

# Saúde

## Revista Brasileira de

ISSN 3085-8089

vol. 1, n. 12, 2025

### ... ARTIGO 5

Data de Aceite: 04/12/2025

## A EFICÁCIA DA GAMETERAPIA NO TRATAMENTO DO EQUILÍBRIO E MARCHA EM PACIENTES COM PARKINSON

**Victor Hugo Pantoja Farias**

Universidade da Amazônia

Belém – PA

<https://orcid.org/0009-0009-6823-4405>

**Crystian Simon Montalvão Costa**

Universidade da Amazônia

Belém – PA

<https://orcid.org/0009-0007-2504-798>

**Gabriel Carvalho da Costa**

Universidade da Amazônia

Belém – PA

<https://orcid.org/0009-0001-7645-9948>

**Isabelle Coelho da Silva**

Centro Universitário do Estado do Pará

Belém – PA

<http://lattes.cnpq.br/6206389852166701>

**Altair Vallinoto Klautau**

Universidade da Amazônia

Belém – PA

<http://lattes.cnpq.br/9348559976930274>



Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

**Resumo :Introdução:** A Doença de Parkinson (DP) é um distúrbio neurodegenerativo progressivo que, embora seja mais prevalente em indivíduos acima dos 60 anos, também pode acometer pessoas a partir dos 30 anos, caracterizando o chamado Parkinson de início jovem **Objetivo:** Descrever quais os métodos de reabilitação proporcionam maior qualidade de vida, estabilidade motora e redução de riscos de queda em pacientes com Parkinson. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática sem viés analítico, baseada no modelo Prisma Statement de 2020. A coleta de dados atrela-se às bases de dados PubMed, SciELO, ScienceDirect e Cochrane Library, busca-se incluir protocolos realizados com pacientes de ambos os sexos, na faixa etária de 30 a 70 anos, diagnosticados com doença de Parkinson e acometimento funcional nos aspectos de marcha, equilíbrio em bipedestação, e rigidez articular ou muscular assim como espasmos proporcionados pela doença, característico de pacientes nos ciclos iniciais moderados da doença. **Resultados:** Dentre os resultados, 17 estudos em sua totalidade, sendo em torno de 13 ensaios clínicos, compostos principalmente por pacientes do sexo masculino na faixa etária de 35 a 50 anos, com histórico de Doença de Parkinson em sua fase inicial a moderada, apresentam comprometimento motor na apreensão palmar e coordenação motora fina, os melhores protocolos de exercícios físicos são baseados em dupla-tarefa e exergames. **Conclusão:** Observou-se a integração entre estímulos motores e cognitivos, especialmente no contexto do treinamento de dupla-tarefa, potencializa os ganhos funcionais e contribui para avanços na função executiva, favorecendo mecanismos compensatórios frente à degeneração.

**Palavras-chave:** Doença de Parkinson, Reabilitação, Exercício.

## INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é um distúrbio neurodegenerativo progressivo que, embora seja mais prevalente em indivíduos acima dos 60 anos, também pode acometer pessoas a partir dos 30 anos, caracterizando o chamado Parkinson de início jovem. Nessa faixa etária, a doença tende a apresentar evolução mais lenta, porém com impacto significativo na vida profissional, social e emocional dos pacientes, uma vez que ocorre em um período de maior produtividade e participação ativa nas atividades cotidianas. Caracterizada principalmente pela degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra, a condição manifesta-se por sintomas motores como tremor de repouso, bradicinesia, rigidez e instabilidade postural, além de alterações não motoras que podem comprometer o bem-estar geral (Ernst M, et al. 2023; Luo X, et al. 2025).

Diversas alterações no sistema nervoso central advêm do Parkinson, que também gera impacto significativo no sistema musculoesquelético, contribuindo para limitações funcionais progressivas. A rigidez muscular, resultado do aumento do tônus e da redução da capacidade de modulação motora, compromete a amplitude de movimento e favorece padrões posturais anormais, como a flexão do tronco e a diminuição da mobilidade axial, associada à bradicinesia e à perda de força decorrente da menor ativação neuromuscular, essa disfunção leva a dificuldades na execução de tarefas diárias, maior gasto energético para

movimentos simples e aumento do risco de quedas (Moraes ÍAP, et al. 2024).

Demais alterações são podem estar atreladas a biomecânica, como encurtamento dos músculos, dores osteomusculares e alterações a nível articular, tornando mais evidente a progressão da doença. Desse modo, a avaliação fisioterapêutica constitui como uma etapa essencial na compreensão do impacto funcional dos pacientes, pois as alterações influenciam o desempenho físico, portanto, cabe ao profissional fisioterapeuta identificar tais limitações na marcha, no equilíbrio, na mobilidade funcional e na força muscular (Skrzatek A, et al.2024).

. Diversas ferramentas e escalas validadas, como o Timed Up and Go, o teste de velocidade de marcha e avaliações de amplitude de movimento, permitem quantificar déficits e monitorar a evolução clínica. Além disso, a avaliação inclui observação da postura, análise biomecânica e investigação das queixas musculoesqueléticas, possibilitando uma visão global do paciente (Moraes ÍAP, et al. 2024).

Portanto, após avaliação funcional os protocolos de exercícios físicos são baseados nas queixas principais e disfunções apresentadas pelos pacientes, nota-se que os exercícios físicos desempenham papel central na reabilitação de pacientes com doença de Parkinson, sendo amplamente reconhecidos como uma das intervenções não farmacológicas mais eficazes, tanto para preservação de funcionalidades musculares como para estímulos cognitivos (Meng L, et al. 2024). Nesse sentido, exercícios na modalidade aeróbica, treino de força, alongamentos, atividades de equilíbrio e estratégias que desafiam a coordenação, contribuem para a melhora e eficiência neuromuscular dos pacientes, portanto, estimular a neuroplas-

ticidade, poderá ser uma alternativa que favorece a manutenção da musculatura e contribui para a qualidade de vida dos pacientes (YIN Hui-mei, et al.2022; Moraes ÍAP, et al. 2024).

A literatura ressalta que o movimento orientado favorece a manutenção da autonomia nas atividades de vida diária, reduz o risco de quedas e ajuda a mitigar sintomas secundários, como rigidez e fadiga, ajudando a integrar exercícios específicos às necessidades individuais, e que a fisioterapia promove um ambiente terapêutico capaz de ampliar o repertório motor do paciente e fortalecer sua capacidade funcional ao longo do curso da doença (San Martín, et al. 2020). Portanto, busca-se através desta revisão descrever quais os métodos de reabilitação proporcionam maior qualidade de vida, estabilidade motora e redução de riscos de queda em pacientes com Parkinson.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática sem viés analítico, baseada no modelo Prisma Statement de 2020. A coleta de dados atrela-se às bases de dados PubMed, SciELO, ScienceDirect e Cochrane Library, no qual os seguintes escritores associados à operação booleana não controlada em inglês foram utilizados: Exergame, Rehabilitation, Exercise, Parkinson Disease, Parkinsonian Disorders, Gait Analysis. Demais associações da operação booleana foram incorporados através de “And” e “Or”, estes administrados em plataformas de dados de acordo com os critérios de inclusão.

Portanto, se estabelece como critério produções baseadas na aplicação de Gameterapia (Xbox Kinect 360, óculos de realidade virtual, sensores vestíveis e softwares),

que possui associação com exercícios físicos via aeróbio, dupla tarefa, teste de caminhada de seis minutos, teste de sentar e levantar, exercícios de resistência com o próprio peso corporal. Estes protocolos devem ser aplicados com média de dois dias por semana, com tempo mínimo de 30 minutos de duração, e em sua totalidade compreender acima de três meses de reabilitação terapêutica.

Busca-se incluir protocolos realizados com pacientes de ambos os sexos, na faixa etária de 30 a 70 anos, diagnosticados com doença de Parkinson e acometimento funcional nos aspectos de marcha, equilíbrio em bipedestação, e rigidez articular ou muscular assim como espasmos proporcionados pela doença, característico de pacientes nos ciclos iniciais moderados da doença. Ademais, serão incluídos estudos nos últimos cinco anos, entre ensaios clínicos (com ou sem protocolo randomizado), revisões sistemáticas de ensaios clínicos.

Através do modelo Prisma, optou-se pela exclusão de itens a partir dos critérios de seu check list: (1) Seleção dos dados por operação booleana aplicando os em todas as plataformas, (2) leitura dos títulos e exclusão por carência de temas semelhantes, (3) leitura dos resumos e exclusão por duplicatas, (4) leitura dos textos completos e exclusão por carências dos critérios de inclusão e indisponibilidade na íntegra, (5) inclusão total dos dados, assim como, a exclusão de estudos piloto.

## RESULTADOS

De acordo com metodologia exemplificada acima, entre a fase de identificação de dados e leitura dos títulos, cerca de 2.117 produções foram analisadas nas plataformas, destaca-se que a PubMed e Science-

Direct possuem o maior contingente de estudos, que somadas propõem a leitura de 1.687 produções entre ensaios clínicos e revisões sistemáticas (com e sem protocolo randomizado).

Nota-se nesta revisão, um contingente elevado de ensaios clínicos, devido a critérios de repetição dos resultados apenas 9 estudos foram incorporados a tabela 1, no qual proporciona a descrição de quais protocolos de exercícios aeróbicos e treinamento físico via exercícios combinados, acarretam a melhora motora dos pacientes. Padrão seguido também, na tabela 2 composta por 8 produções científicas baseadas em Protocolos de Exercício com Realidade Virtual e Gameterapia, os demais estudos serão abordados na discussão.

Dentre os resultados, nota-se que esta revisão possui um contingente elevado de ensaios clínicos, com 17 estudos em sua totalidade, sendo em torno de 13 ensaios clínicos, compostos principalmente por pacientes do sexo masculino na faixa etária de 35 a 50 anos, com histórico de Doença de Parkinson em sua fase inicial a moderada, apresentando comprometimento motor na apreensão palmar e coordenação motora fina, em membros inferiores notou-se dificuldade nas fases de deambulação, assim como, na manutenção do equilíbrio.

Nota-se que as terapias com maior destaque, revelam-se como a realidade virtual associada aos exercícios de dupla tarefa, que possuem protocolo com duração média de 60 minutos por sessão, com 12 meses de duração em sessões de duas a três vezes semanalmente, entre os exercícios físicos aplicados de maneira isolada, a dupla tarefa destaca-se com maior poder de significância nos aspectos motores e cognitivos, seguida pelo exercício aeróbio adjunto as caminha-

das, que possuem forte significante na qualidade da estabilidade hemodinâmica e equilíbrio dos pacientes.

Um fator preocupante demonstrado pelos resultados, é a carência de um protocolo individualizado e melhor padronizado aos pacientes com Parkinson, nota-se que exercícios físicos aplicados de 30 a uma hora de duração, possuem forte presença da reeducação corporal por parte da equipe de fisioterapia.

## DISCUSSÃO

A Doença de Parkinson (DP), apresenta comprometimento de 56,2% das funções motoras e cognitivas, no qual os exercícios físicos desempenham um papel fundamental na redução da progressão da patologia (Johansson, et al. 2022). Dessa forma, nota-se que o exercício físico através de dispositivos ou aplicado isoladamente, carece de um controle maior na aplicação dos protocolos e definição de quais seriam os benefícios reais a musculoesquelética e qualidade de vida dos pacientes.

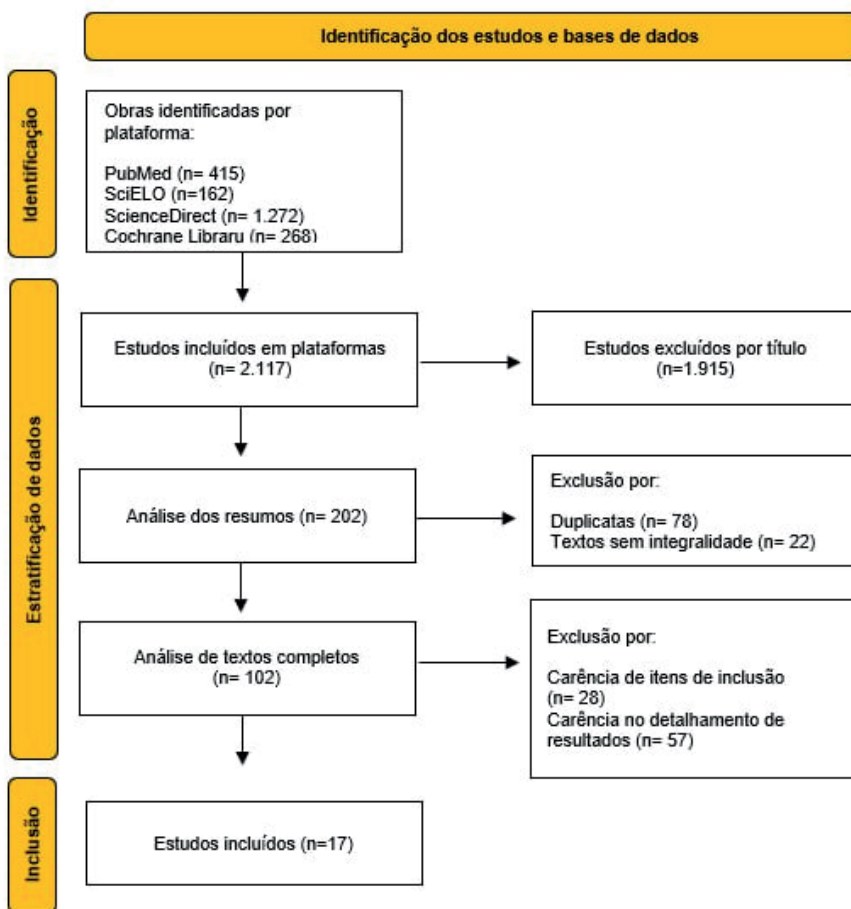
Nesse sentido, destacam-se as seguintes modalidades de exercício como Dupla-Tarefa (DT), aplicado em 65% dos pacientes do sexo masculino na faixa etária de 35 a 50 anos e associado amplamente ao exergames, posteriormente o Exercício Aeróbico (EA) aplicado em sua modalidade isolada, seguido da Realidade Virtual (RV) que possui ampla combinação com os demais exercícios supracitados acima. Observa-se que a EA possui impacto significativo na função motora, tornando-se eficaz na promoção de modulação neurofisiológica, prática envolvida no controle do movimento e coordenação motora, combatendo o declínio propor-

cionado pela progressão da DP (Álvarez, et al. 2020; Johansson, et al. 2022).

Evidências sugerem que se aplicada de maneira isolada possui 63,2% de eficácia no controle motor e estabilidade de aspectos hemodinâmicos, pois suas adaptações favorecem a cardiorrespiratória, otimizando a resistência física e reduzindo a fadiga, permitindo aos pacientes a execução de tarefas motoras com maior agilidade (Griffith, et al. 2025). Embora, se aplicada com testes de caminhada de 6 minutos, possuam eficiência na formulação dos níveis de dopamina, fator este que reduz a bradicinesia, melhorando a marcha e a estabilidade postural (Silva-Batista, et al. 2025).

Nota-se que o EA, também busca favorecer adaptações ligadas a cardiorrespiratória, otimizando a resistência física e reduzindo a fadiga, permitindo que o paciente execute tarefas motoras com maior eficácia. Considera-se que os exercícios impactam diretamente na perda de equilíbrio, rigidez muscular e articular além dos tremores proporcionados pela patologia, nesse sentido, programas que integram dupla tarefa, treino de marcha e exercícios rítmicos têm mostrado benefícios na melhoria da velocidade de caminhada, na redução da bradicinesia e no aumento da estabilidade postural (Wollesen, et al. 2021; Lin, et al. 2024).

Dessa forma, ao intervir precocemente, o fisioterapeuta não apenas otimiza funções motoras presentes, mais também favorece mecanismos de neuroplasticidade, contribuindo para uma evolução clínica favorável e a estabilidade da qualidade de vida (Albrecht, et al. 2024; Silva-Batista, et al. 2025). A eficácia é potencializada quando a atividade motora transcende o padrão de caminhada, destaca-se que os exercícios que envolvem padrões de movimento incomuns, podem



**Quadro 1** – Diagrama Prisma 2020 adaptado.

**Fonte:** Farias VHP, et al. (2025). Modelo Prisma Statement, 2020.

Nº	TÍTULO	AUTOR/ANO	Método e principais resultados
1	O exercício aeróbico altera a função e a estrutura do cérebro na Doença de Parkinson.	Johansson, et al. (2022)	Ensaio clínico randomizado. Destaca-se que o aumento de EA, melhorou o controle cognitivo, conectividade funcional na rede frontoparietal direita, condicionamento físico e reduziu a atrofia cerebral global, a técnica foi aplicada durante 6 meses e com duração semanal de 2 vezes por semana com 30 minutos.
2	Otimizando estratégias de reabilitação na Doença de Parkinson: uma comparação entre o treinamento cognitivo duplo em esteira e o treinamento em esteira única.	Lin, et al. (2024)	Ensaio clínico. Os grupos TDT e STT mostraram aumento da velocidade de caminhada confortável e do comprimento do passo. Apenas o grupo TDT demonstrou melhorias significativas no escore composto cognitivo em condições de tarefa única e dupla.



3	Exercícios complexos melhoram a cognição em pessoas com DP e congelamento da marcha.	Silva-Batista, et al. (2025)	Ensaio clínico. Em ambos os grupos de intervenção, o treinamento foi aplicado 3 vezes por semana durante 12 meses, com tempo superior a 80 minutos por sessão, nota-se melhora da TMR e da força muscular se comparada a demais escores do FAB.
4	Efeitos do treinamento de complexos motores e cognitivos na caminhada de obstáculos e na atividade cerebral em pessoas com DP.	Wong, et al. (2024)	Ensaio clínico randomizado. O TCM se aplicado com a CO, obteve melhores índices de qualidade de vida, controle motor e espasticidade proporcionada pela DP, a velocidade de CO obteve melhora no comprimento da passada, no qual aplicou-se o protocolo durante 12 sessões ao longo de 6 semanas com tempo mínimo de 40 minutos.
5	O exercício aeróbico de alta intensidade melhora a coordenação bimanual das forças de preensão na DP.	Jansen, et al. (2021)	Ensaio clínico. Após oito semanas de EAI, obteve-se maior significância nas taxas de preensão palmar, controle de coordenação motora e força muscular.
6	Explorando a capacidade de resposta ao treinamento de equilíbrio e marcha altamente desafiador na DP.	Albrecht, et al. (2024)	Ensaio clínico. Obteve-se que o controle da velocidade da marcha, contribuiu para o aumento de equilíbrio dos pacientes, reduzindo quedas e aprimorando a reeducação postural dos pacientes com DP.
7	Efeitos de 6 meses de exercício de resistência na função motora, capacidade de exercício e função autonômica com base na presença de disfunção autonômica em indivíduos com DP.	Griffith, et al. (2025)	Revisão sistemática. Foram analisados dados de 119 indivíduos ( $64,0 \pm 9,0$ anos, 57,1% do sexo masculino, 0,3 anos de diagnóstico [mediana]). Não houve diferenças entre os grupos na mudança no escore motor ( $p = 0,953$ ), VO2pico ( $p = 0,965$ ) ou FC pico ( $p = 0,388$ ). As pessoas randomizadas no grupo de alta intensidade melhoraram a VO2pico em comparação com os cuidados habituais ( $p < 0,001$ ).
8	A locomoção vertical melhora a locomoção horizontal: efeitos da escalada na marcha e outros aspectos da mobilidade na doença de Parkinson.	Langer, et al. (2024)	Revisão sistemática. O treinamento realizado durante 12 semanas com máximo de 90 minutos, obteve-se aumento da mobilidade funcional e velocidade da marcha, que durante as fases iniciais, obteve-se maior equilíbrio e coordenação motora com redução de espasmos.
9	Um estudo de viabilidade do treinamento de estratégia de dupla tarefa para melhorar o desempenho da marcha em pacientes com doença de Parkinson.	Wollesen, et al. (2021)	Ensaio clínico. Após 4 semanas de exercício físico, o desempenho na marcha obteve redução da espasticidade e aumento do controle motor, a distância percorrida a pé tornou-se elevada após 2 semanas de exercício de dupla-tarefa.

**Legendas:** Doença de Parkinson – DP; Exercícios Aeróbicos – EA; Teste de Complexos Motores – TCM; Caminhada com Obstáculos – CO; Exercícios Aeróbicos de Alta Intensidade – EAI; Frequência Cardíaca – FC; Membros Inferiores – MMII; Membros Superiores- MMSS.

**Tabela 1** – Protocolo de Exercícios Aeróbicos e Treinamento Físico via Exercícios Combinados.

**Fonte:** Farias VHP, et al. (2025). Dados científicos obtidos na literatura.

Nº	TÍTULO	AUTOR/ANO	Método e principais resultados
1	Impacto da Realidade Virtual Isolada e em Combinação com a Terapia Convencional no Equilíbrio na DP.	De Natale, et al. (2024)	Revisão sistemática. Demonstrou-se que o equilíbrio do GE em comparação com o CC, compõem 95% significância na TC6min, melhorando a AVD, estabilizando o equilíbrio dos pacientes em estágio moderado da DP, principalmente do sexo masculino.
2	ETCC cerebelar combinada com esteira de realidade aumentada para congelamento da marcha na DP.	Pisano, et al. (2024)	Ensaio clínico. Em 10 sessões durante 4 semanas, com duração mínima de 30 minutos, obtém-se elevada variabilidade nos desfechos de melhora do equilíbrio e controle dos espasmos em MMII e MMSS com pacientes parkinsonianos.
3	Validade e sensibilidade da avaliação postural e da marcha instrumentada usando dispositivos de baixo custo na DP.	Álvarez, et al. (2020)	Ensaio clínico. A Gameterapia foi aplicada adjunto ao TDT, 2 a 3 vezes por semana, com duração de 40 minutos e 12 meses, obteve-se melhora do controle da marcha, embora a imersão deva apresentar obstáculos em sua implementação.
4	Segurança da RVI para tratamento da Doença de Parkinson.	Pimenta, et al. (2024)	Revisão sistemática. Após 12 semanas com duração mínima de 60 minutos, os pacientes obtiveram melhora no controle em ortostatismo e equilíbrio durante os ciclos iniciais da deambulação.
5	Combinando exergames imersivos com fisioterapia em um programa especializado de reabilitação intensiva da DP.	Pimenta, et al. (2025)	Ensaio clínico randomizado. O exergame baseado em neuroanimação na DP mostrou-se viável, seguro e eficaz na melhoria de múltiplas medidas secundárias, a partir da 12ª semana a cognição, controle da força muscular e status de equilíbrio obtiveram melhora.
6	Efeito de jogos de exercício em realidade virtual não imersiva versus fisioterapia tradicional em pacientes idosos com Doença de Parkinson.	Maranesi, et al. (2022)	Ensaio clínico randomizado. Após 5 semanas, com 2 sessões por semana, não apenas o equilíbrio, mas também nas características da marcha obteve-se melhora expressiva na qualidade de deambulação dos pacientes.
7	Efeitos do exergame no equilíbrio e na marcha em pacientes com Parkinson.	Qayyum, et al. (2023)	Ensaio clínico randomizado. O treinamento com Nintendo Wii, com duração de 6 a 16 meses, proporcionou melhor alongamento de MMII, fortalecimento da tonicidade muscular e dos distúrbios de marcha.
8	Exergaming domiciliar para tratar distúrbios da marcha e do equilíbrio em pacientes com doença de Parkinson.	Nuic, et al. (2024)	Ensaio clínico randomizado. Os pacientes receberam treinamento domiciliar por 18 sessões, cerca de 92% dos pacientes obtiveram redução dos distúrbios de marcha, aumento do estímulo cognitivo e redução de espasticidade proporcionada pela DP.

**Legendas:** Doença de Parkinson – DP; Membros Inferiores – MMII; Membros Superiores- MMSS; Realidade Virtual Imersiva – RVI; Treinamento de Dupla Tarefa – TDT; Atividade de Vida Diária – AVD.

**Tabela 2** – Protocolos de Exercício com Realidade Virtual e Gameterapia.

**Fonte:** Farias VHP, et al. (2025). Dados científicos obtidos na literatura.



ser regularizados através de reeducação postural durante o exercício físico, nesse caso a caminhada consegue transferir ganhos para a locomoção horizontal, resultando em melhoria da velocidade da marcha e da mobilidade funcional (Jansen, et al. 2021; Wong, et al. 2024).

Portanto, resultados da literatura demonstram consistentemente, que o treinamento que combina tarefas motoras e cognitivas é eficaz no manejo de déficits associados a certas condições neurológicas. Dessa forma, uma das práticas com maior evidência de estudos, reside nos exercícios de DT, estudos proporcionados por Albrecht, et al. (2024) e posteriormente por Griffith, et al. (2025), confirmam melhorias expressivas na velocidade da marcha em festinação, caracterizada principalmente por passadas mais curtas e arrastadas, com episódios de “congelamento” ou pausas inesperadas do início ao final da marcha.

A DT proporcionou aos pacientes um acompanhamento contínuo diário, com sessões de no mínimo 2 a 3 vezes por semana, e duração regular superior a 60 minutos, os benefícios foram baseados em escalas de equilíbrio como Berg, que evidenciaram a estabilidade postural e melhor controle em bipedestação, a oxigenação corporal e estabilidade hemodinâmica também foi referida nos estudos como regularizada (Álvarez, et al. 2020; Pimenta, et al. 2024).

Torna-se necessário ressaltar que os exercícios de DT, podem ou não estar associados aos exergames, o estudo realizado por De Natale, et al. (2024), demonstra que a principal contribuição da gameterapia na reabilitação da DP, reside na melhoria do equilíbrio e da marcha. Os resultados indicam que o treinamento baseado em jogos, seja com sistemas não imersivos (sistema Ki-

nect via Xbox 365) ou com softwares personalizados (como o jogo do Golfinho 2D, ou movimentos em 3D e a plataforma Tymo), foi consistentemente associado a desfechos motores superiores, quando comparado à fisioterapia tradicional isoladamente (Pimenta, et al. 2025).

Nota-se em diversos ensaios clínicos, que após um período médio de 6 a 12 semanas, melhora significativa na função motora global, envolvendo a marcha e equilíbrio, além disso, a modalidade demonstrou ser viável e segura, principalmente em ambientes domiciliares. Um estudo realizado por Nuic, et al. (2024), relata uma redução acentuada dos eventos adversos em quedas e espasticidade proporcionada pela DP, após aplicação da DT em ambiente domiciliar.

Em suma, os resultados dos artigos propostos por Maranesi, et al. (2022) e posteriormente de Pimenta, et al. (2024), demonstram que os pacientes com DT associados ao exergames, possuem maior controle em ortostatismo após o período de 12 semanas, com discretos benefícios da técnica surgindo ao final de 5 semanas em sessões regulares. Dessa forma, a capacidade do exercício de integrar treino motor e cognitivo, aliada à segurança e alta adesão, a posiciona como uma ferramenta de primeira linha para abordar os distúrbios de marcha e equilíbrio na Doença de Parkinson, principalmente em ambientes domiciliares.

Embora diversos benefícios sejam apontados, se estabelece que os pacientes acometidos por DP em estágios avançados, não conseguem realizar tarefas elevadas devido ao cansaço ou dor, seguido ou não de episódios de senilidade, pois seu comprometimento psicológico e motor é considerado avançado. A adesão também se tornou uma problemática, pois a administração da DT

principalmente via Nintendo Wii ou Xbox Kinect, encareceu ainda mais o produto, tornando-o de difícil acesso a população e a profissionais de início de carreira (Qayyum, et al. 2023).

Portanto, além dos benefícios motores e cognitivos, os estudos analisados demonstraram elevada segurança, boa adesão e aplicabilidade das intervenções baseadas em exergames, inclusive em ambiente domiciliar, bem como impacto positivo na qualidade de vida dos participantes. Diante desses achados, evidencia-se que a gameterapia, particularmente quando associada ao treinamento de dupla tarefa, configura-se como uma estratégia de reabilitação válida e promissora para o manejo dos distúrbios motores da Doença de Parkinson (Qayyum, et al. 2023; Pimenta, et al. 2025). Recomenda-se, contudo, que pesquisas futuras busquem padronizar os protocolos utilizados e identificar marcadores capazes de prever a responsividade individual, a fim de aprimorar sua aplicabilidade clínica e otimizar os resultados funcionais.

## CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática evidenciou que a gameterapia e a Realidade Virtual são intervenções eficazes na reabilitação de indivíduos com Doença de Parkinson, promovendo melhorias consistentes no equilíbrio, na marcha e no controle postural, frequentemente superiores às obtidas com a fisioterapia convencional aplicada isoladamente. Observou-se também que a integração entre estímulos motores e cognitivos, especialmente no contexto do Treinamento de Dupla Tarefa, potencializa os ganhos funcionais e contribui para avanços na função executiva, favorecendo mecanismos com-

pensatórios frente à degeneração dopaminérgica e estimulando a neuroplasticidade.

## REFERÊNCIAS

Albrecht F, Johansson H, Poulakis K, Westman E, Hagströmer M, Franzén E. Exploring Responsiveness to Highly Challenging Balance and Gait Training in Parkinson's Disease. *Mov Disord Clin Pract.* 2024 Nov;11(11):1410-1420. doi: 10.1002/mdc3.14194. Epub 2024 Aug 21. PMID: 39166410; PMCID: PMC11542401.

Álvarez I, Latorre J, Aguilar M, Pastor P, Llorens R. Validity and sensitivity of instrumented postural and gait assessment using low-cost devices in Parkinson's disease. *J Neuroeng Rehabil.* 2020 Nov 11;17(1):149. doi: 10.1186/s12984-020-00770-7. PMID: 33176833; PMCID: PMC7656721.

De Natale G, Qorri E, Todri J, Lena O. Impact of Virtual Reality Alone and in Combination with Conventional Therapy on Balance in Parkinson's Disease: A Systematic Review with a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicina (Kaunas).* 2025 Mar 17;61(3):524. doi: 10.3390/medicina61030524. PMID: 40142335; PMCID: PMC11944244.

Ernst M, Folkerts AK, Gollan R, Lieker E, Caro-Valenzuela J, Adams A, Cryns N, Monsef I, Dresen A, Roheger M, Eggers C, Skoetz N, Kalbe E. Physical exercise for people with Parkinson's disease: a systematic review and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023 Jan 5;1(1):CD013856. doi: 10.1002/14651858.CD013856.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2024 Apr 08;4:CD013856. doi: 10.1002/14651858.CD013856.pub3. PMID: 36602886; PMCID: PMC9815433.

Griffith GJ, Mehta N, Lamotte G, McKee KE, Suttman E, Haus JM, Joslin E, Balfany K, Kohrt WM, Christiansen CL, Melanson

EL, Chahine LM, Christou DD, Patterson CG, Corcos DM. Effects of 6 months of endurance exercise on motor function, exercise capacity, and autonomic function based on presence of autonomic dysfunction in individuals with early Parkinson's disease. *J Parkinsons Dis*. 2025 Mar;15(2):387-396. doi: 10.1177/1877718X241308813. Epub 2025 Jan 14. PMID: 39973503.

Jansen AE, Koop MM, Rosenfeldt AB, Alberts JL. High intensity aerobic exercise improves bimanual coordination of grasping forces in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2021 Jun;87:13-19. doi: 10.1016/j.parkreldis.2021.04.005. Epub 2021 Apr 20. PMID: 33932704; PMCID: PMC8243853.

Johansson ME, Cameron IGM, Van der Kolk NM, de Vries NM, Klimars E, Toni I, Bloem BR, Helmich RC. Aerobic Exercise Alters Brain Function and Structure in Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Ann Neurol*. 2022 Feb;91(2):203-216. doi: 10.1002/ana.26291. Epub 2022 Jan 19. PMID: 34951063; PMCID: PMC9306840.

Lin YP, Lin II, Chiou WD, Chang HC, Chen RS, Lu CS, Chan HL, Chang YJ. Optimizing rehabilitation strategies in Parkinson's disease: a comparison of dual cognitive-walking treadmill training and single treadmill training. *Sci Rep*. 2024 Oct 24;14(1):25210. doi: 10.1038/s41598-024-75422-0. PMID: 39448695; PMCID: PMC11502839.

Luo X, Xue C, Pan Y, Wei W, Hao Z, Liu Z, Zheng Z, Lu G, Xiao Z, Li M, Xin W. Physical Activities and Parkinson's Disease Progression: A Two-Sample Mendelian Randomization Study. *CNS Neurosci Ther*. 2025 Feb;31(2):e70296. doi: 10.1111/cns.70296. PMID: 39992049; PMCID: PMC11848732.

Langer A, Hansen C, Roth D, Santer A, Flotz A, Gruber J, Wizany L, Hasenauer S, Pokan R, Dabnichki P, Treven M, Zimmer S, Schmoeger M, Willinger U, Gassner L, Brücke C, Maetzler W, Zach H. Vertical locomotion improves horizontal locomotion: effects of climbing on gait and other mobility aspects in Parkinson's disease. A secondary analysis from a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil*. 2024 Apr

27;21(1):63. doi: 10.1186/s12984-024-01363-4. PMID: 38678241; PMCID: PMC11055236.

Moraes ÍAP, Collett J, Silva TDD, Franssen M, Mitta S, Zalewski P, Meaney A, Wade D, Iza-di H, Winward C, Monteiro CBM, Dawes H. Sensorimotor functioning changes in response to global exercise versus handwriting upper limb exercise training in Parkinson's disease, results from a phase II randomised controlled trial. *PLoS One*. 2024 Aug 29;19(8):e0309217. doi: 10.1371/journal.pone.0309217. PMID: 39208136; PMCID: PMC11361610.

Maranesi E, Casoni E, Baldoni R, Barboni I, Rinaldi N, Tramontana B, Amabili G, Benadduci M, Barbarossa F, Luzi R, Di Donna V, Scendonni P, Pelliccioni G, Lattanzio F, Riccardi GR, Bevilacqua R. The Effect of Non-Immersive Virtual Reality Exergames versus Traditional Physiotherapy in Parkinson's Disease Older Patients: Preliminary Results from a Randomized-Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Nov 10;19(22):14818. doi: 10.3390/ijerph192214818. PMID: 36429537; PMCID: PMC9690935.

Nuic D, van de Weijer S, Cherif S, Skrzatek A, Zeeboer E, Olivier C, Corvol JC, Foulon P, Pastor JZ, Mercier G, Lau B, Bloem BR, De Vries NM, Welter ML. Home-based exergaming to treat gait and balance disorders in patients with Parkinson's disease: A phase II randomized controlled trial. *Eur J Neurol*. 2024 Jan;31(1):e16055. doi: 10.1111/ene.16055. Epub 2023 Sep 10. PMID: 37691341; PMCID: PMC11236010.

Pimenta Silva D, Bouça-Machado R, Pona-Ferreira F, Lobo T, Cacho R, Anker R, Krakauer JW, Ferreira JJ. Combining immersive exergaming with physiotherapy in a specialized intensive Parkinson's disease rehabilitation program: a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil*. 2025 Jun 11;22(1):131. doi: 10.1186/s12984-025-01640-w. PMID: 40500714; PMCID: PMC12153140.

Pisano F, Mellace D, Fugatti A, Aiello EN, Diotti S, Curti B, Giust A, Marfoli A, Perin C, De Sandi A, Alimonti D, Priori A, Ferrucci R. Cerebellar tDCS combined with augmented reality treadmill for freezing of gait in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil*. 2024 Sep 28;21(1):173. doi: 10.1186/s12984-024-01457-z. PMID: 39342307; PMCID: PMC11438075.

Pimenta Silva D, Pona-Ferreira F, Santos B, Campo-Prieto P, Bouça-Machado R, Ferreira JJ. Safety of Immersive Virtual Reality for the Management of Parkinson's Disease. *Sensors (Basel)*. 2024 Dec 22;24(24):8188. doi: 10.3390/s24248188. PMID: 39771922; PMCID: PMC11679946.

Shahbaz Qayyum, Zeest Hashmi, Shoaib Waqas, Muhammad Tariq, Muhammad Waqas Mughal, Mohsin Tanvir. (2023). Efeitos do Exer-Gaming no equilíbrio e na marcha em pacientes com Parkinson. *Jornal de Ciências Médicas e da Saúde do Paquistão*, 16 (12), 213.

Silva-Batista C, Almeida FO, Batista A, Barbosa ER, Horak FB, Ugrinowitsch C. Complex Exercises Improve Cognition in People With Parkinson's Disease and Freezing of Gait. *Neurorehabil Neural Repair*. 2025 Jan;39(1):3-15. doi: 10.1177/15459683241290793. Epub 2024 Oct 15. PMID: 39403970; PMCID: PMC11723806.

San Martín Valenzuela C, Moscardó LD, López-Pascual J, Serra-Añó P, Tomás JM. Effects of Dual-Task Group Training on Gait, Cognitive Executive Function, and Quality of Life in People With Parkinson Disease: Results of Randomized Controlled DUALGAIT Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020 Nov;101(11):1849-1856.e1. doi: 10.1016/j.apmr.2020.07.008. Epub 2020 Aug 12. PMID: 32795562.

Skrzatek A, Nuic D, Cherif S, Beranger B, Galea C, Bardinet E, Welter ML. Brain modulation after exergaming training in advanced forms of Parkinson's disease: a randomized controlled study. *J Neuroeng Rehabil*. 2024 Aug 5;21(1):133. doi: 10.1186/s12984-024-01430-w. PMID: 39103924; PMCID: PMC11299301.

Wollesen B, Rudnik S, Gulberti A, Cordes T, Gerloff C, Poetter-Nerger M. A feasibility study of dual-task strategy training to improve gait performance in patients with Parkinson's disease. *Sci Rep*. 2021 Jun 14;11(1):12416. doi: 10.1038/s41598-021-91858-0. PMID: 34127721; PMCID: PMC8203682.

YIN Hui-mei, QUAN Feng-ying *Revista chinesa de neurologia e neurocirurgia contemporânea*, 2022, 22(6), 527-532 | adicionado à CENTRAL: 31 de outubro de 2023 | Edição 10 de 2023.