

Musicoterapia na doença de Parkinson: uma revisão sistemática

Music therapy in Parkinson's disease: a systematic review

Leticia Viana Couto¹ ; Maria Clotilde Henriques Tavares² 

¹Graduada em Biologia pela Universidade de Brasília e Pós-Graduada em Musicoterapia pela Faculdade Teológica Batista de Brasília, DF.

²Professora Titular do Departamento de Ciências Fisiológicas – Laboratório de Neurociências e Comportamento - Universidade de Brasília, PhD em Neurociências e Comportamento pela Universidade de São Paulo – USP, Musicoterapeuta (AMT-DF/041).

Resumo

A doença de Parkinson é uma doença neurológica degenerativa que acomete cerca de 3% de pessoas acima de 60 anos no Brasil. Ela é caracterizada por sintomas motores (que incluem a bradicinesia, tremor de repouso e/ou rigidez com início assimétrico, e instabilidade postural) e múltiplos sintomas não motores. Uma das abordagens terapêuticas utilizadas para a redução dos sintomas da doença de Parkinson é a musicoterapia, visto que a música pode ajudar a recuperar funções no cérebro lesado ou afligido por doenças, como a doença de Parkinson. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo fazer uma revisão de estudos que demonstram a utilização da musicoterapia como tratamento para a doença de Parkinson e seus efeitos. Foi realizada uma revisão sistemática com as palavras-chave “music therapy” e “Parkinson”, com a utilização do filtro para estudos publicados entre 2017 e 2023. Foram identificados 32 artigos, e após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram reduzidos a 12. Os resultados encontrados demonstraram uma grande eficiência na utilização da musicoterapia como tratamento para os sintomas da doença de Parkinson. Alguns estudos utilizaram a técnica da estimulação auditiva rítmica, devido à interação auditivo-motora (córtex auditivo e motor são recrutados na audição de música). Outros estudos tiveram seu foco em investigar os mecanismos neurológicos envolvidos no tratamento da marcha por meio da utilização da musicoterapia neurológica. Com base nos resultados encontrados, é possível concluir que a musicoterapia é uma abordagem adjuvante eficaz para o tratamento dos sintomas da doença de Parkinson.

Palavras-chave: Musicoterapia; Doença de Parkinson; Eficácia.

Como citar: Couto LV; Tavares MCH; Musicoterapia na doença de Parkinson: uma revisão sistemática. RCS Revista Ciências da Saúde - CEUMA, 2024; 2(2): <https://doi.org/10.61695/racs.v2i2.39>

Autor correspondente:

Maria Clotilde Henriques Tavares

E-mail: mchtavares@gmail.com

Fonte de financiamento:

Não se aplica

Parecer CEP

Não se aplica

Procedência:

Não encomendado

Avaliação por pares:

Externa

Recebido em: 02/04/2024

Aprovado em: 21/06/2024

Abstract

Parkinson's disease is a degenerative neurological disease that affects around 3% of people over 60 years of age in Brazil. It is characterized by motor symptoms (which include bradykinesia, resting tremor and/or rigidity with asymmetric onset, and postural instability) and multiple non-motor symptoms. Several non-pharmacological therapeutic approaches have been developed to reduce the symptoms of Parkinson's disease, including music therapy, as music can help recover functions in the brain damaged or afflicted by diseases. Therefore, the present study aimed to review studies that demonstrate the use of music therapy as a treatment for Parkinson's disease and its effects. A systematic review used the keywords "music therapy" and "Parkinson", using the filter for studies published between 2017 and 2023. 32 articles were identified, and after applying the inclusion and exclusion criteria, they were reduced to 12. The results demonstrated great efficiency in using music therapy as a treatment for the symptoms of Parkinson's disease. Some studies used the technique of rhythmic auditory stimulation due to the auditory-motor interaction (auditory and motor cortex are recruited when listening to music). Other studies investigated the neurological mechanisms involved in treating gait using neurological music therapy. Based on the results found, it is possible to conclude that music therapy is an effective adjuvant approach for treating the symptoms of Parkinson's disease.

Keywords: Neurologic music therapy; Parkinson's disease; Efficacy.

INTRODUÇÃO

A musicoterapia consiste em uma abordagem em que a música é utilizada de maneira terapêutica para o tratamento de disfunções cognitivas, afetivas, sensoriais, de linguagem e motoras causadas por doenças ou lesões (Thaut, 2014). Conforme observado por Thaut, pesquisas sobre o cérebro envolvendo a música mostraram que esta tem uma influência distinta no mesmo, estimulando processos cognitivos, afetivos e sensório-motores fisiologicamente complexos. Diante de tais descobertas, pode-se dizer que a música pode ajudar a recuperar funções no cérebro lesado ou acometido por doenças, dentre as quais a Doença de Parkinson, a partir de sua capacidade de acessar processos de controle no cérebro relacionados ao controle de movimentos, à atenção, à produção de fala, ao aprendizado e à memória (Thaut, 2014).

O Parkinson é uma doença neurológica crônica degenerativa, que apresenta caráter progressivo lento (Garcia-Casares et al., 2018). Ela ocupa a segunda maior ocorrência no mundo para a qual tem-se uma projeção mundial de acometimento de 12 milhões de pessoas até 2040 (Dorsey, 2018). A doença inclui sintomas pré-motores como: a) o transtorno comportamental do sono REM, com perda de atonia muscular nessa fase do sono, que se manifesta com movimentação violenta durante o sono relacionado aos sonhos, b) hiposmia, associada ao envolvimento do bulbo e do nervo olfatório, e c) constipação intestinal (Brandão, 2022). A degeneração progressiva da doença resulta do acometimento do sistema dopaminérgico que caracteriza e que origina os *sintomas motores* como a bradicinesia associada à rigidez muscular e/ou tremor de repouso responsiva à levodopa, a instabilidade postural marcada por perda de equilíbrio e da coordenação motora, o comprometimento da marcha (Obeso, 2017; Buard et al., 2021). Além dos sintomas motores, na doença também ocorrem múltiplos *sintomas não motores*, alguns deles de natureza cognitiva e psicológica, representados por distúrbios de humor como

ansiedade e depressão. Os sintomas não motores permitem classificar diferentes subgrupos de pacientes que apresentam diferentes evoluções e gravidade em seus sintomas. A hipocinesia, que é o empobrecimento dos movimentos que ocorre como consequência da perda de neurônios dopaminérgicos e do acúmulo dos corpos de Lewy em certas partes do cérebro, gera sintomas como a bradicinesia (lentidão dos movimentos), a bradicinesia (dificuldade para iniciar movimentos intencionais), rigidez (aumento do tônus muscular), tremores (mais evidentes em repouso), instabilidade postural e que pode ocasionar déficits cognitivos à medida que a doença progride. Tais déficits se apresentam de maneira heterogênea em cada paciente, ou seja, não há como dizer com certeza quais sintomas não motores serão desenvolvidos (Brandão, 2022) (Balestrino, 2020) (Bear, 2017). Esses sintomas desencadeados pela doença, tanto motores quanto não motores, trazem riscos ao paciente em termos do aumento da possibilidade de quedas e acidentes domésticos, assim como levar ao comprometimento de sua qualidade de vida com a perda de sua autonomia.

Conforme Armstrong (2020), cerca de 6,1 milhões de indivíduos em todo o mundo apresentaram um diagnóstico de Doença de Parkinson (DP) em 2016, o que corresponde a 2,4 vezes mais do que a estatística apontada em 1990. Tal aumento foi explicado pelo desenvolvimento de métodos usados para detectar e diagnosticar a Doença de Parkinson (DP), mas também pela maior conscientização da doença, envelhecimento da população, maior expectativa de vida e, possivelmente, pelo aumento da exposição a produtos associados à industrialização.

Como observado nos estudos, a música tem uma maneira única de se relacionar com o cérebro, o que a torna capaz de melhorar certos processos como a função motora, que é a principal função afetada pela Doença de Parkinson (DP). Utilizando a sua estrutura rítmica, a música melhora os processos de atenção auditiva, promovendo uma atenção antecipada e auxiliando os mecanismos de controle motor (Thaut, 2019). Nessa perspectiva, a Musicoterapia Neurológica (NMT₁) - sistema clínico orientado por pesquisa que é impulsionado pelos avanços na neurociência e pela compreensão da percepção, cognição e produção da música e como a música pode influenciar e mudar as funções cerebrais e comportamentais não musicais - possui diversas técnicas que podem ser utilizadas para o tratamento da Doença de Parkinson (DP). Uma delas é a estimulação rítmica auditiva (RAS), que consiste na aplicação de estímulos auditivos rítmicos que auxiliam na marcha, e promovem a melhora no controle dos movimentos (Thaut, 2014). Diante do fato de que a doença de Parkinson é uma doença idiopática (de causa indeterminada) e que não possui um tratamento específico, a possibilidade de terapias adjuvantes ou novos tratamentos é de extrema relevância. Assim, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática de

estudos publicados entre 2017 e 2023 que demonstram a utilização da musicoterapia como tratamento para a doença de Parkinson e seus efeitos.

MÉTODOS

Para a realização dessa revisão foram utilizados os parâmetros e recomendações descritos na Declaração PRISMA, obedecendo à análise dos 27 itens indicados na declaração. Os critérios de elegibilidade utilizados estão descritos a seguir:

Tabela 1 - Critérios de Inclusão e Exclusão.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
1.a. Artigos científicos publicados na forma de artigos científicos revisados por pares.	2.a. Publicações cujos resumos não eram acessíveis.
1.b. Pesquisa de qualquer tipo (experimental, de revisão, descritiva etc.)	2.b. Publicações onde a musicoterapia não faz parte do tratamento de pacientes com DP.
1. c. Pesquisa sobre musicoterapia para pessoas com DP.	2. c. Documentos que não são publicados na forma de artigo científico revisado por pares: por exemplo, dissertações, teses, conferências, editoriais, artigos de opinião, etc.
1. d. Publicações indexadas em bases de dados entre 2017–2023 desde que estejam no idioma inglês, pelo menos em seu título, resumo e palavras-chave.	2. d. Publicações encontradas de forma duplicada em mais de uma base de dados .

A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados: Proquest (Trails, Sensors, Journal of the American Medical Directors Association, Proquest Dissertations Publishing, Journal of bodywork and movement, Journal of music therapy, BMC Neurology, International journal of environmental research and public health, Current Neurology and Neuroscience Reports); Directory of Open Access Journals (DOAJ); LA Referencia; Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); PubMed e Frontiers.

As buscas foram realizadas durante o primeiro mês do ano de 2023 utilizando os seguintes descritores: “music therapy” e “parkinson”, e com o filtro de data de publicação entre o período de 2017 a dezembro de 2023. Após a busca, foram selecionados 32 artigos que continham os descritores citados pelo menos em seus títulos, resumos ou palavras-chave e que apresentavam o título e o resumo na língua inglesa. Dessa seleção, oito artigos foram excluídos por serem itens duplicados, nove foram excluídos por não abordarem a musicoterapia como tratamento para pacientes com DP, dois foram excluídos por se referirem à dissertações de mestrado e um foi excluído por não ter permitido o acesso ao resumo, o que resultou em 12 artigos que atenderam aos

critérios propostos. O processo de exclusão desses artigos foi realizado pelas autoras após a leitura dos resumos dos artigos selecionados e para fins do presente artigo, serão discutidos apenas os que se referem a estudos experimentais. Dos 12 artigos selecionados, só serão discutidos os resultados daqueles que são experimentais.

Tabela 2 - Descrição resumida dos 12 artigos que atenderam aos critérios propostos.

Artigo	Tipo de estudo	Objetivo do Estudo	Técnica utilizada	Resultados
Can music-based movement therapy improve motor dysfunction in patients with Parkinson's disease? Systematic review and meta-analysis (Zhang, 2017)	Teórico (revisão e meta-análise)	Quantificar se há associação entre a terapia do movimento baseada na música e a disfunção motora em pacientes com DP e se essa terapia pode ser usada como tratamento não farmacológico de primeira linha.	Terapia de movimento baseada na música (cantar e tocar instrumentos rítmicos e de percussão)	A terapia de movimento baseada na música apresentou um efeito positivo na função motora, podendo ser utilizada como tratamento de disfunções motoras.
Effect of music-based movement therapy on the freezing of gait in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled trial (Li, 2022)	Experimental	Analisar a eficácia da musicoterapia neurológica na melhora do congelamento da marcha.	Movimento baseado em música (MMT)	A técnica MMT demonstrou que pode reduzir significativamente o tempo de suporte duplo e melhorar o ângulo articular e os parâmetros cinemáticos e cinéticos.
Effects of music-based movement therapy on motor function, balance, gait, mental health, and quality of life for patients with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis (Zhou, 2021)	Teórico (revisão e meta-análise)	Avaliar os efeitos da terapia de movimento baseada na música na função motora, equilíbrio, marcha, saúde mental e qualidade de vida em pacientes com DP.	Terapia de movimento baseada na música	Foi observada melhora significativa na função motora, no equilíbrio, no congelamento da marcha, na velocidade da caminhada e na saúde mental dos pacientes com DP, mas não foi identificada nenhuma diferença significativa entre os grupos na cadência da marcha, no comprimento do passo e na qualidade de vida.
Improvement of freezing of gait in patients with Parkinson's disease by music exercise therapy: a study protocol for a randomized controlled trial (Li, 2021)	Teórico (protocolo)	Descrever o experimento que será realizado com o objetivo de observar a eficácia da terapia de exercícios musicais no tratamento do congelamento da marcha.	Terapia com exercícios programados de acordo com o ritmo da música	Espera-se a melhora do congelamento da marcha e da função motora em pacientes com DP.
Music Therapy and Dance as Gait Rehabilitation in Patients With Parkinson Disease: A Review of Evidence (Pereira, 2019)	Teórico (revisão)	Demonstrar a eficiência da música e dança para melhora da marcha e alívio dos sintomas em pacientes com DP.	Estimulação rítmica e dança	A estimulação rítmica e a dança trazem benefícios para o controle motor (melhora da marcha), memória espacial, habilidades cognitivas e qualidade de vida.

Music Therapy and Music-Based Interventions for Movement Disorders (Devlin, 2019)	Teórico (revisão)	Destacar descobertas de estudos que mostram os benefícios do uso da musicoterapia e outras intervenções baseadas em música e ritmo para pacientes com DP e outros distúrbios do movimento.	Técnicas de Musicoterapia Neurológica (NMT) e intervenções baseadas em música não musicoterapêuticas (realizadas por outros profissionais)	A musicoterapia e outras intervenções baseadas em música e ritmo apresentaram melhoras motoras e não motoras significativas em pacientes com DP e outros distúrbios de movimento, mas foi sugerido que o tratamento seja contínuo (para sintomas não motores) e que sejam feitas pesquisas com maior duração a fim de analisar melhor a durabilidade do benefício e a necessidade de tratamento continuado ou não.
Preliminary Neurophysiological Evidence of Altered Cortical Activity and Connectivity With Neurologic Music Therapy in Parkinson's Disease (Buard, 2019)	Experimental	Encontrar evidências neurofisiológicas da conectividade entre os córtices após o tratamento com Musicoterapia Neurológica (NMT).	Musicoterapia Neurológica (exercícios bimanuais)	A musicoterapia aumentou sinergicamente a ativação cortical nas áreas auditiva e motora, e demonstrou que o treinamento pode fortalecer e melhorar essas conexões em pacientes com DP.
Randomized controlled trial of neurologic music therapy in Parkinson's disease: research rehabilitation protocols for mechanistic and clinical investigations (Buard, 2021)	Teórico (protocolo)	Investigar as redes neurais usadas durante a utilização da técnica TIMP e observar sua eficácia para reabilitação do controle motor fino em pacientes com DP.	TIMP (Execução de Música Instrumental Terapêutica)	Espera-se aprofundar o conhecimento dos processos neurais na utilização da técnica TIMP e a melhora da função motora fina.
Research Progress of Music Therapy on Gait Intervention in Patients with Parkinson's Disease (Wu, 2022)	Teórico (revisão)	Revisar estudos sobre os efeitos da musicoterapia no distúrbio da marcha.	RAS, TS (Canto Terapêutico) e TIMP (Execução de Música Instrumental Terapêutica)	Foram analisados três tipos de tratamento (RAS, TS e TIMP) e os mecanismos neurofisiológicos envolvidos na melhora da marcha. Concluiu-se que a musicoterapia é eficaz para melhorar o efeito dos distúrbios da marcha em pacientes com DP.
Rhythmic auditory stimulation for reduction of falls in Parkinson's	Experimental	Analisar se o tratamento com Musicoterapia Neurológica (NMT) pode reduzir o número	RAS	Foi observada uma diminuição do índice de quedas, redução do medo de cair e obtida forte correlação entre

disease: a randomized controlled study (Thaut, 2019)		de quedas em pacientes com DP.		a dorsiflexão bilateral do tornozelo e alterações no controle da marcha.
Using a Portable Gait Rhythmogram to Examine the Effect of Music Therapy on Parkinson's Disease-Related Gait Disturbance (Gondo, 2021)	Experimental	Analisar e quantificar melhor os efeitos imediatos da estimulação auditiva rítmica com a utilização de um ritmograma de marcha portátil.	RAS	Foram observadas melhoras significativas na aceleração, na velocidade da marcha, na cadência e no comprimento do passo, que são as características mais observadas no tratamento do distúrbio da marcha.
Walking to your right music: a randomized controlled trial on the novel use of treadmill plus music in Parkinson's disease (Calabrò, 2019)	Experimental	Identificar os mecanismos neurofisiológicos envolvidos na melhora da marcha a partir de pistas externas.	RAS com treinamento de marcha em esteira e EEG.	Foi observado que o cérebro é capaz de restaurar seus mecanismos internos de temporização envolvidos com a ritmicidade motora e que provavelmente dependem da contribuição do cerebelo.

DISCUSSÃO

Na Doença de Parkinson, uma das funções mais prejudicada é a motora, portanto, os estudos que envolveram a utilização da musicoterapia e foram alvo dos critérios utilizados na presente revisão sistemática, foram voltados para o tratamento da marcha. Em alguns deles, o objetivo foi melhorar os parâmetros da marcha em termos dos parâmetros: cadência, velocidade, comprimento da passada, etc. Já outros, buscaram verificar os possíveis efeitos da musicoterapia neurológica sobre a redução dos episódios de congelamento da marcha.

Muitas técnicas utilizaram a sincronização rítmica para obter melhoras na marcha, e foi possível inferir algumas explicações para o sucesso desse tipo de intervenção, que consistem no mecanismo de compensação do recrutamento do cerebelo, no arrastamento rítmico, na aceleração do aprendizado motor e no aumento da atividade cortical nas áreas relacionadas (Wu, 2022).

Foi observado que a área de processamento auditivo do córtex cerebral é adjacente à área motora, o que possibilita o arrastamento rítmico, que é a sincronização dos movimentos a partir da estimulação auditiva, ou seja, existe uma integração auditivo-motora que pode ser explorada para o tratamento da parte motora em pessoas com Doença de Parkinson por meio da utilização da musicoterapia (Wu, 2022).

Nos artigos encontrados, o papel do cerebelo e o arrastamento rítmico foram mais discutidos, enquanto que a aceleração do aprendizado motor foi apenas citada como resultado em um dos artigos, mas não foi discutida. O aumento da atividade cortical foi apresentado em um estudo que observou o aumento da conectividade funcional, o que levou à conclusão que a musicoterapia pode aumentar sinergicamente a ativação cortical nas áreas auditiva e motora e que o treinamento pode fortalecer e melhorar essas conexões em pessoas com DP (Buard, 2019). O arrastamento e a ativação da rede cerebelar são citados nos estudos que utilizam a técnica RAS, pois a sincronização que é observada é explicada principalmente por esses dois mecanismos, pois ambos dependem de estímulos externos (Wu, 2022).

Efeitos da RAS

Um dos artigos sugere que a RAS é uma técnica que pode reduzir o número de quedas em pacientes com Parkinson, uma vez que muitos estudos comprovam sua eficácia em restaurar o ritmo de caminhada regular. A partir desse estudo, foi possível comprovar que o emprego da RAS

diminui o número de quedas em pacientes com Parkinson, visto que tanto no grupo controle como no grupo experimental, nas primeiras 8 semanas de teste foi observada uma diminuição das quedas. Nas 8 semanas seguintes, quando o tratamento havia sido suspenso para o grupo controle, houve um aumento de quedas neste grupo, e nas últimas 8 semanas (fechando as 24 semanas de estudo), quando o grupo controle voltou a realizar o tratamento, o número de quedas diminuiu novamente nesse grupo, demonstrando que o fator de redução das quedas foi o uso da RAS (Thaut, 2019). Outro resultado encontrado nas primeiras 8 semanas deste estudo, foi a melhoria significativa nos parâmetros cinemáticos da marcha. Tal resultado corrobora o resultado de outro estudo (Gondo, 2021) em que, após a realização de tarefas com e sem RAS, uma seguida das outras, constatou-se que a musicoterapia teve efeitos imediatos no distúrbio da marcha a partir da observação de melhoras significativas nos seus parâmetros.

Esse último estudo, utilizou um ritmograma de marcha portátil com o objetivo de analisar e quantificar melhor os efeitos da estimulação auditiva rítmica (RAS). Esse dispositivo usa sensores inerciais para avaliar as mudanças tridimensionais durante a caminhada. Tais sensores são pequenos, têm baixo custo e vida útil longa, tornando o uso dele vantajoso, dado que essas características possibilitam que ele monitore o padrão de caminhada sem intervenções. Diante dos resultados citados acima, os autores sugerem pesquisas futuras que observem o efeito a longo prazo, visto que o dispositivo pode gravar 70h contínuas de marcha, possibilitando que seja observada a variação da marcha do paciente ao longo do dia (Gondo, 2021).

Mecanismos neurológicos

Alguns estudos buscaram entender os mecanismos neurológicos envolvidos no tratamento da marcha com a utilização da musicoterapia neurológica e abordam os ritmos cerebrais e como estes podem estar envolvidos no desenvolvimento e no tratamento da doença de Parkinson. A frequência beta, na doença de Parkinson, apresenta oscilações excessivas nos gânglios da base (globo pálido externo, núcleo subtalâmico e outros núcleos extra-estriatais) que estão relacionadas à bradicinesia e à rigidez (Ghilardi, 2020) (Neumann, 2017).

Em um estudo, os autores sugerem que a musicoterapia neurológica pode promover o arrastamento da frequência motora-auditiva e, após os testes, eles observaram o aumento da conectividade funcional e, simultaneamente, o aumento das potências beta nas áreas auditivas e motoras, sugerindo que esse aumento pode ser explicado pelo aumento da conectividade. Ou seja, é possível que a integração auditivo-motora estimulada na musicoterapia ocorra pelo arrastamento

de frequências betas. Isso significa que a musicoterapia tem potencial para reduzir as oscilações betas (Buard, 2019).

Além desse estudo, um outro sugere que a sinalização auditiva da RAS promove modulação das oscilações beta ao sincronizar a faixa de frequência beta cortical motora, gerando padrões de ativação motora. Os autores desse estudo explicam que isso pode representar um desvio do circuito de estimulação interna danificado através de uma rede que abrange o cerebelo e algumas áreas corticais. Ou seja, o cérebro seria capaz de restaurar seus mecanismos internos de estimulação a partir do aproveitamento dos sinais de feedback sensório-motor que são fornecidos pelo acoplamento música-marcha (Calabrò, 2019).

Esse mesmo estudo aponta que a rede motora gânglios da base-tálamo-cortical tem sua função prejudicada em pacientes com DP e que as redes motoras cerebelo-tálamo-corticais poderiam compensar essa perda. Ao observarem a maior conectividade fronto-centroparietal e o ajustamento fino dos ritmos sensório-motores durante o treinamento da marcha, concluíram que é possível que o cerebelo faça parte desse processo de compensação, visto que já foi demonstrado que a estimulação rítmica do cerebelo por meio de frequências semelhantes a um ritmo musical intrínseco molda a conectividade fronto-parietal e os ritmos sensório motores, conforme observado no estudo (Calabrò, 2019).

Em outro estudo mais recente, os autores (que já haviam realizado estudos anteriores com essa técnica) realizaram um estudo para avaliar mais a fundo a eficácia da terapia de movimento baseada em música (MMT). Eles relatam como essa técnica é eficaz no sintoma do congelamento da marcha (freezing of gait - FOG), que é um sintoma que aparece nos estágios intermediário e tardio da doença. Tal sintoma tende a apresentar distúrbios da marcha, como o aumento do tempo de suporte bifásico, o encurtamento do comprimento do passo, a velocidade mais lenta da marcha e a menor amplitude de movimento nas articulações. Uma explicação sugerida pela pesquisa é que esse distúrbio da marcha deriva de uma discrepância entre a amplitude de movimento selecionada corticalmente e a proporção autêntica dos movimentos das pernas implementados durante a caminhada (Li, 2022). Após as quatro semanas de realização dos testes, eles obtiveram resultados que mostram que a terapia de movimento baseada em música é capaz de melhorar significativamente esses distúrbios, podendo ser utilizada então para reduzir o congelamento da marcha. Uma das explicações que eles sugerem para o efeito observado com essa técnica, também sugerida e discutida pelos dois artigos anteriores, é o mecanismo de alteração das vias neurais. Eles explicam que função prejudicada dos gânglios da base afeta a percepção do ritmo, o que leva ao congelamento da marcha, e que o complemento da rede cerebelar, que geralmente não é

afetado pela doença, depende de estímulos externos (como auditivos e visuais) para sua ativação, podendo servir como esse mecanismo de compensação. Outra explicação citada é o mecanismo de arrastamento rítmico, já discutido acima (Li, 2022).

Alguns estudos comentam ainda que não é possível concluir se os benefícios adquiridos com a utilização dessa técnica são duradouros ou se desaparecerão com o tempo, por isso é desejável e necessária a realização de novos estudos com maior tamanho amostral e acompanhamento a longo prazo (Li, 2022).

CONCLUSÃO

Após a leitura dos artigos e discussão dos resultados encontrados, é possível concluir que a Musicoterapia Neurológica (NMT) é um tratamento bastante eficaz para pacientes com doença de Parkinson pois apresenta resultados muito promissores principalmente na parte motora que é a mais afetada. Há necessidade, contudo, de novos estudos para conseguir responder a perguntas como: por quanto tempo é necessário manter o tratamento? Qual a durabilidade dos benefícios observados para a obtenção dos benefícios observados? É possível realizar o tratamento por um tempo delimitado e ainda observar os benefícios após a alta do paciente? Como estimular o mecanismo de compensação cerebelar para que as conexões sejam bem estabelecidas? Responder a essas e outras questões, investigar os mecanismos neurológicos envolvidos na Musicoterapia Neurológica para serem melhor compreendidos, encontrar e desenvolver aparelhos como o ritmograma de marcha portátil, são meios possíveis para avançar no tratamento da doença de Parkinson, e também para fornecer uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, Melissa J.; OKUN, Michael S. Diagnosis and treatment of Parkinson disease: a review. **Jama**, v. 323, n. 6, p. 548-560, 2020.
- BALESTRINO, Roberta; SCHAPIRA, A. H. V. Parkinson disease. **European Journal of Neurology**, v. 27, n. 1, p. 27-42, 2020.
- BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. Artmed Editora, 2017.
- BRANDÃO, Pedro Renato de Paula. **Comprometimento cognitivo na doença de Parkinson: correlatos clínicos, neuropsicológicos e de neuroimagem**. Tese (Doutorado) — Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências Da Saúde, 2021. <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/43017>

- BUARD, Isabelle et al. Preliminary neurophysiological evidence of altered cortical activity and connectivity with neurologic music therapy in Parkinson's disease. **Frontiers in Neuroscience**, v. 13, p. 105, 2019.
- BUARD, Isabelle et al. Randomized controlled trial of neurologic music therapy in Parkinson's disease: research rehabilitation protocols for mechanistic and clinical investigations. **Trials**, v. 22, n. 1, p. 577, 2021.
- CALABRÒ, Rocco Salvatore et al. Walking to your right music: a randomized controlled trial on the novel use of treadmill plus music in Parkinson's disease. **Journal of Neuroengineering and Rehabilitation**, v. 16, n. 1, p. 1-14, 2019.
- DEVLIN, Kerry; ALSHAIKH, Jumana T.; PANTELYAT, Alexander. Music therapy and music-based interventions for movement disorders. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 19, p. 1-13, 2019.
- GARCIA-CASARES, Natali; Martín-Colom, Julian Eva; García-Arnés, Juam Antonio. Music therapy in Parkinson's disease. **Journal of the American Medical Directors Association**. Vol. 19, n.12, 1054-1062, 2018.
- GHILARDI, Maria Gabriela dos Santos. **Comparação dos efeitos da estimulação cerebral profunda do núcleo subtalâmico versus globo pálido interno sobre os sintomas não motores da doença de Parkinson e sua correlação com**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. <https://doi.org/10.11606/T.5.2020.tde-10092021-161808>
- GONDO, Emiri; MIKAWA, Saiko; HAYASHI, Akito. Using a portable gait rhythmogram to examine the effect of music therapy on Parkinson's disease-related gait disturbance. **Sensors**, v. 21, n. 24, p. 8321, 2021.
- LI, Kun-Peng et al. Improvement of freezing of gait in patients with Parkinson's disease by music exercise therapy: a study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, v. 22, n. 1, p. 1-9, 2021.
- LI, Kun-peng et al. Effect of music-based movement therapy on the freezing of gait in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 14, p. 924784, 2022.
- NEUMANN, Wolf-Julian et al. Long-term correlation of subthalamic beta band activity with motor impairment in patients with Parkinson's disease. **Clinical Neurophysiology**, v. 128, n. 11, p. 2286-2291, 2017.
- OBESO, J. A., et al. (2017). Past, present, and future of Parkinson's disease: A special essay on the 200th Anniversary of the Shaking Palsy. **Movement Disorders**, v. 32, n. 9, p. 1264-1310.
- PEREIRA, Ana Paula S. et al. Music therapy and dance as gait rehabilitation in patients with Parkinson disease: a review of evidence. **Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology**, v. 32, n. 1, p. 49-56, 2019.
- THAUT, Michael; HOEMBERG, Volker (Ed.). **Handbook of Neurologic Music Therapy**. Oxford University Press, USA, 2014.
- THAUT, Michael H. et al. Rhythmic auditory stimulation for reduction of falls in Parkinson's disease: a randomized controlled study. **Clinical Rehabilitation**, v. 33, n. 1, p. 34-43, 2019.
- WU, Zhuolin; KONG, Lingyu; ZHANG, Qiuxia. Research progress of music therapy on gait intervention in patients with Parkinson's disease. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 15, p. 9568, 2022.
- ZHANG, Shuai et al. Can music-based movement therapy improve motor dysfunction in patients with Parkinson's disease? Systematic review and meta-analysis. **Neurological Sciences**, v. 38, p. 1629-1636, 2017.
- ZHOU, Zonglei et al. Effects of music-based movement therapy on motor function, balance, gait, mental health, and quality of life for patients with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. **Clinical Rehabilitation**, v. 35, n. 7, p. 937-951, 2021.