



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

GLENDAMUNICKY CHAVES

ESTIMULAÇÃO AUDITIVA NA MARCHA PARKINSONIANA: REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA

GOIÂNIA-GO

2025

GLENDAMUNICKYCHAVES

**ESTIMULAÇÃO AUDITIVA NA MARCHA PARKINSONIANA: REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Artigo elaborado para fins de avaliação na
disciplina: Trabalho de Conclusão do
Curso de Graduação em Fisioterapia da
Pontifícia Universidade Católica de Goiás
– PUC Goiás.

Orientadora: Prof.^a Me. Cristiane Leal de
Morais e Silva Ferraz.

GOIÂNIA

2025

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
METODOLOGIA.....	6
RESULTADOS	10
DISCUSSÃO.....	21
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25

Estimulação Auditiva na Marcha Parkinsoniana: Uma Revisão Integrativa da Literatura

Estimulação auditiva e marcha na DP

Glenda Municky Chaves¹, Ms. Cristiane Leal de Moraes e Silva Ferraz²

¹ Discente do curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Goiânia, GO, Brasil.

² Mestra em Ciências Ambientais e Saúde pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO); Docente e Pesquisadora da PUC-GO, Goiânia, GO, Brasil.

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Goiânia, GO, Brasil.

Glenda Municky Chaves

Endereço: Rua do Anzol, Chácara 20, Bairro Retiro do Pescador – Senador Canedo – GO – CEP:75254-592

E-mail: gmunicky@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Avaliar, por meio de revisão literária, os efeitos da estimulação auditiva rítmica (EA) na marcha parkinsoniana. **Métodos:** A busca pelos artigos foi conduzida no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e nas bases de dados PubMed e PeDro. Os descritores utilizados foram: Auditory Stimulation; March Parkinson; Bradsineia; Parkinson. **Resultados:** A amostra deste estudo foi composta por cinco artigos publicados em inglês abordando tratamento por meio da estimulação auditiva na marcha parkinsoniana. Evidenciou-se o efeito da estimulação auditiva, especialmente quando aplicada em conjunto com a fisioterapia convencional e o treino de marcha. **Conclusão:** A EA é uma terapia complementar promissora para melhorar a marcha e a qualidade de vida de pessoas com Parkinson, mostrando-se mais efetiva quando associada à fisioterapia convencional.

Palavras chaves: Estimulação auditiva, Parkinson, Marcha.

ABSTRACT

Objective: To evaluate, through a literature review, the effects of auditory stimulation on Parkinsonian gait. **Methods:** The search for articles was conducted on the Regional Portal of the Virtual Health Library (VHL) and the PubMed and PeDro databases. The descriptors used were [auditory stimulation; March Parkinson's; Bradykinesia and Parkinson's and auditory stimulation; auditory stimulation and march and Parkinson's]. **Results:** The sample for this study consisted of five articles published in English addressing treatment with auditory stimulation for Parkinsonian gait. The effect of auditory stimulation was demonstrated, especially when applied in conjunction with conventional physical therapy and gait training. **Conclusions:** EA is a promising complementary therapy for improving gait and quality of life in people with Parkinson's disease, proving more effective when combined with conventional physiotherapy.

Keywords: Auditory stimulation, Parkinson's, Gait

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição incapacitante e sem cura, que afeta progressivamente o sistema nervoso central. A perda de células da substância negra prejudica a coordenação motora, comprometendo funções essenciais como a marcha (Schapira & Jenner, 2011).

Segundo dados de 2020, aproximadamente 8% da população da América Latina tem mais de 65 anos. Estima-se que, até 2050, esse grupo etário corresponderá a 30% da população mundial, evidenciando um processo global de envelhecimento populacional (PAHO, 2020). Considerando que, o envelhecimento está associado ao aumento da prevalência de doenças crônicas, entre as quais se destaca a DP, fica evidente a necessidade de atenção ao tema, uma vez que, atualmente, a doença afeta aproximadamente 1% da população idosa mundial, o que equivale a cerca de cinco milhões de pessoas (BVSMS, 2021).

A DP é uma enfermidade neurodegenerativa progressiva, caracterizada pela diminuição de neurônios dopaminérgicos na substância negra do mesencéfalo, o que compromete o controle motor. Clinicamente, manifesta-se por sintomas como tremor em repouso, rigidez muscular, bradicinesia e instabilidade postural (Barbosa, 2006). A marcha é bastante afetada em pacientes com DP, apresentando passos curtos, lentidão na movimentação (bradicinesia), diminuição do balanço dos braços e postura inclinada. Essas alterações aumentam o risco de quedas e impactam negativamente a qualidade de vida (Schapira & Jenner, 2011).

Nesse contexto, a fisioterapia desempenha papel fundamental no tratamento da DP, especialmente por meio do treino de marcha. Os objetivos incluem o aumento da força muscular, melhoria da amplitude de movimento, mobilização articular e controle da espasticidade. A principal meta é auxiliar o paciente no controle do ritmo da passada, promovendo maior estabilidade e segurança durante a deambulação (Moon et al., 2016).

Entre as estratégias fisioterapêuticas, destaca-se a Estimulação Auditiva (EA), técnica que utiliza estímulos sonoros com ritmo constante para auxiliar na execução motora. A EA atua sobre a percepção auditiva e processos cognitivos como atenção, detecção, compreensão e memória, sendo de baixo custo e aplicável em diversos ambientes terapêuticos (Mendes, 2020).

A EA atua diretamente na rede locomotora córtico-estriatal, cuja eficiência depende de níveis adequados de dopamina. Em pacientes com DP, essa rede encontra-se comprometida, e a EA oferece uma via alternativa de sincronização da marcha (Bella et al., 2018; Spina et al., 2016).

Estudos indicam que a associação da EA ao treino de marcha melhora significativamente a cadência dos passos, o espaçamento entre eles e a execução do tríplex flexão, além de promover maior estabilidade postural. O uso de contagem rítmica ou músicas com batidas regulares tem se mostrado eficaz na reabilitação da marcha em pacientes com DP (Arias, 2017).

O presente estudo tem por objetivo avaliar os resultados obtidos na utilização da EA na melhora da marcha em pacientes com DP.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que consiste na construção de análise ampla de estudos, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de pesquisas sobre o tema. Este método permite a combinação de dados da literatura empírica e teórica que podem ser direcionados à definição de conceitos, identificação de lacunas nas áreas de estudo e à facilitação na tomada de decisão com relação às intervenções que podem resultar no cuidado mais efetivo¹¹.

A busca pelos artigos foi conduzida no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), nas bases de dados Publisher MEDLINE (PubMed) e Physiotherapy Evidence Database (PeDro), nos idiomas português e inglês. O ano de publicação foi ampliado para os últimos 20 anos pela dificuldade em encontrar artigos recentes que cumprissem com os critérios de inclusão do presente estudo. Os descritores utilizados foram: [Parkinson's disease; Auditory Stimulation March; Bradykinesia; Dopamine]. Os artigos foram selecionados e analisados por meio de um instrumento para coleta de dados elaborado pelas pesquisadoras.

De acordo com as normas da revisão integrativa foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: (a) estudos que investiguem a eficácia da estimulação auditiva no treino de marcha em pacientes com Parkinson (b) artigos que pesquisem tratamentos diversos ao da marcha (c) artigos em português e inglês (d) ensaios clínicos. Os critérios de exclusão foram: (a) Artigos que não se concentrem na utilização da estimulação auditiva na marcha; (b) Artigos que não estejam disponíveis no formato completo (c) artigos de revisão de literatura, dissertações e teses (d) artigos duplicados.

O processo de elaboração da revisão integrativa teve como base a definição de um problema e a formulação de uma questão de pesquisa que apresenta relevância para a saúde.

Nesta pesquisa a pergunta que direcionou a revisão foi: Quais os resultados obtidos com auxílio da estimulação auditiva no tratamento da marcha em pacientes com Parkinson?

A segunda etapa, após a escolha do tema, e a formulação da questão de pesquisa, se iniciou com a busca de dados na plataforma BVS e nas bases de dados PubMed e PeDro, para identificação dos estudos que seriam incluídos na revisão. A determinação dos critérios foi realizada em concordância com a pergunta norteadora, considerando os participantes, a intervenção e os resultados de interesse. Além disso, realizou-se uma busca manual em periódicos e nas referências descritas nos estudos relacionados.

A terceira etapa constituiu-se na definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, utilizando um quadro para reunir e sintetizar as informações-chave, como autores, ano, local de publicação, título, objetivos, métodos e resultados.

A quarta etapa contemplou a análise crítica dos estudos selecionados, procurando explicações para os resultados diferentes ou conflitantes nos diferentes estudos. Trata-se de um momento que demanda uma abordagem organizada para avaliar de forma crítica cada estudo e as suas características, analisando a validade do método de cada um e de seus resultados.

A quinta etapa compreendeu-se na interpretação e discussão dos resultados da pesquisa, comparando os dados obtidos com o conhecimento teórico e a identificação de conclusões e implicações resultantes da revisão integrativa.

A sexta etapa é a apresentação da revisão, com informações suficientes que permitam ao leitor avaliar a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração da revisão, os aspectos relativos ao tópico abordado e o detalhamento dos estudos incluídos.

Buscando apresentar as etapas do processo metodológico de maneira didática, foram disponibilizados um quadro e um fluxograma, nos quais é possível a compreensão do caminho metodológico percorrido (Quadro 1 e Figura 1). Da mesma forma, foi organizado um quadro com os resultados que permite a comparação entre todos os estudos selecionados e, logo, a identificação de padrões, diferenças e a sublocação desses tópicos como parte da discussão geral (Quadro 2).

Quadro 1 Combinação dos descritores, total de títulos e seleção final.

Bases de Dados	Descritores	Total de Títulos	Seleção Final
PeDro	<i>auditory stimulation; March PARKINSON</i>	12	2
BVS	<i>Bradykinesia and parkinson and auditory stimulation</i>	10	1
PUBMED	<i>auditory stimulation and march and parkinson</i>	18	2
TOTAL		40	5

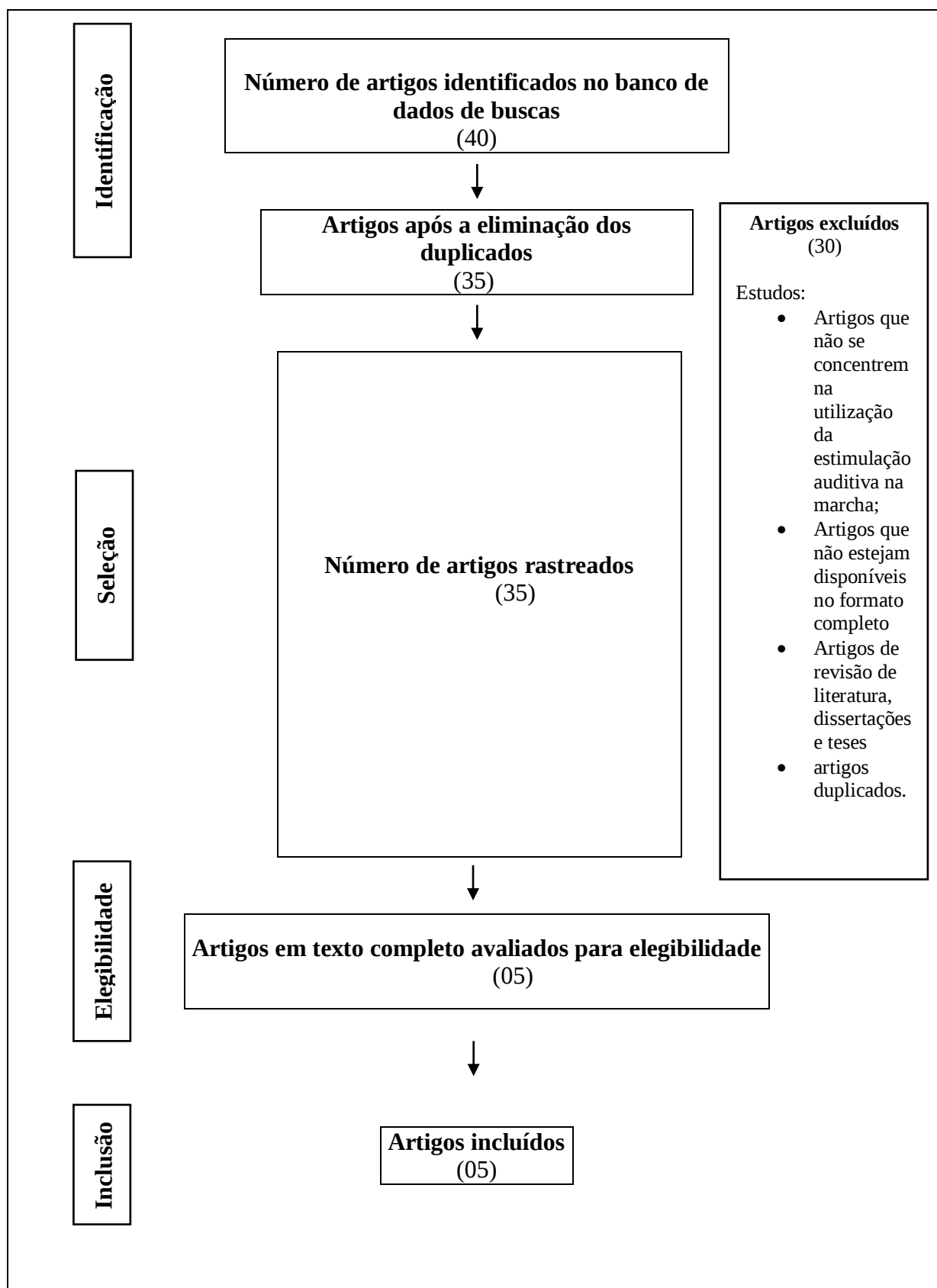


Figura 1. Representação do fluxo de informação com as diferentes fases da revisão integrativa.

RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por cinco artigos, publicados em inglês. O Quadro 2 apresenta a descrição dos artigos com suas respectivas referências, métodos e instrumentos utilizados, e os resultados.

As pesquisas incluíram indivíduos diagnosticados com Parkinson e que apresentam alteração na marcha. Para a avaliação das pacientes utilizaram-se de teste como Timed “Up and Go” (TUG); Teste de Alcance Funcional Anterior (TAF); Teste de caminhada de 10m (1m WT); Avaliação Funcional Medida de Independência (FIM); Avaliação da marcha; Sistema Vicon.

Em todos os estudos, foram realizadas avaliações no início e logo ao final do tratamento e a duração de tratamento variou entre 4 semanas a 12 semanas.

O principal objetivo nos cinco artigos foi avaliar o efeito do tratamento fisioterapêutico na marcha parkinsoniana, através da comparação da fisioterapia convencional e da fisioterapia associada a estimulação auditiva. As técnicas aplicadas nos artigos foram: metrônomo, pistas auditivas e músicas.

Autor/Ano	MÉTODOS	RESULTADOS																																				
Mendes.et al.,2022.	INTERVENÇÃO: Grupo 1- G1 (12): estimulação auditiva rítmica + fisioterapia. Grupo 2-G2 (12): fisioterapia. Grupo 3- G3 (12): não realizaram nenhum tipo de intervenção . DURAÇÃO DO TRATAMENTO: 12 sessões; 3 vezes por semana; com duração de 40-60 minutos. AValiação: Antes e depois da finalização do estudo. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO: Testes de avaliação dinâmica: 1) Timed “Up and Go” (TUG): utilizado para avaliar a mobilidade funcional e os riscos de queda. Levantar-se de uma cadeira com encosto, sem apoiar os braços, andar a uma distância de três metros, dar a volta, retornar e sentar-se novamente. ☐ Menos de 10 segundos → Mobilidade funcional normal. ☐ Entre 10 e 20 segundos → Mobilidade preservada, compatível com independência funcional. ☐ Entre 20 e 30 segundos → Mobilidade comprometida, risco moderado de quedas. ☐ Acima de 30 segundos → Alto risco de queda e possível necessidade de assistência para locomoção.	Teste Timed Up and Go (TUG)* <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>ANTES</th><th>DEPOIS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1</td><td>15.7 ± 5.3</td><td>11.7 ± 3.4</td></tr> <tr> <td>G2</td><td>12.7 ± 3.2</td><td>12.3 ± 2.9</td></tr> <tr> <td>G3</td><td>12.2 ± 2.3</td><td>11.9 ± 1.9</td></tr> </tbody> </table> *Valores referentes à média(DP) Teste de Alcance Funcional (TAF)* <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>ANTES</th><th>DEPOIS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1</td><td>22.8 ± 8.6</td><td>28.3 ± 7.7</td></tr> <tr> <td>G2</td><td>19.6 ± 5.9</td><td>23.0 ± 5.8</td></tr> <tr> <td>G3</td><td>22.0 ± 7.9</td><td>23.6 ± 7.7</td></tr> </tbody> </table> *Valores referentes à média(DP) Teste de Caminhada de 10 Metros* <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>ANTES</th><th>DEPOIS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1</td><td>0.8 ± 0.3</td><td>1.0 ± 0.3</td></tr> <tr> <td>G2</td><td>0.9 ± 0.1</td><td>0.9 ± 0.1</td></tr> <tr> <td>G3</td><td>0.9 ± 0.2</td><td>0.9 ± 0.2</td></tr> </tbody> </table> *Valores referentes à média(DP)		ANTES	DEPOIS	G1	15.7 ± 5.3	11.7 ± 3.4	G2	12.7 ± 3.2	12.3 ± 2.9	G3	12.2 ± 2.3	11.9 ± 1.9		ANTES	DEPOIS	G1	22.8 ± 8.6	28.3 ± 7.7	G2	19.6 ± 5.9	23.0 ± 5.8	G3	22.0 ± 7.9	23.6 ± 7.7		ANTES	DEPOIS	G1	0.8 ± 0.3	1.0 ± 0.3	G2	0.9 ± 0.1	0.9 ± 0.1	G3	0.9 ± 0.2	0.9 ± 0.2
	ANTES	DEPOIS																																				
G1	15.7 ± 5.3	11.7 ± 3.4																																				
G2	12.7 ± 3.2	12.3 ± 2.9																																				
G3	12.2 ± 2.3	11.9 ± 1.9																																				
	ANTES	DEPOIS																																				
G1	22.8 ± 8.6	28.3 ± 7.7																																				
G2	19.6 ± 5.9	23.0 ± 5.8																																				
G3	22.0 ± 7.9	23.6 ± 7.7																																				
	ANTES	DEPOIS																																				
G1	0.8 ± 0.3	1.0 ± 0.3																																				
G2	0.9 ± 0.1	0.9 ± 0.1																																				
G3	0.9 ± 0.2	0.9 ± 0.2																																				

	2)Teste de alcance funcional anterior (TAF): identifica o risco de queda. Mensura em cm o quanto o idoso consegue inclinar-se para frente sem desequilibrar. Os valores de referência são: ≥ 25 cm → Baixo risco de quedas. 15 a 24 cm → Risco moderado de quedas. ≤ 14 cm → Alto risco de quedas. Incapacidade de realizar o teste → Risco muito elevado e possível comprometimento funcional grave. 3)Teste de caminhada de 10 metros: avalia a velocidade da marcha e sua relação com a funcionalidade e independência do paciente.	
Objetivo	Velocidade (m/s)	Interpretação
Analisar as mudanças proporcionados pela Estimulação Auditiva Ritmica, por meio do aplicativo ParkinSONS na melhora da marcha do idoso.	$\geq 1,0$ m/s	Mobilidade funcional segura, menor risco de quedas.
	0,8 - 1,0 m/s	Independência para atividades diárias, mas com risco moderado de quedas.
	$\leq 0,6$ m/s	Alto risco de quedas, dificuldade em realizar atividades comunitárias.
	$\leq 0,4$ m/s	Dependência funcional significativa, necessidade de assistência.

Autor/Ano	MÉTODOS	RESULTADOS			
De Luca, et al.,2020	INTERVENÇÃO: Grupo 1 – G1 (20): treino de marcha tradicional sobre o solo. Grupo 2- G2 (20): treino de marcha por meio de aplicativo de estimulação auditiva ritmica (Biodex). DURAÇÃO DO TRATAMENTO: 8 semanas de tratamento, totalizando 34 sessões, sendo divididas 3 vezes por semana, cada sessão com duração de 30 minutos. AVALIAÇÃO: Antes e ao final do tratamento. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO: 1) Avaliação Funcional Medida de Independência Motora (FIM): é um instrumento padronizado utilizado para avaliar a capacidade funcional de um indivíduo em realizar atividades diárias. É composta por 18 itens, divididos em dois domínios principais (função motora e função cognitiva). Cada item é pontuado em uma escala de 1 a 7 (sendo, 1 - dependência total e 7 – independência total). A pontuação total varia entre 18 (totalmente dependente) a 126 (totalmente independente). 2) Time Up and Go Test (TUG). 3) Teste de caminhada de 10m (10m WT).	Avaliação Funcional Medida de Independência Motora (FIM)*			
Tipo de estudo			ANTES	DEPOIS	
Ensaio Clínico Randomizado			G1	75.2 ± 8.0	77.3 ± 7.5
			G2	110.2 ± 12.3	113.5 ± 11.8
			*Valores referentes à média(DP)		
Nº de participantes e idade média		Timed Up and Go (TUG)*			
40 pacientes, com idade média de 63,2 anos.			ANTES	DEPOIS	
		G1	12,5 ± 3.2	11.0 ± 2.8	
		G2	13.0 ± 3,5	11.5 ± 3.0	
Objetivo		*Valores referentes à média(DP)			
Avaliar o desempenho dos pacientes quando realizado o treino de marcha na esteira.		Teste de Caminhada de 10 metros (10mWT)*			
			ANTES	DEPOIS	
		G1	8.5 ± 1.2	7.8 ± 1.0	
		G2	8.3 ± 1.1	7.7 ± 1.0	
		*Valores referentes à média(DP)			

Autor/Ano	MÉTODOS	RESULTADOS
Silva, el alt,. 2017./	INTERVENÇÃO: Grupo 1 (7): fisioterapia convencional Grupo 2 (10): fisioterapia convencional + EA DURAÇÃO DO TRATAMENTO: 15 sessões; 2 vezes por semana, com duraação de 50 minutos. AVALIAÇÃO: Antes e ao final do tratamento. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO: 1) Time Up and Go Test (TUG). 2) Teste de caminhada de 10m (10m WT).	
Tipo de estudo		
Ensaio clinico randomizado piloto, sem cegamento		
Nº de participantes e idade média		Timed Up and Go (TUG)*
17 pacientes, com idade média de 57 anos.		
Objetivo		
Analisar o efeito da incorporação da EA aos exercicios de treino da marcha e do passo.		

Autor/ Ano	MÉTODOS	RESULTADOS
Peng, el alt,. 2022./	INTERVENÇÃO:	
Tipo de estudo	Grupo 1 (12): Terapia do movimento baseada em música (TMM).	
Estudo prospectivo, randomizado e controlado	Grupo 2 (12): Exercícios físicos.	
	Grupo 3 (12): Não recebeu nenhuma intervenção.	
Nº de participantes e idade média	DURAÇÃO DO TRATAMENTO:	
36 pacientes, com idade média de 63 anos.	4 sessões, 1 vez por semana, com duração de 1 hora.	
	AVALIAÇÃO:	
	Antes e ao final do tratamento.	
	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO:	
	Avaliação da marcha: Captura 3D, análise de parâmetros cinemáticos e cinéticos.	
	Parâmetros de avaliação da velocidade da marcha: 1,0 m/s a 1,5 m/s, sendo este intervalo considerado adequado para um desempenho funcional satisfatório.	
Objetivo		
Analisar os efeitos da terapia do movimento baseada em música (TMM).		

Avaliação da marcha *

	Antes	Depois
G1	0,81(m/s)	1,19(m/s)
G2	0,77(m/s)	0,99(m/s)
G3	0,80(m/s)	0,81(m/s)

*Valores referentes à média(DP)

Autor/Ano	MÉTODOS	RESULTADOS
WILLEMS1, el. Alt., 2005	INTERVENÇÃO: Grupo 1-G1 (10): congelamento na marcha + estimulação auditiva rítmica. Grupo 2- G2(10): sem congelamento de marcha + estimulação auditiva rítmica. Grupo 3- G3 (10): indivíduos saudáveis + estimulação auditiva rítmica.	Sistema de captura de dados VICON* + Marcadores refletivos de (14 mm de diâmetro)*
Tipo de estudo		Frequência de passos*
Estudo randomizado		
Nº de participantes		
idade média		
	DURAÇÃO DO TRATAMENTO: Primeira fase: 6 sessões; segunda fase 12 sessões.	
	AVALIAÇÃO: Antes, durante e depois da intervenção.	
	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO:	
30 pacientes com idade média de 63,2 anos	1) Sistema de captura de dados VICON: se baseia na captura de movimentos atrás de câmeras 3d ao redor de uma passarela de 8m.	
	O sistema analisa trazendo como referência o próprio de desempenho do paciente.	
	a) Ao analisar a frequência de passos e a velocidade da marcha, quanto maior os resultados mais eficazes é o desempenho do paciente.	
	b) No comprimento de passada e no suporte duplo, quanto menor os valores melhores é o resultado.	
Objetivo		
Analisar os efeitos de pistas auditivas rítmicas na marcha em congelamento.		

DISCUSSÃO

No presente estudo, a média de idade dos participantes foi de 62,3 anos, caracterizando uma população predominantemente idosa. Esse achado está de acordo com a literatura, que aponta maior prevalência de distúrbios motores e alterações da marcha após a sexta década de vida (STUDENSKI et al., 2011; ARISTODEMOU et al., 2016). Em coorte comunitária, cerca de 35,6% dos idosos apresentaram alterações de marcha, sendo que a prevalência de sinais parkinsonianos aumenta progressivamente, de 15% entre 65–74 anos para mais de 50% em indivíduos acima de 85 anos (BENITO-LEÓN et al., 1995). Quanto ao gênero, observou-se predominância do sexo masculino, dado que também é descrito em revisões sobre a doença de Parkinson, nas quais homens apresentam maior incidência, progressão mais rápida dos sintomas motores e maior risco de alterações de marcha (PRINGSHEIM et al., 2014). Essa associação pode estar relacionada a diferenças hormonais e estruturais, além de maior carga de comorbidades, como doenças cardiovasculares e metabólicas (BOYD; STEVENS; ELIASZIW, 2019).

A avaliação da marcha parkinsoniana é fundamental para a análise funcional dos pacientes. Os artigos analisados utilizaram os seguintes instrumentos: sistema de captura de dados VICON, Timed Up and Go Test (TUG), Teste de Caminhada de 10 metros (10MWT) e Medida de Independência Funcional (FIM). O TUG e o 10MWT foram os instrumentos mais utilizados devido à sua praticidade, rapidez de aplicação e elevada confiabilidade na mensuração de parâmetros fundamentais da marcha, como tempo, velocidade e equilíbrio. Além disso, esses testes proporcionam uma avaliação objetiva da mobilidade funcional em diversos contextos clínicos, mostrando-se sensíveis tanto a alterações no desempenho motor quanto às respostas a intervenções terapêuticas (BOHANNON, 1997, p. 15) (MORRIS et al. 1999, p. 23)

No que concerne à duração do tratamento, os estudos analisados adotaram protocolos de 4 a 12 semanas, com sessões de 30 a 60 minutos, realizadas de duas a três vezes por semana. Em todos os trabalhos, observou-se melhora na marcha e na mobilidade funcional. Esses achados estão em consonância com a literatura, que aponta que programas de reabilitação com duração mínima de 8 semanas já promovem ganhos significativos em velocidade de marcha,

comprimento de passo e redução do risco de quedas (FRAZZITTA et al., 2012; KEUS et al., 2007; EARHART; WILLIAMS, 2012). Além disso, de acordo com Tomlinson et al. (2013), revisões sistemáticas evidenciam que protocolos de 12 semanas, especialmente quando associados a técnicas de dupla-tarefa ou estimulação rítmica auditiva, resultam em maior transferência funcional para atividades da vida diária. Importante salientar que, os efeitos positivos tendem a diminuir após a interrupção do treinamento, o que reforça a necessidade de programas contínuos ou de manutenção para sustentação dos benefícios funcionais (HACKETT; EARHART, 2009; HERMANN et al., 2014; SHULMAN et al., 2013).

Os estudos analisados abordaram diferentes intervenções voltadas à reabilitação da marcha parkinsoniana e à melhora da mobilidade funcional. Todos os artigos investigaram os efeitos da estimulação auditiva rítmica como estratégia central para otimizar parâmetros da marcha, comparando-a a outras técnicas de reabilitação.

No estudo de Mendes et al. (2022), que avaliou 36 idosos divididos em três grupos, observou-se melhora significativa no teste Timed Up and Go (TUG) apenas no grupo que recebeu fisioterapia associada à estimulação auditiva rítmica (G1), com redução do tempo médio de $15,7 \pm 5,3$ para $11,7 \pm 3,4$ segundos, indicando ganho de mobilidade funcional e menor risco de quedas. Já os grupos submetidos apenas à fisioterapia convencional (G2) e o controle (G3) apresentaram melhora discreta e sem significância estatística. Resultados semelhantes foram observados no estudo de De Luca et al. (2020), no qual o grupo submetido à estimulação auditiva rítmica (G2) apresentou redução no TUG de $13,0 \pm 3,5$ para $11,5 \pm 3,0$ segundos, enquanto o grupo com treino tradicional (G1) apresentou diminuição menos expressiva ($12,5 \pm 3,2$ para $11,0 \pm 2,8$ segundos). Embora ambos os estudos demonstrem tendência de melhora com o uso da estimulação auditiva, os resultados indicam que a diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa, sugerindo que o efeito positivo pode estar relacionado mais à prática do treino em si do que ao tipo de estímulo utilizado. (Ghai et al. ,2018; Dorsey et al. ,2022; Rocha et al. ,2021).

No estudo de Silva et al. (2017), que avaliou 17 pacientes divididos entre fisioterapia convencional (G1) e fisioterapia associada à estimulação auditiva rítmica (G2), observou-se que o grupo G2 apresentou melhora mais expressiva no teste Timed Up and Go (TUG), reduzindo o tempo médio de $5,41 \pm 0,71$ para $4,47 \pm 0,95$ segundos, indicando ganhos de mobilidade e agilidade funcional, enquanto o grupo G1 mostrou evolução discreta, sem diferença significativa. De forma semelhante, Peng et al. (2022), ao analisar 36 pacientes distribuídos em três grupos, identificou que o grupo submetido à estimulação auditiva rítmica

(G1) apresentou melhor desempenho funcional, com redução do tempo e aumento da fluidez da marcha em comparação aos demais grupos. Assim, ao comparar os dois estudos, observa-se que ambos apontam melhora no desempenho do TUG associada ao uso da estimulação auditiva, ainda que os resultados variem conforme a duração e intensidade das intervenções, sugerindo que essa técnica possui potencial terapêutico relevante.

Acredita-se que esse efeito ocorre porque o estímulo sonoro estimula a plasticidade neural e o controle motor, conforme descrito por Thaut et al. (2019) e Ghai et al. (2018), promovendo maior estabilidade e fluidez nos movimentos. No entanto, a variação dos resultados entre os estudos pode estar relacionada à diferença na duração e intensidade das sessões, bem como ao grau de comprometimento motor dos pacientes. Além disso, conforme apontado por Spaulding et al. (2013), a EA isolada pode não gerar efeitos duradouros, sendo mais eficaz quando associada à fisioterapia convencional e a treinos motores estruturados, potencializando a reabilitação da marcha e a independência funcional.

No estudo de Willems et al. (2005), que avaliou 30 participantes com diferentes graus de comprometimento motor, todos submetidos à estimulação auditiva (EA), observou-se melhora significativa no desempenho funcional da marcha, especialmente em parâmetros relacionados ao tempo e ritmo, mensurados por meio do teste Timed Up and Go (TUG) e da análise cinemática da marcha. O grupo 3 (G3) — composto por indivíduos saudáveis submetidos à EA — apresentou os melhores resultados, com aumento expressivo na frequência de passos ($114,9 \pm 1,91$ para $136,4 \pm 3,1$) e na velocidade da marcha ($1,20 \pm 0,03$ m/s), evidenciando maior estabilidade e coordenação motora. Já os grupos G1 e G2, compostos por indivíduos com e sem congelamento de marcha, também apresentaram melhora no TUG e no comprimento da passada, ainda que de forma mais discreta ($1,01 \pm 0,06$ para $0,98 \pm 0,05$ m), reforçando que a EA contribui para ganhos na cadência e no controle postural, mesmo em pacientes com comprometimento motor moderado.

De acordo com a literatura, essa resposta ocorre porque o estímulo auditivo atua nos circuitos corticoespinhais e na reorganização cortical, favorecendo o controle motor e a execução dos passos. Entretanto, em casos mais graves, como no freezing of gait severo, a eficácia da técnica pode ser reduzida devido à dificuldade de sincronização entre o som e o movimento, reforçando a importância de associar a EA a treinos de equilíbrio e atenção para melhores (Rochester et al. ,2010; Thaut et al. ,2019; Frazzitta et al. ,2012).

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo apontam que a Estimulação Auditiva (EA) é uma estratégia eficaz na reabilitação da marcha em pacientes com Doença de Parkinson, promovendo melhorias na velocidade, cadência, equilíbrio e mobilidade funcional. O estímulo sonoro auxilia na sincronização motora e na compensação das alterações dopaminérgicas típicas da doença, sendo um recurso simples, acessível e de baixo custo.

Apesar dos resultados positivos, os efeitos variam conforme o protocolo, duração do tratamento e grau de comprometimento dos pacientes, e alguns estudos sugerem que a prática motora também influencia os ganhos. Assim, a EA mostra-se mais efetiva quando associada à fisioterapia convencional.

Conclui-se, portanto, que a EA é uma terapia complementar promissora para melhorar a marcha e a qualidade de vida de pessoas com Parkinson, embora sejam necessários mais estudos padronizados e de longo prazo para confirmar sua eficácia.

REFERÊNCIAS

- ABDULKADER, S. N.; et al. Reabilitação baseada na música na doença de Parkinson: efeitos e resultados. *Journal of Neurology*, v. 17, n. 3, p. 45–52, 2016.
- AGUIAR, C. T. Efeitos da estimulação rítmica no padrão da marcha em indivíduos com Parkinson. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 21, n. 2, p. 123–130, 2017.
- ARIAS, P. O uso de pistas auditivas como facilitador da marcha na doença de Parkinson. *Movement Disorders*, v. 22, n. 9, p. 133–139, 2017.
- BARBOSA, M. T.; et al. Prevalência de doença de Parkinson em idosos brasileiros. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 64, n. 1, p. 119–122, 2006.
- BAYLES, K. A.; AZUMA, T. Comunicação e linguagem na doença de Parkinson. *Speech Disorders Journal*, v. 4, n. 1, p. 10–19, 2008.
- BENITO-LEÓN, J.; et al. Prevalence of Parkinsonian signs in older people. *Neurology*, v. 45, n. 4, p. 633–639, 1995.
- BOHANNON, R. W. Timed Up and Go Test: A normative reference study. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, v. 20, n. 2, p. 15–18, 1997.
- BOYD, L.; STEVENS, C.; ELIASZIW, M. Sex differences in gait degeneration in Parkinson's disease. *Gait & Posture*, v. 72, p. 24–30, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Doença de Parkinson: diretrizes clínicas. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
- CARDOSO, M. G. Doença de Parkinson: etiopatogenia e implicações funcionais. *Revista Neurociências*, v. 18, n. 2, p. 220–227, 2010.
- DE LUCA, R.; et al. Music-assisted therapy in Parkinson's disease rehabilitation. *Neuroscience Letters*, v. 732, p. 135–140, 2020.
- EARHART, G. M.; WILLIAMS, A. J. Cueing and motor performance in Parkinson's disease: a review. *NeuroRehabilitation*, v. 30, p. 1–10, 2012.
- FERREIRA, S. M. S.; NORONHA, D. P. Revisões de literatura: fundamentos e aplicações. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- FRAZZITTA, G.; et al. Intensive rehabilitation treatment in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Movement Disorders*, v. 27, n. 3, p. 325–332, 2012.
- GHAI, S.; et al. Effect of rhythmic auditory cueing on gait in Parkinson's disease: a systematic review. *Movement Disorders*, v. 33, n. 4, p. 619–630, 2018.

- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GORDON, C.; et al. Effects of rhythmic auditory stimulation in gait performance of individuals with Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, v. 26, n. 9, p. 24–32, 2012.
- HACKETT, K.; EARHART, G. M. Effects of movement-based music therapy on balance in Parkinson's disease. *Gait & Posture*, v. 29, n. 3, p. 60–65, 2009.
- HERMANN, R.; et al. Motor learning and cueing strategies in Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, v. 20, n. 1, p. S134–S138, 2014.
- JENNER, P.; SCHAPIRA, A. H. V. Etiologia e patogênese da doença de Parkinson. *Distúrbios do Movimento*, 2011.
- KEUS, S.; et al. European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease. *Journal of Physiotherapy*, v. 93, n. 2, p. 125–132, 2007.
- LIMA, C. M. Doença de Parkinson e a influência da música na reabilitação. *Revista Saúde em Foco*, v. 4, n. 1, p. 55–63, 2012.
- MENDES, R.; et al. Influência da estimulação auditiva rítmica na mobilidade funcional de indivíduos com Parkinson. *Journal of Motor Behavior*, v. 54, n. 2, p. 160–168, 2022.
- MIKULSKI, M.; et al. Ressonância magnética funcional na doença de Parkinson: avanços recentes. *NeuroImage*, v. 33, p. 120–130, 2015.
- MOON, H.; et al. Effects of rhythmic cueing on gait in Parkinson's disease. *Gait & Posture*, v. 52, p. 29–33, 2016.
- MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. Produção textual na universidade. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.
- OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. Uma abordagem de tratamento para a doença de Parkinson. Brasília, 2021.
- PAHO – Pan American Health Organization. Parkinson Disease: Clinical Update. Washington, DC: PAHO, 2020.
- PENG, X.; et al. Efeitos da terapia baseada em música na marcha de pacientes com Parkinson: estudo prospectivo, randomizado e controlado. *Neurology International*, v. 14, n. 2, p. 65–72, 2022.
- POHL, P.; et al. Ronnie Gardiner Rhythm and Music Method. *Disability and Rehabilitation*, v. 35, n. 26, p. 2197–2204, 2013.
- PRINGSHEIM, T.; et al. The epidemiology of Parkinson's disease: a review. *Neuroepidemiology*, v. 42, p. 1–14, 2014.

REVISTA GALILEU. 1 em cada 5 casos de Parkinson atinge adultos com 50 anos ou menos. São Paulo, 2022.

ROCHA, G.; et al. Neural adaptations in Parkinson gait training. *Neurorehabilitation*, v. 48, p. 45–52, 2021.

ROCHESTER, L.; et al. Gait impairment in Parkinson's disease: mechanisms, assessment and management. *Journal of Neurology*, v. 257, p. 531–540, 2010.

SCHAPIRA, A. H. V.; JENNER, P. Pathophysiology of Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, v. 258, p. 1–8, 2011.

SILVA, M.; et al. Efeitos da incorporação da estimulação auditiva rítmica ao treino da marcha: ensaio clínico piloto sem cegamento. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 21, n. 4, p. 303–310, 2017.

SILVA, R. A.; GONDIM, I. T. G. O.; et al. Efeito da estimulação rítmica em indivíduos com parkinsonismo: ensaio clínico piloto. *Fisioterapia Brasil*, v. 18, n. 5, p. 589–597, 2017.

SPINA, E.; et al. Music therapy for motor and nonmotor symptoms in Parkinson's disease: a randomized controlled double-blinded study. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 64, n. 9, p. 36–39, 2016.

SPAULDING, S.; et al. Cueing effects on motor performance in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, v. 28, n. 1, p. 27–35, 2013.

STUDENSKI, S.; et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*, v. 305, n. 1, p. 50–58, 2011.

TEIXEIRA, T.; MARIA, J.; ROSA, L. Diretriz Europeia de Fisioterapia para a Doença de Parkinson. Bruxelas: European Parkinson Therapy Association, 2015.

THAUT, M. H.; et al. Rhythmic auditory stimulation in gait rehabilitation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1445, n. 1, p. 53–63, 2019.

TOMLINSON, C. L.; et al. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 9, CD002817, 2013.

WANG, L.; et al. Efeitos da estimulação auditiva rítmica na marcha e mobilidade de indivíduos com Parkinson: meta-análise. *Frontiers in Neurology*, v. 13, p. 818559, 2022.

WILLEMS, A. M.; et al. Efeitos de pistas auditivas rítmicas na marcha em pacientes com congelamento. *Movement Disorders*, v. 20, n. 6, p. 689–696, 2005.

WILLEMS, A. M.; VAN WEGEN, E.; DE GOEDE, C.; et al. The impact of auditory cueing on gait in Parkinson's disease: systematic review. *Clinical Rehabilitation*, v. 19, n. 7, p. 695–713, 2005.

