

**ESCOLA SUPERIOR DE  
TECNOLOGIA DA SAÚDE  
DE LISBOA**  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA



**POLITÉCNICO  
DE LISBOA**

# **FISIOTERAPIA PARA A PREVENÇÃO DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Mestrado em Fisioterapia Neurológica

**Autor:** Cláudia Inês Bravo Cavaca

**Orientadora:** Prof. Dr.<sup>a</sup> Maria Isabel Monsanto Pombas de Sousa Coutinho

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa - Instituto  
Politécnico de Lisboa

*Lisboa, 2021*

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA**  
**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE**  
**LISBOA**

**Dissertação**

**FISIOTERAPIA PARA A PREVENÇÃO DE QUEDAS NA**  
**DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**Autor:** Cláudia Inês Bravo Cavaca

**Orientadora:** Prof. Dr.<sup>a</sup> Maria Isabel Monsanto Pombas de Sousa Coutinho

**Júri:** Dr.<sup>a</sup> Maria Teresa Barreiros Caetano Tomás (presidente); Dr. João Diogo Casaca Carreira (arguente)

Mestrado em Fisioterapia Neurológica

(esta versão inclui as sugestões e críticas feitas pelo júri)

Lisboa, 2021





## **Dedicatória**

Dedico este trabalho aos meus pais,  
pelo amor incondicional e incentivo que me dão a cada momento.

*"I'm a great believer in luck.  
I find that the harder I work, the more luck I seem to have."  
-Thomas Jefferson*



## Agradecimentos

Agradeço à excelentíssima Professora Doutora Isabel Coutinho pela sua orientação e pela sabedoria que me transmitiu ao longo da concretização deste trabalho, e ainda pela motivação nos dias em que o ânimo não era tanto.

A todos os professores e colegas do Curso de Mestrado em Fisioterapia, por cada momento de partilha de conhecimentos e experiências, que fortaleceram ainda mais a minha paixão por esta profissão.

Aos meus amigos e amigas mais próximos, por aturarem os meus devaneios e desabafos ao longo deste mestrado, e claro, pelos momentos de gargalhada que tornam sempre qualquer problema muito mais leve.

Aos meus avós, que embora estando a quilómetros de distância, estão sempre presentes em pensamento e incentivam-me sempre a estudar para ser melhor. À minha avó Ludovina, *in memoriam*, por iluminar o meu caminho.

Um grande obrigado ao meu amor, por ter sido o primeiro a incentivar a “loucura” de embarcar neste mestrado. Por acreditar em mim mais do que eu própria e ser a minha motivação e inspiração para tentar ser sempre melhor. Agradeço-lhe por me dizer que sou “do aço”, embora esteja completamente “*biased*”, e ainda por ser o meu técnico de informática pessoal.

Agradeço à minha família, em especial aos meus queridos pais, por sempre acreditarem em mim, pelo apoio e amor incondicional. Obrigado por fazerem os possíveis e os impossíveis para me verem feliz e realizada. Por investirem na minha formação, que faz de mim uma profissional mais preparada para os desafios. Obrigado pela educação e valores que me transmitiram e continuam a transmitir, que fazem de mim o que sou hoje.

A todos, o meu muito obrigado por tornarem este momento possível!

## Resumo

Introdução: A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa e as quedas são um problema debilitante para estes indivíduos. A prevenção de quedas alivia os encargos socioeconómicos e diminui consequências. Objetivo: Verificar a efetividade da fisioterapia na prevenção de quedas na DP. Método: Foi efetuada uma revisão sistemática, seguindo as normas da PRISMA. A pesquisa foi realizada nas bases de dados *Pubmed/Medline*, *Web of Science*, *Scopus*, *Cochrane Trials*, *SciELO* e *PEDro*. Foram incluídos estudos RCT (experimentais controlados e aleatorizados). A seleção de estudos e avaliação da qualidade metodológica (escala PEDro) foram conduzidas por 2 avaliadores, independentemente. Resultados: A pesquisa nas bases de dados resultou em 104 artigos, tendo sido incluídos 5 destes estudos após a aplicação dos critérios de elegibilidade. De uma forma geral, a taxa de quedas diminuiu nos grupos de estudo. A velocidade da marcha aumentou significativamente em 2 dos estudos, nos grupos em análise. O comprimento do passo e da passada demonstraram melhorias em dois dos estudos. Conclusão: Há evidência de que o treino de equilíbrio, de marcha, fortalecimento dos membros superiores e inferiores e educação para a prevenção de quedas é eficaz na prevenção de quedas na Doença de Parkinson.

Palavras-Chave: doença de Parkinson; quedas; prevenção; fisioterapia.

## Abstract

Introduction: Parkinson's disease (PD) is a common neurodegenerative disease and falls are a debilitating problem for these people. Falls prevention can lighten socio-economic burdens and decrease adverse effects. Objective: to investigate the effectivity of physiotherapy in preventing falls in PD. Method: A systematic review was carried out, following the guidelines of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). We searched in the Pubmed/Medline, Web of Science, Scopus, Cochrane Trials, SciELO and PEDro databases. Only RCT (randomized controlled trials) studies were included. The selection of studies and evaluation of the methodological quality (PEDro scale) were conducted by 2 evaluators, independently. Results: The search resulted in a total of 104 studies, 5 of which were included after the application of the eligibility criteria. In general, the rate of falls decreased in the study groups. Gait speed increased significantly in two of the studies, in the study groups. Step length and stride length improved in two of the studies, in the study groups. Conclusion: There is evidence that balance training, gait training, strengthening of the upper and lower limbs and education for the prevention of falls is effective in preventing falls in Parkinson's Disease.

Key-words: Parkinson's disease; falls; prevention; physiotherapy.



# Índice Geral

<b>Dedicatória</b> .....	iii
<b>Agradecimentos</b> .....	v
<b>Resumo</b> .....	vi
<b>Abstract</b> .....	vii
<b>Índice de Tabelas</b> .....	xi
<b>Índice de Figuras</b> .....	xiii
<b>Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos</b> .....	xv
<b>1. Introdução</b> .....	2
<b>1.1. Introdução</b> .....	2
<b>1.2. História da Doença de Parkinson</b> .....	2
<b>1.3. Fisiopatologia da Doença de Parkinson</b> .....	3
1.3.1. Definição e fisiopatologia.....	3
1.3.2. Etiologia e patogênese .....	3
1.3.3. Alterações genéticas .....	4
<b>1.4. Incidência, Prevalência e Idade de início da DP</b> .....	4
1.4.1. Incidência .....	4
1.4.2. Prevalência .....	4
1.4.3. Idade de início da DP.....	5
<b>1.5. Sinais e Sintomas da DP</b> .....	5
1.5.1. Apresentação Clínica .....	5
1.5.2. Sintomas Motores.....	5
1.5.3. Sintomas não-motores.....	6
1.5.4. Fases on e off.....	8
<b>1.6. Diagnóstico da DP</b> .....	9
1.6.1. Diagnóstico clínico.....	9
1.6.2. Escalas.....	9
1.6.3. Exames complementares de diagnóstico .....	10
<b>1.7. Fatores de Risco para a DP</b> .....	10
<b>1.8. Fatores Protetivos para a DP</b> .....	11
<b>1.9. Gestão e tratamento da DP</b> .....	12
1.9.1. Medicação.....	12
1.9.2. Tratamento não farmacológico.....	13
1.9.3. Intervenção Cirúrgica .....	13
<b>1.10. Quedas na DP</b> .....	14

1.10.1.	Definição .....	14
1.10.2.	Fisiopatologia das quedas.....	14
1.10.3.	Prevalência e incidência das quedas na DP .....	14
1.10.4.	Quedas recorrentes.....	14
1.10.5.	Consequências das quedas na DP.....	15
1.10.6.	Fatores de risco para as quedas na DP.....	15
1.10.7.	Predição de quedas .....	15
1.10.8.	Questionários/Testes para as quedas.....	16
1.10.9.	Prevenção de quedas .....	16
1.10.10.	Monitorização das quedas .....	16
<b>1.11.</b>	<b>Objetivos da Revisão Sistemática .....</b>	<b>17</b>
<b>2.</b>	<b>Artigo Original .....</b>	<b>18</b>
<b>3.</b>	<b>Análise e Discussão dos Resultados.....</b>	<b>35</b>
<b>4.</b>	<b>Conclusões .....</b>	<b>39</b>
<b>5.</b>	<b>Referências .....</b>	<b>40</b>
<b>6.</b>	<b>Apêndices.....</b>	<b>45</b>

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1.1.</b> Sintomas não-motores na DP.....	8
<b>Tabela 2.1.</b> Avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos, segundo a escala PEDro.....	21
<b>Tabela 2.2.</b> Critérios de inclusão e exclusão aplicados nos estudos incluídos.....	24
<b>Tabela 2.3.</b> Características da população dos estudos incluídos.....	25
<b>Tabela 2.4.</b> Características dos estudos incluídos.....	26



## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Diagrama de seleção de estudos, adaptado do PRISMA <i>Statement</i> .....	23
--	----



## Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

$\alpha$ -sinucleína – Alfa-Sinucleína	PRISMA Statement - <i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
AINE's – Anti-inflamatórios não-esteroides	PROSPERO - <i>International Prospective Register of Systematic Reviews</i>
AMS - Atrofia de Múltiplos Sistemas	PRST - <i>Progressive Resistance Strenght Training</i>
AVD's - Atividades da vida diária	PSP - Paralisia Supranuclear Progressiva (PSP)
BESTest - <i>Balance Evaluation Systems Test</i>	RBD – REM sleep Behaviour Disorder
BBS - <i>Berg Balance Scale</i>	REM – Rapid Eye Movement
DBS - <i>Deep Brain Stimulation</i>	RCT - <i>Randomized Controlled Trial</i>
DCL - Demência com Corpos de Lewy	RM - Ressonância Magnética
DGI - <i>Dynamic Gait Index</i>	RNT - <i>Reactive Neuromuscular Training</i>
DP – Doença de Parkinson	SNC – Sistema Nervoso Central
DTI - <i>Diffusion Tensor Imaging</i>	SNCA - gene alfa-sinucleína
EEB - Escala de Equilíbrio de Berg	SNpc - Substância Nigra <i>pars compacta</i>
GC – Grupo de Controlo	SPECT - Tomografia Computadorizada de Emissão de Fotão Único (SPECT)
GE – Grupo de Estudo	TUG - <i>Timed up And Go</i>
GP – Globo Pálido	UPDRS - <i>Unified Parkinson's Disease Rating Scale</i>
IMD - Índice de Marcha Dinâmica	
L-dopa – Levodopa	
MAO-B - Monoamina Oxidase-B	
MeSH - <i>Medical Subject Headings</i>	
MDS - <i>Movement Disorder Society</i>	
MMSE – Escala Mini Mental State Examination	
MPTP - 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridina	
MTS - <i>Movement Strategy Training</i>	
NST - Núcleo Subtalâmico	
NVI - Núcleo Ventral Intermédio	
PET scan - Tomografia por Emissão de Positrões	



## 1. Introdução

### 1.1. Introdução

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa e é a disfunção do movimento mais comum (1). Os sinais cardinais desta doença são o tremor de repouso, a bradicinesia (lentificação do movimento), a rigidez e a instabilidade postural (2). A instabilidade postural predispõe os pacientes com DP a perda de equilíbrio e a quedas inesperadas (3).

As quedas são um problema debilitante e que acarreta custos para muitos indivíduos com DP(4), sendo que estes têm cerca do dobro da probabilidade de sofrer uma queda do que indivíduos com outras condições neurológicas (4). As quedas nas pessoas com DP são frequentes, com cerca de 40% a 70% das pessoas com DP a sofrer pelo menos uma queda anualmente e 2/3 destas pessoas a sofrer quedas recorrentes (5)(6). Cerca de 65% das pessoas com DP que sofrem quedas, terão uma lesão secundária à queda (7). Uma das consequências das quedas é o receio de queda, que pode levar à diminuição dos níveis de atividade física induzida pela própria pessoa com DP que sofreu a queda, resultando muitas vezes em diminuição da força muscular e conseqüentemente em aumento do risco de queda (4). A prevenção de quedas pode aliviar os encargos sociais e económicos, e diminuir efeitos adversos como a perda de confiança, receio de queda e a limitação das atividades da vida diária (AVD's) nas pessoas com DP (8).

Como tal, esta revisão sistemática surgiu da necessidade em se averiguar a efetividade da fisioterapia na prevenção de quedas em pessoas com DP. Contribui, desta forma, para um melhor conhecimento das técnicas de fisioterapia para prevenção de quedas nesta população específica, permitindo que os profissionais desta área da saúde utilizem abordagens atuais e baseadas na evidência científica mais recente, disponível até à data.

Esta dissertação encontra-se organizada em quatro partes. Na primeira parte é feita uma introdução ao trabalho e uma contextualização teórica. Na segunda parte é apresentado o artigo científico no qual se inclui a metodologia do estudo, os resultados, discussão e conclusão do mesmo. Na terceira parte é feita uma discussão mais aprofundada dos resultados encontrados nesta revisão sistemática. A quarta parte é referente às conclusões do estudo.

### 1.2. História da Doença de Parkinson

A DP é a segunda doença neurodegenerativa mais comum, a seguir à doença de Alzheimer (9) e é a disfunção do movimento mais comum (1). Em 1817, James Parkinson descreveu 6 casos clínicos com uma síndrome até então desconhecida, à qual resolveu chamar de "*shaking palsy*" ou "*paralysis agitans*" (paralisia agitante) (10). No seu ensaio, James Parkinson especula acerca da etiologia, anatomia patológica e possível cura para essa síndrome (11). Descreve já, acertadamente, alguns dos principais sintomas patognomónicos da doença como o tremor involuntário, a diminuição da força muscular, a postura em flexão do tronco,

alterações da marcha, como a “passagem de um passo de marcha para um passo de corrida”, distúrbios do sono, obstipação, sialorreia e alterações da fala (10)(11). Foi Jean-Martin Charcot quem, insatisfeito com a denominação “*shaking palsy*”, designou esta síndrome de Doença de Parkinson (11). A sua insatisfação com a denominação de James Parkinson deveu-se ao facto de o tremor não estar sempre presente e não existir propriamente uma paralisia (11).

### **1.3. Fisiopatologia da Doença de Parkinson**

#### **1.3.1. Definição e fisiopatologia**

Sabe-se atualmente que a DP é caracterizada por uma degeneração dos neurónios dopaminérgicos da substância nigra do mesencéfalo, o que leva a alterações fisiopatológicas nos circuitos dos gânglios da base (2). É então uma doença neurodegenerativa crónica progressiva que pode ter início anos antes de um possível diagnóstico (12). Resulta de diversos fatores e manifesta-se através de vários sintomas (12). Serão abordados esses fatores e sintomas mais adiante nesta revisão sistemática.

Na DP existe a perda ou degeneração de neurónios dopaminérgicos (produtores de dopamina) que se encontram na substância nigra *pars compacta* (SNpc) e ainda desenvolvimento de corpos de Lewy nos neurónios dopaminérgicos (2). Estes corpos ou neurites de Lewy são corpos de inclusão citoplasmática que contêm agregados  $\alpha$ -sinucleína (13) e interferem com os mecanismos de transporte subcelular por micro-túbulos, causando disfunção sináptica e alterações da homeostase neuronal (14). A SNpc é, portanto, afetada por anormalidades típicas da DP como a despigmentação e a perda neuronal (2). A área mais afetada da SNpc é normalmente a ventrolateral, que contém neurónios que se projetam para o putamen dorsal do corpo estriado (12). Quando surgem os primeiros sintomas da DP, geralmente já ocorreu degeneração de cerca de 60% a 70% dos neurónios da substância nigra (2). Pensa-se que os sintomas motores da DP surjam principalmente da perda de neurónios dopaminérgicos na SNpc, no entanto, existem outros sistemas de neurotransmissores que podem ser afetados, como o glutamatérgico, colinérgico, triptaminérgico, noradrenérgico, adrenérgico, serotoninérgico e peptidérgico (14).

#### **1.3.2. Etiologia e patogénese**

A causa da DP é desconhecida na maioria dos casos identificados (1). Já foram identificados alguns fatores de risco de origem genética (1), que serão abordados mais adiante nesta revisão. No geral, a DP é causada por deterioração dos neurónios dopaminérgicos no trato extrapiramidal do mesencéfalo (15). O trato extrapiramidal modula os movimentos voluntários, controla a manutenção da postura e coordena a marcha (15). Este trato influencia ainda a atividade autonómica, sequenciação de movimentos, AVD's (15). Existe portanto, na DP, uma degeneração de neurónios dopaminérgicos, o que leva a um desequilíbrio entre

neurotransmissores excitatórios (acetilcolina) e inibitórios (dopamina) (15), o que pode causar movimentos excessivos incontroláveis (denominados disquinésias) e por vezes “freezing” da marcha (15), ou seja, a paragem intermitente da função motora (13). Pensa-se que a patogénese da DP pode ter origem no trato gastrointestinal e propagar-se desde o sistema nervoso entérico até ao mesencéfalo e outras partes do sistema nervoso central (SNC)(14). A neuroinflamação é uma característica da DP, mas não se sabe ainda se a neuroinflamação promove ou protege da neurodegeneração (12).

### 1.3.3. Alterações genéticas

A contribuição genética para a DP é sugerida pelo aumento do risco de doença associado a um historial familiar de DP ou de tremor (12). O primeiro gene a ser associado à DP hereditária foi o SNCA (gene alfa-sinucleína), que codifica a proteína  $\alpha$ -sinucleína (12). Este gene foi identificado em 1997 como uma mutação “missense”, autossómica dominante (16). Sabe-se de cerca de 28 regiões cromossómicas que estão relacionadas com a DP (14). Apenas para 6 dessas regiões foram identificados os genes subjacentes que causam formas monogénicas de DP, nomeadamente o SNCA e o LRRK2 para a DP autossómica dominante e o PINK1, o PARK7 (DJ-1), o ATPase tipo 13A2 (ATP13A2), e o PARK2 (Parkin) para a DP autossómica recessiva (14). As mutações em LRRK2 e Parkin são as causas mais comuns de DP herdada de forma dominante e recessiva, respetivamente (12). As mutações “missense” resultam em substituições de aminoácidos e multiplicações do locus do gene (12). Estas substituições de aminoácidos, ou o aumento da expressão da proteína pelas multiplicações de locus dos genes tornam a  $\alpha$ -sinucleína propensa a agregação (12).

## 1.4. Incidência, Prevalência e Idade de início da DP

### 1.4.1. Incidência

A incidência da DP varia em muitos estudos, provavelmente devido a diferenças metodológicas (1). Estima-se que as taxas de incidência da DP sejam de 8 a 18 por 100 000 pessoas (9). As taxas de incidência na DP não têm sofrido alterações temporais significativas (17). Em etnias hispânicas, a incidência da DP é maior, seguida de caucasianos não hispânicos, asiáticos e negros (12). A proporção de incidência do género masculino (M) para o género feminino (F) (M:F) é de 1,3 a 2,0 na maioria dos estudos (18).

### 1.4.2. Prevalência

A prevalência da DP nos países industrializados é de 0,3% na população geral, 1% nos indivíduos com mais de 60 anos e 3% nos indivíduos com 80 anos ou mais (9). A DP é rara antes dos 50 anos de idade (1)(14), afetando muito raramente indivíduos com menos de 40 anos (13). A prevalência da DP é maior na Europa, América do Norte e América do Sul do que na África, Ásia e países Árabes (12). Um

estudo realizado em Portugal, estimou uma prevalência da DP de 180 por 100 000 habitantes para a população portuguesa (19). A prevalência e a incidência da DP aumentam à medida que a população envelhece (20) e têm o seu pico após os 80 anos de idade (12). É expectável que a prevalência da DP aumente drasticamente nos próximos 20 anos (2). Nos países desenvolvidos é esperado que a prevalência duplique de 2005 a 2030 (4).

#### 1.4.3. Idade de início da DP

A idade de início da doença é normalmente entre os 65 e 70 anos de idade (1). Um início de doença antes dos 40 anos é apenas verificado em menos de 5% dos casos (1). A média da duração da doença desde que é diagnosticada até à morte da pessoa é de 15 anos, ainda que se possa viver durante décadas com esta doença (9). A idade de início da doença é cerca de 2,1 anos mais tarde no género feminino do que no género masculino (9).

### 1.5. Sinais e Sintomas da DP

#### 1.5.1. Apresentação Clínica

A apresentação clínica dos indivíduos com DP é normalmente um conjunto de quatro componentes: sintomas motores, alterações cognitivas, alterações comportamentais/neuropsiquiátricas e sintomas relacionados com disfunções no sistema nervoso autónomo (21). Os sinais cardinais desta doença são o tremor de repouso, a bradicinesia (lentificação do movimento), a rigidez e a instabilidade postural (2).

#### 1.5.2. Sintomas Motores

Para além do tremor, bradicinesia, rigidez e instabilidade postural, existem outros sintomas como o  *fácies inexpressivo* (hipomímia), diminuição da frequência do pestanejo, visão turva, distonia, postura curvada (em flexão do tronco), dificuldade em virar no leito, cifose, escoliose, marcha arrastada, “*freezing*” da marcha, comprometimento da fala, como hipofonia ou palilalia (repetição de palavras ou frases) (2).

O tremor é tipicamente observado inicialmente apenas numa extremidade, é mais lento (4-6Hz) do que o tremor essencial (8-10Hz) e é mais comum quando o membro está numa posição de repouso (13). O tremor pode responder bem ao tratamento com dopamina como também pode nem responder ou ainda piorar em alguns pacientes (22).

A bradicinesia é uma lentificação do movimento e a simplificação de tarefas motoras complexas (13). Manifesta-se também através do “ *fácies inexpressivo*” ou hipomímia característica da DP (13). Os músculos faciais movem-se menos e o discurso torna-se mais suave e monótono (13). Pode ocorrer sialorreia, causada por alteração dos mecanismos de deglutição (13). A bradicinesia torna o alternar de

movimentos mais difícil e causa também o “freezing” (13). Eventualmente, a pessoa com DP pode desenvolver propulsão ou retropulsão da marcha (13). O tronco fica “à frente” dos pés e a pessoa tem necessidade de dar passos pequenos como que em corrida para restabelecer o equilíbrio – festinação (13). À medida que a doença progride este fenómeno pode resultar em quedas (13).

A rigidez está presente em mais de 90% dos doentes com DP (23) e pode começar unilateralmente, mas geralmente torna-se bilateral (2). É definida como uma resistência ao movimento passivo que ocorre nos músculos flexores e extensores em toda a amplitude de movimento (23). Deve ser diferenciada de espasticidade, que é um aumento do tónus flexor (23). Ao ser avaliada, a rigidez na DP é percebida como uma resistência em “roda dentada” (a resistência flutua em intensidade enquanto se move o membro passivamente) ou em “tubo de chumbo” (continuamente rígido) (2)(23) e é melhor avaliada ao nível do cotovelo ou do punho (24).

A instabilidade postural é uma característica comum na DP e consiste em alterações das estratégias de controlo posturais durante tarefas realizadas na posição de pé, em resposta a uma perturbação inesperada e desestabilizadora, ou quando a pessoa realiza movimentos voluntários (3). A instabilidade postural predispõe os pacientes com DP a perda de equilíbrio e a quedas inesperadas (3). Este sintoma não responde bem a medicação anti-parkinsoniana, e como tal, o exercício tem sido uma abordagem importante, conjugado com a medicação, para melhorar a estabilidade postural e reduzir quedas em indivíduos com DP (6).

### 1.5.3. Sintomas não-motores

Os sintomas não-motores podem preceder os sintomas motores em mais de 20 anos (18). Cerca de 90% dos pacientes com DP têm sintomas não-motores durante o curso da doença (2). Os sintomas não-motores incluem alterações cognitivas, comportamentais/neuropsiquiátricas, autonómicas, sensoriais e do sono (2) e podem tornar-se dos maiores desafios à qualidade de vida da pessoa com DP, pelo que é necessária uma gestão adequada da doença, uma vez que os sintomas não-motores não respondem tão bem à medicação como os sintomas motores (2).

As alterações cognitivas e a demência são comuns na DP (2). A demência na DP tem uma prevalência de 30% a 40% (13). As alterações cognitivas podem ser responsáveis pela ocorrência de depressão (25). O défice cognitivo está diretamente associado tanto à duração da DP como à severidade da mesma (25). A depressão pode ser um sinal prodromático da DP (26)(27) e ocorre em cerca de 40% dos indivíduos com DP (15). Tem como manifestações clínicas episódios de perturbação emocional (que normalmente causam exacerbação dos sintomas motores), apatia, diminuição da concentração, estados disfóricos, pessimismo, irritabilidade, tristeza e ideias suicidas (25). Ainda que alguns indivíduos com DP possam ter ideias suicidas, o suicídio não é comum na população com DP (25). A ansiedade ocorre em cerca de 1/3 das pessoas com DP (2). A apatia (perda de motivação), a abulia (perda da capacidade para pensar ou agir), a psicose e as alucinações podem também ocorrer na DP (2). As alucinações visuais são o sintoma psicótico mais

comum (2). Cerca de 40% dos utentes medicados demonstram alguma forma de psicose, uma vez que todas as medicações anti-parkinsónicas têm demonstrado a indução de psicose (2). A prevalência da psicose na DP é de 13% a 60% (28)(2). A qualidade de vida das pessoas com DP é afetada pela presença de psicose, e pode também causar incapacidade, que está associada a um aumento da sobrecarga dos cuidadores (28).

As alterações autonómicas são por exemplo a obstipação (com uma prevalência de 50% a 70%)(9), disfagia, dificuldades urinárias (nomeadamente incontinência, maior frequência urinária e noctúria), disfunção sexual, incontinência fecal e sialorreia (2). A sialorreia pode causar constrangimento, isolamento social e piorar a depressão (15). Em cerca de 90% das pessoas com DP ocorre anosmia (perda do sentido de cheiro), sintoma que pode ser um sinal prodrómico da doença (13). A hipertensão ortostática é também um sintoma comum, presente em cerca de 50% das pessoas com DP (13).

Os distúrbios do sono afetam cerca de 98% das pessoas com DP (2). É muito reportado na literatura o facto de as pessoas acordarem cedo e frequentemente durante a noite (2). O tremor de repouso pode ainda causar o despertar num paciente com sono leve (2). A sonolência diurna é também um problema reportado na população com DP (2). É ainda muito comum a ocorrência do chamado REM *sleep Behaviour Disorder* (RBD) (distúrbio comportamental do sono REM – *rapid eye movement* – ou fase do sono com movimento rápido dos olhos (12)). O RBD é um distúrbio do sono caracterizado por comportamentos anormais ou perturbadores (como falar, rir, gritar, gesticular, chutar, etc.) que ocorrem durante o sono REM (12). O RBD é tratado principalmente com clonazepam (uma benzodiazepina) ou melatonina antes de dormir (12).

A **tabela 1.1.** resume os sintomas não-motores da DP, divididos por tipo de alteração.

**Tabela 1.1.** Sintomas não-motores na DP. Adaptado de Beitz, 2014 (2).

<b>Tipo de alterações</b>	<b>Disfunções</b>
<b>Autonómicas</b>	-Disfunção sexual (ex. disfunção erétil) -Disfunção da deglutição -Urgência urinária/incontinência -Obstipação -Gastroparesia -Incontinência Fecal -Hipotensão ortostática -Sialorreia (excesso de salivação) -Desregulação do controlo da temperatura -Rinorreia (corrimento excessivo do muco nasal)
<b>Distúrbios do sono</b>	-Sono diurno e ataques de sono -Insónia -Desordem do sono REM -Síndrome de perna inquieta
<b>Intergumentares</b>	-Seborreia -Melanoma maligno -Outros cancros da pele -Erupções cutâneas derivadas de medicamentos -Denervação da pele -Hiperhidrose (transpiração excessiva) -Rubor
<b>Neurocomportamentais</b>	-Ansiedade -Depressão -Psicose/Alucinações -Alterações cognitivas -Demência -Apatia -Bradifrenia (lentidão do pensamento)
<b>Sensoriais</b>	-Síndromes dolorosas -Sensações anormais -Disfunções olfativas (anosmia)
<b>Variadas</b>	-Fadiga -Ganho ou perda de peso
<b>Visuais</b>	-Diplopia -Visão turva -Discriminação das cores comprometida

#### 1.5.4. Fases on e off

À fase em que os sintomas estão sob controlo de medicação, chama-se normalmente de fase ou estado “on” (15). Em contraste, quando os sintomas não estão adequadamente controlados pela medicação, o termo usado é fase ou estado “off” (15). As pessoas com DP sofrem de flutuações motoras e não-motoras entre fases “on” e “off” (12)(15).

## 1.6. Diagnóstico da DP

### 1.6.1. Diagnóstico clínico

O diagnóstico *standard* para a DP é a avaliação neuropatológica mas não existem critérios de diagnóstico patológico *standard* aceites para o diagnóstico de DP (12). Um diagnóstico definitivo da DP requer confirmação através de autópsia de achados patológicos típicos da DP, nomeadamente degeneração da melanina e neurónios dopaminérgicos na *pars compacta* da substância nigra, e a presença de corpos de Lewy (16).

Os critérios de diagnóstico clínico da “*UK Parkinson’s Disease Society Brain Bank*”, aumentaram a precisão de diagnóstico para a DP, mas a incerteza continuou (1). Estes critérios baseiam-se em 3 passos. Primeiramente, devem ser identificados sinais de síndrome parkinsónica (como a bradicinesia, rigidez muscular, tremor de repouso com frequência de 4-6Hz e instabilidade postural). De seguida, são aplicados critérios de exclusão para a DP, e finalmente critérios positivos que apoiam o diagnóstico da DP (12).

O diagnóstico clínico da DP baseia-se na presença de características motoras parkinsónicas, nomeadamente a bradicinesia, rigidez e tremor de repouso. A instabilidade postural é normalmente uma característica de um estado mais avançado da doença (12). Características que aumentam a probabilidade de diagnóstico de DP são as relacionadas com a bradicinesia, como a micrografia, marcha arrastada, dificuldade em mudar de posição no leito, levantar de uma cadeira ou manipular objetos (2). O diagnóstico diferencial é difícil uma vez que os sinais cardinais da DP podem estar presentes noutras doenças neurodegenerativas (2). A dificuldade de diagnóstico prende-se sobretudo com as várias patologias neurodegenerativas que se assemelham à DP, como é o caso da paralisia supranuclear progressiva (PSP), da atrofia de múltiplos sistemas (AMS) e da demência com corpos de Lewy (DCL) (17). Se o historial do paciente demonstra uma progressão de sintomas gradual e o paciente responde bem a terapia medicamentosa com Levodopa (L-dopa), então é provável que o diagnóstico de DP esteja correto (2).

### 1.6.2. Escalas

A escala de Hoehn & Yahr é a mais usada para descrever a progressão da DP (9). Esta escala é composta por 5 estádios com critérios bem definidos, baseados no atingimento bilateral da DP e na instabilidade postural/alteração da marcha (17) (Apêndice 1). A transição do estádio II para o estádio III nesta escala é considerada um marco fundamental na DP quando a marcha e a alteração do equilíbrio resultam em incapacidade para realizar atividades dependentes da marcha, como a marcha em si, vestir, tomar banho, e atividades domésticas (9). Os sintomas motores da DP progridem ao longo dos anos e a escala de Hoehn & Yahr é normalmente usada para descrever este facto (20). A instabilidade postural normalmente desenvolve-se no estádio III desta escala e é um dos sintomas motores mais debilitantes (29). Uma marcha com velocidade lenta e um estádio III na escala de Hoehn & Yahr estão indicados como preditores de primeira queda (30). A severidade da doença pode ser

medida pela escala *Hoehn & Yahr* ou pela escala *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS) (4). A UPDRS consiste em 4 partes que avaliam problemas mentais e de comportamento, AVD's, sintomas motores, e complicações da medicação (23). No entanto, esta escala não avalia em pormenor os sintomas não-motores (23). A UPDRS surgiu nos anos 80 e foi revista em 2003 pela *Movement Disorder Society* (MDS), de forma a colmatar pontos fracos da versão original. A nova versão da UPDRS designa-se então MDS-UPDRS e é constituída por 4 partes (17) (Apêndice 2). A parte II da UPDRS está relacionada essencialmente com o risco de futuras quedas na DP (31).

### 1.6.3. Exames complementares de diagnóstico

A imagiologia neurológica tem um papel muito pequeno no diagnóstico da DP pelo que não é usada rotineiramente (2). Estudos imagiológicos como a ressonância magnética (RM), ultrassonografia, tomografia por emissão de positrões (PET scan), etc., têm pouca evidência no diagnóstico da DP (2). A PET scan, a tomografia computadorizada de emissão de fóton único (SPECT) e a RM funcional têm sido cada vez mais utilizadas para identificar os circuitos neurais e as conexões envolvidas em sinais específicos da DP (16). A RM tem um papel pouco significativo no diagnóstico da DP, mas a RM de campo magnético elevado e muito elevado (7 Tesla) combinada com técnicas avançadas como *Diffusion Tensor Imaging* (DTI) estão a ser exploradas para o diagnóstico precoce da DP (12).

## 1.7. Fatores de Risco para a DP

Existem fatores de risco para a DP modificáveis e não modificáveis. Perceber quais são os modificáveis é essencial do ponto de vista da saúde pública (9). Os fatores de risco mais importantes são a idade, o histórico familiar e ainda a exposição a pesticidas (2).

Inerente ao envelhecimento fisiológico existe um declínio na dopamina estriatal (17). As taxas de incidência e prevalência demonstram que a idade é um fator de risco para a DP, e é, aliás, o fator de risco mais significativo para o desenvolvimento de DP (14). Quanto ao histórico familiar, este está associado a alterações genéticas já mencionadas anteriormente nesta revisão. O aumento do risco de DP devido a exposição a pesticidas e a outros químicos ambientais foi sugerido pela descoberta de efeitos neurotóxicos de um metabolito de 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridina (MPTP), que é convertida no corpo para uma molécula pro-parkinsoniana com uma estrutura semelhante a um herbicida (18). A evidência de que a exposição a pesticidas aumenta o risco de DP é substancial, mas o risco associado a compostos específicos ainda é desconhecido(18). Existem ainda outros fatores de risco para a DP, como: consumo de produtos lácteos (18); lesão cerebral traumática anterior à DP (ainda que haja resultados de vários estudos que são contraditórios) (9); uso de metanfetaminas (a metanfetamina liga-se ao transportador de dopamina pré-sináptico, aumentando assim as concentrações extracelulares de dopamina e, em

animais experimentais, danifica os neurónios dopaminérgicos na substancia nigra, produzindo alterações patológicas semelhantes às observadas nos cérebros de pacientes com DP) (18); melanoma (um estudo verificou que um diagnóstico de melanoma foi associado a um risco 44% maior de desenvolver DP) (18); e hormonas pós-menopausa (alguns estudos sugerem que o uso de hormonas pós-menopáusicas pode estar associado a um aumento no risco da DP) (18).

### **1.8. Fatores Protetivos para a DP**

Tal como existem fatores de risco para a DP, existem também fatores protetivos. O consumo de cafeína foi apontado como um dos fatores protetivos para a DP. Vários estudos indicam que existe um menor risco de DP entre consumidores de café em comparação com os não consumidores (18). Embora a cafeína seja o componente do café mais provável de ter um efeito neuroprotetivo, outros constituintes (por exemplo o cafestol) também podem contribuir (18). Baixas doses de cafeína têm efeitos benéficos no “freezing” da marcha, bradicinesia e rigidez (18). De salientar que recomendar o consumo de cafeína a pacientes com DP pode não ser uma boa estratégia, uma vez que a cafeína pode piorar o tremor (9). O risco de DP foi considerado como menor entre pessoas que bebem chá do que entre as que não bebem (18). Um estudo verificou que o consumo de chá preto foi associado a um risco reduzido de DP, mas o chá verde não (18). Esta associação permaneceu após o ajuste para a ingestão total de cafeína, pelo que os autores concluíram que componentes do chá preto (além da cafeína) podem contribuir para reduzir o risco de DP (18).

Também o consumo de tabaco foi reportado em vários estudos como sendo um fator protetivo. Esta hipótese surgiu de um estudo que sugeria que indivíduos com DP tinham menores taxas de tabagismo porque os níveis de dopamina baixos tornavam mais fácil a cessação e mais difícil a criação do vício de fumar (9). O baixo risco da DP entre fumadores de tabaco (ou utilizadores de tabaco sem fumo, como o tabaco de mascar) foi relatado em vários estudos (18). Demonstrou-se que o risco de DP diminui em até 70% com o aumento da duração do tabagismo, e aumenta com o tempo desde que a pessoa para de fumar (18). O consumo de álcool ainda não está completamente confirmado como sendo um fator protetivo da DP, sendo que em alguns estudos prospetivos o risco de DP aumenta com o consumo moderado de álcool, no entanto, em alguns estudos de caso, nas mesmas condições de consumo, o risco diminui (9).

Uma revisão da Cochrane concluiu que o uso de anti-inflamatórios não-esteroides (AINE's) pode reduzir o risco de desenvolver DP (9). A degeneração neuronal na DP é frequentemente acompanhada por uma resposta glial substancial (ativação da microglia), que pode propagar a neurodegeneração (18). Parece, portanto, que os AINE's possam contribuir para atrasar ou prevenir o início da DP, suprimindo as respostas pró-inflamatórias da microglia (18). O uso regular de estatinas foi associado a uma redução do risco de DP (9). As estatinas têm efeitos anti-inflamatórios e moduladores imunológicos pelo que podem ser considerados

fatores protetivos para a DP (18). Vários estudos demonstram que a atividade física moderada ou vigorosa frequente está associada a uma redução de 34% no risco de DP (18). A atividade física, nomeadamente o exercício aeróbio, treino de força e de equilíbrio, pode melhorar a função motora em indivíduos com DP e pode ainda melhorar alguns dos sintomas não motores (9). O uso de bloqueadores dos canais de cálcio (fármacos para a hipertensão arterial) foi associado à redução do risco de doença de Parkinson, embora não haja nenhuma evidência robusta de uma relação entre hipertensão arterial e risco de DP (18). Quanto aos padrões dietéticos, a alta ingestão de frutas, vegetais e peixes foi associada a um risco reduzido de DP (18).

## **1.9. Gestão e tratamento da DP**

### **1.9.1. Medicação**

A *American Academy of Neurology* recomenda o início de terapia medicamentosa a partir da altura em que os doentes desenvolvem incapacidade funcional (2), e os sintomas interferem com a qualidade de vida (13). Existem vários tipos de medicação para os sintomas motores na DP (2). Os mais comuns são Levodopa/Carbidopa, agonistas da dopamina, inibidores da monoamina oxidase-B (MAO-B), agonistas da dopamina injetáveis, inibidores dos recetores de N-metil-D-aspartato e anticolinérgicos (2). Os mais usados são a L-dopa, os agonistas da dopamina e os inibidores MAO-B (2).

A L-dopa é considerada como o “*gold-standard*” da terapia medicamentosa para a DP, refletindo assim a sua superioridade terapêutica em comparação com os restantes tratamentos anti-parkinsonianos (32). É um precursor da dopamina, e tem capacidade para atravessar a barreira hematoencefálica (13). Permite que os neurónios dopaminérgicos (em número reduzido) produzam mais dopamina, o que resulta em alívio de sintomas (13). É normalmente usada em conjunto com a *Carbidopa*, que bloqueia o metabolismo da L-dopa à periferia, aumentando a biodisponibilidade do SNC e diminuindo os efeitos secundários periféricos (como é o caso das náuseas) (13). A L-dopa destaca-se como um dos medicamentos mais económicos já desenvolvidos, tendo em conta o seu impacto na incapacidade, qualidade de vida e longevidade (32). Para além disso, é uma substância natural, que pode ser encontrada no metabolismo humano e presente em alguns alimentos (32). Já os agonistas da dopamina, estimulam os recetores dopaminérgicos no SNC, o que alivia os sintomas da DP, mas são menos potentes do que a L-dopa (13). Os inibidores da MAO-B inibem as enzimas envolvidas na separação da L-dopa e da dopamina (13). Prolongam o efeito da *Carbidopa* em associação com a L-dopa (13).

Algumas das complicações a longo prazo do uso de medicação dopaminérgica são as flutuações motoras, flutuações não-motoras, disquinésias (movimentos coreiformes e involuntários) e psicose induzida por medicação (como alucinações, ilusões ou delírios) (12).

### 1.9.2. Tratamento não farmacológico

A gestão da DP é tradicionalmente centrada na medicação, mas ainda assim os pacientes sofrem com o declínio da função corporal, das AVD's, participação e mobilidade (33). Isto pode levar a dependência de terceiros, isolamento social e resultar em diminuição da qualidade de vida (33). O fisioterapeuta é um membro pertencente a uma equipa multidisciplinar, que tem o objetivo de maximizar a capacidade funcional e minimizar as complicações secundárias através de reabilitação com base no movimento e num contexto de educação e apoio à pessoa como um todo (33). A fisioterapia para a DP foca-se nas transferências, postura, função do membro superior, equilíbrio, quedas, marcha, capacidade física e inatividade física (33). São usadas estratégias de pistas, estratégias de movimento cognitivo, e exercício para manter ou aumentar a independência, segurança e qualidade de vida (33). Exercícios que têm como objetivo a melhoria da flexibilidade, força e equilíbrio devem ser preferidos (2). O ensino e educação à pessoa com DP e aos seus cuidadores/familiares são essenciais, uma vez que são fatores que contribuem para o sucesso da intervenção (2). O cuidador é um indivíduo que presta assistência e cuidados continuados, sem remuneração, a familiares ou amigos que necessitem de apoio devido a problemas de saúde física, cognitiva ou mental (20). Para além de tratamento com base no exercício, como a fisioterapia, as pessoas com DP podem ainda beneficiar de terapias como a terapia ocupacional (nomeadamente para intervir em dificuldades com a higiene, vestuário ou alimentação) (17), a terapia da fala (útil para algumas questões como a hipofonia e dificuldades de deglutição) (2) e ainda nutricionistas (que podem intervir, por exemplo, na obstipação e gestão do peso) (2).

### 1.9.3. Intervenção Cirúrgica

O tratamento cirúrgico da DP foi amplamente desprezado até as limitações da terapia medicamentosa se tornarem evidentes (como é o caso das flutuações motoras, disquinésias, alucinações e tremor) (13). Ressurgiu então a cirurgia ablativa estereotáxica do tálamo, núcleo subtalâmico (NST) e globo pálido (GP), que mais tarde foi substituída pela *Deep Brain Stimulation* (DBS) ou estimulação cerebral profunda (13). A DBS é a abordagem cirúrgica mais frequente para o tratamento da DP (2). Nesta abordagem, é implantado um elétrodo no NST, no GP ou no núcleo ventral intermédio (NVI), que fornece estimulação elétrica de alta frequência constante (2). Geralmente a DBS é mais eficaz em pacientes que tiveram boa resposta pré-cirúrgica à L-dopa e que têm uma menor duração da doença (menos que 16 anos) (2). A DBS reduz os sinais motores da doença e melhora as fases *off*, as disquinésias e a qualidade de vida (24). Esta cirurgia não envolve destruição de tecido cerebral, é reversível e pode ser ajustada conforme a progressão da doença (2). A DBS normalmente permite uma diminuição na dosagem da medicação e fornece uma resposta mais suave ao longo do dia em termos de sintomas motores (13). A DBS não tem impacto na progressão do declínio cognitivo ou instabilidade postural, o que é expectável, uma vez que os medicamentos dopaminérgicos também tendem em não melhorar esses sintomas (13).

## 1.10. Quedas na DP

### 1.10.1. Definição

Define-se queda como um “evento não intencional cujo resultado é a mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo em relação à sua posição inicial” (34). As quedas são um problema debilitante e que acarreta custos para muitos indivíduos com DP (4). As pessoas com DP têm cerca do dobro da probabilidade de sofrer uma queda do que indivíduos com outras condições neurológicas (4).

### 1.10.2. Fisiopatologia das quedas

Embora as redes dopaminérgicas tenham um papel nas quedas na DP, estudos recentes identificaram a perda de marcadores colinérgicos talâmicos (detetados *in vivo* com PET Scan) que se relaciona com as quedas em indivíduos com DP, implicando um papel para o núcleo pedúnculo-pontino e redes colinérgicas (30). A fisiopatologia das quedas na DP está longe de ser compreendida (30). Reconhecer a contribuição relativa de cada fator de risco é essencial para desenvolver uma abordagem coerente e personalizada para avaliação e intervenção no risco de queda (30).

### 1.10.3. Prevalência e incidência das quedas na DP

As quedas nas pessoas com DP são frequentes e podem ocorrer recorrentemente, com cerca de 40% a 70% das pessoas com DP a sofrer pelo menos uma queda anualmente e 2/3 destas pessoas a sofrer quedas recorrentes (5)(6). As quedas são uma das características mais incapacitantes da DP, e estima-se que 70% a 87% dos indivíduos com DP que sobrevivem 20 anos após o início da doença sofram quedas (31). A probabilidade de queda em indivíduos com DP é maior do que em idosos saudáveis e outras populações propensas a quedas (35).

### 1.10.4. Quedas recorrentes

As quedas recorrentes são um problema para as pessoas com DP. Considera-se queda recorrente quando um indivíduo cai mais do que uma vez num determinado período de tempo (geralmente, um ano) (4). As quedas recorrentes afetam cerca de 70% das pessoas com DP que sofrem quedas (4). Cerca de 15% da população idosa pode pertencer ao grupo das quedas recorrentes, no entanto, as quedas recorrentes são mais frequentes nas pessoas com DP (4). Alguns dos fatores associados às quedas recorrentes são o historial de quedas, severidade da DP, a disfunção motora, o défice cognitivo, doses elevadas de L-dopa, a presença de “freezing” da marcha, o défice de equilíbrio, o receio de queda, a mobilidade reduzida e níveis de atividade física baixos (4). Destes fatores, alguns podem ser potencialmente modificáveis, como é o caso do défice cognitivo, do “freezing” da marcha, do medo de queda, da mobilidade reduzida, dos baixos níveis de atividade física e do défice de equilíbrio (4). A maioria dos estudos aponta como principais

causas das quedas recorrentes a diminuição de força dos membros inferiores, alterações do planeamento motor e ainda a urgência/incontinência urinária (4).

#### 1.10.5. Consequências das quedas na DP

Cerca de 65% das pessoas com DP que sofrem quedas terão uma lesão secundária à queda, 33% dos quais poderão resultar em fratura (7). Estima-se que cerca de 75% das quedas resultam em uso adicional de cuidados de saúde e em custos associados (7). As consequências das quedas são significativas (4), sendo que as mais documentadas na literatura são as lesões associadas, limitação da atividade física, dor, perda de independência, receio de queda, diminuição da qualidade de vida e níveis altos de *stress* para os cuidadores (5). O receio de queda pode levar à diminuição dos níveis de atividade física induzida pela própria pessoa com DP que sofreu a queda, o que muitas vezes resulta em diminuição da força muscular e consequentemente em aumento do risco de queda (4). Os custos associados com as quedas que resultam em fraturas são consideráveis (5). A literatura sugere que existe mais de 80% de probabilidade de que a intervenção baseada no exercício seja uma estratégia económica em relação ao tratamento usual (5). Qualquer intervenção que reduza as quedas na DP é expectável de ter um grande impacto nos custos e na qualidade de vida (7).

#### 1.10.6. Fatores de risco para as quedas na DP

Existem diversos fatores de risco associados com as quedas nas pessoas com DP, nomeadamente: histórico de quedas, instabilidade postural, “*freezing*” da marcha, fraqueza muscular dos membros inferiores e défice cognitivo (4). Há alguma evidência que sugere que os fatores de risco para as quedas singulares podem ser diferentes dos fatores de risco para as quedas recorrentes (4). Num estudo prospetivo, os investigadores concluíram que o risco de queda está relacionado com a velocidade lenta da marcha e o “*freezing*” antes de chegar a uma entrada estreita ou enquanto a pessoa caminha por um espaço estreito (36). Não há evidência para fatores como a idade ou o género estarem associados às quedas na DP (5). Aproximadamente 70% das quedas ocorrem como resultado de causas intrínsecas, como virar, deslocamento incorreto do peso e passos imprecisos (30). Segundo a literatura, as quedas são mais prováveis de acontecer durante a marcha do que em qualquer outra atividade, pelo que é necessário entender o papel que a mecânica da marcha desempenha na mediação do risco de quedas de forma a que se possam identificar indivíduos com maior risco de queda e desenvolver intervenções para reduzir o risco de quedas futuras (35).

#### 1.10.7. Predição de quedas

O melhor preditor de quedas é um historial positivo de quedas anteriores (30), nomeadamente a pessoa ter sofrido duas ou mais quedas no ano anterior (31). A severidade da DP não é um preditor de queda (31), no entanto o aumento da severidade já pode ser considerado como preditor (5). Para além disso, o “*freezing*”,

a mobilidade reduzida, o déficit de equilíbrio e diminuição de força dos membros inferiores podem prever a ocorrência de quedas em indivíduos com DP (5).

#### 1.10.8. Questionários/Testes para as quedas

Um dos testes mais aplicados para avaliar o risco de queda em adultos mais velhos é a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) ou *Berg Balance Scale* (BBS) (30). Esta escala é baseada no desempenho e tem uma aplicabilidade limitada na DP (30). A escala *Timed up And Go* (TUG) é também muito utilizada para avaliar o risco de queda na DP, devido à sua simplicidade, facilidade de uso e tempo de aplicação rápido (menos de 1 minuto, na maioria dos casos) (30). O Índice de Marcha Dinâmica (IMD) ou *Dynamic Gait Index* (DGI) avalia a marcha em condições desafiantes, como por exemplo em curvas, ou ao pisar algum obstáculo no chão (30). O *Balance Evaluation Systems Test* (BESTest) e as suas variantes (como o Mini-BESTest) contêm componentes da EEB, da TUG e da IMD. Segundo a literatura, o BESTest previu quedas com precisão durante um período de 6 meses, em casos de DP (30).

Foi proposto um questionário específico para a DP, com o objetivo de avaliar o risco de queda, que compreende 3 itens (30): 1) “Caiu no mês passado?”; 2) “Experienciou “freezing” da marcha no último mês?”; 3) Cronometrar o paciente a realizar marcha ao longo dos 4 metros intermédios de uma distância total de 6 metros, à sua velocidade de marcha normal (considerar “sim” se >3,6 segundos) (30). Este questionário classifica o risco de queda nos 6 meses seguintes como baixo, moderado ou alto e prevê quedas com boa precisão (83%) e sensibilidade (91%) (30).

#### 1.10.9. Prevenção de quedas

A prevenção de quedas pode aliviar os encargos sociais e económicos, e diminuir efeitos adversos como a perda de confiança, receio de queda e a limitação das AVD's (8). Na população idosa em geral, as intervenções para melhorar a segurança em casa para pessoas com alto risco de quedas demonstraram reduzir as quedas em 19% e as lesões causadas por quedas em 26% (30). Embora seja provável que essas intervenções também reduzam as taxas de queda em pessoas com DP, há uma necessidade de investigações que examinem o efeito das modificações ambientais nas quedas na DP (30). Uma meta-análise recente demonstrou que os benefícios da intervenção baseada no exercício, em termos da prevenção de quedas na DP, são observados imediatamente após as mesmas e ainda verificados no *follow-up* (30). Um estudo refere ainda que, para a prevenção das quedas, é útil evitar ou alargar entradas estreitas, com vista a prevenir a instabilidade na marcha e o “freezing” (36).

#### 1.10.10. Monitorização das quedas

A maioria dos estudos monitorizam as quedas usando um diário de quedas, reportando tanto o número de pessoas que sofrem quedas, como o número de

quedas por pessoa (33). Para além deste método, vários estudos usam ainda as chamadas telefónicas como forma de monitorização (4). Os diários de quedas são o método preferido para a monitorização das quedas, uma vez que permitem que as quedas sejam registadas imediatamente após terem ocorrido, minimizando a hipótese das pessoas se esquecerem de registar a queda (4).

### **1.11. Objetivos da Revisão Sistemática**

A DP é uma doença neurodegenerativa progressiva crónica, que afeta essencialmente adultos mais velhos. É uma doença caracterizada pela perda de neurónios dopaminérgicos e cujos sintomas podem só se manifestar anos após a instalação da doença. A DP pode ter sintomas motores (como a bradicinesia, rigidez, tremor de repouso e alterações posturais e de marcha) mas também podem ocorrer sintomas não-motores. As alterações ao nível do padrão de marcha e equilíbrio podem resultar em quedas e lesões e conseqüentemente levar ao receio de queda, diminuição da atividade física e declínio da qualidade de vida. As quedas têm inúmeras conseqüências tanto para a pessoa com DP como para familiares e cuidadores. A fisioterapia pode ser um tratamento eficaz para pessoas com DP, sendo que a prevenção de quedas é um dos principais objetivos da intervenção. Como tal, nesta revisão, pretende-se averiguar a efetividade da fisioterapia na prevenção de quedas na comunidade com DP.

## 2. Artigo Original

### Fisioterapia para a prevenção de quedas na doença de Parkinson: Revisão Sistemática

Doença de Parkinson: prevenção de quedas

Cláudia Cavaca<sup>1</sup>, Maria Isabel Coutinho<sup>2</sup>

1. Área Científica de Fisioterapia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. 2019489@alunos.estesl.ipl.pt

2. Área Científica de Fisioterapia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. isabel.coutinho@estesl.ipl.pt

Autor correspondente:

Cláudia Inês Bravo Cavaca

E-mail: [2019489@alunos.estesl.ipl.pt](mailto:2019489@alunos.estesl.ipl.pt)

Endereço: Trav<sup>a</sup> 1<sup>o</sup> de Maio, Viv<sup>a</sup> Cavaca, Vila Nova, Bucelas – 2670-679 Loures

**RESUMO: Introdução** - A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa e as quedas são um problema debilitante para estes indivíduos. A prevenção de quedas alivia os encargos socioeconómicos e diminui consequências. **Objetivo** - Verificar a efetividade da fisioterapia na prevenção de quedas na DP. **Metodologia** - Foi efetuada uma revisão sistemática, seguindo as normas da PRISMA. A pesquisa foi realizada nas bases de dados *Pubmed/Medline*, *Web of Science*, *Scopus*, *Cochrane Trials*, *SciELO* e *PEDro*. Foram incluídos estudos RCT (experimentais controlados e aleatorizados). A seleção de estudos e avaliação da qualidade metodológica (escala PEDro) foram conduzidas por 2 avaliadores, independentemente. **Resultados** - A pesquisa nas bases de dados resultou em 104 artigos, tendo sido incluídos 5 destes estudos após a aplicação dos critérios de elegibilidade. De uma forma geral, a taxa de quedas diminuiu nos grupos de estudo. A velocidade da marcha aumentou significativamente em 2 dos estudos, nos grupos de estudo. O comprimento do passo e da passada demonstraram melhorias em dois dos estudos. **Conclusões** – há evidência de que o treino de equilíbrio, de marcha, fortalecimento dos membros superiores e inferiores e educação para a prevenção de quedas é eficaz na prevenção de quedas na Doença de Parkinson.

*Palavras-chave: doença de Parkinson; quedas; prevenção; fisioterapia.*

## ***Physiotherapy for the prevention of falls in Parkinson's Disease: Systematic Review***

**ABSTRACT: Introduction** - Parkinson's disease (PD) is a common neurodegenerative disease and falls are a debilitating problem for these people. Falls prevention can lighten socio-economic burdens and decrease adverse effects. **Aims** - The goal is to investigate the effectiveness of physiotherapy in preventing falls in PD. **Methods** - A systematic review was carried out, following the guidelines of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). We searched in the Pubmed/Medline, Web of Science, Scopus, Cochrane Trials, SciELO and PEDro databases. Only RCT (randomized controlled trials) studies were included. The selection of studies and evaluation of the methodological quality (PEDro scale) were conducted by 2 evaluators, independently. **Results** - The search resulted in a total of 104 studies, 5 of which were included after the application of the eligibility criteria. In general, the rate of falls decreased in the study groups. Gait speed increased significantly in two of the studies, in the study groups. Step length and stride length improved in two of the studies, in the study groups. **Conclusions** - We can conclude that there is evidence that balance training, gait training, strengthening of the upper and lower limbs and education for the prevention of falls is effective in preventing falls in Parkinson's Disease.

*Keywords: Parkinson's disease; falls; prevention; physiotherapy.*

---

## **INTRODUÇÃO**

A doença de Parkinson (DP) é a segunda doença neurodegenerativa mais comum, a seguir à doença de Alzheimer (1). A DP é caracterizada por uma degeneração dos neurónios dopaminérgicos da substância nigra do mesencéfalo, o que leva a alterações nos circuitos dos gânglios da base (2).

Os sinais cardinais desta doença são o tremor de repouso, a bradicinesia, a rigidez e a instabilidade postural (2). A severidade da doença pode ser medida pela escala *Hoehn & Yahr* ou pela escala *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS)(3).

Recomenda-se o início de terapia medicamentosa a partir da altura em que os doentes desenvolvem incapacidade funcional (2) e diminuição da qualidade de vida (4). O medicamento mais utilizado é a Levodopa (2).

As quedas são um problema debilitante e acarretam custos para os indivíduos com DP (3). As pessoas com DP têm cerca do dobro da probabilidade de sofrer uma queda do que indivíduos com outras condições neurológicas (3). As quedas na DP são frequentes e podem ocorrer recorrentemente, com cerca de 40% a 70% das pessoas com DP a sofrer pelo menos uma queda anualmente e 2/3 destas pessoas a sofrer quedas recorrentes (5), (6).

As consequências das quedas são as lesões associadas, limitação da atividade física, dor, perda de independência, receio de queda, diminuição da qualidade de vida e níveis altos de *stress* para os cuidadores (5). A prevenção de quedas pode aliviar os encargos sociais e económicos, e diminuir efeitos adversos (7). A fisioterapia pode ser um tratamento eficaz para pessoas com DP, sendo que a prevenção de quedas é um dos principais objetivos da intervenção. Como tal, nesta revisão pretende-se averiguar a efetividade da fisioterapia na prevenção/redução de quedas na DP.

## **METODOLOGIA**

A questão orientadora para esta dissertação é: “quais as intervenções de fisioterapia mais utilizadas para a prevenção de quedas na doença de Parkinson?”.

Esta revisão sistemática foi submetida na plataforma PROSPERO (8) (registo: CRD42021228336). Foi seguida a metodologia do PRISMA *Statement* (9), que consiste numa *checklist* com 27 itens e um diagrama, cujo objetivo é ser uma ajuda aos autores para realizarem revisões sistemáticas e meta-análises (9). Assim sendo, após a formulação da questão de investigação, definiram-se os critérios de elegibilidade, inclusão e exclusão a aplicar. Os critérios de inclusão foram: estudos do tipo *Randomized Controlled Trial* (RCT), que estudem a intervenção da fisioterapia na prevenção de quedas na população com doença de Parkinson; estudos com humanos; estudos em língua inglesa, portuguesa ou espanhola. Os critérios de exclusão foram: estudos que não mencionem a prevenção de quedas e/ou a intervenção da fisioterapia nos seus resultados e/ou discussão.

### Método de Pesquisa

Antes da pesquisa nas várias bases de dados, foi utilizado o *Medical Subject Headings* (MeSH *browser*) que são termos organizados de forma hierárquica por categorias de assuntos (10). Foram então definidos como termos a utilizar nas pesquisas: “*Parkinson*”, “*parkinson’s disease*”, “*idiopathic Parkinson disease*”, “*idiopathic parkinson’s disease*”, “*accidental falls*”, “*falls*”, “*primary prevention*”, “*prevention*”, “*physical therapy*” e “*physiotherapy*”. A pesquisa foi realizada no dia 22 de outubro de 2020, nas seguintes bases de dados: *Pubmed/Medline*, *Web of Science*, *Scopus*, *Cochrane Trials*, *SciELO* e *PEDro*.

### Estratégias de seleção de estudos

Após a obtenção do número total de estudos, procedeu-se à remoção dos duplicados. Os restantes foram analisados por título/resumo de forma a eliminar estudos irrelevantes. Dos estudos potencialmente relevantes foi obtido o texto

integral e a esses foram aplicados os critérios de elegibilidade (inclusão e exclusão). A aplicação desses critérios foi conduzida por duas pessoas independentes de forma a diminuir o viés. Uma vez que não existiram quaisquer discordâncias não foi necessário o envolvimento de um terceiro revisor (10).

### Análise da qualidade metodológica dos estudos

A qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão foi avaliada com recurso à escala PEDro. A análise da qualidade metodológica foi realizada por dois avaliadores, independentemente. Ambos os avaliadores são fisioterapeutas, do género feminino, com grau de licenciado e de doutor, e língua materna português. A escala PEDro consiste em 11 itens e cada item contribui com um ponto para a pontuação total (à exceção do item 1 que não é contabilizado) pelo que a pontuação pode ir de 0 a 10, sendo 10 a melhor pontuação (11), e portanto maior é a qualidade metodológica do estudo (12). Os itens são classificados como “Sim” ou “Não” (1 ou 0, respetivamente), consoante o critério é ou não satisfeito no estudo em causa (12). Consoante a pontuação total obtida, vários autores sugerem que existem diferentes níveis de qualidade do estudo: pontuação < 4: qualidade pobre; pontuação de 4 a 5: qualidade razoável; pontuação de 6 a 8: boa qualidade; pontuação de 9 a 10: qualidade excelente (12).

A análise da qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão está representada na **tabela 2.1**.

**Tabela 2.1.** Avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos, segundo a escala PEDro.

Estudo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
(13)	S	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6/10
(14)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
(15)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
(16)	N	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
(17)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10

**Legenda:** 1 – Critérios de elegibilidade; 2 – Distribuição aleatória; 3 – Distribuição dos sujeitos de forma cega; 4 – Semelhança entre grupos no início do estudo quanto aos principais indicadores de diagnóstico; 5 – Sujeitos cegos; 6 – Terapeutas cegos; 7 – Avaliadores cegos; 8 – Resultados de pelo menos uma variável para 85% dos participantes; 9 – Tratamento ou intenção de tratamento; 10 – Comparação entre grupos; 11 – Medidas de precisão e variabilidade; S- Sim; N- Não.

Da observação da tabela 2.1 podemos concluir que dos 5 estudos incluídos, todos têm qualidade considerada **boa** (13), (14), (15), (16), (17).

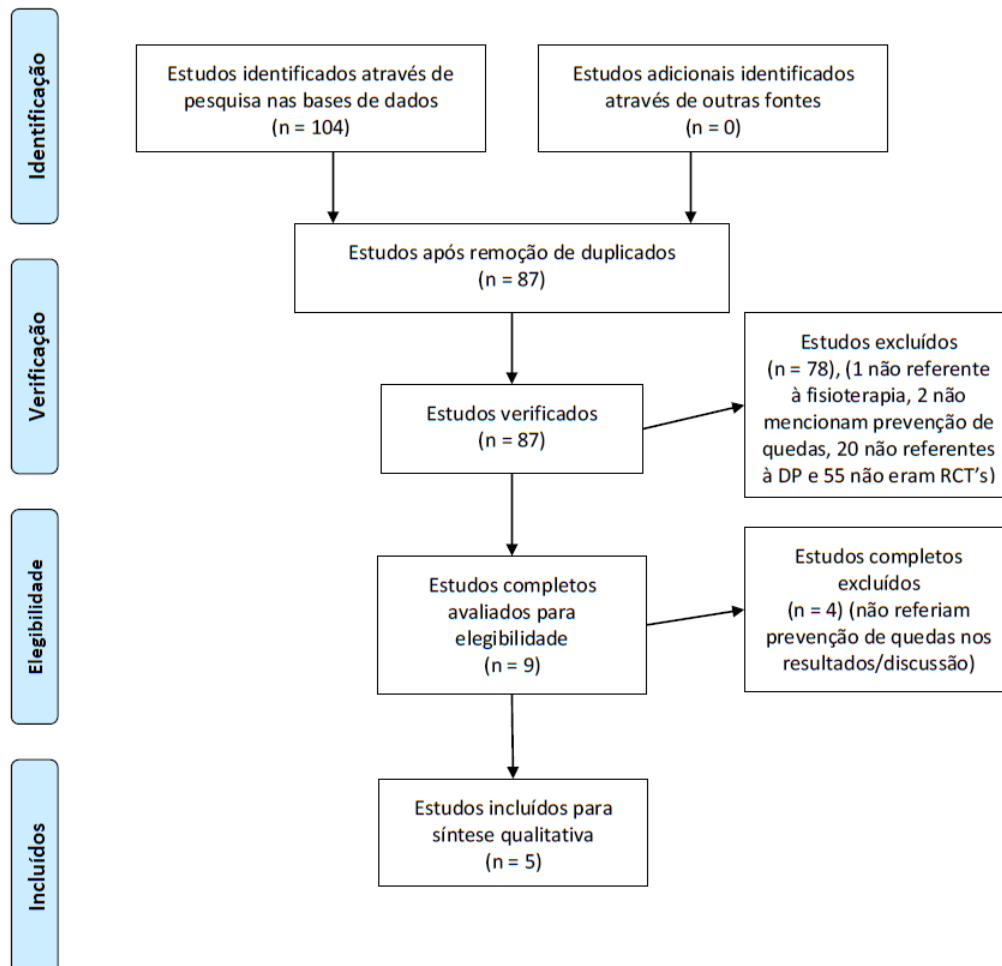
## RESULTADOS

### Seleção de estudos

O total de estudos encontrados através da pesquisa nas bases de dados foi de 104. Após proceder à eliminação dos estudos duplicados, obtiveram-se 87 estudos elegíveis, ou seja, foram eliminados 17 estudos duplicados. A esses 87 estudos foram aplicados os critérios de inclusão previamente estabelecidos, tendo ficado 9 estudos apenas, ou seja, 78 estudos foram excluídos por não cumprirem os critérios de inclusão. Desses 78 estudos excluídos, 1 não era referente à fisioterapia, 2 não eram referentes à prevenção de quedas, 20 não eram referentes à DP, e 55 não eram RCT's. Aquando da aplicação dos critérios de exclusão, foram excluídos 4 estudos (que não referiam a prevenção de quedas nos resultados e/ou discussão) ficando apenas 5 estudos para análise na íntegra. O processo de seleção de estudos encontra-se simplificado no diagrama adaptado da PRISMA (9) (**Figura 1**).



## PRISMA 2009 Flow Diagram



From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

For more information, visit [www.prisma-statement.org](http://www.prisma-statement.org).

**Figura 1.** Diagrama de seleção de estudos, adaptado do PRISMA *Statement* (9).

### Características dos estudos incluídos

Esta revisão sistemática inclui 5 estudos do tipo RCT, publicados entre 2013 e 2019, com um total de 898 participantes. O tamanho das amostras entre os estudos variou de 30 a 474, com uma média de 179 participantes. Em todos os estudos incluídos, a percentagem de indivíduos do género masculino é superior à do género feminino.

Os critérios de inclusão e de exclusão dos estudos incluídos nesta revisão estão sumariados na **tabela 2.2**.

**Tabela 2.2.** Critérios de inclusão e exclusão aplicados nos estudos incluídos.

Estudo	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
(13)	-Estádio III da H&Y; -3 a 4 na UPDRS; -Idade entre 50-60 anos; -Medicamente estáveis, conscientes e colaboradores.	-Incapacidade secundária a problemas ortopédicos ou cirurgia; -Disfunção dos sentidos somático ou sensorial; -Instabilidade psicológica; -Historial de diabetes.
(14)	-Diagnóstico de DP idiopática; -Estável após medicação anti-parkinsoniana; -Capacidade de realizar marcha independente por 10m; -MMSE > 23.	-Flutuações motoras; -Condições que afetem o equilíbrio e locomoção.
(15)	-MMSE ≥ 24; -Estádio na H&Y < 5; -Diagnóstico de DP confirmado; -Medicamente capaz e seguro realizar as intervenções.	-Ter sido submetido a cirurgia DBS.
(16)	-DP idiopática confirmada por neurologista; -H&Y modificada ≤ IV; -MMSE ≥ 24; -Viver autonomamente (não estar inserido em instituições de cuidados de saúde);	-Outras condições de saúde que impeçam uma participação segura no programa de exercício; -Inglês insuficiente para seguir instruções; -Relutância em ser avaliado e tratado em casa.
(17)	-Diagnóstico de DP confirmado de acordo com os critérios da UKBB; -Viver na própria casa; -Mobilidade independente; -Experenciar pelo menos uma queda no último ano; -MMSE ≥ 24 -Capacidade cognitiva de fornecer consentimento informado; -Capacidade de perceber e seguir comandos; -Capaz de participar um programa de exercício e estratégias.	-

**Legenda:** H&Y - Escala Hoehn & Yahr; UPDRS - Unified Parkinson's Disease Rating Scale; MMSE - Escala *Mini Mental State Examination*; UKBB - UK *Brain Bank criteria*; DBS - *Deep Brain Stimulation* (estimulação cerebral profunda).

### Principais resultados dos estudos incluídos

Na **tabela 2.3**, estão organizados os dados de cada estudo incluído. A qualidade metodológica foi avaliada com recurso à escala PEDro, por 2 avaliadores independentes. Concluiu-se que todos os estudos incluídos têm uma qualidade metodológica boa (13),(14),(15),(16),(17).

**Tabela 2.3.** Características da população dos estudos incluídos.

Estudo	Tamanho amostra (n)	Género masculino, (n (%))	Média idade (D.Pad) (anos)	Duração (média) da DP (anos)
(13)	30	-	Amostra: 56.4 ± 6.6 GE: 56.1 ± 7.2 GC: 56.7 ± 6.3	-
(14)	51	GE: 13 (59%) GC: 12 (52%)	GE: 63.3 ± 8.0 GC: 65.3 ± 8.5	GE: 8.1 ± 4.3 GC: 6.6 ± 4.0
(15)	210	GE: 70 (60%) GE2: 69 (66.7%) GC: 71 (73.2%)	Amostra: 67.9 ± 9.6 GE: 67.4 ± 10.4 GE2: 68.4 ± 9.9 GC: 67.9 ± 8.4	Amostra 6.7 ± 5.6 GE: 7.2 ± 6.2 GE2: 6 ± 5.5 GC: 6.9 ± 5.2
(16)	133	GE: 45 (67%) GC: 35 (53%)	Amostra: 71 ± 9 GE: 71 ± 8 GC: 71 ± 10	-
(17)	474	GE: 147 (62%) GC: 119 (50%)	GE: 71 ± 7.7 GC: 73 ± 7.7	GE: 8 ± 6.6 GC: 8 ± 5.8
	N=898			

**Legenda:** D.Pad: Desvio Padrão; GE: Grupo estudo; GE2: Segundo grupo estudo; GC: Grupo controlo.

Na **tabela 2.4.**, estão sumariadas as principais características dos estudos incluídos.

**Tabela 2.4.** Características dos estudos incluídos.

Estudo	Intervenção do GE	Intervenção do GC	Duração/ frequência da intervenção	Duraçã o do <i>follow- up</i> (meses)	Principais Resultados
(13)	Iguar ao GC e ainda RNT e treino de equilíbrio.	-Exercícios de alongamento para o ombro, flexores do MI e gastrocnêmios; -Exercícios de fortalecimento para os músculos da coluna; -PNF para a cabeça, pescoço e tronco; -Exercícios de deslocamento de peso e de correção postural (10 rep. cada exercício).	<b>GE e GC:</b> 8 semanas (3 dias por semana, 1h por dia)	N/A	<p><u>Limites de estabilidade:</u> sem diferença significativa entre grupos antes da intervenção (<math>p=0.682</math>) e aumento significativo no GE após intervenção (<math>p=0.001</math>).</p> <p><u>Quedas:</u> sem diferença significativa nos valores médios da UPDRS entre grupos antes da intervenção (<math>p=0.3</math>) e diminuição significativa no GE após intervenção (<math>p=0.01</math>).</p> <p><u>Comprimento do passo:</u> sem diferença significativa entre grupos antes da intervenção. Aumento significativo no GE comparado com GC após intervenção (<math>p=0.001</math>). Aumento significativo no GC e GE comparativamente a antes da intervenção (<math>p=0.01</math> e <math>0.001</math>, respetivamente).</p> <p><u>Velocidade da marcha:</u> sem diferença significativa antes da intervenção (<math>p=0.97</math>). Diferenças significativas entre GE e GC após intervenção (<math>p=0.001</math>). Aumento dos valores médios de velocidade no GC e GE (<math>p=0.01</math> e <math>p=0.001</math>, respetivamente).</p> <p><u>Cadência:</u> Melhoria significativa após intervenção no GE, comparativamente ao GC (<math>p=0.001</math>).</p> <p><u>EMG do RA:</u> Aumento significativo dos valores médios de amplitude de EMG do RA após intervenção no GE comparativamente ao GC (<math>p=0.001</math>).</p> <p><u>EMG dos EC:</u> Aumento significativo dos valores médios de amplitude de EMG dos EC após intervenção no GE comparativamente ao GC (<math>p=0.001</math>).</p>
(14)	<u>Fase de laboratório:</u> -Treino de equilíbrio e marcha (foco na velocidade e precisão de movimento).	<u>Fase de laboratório:</u> -Treino de força com foco no aumento de força muscular dos MI (60% da 1-RM, 2 séries de 15 rep. por sessão).	<b>GE e GC:</b> 12 semanas. (2 fases de 4 semanas em laboratório -	12	<u>Quedas:</u> 9 sujeitos do GE e 10 do GC reportaram quedas nos 12 meses pré-recrutamento. Não existia diferença significativa no rácio de indivíduos que sofreram quedas e que não sofreram quedas no pré-recrutamento. Havia significativamente menos

	<p><u>Fase de treino em casa:</u>  -Estratégias de controlo postural durante as AVD's.  -Atividades propensas a quedas<sup>1</sup> (foco na velocidade, amplitude e estabilidade de movimento).</p>	<p>-Exercícios de fortalecimento com máquina de remo com peso no MS.</p> <p><u>Fase de treino em casa:</u>  -Foco na força muscular.  -Exercícios de <i>stepping</i> num lancil de passeio.  -Treino de marcha com um peso nos 2 tornozelos.</p>	<p>3 vezes por semana, 1h por sessão - separadas por 4 semanas de treino em casa auto-supervisionado - 5 vezes por semana, 20 minutos por sessão.</p>		<p>indivíduos que sofreram quedas no GE do que no GC (RR= 0.190, 0.285, 0.483, nos 3 meses, 6 meses e 15 meses após recrutamento).  <u>Taxa de quedas:</u> a taxa de quedas foi 0.57 e 0.76 quedas por pessoa por ano no GE e GC, respetivamente, no pré-recrutamento. Após o início da intervenção, a taxa de quedas diminuiu no GE, e aumentou no GC.  No <i>follow-up</i>, as primeiras quedas ocorreram mais cedo no GC do que no GE (GC: 3.5 meses; GE: 6.3 meses).</p> <p>O GE mostrou maior redução na <u>latência de resposta postural</u> e um aumento mais significativo no <u>comprimento da passada</u> do que o GC.</p> <p>O GE apresentou maiores aumentos no <u>tempo de SLS</u> do que o GC.</p> <p>Ambos os grupos aumentaram significativamente a sua <u>velocidade de marcha</u> após intervenção (GE em 7.5% a 10.7% e GC em 6.8% a 9.2%) mas não existiram diferenças entre grupos na mudança de velocidade de marcha em qualquer intervalo de avaliação.</p>
(15)	<p>GE (PRST) e GE2 (MST).  Receberam educação para o risco e prevenção de quedas no início de cada sessão.</p> <p>PRST  -Exercícios de resistência funcional individualizados. Progressão com base na MPES. A resistência era aplicada através de coletes com pesos, Thera-Bands, ou peso corporal. Era prescrito um programa para casa todas as semanas.</p>	<p>GC (LS). Não recebeu educação para o risco e prevenção de quedas.  -Atividades sociais, conselhos práticos, sessões de informação e discussões em grupo. Nenhum do conteúdo era relacionado com quedas ou mobilidade.  -Programa em casa com base em panfletos, DVD's, cassetes (2 horas, semanalmente)</p>	<p>8 semanas (1 sessão de 2h por semana)</p>	12	<p><u>Taxa de quedas durante o follow-up:</u>  Foram reportadas 1547 quedas (193 no PRST, 441 no MTS e 913 no GC). O PRST teve 85% menos quedas do que o GC. O MTS teve 61.5% menos quedas que o GC.  Não existiram diferenças na proporção de pessoas que caíram mais que 1 vez entre grupos.  O tempo até a primeira queda não diferiu entre grupos.</p> <p>Foram reportadas 44 quedas com lesões associadas (em 33 participantes – 11 no PRST, 12 no MTS e 10 no GC)  Fraturas reportadas em 8 participantes (3 no PRST, 3 no MTS e 2 no GC).</p>

	<p>MST</p> <p>-Estratégias para prevenir quedas, melhorar mobilidade e equilíbrio em tarefas funcionais (uso de pistas verbais, rítmicas e visuais).</p> <p>-Panfleto com exercícios e estratégias para seguir em casa.</p>				<p>O PRST e o MTS apresentaram maiores melhorias na pontuação de AVD's da UPDRS comparativamente ao GC (<math>p &lt; 0.01</math> e <math>p &lt; 0.01</math>, respetivamente)</p> <p>O MTS teve maior melhoria na pontuação motora da UPDRS comparativamente ao GC (<math>p = 0.017</math>)</p> <p>Não existiram diferenças entre grupos para a mudança de velocidade de marcha, TUG, ou medidas da qualidade de vida, com exceção de uma maior melhoria na pontuação da PDQ-39 no PRST, comparativamente ao GC.</p>
(16)	<p>Sessões supervisionadas:</p> <p>-<u>Treino de força de resistência progressivo</u> (foco nos grupos musculares essenciais à marcha funcional e equilíbrio<sup>2</sup>) Cada exercício: 2 séries, 8-12 repetições, descanso 2 min entre séries.</p> <p>-<u>Treino de estratégia de movimento</u> (uso de pistas visuais, auditivas, cognitivas ou proprioceptivas e estratégias de atenção para facilitar a capacidade de iniciar e executar AVD's<sup>3</sup>);</p> <p>-<u>Educação e métodos para prevenção de quedas</u> (panfleto de prevenção de quedas para adultos mais velhos com informações e conselhos acerca das quedas e segurança).</p> <p>Sessões sem supervisão:</p> <p>-Panfleto com exercícios;</p> <p>-Escala MRPE;</p> <p>-Panfleto com informações acerca de prevenção de quedas;</p>	<p>Intervenção placebo:</p> <p>-Educação e sessões de discussão em tópicos de interesse selecionados pelos participantes<sup>4</sup>. Nenhum dos tópicos continha conteúdo relativo a atividade física, exercício, marcha ou educação para o risco de queda.</p> <p>-Panfleto com informações genéricas acerca de quedas.</p>	<p><b>GE:</b> 6 semanas (1h por semana, em casa, supervisionado por um terapeuta); 1h por semana de treino não supervisionado. Total de 2h por semana, durante 6 semanas.</p> <p><b>GC:</b> 6 semanas, 2 horas por semana (2 sessões de 1 hora)</p>	12	<p><u>Quedas nos 12 meses de follow-up:</u></p> <p>Não houve diferença significativa entre grupos na taxa de quedas.</p> <p>Não sofreram quedas 25 pessoas no GE e 17 no GC. Existiram 31 quedas com lesões associadas (8 no GC e 23 no GE)</p> <p>Fraturas devido a quedas em 2 pessoas no GE e 1 no GC.</p> <p>Não existiram diferenças significativas entre grupos para as medidas de <u>incapacidade e qualidade de vida</u>.</p> <p>Não existiu diferença significativa nos resultados entre o GE e GC, pelo que uma <u>relação de custo-efetividade</u> não foi determinada.</p>

	-Documento para responder a questões sobre o treino de força.				
(17)	-Continuação dos cuidados usuais <sup>5</sup> . -Intervenção PDSAFE: exercícios em casa, individualizados, e estratégias para evitar quedas O programa era baseado numa avaliação individual dos fatores de risco de queda, incluindo o ambiente em casa e atividades de alto-risco de queda. Os exercícios incluíam treino de equilíbrio, de força, estratégias para evitar quedas e freezing.	-Continuação dos cuidados usuais <sup>5</sup> . -DVD da Parkinson's UK com informação acerca da DP. -Sessão no final do estudo, acerca de como evitar quedas; Panfleto sobre gestão de quedas.	<b>GE:</b> -12 sessões supervisionadas em casa, de 1-1,5h, durante 6 meses; -Sessões diárias de 30 min, sem supervisão	12	As <u>quedas repetidas</u> aos 6 meses foram ligeiramente mais no GE do que no GC. Existiu significativamente menos <u>risco de quase queda</u> no GE comparativamente ao GC. O GE, aos 6 meses, apresentou melhor <u>equilíbrio</u> , melhor confiança nas quedas e melhoria do equilíbrio e força funcionais.  Pessoas com freezing da marcha no início do estudo não responderam bem à intervenção. Houve uma tendência de pior resposta ao tratamento em pessoas com défice cognitivo.

**Legenda:** **GE:** Grupo de Estudo; **GC:** Grupo de Controlo; **RNT:** *Reactive Neuromuscular Training* (Treino Neuromuscular Reativo); **MI:** Membros Inferiores; **PNF:** *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (Facilitação Neuromuscular Propriocetiva); **N/A:** Não aplicável (não existiu); **UPDRS:** *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*; **EMG:** Eletromiografia; **RA:** músculo reto abdominal; **EC:** músculos eretores da coluna; **AVD's:** Atividades da Vida Diária; **1-RM:** Repetição máxima; **MS:** Membro Superior; **RR:** Risco Relativo; **SLS:** *Single-leg stance* (permanecer apoiado numa só perna, na posição de pé); **PRST:** *progressive resistance strenght training* (Treino de força de resistência progressivo); **MTS:** *movement strategy training* (treino de estratégia de movimento); **MPES** ou **MRPE:** "*Modified Rating of Perceived Exertion Scale*" (Escala Modificada de Avaliação do Esforço Percecionado); **LS:** grupo *life skills* (controlo); **TUG:** Teste "*Timed Up and Go*"; **PDQ-39:** "*The 39 item Parkinson's Disease Questionnaire*" – escala de avaliação da qualidade de vida em doentes com Parkinson; **PDSAFE:** programa de fisioterapia de exercícios em casa, individualizados, progressivos e com base em estratégias para evitar quedas com treino de equilíbrio e treino de força; **DP:** Doença de Parkinson.

**Notas:** **1** - Sentar-levantar, caminhar, mudar de direção. **2** - Quadríceps, glúteos, abdutores da anca, isquiotibiais, gastrocnémios, solhar e músculos do tronco. **3** - Levantar/sentar, mover de cadeira em cadeira, alcançar, marcha, marcha enquanto carregam objetos, virar e mobilidade no leito). **4** - Relaxamento, conservação de energia, gestão de fadiga, voz, comunicação, deglutição, dieta, *skills* de memória. **5** - Gestão da medicação, AVD's usuais e exercício e grupos sociais

Através da análise da **tabela 2.4**, podemos verificar que cada estudo aplicou diferentes intervenções. Podemos ainda verificar que a duração das intervenções variou entre 6 semanas e 6 meses, sendo que 4 dos 5 estudos incluídos (14)(15)(16)(17) realizaram um *follow-up* de 12 meses. Um dos estudos (13) não apresenta referência ao tempo de *follow-up*.

Três dos estudos avaliaram a taxa de quedas, sendo que no estudo (14), a taxa de quedas diminuiu no GE, e aumentou no GC. No estudo (15), o grupo PRST (*progressive resistance strenght training*) teve 85% menos quedas do que o GC. O grupo MTS (*movement strategy training*) teve 61,5% menos quedas que o GC. No estudo (16), não houve diferença significativa entre grupos na taxa de quedas.

Quanto à velocidade da marcha, nos estudos (13) e (14), ambos os grupos apresentaram um aumento da velocidade. No estudo (15), a redução do número de quedas não se traduziu numa redução das quedas com lesões associadas.

O comprimento do passo foi avaliado apenas num estudo (13), que demonstrou um aumento significativo no GE, comparado com o GC. O comprimento da passada foi avaliado no estudo (14), que verificou um aumento mais significativo no GE do que no GC. Os limites de estabilidade foram avaliados no estudo (13), que verificou um aumento significativo no GE. As quedas repetidas e o risco de quase queda foram avaliados (17), sendo que as quedas repetidas aos 6 meses foram ligeiramente mais no GE do que no GC, e o risco de quase queda foi significativamente menor no GE, comparativamente ao GC.

No estudo (13) verificaram-se melhorias ao nível do equilíbrio e velocidade da marcha. O estudo (14) encontrou efeito positivo do treino de equilíbrio e marcha na redução de quedas nas pessoas com DP. O treino de força no GC aumentou a velocidade da marcha, mas não teve efeitos na redução de quedas. No estudo (15) os autores concluíram que a reabilitação em casa incluindo treino de força ou treino de estratégia de movimento e educação para as quedas se revelou eficaz na redução de quedas em pessoas com DP. O estudo (17) não demonstrou que o seu programa de intervenção era eficaz para reduzir quedas numa amostra heterogénea de pessoas com DP. Verificou, no entanto, melhorias a nível do equilíbrio, força funcional e eficácia de queda, com uma redução na ocorrência de quase quedas por toda a amostra (17).

## DISCUSSÃO

Ainda que muitas das diferenças observadas entre grupos tenham sido marginais, as melhorias registadas para a taxa de quedas (14),(15), velocidade da marcha (13),(14), quedas (13),(14), qualidade de vida (15), comprimento do passo (13), comprimento da passada (14), limites de estabilidade (13), risco de

quase queda (17) e equilíbrio (13),(17) foram **estatisticamente significativas**, nos grupos de estudo dos artigos analisados.

As intervenções mais utilizadas nos estudos incluídos foram o treino de equilíbrio, treino de força e educação para a prevenção de quedas. Estes resultados vão de encontro à evidência já existente para a prevenção de quedas quer na população com DP, quer na população mais velha no geral.

Apenas alguns estudos randomizados têm avaliado programas de exercício para a prevenção de quedas em pessoas com DP (7). Uma revisão da Cochrane refere que as intervenções com base no exercício reduzem a taxa de quedas e o risco de queda em **idosos** (18).

Uma RS refere que o treino de marcha em passadeira aumentou o comprimento da passada e do passo, a cadência, a velocidade da marcha e a distância da marcha, em pessoas com DP (19). Outra RS refere que o treino aeróbio, treino de força progressivo e uma combinação de alongamentos, fortalecimento e treino de equilíbrio têm uma boa relação custo-benefício para a prevenção de quedas na DP (20). Uma vez que a velocidade de marcha mais lenta na DP está associada a um aumento do risco de queda, sugere-se que as intervenções da fisioterapia sejam direcionadas a aumentar a velocidade da marcha (21).

Numa revisão de literatura, 2 estudos verificaram uma redução superior a 25% nas quedas em pessoas com DP e histórico de queda, após testarem intervenções minimamente supervisionadas (22). Um RCT (23) com sujeitos com DP, usou treino de marcha em passadeira e realidade virtual e treino de marcha apenas em passadeira. Os autores concluíram que tanto o treino de marcha apenas em passadeira como o treino de marcha com passadeira e realidade virtual diminuem o risco de quedas, no entanto referem que as reduções da taxa de quedas são clinicamente significativas apenas no grupo com realidade virtual (23). Uma meta-análise (24) concluiu que as pistas auditivas e visuais são eficazes para melhorar parâmetros importantes da marcha na DP. As pistas auditivas demonstraram um efeito positivo na cadência, velocidade e comprimento da passada (24). As pistas visuais apenas resultaram em melhorias significativas no comprimento da passada (24). Dos estudos incluídos nesta revisão, três (14), (15), (16) utilizaram pistas visuais na sua intervenção.

Tendo em conta os resultados desta RS, sugerem-se as seguintes abordagens para a prevenção de quedas na DP: treino de equilíbrio e treino de marcha; fortalecimento dos membros superiores e inferiores; educação para a prevenção de quedas.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados desta RS são limitados e devem ser interpretados com cautela devido à heterogeneidade de intervenções utilizadas nos estudos. Esta revisão

inclui apenas 5 estudos do tipo RCT, pelo que seria interessante, futuramente, explorar outro tipo de estudos relativamente à fisioterapia para a prevenção de quedas na DP. Verificou-se que apesar das quedas serem uma problemática para as pessoas com DP e respetivos cuidadores, pouca tem sido a investigação para a prevenção de quedas nesta população. Uma vez que a fisioterapia para a prevenção de quedas não é ainda um tema muito explorado na DP, sugere-se que em investigações futuras se aponte para a realização de ensaios clínicos que avaliem a efetividade de técnicas da fisioterapia que tenham como objetivo a prevenção de quedas na DP.

## REFERÊNCIAS

1. Lee A, Gilbert RM. Epidemiology of Parkinson Disease. *Neurol Clin* [Internet]. 2016;34(4):955–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncl.2016.06.012>
2. Beitz JM. Parkinson's disease: a review. *Front Biosci*. 2014;6(3):65–74.
3. Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent Falls in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Parkinsons Dis*. 2013;2013:1–16.
4. Hayes MT. Parkinson's Disease and Parkinsonism. *Am J Med* [Internet]. 2019;132(7):802–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.03.001>
5. Canning CG, Paul SS, Nieuwboer A. Prevention of falls in Parkinson's disease: a review of fall risk factors and the role of physical interventions. *Neurodegener Dis Manag*. 2014;4(3):203–21.
6. Shen X, Wong-Yu ISK, Mak MKY. Effects of Exercise on Falls, Balance, and Gait Ability in Parkinson's Disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015;30(6):512–27.
7. Farag I, Sherrington C, Hayes A, Canning CG, Lord SR, Close JCT, et al. Economic evaluation of a falls prevention exercise program among people With Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2016;31(1):53–61.
8. PROSPERO. About PROSPERO [Internet]. About PROSPERO. 2021 [cited 2021 Feb 8]. Available from: <https://www.crd.york.ac.uk/prospéro/#aboutpage>
9. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group TP. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Med*. 2009;6(7).
10. Donato H, Donato M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Med Port*. 2019;32(3):227
11. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003;83(8):713–21.
12. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* [Internet]. 2020;66(1):59. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
13. Seada Y, Elsayed E, Talat W. Impact of Reactive Neuromuscular Training on Falling in Parkinson's Disease. *Indian J Physiother Occup Ther - An Int J*. 2013;7(2):70.
14. Shen X, Mak MKY. Technology-assisted balance and gait training reduces falls in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015;29(2):103–11.
15. Morris ME, Menz HB, McGinley JL, Watts JJ, Huxham FE, Murphy AT, et al. A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People with Parkinson's Disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015;29(8):777–85.
16. Morris ME, Taylor NF, Watts JJ, Evans A, Horne M, Kempster P, et al. A home program of strength training, movement strategy training and

- education did not prevent falls in people with Parkinson's disease: a randomised trial. *J Physiother* [Internet]. 2017;63(2):94–100. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.015>
17. Chivers Seymour K, Pickering R, Rochester L, Roberts HC, Ballinger C, Hulbert S, et al. Multicentre, randomised controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2019;90(7):774–82.
  18. Ld G, Mc R, Wj G, Sherrington C, Gates S, Lm C, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review). *Cochrane Colab*. 2012;(11).
  19. Rutz DG, Benninger DH. Physical Therapy for Freezing of Gait and Gait Impairments in Parkinson Disease: A Systematic Review. *PM R*. 2020;12(11):1140–56.
  20. Winser S, Lee SH, Law HS, Leung HY, Bello UM, Kannan P. Economic evaluations of physiotherapy interventions for neurological disorders: a systematic review. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2020;42(7):892–901. Available from: <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1510993>
  21. Creaby MW, Cole MH. Gait characteristics and falls in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Park Relat Disord* [Internet]. 2018;57:1–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2018.07.008>
  22. Fasano A, Canning CG, Hausdorff JM, Lord S, Rochester L. Falls in Parkinson's disease: A complex and evolving picture. *Mov Disord*. 2017;32(11):1524–36.
  23. Mirelman A, Rochester L, Maidan I, Del Din S, Alcock L, Nieuwhof F, et al. Addition of a non-immersive virtual reality component to treadmill training to reduce fall risk in older adults (V-TIME): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388(10050):1170–82.
  24. Spaulding SJ, Barber B, Colby M, Cormack B, Mick T, Jenkins ME. Cueing and gait improvement among people with Parkinson's disease: A meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2013;94(3):562–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.10.026>

### 3. Análise e Discussão dos Resultados

A realização da presente dissertação de mestrado em Fisioterapia Neurológica passou por várias fases. Primeiramente, foi definida a questão de investigação: “Quais as intervenções de fisioterapia mais utilizadas para a prevenção de quedas na doença de Parkinson?”. Seguidamente, foi decidido qual o tipo de investigação que daria resposta a essa mesma questão, razão pela qual se decidiu realizar uma revisão sistemática da literatura.

A escolha do tema desta revisão sistemática deveu-se ao facto de as quedas na DP serem acontecimentos muito comuns e esta ser uma população que recorre com muita frequência aos serviços de fisioterapia. Achou-se, portanto, que seria útil para a prática clínica dos fisioterapeutas a existência de uma revisão sistemática acerca da prevenção de quedas nesta população específica. As revisões sistemáticas que abordam o tema da fisioterapia para prevenção de quedas publicadas até à data são direccionadas para a população idosa no geral e não especificamente para a população com DP. Esta revisão contribui então para um tema pouco explorado e relevante para a prática clínica, permitindo assim aos fisioterapeutas intervir na prevenção e redução das quedas dos utentes com DP, fazendo com que estes possam ter maior qualidade de vida e menos lesões associadas a quedas.

Após realizado todo o processo de pesquisa e seleção de artigos (previamente apresentado na secção de metodologia desta revisão sistemática) e feita a avaliação da qualidade metodológica dos estudos selecionados, foi possível proceder à análise crítica desses mesmos estudos. Da análise dos estudos selecionados foi possível verificar que existe uma panóplia de técnicas/intervenções da fisioterapia que podem ser utilizadas para a prevenção e redução do número de quedas na DP. Nesta revisão está compilada evidência de 5 estudos do tipo RCT que avaliaram várias abordagens da fisioterapia para a prevenção/redução das quedas na população com DP.

Esta revisão fornece então evidência para a efetividade da fisioterapia na prevenção de quedas na DP a longo prazo: existiu um *follow-up* de 12 meses em 4 dos 5 estudos incluídos (o estudo (42) não realiza *follow-up*). Benefícios significativos da fisioterapia foram encontrados para 11 *outcomes*: a taxa de quedas, velocidade da marcha, quedas, quedas com lesões associadas, qualidade de vida, comprimento do passo, comprimento da passada, limites de estabilidade, quedas repetidas, risco de quase queda e equilíbrio.

Ainda que muitas das diferenças observadas entre grupos tenham sido marginais, as melhorias registadas para a taxa de quedas (43)(44), velocidade da marcha (42)(43), quedas (42)(43), qualidade de vida (44), comprimento do passo (42), comprimento da passada (43), limites de estabilidade (42), risco de

quase queda (46) e equilíbrio (42)(46) foram **estatisticamente significativas**, nos grupos de estudo dos artigos analisados.

Esta revisão também sublinha que existem várias abordagens da fisioterapia que podem ser usadas para a prevenção de quedas na DP. As abordagens utilizadas nos estudos incluídos foram o treino neuromuscular reativo (RNT), treino de força de resistência progressivo (PRST), treino de estratégia de movimento (MTS) ou estratégias de controlo postural, treino de equilíbrio, exercícios de alongamentos dos membros superiores e inferiores, fortalecimento muscular dos membros superiores, inferiores e coluna, exercícios de deslocamento do centro de massa, treino de marcha, educação para a prevenção de quedas (panfletos, DVD's, cassetes, discussões em grupo e aconselhamento). Destas, as mais utilizadas nos estudos incluídos foram o treino de equilíbrio, treino de força e as estratégias/educação para a prevenção de quedas. Estes resultados vão de encontro à evidência já existente para a prevenção de quedas quer na população com DP, quer na população mais velha no geral.

Algumas revisões sistemáticas já comprovaram a eficácia de programas de exercício individuais e de grupo para a prevenção de quedas na população mais velha no geral (8). Apenas alguns estudos randomizados têm avaliado programas de exercício para a prevenção de quedas em pessoas com DP (8). Uma revisão da Cochrane refere que as intervenções com base no exercício reduzem a taxa de quedas e o risco de queda em **idosos** (47). Vários estudos evidenciam que as quedas na população mais velha podem ser prevenidas através de programas de intervenção devidamente planeados (52) e que as intervenções com base no exercício reduzem o risco e taxa de quedas (52). Um estudo (52) aponta como exemplos de exercício para melhoria do equilíbrio de **pessoas mais velhas** a redução da base de suporte (como por exemplo manter uma posição de pé apoiado num só pé) e deslocamentos do centro de massa (abordagens utilizadas nos estudos (49) e (48)). O mesmo estudo refere ainda que o treino de força tem sido das abordagens da fisioterapia mais utilizadas para a prevenção de quedas em pessoas mais velhas (52). Na população geral de idade mais avançada, as intervenções para melhorar a segurança em casa para pessoas com alto risco de queda tem demonstrado reduzir a ocorrência de quedas em 19% e reduzir as lesões causadas por quedas em 26% (30). Um estudo sugere que é provável que estas intervenções também reduzam as taxas de queda na DP (30).

Uma revisão sistemática relativa ao *freezing* da marcha e disfunção da marcha na DP refere que o treino de marcha em passadeira aumentou o comprimento da passada e do passo, aumentou a cadência, a velocidade da marcha e a distância da marcha, em pessoas com DP (48). Na mesma revisão sistemática, um dos estudos incluídos aplicou treino de marcha em passadeira com pistas auditivas e verificou um efeito positivo no comprimento da passada e do passo, e estes resultados persistiram no período de *follow-up* (48). Outra

revisão sistemática refere que o treino aeróbio, treino de força progressivo e uma combinação de alongamentos, fortalecimento e treino de equilíbrio têm uma boa relação custo-benefício para a prevenção de quedas na DP (49). Relativamente à velocidade da marcha, esta é normalmente mais lenta em pessoas com DP, fazendo com que a cadência seja também mais baixa (35). Uma vez que a velocidade de marcha mais lenta na DP está associada a um aumento do risco de queda, sugere-se que as intervenções da fisioterapia sejam direcionadas a aumentar a velocidade da marcha nesta população (35).

Numa revisão de literatura, dois estudos verificaram uma redução superior a 25% nas quedas em pessoas com DP e histórico/risco de queda, após testarem intervenções minimamente supervisionadas (com programas para realizar em casa baseados em treino de força e equilíbrio) (30). Um estudo (53) sugere que, para a prevenção de quedas na DP, deve ser aplicado exercício minimamente supervisionado e este deve ser implementado em fases iniciais da doença, uma vez que com a progressão da doença os sistemas motor e não-motores sofrem alterações. Num outro estudo, os autores referem que exercícios para melhoria do equilíbrio, flexibilidade e rigidez postural são ideais para reduzir o risco de quedas na DP (15). Um estudo (50) do tipo RCT com sujeitos dos 60 aos 90 anos, com alto risco de queda e com sujeitos com DP, usou treino de marcha em passadeira e realidade virtual e treino de marcha apenas em passadeira. Os autores concluíram que tanto o treino de marcha apenas em passadeira como o treino de marcha com passadeira e realidade virtual melhoram significativamente o risco de queda e diminuem o mesmo, no entanto referem que as reduções da taxa de quedas são clinicamente significativas apenas no grupo com realidade virtual (50). Sugerem que treino de marcha em passadeira com realidade virtual tem vantagem sobre o treino de marcha com passadeira apenas, especialmente na população com DP (50). Uma meta-análise (51) concluiu que as pistas auditivas e visuais são eficazes para melhorar parâmetros importantes da marcha na DP. As pistas auditivas demonstraram trazer efeito positivo em três parâmetros da marcha: cadência, velocidade e comprimento da passada (51). As pistas visuais apenas resultaram em melhorias significativas no comprimento da passada (51).

Dos estudos incluídos nesta revisão, três (43), (44), (45) utilizaram pistas visuais na sua intervenção. Na reabilitação é importante aumentar o comprimento da passada de forma melhorar a qualidade da marcha e normalizar os movimentos dos membros inferiores durante a marcha (51).

Os diários de registos de quedas foram utilizados por 3 dos 5 estudos incluídos nesta revisão (44), (45), (46). Estes diários são considerados válidos e fiáveis para registar a incidência das quedas, no entanto a sua precisão pode ser afetada por fatores como o nível de educação do sujeito, língua nativa ou a capacidade para se lembrar das quedas sofridas, pelo que se deve ter em conta estes fatores (54) que são considerados ainda o *gold standard* para a monitorização das quedas (54). Os restantes 2 estudos usaram como forma de

monitorização das quedas as escalas UPDRS e BBS (42) e telefonemas mensais (43).

Tendo em conta os resultados apresentados nesta revisão sistemática, sugerem-se as seguintes abordagens para a prevenção de quedas na DP, baseadas nos 5 estudos incluídos:

- Treino de equilíbrio e treino de marcha;
- Fortalecimento dos membros inferiores e superiores;
- Educação para a prevenção de quedas.

## **4. Conclusões**

Uma vez que as quedas na DP podem ocorrer como resultado da instabilidade postural, pobre controlo de sintomas motores e efeitos secundários de medicações é importante otimizar o controlo dos sintomas motores e gerir os efeitos secundários da medicação de forma a prevenir quedas e consequentes admissões hospitalares e/ou lesões associadas (55). Portanto, a fisioterapia é importante uma vez que pode melhorar os sintomas motores (como alterações do equilíbrio e défice de força muscular) e prevenir a ocorrência de quedas (55).

Os resultados desta revisão sistemática são limitados e devem ser interpretados com cautela devido à heterogeneidade de intervenções utilizadas nos estudos. Esta revisão inclui apenas 5 estudos do tipo RCT, pelo que seria interessante, futuramente, explorar outro tipo de estudos relativamente à fisioterapia para a prevenção ou redução das quedas na DP.

A elaboração da presente dissertação de mestrado permite-nos ter uma maior visão daquela que foi a investigação realizada nos últimos 8 anos, relativamente à fisioterapia para a prevenção e redução do número de quedas na população com doença de Parkinson. Conseguiu-se verificar que apesar de as quedas serem uma problemática para as pessoas com DP e respetivos familiares/cuidadores, pouca tem sido a investigação com vista à prevenção ou redução de quedas nesta população. Uma vez que a fisioterapia para a prevenção de quedas não é ainda um tema muito explorado na DP, sugere-se que as investigações futuras apontem para a realização de ensaios clínicos que avaliem a efetividade de técnicas da fisioterapia que tenham como objetivo a redução e/ou prevenção das quedas na doença de Parkinson.

## 5. Referências

1. Tysnes OB, Storstein A. Epidemiology of Parkinson's disease. *J Neural Transm.* 2017;124(8):901–5.
2. Beitz JM. Parkinson's disease: a review. *Front Biosci.* 2014;6(3):65–74.
3. Smania N, Corato E, Tinazzi M, Stanzani C, Fiaschi A, Girardi P, et al. Effect of balance training on postural instability in patients with idiopathic parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair.* 2010;24(9):826–34.
4. Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent Falls in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Parkinsons Dis.* 2013;2013:1–16.
5. Canning CG, Paul SS, Nieuwboer A. Prevention of falls in Parkinson's disease: a review of fall risk factors and the role of physical interventions. *Neurodegener Dis Manag.* 2014;4(3):203–21.
6. Shen X, Wong-Yu ISK, Mak MKY. Effects of Exercise on Falls, Balance, and Gait Ability in Parkinson's Disease. *Neurorehabil Neural Repair.* 2015;30(6):512–27.
7. Fletcher E, Goodwin VA, Richards SH, Campbell JL, Taylor RS. An exercise intervention to prevent falls in Parkinson's: an economic evaluation. *BMC Health Serv Res [Internet].* 2012;12(1):426. Available from: BMC Health Services Research
8. Farag I, Sherrington C, Hayes A, Canning CG, Lord SR, Close JCT, et al. Economic evaluation of a falls prevention exercise program among people With Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2016;31(1):53–61.
9. Lee A, Gilbert RM. Epidemiology of Parkinson Disease. *Neurol Clin [Internet].* 2016;34(4):955–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncl.2016.06.012>
10. Parkinson J. "An essay on the shaking palsy." *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2002;14(2):223–36.
11. Weiner WJ. There is no parkinson disease. *Arch Neurol.* 2008;65(6):705–8.
12. Kalia L V., Lang AE. Parkinson's disease. *Lancet [Internet].* 2015;386(9996):896–912. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61393-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61393-3)
13. Hayes MT. Parkinson's Disease and Parkinsonism. *Am J Med [Internet].* 2019;132(7):802–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.03.001>
14. Antony PMA, Diederich NJ, Krüger R, Balling R. The hallmarks of Parkinson's disease. *FEBS J.* 2013;280(23):5981–93.
15. Capriotti T, Terzakis K. Parkinson Disease. *Home Healthc now.* 2016;34(6):300–7.

16. Thenganatt MA, Jankovic J. Parkinson disease subtypes. *JAMA Neurol.* 2014;71(4):499–504.
17. Ferreira J. *Doença de Parkinson: Manual Prático.* 2ª Edição. LIDEL, editor. 2013.
18. Ascherio A, Schwarzschild MA. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. *Lancet Neurol* [Internet]. 2016;15(12):1257–72. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30230-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30230-7)
19. Ferreira JJ, Gonçalves N, Valadas A, Januário C, Silva MR, Nogueira L, et al. Prevalence of Parkinson's disease: a population-based study in Portugal. *Eur J Neurol.* 2017;24(5):748–50.
20. Ng JSC. Palliative care for Parkinson's disease. *Ann Palliat Med.* 2018;7(3):296–303.
21. Fritsch T, Smyth KA, Wallendal MS, Hyde T, Leo G, Geldmacher DS. Parkinson disease: Research update and clinical management. *South Med J.* 2012;105(12):650–6.
22. Hallett M. Parkinson's disease tremor: Pathophysiology. *Park Relat Disord* [Internet]. 2012;18(SUPPL. 1):S85–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1353-8020\(11\)70027-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1353-8020(11)70027-X)
23. Weintraub D, Comella CL, Horn S. Parkinson's Disease - Part 1: Pathophysiology, Symptoms, Burden, Diagnosis, and Assessment. *Am J Manag Care* [Internet]. 2008;14(March):40–8. Available from: [www.ajmc.com](http://www.ajmc.com)
24. Reich SG, Savitt JM. Parkinson's Disease. *Med Clin North Am* [Internet]. 2018;103(2):337–50. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.10.014>
25. Slaughter JR, Slaughter KA, Nichols D, Holmes SE, Martens MP. Prevalence, clinical manifestations, etiology, and treatment of depression in parkinson's disease. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2001;13(2):187–96.
26. Pfeiffer RF. Non-motor symptoms in Parkinson's disease. *Park Relat Disord* [Internet]. 2016;22:S119–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.09.004>
27. Wirdefeldt K, Adami HO, Cole P, Trichopoulos D, Mandel J. Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: A review of the evidence. *Eur J Epidemiol.* 2011;26(SUPPL. 1).
28. Schneider RB, Iouinets J, Richard IH. Parkinson's disease psychosis: presentation, diagnosis and management. *Neurodegener Dis Manag.* 2017;7(6):365–76.
29. Crouse JJ, Phillips JR, Jahanshahi M, Moustafa AA. Postural instability and falls in Parkinson's disease. *Rev Neurosci.* 2016;27(5):549–55.

30. Fasano A, Canning CG, Hausdorff JM, Lord S, Rochester L. Falls in Parkinson's disease: A complex and evolving picture. *Mov Disord.* 2017;32(11):1524–36.
31. Kataoka H, Tanaka N, Eng M, Saeki K, Kiriyaama T, Eura N, et al. Risk of falling in parkinson's disease at the hoehn-yahr stage III. *Eur Neurol.* 2011;66(5):298–304.
32. Lewitt PA. Levodopa therapy for Parkinson's disease: Pharmacokinetics and pharmacodynamics. *Mov Disord.* 2015;30(1):64–72.
33. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: Systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2012;345(7872):1–14.
34. Nicolussi AC, Fhon JRS, Santos CAV, Kusumota L, Marques S, Rodrigues RAP. Quality of life in elderly people that have suffered falls: Integrative literature review. *Cien Saude Colet.* 2012;17(3):723–30.
35. Creaby MW, Cole MH. Gait characteristics and falls in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Park Relat Disord* [Internet]. 2018;57:1–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2018.07.008>
36. Kataoka H, Tanaka N, Saeki K, Kiriyaama T, Ueno S. Low frontal assessment battery score as a risk factor for falling in patients with Hoehn-Yahr stage III Parkinson's disease: A 2-year prospective study. *Eur Neurol.* 2014;71(3–4):187–92.
37. PROSPERO. About PROSPERO [Internet]. About PROSPERO. 2021 [cited 2021 Feb 8]. Available from: <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/#aboutpage>
38. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group TP. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Med.* 2009;6(7).
39. Donato H, Donato M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Med Port.* 2019;32(3):227.
40. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003;83(8):713–21.
41. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* [Internet]. 2020;66(1):59. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
42. Seada Y, Elsayed E, Talat W. Impact of Reactive Neuromuscular Training on Falling in Parkinson's Disease. *Indian J Physiother Occup Ther - An Int J.* 2013;7(2):70.
43. Shen X, Mak MKY. Technology-assisted balance and gait training reduces falls in patients with Parkinson's disease: A randomized

- controlled trial with 12-month follow-up. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015;29(2):103–11.
44. Morris ME, Menz HB, McGinley JL, Watts JJ, Huxham FE, Murphy AT, et al. A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People with Parkinson's Disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015;29(8):777–85.
  45. Morris ME, Taylor NF, Watts JJ, Evans A, Horne M, Kempster P, et al. A home program of strength training, movement strategy training and education did not prevent falls in people with Parkinson's disease: a randomised trial. *J Physiother* [Internet]. 2017;63(2):94–100. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.015>
  46. Chivers Seymour K, Pickering R, Rochester L, Roberts HC, Ballinger C, Hulbert S, et al. Multicentre, randomised controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2019;90(7):774–82.
  47. Ld G, Mc R, Wj G, Sherrington C, Gates S, Lm C, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review). *Cochrane Colab*. 2012;(11).
  48. Rutz DG, Benninger DH. Physical Therapy for Freezing of Gait and Gait Impairments in Parkinson Disease: A Systematic Review. *PM R*. 2020;12(11):1140–56.
  49. Winser S, Lee SH, Law HS, Leung HY, Bello UM, Kannan P. Economic evaluations of physiotherapy interventions for neurological disorders: a systematic review. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2020;42(7):892–901. Available from: <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1510993>
  50. Mirelman A, Rochester L, Maidan I, Del Din S, Alcock L, Nieuwhof F, et al. Addition of a non-immersive virtual reality component to treadmill training to reduce fall risk in older adults (V-TIME): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388(10050):1170–82.
  51. Spaulding SJ, Barber B, Colby M, Cormack B, Mick T, Jenkins ME. Cueing and gait improvement among people with Parkinson's disease: A meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2013;94(3):562–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.10.026>
  52. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JCT, Lord SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *NSW Public Heal Bull*. 2011;22:78–83.
  53. Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Close JCT, Heritier S, Heller GZ, et al. Exercise for falls prevention in Parkinson disease: A randomized controlled trial. *Neurology*. 2015;84(3):304–12.
  54. Alatawi SF. The nature of physiotherapy practice to prevent falls in parkinson's disease. *Int J Physiother*. 2019;6(5):186–205.
  55. Muzerengi S, Herd C, Rick C, Clarke CE. A systematic review of

interventions to reduce hospitalisation in Parkinson's disease. *Park Relat Disord* [Internet]. 2016;24:3–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2016.01.011>

## 6. Apêndices

### Apêndice 1. Escala de *Hoehn & Yahr*. Adaptado de Ng, Jeffrey (20).

Estádio	Descrição
I	Envolvimento unilateral geralmente apenas com déficit funcional mínimo ou nenhum
II	Envolvimento bilateral ou da linha média sem comprometimento do equilíbrio
III	Doença bilateral: disfunção leve a moderada com reflexos posturais prejudicados; fisicamente independente
IV	Doença gravemente incapacitante; ainda capaz de andar ou ficar de pé sem ajuda
V	Confinamento à cama ou cadeira de rodas, a menos que seja ajudado

### Apêndice 2. Escala UPDRS. Adaptado de Ferreira, Joaquim (17).

Parte	Descrição
I	Aspetos não motores das AVD's
II	Aspetos motores das AVD's (auto-questionário)
III	Exame motor
IV	Complicações Motoras