

**EFICÁCIA DA ESTIMULAÇÃO AUDITIVA RÍTMICA SOBRE A  
VELOCIDADE DA MARCHA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON:  
PROTOCOLO DE UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Elizama Tavares de Santana<sup>1</sup>, Naylla Luiza Sabino Vasconcelos dos Santos<sup>2</sup>, Alícia Soares  
Siqueira<sup>1</sup>, Ana Karina Albuquerque Novais<sup>1</sup>, Anna Xênya Patrício de Araújo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Discente do curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Pós-graduada em Fisioterapia Neurofuncional pelo Centro Universitário Redentor (*Lato Sensu*), Recife, PE, Brasil. Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup> Mestra em Fisioterapia pela Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. Pós-graduada em Fisioterapia Neurofuncional pelo Centro Universitário Redentor (*Lato Sensu*), Recife, PE, Brasil. Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira, Recife, PE, Brasil.

Autor correspondente:

Anna Xênya Patrício de Araújo

Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 2169 - Imbiribeira, Recife - PE, Brasil, 51170-000

*Telefone: (81) 9 9723-1571*

*E-mail: annaxenya91@gmail.com*

## RESUMO

A estimulação auditiva rítmica (EAR) é considerada uma estratégia atrativa para a melhora da marcha em idosos com doença de Parkinson (DP), promovendo o aumento da velocidade da marcha e comprimento do passo. Apesar dos benefícios, estudos sobre a efetividade do treino da marcha com a EAR em idosos com DP divergem na literatura tornando implícito qual o método mais eficaz. Diante disso, o objetivo do estudo é definir a estratégia metodológica para elaboração e execução de uma revisão sistemática com o intuito de investigar a eficácia da EAR na melhora da velocidade da marcha em idosos com DP a fim de estabelecer a melhor evidência sobre o tema. A revisão sistemática seguirá as diretrizes PRISMA. Serão incluídos ensaios clínicos randomizados, sem restrição de idioma ou ano de publicação, cujos participantes sejam idosos com DP, idade superior a 60 de ambos os sexos, submetidos ao treino de marcha com EAR. Para a avaliação do risco de viés será utilizada a ferramenta *Cochrane Risk of Bias Tool* e para a avaliação da qualidade da evidência será utilizada a ferramenta GRADE. Com a realização desta revisão sistemática prevemos contribuir para disseminação da melhor evidência disponível sobre a EAR no treino de marcha e contribuir para resultados mais satisfatórios e precisos na prática clínica.

**Palavras-chave:** Doença de Parkinson; Envelhecimento; Velocidade da marcha; Estimulação auditiva rítmica.

### **Efficacy of rhythmic auditory stimulation on gait speed in elderly with Parkinson's disease: Protocol of a systematic review**

## ABSTRACT

Rhythmic auditory stimulation (RAS) is considered an attractive strategy for gait improvement in elderly people with Parkinson's disease (PD), promoting an increase in gait speed and step length. Despite the benefits, studies on the effectiveness of gait training with RAS in elderly people with PD diverge in the literature, making it implicit which method is the most effective. Therefore, the objective of the study is to define the methodological strategy for the elaboration and execution of a systematic review in order to investigate the effectiveness of RAS in improving gait speed in elderly people with PD in order to establish the best evidence on the subject. The systematic review will follow PRISMA guidelines. Randomized clinical trials will be included, without restriction of language or year of publication, whose participants are elderly people with PD, aged over 60 of both sexes, undergoing gait training with RAS. The Cochrane Risk of Bias Tool will be used to assess the risk of bias and the GRADE tool will be used to assess the quality of evidence. By carrying out this systematic review, we intend to contribute to the dissemination of the best available evidence on RAS in gait training and to contribute to more satisfactory and accurate results in clinical practice.

**Keywords:** Parkinson's disease; Aging; Walking speed; Rhythmic auditory stimulation.

## INTRODUÇÃO

Idosos com doença de Parkinson (DP) apresentam *déficits* na funcionalidade devido aos sintomas desencadeados pela doença, como bradicinesia, rigidez axial, tremor de repouso e instabilidade postural, comprometendo a mobilidade funcional e, conseqüentemente, o desempenho da marcha (AZEVEDO *et al.*, 2021; ABRAHIN *et al.*, 2020; DA SILVA *et al.*, 2019).

A marcha humana é caracterizada por variáveis temporal e distância como, cadência, comprimento do passo e velocidade da marcha, sendo a velocidade da marcha considerada a variável mais importante para a avaliação do desempenho da marcha humana (FRIEDMAN; RICHMOND; BASKETT, 1998; NEUMANN, 2011). Em idosos com DP, o ciclo da marcha sofre alterações, sendo caracterizado por maior tempo de duplo apoio, redução do comprimento do passo e maior cadência, além de episódios de congelamento, resultando no aumento do risco de quedas, perda da independência funcional e, conseqüentemente, um comprometimento da qualidade de vida dessa população (FORTE; TOCCI; DE VITO, 2021; RAHIMPOUR, 2021; GHAI *et al.*, 2018).

Algumas estratégias de tratamento são descritas na literatura para melhora do desempenho da marcha como, treinamento de força, realidade virtual, dança, dupla tarefa, pistas visuais e auditivas (RAHIMPOUR, 2021; GHAI *et al.*, 2018; LOTANKAR; PRABHAVALKAR; BHATT, 2017). Dentre as estratégias utilizadas para a reabilitação funcional da marcha, a estimulação auditiva rítmica (EAR) vem ganhando destaque por proporcionar inúmeros benefícios para idosos com DP (AZEVEDO *et al.*, 2021).

A EAR é capaz de promover o aumento da velocidade da marcha e comprimento do passo por meio da neuroplasticidade, sendo considerada uma atividade lúdica e atrativa para a população idosa com DP (AZEVEDO *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2017; DREU *et al.*, 2012). Além disso, a EAR estimula o desenvolvimento cognitivo, a interação psicossocial e comportamental, contribuindo para melhora da qualidade de vida dessa população (AZEVEDO *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2017; DREU *et al.*, 2012). No entanto, apesar dos benefícios, estudos sobre a efetividade do treino com a EAR em idosos com DP divergem na literatura, principalmente quando relacionado ao desempenho da marcha, tornando implícito qual o método mais eficaz.

Diante disso, o objetivo desse protocolo é definir a estratégia metodológica para elaboração e execução de uma revisão sistemática com o intuito de investigar a eficácia da EAR na melhora da velocidade da marcha em idosos com DP a fim de estabelecer a melhor evidência sobre o tema.

## MÉTODO

### *Protocolo e Registro*

O protocolo da revisão sistemática foi registrado previamente no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), sob o número de registro CRD42022302975. O estudo será conduzido de acordo com as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (SHAMSEER *et al.*, 2015; MOHER *et al.*, 2009).

### *Estratégia de busca e fonte de dados*

O levantamento de dados para a revisão sistemática será realizado nos seguintes bancos de dados eletrônicos: *Cochrane Library*, *PubMed/MEDLINE*, *LILACS/BIREME*, *SciELO*, *CINAHL*, *Web of Science*, *Scopus*, *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*. Para realização da busca na literatura, serão utilizadas palavras-chave, descritores do *Medical Subject Headings* (MeSH) e Descritores em ciências da saúde (DeCS) (Tabela 1). Os descritores serão combinados por meio dos operadores booleanos OR, AND e NOT.

Tabela 1 – Descritores de busca.

<b>Palavra-chave</b>	<b>MeSH</b>	<b>DeCS</b>
Doença de Parkinson	Parkinson Disease	Parkinson Disease
Velocidade da marcha	Walking Speed	Gait Analysis
Risco de quedas	Accidental Falls	Accidental Falls
Equilíbrio postural	Postural Balance	Postural Balance
Envelhecimento	Aging	Aging
Estimulação auditiva rítmica	Acoustic stimulation	Acoustic Stimulation
Ensaio clínico randomizado	Randomized Controlled Trial	Randomized Controlled Trial

Fonte: Pesquisador (2022).

### *Crêterios de elegibilidade*

Para a realiza o do estudo, serão incluídos ensaios clínicos randomizados, sem restri o de idioma ou ano de publica o, cujos participantes sejam idosos com DP, idade superior a 60 de ambos os sexos, submetidos ao treino de marcha com EAR. Serão excluídos os estudos que apresentem participantes com algum comprometimento auditivo, visual e/ou cognitivo que impeçam a realiza o do treino de marcha com a EAR e pacientes com classifica o 4 e 5 pela escala de Hoehn & Yahr (HOEHN; YAHR, 1967). Os cr terios de elegibilidade respeitarão a estratégia PICOS adotada para o estudo (Quadro 1).

Quadro 1- Estratégia PICOS.

<b>P(opulation)</b>	Idosos com doença de Parkinson
<b>I(ntervention)</b>	Estimula�o auditiva rítmica
<b>C(ontrol)</b>	Estimula�o auditiva rítmica (Sham), treino de força e flexibilidade
<b>O(utcomes)</b>	Velocidade da marcha, risco de quedas e equilíbrio postural
<b>S(tudy)</b>	Ensaio clínico randomizado

Fonte: Pesquisador (2022).

### *Desfechos*

Será considerado como desfecho primário a velocidade da marcha, avaliado por meio do teste de velocidade da marcha de 10 metros (PETERS; FRITZ; KROTISH, 2013; NOVAES; MIRANDA; DOURADO, 2011). Como desfechos secundários serão consierados o risco de quedas, avaliado por meio do *Berg Balnce Scale* e equilíbrio postural, avaliado por meio do *Tinneti Scale* (MIYAMOTO *et al.*, 2004; KARUKA *et al.*, 2011).

### *Sele o dos estudos e extra o de dados*

Dois revisores examinarão, de forma independente e em duplicata, os títulos e resumos para possível inclusão. Todos os estudos identificados serão inseridos no *software Microsoft Office Excel* (versão 2019) para triagem. Os estudos selecionados serão revisados em texto completo para inclusão por meio dos cr terios do *checklist CONSORT* (SCHULZ; ALTMAN; MOHER, 2010).

Além disso, os revisores procurarão os estudos relevantes e os confrontar o com os cr terios de elegibilidade. Os estudos que não atenderem aos cr terios de elegibilidade serão

organizados de acordo com o motivo da exclusão e, subsequentemente, serão apresentados em um fluxograma PRISMA (SHAMSEER *et al.*, 2015; MOHER *et al.*, 2009). Se houver alguma discordância entre os dois revisores, um terceiro revisor será convocado.

Os estudos incluídos serão rotulados por um conjunto hierárquico de descritores e em seguida serão extraídas informações sobre a população, a intervenção e a comparação. Os dados dos estudos incluídos serão coletados de forma independente e resumidos em tabelas.

Após esta fase serão extraídas informações resumidas sobre os critérios de elegibilidade, métodos de pesquisa, síntese e principais achados relacionados à EAR. Os dados extraídos serão organizados em uma planilha no EXCEL e posteriormente apresentados em um fluxograma.

#### *Análise e síntese de dados*

A avaliação do risco de viés será realizada por meio da ferramenta *Cochrane Risk of Bias Tool* (CARVALHO; SILVA; GRANDE, 2013), enquanto, a avaliação da qualidade da evidência será feita pela ferramenta GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) (IORIO *et al.*, 2015). As avaliações serão realizadas de forma independente por dois revisores e, em caso de divergência, um terceiro revisor confirmará a decisão final.

Os dados serão inseridos e sintetizados no software Review Manager (RevMan5.3) (DEEKS; HIGGINS, 2010). As variáveis categóricas serão expressas em frequências (%), enquanto as variáveis contínuas serão expressas por média ou mediana e as diferenças médias serão calculadas com um intervalo de confiança de 95%. Além disso, o grau de heterogeneidade estatística será avaliado por meio de *forest plots*, com base em testes  $\chi^2$ . Caso não seja possível realizar uma metanálise devido a dados insuficientes, será apresentada uma revisão qualitativa.

#### *Análise de subgrupo*

Dadas às diferenças quanto ao nível de atividade física entre idosos com DP (MADEIRAS *et al.*, 2015; BENEDETTI *et al.*, 2007), pretendemos realizar uma análise de subgrupo entre indivíduos sedentários e fisicamente ativos e fornecer tabelas separadas. Agruparemos separadamente os estudos que utilizarem o treino de marcha com EAR daqueles que associam o treino de EAR ao exercício físico.

Além disso, será realizada uma análise estatística de metarregressão que juntamente com a análise de subgrupo promoverá uma maior exploração da heterogeneidade (PEREIRA; GALVÃO, 2014; BORENSTEIN *et al.*, 2009). O efeito da intervenção será analisado pelo teste do  $\chi^2$ , com  $p < 0,05$  indicando diferença estatisticamente significativa entre os subgrupos.

## CONCLUSÃO

Com a realização desta revisão sistemática prevemos a inclusão de diversos estudos que demonstrem a eficácia da EAR na melhora da velocidade da marcha em idosos com DP. Esses achados contribuirão para disseminação da melhor evidência disponível sobre o tema, além disso, será possível preencher lacunas sobre qual o melhor método e duração para trabalhar a marcha por meio da EAR nessa população, contribuindo, na prática clínica, para resultados mais satisfatórios e precisos.

## Conflitos de Interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHIN, O. et al. Muscle thickness and functional performance of patients with parkinson's disease. **Rev Bras Cineantropm**, v. 22, n. 60774, p. 01-10, 2020.
- AZEVEDO, I. M. et al. Repercussões da estimulação auditiva rítmica sobre a funcionalidade na doença de Parkinson. **Fisio mov**, v. 34, n. 34116, p. 2, 2021.
- BENEDETTI, T. R. B. et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 13, n.1, 2007.
- BORENSTEIN, M. et al. **Introduction to meta-analysis**. John Wiley & Sons: 2009.

CARVALHO, A. P. V.; SILVA, V.; GRANDE, A. J. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. **Diagn Tratamento**, v. 18, n. 1, p. 38-44, 2013.

DA SILVA, L. P. et al. Efeitos da prática mental associada à fisioterapia motora sobre a marcha e o risco de quedas na doença de Parkinson: estudo piloto. **Fisio Pesqui**, v. 26, n. 2, p. 113, 2019.

DEEKS, J.J.; HIGGINS, J. P. **Statistical algorithms in review manager 5**. Statistical Methods Group of The Cochrane Collaboration, 2010.

DREU, M. J. et al. Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a metaanalysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. **Parkinsonism Relat Disord**, v. 18, p. S114-9, 2012.

FORTE, R.; TOCCI, N.; DE VITO, G. The Impact of Exercise Intervention with Rhythmic Auditory Stimulation to Improve Gait and Mobility in Parkinson Disease: An Umbrella Review. **Brain Sci**, v. 11, n. 6, p. 2, 2021.

FRIEDMAN, P. J.; RICHMOND, D. E.; BASKETT, J. J. A prospective trial of serial gait speed as a measure of rehabilitation in the elderly. **Age Ageing**, v. 17, p. 227-235, 1998.

GHAI, S. et al. Effect of rhythmic auditory cueing on parkinsonian gait: A systematic review and meta-analysis. **Sci Rep**, v. 8, n. 506, p. 2, 2021.

SILVA, R. A. et al. Treino do passo e da marcha com estimulação auditiva rítmica na doença de Parkinson: um ensaio clínico randomizado piloto. **Fisioter Bras**, v. 18, n. 5, p. 589-97, 2017.

HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism: onset, progression and mortality. **Neurology**, v. 17, p. 427-442, 1967.

IORIO, A. et al. Use of GRADE for assessment of evidence about prognosis: rating confidence in estimates of event rates in broad categories of patients. **BMJ**, v. 16, n. 350, p. h870, 2015.

KARUKA, A.H. et al. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev Bras Fisioter**, v. 15, n. 6, p. 460-466, 2011.

LOTANKAR, S; PRABHAVALKA, K.S.; BHATT.L.K. Biomarkers for Parkinson's Disease: Recent Advancement. **Neurosci**, v. 5, n. 33, p. 585, 2017.

MADEIRAS, J. G. et al. Atividade física na agilidade de idosos. **Rev Uningá**, v. 44, p.78-82, 2015.

MIYAMOTO, S.T. et al. Brazilian version of the Berg balance scale. **Braz J Med Biol Res**, v. 37, n. 9, p. 1411-1421, 2004.

MOHER, D. et al. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Med**, v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009.

NEUMANN, D. A. **Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético: Fundamentos para Reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: 2011.



NOVAES, R.D.; MIRANDA, A.S.; DOURADO, V.Z. Velocidade usual da marcha em brasileiros de meia idade e idosos. **Rev Bras Fisioter**, v. 15, n. 2, p. 117-22, 2011.

PEREIRA, M. G.; GALVÃO, T. F. Heterogeneidade e viés de publicação em revisões sistemáticas. **Epidemiol Serv Saúde**, v. 23, n. 4, p. 775-778, 2014.

PETERS, D.M.; FRITZ, S.L.; KROTISH, D.L. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-meter walk test for measurements of gait speed in healthy, older adults. **J Geriatr Phys Ther**, v. 36, n.1, p. 24-30, 2013.

RAHIMPOUR, S. et al. Freezing of Gait in Parkinson's Disease: Invasive and Noninvasive Neuromodulation. **Neuromodulation**, v. 5, n. 24, p. 2, 2021.

SCHULZ, K. F.; ALTMAN, D. G.; MOHER, D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. **BMC Med**, v. 8, n. 1, 2010.

SHAMSEER, L. et al. Preferred reporting items for systematic review and metaanalysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. **BMJ**, v. 349, p. g7647, 2015.