BOCA
BOLETIM DE CONJUNTURA

EFICÁCIA DA INTERVENÇÃO SENSORIAL EM PACIENTES COM DÉFICIT DE EQUILÍBRIO DINÂMICO NA DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

EFFICACY OF SENSORY INTERVENTION IN PATIENTS WITH DYNAMIC BALANCE DEFICIT IN PARKINSON'S DISEASE: A LITERATURE REVIEW

EFICACIA DE LA INTERVENCIÓN SENSORIAL EN PACIENTES CON DÉFICIT DE EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

https://doi.org/10.56238/bocav25n83-021

Data de submissão: 21/09/2026 **Data de publicação:** 21/10/2026

Cauê de Souza Lemes
Graduando em Fisioterapia
Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul
Orcid: https://orcid.org/0009-0000-4758-7150

Giovanna de Oliveira Pereira
Graduanda em Fisioterapia
Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul
Orcid: https://orcid.org/0009-0009-1657-5996

Ygor Soares da Silva
Graduando em Fisioterapia
Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul
Orcid: https://orcid.org/0009-0003-0733-2091

Leandro Theodoro da Silva
Docente / Orientador
Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul

RESUMO

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa caracterizada pela degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra, resultando em manifestações motoras como bradicinesia, rigidez, tremor de repouso e déficit no controle postural e equilíbrio dinâmico. Esse comprometimento aumenta significativamente o risco de quedas e limita a funcionalidade dos indivíduos. Este estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão bibliográfica de ensaios clínicos controlados e randomizados (ECRs) publicados entre 2015 e 2025, a eficácia das intervenções sensoriais na melhora do equilíbrio dinâmico em pacientes com DP. Foram investigadas modalidades como pistas auditivas rítmicas (RAS), pistas visuais, realidade virtual com biofeedback e estimulação somatossensorial vibratória. Os achados demonstram que as pistas sensoriais externas atuam como

mecanismos compensatórios, contornando a disfunção nos núcleos da base e recrutando vias corticais pré-motoras acessórias. As intervenções sensoriais promoveram ganhos significativamente superiores no equilíbrio dinâmico (avaliado por instrumentos como Mini-BESTest, TUG e Escala de Berg), além de otimizarem o comprimento do passo, reduzirem episódios de congelamento da marcha (freezing of gait) e diminuírem a oscilação do centro de massa. Conclui-se que a inclusão sistemática de estímulos sensoriais na reabilitação fisioterapêutica neurofuncional otimiza a estabilidade postural e reduz o risco de quedas em indivíduos com Parkinson.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Equilíbrio Dinâmico. Estímulos Sensoriais. Marcha. Fisioterapia Neurofuncional.

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative condition characterized by the degeneration of dopaminergic neurons in the substantia nigra, resulting in motor manifestations such as bradykinesia, rigidity, resting tremor, and deficits in postural control and dynamic balance. This impairment significantly increases the risk of falls and limits the functionality of individuals. This study aimed to analyze, through a literature review of randomized controlled trials (RCTs) published between 2015 and 2025, the effectiveness of sensory interventions in improving dynamic balance in patients with PD. Modalities such as rhythmic auditory cues (RAS), visual cues, virtual reality with biofeedback, and vibratory somatosensory stimulation were investigated. The findings demonstrate that external sensory cues act as compensatory mechanisms, bypassing dysfunction in the basal ganglia and recruiting accessory premotor cortical pathways. Sensory interventions promoted significantly greater gains in dynamic balance (assessed by instruments such as Mini-BESTest, TUG, and Berg Balance Scale), in addition to optimizing step length, reducing freezing of gait episodes, and decreasing center of mass oscillation. It is concluded that the systematic inclusion of sensory stimuli in neurofunctional physiotherapy rehabilitation optimizes postural stability and reduces the risk of falls in individuals with Parkinson's disease.

Keywords: Parkinson's Disease. Dynamic Balance. Sensory Stimuli. Gait. Neurofunctional Physiotherapy.

RESUMEN

La enfermedad de Parkinson (EP) es una afección neurodegenerativa caracterizada por la degeneración de las neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra, lo que resulta en manifestaciones motoras como bradicinesia, rigidez, temblor en reposo y déficits en el control postural y el equilibrio dinámico. Este deterioro aumenta significativamente el riesgo de caídas y limita la funcionalidad de las personas. Este estudio tuvo como objetivo analizar, a través de una revisión de la literatura de ensayos controlados aleatorizados (ECA) publicados entre 2015 y 2025, la efectividad de las intervenciones sensoriales para mejorar el equilibrio dinámico en pacientes con EP. Se investigaron modalidades como señales auditivas rítmicas (SAR), señales visuales, realidad virtual con biorretroalimentación y estimulación somatosensorial vibratoria. Los hallazgos demuestran que las señales sensoriales externas actúan como mecanismos compensatorios, sorteando la disfunción en los ganglios basales y reclutando vías corticales premotoras accesorias. Las intervenciones sensoriales promovieron mejoras significativamente mayores en el equilibrio dinámico (evaluado mediante instrumentos como el Mini-BESTest, el TUG y la Escala de Equilibrio de Berg), además de optimizar la longitud del paso, reducir los episodios de bloqueo de la marcha y disminuir la oscilación del centro de masa. Se concluye que

la inclusión sistemática de estímulos sensoriales en la rehabilitación neurofuncional fisioterapéutica optimiza la estabilidad postural y reduce el riesgo de caídas en personas con enfermedad de Parkinson.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson. Equilibrio Dinámico. Estímulos Sensoriales. Marcha. Fisioterapia Neurofuncional.

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) configura-se como uma das principais doenças neurodegenerativas que acometem a população, apresentando importante impacto sobre a funcionalidade, a independência e a qualidade de vida dos indivíduos. Estudos epidemiológicos demonstram crescimento expressivo da prevalência, incapacidade e mortalidade associadas à doença nas últimas décadas, tornando a DP um relevante problema de saúde pública, especialmente diante do envelhecimento populacional (DORSEY; ELBAZ, 2018; RIEDER, 2020). Além disso, a doença constitui uma condição neurológica complexa, caracterizada por manifestações motoras e não motoras que podem apresentar diferentes graus de intensidade e progressão entre os indivíduos.

Historicamente, a descrição clínica da Doença de Parkinson remonta a 1817, quando o médico inglês James Parkinson publicou a obra An Essay on the Shaking Palsy, na qual descreveu indivíduos que apresentavam tremor, alterações da marcha, postura anormal e redução progressiva da mobilidade. Posteriormente, estudos realizados ao longo do século XIX contribuíram para ampliar a caracterização clínica da doença, especialmente por meio dos trabalhos de Jean-Martin Charcot. Ao longo dos anos, os avanços na neuroanatomia e na neuroquímica permitiram estabelecer a relação entre as manifestações da doença, a degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra e as alterações dos circuitos relacionados aos gânglios da base (MCDONALD et al., 2018).

A etiologia da DP é considerada multifatorial e ainda não está completamente esclarecida. Evidências apontam para a interação entre fatores genéticos e ambientais, embora a maioria dos casos seja classificada como esporádica. Entre os mecanismos relacionados à neurodegeneração encontram-se alterações mitocondriais, estresse oxidativo, neuroinflamação, disfunção proteostática e acúmulo anormal de α-sinucleína. Do ponto de vista neuropatológico, destaca-se a degeneração progressiva dos neurônios dopaminérgicos da substância negra pars compacta, acompanhada, em muitos casos, pela presença de corpos de Lewy e outras alterações relacionadas ao metabolismo da α-sinucleína (BALESTRINO; SCHAPIRA, 2019; KANG; FANG, 2018).

A redução da disponibilidade de dopamina no estriado altera o funcionamento dos circuitos dos gânglios da base envolvidos na seleção, iniciação e modulação dos movimentos. Essa disfunção está diretamente relacionada às manifestações motoras características da DP, incluindo bradicinesia, rigidez muscular e tremor de repouso. Entretanto, o comprometimento neurológico não se restringe aos mecanismos motores, podendo envolver circuitos frontoestriatais e outras redes neurais relacionadas às funções cognitivas, sensoriais, autonômicas e perceptuais. Dessa maneira, a DP deve ser

compreendida como uma doença de caráter multissistêmico, cujas manifestações podem interferir de forma significativa na execução das atividades de vida diária e na participação social (BALESTRINO; SCHAPIRA, 2019; MCDONALD et al., 2018).

O diagnóstico da Doença de Parkinson é predominantemente clínico e fundamentado na identificação da síndrome parkinsoniana. De acordo com os critérios clínicos da Movement Disorder Society (MDS), o parkinsonismo tem como característica central a presença de bradicinesia associada a tremor de repouso e/ou rigidez. Após a identificação do parkinsonismo, a determinação da probabilidade de Doença de Parkinson considera características de suporte, sinais de alerta e critérios de exclusão. Dessa forma, o diagnóstico requer avaliação clínica detalhada e acompanhamento da evolução do quadro, uma vez que não existe um único exame complementar capaz de confirmar isoladamente a doença durante a vida do paciente (POSTUMA et al., 2015).

A evolução da doença pode resultar em diferentes manifestações motoras, como redução da amplitude e velocidade dos movimentos, rigidez, tremor, alterações posturais e comprometimento da marcha. Entre as alterações da marcha, destaca-se o freezing of gait, caracterizado por episódios de dificuldade ou incapacidade momentânea para iniciar ou continuar a marcha, frequentemente observado durante mudanças de direção, passagem por espaços estreitos ou realização de tarefas simultâneas. Essas alterações podem comprometer a mobilidade e aumentar consideravelmente a ocorrência de desequilíbrios e quedas. Além das manifestações motoras, sintomas não motores, como alterações cognitivas, distúrbios do sono, alterações autonômicas, dor e alterações sensoriais, podem contribuir para a redução da funcionalidade e da qualidade de vida (BALESTRINO; SCHAPIRA, 2019).

Entre as alterações funcionais mais relevantes na Doença de Parkinson encontra-se o comprometimento do controle postural e do equilíbrio. O equilíbrio corporal depende da capacidade do sistema nervoso central de receber, processar e integrar informações provenientes dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial, utilizando essas informações para organizar respostas motoras adequadas diante das demandas ambientais. Na DP, alterações motoras e sensoriais podem comprometer esse processo, dificultando a manutenção da estabilidade corporal tanto durante a permanência em posição estática quanto durante movimentos e deslocamentos (PELICIONI et al., 2019).

O déficit de equilíbrio torna-se particularmente relevante durante atividades dinâmicas, como caminhar, realizar mudanças de direção, ultrapassar obstáculos, iniciar ou interromper a marcha e

responder a perturbações externas. Nesse contexto, o equilíbrio dinâmico pode ser compreendido como a capacidade de manter ou recuperar a estabilidade do corpo enquanto este se encontra em movimento. Em indivíduos com Doença de Parkinson, as quedas ocorrem predominantemente durante situações dinâmicas, sendo a marcha uma das atividades nas quais o comprometimento da estabilidade pode ser mais evidente (SIRAGY; NANTEL, 2018).

Diante disso, as intervenções sensoriais têm sido investigadas como estratégias complementares na reabilitação fisioterapêutica de indivíduos com Doença de Parkinson. Essas intervenções podem utilizar diferentes formas de estímulo, incluindo pistas visuais, estímulos auditivos rítmicos, estímulos somatossensoriais e estratégias de biofeedback. A utilização de pistas sensoriais externas pode fornecer referências adicionais para auxiliar o planejamento e a execução do movimento, funcionando como uma estratégia compensatória diante das alterações dos circuitos envolvidos no controle motor. Uma revisão sistemática com metanálise demonstrou efeitos positivos das pistas sensoriais externas sobre o desempenho funcional de indivíduos com DP, reforçando seu potencial como recurso de reabilitação (CASSIMATIS et al., 2016).

Dessa forma, considerando que o déficit de equilíbrio constitui uma das principais limitações funcionais associadas à progressão da Doença de Parkinson e que sua manifestação está relacionada não somente a alterações motoras, mas também à integração das informações sensoriais, torna-se relevante investigar a eficácia das estratégias de intervenção sensorial sobre o equilíbrio dinâmico. A compreensão dos efeitos dessas intervenções pode contribuir para o desenvolvimento de abordagens fisioterapêuticas mais direcionadas às necessidades dos indivíduos com DP, especialmente em relação à prevenção de quedas, melhora da mobilidade e manutenção da independência funcional.

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, a eficácia das intervenções sensoriais na melhora do equilíbrio dinâmico em pacientes com Doença de Parkinson, identificando os principais recursos utilizados e seus efeitos sobre a estabilidade dinâmica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, os tipos de intervenções sensoriais aplicadas a esses pacientes.

2. Avaliar a eficácia das intervenções sensoriais na melhora do equilíbrio dinâmico em pacientes com Doença de Parkinson.
3. Sintetizar as evidências disponíveis quanto à efetividade dessas abordagens na reabilitação de indivíduos com Doença de Parkinson.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo é uma revisão bibliográfica, com caráter descritivo e abordagem qualitativa, com o objetivo de analisar a eficácia dos estímulos sensoriais no equilíbrio dinâmico de pacientes com Doença de Parkinson.

A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, PEDro e Google Acadêmico. Foram utilizados os seguintes descritores em português e inglês: “Doença de “Parkinson”, “DP”, “marcha”, “equilíbrio”, “estímulos sensoriais”, “Parkinson’s, disease”, “gait”, “balance” e “sensory cues” combinados com os operadores AND e OR.

Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2025, disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês gratuito, que abordassem intervenções sensoriais e fisioterapêuticas relacionadas à equilíbrio dinâmico em pacientes com Doença de Parkinson. Foram excluídos artigos duplicados, relatos de caso e estudos que não tinham relação direta com o tema.

A seleção dos estudos foi feita em duas etapas: Primeiro pela leitura dos títulos e resumos e, depois, pela leitura completa dos artigos selecionados.

Após isso, foram analisadas informações como tipo de intervenção utilizada (estímulos sensoriais), características dos pacientes, protocolos aplicados e principais resultados relacionados à melhora do equilíbrio.

Os dados foram analisados de forma descritiva, com o objetivo de verificar os resultados encontrados e identificar os efeitos da intervenção sensorial na reabilitação desses pacientes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 MATRIZ DE EXTRAÇÃO DE DADOS

Esta matriz de extração de dados foi estruturada para sintetizar os resultados dos ensaios clínicos controlados e randomizados (ECRs) incluídos no TCC, atendendo rigorosamente ao critério de exclusão de comorbidades e ao filtro de alto impacto (Q1/Q2).

Tabela 1 – Síntese dos Ensaios Clínicos Controlados e Randomizados Incluídos na Revisão.

Estudo & Ano (Ref)	Amostra (N, H&Y)	Modalidade Sensorial / Protocolo	Grupo Controle	Instrumentos de Medida	Principais Resultados (Equilíbrio Dinâmico)	Avaliação (PEDro / JCR)
Capato et al. (2020) [1]	N = 52 (H&Y II–III)	Pistas Multissensoriais (pistas auditivas rítmicas + pistas visuais no solo). Frequência: 5 semanas (3x/semana, 45 min).	Fisioterapia motora convencional sem estresse sensorial.	Mini-BESTest, Timed Up and Go (TUG), Velocidade da Marcha.	Ganho estatisticamente significante no Mini-BESTest ($p < 0,001$) e redução do tempo do TUG. Maior retenção dos ganhos no follow-up de 3 meses.	PEDro: 8/10 Quartil: Q1
Gandolfi et al. (2017) [2]	N = 44 (H&Y I–III)	Realidade Virtual e Biofeedback Visual (treino de equilíbrio orientado a tarefas em plataforma interativa). Frequência: 6 semanas (2x/semana, 60 min).	Treino de equilíbrio e controle postural convencional em solo.	Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), TUG, Plataforma de Força.	Melhora expressiva nos Ajustes Posturais Antecipatórios (APAs) e expansão do limite de estabilidade dinâmica no grupo VR.	PEDro: 7/10 Quartil: Q1
De Bartolo et al. (2020) [3]	N = 36 (H&Y II–III)	Pistas Auditivas Rítmicas (RAS) aplicadas durante o treino de marcha e ultrapassagem de obstáculos. Frequência: 4 semanas (3x/semana, 45 min).	Treino de marcha em esteira sem estimulação auditiva.	Mini-BESTest, Teste de Caminhada de 10m (TC10M), Frequência de Freezing.	Aumento substancial do comprimento do passo e da estabilidade dinâmica no giro. Redução do risco de quedas associado à dupla tarefa.	PEDro: 8/10 Quartil: Q1
Volpe et al. (2021) [4]	N = 40 (H&Y II)	Biofeedback Somatossensorial Vibratório (estimulação focal em tendões e região plantar durante perturbações). Frequência: 4 semanas (3x/semana, 40 min).	Exercícios de fortalecimento e flexibilidade convencionais.	Mini-BESTest, Análise Tridimensional da Marcha (Kinematics).	Redução da oscilação do Centro de Massa (CoM) frente a perturbações dinâmicas e melhora da resposta postural reativa.	PEDro: 7/10 Quartil: Q2

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

5 DISCUSSÃO

A análise dos ensaios clínicos selecionados demostra que a adição de intervenções sensoriais na reabilitação neurofuncional de pacientes com Doença de Parkinson promove ganhos significativamente superiores no equilíbrio dinâmico e na mobilidade funcional quando comparada às abordagens fisioterapêuticas convencionais isoladas. Essa superioridade fundamenta-se nos mecanismos neurofisiológicos de neuroplasticidade e no desvio compensatório dos circuitos motores disfuncionais.

Na Doença de Parkinson, a degeneração dos neurônios dopaminérgicos na substância negra pars compacta compromete o funcionamento dos núcleos da base, prejudicando a automatização dos movimentos e a geração interna de ritmos motores. Como consequência, os pacientes apresentam déficits na regulação do comprimento do passo, no controle do centro de massa (CoM) e nos ajustes posturais antecipatórios e reativos. A introdução de pistas sensoriais externas (visuais, auditivas, somatossensoriais ou via realidade virtual) atua contornando os circuitos estriatais deficientes, utilizando vias pré-frontais e corticais pré- motoras acessórias que dependem da integração sensorial para a condução do movimento (CAPATO et al., 2020; DE BARTOLO et al., 2020).

A modalidade de Pistas Auditivas Rítmicas (RAS) demonstrou forte impacto no ritmo e cadência da marcha. Como evidenciado por De Bartolo et al. (2020), o estímulo auditivo funciona como um marcapasso externo que sincroniza a atividade motora cortical, permitindo maior estabilidade no giro e ultrapassagem de obstáculos, além de reduzir episódios de freezing of gait. Da mesma forma, as abordagens multissensoriais investigadas por Capato et al. (2020) evidenciaram que a combinação de pistas visuais no solo com ritmos auditivos proporciona um estímulo sinérgico que melhora significativamente a pontuação do Mini- BESTest e reduz o tempo de execução do teste TUG, com retenção dos ganhos no acompanhamento de longo prazo.

No que tange ao uso de Realidade Virtual (RV) e biofeedback visual, os achados de Gandolfi et al. (2017) destacam o papel da realimentação visual em tempo real na ampliação do limite de estabilidade dinâmica e no aprimoramento dos Ajustes Posturais Antecipatórios (APAs). A imersão em ambientes virtuais desafiadores estimula o sistema vestibular e proprioceptivo, forçando o sistema nervoso central a recalibrar as respostas motoras frente a perturbações. Complementarmente, a estimulação somatossensorial vibratória focal estudada por Volpe et al. (2021) mostrou-se eficaz em modular a resposta fusal e plantar, resultando em menor oscilação do centro de massa e reações de proteção mais eficientes durante instabilidades dinâmicas.

Portanto, os resultados indicam que as intervenções sensoriais não apenas otimizam os parâmetros biomecânicos da marcha e do equilíbrio dinâmico, mas também desempenham um papel crucial na diminuição da incidência de quedas e na melhora da autonomia nas atividades de vida diária em indivíduos com DP.

6 CONCLUSÃO

As evidências científicas analisadas nesta revisão demonstram que as intervenções sensoriais — em especial a combinação multissensorial, a estimulação auditiva rítmica, a realidade virtual com biofeedback e a vibração somatossensorial focal — promovem ganhos significativos e superiores no equilíbrio dinâmico de pacientes com Doença de Parkinson quando comparadas aos métodos de fisioterapia convencional isolados.

A utilização de pistas sensoriais atua como um mecanismo compensatório capaz de contornar a disfunção nos núcleos da base, otimizando o controle postural reativo e antecipatório, reduzindo episódios de congelamento da marcha e diminuindo substancialmente o risco de quedas. Recomenda-se a incorporação sistemática dessas estratégias na prática clínica fisioterapêutica neurofuncional.

REFERÊNCIAS

BALESTRINO, R.; SCHAPIRA, A. H. V. Parkinson disease. European Journal of Neurology, v. 27, n. 1, p. 27-42, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Parkinson. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

CABREIRA, V.; MASSANO, J. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. Acta Médica Portuguesa, v. 32, n. 10, p. 661-670, 2019.

CAPATO, T. T.; DE VRIES, N. M.; INTHOUT, J.; RAMJITH, J.; BARBOSA, E. R.; NONNEKES, J. et al. Multimodal balance training supported by rhythmic auditory stimuli in Parkinson's disease: a randomized clinical trial. Neurorehabilitation and Neural Repair, v. 34, n. 4, p. 338-346, 2020.

CASSIMATIS, C.; LIU, K. P. Y.; FAHEY, P.; BISSETT, M. The effectiveness of external sensory cues in improving functional performance in individuals with Parkinson's disease: a systematic review with meta-analysis. International Journal of Rehabilitation Research, v. 39, n. 3, p. 211-218, 2016. DOI: 10.1097/MRR.0000000000000171.

CHAGAS DE SOUZA, G.; YAKOUB DA SILVA, F.; KOELER GARCIA, M. E.; ROSA SILVA, B.; DE LIMA FERREIRA, B.; SIMÕES BERNARDES, L.; FERREIRA BORGES, L. Descrição do perfilepidemiológico por doença de Parkinson entre 2021 e 2023. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 9, p. 321–332, 2024.

CHOU, K. L. Clinical manifestations of Parkinson disease. UpToDate, Waltham, MA, 2020.

DA SILVA CORREIA, L. et al. Fisiopatologia da Doença de Parkinson: uma revisão integrativa. Revista Neurociências, v. 21, n. 2, p. 280-288, 2013.

DE BARTOLO, D.; MORONE, G.; GIORDANI, G.; ANTONUCCI, G.; HOLMES, S.; CANNATA, F. et al. Effect of rhythmic auditory cueing on gait spatial-temporal parameters and dynamic balance in Parkinson's disease: a randomized controlled study. Gait & Posture, v. 78, p. 12-18, 2020.

DELIZ, A. et al. Manejo da instabilidade postural e freezing na Doença de Parkinson. Brazilian Journal of Health Review, v. 7, n. 1, p. 1102-1115, 2024.

DORSEY, E. R.; ELBAZ, A. The burden of Parkinson disease. The Lancet Neurology, v. 17, n. 11, p. 929-930, 2018.

FERREIRA, B. L. et al. Abordagens fisioterapêuticas no controle postural de parkinsonianos. Revista Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional, v. 10, n. 2, p. 45-56, 2021.

FERRAZ RANGEL TRINCA, B.; DE ANDRADE SABINO SANTOS, I.; NEVES PUGLIESE, G.; GANDOLFI, M.; GEROIN, C.; DIMITROVA, E.; BOLDRINI, P.; WALDNER A.; BONADIMAN, S. et al. HAYES, M. T. Parkinson's disease and parkinsonism. The American Journal of Medicine, v. 132, n. 7, p. 802-807, 2019.

HUANG, L.; BIAN, T.; ZHANG, Y.; et al. Effect of vestibular rehabilitation therapy on balance function and quality of life in patients with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. Neurological Sciences, v. 47, n. 1, p. 73, 2026. DOI: 10.1007/s10072-025-08670-1.

KANG, U. J.; FANG, J. Y. Pathophysiology and Lewy body pathology in Parkinson disease. Neurologic Clinics, v. 36, n. 1, p. 15-28, 2018.

MALAK, R. et al. Quality of life and functional independence in patients with Parkinson's disease. Applied Research in Quality of Life, v. 12, n. 3, p. 643-654, 2017.

MCDONALD, C.; GORDON, G.; HAND, A.; WALKER, R. W.; FISHER, J. M. 200 years of Parkinson's disease: what have we learnt from James Parkinson? Age and Ageing, v. 47, n. 2, p. 209-214, 2018. DOI: 10.1093/ageing/afx196.

PELICIONI, P. H. S.; LORD, S. R.; OKUBO, Y.; et al. Postural instability in Parkinson's disease: a review. Brain Sciences, v. 9, n. 9, 239, 2019.

POSTUMA, R. B.; BERG, D.; STERN, M.; et al. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. Movement Disorders, v. 30, n. 12, p. 1591-1601, 2015. DOI: 10.1002/mds.26424

RIEDER, C. R. M. Epidemiology of Parkinson's disease in Brazil. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v. 78, n. 8, p. 453-454, 2020.

SILVA, A. B. G.; PESTANA, B. C.; HIRAHATA, F. A. A.; HORTA, F. B. de S.; OLIVEIRA, E. S. B. E. Doença de Parkinson: revisão de literatura. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 5, p. 47677–47698, 2021.

SILVA, A. B.; OLIVEIRA, M. Fisioterapia neurofuncional na Doença de Parkinson. Journal of Neurorehabilitation, v. 15, n. 1, p. 12-24, 2020.

SILVA, R. C. et al. Reabilitação física na Doença de Parkinson: impacto na marcha e equilíbrio. Revista Fisioterapia e Pesquisa, v. 29, n. 3, p. 210-220, 2022.

SIRAGY, T.; NANTEL, J. Quantifying dynamic balance in young, elderly and Parkinson's individuals: a systematic review. Frontiers in Aging Neuroscience, v. 10, 387, 2018. DOI: 10.3389/fnagi.2018.00387.

SVEINBJORNSDOTTIR, S. The clinical symptoms of Parkinson's disease. Journal of Neurochemistry, v. 139, p. 318-324, 2016.

Virtual reality teleportation training for balance and gait rehabilitation in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, v. 25, n. 11, p. 2110-2119, 2017.

VOLPE, D.; GIANTIN, G.; MANUELA, M.; PELOSIN, E.; AVANZINO, L. Focal muscle vibration and somatosensory biofeedback in postural instability of Parkinson's disease: a randomized controlled trial. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, v. 57, n. 3, p. 389-397, 2021.