

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

CÉSAR AUGUSTO LINO DE OLIVEIRA
MARTA FERREIRA DE ANDRADE
WAGNER FRANCISCO DA SILVA GOMES

**A Eficácia do Treino Motor-Cognitivo na Cadência da Marcha em
Idosos Parkinsonianos: Uma Revisão Integrativa da Literatura**

RECIFE / 2025

CÉSAR AUGUSTO LINO DE OLIVEIRA
MARTA FERREIRA DE ANDRADE
WAGNER FRANCISCO DA SILVA GOMES

**A Eficácia do Treino Motor-Cognitivo na Cadência da Marcha em
Idosos Parkinsonianos: Uma Revisão Integrativa da Literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina
TCC II do curso de bacharelado em Fisioterapia do
Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como
requisito para conclusão do curso.

Orientador(a): Profa. Ms. Débora dos Santos Silva e
Profa. Ms. Mabelle Gomes De Oliveira Cavalcanti

CÉSAR AUGUSTO LINO DE OLIVEIRA
MARTA FERREIRA DE ANDRADE
WAGNER FRANCISCO DA SILVA GOMES

A Eficácia do Treino Motor-Cognitivo na Cadência da Marcha em Idosos Parkinsonianos: Uma Revisão Integrativa da Literatura

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Profa. Ms. Débora dos Santos Silva / Profa. Ms. Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti
Professoras Orientadoras

Prof. Wesley Gregório Machado
Especialista em Neurofuncional

Profa. Isabella Lins Coelho
Especialista em Acumputura

Nota: _____

Data: ____/____/____

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a construção de nossa trajetória acadêmica.

Aos nossos familiares, pelo amor incondicional, pela paciência e pelo apoio constante, especialmente nos momentos mais desafiadores e estressantes.

Aos professores, por sua dedicação, inspiração e pela generosidade ao compartilharem seus conhecimentos e experiências.

E, de maneira especial, a nós mesmos – por cada esforço coletivo, pelas horas de estudo, dúvidas partilhadas e pelas conquistas celebradas em conjunto. Que a conclusão desta etapa represente apenas o início da realização de muitos outros sonhos.

Com gratidão,

César Augusto, Marta Andrade, e Wagner Gomes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, em primeiro lugar, a Deus, por nos conceder forças nos momentos difíceis, por renovar nossa esperança diante de cada obstáculo superado e por permitir que alcançássemos este marco em nossas vidas.

Encerrar esta etapa acadêmica com a elaboração deste trabalho de conclusão de curso foi motivo de imenso orgulho. Porém, nada disso teria sido possível sem a presença e o apoio de pessoas especiais que estiveram ao nosso lado ao longo dessa trajetória.

Aos nossos familiares, que sempre foram nosso alicerce, expressamos nossa mais sincera gratidão. Agradecemos por acreditarem em nós, por cada palavra de incentivo e pela compreensão diante de nossas ausências.

Às nossas orientadoras, professora Débora Santos e Mabelle Cavalcanti, estendemos um agradecimento especial. Pela paciência, apoio, dedicação e profissionalismos ao longo de todo o processo foram essenciais ao desenvolvimento deste trabalho.

A todos os professores que contribuíram para a nossa formação acadêmica, registramos nosso respeito e gratidão. Cada ensinamento transmitido foi fundamental para a construção dos profissionais que estamos nos tornando.

Por fim, agradecemos uns aos outros – integrantes deste grupo – pela parceria, amizade, paciência e comprometimento ao longo de toda a jornada. Temos plena consciência de que esta conquista é coletiva e repleta de significados.

RESUMO

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa progressiva que afeta, principalmente, idosos, comprometendo a mobilidade e aumentando o risco de quedas devido a sintomas motores como bradicinesia, tremores e rigidez. Nesse contexto, a fisioterapia, especialmente o treinamento motor-cognitivo, tem se mostrado eficaz na melhora da marcha e da função cognitiva dos pacientes. O objetivo deste trabalho visa analisar o embasamento científico disponível acerca da efetividade do treinamento motor-cognitivo sobre a cadência da marcha em idosos com DP. Trata-se de uma revisão integrativa, com pesquisa nas bases LILACS, MEDLINE/Pubmed e SciELO, por meio dos descritores “doença de Parkinson”, “dupla Tarefa”, “treinamento motor-cognitivo”. Dos 49 artigos encontrados entre 2019 e 2025, seis atenderam aos critérios de inclusão. Foram excluídos estudo de pacientes com outras patologias neurodegenerativas ou musculoesqueléticas associadas à DP e treino motor isolado ou outras modalidades não associadas à dupla tarefa. Os resultados indicaram que o treinamento motor-cognitivo promove melhorias na cadência, nos parâmetros espaço-temporais da marcha, no equilíbrio, na mobilidade funcional e na qualidade de vida, sendo mais eficaz que a fisioterapia convencional. Conclui-se que essa intervenção contribui significativamente para a autonomia e bem-estar físico e emocional dos idosos com DP.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, Dupla Tarefa, Treinamento motor-cognitivo.

The efficacy of motor-cognitive training on gait cadence in elderly parkinsonians: an integrative review

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is a progressive neurodegenerative condition that primarily affects the elderly, compromising mobility and increasing the risk of falls due to motor symptoms such as bradykinesia, tremors, and rigidity. In this context, physical therapy, especially motor-cognitive training, has proven effective in improving gait and cognitive function in patients. This study aims to analyze the available scientific evidence on the effectiveness of motor-cognitive training on gait cadence in elderly individuals with PD. This is an integrative review, with searches in LILACS, MEDLINE/Pubmed, and SciELO, using the keywords "Parkinson's disease," "dual task," and "motor-cognitive training." Of the 49 articles retrieved between 2019 and 2025, six met the inclusion criteria. Studies of patients with other neurodegenerative or musculoskeletal pathologies associated with PD and isolated motor training or other modalities not associated with dual task were excluded. The results indicated that motor-cognitive training promotes improvements in cadence, spatiotemporal gait parameters, balance, functional mobility, and quality of life, being more effective than conventional physical therapy. It is concluded that this intervention significantly contributes to the autonomy and physical and emotional well-being of older adults with PD.

Keywords: Parkinson's disease, Dual task, Motor-cognitive training.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estratégia de busca	12
Tabela 2 – Critérios de Elegibilidade (Estratégia de PICOT)	12
Tabela 3 – Características dos estudos incluídos	15

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD	Atividade de Vida Diária
DP	Doença de Parkinson
DART	Tratamento de Realidade Aumentada com Dupla Tarefa
FES-I	Escala de Eficácia de Quedas Internacional
FOGQ	Questionário de Congelamento da Marcha
OMS	Organização Mundial de Saúde
PDQ-39	Parkinson's Disease Questionnaire-39
RPE	Escala de Esforço Percebido
SF-12	Questionário de Saúde de Forma Curta de 12 Itens.
SMA	Área motora suplementar
TUG	Timed Up and Go
UPDRS	Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson

SUMÁRIO

1	Introdução	11
2	Material e Métodos	12
2.1	Desenho do Estudo e Local	12
2.2	Coleta de Dados e Estratégia de Busca	12
2.3	Critérios de Elegibilidade (Estratégia PICOT)	12
3	Resultados e Discussão	13
4	Discussão	17
5	Conclusão	17
	REFERÊNCIAS	18

1 Introdução

A Doença de Parkinson (DP) foi descrita em 1817 por James Parkinson que a caracterizou como paralisia agitante devido a uma combinação da diminuição no movimento (hipocinesia), e ao movimento tremor de repouso sendo denominada “Mal de Parkinson” pelo neurologista francês Jean-Martin Charcot em 1888¹.

A DP se dá pela degeneração progressiva de neurônios na substância negra do mesencéfalo e está inserida no grupo das sinucleinopatias, que se caracterizam pelo acúmulo anormal da proteína alfa-sinucleína no tecido neural, esta proteína agrega-se de forma indevida nos neurônios, o que antecede os sinais neuro-imagiológicos clássicos de morte neuronal².

A patologia pode ser classificada em estágios conforme o nível de parkinsonismo ou deficiências clínicas. O estágio I é o comprometimento funcional mínimo ou leve, o II tem envolvimento da linha média ou bilateral sem prejuízos do equilíbrio, III com deficiência no teste do empurrão, IV com incapacidade grave e o estágio V, o indivíduo está na cama ou em cadeira de rodas^{3,4}.

A neurodegeneração progressiva afeta principalmente a substância negra do cérebro, causando a perda de neurônios dopaminérgicos. Essa perda compromete a regulação motora e leva a sintomas como bradicinesia, tremor de repouso, rigidez muscular e lentidão na marcha^{5,6,7,8}.

Além das manifestações motoras, os pacientes também podem apresentar sintomas não motores, como alterações do sono, distúrbios autonômicos, transtornos gastrointestinais, como exemplo a constipação.⁹ Além disso, a progressão dessa degeneração afeta as funções cognitivas importantes como o raciocínio e a comunicação, fatores que influenciam negativamente no bem-estar e na vida normal do idoso parkinsoniano¹⁰.

A sua etiologia está frequentemente associada ao processo fisiológico de senescência, atingindo aproximadamente 3% da população com idade superior a 65 anos, sendo assim a segunda desordem neurodegenerativa mais prevalente, superada apenas pela Doença de Alzheimer¹¹.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), há aproximadamente cerca de 4 milhões de pessoas com DP no mundo, com projeções que sugerem a duplicação desse número até o ano de 2040, em virtude do aumento da expectativa de vida e do contínuo envelhecimento populacional. No Brasil, há uma estimativa de 200 mil indivíduos que tenham recebido o diagnóstico da doença, sendo mais prevalente nos homens¹².

Ainda não se tem evidência científica da cura efetiva da doença, no entanto, intervenções fisioterapêuticas têm se mostrado eficazes na reabilitação funcional dos indivíduos acometidos. Por meio de técnicas específicas e condutas baseadas em evidências, a fisioterapia busca otimizar a funcionalidade motora, promover a independência nas atividades de vida diária (AVD's) e ampliar a autonomia, especialmente na população idosa¹³.

Uma das manifestações clínicas mais frequentemente observadas nesses indivíduos é o comprometimento da marcha. Tal limitação decorre do fato de que a locomoção representa uma tarefa motora de elevada complexidade, cuja execução requer integração entre múltiplos sistemas sensorio-motores e cognitivos. Nesse contexto, a fisioterapia desempenha papel essencial por meio de intervenções baseadas em dupla tarefa, as quais visam aprimorar o desempenho da marcha de forma simultânea à realização de atividades auditivas ou visuais, promovendo, assim, melhora na eficiência motora e na capacidade funcional global^{14,15,16}.

Conforme Sunwoo *et al.*¹⁶ o treino motor-cognitivo vem ganhando mais espaço na prática clínica fisioterapêutica no tratamento da enfermidade, pois é um método de reabilitação que envolve a combinação de uma atividade motora e cognitiva de forma simultânea.¹⁶ Pode-se exemplificar combinações de estímulos, como a execução de uma tarefa motora simultaneamente a uma distração auditiva ou a realização de uma deambulação associada a uma distração visual. Tais atividades fazem parte do cotidiano de qualquer indivíduo¹⁷.

A marcha é fundamental para a realização de tarefas do dia a dia e quando reduzida, pode influenciar o controle neuromuscular, baixar nível de atividade física e levar ao declínio da funcionalidade levando a alterações que impactam na vida dos pacientes com a PD por ser caracterizada por movimentos lentos, passos curtos e bloqueio motor.¹⁸ Alterações que reduzem a cadência da marcha, dificultando o deslocamento e centro de gravidade induzindo ainda mais o aumento de quedas, o que interfere na realização das AVDs e, consequentemente na sua independência funcional¹⁹.

A fisioterapia visa por meio do processo de reabilitação capacitar e adaptar o paciente aos desafios impostos pela doença, restabelecendo a qualidade dos seus movimentos, recuperando a funcionalidade, prevenindo complicações do imobilismo e quedas^{20,21,22}.

Diante do exposto, observa-se a necessidade de preencher lacunas existentes na literatura, a fim de favorecer uma compreensão mais consistente e abrangente sobre o treino motor cognitivo na marcha em idosos

parkinsonianos, principalmente nos parâmetros da cadência. Além disso, torna-se necessário oferecer subsídios que repercutam diretamente na qualidade de vida de milhares de idosos, seus familiares e cuidadores^{23,24,25}.

Assim, o presente estudo visa analisar o embasamento científico disponível acerca da efetividade do treinamento motor-cognitivo sobre a cadência da marcha em idosos com DP, no contexto da abordagem fisioterapêutica. Tal objetivo justifica-se pelos riscos associados às alterações da marcha e às quedas recorrentes, pela necessidade de compreender o papel específico da cadência como um desfecho clínico sensível e pela relevância de consolidar o conhecimento referente aos efeitos dessa modalidade de intervenção em indivíduos idosos parkinsonianos.

2 Materiais e Métodos

2.1 Desenho do Estudo e Local

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida no departamento de fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA) no período de março à novembro de 2025.

2.2 Coleta de Dados e Estratégia de Busca

O processo de seleção dos artigos que integrariam a amostra, foi desenvolvido através de uma busca nas bases de dados PubMed, Lilacs e SciELO foram consultadas com os descritores em português e inglês: “Doença de Parkinson” / “Parkinson’s disease”, “Dupla tarefa” / “Dual task”, “Treinamento motor-cognitivo” / “Motor-cognitive training”. Para a busca utilizou-se o operador booleano AND em todas as bases de dados, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Estratégia de busca
Table 1 – Search strategy

BASE DE DADOS		ESTRATÉGIA DE BUSCA
PubMed		(“Parkinson’s disease”) AND (“dual task”) AND (“motor-cognitive training”)
Lilacs		(“Doença de Parkinson”) AND (“dupla tarefa”) AND (“treinamento motor-cognitivo”)
SciELO		(“Parkinson”) AND (“dupla tarefa”)

Fonte: Autores, 2025.
Source: Authors, 2025.

2.3 Critérios de Elegibilidade (Estratégia PICOT)

A formulação da pergunta norteadora e a definição dos critérios de elegibilidade foram baseadas na estratégia PICOT: (P - População; I - Intervenção; C - Comparação; O - Desfecho; T - Tipo de estudo).

Os critérios de inclusão e exclusão estipulados para a seleção dos artigos foram: (tempo, população, tipo de estudo, desfecho) que podem ser observados através da Tabela 2 abaixo.

Tabela 2 – Critérios de Elegibilidade (Estratégia de PICOT)
Table 2 – Eligibility Criteria (Engagement Strategy PICOT)

CRITÉRIOS	INCLUSÃO	EXCLUSÃO
P (População)	Pacientes idosos com Doença de Parkinson	Pacientes com outras patologias neurodegenerativas ou musculoesqueléticas associadas à DP
I (Intervenção)	Treino Motor-cognitivo (Dupla Tarefa)	Treino motor isolado ou outras modalidades não associadas à dupla tarefa

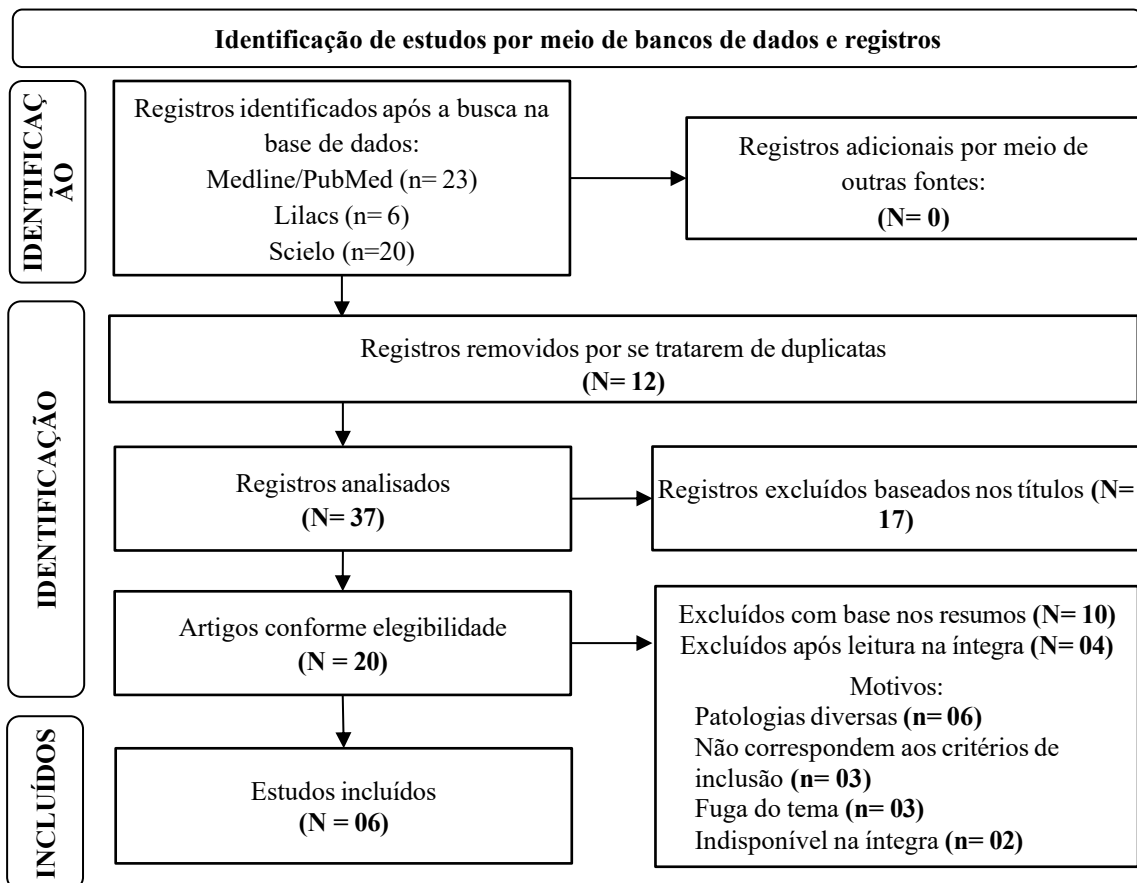
C (Comparação)	—	—
O (Desfechos / variáveis)	Cadência da marcha	—
T (Tipo de estudo)	Ensaios clínicos publicados no período de 2019 a 2025	Revisões sistemáticas, estudos observacionais e estudos de casos

Fonte: Autores, 2025.
Source: Authors, 2025.

3 Resultados

No processo de busca para seleção dos artigos sobre a eficácia do treinamento motor-cognitivo na melhora da cadência da marcha em idosos com Doença de Parkinson, foram adotados critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Foram incluídos estudos que: (1) envolviam participantes idosos diagnosticados com Doença de Parkinson; (2) avaliavam intervenções baseadas em treino motor-cognitivo; (3) apresentavam como desfecho parâmetros da marcha, especificamente cadência; (4) estavam disponíveis na íntegra; e (5) Foram excluídos artigos que: (1) abordavam outras patologias neurológicas ou condições clínicas não relacionadas à Doença de Parkinson; (2) não continham intervenção motor-cognitiva; (3) não apresentavam resultados relacionados à marcha ou cadência; (4) estavam duplicados; ou (5) não estavam disponíveis para acesso completo. A busca resultou inicialmente em 49 artigos, identificados nas bases de dados Medline/PubMed (n=23), LILACS (n=6) e SciELO (n=20). Após remoção de duplicatas e leitura de títulos e resumos, 37 estudos foram analisados na íntegra. Destes, 20 atenderam aos critérios de elegibilidade, mas, após avaliação detalhada do conteúdo, 6 estudos compuseram a amostra final, conforme demonstrado no fluxograma da Figura 1

Figura 1 – Fluxograma de seção de estudos para revisão integrativa
Figure 1 – Study section flowchart for integrative



Fonte: Autores, 2025.
Source: Authors, 2025.

Para a expor os resultados foi utilizado Tabela 3, que viabilizou a organização das informações obtidas em colunas contendo os nomes dos autores, ano de publicação, amostras, tipos de estudos, intervenções, controle, resultados e conclusões e limitações do estudo.

Tabela 3 – Características dos estudos incluídos
Table 3 – Characteristics of the included studies

Autor / Data	Amostra	Tipo de estudo	Instrumentos de avaliação do estudo	Intervenção	Controle	Resultados	Limitação do estudo
Yang <i>et al.</i> (2019)	18 participantes	Ensaio clínico randomizado controlado – simples-cego	Desfechos primários (marcha): Sistema GaitRite e Custo de dupla tarefa Desfechos secundários: TUG; (FOGQ).	Sessões 30 min, 3x/semana, por 1 mês (total = 12 sessões). Caminhar enquanto realizava tarefas cognitivas (contar, repetir palavras, recitar listas, conversar, cantar, frases ao contrário). Caminhar enquanto realizava tarefas motoras (segurar ou quicar bolas e marcha segurando bandeja com copo d'água)	15 min de treinamento geral de marcha 15 min de caminhada em esteira em velocidade confortável	▪ Tarefa cognitiva: Aumentou o comprimento do passo (+19%) e reduziu o tempo de apoio duplo (−19,8%). ▪ Redução de apoio duplo foi maior no cognitivo do que no motor e controle. ▪ Marcha simples: Melhorou velocidade (+12,9%), comprimento do passo (+9,3%) e reduziu apoio duplo (−7,6%).	▪ Amostra pequena; ▪ Participantes sabiam em qual grupo estavam (possível viés).
Wollesen <i>et al.</i> (2021)	17 participantes	Ensaio clínico sem grupo controle	Sistema GAITRite Teste Stroop visual (cores) FoG-Q, FES-I, SF-12, RPE, Medidas de viabilidade: número de tarefas concluídas, distância percorrida.	Treinamento de estratégia Dupla tarefa para marcha, Treinamento de Dupla tarefa com progressão gradual, 1x/semana, 60 min, 4 semanas	Não houve grupo controle	▪ Melhora na performance da marcha com o treino motor-cognitivo; ▪ Melhora na marcha na maior cadência, velocidade, maior comprimento do passo com menos variabilidade.	▪ Amostra pequena; ▪ Sem grupo controle; ▪ Sem avaliação dos custos cognitivos da dupla tarefa; ▪ Não houve acompanhamento a longo prazo; ▪ Não registraram quedas reais ao longo do tempo.
Alberts <i>et al.</i> (2023)	47 participantes	Ensaio clínico randomizado duplo-cego	Avaliação Clínica da Marcha Biomecânica da Marcha: Utilização de sensores para capturar parâmetros temporais e espaciais. Escala de Avaliação da DP Questionários de Qualidade de Vida	Treinamento de tarefas duplas utilizando a plataforma DART, administrado por meio do Microsoft HoloLens 2.	Treinamento de tarefas duplas tradicional, sem o uso da plataforma digital DART. As sessões tiveram a mesma duração e frequência do grupo experimental: 16 sessões ao longo de 8 semanas.	▪ Aumento da cadência e comprimento do passo bom desempenho em tarefas duplas; ▪ Nenhum efeito adverso grave foi reportado, e a adesão às sessões foi alta, demonstrando viabilidade da intervenção digital. ▪ Alternativa inovadora para melhorar a marcha em parkinsonianos.	▪ Amostra pequena Curto período de intervenção; ▪ A intervenção depende do Microsoft HoloLens 2, o que pode limitar acessibilidade e replicabilidade em contextos clínicos com menos recursos.
Lin <i>et al.</i> (2024)	16 participantes	Estudo randomizado controlado	Marcha: GAITRite Cognição: Tarefada memória espacial	Treinamento em esteira ergométrica com treino motor cognitivo, 8 semanas,	Treinamento em esteira simples, mesma duração e	▪ Grupo experimental foi superior ao controle, melhorando cognição, função	▪ Amostra pequena, Pacientes apenas com DP leve a moderada;

		Simple-cego.	Escalas funcionais: UPDRS-III, FES; PDQ-39.	2x/semana, com aumento progressivo da velocidade e da dificuldade cognitiva.	intensidade, sem carga cognitiva	motora e qualidade de vida, sem prejudicar a marcha.	▪ Tempo reduzido de intervenção; ▪ Ambiente de treino controlado (usou esteira); ▪ Não reflete a complexidade do ambiente comunitário.
Tueth <i>et al.</i> (2024)	17 participantes	Estudo experimental	Análise de marcha com sensores inerciais para medir velocidade, cadência, comprimento do passo. Escala UPDRS; Classificação Clínica de Demência.	Pistas musicais auditivas (externas) ou canto mental (interna) em 4 ritmos diferentes: 90%, 100%, 110% e 120% da cadência basal. Participantes caminhavam tentando seguir o ritmo da música.	Não houve grupo controle	▪ Tipo de pista (música vs mental) não fez diferença. ▪ Mesmo em pacientes com demência associada ao Parkinson, a música pode ser um facilitador motor com uma amostra mais robusta.	▪ Amostra pequena; ▪ Alta variabilidade individual; ▪ Sem instrução específica para aumentar o passo (apenas “andar no ritmo”); ▪ Grupo específico (DP + demência leve); ▪ Curto tempo de intervenção (efeitos a longo prazo não avaliados); ▪ Possível influência de fatores não controlados (experiência musical, motivação).
Wong <i>et al.</i> (2024)	32 participantes	Estudo controlado, randomizado, simples-cego	Caminhada com obstáculos; Atividades cerebrais Travessia de obstáculos; TUG; (FES-I); avaliação de função cognitiva em diferentes domínios.	Treinamento de Caminhada Complexa: 40 minutos por sessão, 12 sessões ao longo de 6 semanas, focado em desafios motores Treinamento Motor-Cognitivo: Mesmo tempo e qde, combinando desafios motores e cognitivos	Não houve grupo controle	▪ Treinamento Motor-Cognitivo: melhorias significativas em velocidade e comprimento de passada na caminhada com obstáculos, área motora suplementar (SMA), melhor desempenho no TUG, travessia de obstáculos e função cognitiva. ▪ Treinamento de Caminhada Complexa: Sem melhora significativa na caminhada com obstáculos nem alteração na ativação cerebral, mas houve melhora em TUG, FES-I e Teste de Figuras Complexas.	▪ Pequena amostra; ▪ Curto período de intervenção (12 sessões / 6 semanas); ▪ Desfechos limitados.

TUG: Timed Up and Go | FOGQ: Questionário de Congelamento da Marcha | FES-I: Escala de Eficácia de Quedas Internacional | SMA: Área motora suplementar | UPDRS: Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson | PDQ-39: Parkinson's Disease Questionnaire-39 | DART: Tratamento de Realidade Aumentada com Dupla Tarefa | RPE: Escala de Esforço Percebido | SF-12: Questionário de Saúde de Forma Curta de 12 Itens.

Fonte: Autores, 2025.
Source: Authors, 2025.

4 Discussão

Os estudos analisados demonstram o crescente interesse em estratégias de treino motor-cognitivo para melhorar a marcha em indivíduos com doença de Parkinson (DP), porém apresentam diferenças importantes em desenho, população, instrumentos e efeitos observados.

Todos os estudos apresentam amostras pequenas, variando de 16 a 47 participantes, o que limita a generalização dos resultados. Estudos como Yang *et al.*⁶, Lin *et al.*²⁵ e Wong *et al.*³¹ utilizaram ensaios clínicos randomizados controlados simples-cegos. Wollesen *et al.*²³ e Wong *et al.*³¹ conduziram um estudo sem grupo controle o que favoreceu para limitações nos resultados esperados. Em contrapartida, o estudo de Alberts *et al.*²⁷ que utilizaram um desenho duplo-cego, e fortaleceu o rigor metodológico, especialmente em comparação aos que não havia grupo controle.

Embora todos os estudos tenham avaliado parâmetros relacionados à marcha, observou-se expressiva heterogeneidade quanto aos instrumentos e protocolos empregados. Sistemas de análise de marcha, como o *GAITRite*, foram utilizados por Yang *et al.*⁶, Wollesen *et al.*²³, Lin *et al.*²⁵ e Wong *et al.*³¹. Destaca-se que, neste último, o sistema foi especificamente aplicado para a análise do cruzamento de obstáculos durante a marcha. Em contrapartida, Tueth *et al.*²⁴ empregaram sensores inerciais portáteis (*APDM Opal*), enquanto Alberts *et al.*²⁷ adotaram uma intervenção baseada em realidade aumentada com tarefa dupla (DART), utilizando um painel clínico em *iPad* associado a um aplicativo (APP) acessado por meio do *Hololens 2*.

Além disso, alguns estudos incorporaram avaliações cognitivas e de qualidade de vida (Lin *et al.*²⁵; Alberts *et al.*²⁷; Wong *et al.*³¹), ao passo que outros concentraram-se predominantemente em parâmetros motores ou nos efeitos de tarefas duplas sobre a marcha. A inclusão de medidas de ativação cerebral por Wong *et al.*³¹ introduz um componente neurofisiológico ausente nas demais investigações, uma vez que os autores integraram o sistema fNIRS para monitorar a resposta hemodinâmica cerebral, permitindo identificar padrões de atividade cortical durante a execução da marcha com obstáculos.

Alberts *et al.*²⁷ inovaram com a plataforma digital DART, demonstrando viabilidade e bons resultados em tarefas duplas, embora dependente de tecnologia especializada. Wollesen *et al.*²³ teve baixa frequência (1x/semana), o que pode explicar melhorias menos robustas comparados aos demais que fizeram intervenções 2-3x na semana. Tueth *et al.*²⁴ explorou uma abordagem diferenciada, usando estímulos musicais externos ou internos, mostrando que a música pode facilitar o passo, inclusive em pacientes com demência, mas com grande variabilidade individual, por isso sem ganhos significativos nos parâmetros medidos conforme dados dos sensores portáteis *APDM Opal*.

De modo geral, as intervenções motoras-cognitivas demonstram potencial para promover aprimoramentos nos parâmetros da marcha e na função cognitiva, com ênfase em variáveis como comprimento do passo, velocidade e cadência. Wong *et al.*³¹ evidenciaram que o treinamento motor-cognitivo apresentou maior eficácia em comparação ao treinamento exclusivamente motor na superação de obstáculos. De forma congruente, Yang *et al.*⁶ verificaram que a execução de tarefas cognitivas concomitantemente à marcha resultou em aumento do comprimento do passo e redução do tempo de apoio duplo, quando comparada à realização de tarefas puramente motoras.

Diferente dos demais autores, Lin *et al.*²⁵ empregaram o treinamento em esteira ergométrica, o que representa uma condição menos representativa dos desafios presentes no ambiente comunitário. Dessa forma, tornam-se necessárias investigações adicionais que elucidem os efeitos desse tipo de intervenção. Ademais, os autores relataram que o treinamento em dupla tarefa proporcionou benefícios mais expressivos na função motora do que na função cognitiva.

Embora haja consenso sobre os benefícios do treinamento motor-cognitivo na marcha de pessoas com DP, os resultados mais robustos surgem em estudos randomizados com grupo controle, uso de instrumentos objetivos e intervenções progressivas. Estudos que utilizaram estímulos externos como Tueth *et al.*²⁴ ou realidade aumentada como Alberts *et al.*²⁷ apontaram caminhos mais promissores, porém com limitações práticas. Futuras pesquisas devem priorizar amostras maiores, seguimento longitudinal e padronização de desfechos, visando consolidar evidências sobre estratégias eficazes de reabilitação da marcha na DP.

5 Conclusão

A presente revisão integrativa evidenciou que a intervenção com treino motor-cognitivo representa uma estratégia eficaz para a reabilitação de idosos com Doença de Parkinson, promovendo ganhos significativos na cadência da marcha, no equilíbrio dinâmico e na prevenção de quedas.

Constatou-se que protocolos que combinam tarefas funcionais com estímulos externos auditivos ou visuais potencializam os resultados terapêuticos, ao favorecerem a plasticidade neural e estimularem a integração entre funções motoras e cognitivas, fatores diretamente relacionados à autonomia e à qualidade de vida.

Apesar dos achados positivos, o número reduzido de estudos disponíveis e a heterogeneidade dos protocolos de intervenção, dificultam a padronização das condutas. Portanto, a realização de novos ensaios clínicos com amostras mais amplas e metodologias uniformizadas, a fim de consolidar evidências robustas sobre a eficácia do treino seria relevante.

Conclui-se, portanto, que o treino motor-cognitivo, ao integrar corpo e mente em uma única prática, constitui uma ferramenta valiosa para potencializar a reabilitação de idosos com Doença de Parkinson, promovendo maior independência funcional e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

1. Araújo RSS, Lopes GC, Cruz AS, Werneck JGE. A aplicabilidade da dupla tarefa na reabilitação do tratamento da doença de Parkinson. *Rev Ibero-Amer Humanid Ciênc Educ*. 2025;2(01):293-327.
2. Armstrong MJ, Okun MS. Diagnosis and Treatment of Parkinson Disease: A Review. *JAMA*. 2020;323(6):548-560.
3. Bloem BR, Okun MS, Klein C. Parkinson's disease. *Lancet*. 2021;397(10291):2284-2303.
4. Postuma RB, Berg D. Advances in markers of prodromal Parkinson disease. *Nat Rev Neurol* 2023;19(1):37-50.
5. Vidovic M, Rikalovic MG. Alpha Synuclein Aggregation Pathway in Parkinson's Disease: Current Status and Novel Therapeutic Approaches. *Cells* 2022;11(11):1732.
6. Yang YR, Cheng SJ, Lee YJ, Liu YC, Wang RY. Cognitive and motor dual task gait training exerted specific training effects on dual task gait performance in individuals with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot study. *PLoS One* 2019;14(6):e0218180.
7. Freitas TB, Silva KG, Nuvolini RA, Doná F, Pompeu JE, Swarowsky A, et al. Dual- task demands in various motor skills through Parkinson's disease progression. *Motriz Rev Educ Fis* 2019;25(1):e101965.
8. Gomes de Sá J, Silva M, Pereira A, et al. Treinamento motor-cognitivo em idosos com Parkinson: efeitos sobre a marcha e função cognitiva. *Rev Bras Fisioter*. 2023;28(2):45-56.
9. Klotzbier TJ, Schott N, Park SY, Almeida QJ. Exploring motor-cognitive interference effects and the influence of self-reported physical activity on dual-task walking in Parkinson's disease and healthy older adults. *Brain Sci*. 2025;15(2):114.
10. Ferreira JS, Silva MR, Pereira AB, et al. Functionality and Quality of Life with Parkinson's Disease after Use of Dynamic Elastomeric Fabric Orthosis. *Int J Environ Res Public Health*. 2024;20(6):4995.
11. 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;39(1):3-15.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Cerca de 200 mil pessoas têm o diagnóstico de Parkinson no Brasil, diz estimativa do Ministério da Saúde [Internet]. 2025 [cited 2025 Aug 6]. Available from: <https://www.cbnrp.com.br/noticias/cerca-de-200-mil-pessoas-tem-o-diagnostico-de-parkinson-no-brasil-diz-estimativa-do-ministerio-da-saude>.
13. Santos F, Ferro A. Importância da fisioterapia para pacientes com Doença de Parkinson. *Rev Fisioter Mov*. 2022;35(3):1-10.
14. Andrade VF, Zapparoli LB, Farneda PH, Cechetti F, Saccani R, Bonetti LV. A influência dos níveis de atividade física nos parâmetros da marcha durante atividades de dupla tarefa em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2023;26:e230151.

15. Lima Machado R, Merizio Raad Camargo G, Salvador Lachovicz JF, de Moraes Lima Simeão M, da Silva Portela M, de Freitas Faria AP, et al. Abordagem terapêutica dos neuroprotetores na Doença de Parkinson. *Braz J Implantol Health Sci.* 2024;6(11):3624-37.
16. Sunwoo M, Lee WW, Jeon S, Kim HJ, Jeon B. Rest tremor in Parkinson's disease is associated with ipsilateral striatal dopamine transporter binding. *Mov Disord.* 2024;39(2):314-322.
17. Scherer M, Riedel O. The effect of cognitive load and sensory distraction on motor performance in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *J Neurol.* 2023;270(5):1747-55.
18. Spekalsk MVS, Boldt P, Domingues MPS, Silva JG, Hammerschmidt KSA, et al. Velocidade da marcha associada aos fatores clínicos em idosos na atenção primária à saúde: revisão integrativa. *Cogitare Enferm.* 2024;29:e92975.
19. Fisioterapia neurofuncional na reabilitação da marcha e equilíbrio em pacientes com Parkinson: revisão integrativa. *Neurofunctional physiotherapy in the rehabilitation of gait and balance in patients with parkinson's: integrative review. Fisioter Bras.* 2024;25(2):1355-137.
20. Rodrigues GM, Duarte EC, Machado AT. Multidisciplinary rehabilitation in Parkinson's disease: a randomized controlled trial of physiotherapy and occupational therapy. *Parkinsonism Relat Disord.* 2023;98:77-84.
21. Rieker C, Lopez O, Krause M, et al. Effects of motor-cognitive training on gait performance in older adults with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Front Aging Neurosci.* 2022;14:1012345.
22. ELSI-BRASIL. Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros: relatório de dados epidemiológicos sobre Doença de Parkinson. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11654716/>. [cited 2025 Aug 6].
23. Araújo FR, Araújo DS, Gomes CLA, Medeiros ALS, Gondim ALM, Cacho RO, et al. Interferência da dupla tarefa no desempenho da marcha em indivíduos com doença de Parkinson. *Rev Pesqui Fisioter.* 2020;10(2):248-57.
24. Sarasso E, Parente MP, Agosta F, Filippi M, Corbetta D. Dual-task vs. single-task gait training to improve spatiotemporal gait parameters in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Brain Sci.* 2024 May 20;14(5):517.
25. Wollesen B, et al. A feasibility study of dual task strategy training to improve gait performance in patients with Parkinson's disease. *Sci Rep.* 2021;11(1):12416.
26. Tueth LE, Haussler AM, Lohse KR, Rawson KS, Earhart GM, Harrison EC. Effect of musical cues on gait in individuals with Parkinson disease with comorbid dementia. *Gait Posture.* 2024;107:275-80.
27. 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;14:75422.
28. Valenzuela C, Ramírez Murcia E, Aznar-Requena E, García Sotolongo D, Rosas-Martín R, Sánchez-Sánchez ML. Gait physiotherapy with motor imagery in people with Parkinson's disease: a protocol for randomized control GAITimagery trial. *Front Neurol.* 2025;15:1508043.
29. Alberts JL, Kaya RD, Penko AL, Streicher M, Zimmerman EM, Davidson S, et al. A randomized clinical trial to evaluate a digital therapeutic to enhance gait function in individuals with Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair.* 2023;37(9):603-16.
30. Haputhanthirige NKH, Sullivan K, Moyle G, Brauer S, Jeffrey ER, Kerr G. Efeitos da dança na marcha e marcha de dupla tarefa na doença de Parkinson. *PLoS One.* 2023;18(1):e0280635.
31. Wong PL, Hung CW, Yang YR, Yeh NC, et al. Effects of motor and cognitive complex training on obstacle walking and brain activity in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2024 Aug;60(4):611-620.