usado para ignorar defeitos nos gânglios basais das vias motoras do córtex de forma a utilizar as vias cerebelares pré-motoras corticais que estão intactas. Assim como, gera mudanças mais plásticas do que apenas a fisioterapia convencional, levando a uma melhor aprendizagem motora (Mak et al., 2007). Com isto, Dibble et al. (2003) compararam os efeitos das PS em idosos com DP e saudáveis na

velocidade de iniciação da marcha, verificando que idosos com DP iniciavam a marcha com velocidade máxima quando as PS eram fornecidas. No entanto, os pacientes tiveram maior facilidade com PS somatossensorial do que PS auditiva, apesar de, por norma, ter uma resposta fraca, contrariando dessa forma o estudo de Nieuwboer et al. (2007) no qual mais de metade dos indivíduos preferiram PS auditiva.

Em relação à variável “equilíbrio, estabilidade postural e prevenção de quedas”, sabe-se que o treino de equilíbrio melhora a transmissão de informação motora do gânglio basal para o tronco cerebral, facilitando a transmissão neuronal e a contração muscular (Hirsh et al., 2003). Além disso, segundo Smania et al. (2010), a IP provoca dificuldades nas transferências, distúrbios na marcha, diminuição da independência nas AVD e quedas. E ainda Adkin et al. (2003) *cit. in* Cakit et al. (2007) referem que o medo de cair ajuda a explicar a IP pelas alterações no controlo da postura elevando a incidência de quedas e em consequência, ocorre diminuição de mobilidade e funcionalidade.

Vários autores, nos seus diferentes estudos, foram auxiliados por PS, como Morris et al. (2009), Nieuwboer et al. (2007), Protas et al. (2005), Hirsh et al. (2003) e Nieuwboer et al. (2009) e verificaram melhorias no equilíbrio por aumento de força muscular (a nível do joelho e tornozelo) ajudando na diminuição de quedas e consequentemente, do medo de cair, além de melhorias na postura por diminuição da IP.

Outros autores realizaram a sua intervenção sem PS e também tiveram resultados positivos. Por exemplo, Smania et al. (2010) estudaram o efeito do treino de equilíbrio em pacientes com IP, ocorrendo melhorias no equilíbrio por diminuição da IP devido a maior controlo da postura causado por ativação muscular mais eficaz, reduzindo o número de quedas e o medo de cair. No entanto, o GC realizou exercícios de promoção das reações posturais, ocorrendo melhorias na postura, que não se verificaram no equilíbrio, mantendo-se inalterado. Assim como, Allen et al. (2010) ao aplicarem ao GI, treino de equilíbrio e alongamento dos MI também não ocorreram melhorias no equilíbrio contudo, como não ocorreram quedas durante a intervenção por maior força de extensão do joelho, observaram diminuição do risco de queda e o medo de cair. Os autores referem que o facto de não ter ocorrido melhorias no equilíbrio, deve-se à falta de supervisão, sendo confirmado por Dereli et al. (2010) e Ellis et al. (2005) que referem que as melhorias observadas são maiores quando a intervenção é supervisionada e/ou apenas dirigida para uma pessoa.

Adicionalmente, Goodwin et al. (2011), Yousefi et al. (2009) e Cakit et al. (2007) após aplicação de diferentes sessões de exercícios concluíram que com o aumento da atividade

física, houve diminuição do número de quedas e do medo de cair por melhoria do equilíbrio e da IP (por ativação mais eficaz dos músculos posturais e aumento da mobilidade de tronco).

Com isto, Goodwin et al. (2011) referem que o aumento da atividade física reduz o número de quedas, sendo confirmado por Nieuwboer et al. (2007) que defendem que associação natural entre aumento de mobilidade e risco de quedas não tem fundamento porque nas intervenções analisadas os resultados mostraram o contrário. E ainda, Nieuwboer et al. (2007) e Cakit et al. (2007) referem que as melhorias no equilíbrio pelo treino do mesmo e de resistência aumentam a confiança dos pacientes, ou seja, diminuem o medo de cair.

Por sua vez, Vivas et al. (2011) estudaram os efeitos da intervenção em meio terrestre e aquático na IP verificando que na água as melhorias na estabilidade postural eram mais acentuadas, por ativação mais eficaz dos músculos posturais, por ajustes posturais mais conscientes e maior controlo do centro de gravidade devido ao aumento da mobilidade do tronco, assim como no equilíbrio. O medo de cair também diminuiu pela fluabilidade suportar o peso corporal. Sage et al. (2008) confirmam o referido anteriormente, já que observaram melhorias na postura, pelos exercícios serem realizados em pé, requerendo maior controlo postural por ativação mais eficaz dos músculos posturais.

Ainda Arias et al. (2009) estudaram o efeito da vibração, percebendo que o mesmo é placebo, já que não ocorreram diferença no equilíbrio e estabilidade postural entre os indivíduos que recebiam ou não vibração. No entanto, o Ebersbach et al. (2008) após verificarem as diferenças entre fisioterapia convencional (tábuas de *freeman*) e vibração verificaram melhorias no equilíbrio nos dois grupos, no qual, o grupo que recebeu vibração apresentou melhor controlo postural, com diminuição da IP, corroborando o afirmado por Arias et al. (2009), demonstrando que a vibração tem efeito, apesar de limitado, sendo menos eficaz que a fisioterapia convencional. De forma similar, Wulf et al. (2009) estudaram o efeito de diferentes focos de atenção na redução da IP sobre plataforma instável, verificando que a IP/oscilações eram menores quando os pacientes focavam a atenção externamente, ou seja, em algo que mais distante do que o próprio corpo. Ocorreram ainda melhorias no equilíbrio (informação eficaz para o treino de equilíbrio já que ao conhecer-se os aspetos que aumentam a oscilação e o risco de queda, torna-se mais fácil contrariar) e diminuição de queda.

Em relação à variável “atividade motora, funcionalidade e marcha”, vários autores estudaram, através de diferentes intervenções, estratégias para melhorar a marcha já que, segundo Howe et al. (2003) e Pohl et al. (2003), a marcha dos parkinsónicos é mais lenta que as pessoas saudáveis, pela incapacidade de regular o comprimento do passo em relação à cadência. Ou seja, melhorar a variação do comprimento do passo é o objetivo principal na intervenção. Esta

ultima, por vezes é auxiliada por PS, segundo Lim et al. (2010), têm efeito positivo na atividade dinâmica, principalmente no aumento da velocidade da marcha e do comprimento do passo. A atividade física provoca melhorias na marcha e na incapacidade provocada pela DP (Morris et al., 2009; Howe et al., 2003) sendo apoiados por Lim et al. (2010) que referem que o exercício físico é benéfico na funcionalidade, aumento de força, equilíbrio e na marcha. E ainda, Werner et al. (2010) verificaram que as intervenções induzem mudanças duradouras na marcha, ocorrendo menos quedas, maior independência dos indivíduos e redução dos custos em hospitais e na fisioterapia. Mas por outro lado, Keus et al. (2007) *cit. in* Yousefi et al. (2009) referem que o exercício não influencia a doença, ou seja, não melhora a incapacidade que a mesma provoca, apesar de confirmar as melhorias na funcionalidade. E ainda, Elbers et al. (2009) verificaram, após monitorização da atividade física diária, que a fadiga está associada à mesma, ou seja, os indivíduos menos ativos são mais fatigados. A fadiga e o prejuízo motor conduzem a uma capacidade reduzida de esforço, ou seja, aumentando a atividade física ocorrerá melhor desempenho motor.

Sobre a marcha, Pohl et al. (2003) referem que o treino da mesma leva a melhorias, já que um dos princípios da reabilitação neurológica é que uma habilidade é melhorada quando é praticada. E Cakit et al. (2007) concorda referindo que nos pacientes com dificuldade na marcha se a velocidade for aumentada, há aumento do repertório comportamental, reduzindo as quedas. Por outro lado, para Lehman et al. (2005), é necessário um grande número de repetições para traduzir um conhecimento declarativo num conhecimento processual (consegue-se com treino de alta intensidade auxiliado por PS). Daí, a importância duma intervenção prolongada nas doenças neuro-degenerativa progressiva, nas quais os sinais e sintomas tornam-se, progressivamente, mais graves ao longo do tempo.

Vários autores estudaram o efeito do treino de marcha na passadeira, segundo Miyai et al. (2002), os resultados são melhores, mais eficazes e mais rápidos que o treino de marcha convencional, sendo apoiado pelo Frazzita et al. (2009) que referem que o mesmo associado a PS auditivas e visuais é mais eficaz do que o tratamento convencional com as mesmas. Howe et al. (2003) estudaram se as PS auditivas modificavam a marcha e estas aumentaram o desempenho da mesma, com aumento da velocidade e da cadência, igualando esta última a um indivíduo saudável. Assim como, o Frazzita et al. (2009) e Pohl et al. (2003) com intervenções idênticas verificaram melhorias na marcha, como aumento da velocidade, da cadência da marcha e do comprimento do passo, ajudando na diminuição do FC e aumento da mobilidade e funcionalidade. No estudo de Pohl et al. (2003), as melhorias na velocidade da marcha e comprimento do passo, ocorreram pelo aumento progressivo da velocidade da

passadeira, levando a um maior alongamento do passo, indo de encontro a Herman et al. (2007) e Frenkel-Toledo et al. (2005) *cit. in* Frazzita et al. (2009) que referem que a passadeira atua como PS, definindo o padrão de marcha e reforçando os circuitos neuronais que contribuem para a sua estimulação.

Além do treino de marcha na passadeira, outros autores estudaram o mesmo mas com o peso suportado já que segundo Miyai et al. (2002), os indivíduos toleram melhor o aumento da velocidade com o peso suportado, tendo Visintin et al. (1998) *cit. in* Miyai et al. (2002) verificado que é mais eficaz do que sem o suporte do mesmo. Por exemplo, Miyai et al. (2002) ao suportarem diferentes percentagens de peso verificaram aumento da velocidade da marcha, do comprimento do passo, além do aumento da mobilidade. Assim como, Protas et al. (2005) obteve as mesmas melhorias em diferentes direções e terrenos sem aparecimento do FC. Miyai et al. (2000) *cit. in* Frazzita et al. (2009) e Cakit et al. (2007) referem que esta intervenção provoca reorganização cortical na área motora suplementar resultando em melhorias na funcionalidade, marcha e desempenho motor.

Ao treino de marcha na passadeira, outros autores adicionaram diferentes exercícios, como Ellis et al. (2005) e Cakit et al. (2007) que verificaram aumento da velocidade da marcha, da mobilidade e, conseqüentemente, da funcionalidade. E ainda, White et al. (2009) verificaram melhorias superiores nos grupos mais ativos, demonstrado pela maior resistência e melhor desempenho na marcha. As melhorias deveram-se ao aumento da atividade física reverter o baixo nível de atividade basal, já que o mesmo interfere no dinamismo do dia-a-dia. No entanto, Guo et al. (2009) realizaram treino de marcha com peso suportado, não verificando melhorias nos parâmetros da marcha, apenas aumento da mobilidade e da funcionalidade.

O treino de marcha convencional, apesar de vários autores referirem melhorias menores, continua a ser estudado. Sage et al. (2010), durante 6 semanas, verificaram o efeito das PS durante o mesmo, verificando aumento da velocidade da marcha e do comprimento do passo (2cm), normalizando o padrão de marcha (Nieuwboer et al. (2007) confirmam, referindo que deve-se aproveitar o potencial para gerar um padrão de marcha mais normal e segundo Sage et al. (2008), realizar exercícios nos MI ajudam na normalização devido ao ganho de força). E Nieuwboer et al. (2007), durante 3 semanas, fizeram o mesmo que autor anterior, adicionando apenas marcha em superfícies diferentes, ocorrendo as mesmas melhorias, há exceção de aumento de 5cm do comprimento do passo. Também durante 3 semanas, Lim et al. (2010) fizeram treino de marcha com a PS preferida dos indivíduos (auditiva), verificando as mesmas melhorias acrescentando o aumento da cadência da marcha. No entanto, Werner et al. (2010) e Lehman et al. (2005) realizaram marcha com PS auditiva, verificando aumento da

velocidade da marcha e do comprimento do passo, ajudando no aumento da funcionalidade mas sem melhorias e diminuição da cadência, respectivamente.

Outros autores acrescentaram exercícios ao treino de marcha convencional, como Caglar et al. (2005) e verificaram aumento da velocidade e da cadência da marcha, do comprimento do passo assim como, da funcionalidade e Sage et al. (2008), com exercícios de fortalecimento do MS, tiveram as mesmas melhorias há exceção da cadência, que manteve-se inalterada.

A atividade física está relacionada com o desempenho motor, demonstrando que a mesma melhora a função motora (Yousefi et al., 2009). Além disso, Ellis et al. (2005) referem que para melhorar o desempenho motor, a intervenção deve ser específica, sendo confirmado por Nieuwboer et al. (2009) que estudaram o efeito das PS no movimento de rodar 180° e verificaram melhorias no desempenho global motor. Paralelamente, Caglar et al. (2005) *cit. in* Dereli et al. (2010) referem que os programas de fisioterapia supervisionados melhoram o desempenho motor já que segundo, Nieuwboer et al. (2001) *cit. in* Ellis et al. (2005) a intervenção individual permite uma instrução direta e mais eficaz. Durante o exercício supervisionado há aumento da informação aferente e há maior saída de informação neuronal através do aumento da consistência e da quantidade de informação aferente para o SNC, reduzindo ou normalizando os padrões alterados de atividade neuronal nos gânglios basais do circuito tálamo-cortical (Ridgel et al., 2009). E ainda, Allen et al. (2010) referem com a supervisão, há redução do FC.

Com diferentes intervenções, verificaram-se resultados idênticos. Por exemplo, Allen et al. (2010) aplicaram treino de equilíbrio e alongamento dos MI ocorrendo aumento da velocidade da marcha e do movimento de levantar/sentar com diminuição do FC. Ridgel et al. (2009) após sessão supervisionada de exercício em bicicleta estacionária, verificaram aumento da força muscular, da destreza bi-manual (aumento da força de preensão) e da funcionalidade (melhor controlo motor) assim como, diminuição da rigidez e bradicinesia. Assim como, Braun et al. (2011) estudaram se a prática mental tinha efeito sobre a mobilidade e funcionalidade, verificando-se pouco significativos, tendo ocorrido ligeiras melhorias na velocidade da marcha. Por sua vez, Vivas et al. (2011) compararam os efeitos da fisioterapia em terra e em água, não havendo qualquer diferença entre os meios nos parâmetros da marcha, apenas ocorrendo aumento da funcionalidade por maior mobilidade de tronco. Schenkman et al. (1998) *cit. in* Ellis et al. (2005) apoiam, referindo melhorias na funcionalidade por maior mobilidade da coluna vertebral e que, segundo, Vaerenbergh et al. (2003) *cit. in* Vivas et al. (2011) estimular a rotação do tronco diminuiu o FC.

Adicionalmente, Morris et al. (2009) e Mak et al. (2007) estudaram o efeito das PS na marcha e no movimento de sentar/levantar, verificando aumento da funcionalidade, por desempenho mais rápido no movimento de levantar/sentar, além do aumento da velocidade da marcha.

O efeito da vibração na marcha foi estudado por vários autores, como Arias et al. (2009) verificaram o efeito placebo, já que ocorreu aumento da velocidade da marcha nos dois GI, sendo apoiado por Ebersbach et al. (2008) que na mesma intervenção teve os mesmos resultados juntamente com aumento da velocidade no movimento de sentar/levantar. Apesar dos resultados positivos, a vibração mostra-se menos eficaz que a fisioterapia convencional.

E em relação à variável “Qualidade de vida e outras variáveis psicológicas”, os diferentes autores, na globalidade, aplicaram um plano de exercícios de forma obter melhorias. No geral, ocorreram melhorias da QDV pelo aumento da atividade física quebrar o ciclo de imobilidade que os indivíduos se encontram (Yousefi et al., 2009) e que os priva de deslocarem-se, levando ao isolamento (Adkin et al., 2003 *cit. in* Cakit et al., 2007), além de, nos casos dos exercícios serem realizados em grupo, os sintomas depressivos diminuíram pela maior socialização (Guo et al., 2009) e pela partilha de experiências pessoais (Dereli et al., 2010). Nieuwboer et al. (2009) ao verificarem o efeito das PS no movimento de rodar 180°, através de um teste funcional, comprovaram a importância da socialização, já que na intervenção não ocorreram melhorias dos sintomas depressivos pela falta de interação social.

Morris et al. (2009) aplicaram ao GI uma sessão com exercícios focados na marcha, equilíbrio e QDV e ao GC, exercícios de alongamento, mobilização nas amplitudes de movimento, de postura e função, em que o GI apresentou melhorias na QDV relacionada com a mobilidade já que o exercício físico diminuiu as incapacidades da doença. No entanto, o Dereli et al. (2010) aplicou ao GI intervenção semelhante à do GC no Morris et al. (2009), que não tiveram quaisquer melhorias, tendo estes indivíduos apresentado melhorias na QDV e nos sintomas da depressão (a atividade física melhora o humor).

Na mesma linha de pensamento, vários autores em diferentes estudos e intervenções, confirmam o referido pelo Morris et al. (2009). Por exemplo, Nieuwboer et al. (2007), Smania et al. (2010), Ellis et al. (2005), Yousefi et al. (2009), Guo et al. (2009), Stallibrass et al. (2002) e Tickle-Degnen et al. (2010) confirmam que a atividade física melhora a QDV pelo aumento da mobilidade, pela diminuição das incapacidades que a DP provoca, aumentando a confiança dos indivíduos e consequentemente, diminuição dos sintomas depressivos. Ainda, Yousefi et al. (2009) referem que não é possível aumentar a QDV se a deterioração da parte emocional não for travada/revertida, mas por outro lado, como referem os autores anteriores, por vezes, as melhorias na QDV ocorrem apenas por melhorias dos sintomas depressivos pela

maior socialização e/ou atividade física e não pela intervenção realizada. Contrariamente, Allen et al. (2010) após intervenção para prevenção de quedas verificaram melhorias na mobilidade, mas não na QDV como seria de esperar associada ao aumento da mobilidade.

Adicionalmente, Elbers et al. (2009) ao monitorizaram indivíduos para perceberem a relação entre fadiga e atividade física, que demonstrou-se positiva, verificaram que é possível manter a interdependência após controlo dos distúrbios de humor e sintomas depressivos (que aumentam o nível de percepção exacerbando a sensação de esforço quando não ocorre). Ou seja, apesar de não terem ocorrido melhorias dos sintomas depressivos, com o controlo dos mesmos, a QDV melhora, por percepção da realidade mais correta.

As limitações do presente estudo prendem-se à fraca qualidade metodológica dos estudos, possível de reverter com distribuição aleatória dos pacientes pelos grupos através de envelopes selados, à falta de comparação dos resultados entre os grupos experimentais e de controlo, dificultando a validação da técnica/intervenção realizada e à falta de diversificação e consenso científico sobre o papel da vibração e da hidroterapia na DP.

5. Conclusão

Após esta revisão pode-se concluir que a intervenção na DP deve-se focar no aumento de atividade física e mobilidade. Para melhorias na actividade motora e marcha deve-se optar por treino de marcha na passadeira para alongar o comprimento do passo e caso, não seja suficiente, progredir na mesma com peso suportado para maior eficácia. Em relação à IP e ao equilíbrio deve-se realizar treino de mesmo, adjuvado de exercícios de fortalecimento dos MI e, se possível, realizar o também em meio aquático e com vibração para aumento do controlo postural e diminuição da IP. As PS levam a melhorias mais rápidas já que facilitam os indivíduos na iniciação e durante o movimento. Em relação à QDV e outras variáveis psicológicas, qualquer tipo de atividade física em grupo melhora os sintomas depressivos e aumenta o humor.

O papel do fisioterapeuta torna-se essencial na supervisão e indicação de exercícios assim como, no acompanhamento do doente no seu dia-a-dia, ajudando na facilitação das AVD.

A fisioterapia tem assim, um papel fulcral na DP, devendo-se apostar na prevenção e autogestão nos estadios iniciais, onde iniciam os défices na QDV, marcha e funcionalidade (Tickle-Degnen et al., 2010), de forma a amenizar os efeitos crescentes característicos, sendo um aspeto a praticar no futuro.

6. Referências

- Allen, N., Canning, C., Sherrington, C., Lord, S., Latt, M., Close, J., O'Rourke, S., Murray, S. e Fung, V. (2010). The Effects of an Exercise Program on Fall Risk Factors in People with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Movement Disorders*, Volume 25, Nº 9, pp. 1217–1225
- Arias, P., Chouza, M., Vivas, J. e Cudeiro, J. (2009). Effect of Whole Body Vibration in Parkinson's Disease: A Controlled Study. *Movement Disorders*, Volume 24, Nº 6, pp. 891–898
- Braun, S., Beurskens, A., Kleynen, M., Schols, J. e Wade, D. (2011). Rehabilitation with mental practice has similar effects on mobility as rehabilitation with relaxation in people with Parkinson's disease: a multicentre randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, Volume 57, Nº1, pp. 27–34
- Caglar, A., Gurses, H., Mutluay, F. e Kiziltan, G. (2005). Effects of home exercises on motor performance in patients with Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, Volume 19, pp. 870-877
- Cakit, B., Saracoglu, M., Genc, H., Erdem, H. e Inan, L. (2007). The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, Volume 21, pp. 698–705
- Chaves, C., Mitre, N e Liberato, F. (2010). Efeitos de um Programa de Fisioterapia em Pacientes com Doença de Parkinson. *Revista Neurociências*, Volume 19, Nº3, pp. 484-490
- Christofolletti, G., Freitas, R. T., Cândido, E. R. e Cardoso, C. S. (2010). Eficácia de tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença de Parkinson. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*, Volume 17, Nº3, pp. 259-263
- Dereli, E. e Yaliman, A. (2010). Comparison of the effects of a physiotherapist-supervised exercise programme and a self-supervised exercise programme on quality of life in patients with Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, Volume 24, pp. 352-362
- Dibble, L., Nicholson, D., Shultz, B., MacWilliams, B., Marcus, R. e Moncur, C. (2003). Sensory cueing effects on maximal speed gait initiation in persons with Parkinson's disease and healthy elders. *Gait and Posture*, Volume 19, pp. 215–225
- Ebersbach, G., Edler, D., Kaufhold, O. e Wissel, J. (2008). Whole Body Vibration Versus Conventional Physiotherapy to Improve Balance and Gait in Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Volume 89, pp. 399-403
- Elbers, R., van Wegen, E., Rochester, L., Hetherington, V., Nieuwboer, A., Willems, A., Jones, D. e Kwakkel, G. (2009). Is Impact of Fatigue an Independent Factor Associated with Physical Activity in Patients with Idiopathic Parkinson's Disease?. *Movement Disorders*, Volume 24, Nº 10, pp. 1512–1518
- Ellis, T., Goede, C., Feldman, R., Wolters, E., Kwakkel, G. e Wagenaar, R. (2005). Efficacy of a Physical Therapy Program in Patients With Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Volume 86, pp. 626-632
- Ferreira, F. V., Cielo, C. A. e Trevisan, M.E. (2010). Força muscular respiratória, postura corporal, intensidade vocal e tempos máximos de fonação na doença de Parkinson. *Revista CEFAC*, Volume 14, Nº2, pp. 361-368
- Frazzitta, G., Maestri, R., Uccellini, D., Bertotti, G. e Abelli, P. (2009). Rehabilitation Treatment of Gait in Patients with Parkinson's Disease with Freezing: A Comparison Between Two Physical Therapy Protocols Using Visual and Auditory Cues with or Without Treadmill Training. *Movement Disorders*, Volume 24, Nº 8, pp. 1139–1143

- Goodwin, V., Richards, S., Henley, W., Ewings, P., Taylor, A. e Campbell, J. (2011). An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomized controlled trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery e Psychiatry*, Volume 82, pp. 1232-1238
- Guo, L., Jiang, Y., Yatsuya, H., Yoshida, Y., Sakamoto, J. (2009). Group Education with Personal Rehabilitation for Idiopathic Parkinson's Disease. *The Canadian journal of neurological sciences*, Volume 36, pp. 51-59
- Hirsch, M., Toole, T., Maitland, C. e Rider, R. (2003). The Effects of Balance Training and High-Intensity Resistance Training on Persons With Idiopathic Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Volume 84, pp. 1109-1117
- Howe, T., Cody, F., Ashton, V. e Oldham, J. (2003). Auditory cues can modify the gait of persons with early-stage Parkinson's disease: a method for enhancing parkinsonian walking performance?. *Clinical Rehabilitation*, Volume 17, pp. 363-367
- Lehman, D., Toole, T., Lofald, D. e Hirsch, M. (2005). Training with Verbal Instructional Cues Results in Near-term Improvement of Gait in People with Parkinson Disease. *Journal of Neurological Physical Therapy*, Volume 29, Nº1, pp. 2-8
- Lim, I., van Wegen, E., Jones, D., Rochester, L., Nieuwboer, A., Willems, A., Baker, K., Hetherington, V. e Kwakkel, G. (2010). Does Cueing Training Improve Physical Activity in Patients With Parkinson's Disease?. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, Volume 24, pp. 469-477
- Maher, C., Sherrington, C., Herbert, R., Moseley, A., e Elkinsi, M. (2003). Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Physical Therapy Association*, Volume 83, pp. 713-721
- Mak, M. e Hui-Chan, C. . (2007). Cued Task-Specific Training is Better Than Exercise in Improving Sit-to-Stand in Patients with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Movement Disorders*, Volume 23, Nº. 4, pp. 501-509
- Miyai, I., Fujimoto, Y., Yamamoto, H., Ueda, Y., Saito, T., Nozaki, S. e Kang, J. (2002). Long-Term Effect of Body Weight-Supported Treadmill Training in Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Volume 83, pp. 1370-1373
- Morris, M., Ianssek, R. e Kirkwood, B. (2009). A Randomized Controlled Trial of Movement Strategies Compared with Exercise for People with Parkinson's Disease. *Movements Disorders*, Volume 24, pp. 64- 71
- Nieuwboer, A., Baker, K., Willems, A., Jones, D., Spildooren, J., Lim, I., Kwakkel, G., Van Wegen, E. e Rochester, L. (2009). The Short-Term Effects of Different Cueing Modalities on Turn Speed in People With Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, Volume 23, Nº8, pp. 831-836
- Nieuwboer, A., Kwakkel, G., Rochester, L., Jones, D., van Wegen, E., Willems, A., Chavret, F., Hetherington, V., Baker, K. e Lim, I. (2007). Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery e Psychiatry*, Volume 78, pp. 134-140
- O'Sullivan, S.B. e Schmitz, T.J. (2004). *Fisioterapia: Avaliação e Tratamento*. 4ª Edição, Editora Manole
- Pohl, M., Rockstroh, G., Ruckriem, S., Mrass, G. e Mehrholz, J. (2003). Immediate Effects of Speed-Dependent Treadmill Training on Gait Parameters in Early Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Volume 84, pp. 1760-1766
- Protas, E., Mitchell, K., Williams, A., Qureshy, H., Caroline, K. e Lai, E. (2005). Gait and step training to reduce falls in Parkinson's disease. *Neurorehabilitation*, Volume 20, pp. 183-190

- Ridgel, A., Vitek, J. e Alberts, J. (2009). Forced, Not Voluntary, Exercise Improves Motor Function in Parkinson's Disease Patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, Volume 23, Nº6, pp. 600- 608
- Sá, M. J. (2009). *Neurologia Clínica*. Edições Universidade Fernando Pessoa
- Sage, M. e Almeida, Q. (2008). Symptom and Gait Changes After Sensory Attention Focused Exercise vs Aerobic Training in Parkinson's Disease. *Movement Disorders*, Volume 24, Nº 8, pp. 1132–1138
- Sage, M. e Almeida, Q. (2010). A Positive Influence of Vision on Motor Symptoms during Sensory Attention Focused Exercise for Parkinson's Disease. *Movements Disorders*, Volume 25, Nº1, pp. 64- 69
- Santos, V., Leite, M., Silveira, R., Antonioli, R., Nascimento, O. e Freitas, M. (2010). Fisioterapia na Doença de Parkinson: uma Breve Revisão. *Revista Brasileira de Neurologia*, Volume 46, Nº2, pp. 17-25
- Silva, J., Filho, A. E Faganello, F. (2011). Mensuração da qualidade de vida de indivíduos com a doença de Parkinson por meio do questionário PDQ-39. *Revista Fisioterapia em movimento*, Volume 24, Nº1, pp. 141-146
- Smania, N., Corato, E., Tinazzi, M., Stanzani, C., Fiaschi, A., Girardi, P. e Gandolfi, M. (2010). Effect of Balance Training on Postural Instability in Patients With Idiopathic Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, Volume 24, Nº9, pp. 826–834
- Souza, C., Almeida, H., Sousa, J., Costa, P., Silveira, Y. e Bezzera, J. (2011). A Doença de Parkinson e o Processo de Envelhecimento Motor: Uma Revisão de Literatura. *Revista Neurociências*, Volume 19, Nº4, pp. 718-723
- Stallibrass, C., Sissons, P. e Chalmers, C. (2002). Randomized controlled trial of the Alexander Technique for idiopathic Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, Volume 16, pp. 695–708
- Tickle-Degnen, L., Ellis, T., Saint-Hilaire, M., Thomas, C. e Wagenaar, R. (2010). Self-management Rehabilitation and Health-Related Quality of Life in Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Movement Disorders*, Volume 25, Nº 2, pp. 194–204
- Vivas, J., Arias, P. e Cudeiro, J. (2011). Aquatic Therapy Versus Conventional Land-Based Therapy for Parkinson's Disease: An Open-Label Pilot Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Volume 92, pp. 1202- 1210
- Werner, G. e Gentile, A. (2010). Improving gait and promoting retention in individuals with Parkinson's disease: a pilot study. *Journal of Neurology*, Volume 257, pp. 1841–1847
- White, D., Wagenaar, R., Ellis, T. e Tickle-Degnen, L. (2009). Changes in Walking Activity and Endurance Following Rehabilitation for People With Parkinson Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Volume 90, pp. 43-50
- Wulf, G., Landers, M., Lewthwaite, R. e Tollner, T. (2009). External Focus Instructions Reduce Postural Instability in Individuals With Parkinson Disease. *Journal of the American Physical Therapy Association*, Volume 89, pp. 162-168
- Yousefi, B., Tadibi, V., Khoei, A. e Montazeri, A. (2009). Exercise therapy, quality of life, and activities of daily living in patients with Parkinson disease: a small scale quasi-randomised trial. *Trials Journal*, Volume 10
- Zavariz, R. e Limeira, D. (2012). Possíveis etiologias para a doença de Parkinson: Uma breve revisão bibliográfica. *Revista Saúde e Pesquisa*, Volume 5, Nº2, pp. 388-398

Anexo I

Tabela 1 – Escala de PEDro para avaliação de estudos controlados randomizados

Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scoring scale (Maher et al., 2003)		
1	Eligibility criteria were specified.	Yes/No
2	Subjects were randomly allocated to groups.	1
3	Allocation was concealed.	1
4	The groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators.	1
5	There was blinding of all subjects.	1
6	There was blinding of all therapists who administered the therapy.	1
7	There was blinding of all assessors who measured at least one key outcome.	1
8	Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	1
9	All subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by “intention to treat”	1
10	The results of between – group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	1
11	The study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	1
Total Points		10

Anexo II

Tabela 2 – Qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão, segundo escala de *PEDro*

Estudos	Ano	Critérios Presentes	Total
Sage et al.	2010	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11	6/10
Morris et al.	2009	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11	8/10
Goodwin et al.	2011	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11	7/10
Vivas et al.	2011	1, 2, 8, 10, 11	4/10
Howe et al.	2003	1, 2, 8, 10, 11	4/10
White et al.	2009	1, 2, 4, 7, 10, 11	5/10
Dereli et al.	2010	1, 4, 7, 8, 10, 11	5/10
Nieuwboer et al.	2007	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11	7/10
Lim et al.	2010	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11	7/10
Smania et al.	2010	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11	6/10
Arias et al.	2009	4, 7, 8, 10, 11	5/10
Caglar et al.	2005	1, 4, 7, 8, 10, 11	5/10
Ellis et al.	2005	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11	7/10
Yousefi et al.	2009	4, 7, 8, 10, 11	5/10
Ridgel et al.	2009	2, 4, 7, 8, 10, 11	6/10
Protas et al.	2005	1, 2, 4, 7, 10, 11	5/10
Guo et al.	2009	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11	6/10
Pohl et al.	2003	1, 2, 4, 7, 10, 11	5/10
Werner et al.	2010	1, 2, 4, 10, 11	4/10
Miyai et al.	2002	1, 2, 4, 10, 11	4/10
Stallibrass et al.	2002	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11	6/10
Frazzita et al.	2009	1, 2, 4, 8, 10, 11	5/10
Braun et al.	2011	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11	8/10
Tickle-Degnen et al.	2010	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11	8/10
Sage et al.	2008	1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11	7/10
Allen et al.	2010	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11	8/10
Hirsh et al.	2003	1, 2, 4, 8, 10, 11	5/10
Cakit et al.	2007	2, 4, 7, 10, 11	5/10
Nieuwboer et al.	2009	1, 2, 4, 10, 11	4/10
Lehman et al.	2005	1, 2, 10	2/10
Ebersbach et al.	2008	2, 4, 7, 10, 11	5/10
Wulf et al.	2009	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	7/10
Elbers et al.	2009	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	6/10
Dibble, et al.	2003	1, 2, 4, 8, 11	4/10
Mak et al.	2007	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11	6/10

Nota: O critério 1 não entra no cálculo. O valor final refere-se ao número de critérios presentes entre os 10 critérios da escala que entram no cálculo.

Anexo III

Tabela 3 – Sumário dos Estudos Incluídos na Revisão

Autores	Ano	N	Tipo de intervenção	Duração da intervenção	Parâmetros avaliados	Instrumentos	Resultados
Sage et al.	2010	26	GI: Recebiam PS, com olhos fechados e luz diminuída. GC: Igual mas sem PS. Juntamente com treino de marcha e resistência de MS	12 semanas seguidas de 6 semanas sem intervenção. 3x por semana durante 1h (30 min. cada exercício)	Marcha: Velocidade e comprimento do passo	TUG – Time up and go GAITrite®	Aumento da velocidade da marcha (diminuição do tempo na realização do TUG) e do comprimento do passo (em 2cm)
Morris et al.	2009	28	GI: Sessão com exercício focado na marcha, equilíbrio e QDV. Focar a atenção no movimento ou PS para a marcha e sentar/levantar GC: Exercícios de alongamento, mobilização nas amplitudes de movimento, de postura e função	2 semanas, 16 sessões de 45 minutos	Marcha: velocidade, resistência, capacidade e independência QDV Equilíbrio	TUG – Time up and go 2MWT / 10MWT – 2/10-minute walk test	GI com as PS para ajudar o movimento aumentou a independência na realização da marcha, aumentou a velocidade da marcha (10MWT), aumento da resistência da marcha (2MWT) e aumentou o equilíbrio e QDV. O GC teve melhorias também na QDV

Goodwin et al.	2011	130	<p>GI: Sessão de exercício com 10 min. de aquecimento, 40 min. de alongamento e treino de equilíbrio e 10 de arrefecimento.</p> <p>GC: Realiza a vida normal</p>	<p>Sessão de 1h, 3x por semana (uma sessão em grupo e duas em casa) durante 10 semanas</p>	<p>Equilíbrio Quedas</p>	<p>No GI, o número de quedas diminuiu e houve melhoria do equilíbrio por diminuição do medo de cair (já que as quedas eram menos frequentes por aumento do nível de atividade física)</p>	
Vivas et al.	2011	11	<p>GI: Sessão de hidroterapia</p> <p>GC: Sessão no ginásio</p> <p><u>Sessão:</u> Exercício de aquecimento, de mobilidade de tronco, treino de estabilidade postural, exercícios de transferência de carga</p>	<p>2 sessões de 45 minutos por semana durante 4 semanas</p>	<p>Marcha Capacidade de transferir-se Funcionalidade IP Equilíbrio</p>	<p>FRT – Funtional Reach Test 5MWT – 5- minute walk test TUG – Time up and go</p>	<p>Na água, ocorreram melhorias na estabilidade postural, na funcionalidade e no equilíbrio (no ginásio, o medo de cair era maior por não existir a flutuabilidade a suportar). No entanto, não há diferenças entre grupos nos efeitos das duas terapias na marcha (velocidade, comprimento do passo e cadência)</p>
Howe et al.	2003	11	<p>Sem GC</p> <p>GI: Caminhar 9 metros na passadeira, duas vezes, uma com e outra sem PS auditiva</p>	<p>A duração depende da velocidade da marcha do participante. Entre as duas vezes, tem 3 min. de descanso</p>	<p>Marcha: velocidade, comprimento do passo, cadência</p>	<p>GAITrite® DM-10 (pocket-sized digital metronome)</p>	<p>Melhorias no desempenho da marcha (aumento da velocidade e cadência da marcha) com a ajuda da PS auditiva</p>

White et al.	2009	116	<p>GC: Sem intervenção GI nº1: Recebia fisioterapia e realizava atividades sociais GI nº2: Recebia fisioterapia no ginásio (Sessão com 25 min. de exercícios de alongamento, 10 min. de comunicação, 15 min. de treino funcional, 10 min. de treino de marcha com PS auditiva e 30 min de ensino e treino de estratégias para AVD) e em casa (estratégias para AVD)</p>	<p>Sessão de 1h30, 2x por semana, durante 6 semanas</p>	<p>Atividade motora Resistência na marcha</p>	<p>2MWT – 2-minute walk test AM – Activity Monitoring</p>	<p>GI nº2 teve mais melhorias, já que mais fisioterapia provocou melhorias na resistência da marcha (2MWT) em indivíduos com baixa resistência na mesma. Além disso, verificou-se melhorias na marcha / atividade motora em paciente com alta resistência na realização da mesma</p>
Dereli et al.	2010	32	<p>GC: Sem supervisão do fisioterapeuta GI: com supervisão <u>Sessão:</u> Programa de educação e de exercícios de alongamento, amplitude de movimento, mobilidade, relaxamento, equilíbrio, marcha e respiração</p>	<p>Sessão de 45 minutos, 3x por semana, durante 10 semanas</p>	<p>QDV Depressão</p>	<p>Melhorias no GI na QDV, dos sintomas da depressão (a atividade física melhora o humor), dos sintomas e estadio do parkinson, na realização das AVS e nas atividades motoras, mentais e emocionais. GC teve melhorias nos sintomas da doença e na funcionalidade.</p>	

Nieuwboer et al.	2007	153	<p>GI: Aplicar as três PS em várias tarefas: iniciar e terminar marcha, passos laterais e para trás, marcha juntamente com segunda tarefa e caminhar sobre diferentes superfícies e distâncias</p>	<p>Sessão de 30 min, 3x por semana, durante 3 semanas e mais 3 posteriores de seguimento</p>	<p>Postura Marcha Equilíbrio Congelamento Atividade funcionais QDV Quedas</p>	<p>10MWT – 10-minute walk test TUG - Time up and go</p>	<p>Melhorias na mobilidade dos pacientes por aumento da velocidade da marcha e no comprimento do passo (mais 5 cm) e com menos incidência do FC. Pacientes mais confiantes nas suas atividades devido ao menor número de quedas (por melhorias equilíbrio, levando a melhorias na postura)</p>
Lim et al.	2010	153	<p>GI: Individuo escolhem PS preferida para promover marcha e atividades relacionadas com a mesma</p>	<p>Sessão de 30 min, 3x por semana, durante 3 semanas. 6/9 semanas posteriores de seguimento</p>	<p>Marcha: velocidade, comprimento do passo, cadência, tempo de marcha</p>	<p>AM - Activity Monitoring</p>	<p>Intervenção com PS tem efeitos positivos na marcha, diminuindo o tempo da mesma, ou seja, aumentando a velocidade, a cadência da marcha e o comprimento do passo. Ocorreu também diminuição do FC</p>

Smania et al.	2010	55	<p>GI: Treino de equilíbrio para promover reações posturais. Exercícios de instabilidade do centro de massa corporal, tarefas para promover instabilidade do centro de massa e marcha focada na coordenação de MS e MI.</p> <p>GC: Exercícios não específicos para promover reações posturais (mobilização das articulações, alongamento muscular e coordenação motora)</p>	Sessão de 50 min, 3x por semana, durante 7 semanas	<p>Quedas Equilíbrio Capacidade de transferir-se Depressão Estadio da doença</p>	<p>No GI ocorreram melhorias no equilíbrio (diminuindo a IP por maior controlo postural), ocorreu diminuição do numero de quedas, aumentando a confiança dos pacientes (no GC não ocorreu), melhorias no estadio da doença e na depressão</p>	
Arias et al.	2009	21	<p>GI: Estimulação por vibração na plataforma vibratória GC: Adotavam mesma posição mas sem vibração</p>	12 sessões (realizar estimulação 5x durante 1 min com 1 min de descanso) durante 5 semanas	<p>Marcha: velocidade e cadência, comprimento do passo QDV Equilíbrio Estadio da doença</p>	<p>TUG – time up and go 2MWT – 2-minute walk test</p>	<p>Não ocorreram diferenças entre grupos, apesar de ambos terem aumentado a velocidade da marcha (TUG). A vibração aplicada em todo o corpo tem efeito placebo</p>

Caglar et al.	2005	30	<p>GI: Sessão com exercícios de relaxamento e alongamento, respiratórios, de aumento das amplitudes de movimento, treino de AVD, exercícios para promover equilíbrio e marcha.</p> <p>GC: Manter a sua rotina diária</p>	<p>3x por dia, no total de 1h, durante 2 meses</p>	<p>Marcha: velocidade, comprimento do passo, número de passos</p>	<p>10MWT / 2MWT – 10/2-minute walk test</p>	<p>Melhorias nos parâmetros trabalhados pelo GI, principalmente o aumento da velocidade na marcha nos 2 testes realizados. Houve aumento da funcionalidade pelos exercícios serem realizados em casa</p>
Ellis et al.	2005	68	<p>GI: Sessão com aquecimento (5min.), exercícios de alongamento (30 min.), treino de funcionalidade (15 min.), treino de marcha na passadeira com PS auditiva (15 min.), treino de equilíbrio e jogos recreativos (15 min.) e exercícios de relaxamento (10 min.)</p>	<p>Sessão de 1h30, 2x por semanas, durante 6 semanas</p>	<p>Velocidade da marcha QDV Estadio da doença AVD</p>	<p>Aumento da QDV relacionado com o aumento da mobilidade assim como, ocorreram melhorias no estadio da doença, na funcionalidade e velocidade da marcha</p>	

Yousefi et al.	2009	24	<p>GI: Sessão com aquecimento (marcha, alongamento e exercícios respiratórios) (10 min.), exercícios de alongamento, treino de movimento de levantar/sentar, mobilização de segmentos corporais e alongamento muscular (40/50 min) e exercícios de relaxamento e trabalho respiratório (5 min) GC: Só TF</p>	Sessão de 1h, 4x por semana, durante 10 semanas	QDV AVD	Há exceção da função emocional, existem diferenças entre GC e GI, tendo ocorrido no GI aumento da QDV e melhorias na realização das AVD (aumento da funcionalidade)
Ridgel et al.	2009	10	<p>GI: Sessão em bicicleta estacionária: aquecimento (10 min.), exercício (40 min.) e abrandamento (10 min.) GI nº1: Exercício normal GI nº2: Com treinador</p>	Sessão de 1h, 3x por semana, durante 8 semanas	Estadio da doença (UPDRS) na função motora	Melhor condição física em ambos os grupos (melhoria da capacidade aeróbica). Aumento de 35% de força muscular, aumento da destreza bimanual durante a execução de uma tarefa no GI nº2, enquanto no GI Nº1 não ocorreu

Protas et al.	2005	18	<p>GC: Sem intervenção, é avaliado antes e depois</p> <p>GI: Treino de marcha na passareira (com peso suportado). Caminhar 5 a 7 min. para a frente e para trás e 2 a 3 min., lateralmente (máxima velocidade que conseguirem). Fornecida PS auditiva. Após 5 minutos, velocidade aumenta para provocar desequilíbrios</p>	3x por semana durante 8 semanas	<p>Marcha: velocidade, cadência e comprimento do passo</p> <p>Congelamento</p> <p>Quedas</p> <p>Equilíbrio</p> <p>Estadio da doença</p>	<p>Houve aumento da velocidade e cadência da marcha e do comprimento do passo sem aparecimento do FC. Houve também diminuição de quedas (metade comparativamente com GC).</p>
Guo et al.	2009	44	<p>GI: Dialogo sobre DP (45 min), juntamente com TF e exercícios com PS para caminhar na passareira com peso suportado, treino de equilíbrio, treino de marcha com resistência e musicoterapia</p>	Sessão de 30 min durante 8 semanas, 3x por semana (referente aos exercícios)	<p>Depressão</p> <p>QDV</p> <p>Estadio da doença</p> <p>AVD</p> <p>Depressão</p> <p>Estado paciente</p> <p>Humor do cuidador</p>	<p>Melhorias na QDV, no estadio da doença por maior facilidade nas AVD e aumento da mobilidade, melhorias no estado do paciente (mais otimista), sentindo-se mais fortes e confiantes</p>

Pohl et al.	2003	17	<p>GC: Descansavam durante a intervenção do GI</p> <p>GI: Treino de marcha na passareira com velocidade normal, ligeiramente acelerada e progressiva</p>	Sessão de 30 minutos durante 4 dias seguidos	Marcha: velocidade, comprimento do passo, força de reação ao solo	Aumento da velocidade da marcha e comprimento do passo na marcha com velocidade ligeiramente acelerada e progressiva não tendo ocorrido na marcha com velocidade normal e no GC.
Werner et al.	2010	12	<p>GI N°1: Treino de marcha com PS auditivas</p> <p>GI N°2: Mesma intervenção com as restantes PS</p>	Sessão de 90 min, 2x por semana	Marcha: velocidade, comprimento do passo, cadência	Melhorias no comprimento do passo e na velocidade da marcha. Sem melhorias na cadência.
Miyai et al.	2002	20	<p>GI: Treino de marcha na passareira com peso suportado (0 a 30% do peso do corpo)</p> <p>GC: Exercícios de amplitude de movimento e treino de AVD e marcha (mais terapia ocupacional)</p>	Sessões de 45 minutos, 3x por semana durante 1 mês	Velocidade de marcha Número de passos Estadio da doença	Não ocorreram FC com maior peso do corpo suportado. Treino na passareira tem efeitos superiores que o treino de marcha normal (há maior aumento da velocidade da marcha com peso suportado), mantendo-se após um mês. Houve também aumento do comprimento do passo

Stallbrass et al.	2002	88	<p>GI nº1: Recebiam aulas da “<i>Alexander technique</i>”</p> <p>GI nº2: Recebiam massagem de relaxamento</p> <p>GC: Sem qualquer intervenção</p>	Sessão de 40 min, 2x por semana, durante 12 semanas	<p>Depressão</p> <p>Avaliação da própria doença</p> <p>Próprias atitudes</p>		O GI nº1 teve melhorias na marcha, expressão facial e na fala e reduziram os sintomas físicos como cansaço, tremor, rigidez e má postura. Em ambos os GI, ocorreu diminuição dos sintomas da depressão pela maior atenção e pelo toque terapêutico.
Frazzita et al.	2009	40	<p>GI: Treino de marcha na passarela para melhorias na marcha e FC com PS auditivas e visuais.</p> <p>GC: Apenas forneciam PS</p>	Sessão de 20 min, todos os dias, durante 4 semanas	<p>Velocidade da marcha e comprimento do passo</p>	6MWT – 6-minute walk test	Resultados melhores que a fisioterapia convencional nos dois grupos. No GI, houve aumento da velocidade e da cadência da marcha e do comprimento do passo, com diminuição do FC.
Braun et al.	2011	47	<p>GI: Recebem prática mental (PS visual) para caminhar e levantar-se da cadeira e/ou chão</p> <p>GC: Apenas relaxamento</p>	1 sessão por semana, durante 5 semanas	Marcha	<p>TUG – time up and go</p> <p>10MWT – 10-minute walk test</p>	Sem alterações entre dois grupos, no entanto, apesar de não ser significativas, ocorreram ligeiras melhorias no TUG (velocidade da marcha) no grupo com prática mental

Tickle- Degnen et al.	2010	116	<p>GC: Sem intervenção GI n°1: Duas sessões em grupo (exercício físico, de comunicação, treino funcional e estratégias para gerir a doença) e uma em casa de forma a transferir as habilidades adquiridas para as AVD GI n°2: 3h de aulas em grupo, sem aula individual substituída por aula de facilitação social para conhecer outro lado da DP (atividades sociais para quebrar gelo e partilhar hobbies e interesses)</p>	<p>Sessão em grupo: 2x por semana, durante 90 min, 6 semanas</p>	QDV	<p>Não existem diferenças significativas entre intensidades diferentes, mas os efeitos mantem-se após intervenção principalmente na mobilidade. Contribuindo para aumento da QDV por aumento da mobilidade, comunicação e AVD</p>
--------------------------------------	------	-----	---	--	-----	---

Sage et al.	2008	53	<p>GC: Apenas atividades normais GI nº1: 20 a 30 min. de exercícios de marcha não-aeróbia focados na coordenação, 20 a 30 min. de exercícios de atenção sensorial com <i>Therabands</i> nos MS GI nº2: Exercício no <i>Bio-Step</i> com 5 min. de aquecimento, 20 min. de treino aeróbio e 5 min. de relaxamento</p>	<p>3x por semana, durante 12 semanas. GI nº1: 30 a 34 sessões GI nº2: 3 sessões</p>	<p>Marcha: velocidade, comprimento do passo, cadencia, tempo da fase de apoio, base da fase de apoio Postura Estadio da doença</p>	<p>TUG – Time up and go GAITrite®</p>	<p>Alterações GI nº2 são menores que GI nº1. Melhorias no estadio da doença e postura no GI nº1. NO GI nº2 houve aumento de 5 cm do comprimento do passo e da velocidade da marcha. Sem alterações na cadência e melhorias na velocidade da marcha (TUG) nos dois GI. No GC houve também aumento do comprimento do passo com o tempo (havendo variabilidade no comprimento ao contrários dos GI).</p>
Allen et al.	2010	48	<p>GC: Folheto com avisos <i>standard</i> para prevenção de quedas GI: Alongamento dos MI e treino de equilíbrio (em caso da presença do FC usavam PS)</p>	<p>Sessão de 40 a 60 min, 3x por semana e 1x por mês em grupo, durante 6 meses</p>	<p>Risco de queda Medo de cair Qualidade de vida Capacidade física</p>	<p>Não ocorreram quedas durante a intervenção. Houve diminuição do risco de queda (com diminuição do medo de cair e maior força de extensão do joelho) e do FC (com ajuda das PS). Maior velocidade da marcha e na realização do levantar/sentar.</p>	

Hirsh et al.	2003	15	<p>GI nº1: PS visuais e somatossensoriais fornecidas sobre plataforma, sendo provocados desequilíbrios em 6 posições</p> <p>GI nº2: A mesma intervenção que GI nº1 e treino de resistência (fortalecimento flexores e extensores do joelho e flexores plantares)</p>	<p>3x por semana, durante 10 semanas</p>	<p>Equilíbrio Força muscular</p>	<p>SOT – Sensory Orientation Test Computerized dynamic posturography</p>	<p>Houve diminuição do número de quedas nos dois GI. Ligeiras melhorias no equilíbrio e na força muscular nos GI (mais no GI nº2). Verificou-se menos força nos músculos flexores do que extensores do joelho e na força dos flexores plantares, não tendo mais força que flexor do joelho</p>
Cakit et al.	2007	31	<p>GC: Sem intervenção</p> <p>GI: Sessão em grupo com alongamento, mobilização passiva e treino de marcha na passarela (30/5 min)</p>	<p>2x por semana, durante 8 semanas</p>	<p>Equilíbrio Velocidade da marcha Medo de cair Funcionalidade</p>	<p>Dynamic Gait Index</p>	<p>Ocorreu aumento da distância percorrida após 16 sessões (aumento da velocidade da marcha). Melhorias no equilíbrio (menor IP), marcha, mobilidade e medo de cair (diminuiu numero de quedas)</p>

Nieuwboer et al.	2009	133	GI: Teste funcional - Caminhar até uma cadeira a 6 metros de distância, pegar numa bandeja com duas chávenas, rodar 180° e levar à posição inicial e parar (PS ausentes no início e fim, apenas durante o trajeto (escolha entre 2 PS)	Teste repetia-se 8x	Quedas Depressão Ansiedade FC	Activity monitor	Desempenho global mais rápido após intervenção com PS. Ocorreram mais episódios do FC quando a marcha era apoiada com PS, apesar de beneficiarem com as mesmas. Estas melhoraram o tempo de rodar, a PS auditiva foi mais eficaz/ mais rápida (não mais que a PS somatossensorial). PS visuais provocaram melhorias em pacientes com FC, apesar deste terem melhor resposta com PS auditiva.
Lehman et al.	2005	11	GI: Fazer caminhada de 1800 pés, em que um pé significava o comprimento de 30 pés. Recebiam PS auditiva “dar passos longos”	Todos os dias da semana, durante 2 semanas - 10 dias seguidos	Velocidade da marcha Comprimento do passo Cadência da marcha	GAITrite®	Aumento do comprimento do passo em ambos os MI, da velocidade da marcha mas no entanto ocorreu diminuição da cadência da marcha (com a PS auditiva)
Ebersbach et al.	2008	21	GI nº1: 2 sessões de vibração durante 15 min. por dia GI nº2: Treino de equilíbrio com tábua <i>tilt</i> durante 30 min.	Diariamente, num total de 30 sessões	Equilíbrio Postura Velocidade da marcha	Dynamic posturography	Melhorias no equilíbrio, na velocidade da marcha, no sentar/levantar, função motora (UPDRS III) mas não na postura dinâmica. Não houve diferença entre vibração ou treino de equilíbrio convencional há exceção da postura que teve melhores resultados com vibração

Wulf et al.	2009	14	<p>GI: Paciente deve equilibrar-se sobre uma plataforma portátil sobre 3 condições:</p> <p>1- ficar na plataforma</p> <p>2- focar internamente (pés)</p> <p>3- focar externamente (disco)</p>	4x 15 segundos	Estabilidade postural		As pessoas oscilaram menos quando focaram-se externamente, por maior facilidade, reduzindo a IP
Elbers et al.	2009	153	<p>GI: Paciente usa VAM para medir atividade física durante 8 horas em casa e no seu dia-a-dia. Analisava em pé, sentado e deitado (atividades estáticas) e marcha durante 5 minutos (atividades dinâmicas)</p>	12 semanas, sendo avaliados 3, 6 e 12 semanas depois	<p>Capacidade física</p> <p>Fadiga</p> <p>Potenciais ponto de confusão</p> <p>Prejuízo motor</p> <p>Ansiedade</p> <p>Depressão</p>	VAM - Vitaport Acitivity Monitoring	A fadiga encontra-se associada à atividade dinâmica. Pacientes menos ativos apresentaram maiores níveis de fadiga. Após controlar a depressão, foi encontrada a mesma relação entre fadiga e atividade dinâmica. Há redução do prejuízo motor com diminuição do nível da fadiga
Dibble, et al.	2003	7	<p>GI: Andar na velocidade máxima com 4 condições: sem PS auditiva pista auditiva, PS auditiva repetida e PS cutânea repetida.</p> <p>Após 5 a 8 segundos da receção da PS iniciavam a marcha</p>	Repetia-se 10x, com 30 segundos de descanso, no total de 2h de teste	<p>Tempo, cinemática</p> <p>Centro de pressão</p> <p>Tempo de cinemática</p>	Camera da Sony QT-1 (Electrical metronome)	O tempo de reação em doentes de Parkinson é maior que idosos saudáveis. O suporte duplo dos MI é maior sem pista. O centro de pressão moveu-se menos com PS e com menor velocidade. O comprimento do passo é maior sem pistas.

Mak et al.	2007	52	<p>GI nº1 Exercícios com PS visuais e auditivos para levantar e sentar</p> <p>GI nº2: Exercício de fortalecimento dos flexores e extensores do tronco, anca, joelho e tornozelo, seguido do treino de levantar sentar (dificuldade aumenta com o aumento do número de repetições e redução da altura da cadeira)</p> <p>GC: Apenas avaliado</p>	<p>GI nº1: Durante 20min, 3x por semana</p> <p>GI nº2: durante 45 min, 2x por semana, durante 4 semanas</p>	<p>Capacidade de levantar Independência funcional</p>	<p>GI nº1 aumentou a força de flexão da anca e a velocidade do pico horizontal e vertical. GI nº2 apenas aumentou a velocidade na vertical. Ambos os GI diminuíram o tempo de levantar/sentar, com significativamente melhores resultados no GI nº1</p>
-------------------	------	----	---	---	---	---

Legenda: GI – Grupo de intervenção; GC – Grupo de controlo; PS – Pistas sensoriais; QDV – Qualidade de vida; IP – Instabilidade Postural; AVD – Atividade de vida diárias; FC – Fenómeno de congelamento; MS – Membro superior; MI – Membro inferior; DP – Doença de Parkinson; TF – Terapia farmacológica;