



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**BENEFÍCIOS DAS INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NA
OTIMIZAÇÃO DA MARCHA E DO EQUILÍBRIO EM PACIENTES COM
DOENÇA DE PARKINSON - UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**EMILLY QUERINO DA CRUZ
JÚLIA BERNARDES SILVA PEREIRA
MARIA CLARA DE MOURA AZEVEDO**

LAVRAS-MG

2025



**EMILLY QUERINO DA CRUZ
JÚLIA BERNARDES SILVA PEREIRA
MARIA CLARA DE MOURA AZEVEDO**

**BENEFÍCIOS DAS INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NA
OTIMIZAÇÃO DA MARCHA E DO EQUILÍBRIO EM PACIENTES COM
DOENÇA DE PARKINSON - UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Centro
Universitário de Lavras, como parte das
exigências da disciplina Trabalho de Conclusão
de Curso, curso de graduação em Fisioterapia.

ORIENTADORA

Prof^ª. Dr^ª. Amanda Godoy da Silva

LAVRAS-MG

2025

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento
Técnico da Biblioteca Central do UNILAVRAS

C957b Cruz, Emilly Querino.
Benefícios das intervenções fisioterapêuticas na otimização da marcha e do equilíbrio em pacientes com doença de Parkinson – uma revisão de literatura / Emilly Querino Cruz, Júlia Bernardes Silva Pereira, Maria Clara de Moura Azevedo. – Lavras : Unilavras. 2025.

36f.: il.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Unilavras, Lavras, 2025.

Orientador: Prof^a. Amanda Godoy da Silva.

1. Fisioterapia. 2. Doença de Parkinson. 3. Marcha.
4. Equilíbrio. I. Pereira, Júlia Bernardes Silva. II. Azevedo. Maria Clara de Moura. III. Silva. Amanda Godoy da. Título.

**EMILLY QUERINO DA CRUZ
JÚLIA BERNARDES SILVA PEREIRA
MARIA CLARA DE MOURA AZEVEDO**

**BENEFÍCIOS DAS INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NA
OTIMIZAÇÃO DA MARCHA E DO EQUILÍBRIO EM PACIENTES
COM DOENÇA DE PARKINSON - UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Centro
Universitário de Lavras, como parte das
exigências da disciplina Trabalho de Conclusão
de Curso, curso de graduação em Fisioterapia.

Aprovado em ___/___/___

MEMBROS DA BANCA

Prof^ª. Dr^ª. Amanda Godoy da Silva - Centro Universitário de Lavras/UNILAVRAS
ORIENTADORA

Prof^ª. Dr^ª. Laiz Helena de Castro Toledo Guimarães - Centro Universitário de
Lavras/UNILAVRAS
PRESIDENTE DA BANCA

LAVRAS-MG

2025

” Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana” - Carl Jung.

AGRADECIMENTOS

Ser fisioterapeuta é ser mais humano. Sabemos que nosso trabalho vai muito além de protocolos, diagnósticos ou condutas. Lidamos com o que há de mais precioso: a vida.

Em uma citação, Papa Francisco, de forma simples, relatou tão bem a essência da nossa missão como profissionais da saúde: ele disse que quem escolhe a área da saúde escolhe tocar a carne de Cristo todos os dias. Em cada dor aliviada, em cada vida salva, há um gesto de amor que ecoa o sagrado. Ser profissional da saúde é mais que uma profissão, é uma vocação, um chamado para servir, mesmo quando o corpo está cansado e a alma sobrecarregada. Cuidar do outro é cuidar de Deus. No leito, no resgate, no hospital, ele está presente e nós somos instrumento dele. Por isso, não tenhamos medo da ternura. O cuidado verdadeiro não é só técnico, ele também é humano, compassivo e cheio de empatia. Nosso trabalho é sagrado, nossa missão é divina.

Em Eclesiastes 4:9-10 diz: “É melhor ter companhia do que estar sozinho, porque maior é a recompensa do trabalho de duas pessoas. Se um cair, o amigo pode ajudá-lo a levantar-se. Mas pobre do homem que cai e não tem quem o ajude a se levantar.” Levo isso para a vida, pois acredito que ninguém chega a lugar nenhum sozinho e que não há nada mais virtuoso quanto a gratidão, por isso gostaria de agradecer a todos que tornaram meu sonho possível.

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força e fé para enfrentar os obstáculos diários, por se fazer presente em cada etapa percorrida até aqui, por iluminar e abençoar todas as minhas decisões. Aos meus pais, tios, meus avós presentes, em especial minha avó Aparecida (in memoria), por tantas vezes não me permitir desistir, e aos demais familiares, agradeço por sonharem junto a mim os meus sonhos, me concederem forças para não desistir e segurar minha mão durante toda essa caminhada. Aos amigos de vida, agradeço por vibrarem comigo minhas conquistas. Sou grata pelas amizades que a vida acadêmica me proporcionou. Aos presentes e àqueles que seguiram por outras estradas, agradeço por tornarem esses anos mais leves, pelo companheirismo, pelas conversas, risadas e a cumplicidade em cada obstáculo.

Agradeço à instituição pela estrutura e qualidade de ensino proporcionadas. E, por fim, expresso aqui minha gratidão aos professores, por compartilharem todo seu conhecimento com maestria, me proporcionando buscar sempre o melhor de mim.

Emilly Querino da Cruz

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, fonte de sabedoria e força, que me sustentou em cada etapa desta caminhada acadêmica e que, em Sua infinita bondade, me mostrou que tudo acontece no tempo certo.

Agradeço à minha família, por todo apoio, amor e incentivo incondicional. Vocês foram meu porto seguro, minha motivação e minha maior inspiração para seguir firme mesmo nos momentos de cansaço e incertezas.

Sou grata também aos amigos que estiveram presentes nesta jornada, compartilhando risadas, desafios e conquistas, tornando o percurso mais leve e significativo.

Aos meus professores e orientadores, que não apenas transmitiram conhecimento, mas também foram exemplos de dedicação, ética e compromisso com a formação acadêmica. Cada ensinamento, cada palavra de incentivo e cada orientação ficará marcado em minha trajetória profissional e pessoal. Minha eterna gratidão a cada um que contribuiu para que eu chegasse até aqui.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte deste percurso — seja com uma palavra de apoio, uma oração, um gesto de carinho ou mesmo uma presença silenciosa, mas significativa deixo aqui o meu sincero agradecimento.

E, para finalizar, deixo registrado o versículo que traduz meu sentimento ao concluir esta etapa:

“Entrega o teu caminho ao Senhor; confia nele, e o mais ele fará.” (Salmos 37:5)

Júlia Bernardes Silva Pereira

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, fonte de vida e sabedoria, e à Nossa Senhora do Rosário, pela intercessão e pelo amparo em todos os momentos de fraqueza e incerteza, sustentando-me com fé e esperança até a conclusão desta etapa tão importante.

À minha mãe Eliana, pelo amor incondicional, pela força e pela dedicação em cada detalhe da minha vida. Ao meu pai Sebastião (in memória) e ao meu irmão Rafael (in memória), que, mesmo não estando fisicamente presentes, continuam sendo luz que guia meus passos e motivos para seguir sempre em frente.

Ao meu namorado Antônio, por seu companheirismo, paciência, compreensão e incentivo constante, acreditando em mim até mesmo quando eu duvidei da minha própria capacidade.

À minha família, pelo carinho, pelo apoio e por cada palavra de incentivo nos momentos de cansaço. Aos professores, que foram fundamentais no processo de formação acadêmica, compartilhando não apenas conhecimento, mas também valores e experiências. Aos colegas de curso, que dividiram comigo risos, estudos e desafios, tornando a caminhada mais leve e inesquecível.

Este trabalho não é apenas meu, mas fruto da união, da força e do amor de todos que fizeram parte da minha trajetória.

"Porque dele e por ele, e para ele, são todas as coisas; glória, pois, a ele eternamente. Amém." (Romanos 11:36)

Maria Clara de Moura Azevedo

RESUMO

Objetivo: Analisar as principais intervenções fisioterapêuticas utilizadas na otimização da marcha e do equilíbrio em pacientes com Doença de Parkinson, destacando seus benefícios funcionais e clínicos. **Método:** Trata-se de uma revisão de literatura realizada nas bases de dados PEDro e PubMed, utilizando descritores em português e inglês relacionados a fisioterapia, Parkinson, marcha, intervenções e equilíbrio. **Resultados:** A busca inicial identificou 70 artigos publicados nos últimos 5 anos, dos quais 17 foram selecionados após a aplicação dos critérios de elegibilidade. Os estudos analisados demonstraram que intervenções como realidade virtual e aumentada, exergames, treino assistido por robô, estimulação sensorial externa, exercícios multimodais, programas de equilíbrio altamente desafiadores, telerreabilitação e técnicas de neuromodulação proporcionam melhorias significativas na velocidade da marcha, cadência, estabilidade postural, mobilidade funcional e redução do risco de quedas. Além disso, alguns estudos relataram ganhos em cognição, confiança no equilíbrio e qualidade de vida, evidenciando o impacto multidimensional das estratégias fisioterapêuticas. **Conclusão:** Conclui-se que a fisioterapia, especialmente quando integrada a tecnologias assistivas e a estímulos sensoriais, desempenha papel essencial na reabilitação da Doença de Parkinson, promovendo maior autonomia, neuroplasticidade e funcionalidade. **Palavras-chave:** Doença de Parkinson; Fisioterapia; Marcha; Equilíbrio; Reabilitação.

ABSTRACT

Objective: To analyze the main physiotherapy interventions used to optimize gait and balance in patients with Parkinson's disease, highlighting their functional and clinical benefits. **Method:** This is a literature review conducted in the PEDro and PubMed databases, using descriptors in Portuguese and English related to physiotherapy, Parkinson's disease, gait, interventions, and balance. **Results:** The initial search identified 70 articles published in the last 5 years, of which 17 were selected after applying the eligibility criteria. The analyzed studies demonstrated that interventions such as virtual and augmented reality, exergames, robot-assisted training, external sensory stimulation, multimodal exercise, highly challenging balance programs, telerehabilitation, and neuromodulation techniques provide significant improvements in gait speed, cadence, postural stability, functional mobility, and reduced risk of falls. Additionally, some studies reported gains in cognition, balance confidence, and quality of life, underscoring the multidimensional impact of physiotherapy strategies. **Conclusion:** Physiotherapy especially when integrated with assistive technologies and sensory stimuli plays an essential role in the rehabilitation of individuals with Parkinson's disease, promoting greater autonomy, neuroplasticity, and functional gains. **Keywords:** Parkinson's disease; Physiotherapy; Gait; Balance; Rehabilitation.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABC - Activities-specific Balance Confidence Scale (Escala de Confiança no Equilíbrio)

BBS - Berg Balance Scale (Escala de Equilíbrio de Berg)

C-MILL - Esteira com realidade virtual semi-imersiva utilizada em reabilitação

DP - Doença de Parkinson

FOG - Freezing of Gait (Congelamento da marcha)

HIBALANCE - Programa de treinamento de equilíbrio altamente desafiador

LSVT-BIG - Lee Silverman Voice Treatment – BIG (Protocolo de exercícios para amplitude de movimento em pacientes com DP)

PIGD - Postural Instability and Gait Difficulty (Instabilidade postural e dificuldade de marcha)

PDQ-39 - Parkinson's Disease Questionnaire – 39 itens (Questionário de qualidade de vida em DP, 39 itens)

PDQ-8 - Parkinson's Disease Questionnaire – 8 itens (Questionário de qualidade de vida em DP, 8 itens)

RAS - Rhythmic Auditory Stimulation (Estimulação auditiva rítmica)

TOCT - Task-Oriented Circuit Training (Treinamento em circuito orientado a tarefas)

TOCT-AT - Task-Oriented Circuit Training + Aerobic Training (Treinamento em circuito orientado a tarefas combinado com treino aeróbico)

tDCS - Transcranial Direct Current Stimulation (Estimulação transcraniana por corrente contínua)

taVNS - Transcutaneous Auricular Vagus Nerve Stimulation (Estimulação transcutânea do nervo vago auricular)

TUG - Timed Up and Go (Teste de Levantar e Andar)

UPDRS - Unified Parkinson's Disease Rating Scale (Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson)

10MWT - 10-Meter Walk Test (Teste de Caminhada de 10 metros)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	JUSTIFICATIVA.....	12
3	OBJETIVO.....	13
4	METODOLOGIA.....	14
5	RESULTADOS.....	15
6	DISCUSSÃO	23
7	CONCLUSÃO.....	30
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma desordem neurodegenerativa progressiva, caracterizada pela deterioração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra do mesencéfalo, resultando na redução substancial dos níveis de dopamina nos gânglios da base, estrutura essencial para o planejamento, a coordenação e a execução dos movimentos voluntários (Zein & Khairunnisa, 2023). Essa perda neuronal desencadeia um desequilíbrio entre os circuitos excitatórios e inibitórios do sistema motor, o que se manifesta clinicamente por sintomas cardinais como tremor em repouso, bradicinesia, rigidez e instabilidade postural. Além disso, a DP envolve mecanismos fisiopatológicos complexos relacionados ao acúmulo de corpos de Lewy, ao estresse oxidativo, à disfunção mitocondrial, à neuroinflamação e a alterações nos sistemas serotoninérgico, colinérgico e noradrenérgico, refletindo seu caráter multifatorial e sistêmico (Joseph, 2023). Diante desse panorama fisiopatológico amplo, a doença se mantém como um dos grandes desafios neurológicos contemporâneos, especialmente devido à ausência de cura definitiva e ao impacto crescente na funcionalidade e na autonomia dos indivíduos acometidos.

No cenário global, estima-se que mais de 10 milhões de pessoas convivam com a DP, tornando-a a segunda doença neurodegenerativa mais prevalente no mundo, atrás apenas da Doença de Alzheimer. Esse número tende a aumentar de forma significativa em função do envelhecimento populacional, que eleva tanto a incidência quanto a prevalência da doença, ampliando a carga socioeconômica associada ao cuidado e reforçando a necessidade de intervenções terapêuticas eficazes, acessíveis e baseadas em evidências (Zein & Khairunnisa, 2023). No Brasil, estudos epidemiológicos apontam crescimento contínuo no número de diagnósticos e um aumento proporcional na demanda por cuidados multidisciplinares, destacando a importância da atuação integrada entre diferentes profissionais da saúde e da elaboração de estratégias de reabilitação alinhadas ao perfil funcional dos pacientes.

As manifestações da DP vão além do espectro motor tradicionalmente reconhecido. Alterações não motoras como distúrbios cognitivos, disfunções autonômicas, depressão, ansiedade, distúrbios do sono, disfunções gastrointestinais e déficits sensoriais contribuem significativamente para a piora da funcionalidade, da qualidade de vida e do bem-estar emocional dos indivíduos acometidos. Muitas dessas manifestações podem anteceder os sinais motores clássicos em anos, sendo consideradas indicadores precoces da doença e aspectos essenciais no planejamento terapêutico global. A presença desses sintomas não motores,

frequentemente subdiagnosticados, impacta de maneira direta a autonomia, a participação social, a segurança e o desempenho ocupacional dos pacientes (Joseph, 2023).

No contexto das limitações motoras desencadeadas pela DP, destacam-se os comprometimentos da marcha e do equilíbrio, considerados alguns dos déficits mais incapacitantes e relevantes para o risco de quedas e hospitalizações. A bradicinesia, a redução da amplitude de movimento, as dificuldades de iniciação da marcha, a diminuição do comprimento do passo, a lentificação do ritmo, a instabilidade postural e o fenômeno conhecido como *freezing of gait* constituem sintomas que afetam intensamente o desempenho funcional, a independência e a capacidade de realizar atividades de vida diária com segurança. Esses fatores tornam a reabilitação voltada para marcha e equilíbrio um dos pilares centrais da intervenção em DP, considerando seu impacto direto na funcionalidade global e na prevenção de complicações secundárias (Bispo et al., 2024).

Diante desse cenário, a fisioterapia desempenha papel essencial na abordagem terapêutica da DP, uma vez que intervenções baseadas em exercícios terapêuticos, treinamento de marcha, estratégias de controle postural, estimulação sensorial, reabilitação motora intensiva e programas de dupla tarefa demonstram eficácia consistente na otimização da mobilidade, na redução do risco de quedas e na promoção da independência funcional. A literatura evidencia que protocolos devidamente estruturados podem melhorar significativamente a estabilidade postural, a amplitude de movimento, a coordenação motora, a velocidade da marcha e a capacidade de adaptação a desafios ambientais. Além disso, tais intervenções contribuem para estimular a neuroplasticidade, favorecendo processos de reorganização cortical e de reaprendizado motor, fundamentais para retardar o declínio funcional e promover estratégias compensatórias duradouras (Zotaj et al., 2024).

Nos últimos anos, a incorporação de tecnologias emergentes ampliou consideravelmente as possibilidades terapêuticas na reabilitação da DP. Recursos como realidade virtual, realidade aumentada, exergames, telerreabilitação, dispositivos vestíveis, sistemas de estimulação sensorial rítmica e plataformas robóticas vêm contribuindo para a criação de ambientes terapêuticos mais motivadores, dinâmicos e ajustáveis ao nível funcional do paciente. Esses recursos vêm demonstrando benefícios consistentes na marcha, no equilíbrio, na mobilidade global e na participação ativa do paciente no processo terapêutico, além de permitirem feedback em tempo real, acompanhamento remoto, maior engajamento e inserção de desafios progressivos e personalizados (Wang et al., 2024).

Apesar dos avanços na prática clínica e no campo das evidências científicas, ainda existem desafios relevantes no manejo terapêutico da DP. Entre eles, destacam-se o acesso limitado à fisioterapia continuada, o custo elevado de tecnologias assistivas, a variabilidade metodológica entre protocolos de tratamento, a heterogeneidade dos perfis clínicos, a progressão imprevisível da doença e a ausência de padronização em intervenções voltadas para marcha e equilíbrio. Esses fatores dificultam a uniformização de condutas e reforçam a necessidade de estratégias terapêuticas individualizadas, adaptáveis e sustentadas por evidências robustas e atualizadas (Abdul-Qadir et al., 2023).

Diante desse cenário, torna-se imprescindível identificar, analisar e sintetizar as intervenções fisioterapêuticas mais eficazes disponíveis na literatura recente. Compreender quais estratégias demonstram maior impacto na marcha e no equilíbrio contribui para o desenvolvimento de práticas clínicas mais seguras, eficientes e direcionadas às demandas funcionais dessa população, além de oferecer subsídios para a formulação de políticas de saúde e fluxos terapêuticos mais adequados.

Assim, este estudo tem como propósito reunir evidências atualizadas sobre os principais recursos fisioterapêuticos utilizados na otimização da marcha e do equilíbrio em pacientes com DP, destacando seus benefícios, mecanismos de ação e relevância clínica, de modo a subsidiar profissionais e pesquisadores no aprimoramento das estratégias de reabilitação voltadas para essa condição neurológica complexa e multifacetada.

2 JUSTIFICATIVA

A justificativa do estudo fundamenta-se no fato de a Doença de Parkinson ser uma patologia neurodegenerativa progressiva, marcada pela deterioração contínua da função motora e pelo agravamento dos sintomas ao longo do tempo (Kalia; Lang, 2015; Brasil, 2023). Diante desse cenário, torna-se imprescindível que as intervenções fisioterapêuticas sejam eficazes, direcionadas e embasadas em evidências científicas consistentes, de modo a garantir resultados concretos e evitar a utilização de terapias pouco assertivas (Tomlinson et al., 2012; Goulart; Tenório; Silva-Batista, 2021). Mesmo com o uso de medicamentos, muitos pacientes permanecem com limitações funcionais importantes, especialmente relacionadas à marcha, ao equilíbrio e ao aumento do risco de quedas (Morris, 2000; Silva-Batista; Lobato; Oliveira, 2019).

Nesse contexto, compreender de forma aprofundada os efeitos das intervenções fisioterapêuticas atualmente empregadas torna-se essencial para aprimorar o processo de reabilitação dessa população (MacEwen et al., 2022). A identificação de estratégias terapêuticas mais eficazes, acessíveis e capazes de atender às necessidades específicas dos indivíduos com Doença de Parkinson contribui diretamente para a otimização da funcionalidade, a prevenção de quedas e a promoção de maior autonomia, impactando positivamente a qualidade de vida (Goulart; Tenório; Silva-Batista, 2021; Silva-Batista; Lobato; Oliveira, 2019).

3 OBJETIVO

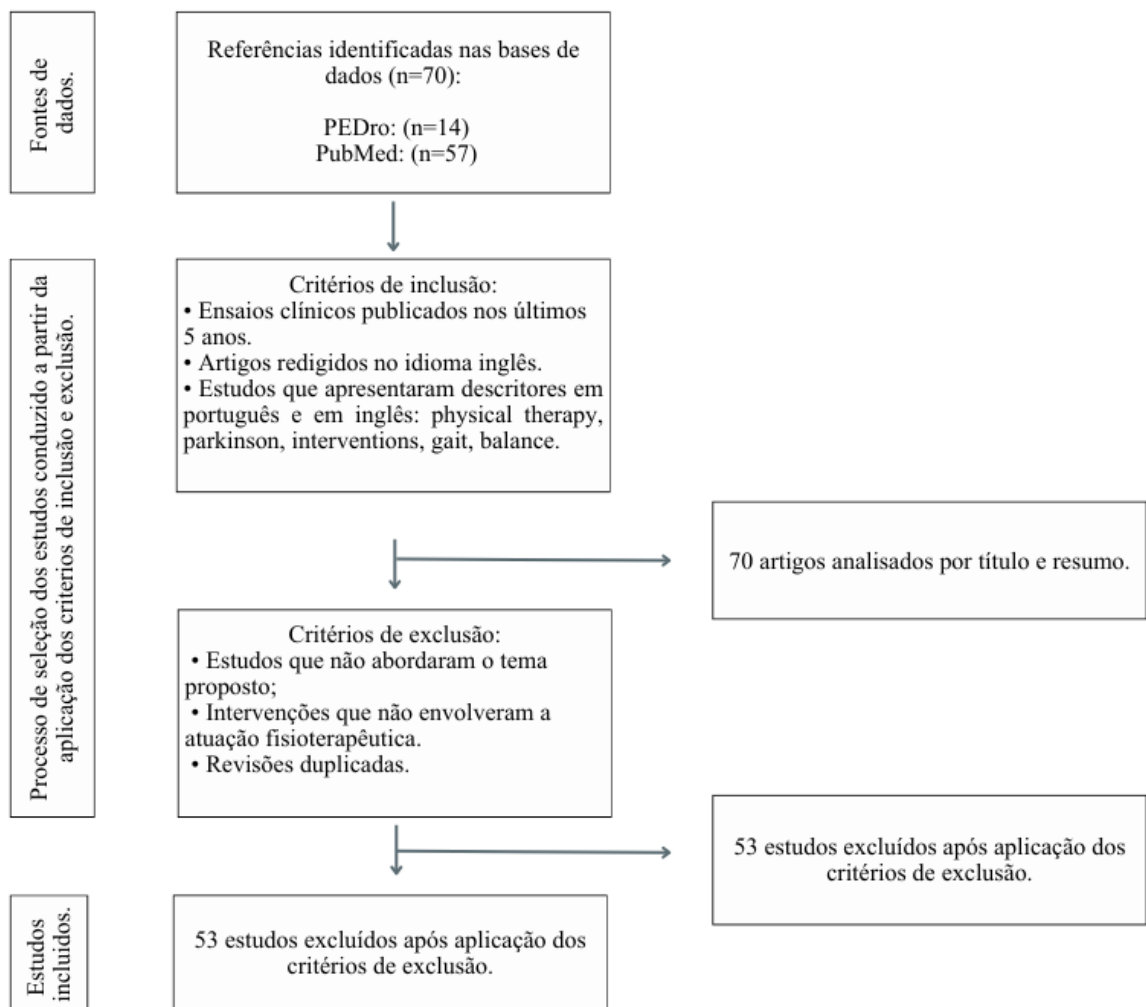
O objetivo deste estudo foi reunir, analisar e sintetizar as evidências científicas mais recentes relacionadas às intervenções fisioterapêuticas utilizadas na Doença de Parkinson, com foco específico nas estratégias direcionadas à otimização da marcha e do equilíbrio. Além disso, buscou-se identificar as abordagens que apresentam maior eficácia clínica, compreender seus mecanismos de atuação e avaliar seus impactos funcionais. Dessa forma, o estudo pretende contribuir para o aprimoramento das práticas fisioterapêuticas baseadas em evidências, oferecendo subsídios para a tomada de decisão profissional e para o desenvolvimento de protocolos de reabilitação mais precisos e alinhados às necessidades dessa população, visando, conseqüentemente, promover maior funcionalidade e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos acometidos pela doença.

4 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura realizada no período de agosto a setembro de 2025. Foram incluídos ensaios clínicos publicados nos últimos 5 anos, no idioma inglês. Os estudos utilizados estão indexados nas bases de dados: PEDro e Pubmed, com unitermos incluídos no título: Fisioterapia, Parkinson, intervenções, marcha, equilíbrio physiotherapy, parkinson's, interventions, gait, balance DECS (Descritores da Saúde).

Para seleção dos artigos foi realizada a leitura dos resumos para análise dos melhores estudos sobre os benefícios das intervenções fisioterapêuticas na otimização da marcha e do equilíbrio em pacientes com doença de Parkinson.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos incluídos na revisão.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

5 RESULTADOS

Dos 70 artigos selecionados, que foram pesquisados utilizando as palavras-chave Fisioterapia, Parkinson, intervenções, marcha e equilíbrio, foram incluídos 17 estudos relacionados aos benefícios das intervenções fisioterapêuticas na otimização da marcha e do equilíbrio em pacientes com doença de Parkinson, e os demais foram excluídos por tratarem de artigos duplicados, abordarem assuntos que não correspondiam ao objetivo central do estudo ou por apresentarem intervenções não relacionadas à fisioterapia. A síntese do conteúdo dos principais artigos utilizados neste estudo está descrita no Quadro 1.

Quadro 1 Síntese do conteúdo dos artigos relacionados ao objetivo do estudo (Continua)

Autor/Ano	Amostra	Objetivo principal	Resultados principais
Capato et al., 2020	35 participantes com DP em estágio avançado (Hoehn & Yahr 4) participaram do estudo, sendo 17 no grupo submetido a treinamento multimodal com RAS e 18 no grupo sem RAS.	O objetivo foi avaliar a eficácia do treinamento de equilíbrio multimodal com apoio de estímulos auditivos rítmicos em pessoas com DP avançado.	Os resultados mostraram melhora significativa no equilíbrio em ambos os grupos após a intervenção e no seguimento de 1 mês, mas apenas o grupo RAS manteve os ganhos aos 6 meses. Não houve alterações significativas nos parâmetros de marcha.
Gulcan et al., 2023	30 pacientes com Doença de Parkinson (DP) participaram do estudo, sendo 15 no experimental e 15 no controle.	O objetivo foi avaliar os efeitos do treinamento de marcha com realidade aumentada e virtual no equilíbrio e na marcha de pacientes com doença de Parkinson. O grupo experimental recebeu treinamento combinado de RA/RV e convencional, enquanto o grupo controle realizou apenas o treinamento convencional, ambos três vezes por semana durante seis semanas.	O grupo experimental apresentou melhorias significativas em equilíbrio (BBS), confiança no equilíbrio (ABC), parâmetros de marcha e mobilidade funcional (TUG), enquanto o grupo controle melhorou apenas em BBS, ABC e alguns parâmetros de marcha. Concluiu-se que o treino com RA/RV potencializa a marcha e o equilíbrio ao promover tarefas progressivamente desafiadoras.
Eldemir S et al., 2024	Incluiu 30 participantes com Doença de Parkinson, distribuídos aleatoriamente entre os grupos de LSVT BIG padrão e modificado.	Avaliar os efeitos dos protocolos padrão e modificados da terapia LSVT BIG no equilíbrio e marcha	Ambos os protocolos melhoraram significativamente marcha e equilíbrio, sendo o padrão mais eficaz na integração sensorial e simetria do ciclo de marcha, enquanto o modificado apresentou benefícios similares em outros parâmetros motores.

Quadro 1 Síntese do conteúdo dos artigos relacionados ao objetivo do estudo (Continua)

Autor/Ano	Amostra	Objetivo principal	Resultados principais
Kim H et al., 2022	Incluiu 30 pacientes com Doença de Parkinson, divididos entre treino de marcha assistido por robô com pistas auditivas e visuais e treino em esteira. Todos completaram as avaliações de velocidade da marcha, tarefas duplas e conectividade cerebral.	Comparar os efeitos do treinamento de marcha assistido por robô com pistas auditivas e visuais e o treinamento em esteira na velocidade da marcha, desempenho em tarefas duplas e conectividade funcional cerebral em repouso	O treinamento assistido por robô com pistas auditivas e visuais melhorou significativamente a velocidade da marcha e o desempenho em tarefas duplas, além de promover alterações favoráveis na conectividade funcional cerebral em repouso
Goffredo M et al., 2023	O estudo incluiu 97 pacientes com doença de Parkinson, divididos em telerreabilitação por realidade virtual não imersiva (49) e atividades motoras convencionais supervisionadas (48).	Avaliar a eficácia da telerreabilitação não imersiva baseada em realidade virtual na Estabilidade postural	O grupo de telerreabilitação apresentou melhorias significativas na estabilidade postural em comparação com o grupo controle, evidenciando a eficácia da intervenção
Zhang H et al., 2023	O estudo incluiu 22 pacientes com doença de Parkinson, randomizados para taVNS ativa ou simulada, e 14 controles saudáveis, avaliados quanto à marcha e atividade cortical durante a caminhada.	Avaliar os efeitos da estimulação transcutânea do nervo vago auricular (taVNS) na marcha e na atividade cortical em pacientes com Doença de Parkinson	A taVNS ativa melhorou significativamente parâmetros da marcha, como comprimento do passo, velocidade da passada, comprimento da passada e variabilidade do comprimento do passo, em comparação com a taVNS simulada, além de aumentar a ativação cortical em áreas motoras e sensoriais durante a caminhada.
Mak MKY & Wong-Yu ISK, 2021	O estudo incluiu 70 pacientes com doença de Parkinson leve a moderada, divididos igualmente em grupo intervenção e grupo controle (35 cada).	Avaliar a eficácia de um programa de caminhada rápida e exercícios de equilíbrio de seis meses na redução de sintomas motores e melhora funcional em pessoas com doença de Parkinson.	O grupo de caminhada rápida e equilíbrio apresentou melhorias significativas nos sintomas motores, velocidade de marcha, TUG, 6MWD e Mini-BESTest em comparação com o controle.

Quadro 1 Síntese do conteúdo dos artigos relacionados ao objetivo do estudo (Continua)

Autor/Ano	Amostra	Objetivo principal	Resultados principais
Çetin B GY, 2024	23 pacientes com Doença de Parkinson, divididos entre o grupo de exergames e o grupo de fisioterapia convencional, com todos completando as avaliações de desempenho dos membros superiores, mobilidade do tronco, marcha, equilíbrio, cognição e qualidade de vida.	Avaliar os efeitos de exergames no desempenho dos membros superiores, mobilidade do tronco, marcha, equilíbrio e cognição em pacientes com Doença de Parkinson	Ambos os grupos apresentaram melhorias motoras e cognitivas, porém o grupo de exergames mostrou resultados superiores, com destaque para os ganhos no equilíbrio funcional e na marcha, além de melhor desempenho na função manual, mobilidade do tronco, cognição e qualidade de vida quando comparado à fisioterapia convencional.
Brandín-De la Cruz N, 2020	O estudo incluiu 12 pacientes com doença de Parkinson submetidos a treinamento combinado de esteira antigravidade com realidade virtual imersiva, com alta adesão e frequência, avaliando marcha e desempenho funcional.	Avaliar a viabilidade e eficácia preliminar de um treinamento combinado de esteira antigravidade com realidade virtual imersiva na reabilitação da marcha	A intervenção foi bem tolerada, com 75% de adesão e 97% de frequência. Observouse uma tendência positiva na melhoria da marcha, especialmente na velocidade e na cadência, embora sem significância estatística devido ao pequeno tamanho da amostra.
Albrecht F, 2024	O estudo incluiu 30 pacientes com Doença de Parkinson, divididos igualmente entre os participantes do treinamento de equilíbrio e marcha altamente desafiadores, com todos completando as avaliações de equilíbrio e marcha antes e após a intervenção.	Avaliar a capacidade de resposta ao treinamento de equilíbrio e marcha altamente desafiadores em pacientes com Doença de Parkinson	O treinamento intensivo resultou em melhorias significativas no equilíbrio e na marcha dos participantes, com efeitos sustentados após a intervenção.

Quadro 1 Síntese do conteúdo dos artigos relacionados ao objetivo do estudo (Continua)

Autor/Ano	Amostra	Objetivo principal	Resultados principais
Pisano et al., 2024	Avaliou 17 pacientes com Parkinson e freezing of gait, randomizados para tDCS cerebelar ativo ou sham associado ao treino motor-cognitivo em esteira de realidade aumentada.	Avaliar a eficácia de uma abordagem de reabilitação inovadora que combina estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) cerebelar com treinamento motor- cognitivo via esteira de realidade aumentada (CMill VR+) em indivíduos com DP e FoG.	O estudo demonstrou que a combinação de tDCS cerebelar com treinamento em realidade aumentada foi eficaz na redução do FoG e na melhoria do desempenho motor em pacientes com Doença de Parkinson
Mak et al., 2024	Incluiu 99 participantes com doença de Parkinson leve a moderada, dos quais 49 foram alocados ao grupo de exercício combinando equilíbrio e caminhada rápida, e 50 ao grupo controle ativo	Investigou os efeitos do exercício de equilíbrio e caminhada rápida em pacientes com doença de Parkinson leve a moderada.	O grupo experimental apresentou melhorias significativas em sintomas motores e não motores, equilíbrio, marcha, capacidade de caminhada e confiança no equilíbrio, superiores ao grupo controle, mantidas até 6 meses de acompanhamento.
Albrecht et al., 2021	O estudo incluiu 95 pacientes com Parkinson leve a moderado submetidos ao programa HiBalance, com avaliações de função motora e estrutura cerebral antes e após a intervenção.	Avaliar os efeitos de um programa de treinamento de equilíbrio altamente desafiador (HiBalance) na função motora e na estrutura cerebral de indivíduos com Doença de Parkinson	O programa HiBalance, com sessões de 1 hora duas vezes por semana por 10 semanas, melhorou significativamente função motora e estrutura cerebral em pacientes com Parkinson.
Soke et al., 2021	O estudo incluiu 26 pacientes com doença de Parkinson, divididos entre grupo experimental (TOCT-AT) e controle, avaliando equilíbrio, marcha e qualidade de vida.	Avaliar os efeitos do TOCT-AT em equilíbrio, marcha, mobilidade, confiança, gravidade da doença e qualidade de vida em pacientes com doença de Parkinson.	Após 8 semanas, o grupo experimental (TOCT-AT) apresentou melhorias significativas em equilíbrio, marcha, confiança, sintomas motores e qualidade de vida, superiores ao grupo controle

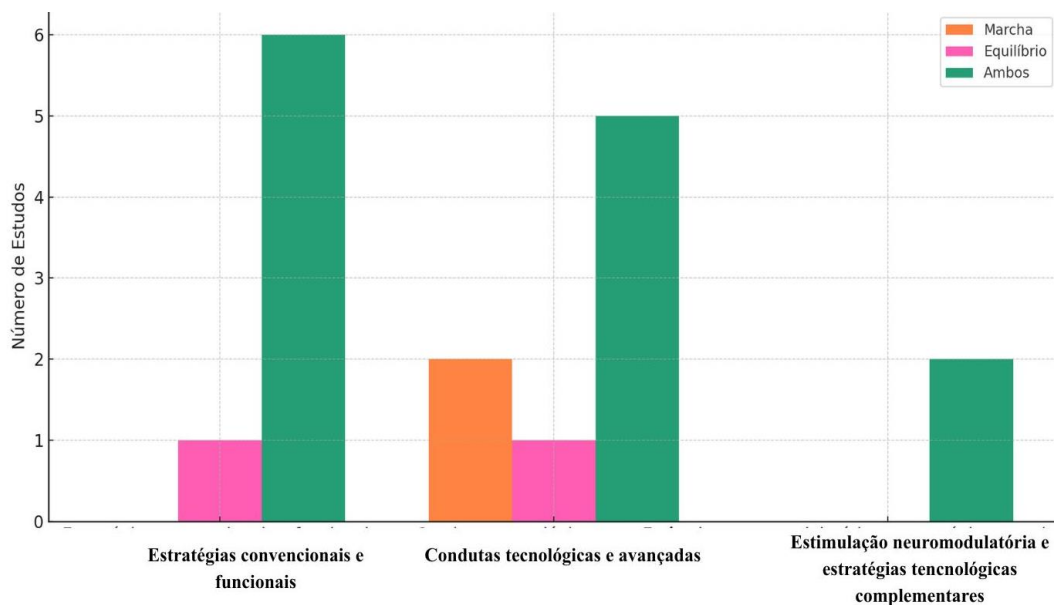
Quadro 1 Síntese do conteúdo dos artigos relacionados ao objetivo do estudo (Conclusão)

Autor/Ano	Amostra	Objetivo principal	Resultados principais
Calabrò et al., 2023	20 participantes com DP (Hoehn & Yahr 2–4) foram divididos em dois grupos: 10 receberam treinamento em esteira com realidade virtual semi-imersiva(C-Mill) e 10 realizaram fisioterapia convencional.	O objetivo foi avaliar a eficácia do uso de realidade virtual semi-imersiva associada ao treino em esteira sobre equilíbrio e marcha	Os resultados mostraram que ambos os grupos melhoraram em múltiplas medidas funcionais (6MWT, TUG, BBS, Tinetti, FES-I, UPDRSIII, FIM), porém o grupo C-Mill apresentou ganhos significativamente maiores em resistência de marcha, equilíbrio e funcionalidade, sugerindo que a realidade virtual potencializa os efeitos do treino locomotor.
Maranesi E et al., 2022	30 pacientes idosos com Doença de Parkinson, divididos em grupos de exergames de realidade virtual não imersivos e fisioterapia tradicional, com todos completando as intervenções e avaliações de marcha e equilíbrio.	Comparar os efeitos de exergames de realidade virtual não imersivos com fisioterapia tradicional na marcha e equilíbrio	O grupo de exergames apresentou melhorias significativas na marcha, equilíbrio e redução do risco de quedas, superando o grupo de fisioterapia tradicional em algumas medidas.
Bartolo et al., 2024	O estudo incluiu 52 pacientes com Parkinson idiopática, estágios II–IV, com função cognitiva preservada e medicação estável, avaliando marcha, mobilidade funcional e tônus muscular	Avaliar a não inferioridade de um novo sistema vestível de indicação visual (QWalk) para reabilitação da marcha em comparação com pistas visuais tradicionais (faixas no chão) indivíduos com Doença de Parkinson	O sistema Q-Walk melhorou marcha, equilíbrio, mobilidade funcional, velocidade de caminhada e tônus muscular, com eficácia equivalente às pistas tradicionais e alta adesão dos pacientes, mostrando viabilidade para reabilitação domiciliar.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

Foram analisados 17 estudos que apresentaram diferentes tipos de intervenções, podendo ser classificados, conforme suas características, em estratégias convencionais e funcionais (estímulos auditivos rítmicos, caminhada rápida e exercícios de equilíbrio, circuito orientado a tarefas, HiBalance, LSVT BIG), condutas tecnológicas e avançadas (realidade virtual, telerreabilitação, Q-Walk, treino de marcha assistido por robô, exergames) e estimulação neuromodulatória e estratégias tecnológicas complementares (estimulação transcutânea auricular do nervo vago, estimulação transcraniana por corrente direta cerebelar), conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Distribuição de Estudos por Tipo de Conduta e Categoria.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

Observa-se que, entre os diferentes tipos de intervenções apresentados no Gráfico 1 e analisados de acordo com as categorias de resultados, treze dos dezessete estudos incluídos apresentaram melhorias significativas em ambos os critérios avaliados, marcha e equilíbrio, correspondendo a mais de 75% do total de estudos analisados. Esses achados reforçam, de forma consistente, a eficácia das condutas investigadas nesta revisão, evidenciando sua relevância para a prática clínica. Além disso, os resultados sugerem que a adoção dessas intervenções pode contribuir de maneira significativa para a melhora da funcionalidade global dos pacientes, promovendo não apenas ganhos motores, mas também impactos positivos na autonomia e na qualidade de vida. Assim, a análise consolidada dos estudos reforça a eficácia

das estratégias investigadas, oferecendo suporte científico para sua utilização em protocolos de reabilitação e destacando a importância de abordagens multidimensionais que contemplem tanto a marcha quanto o equilíbrio.

6 DISCUSSÃO

Os estudos analisados evidenciam que as intervenções fisioterapêuticas desempenham papel essencial na reabilitação de indivíduos com Doença de Parkinson (DP), promovendo melhorias significativas no equilíbrio, na marcha, na mobilidade funcional, na cognição e, conseqüentemente, na qualidade de vida. Esses achados refletem a importância da atuação fisioterapêutica não apenas na recuperação motora, mas também na manutenção da independência funcional e na prevenção da progressão de incapacidades decorrentes da doença. As evidências apontam que abordagens multimodais, que associam exercícios físicos, estímulos sensoriais, tecnologias assistivas e programas terapêuticos com níveis progressivos de desafio, apresentam resultados superiores às terapias convencionais isoladas, especialmente na otimização da marcha e do equilíbrio desses pacientes. Tal superioridade está relacionada ao fato de que intervenções integradas estimulam simultaneamente os sistemas motor, sensorial e cognitivo, favorecendo a reorganização cortical e a plasticidade neural, mecanismos fundamentais para compensar as disfunções dopaminérgicas características da Doença de Parkinson. Além disso, estratégias diversificadas aumentam a motivação e a adesão ao tratamento, fatores determinantes para a continuidade terapêutica e para a obtenção de resultados sustentáveis a longo prazo. A revisão indica que a combinação de componentes motores e cognitivos no tratamento da Doença de Parkinson resulta em ganhos superiores, uma vez que o paciente precisa executar movimentos enquanto processa informações, situação semelhante às demandas funcionais do cotidiano. Dessa forma, a integração de estímulos sensoriais, cognitivos e motores torna o tratamento mais funcional, favorece maior autonomia nas atividades diárias e contribui para a redução do risco de quedas segundo Wong et al., (2024).

Capato et al. (2020) demonstraram que o treinamento multimodal com estímulos auditivos rítmicos (RAS) promoveu melhora significativa no equilíbrio, avaliado pelo MiniBESTest, em pacientes com DP avançado (Hoehn & Yahr 4). A Escala Hoehn & Yahr é usada para classificar o estágio da Doença de Parkinson, ela vai do 1 ao 5, indicando a progressão da doença. Embora ambos os grupos tenham apresentado melhora logo após a intervenção e no seguimento de um mês, apenas o grupo submetido ao RAS manteve os ganhos após seis meses, evidenciando a importância de estímulos externos rítmicos para a retenção de habilidades motoras. Esse resultado reforça que as alterações nos mecanismos cerebrais de planejamento e coordenação motora dificultam a geração autônoma do ritmo, tornando o RAS uma estratégia eficaz para otimizar a marcha e reduzir o risco de quedas em estágios avançados

da doença. Isso mostra que os estímulos rítmicos externos ajudam o cérebro a organizar melhor o movimento, já que na Doença de Parkinson avançada há dificuldade em gerar ritmo motor de forma autônoma. Por isso, o RAS se torna uma estratégia importante para melhorar a marcha, sustentar resultados a longo prazo e reduzir o risco de quedas.

Intervenções baseadas em realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA) também demonstraram efeitos positivos na marcha, no equilíbrio e na funcionalidade. Calabrò et al. (2023) observaram que pacientes submetidos a treinamento em esteira com RV semi-imersiva (C-Mill). A RV semi-imersiva, como a usada no C-Mill, combina o ambiente real com projeções virtuais diretamente na esteira. O paciente caminha normalmente, mas precisa reagir a estímulos visuais, como obstáculos e trilhas projetadas no chão. Isso torna o treino mais dinâmico e funcional, ajudando principalmente nos ajustes da marcha, no equilíbrio e na resposta motora. É chamada de semi-imersiva porque cria um ambiente virtual, mas sem isolar o paciente do mundo real, mantendo segurança e boa adaptação. Apresentaram ganhos significativamente maiores em resistência de marcha, equilíbrio e funcionalidade, quando comparados à fisioterapia convencional. Além disso, evidencia-se que tecnologias imersivas e semi-imersivas tendem a potencializar o processo de aprendizagem motora ao ampliar a interação entre percepção, antecipação e execução do movimento. Esse tipo de recurso favorece a realização de treinos mais próximos das demandas reais do cotidiano, o que contribui para a generalização dos ganhos funcionais e para uma reabilitação mais eficiente e sustentável.

De forma semelhante, Gulcan et al. (2023) mostraram que a combinação de RA e RV com o treinamento convencional promoveu melhorias expressivas em equilíbrio (BBS), confiança no equilíbrio (ABC), parâmetros de marcha e mobilidade funcional (TUG), superando o grupo controle. Esses resultados indicam que o uso de tecnologias imersivas cria ambientes terapêuticos mais estimulantes e realistas, favorecendo o envolvimento cognitivo e motor do paciente. Além disso, tarefas progressivamente desafiadoras na RV e RA contribuem para o treino de adaptação postural e controle motor fino, potencializando os efeitos do treino locomotor e promovendo maior transferência para atividades da vida diária. No geral, esses achados mostram que ambientes virtuais tornam a reabilitação mais desafiadora, engajadora e próxima da vida real, o que aumenta o envolvimento cognitivo e motor do paciente. Além disso, as tarefas progressivas e os estímulos visuais ajudam a treinar adaptação postural, controle motor fino e capacidade de ajuste da marcha, favorecendo uma melhor transferência dos ganhos para as atividades do dia a dia.

Maranesi et al. (2022) avaliaram exergames de RV não imersivos e observaram que esse grupo apresentou melhorias significativas na marcha, no equilíbrio e na redução do risco de quedas, superando o grupo submetido à fisioterapia tradicional. De forma complementar, Çetin et al. (2024) demonstraram que pacientes submetidos a exergames apresentaram melhorias mais expressivas no equilíbrio funcional, evidenciado pelo Teste de Alcance Funcional, além dos demais ganhos relacionados à mobilidade do tronco, função manual dominante, destreza manual, cognição (MoCA) e qualidade de vida (PDQ39), quando comparados à fisioterapia convencional. Esses resultados reforçam que a gamificação associada a estímulos visuais e interativos favorece a aprendizagem motora, melhora o controle postural e estimula maior engajamento no tratamento. Além disso, a combinação de desafios progressivos e feedbacks imediatos contribui para a adaptação neuromotora e a consolidação das habilidades adquiridas, potencializando tanto os ganhos motores quanto cognitivos e demonstrando o valor dos exergames como complemento às terapias tradicionais.

A telerreabilitação também se mostrou eficaz. Goffredo et al. (2023) evidenciaram que pacientes submetidos à telerreabilitação não imersiva baseada em RV apresentaram melhora significativa na estabilidade postural em comparação com atividades motoras convencionais supervisionadas em casa, demonstrando que intervenções à distância podem ser seguras e efetivas. Esse achado destaca a importância da acessibilidade e da continuidade do cuidado fisioterapêutico, principalmente para pacientes com mobilidade reduzida ou limitações financeiras que dificultam o comparecimento presencial. Além disso, a possibilidade de monitoramento remoto e personalização dos exercícios permite maior aderência ao tratamento e manutenção dos ganhos funcionais fora do ambiente clínico, ampliando o alcance das estratégias terapêuticas em DP. A telerreabilitação se mostra extremamente útil porque amplia o acesso ao tratamento, reduz a necessidade de deslocamentos e garante maior segurança durante a prática dos exercícios. O estudo de Goffredo et al. (2023) demonstrou que, mesmo em formato não imersivo, essa modalidade promove melhora significativa na estabilidade postural, podendo ser tão eficaz quanto o treino presencial. Além disso, permite monitoramento remoto, personalização das atividades e maior adesão ao programa terapêutico, favorecendo a continuidade do cuidado e a manutenção dos ganhos funcionais.

A estimulação neuromodulatória também apresentou resultados relevantes. Zhang et al. (2023) demonstraram que a estimulação transcutânea do nervo vago auricular (taVNS) ativa promoveu melhorias significativas em parâmetros de marcha, como o comprimento e a velocidade do passo, além de aumentar a ativação de áreas cerebrais relacionadas ao controle

motor e à integração sensorial durante a caminhada. Pisano et al. (2024) mostraram que a combinação de tDCS cerebelar com treino motor-cognitivo em esteira de realidade aumentada (C-Mill VR+) foi eficaz na redução do freezing of gait (FoG) Quando falamos em redução do freezing of gait, estamos falando de diminuir aqueles episódios em que o paciente com Parkinson literalmente ‘trava’ durante a caminhada. Isso acontece muito ao iniciar a marcha, fazer curva ou passar por espaços estreitos. Reduzir o FoG significa que o paciente consegue caminhar com mais fluidez, com menos travamentos e, principalmente, com menor risco de quedas. É um ganho funcional muito significativo para a autonomia e segurança. Referente aos resultados, teve a melhora do desempenho motor. Esses resultados sugerem que a estimulação cerebral associada ao treino físico pode potencializar a plasticidade neural e acelerar a recuperação funcional, tornando-se uma ferramenta promissora na reabilitação da DP, especialmente quando aplicada de forma integrada às intervenções fisioterapêuticas convencionais. As técnicas de estimulação neuromodulatória ajudam o cérebro a funcionar melhor durante a marcha e as tarefas motoras. No estudo de Zhang et al. (2023), a estimulação do nervo vago auricular (taVNS) fez com que o passo ficasse mais longo e mais rápido, e isso aconteceu porque ela aumentou a atividade de áreas do cérebro responsáveis pelo controle do movimento e pela integração das informações sensoriais. Ou seja, a intervenção ajudou o cérebro a organizar melhor a marcha.

Já Pisano et al. (2024) mostraram que usar tDCS no cerebelo junto com um treino motorcognitivo em realidade aumentada ajudou a reduzir o freezing of gait, aqueles travamentos típicos da Doença de Parkinson. Essa redução é muito importante porque melhora a fluidez da caminhada e diminui o risco de quedas. Essa combinação de estimulação cerebral com treino físico parece acelerar a capacidade do cérebro de se adaptar e melhorar, reforçando a ideia de plasticidade neural.

Protocolos padronizados de fisioterapia também apresentaram resultados significativos. Eldemir et al. (2024) compararam protocolos padrão e modificados de LSVT BIG e observaram que ambos melhoraram significativamente marcha e equilíbrio, sendo que o protocolo padrão apresentou efeitos superiores na integração sensorial e simetria do ciclo de marcha, enquanto o modificado apresentou benefícios comparáveis em outros parâmetros motores. Kim et al. (2022) relataram que o treinamento de marcha assistido por robô com pistas auditivas e visuais melhorou significativamente a velocidade da marcha, o desempenho em tarefas duplas e promoveu alterações favoráveis na conectividade funcional cerebral em repouso, evidenciando que a associação de estímulos sensoriais com treino motor pode otimizar a plasticidade neural.

Sobre os protocolos fisioterapêuticos, o estudo de Eldemir et al. (2024) mostrou que tanto o LSVT BIG padrão quanto o modificado funcionam bem para melhorar marcha e equilíbrio, mas o protocolo padrão teve resultado melhor na parte sensorial e na simetria da marcha. Já o estudo de Kim et al. (2022) mostrou que treinar a marcha com robô e pistas auditivas e visuais melhora a velocidade, o desempenho em tarefas duplas e até a conectividade cerebral. Isso me fez entender que juntar estímulos sensoriais com treino motor deixa o cérebro mais eficiente e ajuda a potencializar os resultados.

Treinamentos intensivos de equilíbrio e marcha altamente desafiadores, como os descritos por Albrecht et al. (2024), demonstrou melhorias significativas no equilíbrio e na marcha, com efeitos sustentados após a intervenção. Mak & Wong-Yu (2021) e Mak et al. (2024) mostraram que programas combinando caminhada rápida e exercícios de equilíbrio comunitários resultaram em redução dos escores motores (MDS-UPDRS), melhora da velocidade de marcha, do tempo no TUG, da distância percorrida no 6MWT e do escore no Mini-BESTest, com benefícios mantidos por até seis meses. Esses resultados apontam ainda que intervenções estruturadas, progressivas e com alta demanda sensório-motora parecem potencializar a eficiência terapêutica, favorecendo ganhos funcionais mais sólidos e sustentados ao longo do tempo.

Sistemas vestíveis também apresentaram eficácia significativa. Bartolo et al. (2024) evidenciaram que o uso do sistema vestível Q-Walk para indicação visual é tão eficaz quanto as pistas visuais tradicionais na melhoria da mobilidade funcional da marcha, velocidade e tônus muscular dos membros inferiores, com alta adesão e satisfação dos pacientes. Os sistemas vestíveis, como o Q-Walk, aparecem como uma alternativa prática e eficaz, pois oferecem ao paciente um feedback visual direto, favorecendo o aprimoramento da marcha e aumentando a adesão ao tratamento. Brandín-De la Cruz et al. (2020) relataram que a combinação de esteira antigravidade com RV imersiva apresentou tendência de melhora na marcha, especialmente em velocidade e cadência, embora sem significância estatística devido ao pequeno tamanho amostral. Adicionalmente, verifica-se que abordagens baseadas em tecnologias de feedback imediato contribuem para um processo terapêutico mais dinâmico e responsivo, facilitando o ajuste constante dos padrões motores durante a marcha. Esse tipo de recurso tende a promover maior engajamento dos participantes, ao mesmo tempo em que aprimora a integração entre estímulos sensoriais e respostas motoras. Dessa forma, tais intervenções mostram potencial para gerar resultados mais consistentes e funcionais, sobretudo quando aplicadas em contextos de

reabilitação que demandam alta precisão no controle postural e nos ajustes cinemáticos da marcha.

Abordagens integradas, que combinam exercícios motores e cognitivos, também se mostraram eficazes. Soke et al. (2021) avaliaram o efeito do treinamento em circuito orientado a tarefas combinado com treinamento aeróbico (TOCT-AT) e observaram melhorias significativas em equilíbrio (BBS), marcha (6MWT), mobilidade funcional (TUG), confiança no equilíbrio (ABC), gravidade da doença (UPDRS II e III) e qualidade de vida (PDQ-8), em comparação ao grupo que realizou apenas exercícios aeróbicos. Esses resultados evidenciam que a integração entre demandas físicas e cognitivas favorece uma reabilitação mais completa, estimulando simultaneamente o controle postural, a coordenação e a atenção durante o movimento. Além disso, esse tipo de treinamento reflete as exigências reais das atividades diárias, nas quais o paciente precisa executar ações motoras enquanto processa informações e toma decisões, o que contribui para maior funcionalidade e autonomia. Portanto, programas que aliam componentes motores e cognitivos mostram-se particularmente eficazes na redução do risco de quedas e na melhora da autoconfiança motora, aspectos essenciais para a manutenção da independência em indivíduos com Doença de Parkinson.

De maneira geral, a análise dos estudos evidencia que a fisioterapia na DP evoluiu de abordagens convencionais para estratégias integradas, individualizadas e tecnologicamente assistidas. Intervenções que combinam exercícios físicos, estímulos sensoriais, RV e RA, exergames, estimulação neuromodulatória, protocolos padronizados, treinamento intensivo e programas combinados promovem benefícios consistentes na função motora, marcha, equilíbrio, cognição e qualidade de vida. Além disso, o uso de tecnologias acessíveis e alternativas domiciliares aumenta a adesão e a sustentabilidade dos programas, reforçando o papel essencial do fisioterapeuta na reabilitação neurológica contemporânea e indicando que a combinação de estratégias tradicionais e inovadoras constitui a abordagem mais eficaz para otimizar os resultados clínicos em pacientes com Doença de Parkinson. Já as tecnologias como a esteira antigravidade combinada com realidade virtual mostram que, mesmo quando não há significância estatística, existe uma tendência positiva na velocidade e cadência da marcha o que indica que esses recursos podem complementar muito bem a fisioterapia tradicional.

Apesar dos benefícios evidenciados, muitos estudos ainda apresentam limitações metodológicas, como amostras pequenas, curto período de acompanhamento e falta de padronização dos instrumentos de avaliação, o que reforça a necessidade de pesquisas mais amplas e consistentes. Ressalta-se também a importância de intervenções individualizadas,

adaptadas ao estágio da doença, às condições clínicas e à realidade financeira de cada paciente, garantindo maior acessibilidade e adesão ao tratamento. Em síntese, a fisioterapia na Doença de Parkinson deve ser entendida como uma abordagem personalizada, dinâmica e baseada em evidências, capaz de otimizar os resultados clínicos e promover melhora duradoura da funcionalidade e da qualidade de vida.

7 CONCLUSÃO

Os estudos revisados evidenciaram que a fisioterapia desempenha papel central na reabilitação de pacientes com Doença de Parkinson, promovendo melhorias significativas no equilíbrio, na marcha e em outros benefícios motores e não motores. Intervenções multimodais, que combinam exercícios físicos, estímulos sensoriais, realidade virtual, realidade aumentada, exergames e protocolos padronizados, mostraram-se mais eficazes do que abordagens convencionais isoladas, potencializando ganhos na função motora e na qualidade de vida.

Recursos tecnológicos, como telerreabilitação, treino assistido por robô, dispositivos vestíveis e esteiras com realidade virtual, favoreceram a estabilidade postural, a funcionalidade locomotora e a adesão ao tratamento. Protocolos que combinam exercícios de marcha com estímulos auditivos e visuais, tarefas progressivamente desafiadoras e circuitos funcionais mostraram melhorias em velocidade, cadência, comprimento e simetria do passo, além de reduzir o risco de quedas.

Programas integrados de caminhada rápida e exercícios de equilíbrio, bem como abordagens combinadas motor-cognitivas, mostraram eficácia na otimização da mobilidade funcional, confiança no equilíbrio e desempenho em atividades de vida diária, com efeitos sustentados por meses após a intervenção.

Dessa forma, conclui-se que intervenções fisioterapêuticas individualizadas, integradas e tecnologicamente assistidas constituem a abordagem mais eficaz para otimizar marcha e equilíbrio, promover autonomia, reduzir risco de quedas e favorecer benefícios motores e não motores, consolidando o papel essencial do fisioterapeuta na reabilitação de pacientes com DP.

REFERÊNCIAS

ABDUL-QADIR, A. *et al.* Barriers and challenges in Parkinson's disease rehabilitation. **Journal of Parkinson's Disease**, v. 13, n. 2, p. 101–115, 2023.

- ALBRECHT, F. *et al.* Highly challenging balance and gait training in Parkinson's disease. **NeuroRehabilitation**, v. 45, n. 1, p. 55–68, 2024.
- ALBRECHT, F. *et al.* Hibalance: balance training in Parkinson's disease. **Frontiers in Neurology**, v. 12, p. 1–12, 2021.
- BARTOLO, R. *et al.* Wearable Q-Walk system in gait rehabilitation of Parkinson's disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 109, p. 104–112, 2024.
- BISPO, L. *et al.* Physiotherapeutic strategies in Parkinson's disease. **Physiotherapy Research International**, v. 29, n. 1, p. e2345, 2024.
- BRANDÍN-DE LA CRUZ, N. *et al.* Combined anti-gravity treadmill training with virtual reality. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, v. 17, n. 1, p. 112, 2020.
- CALABRÒ, R. *et al.* Semi-immersive virtual reality in gait training for Parkinson's disease. **Frontiers in Neurology**, v. 14, p. 101234, 2023.
- CAPATO, A. *et al.* Multimodal training with rhythmic auditory stimulation in Parkinson's disease. **NeuroRehabilitation**, v. 47, n. 3, p. 345–356, 2020.
- ÇETIN, B. G. Exergames and conventional physiotherapy in Parkinson's disease. **Games for Health Journal**, v. 13, n. 4, p. 256–267, 2024.
- ELDEMIR, S. *et al.* Effects of standard and modified LSVT-BIG in Parkinson's disease. **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 63, p. 45–54, 2024.
- GOFFREDO, M. *et al.* Non-immersive telerehabilitation based on virtual reality. **Frontiers in Neurology**, v. 14, p. 987654, 2023.
- GULCAN, A. *et al.* Gait training with augmented and virtual reality in Parkinson's disease. **Journal of Parkinson's Disease**, v. 13, n. 4, p. 789–802, 2023.
- JOSEPH, T. Clinical aspects of Parkinson's disease. **Neurology Today**, v. 23, n. 1, p. 12–20, 2023.
- KIM, H. *et al.* Robot-assisted gait training in Parkinson's disease. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, v. 19, n. 1, p. 87, 2022.
- MAK, M. K. Y.; WONG-YU, I. S. K. Fast walking and balance exercises in Parkinson's disease. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 13, p. 112, 2021.
- MAK, M. K. Y. *et al.* Balance and fast walking exercises: effects on mild to moderate Parkinson's disease. **Clinical Rehabilitation**, v. 38, n. 2, p. 145–159, 2024.
- MARANESI, E. *et al.* Virtual reality exergames vs traditional physiotherapy in Parkinson's disease. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, v. 19, n. 1, p. 67, 2022.

PISANO, F. *et al.* Cerebellar tDCS and motor-cognitive training in Parkinson's disease with freezing of gait. **Journal of Neural Transmission**, v. 131, n. 5, p. 711–725, 2024.

SOKE, D. *et al.* Task-oriented circuit training with aerobic training in Parkinson's disease. **Clinical Rehabilitation**, v. 35, n. 6, p. 789–802, 2021.

WANG, J. *et al.* Digital technologies in Parkinson's disease rehabilitation. **Frontiers in Rehabilitation Sciences**, v. 5, p. 112, 2024.

ZEIN, R.; KHAIRUNNISA, S. Epidemiology and pathophysiology of Parkinson's disease. **Neurological Sciences**, v. 44, n. 5, p. 2101–2115, 2023.

ZHANG, H. *et al.* Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in Parkinson's disease. **Brain Stimulation**, v. 16, n. 3, p. 567–578, 2023.

ZOTAJ, A. *et al.* Exercise-based physiotherapeutic interventions for Parkinson's disease. **Journal of Parkinson's Disease**, v. 14, n. 2, p. 301–315, 2024.