

**FUNDAÇÃO LUSÍADA
CENTRO UNIVERSITÁRIO LUSÍADA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

JOYCE MACHADO DA SILVA NASCIMENTO

**PISTAS VISUAIS E AUDITIVAS COMO FACILITADORAS DA MARCHA EM
PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON – REVISÃO SISTEMÁTICA**

**SANTOS (SP)
2023**

JOYCE MACHADO DA SILVA NASCIMENTO

**PISTAS VISUAIS E AUDITIVAS COMO FACILITADORAS DA MARCHA EM
PACIENTES COM A DOENÇA DE PARKINSON – REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido no Curso de **GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA** como parte dos requisitos para obtenção do título de **BACHAREL EM FISIOTERAPIA**, no Centro Universitário Lusíada (UNILUS), sob orientação do/a Profa. **MESTRE KARINA MARTIN RODRIGUES SILVA**.

SANTOS (SP)

2023

JOYCE MACHADO DA SILVA NASCIMENTO

**PISTAS VISUAIS E AUDITIVAS COMO FACILITADORAS DA MARCHA EM
PACIENTES COM A DOENÇA DE PARKINSON – REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido no Curso de **GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA** como parte dos requisitos para obtenção do título de **BACHAREL EM FISIOTERAPIA**, no Centro Universitário Lusíada (UNILUS), sob orientação do/a Profa. **MESTRE KARINA MARTIN RODRIGUES SILVA**.

DATA: ___ / ___ / _____

**PROFA. MESTRE KARINA MARTIN RODRIGUES SILVA
ORIENTADORA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

SANTOS (SP)

2023

RESUMO

Introdução: Na doença de Parkinson (DP), as alterações na marcha são comuns e podem variar a cada pessoa. Algumas das possíveis alterações na marcha na DP podem ser passos curtos e arrastados, congelamento da marcha, marcha festinante, instabilidade postural. **Objetivo:** Analisar os benefícios das pistas visuais e auditivas na marcha de pacientes com DP. **Metodologia:** Revisão sistemática realizada nas bases de dados eletrônicas: BVS, Pubmed e Pedro. **Resultados:** Foram analisados cinco artigos e eles mostram que o uso de pistas visuais e auditivas desempenham um papel importante na marcha, pois ajudam a orientar e coordenar os movimentos do corpo durante a caminhada. **Considerações finais:** As pistas visuais e auditivas são eficazes, auxiliando na cadência, na velocidade e na estabilidade da marcha em pacientes com DP.

Palavras-chave: doença de Parkinson, marcha, fisioterapia, modalidade de pistas.

ABSTRACT

Introduction: In Parkinson's disease (PD), changes in gait are common and may vary from person to person. Some of the possible changes in gait in PD may be short and shuffling steps, freezing of gait, festinating gait, postural instability.

Objective: To analyze the benefits of visual and auditory cues in the gait of patients with PD. **Methodology:** Systematic review carried out in electronic databases: BVS, Pubmed and Pedro.

Results: Five articles were analyzed and they show that the use of visual and auditory cues play an important role in gait, as they help guide and coordinate body movements during walking. **Final considerations:** Visual and auditory cues are effective, helping with gait cadence, speed and stability in patients with PD.

Keywords: Parkinson's disease, gait, physiotherapy e cue modality.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2 METODOLOGIA	9
3 RESULTADOS	10
4 DISCUSSÃO.....	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

1. INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) idiopática é crônica, progressiva e degenerativa do sistema nervoso central e está associada a uma depleção nos neurônios dopaminérgicos na via nigroestriatal. A DP é a segunda doença degenerativa mais comum do sistema nervoso e acomete de 1% a 2% da população com mais de 65 anos. Se temos uma crescente proporção de idosos no mundo, podemos imaginar que o resultado do número de pessoas em risco de DP também é maior (LUNA, et al, 2020).

Os sintomas característicos da doença, descritos por James Parkinson em 1817, são: tremor de repouso, rigidez, instabilidade postural e bradicinesia. Ainda há outros sintomas e incluem falta de expressão facial, alteração da deglutição e marcha em pequenos passos. Com a evolução da doença pode ocorrer declínio cognitivo, especialmente da função executiva e da atenção (SOUZA, et al, 2019).

Os distúrbios da marcha estão entre os sintomas mais debilitantes da doença. Acontece a diminuição da velocidade, da cadência, do comprimento do passo, além da deficiência da flexão do quadril, do joelho e no apoio do calcanhar. Há também dificuldades na iniciação, progressão e finalização da marcha (SOUZA, et al, 2019).

A DP é de difícil diagnóstico e na maioria das vezes já está presente há mais tempo antes da sua descoberta definitiva. O diagnóstico da DP é realizado por exclusão, utilizando testes motores e não motores específicos. Podem ser realizados também exames de neuroimagem, como tomografia computadorizada, ressonância magnética, entre outros, para certificar-se de que o indivíduo não possui outra doença neurológica que não a DP (TAVARES, 2019).

O tratamento da DP pode envolver abordagens farmacológicas, técnicas neurocirúrgicas e tratamento multidisciplinar. Diante do diagnóstico deve acontecer de imediato a administração de medicamentos, e a droga de escolha mais comum é Levodopa, um substituto do neurotransmissor dopamina. Porém, o uso contínuo e prolongado desse medicamento leva à discinesia, que é o distúrbio da atividade motora, e também flutuações na resposta motora, um efeito irreversível (COSTA, 2019).

É preciso considerar com a evolução da doença que as intervenções cirúrgicas também são tratamentos propostos à pacientes onde a medicação não os beneficia mais ou que não admitem mais se submeter aos medicamentos, porém, cirurgia não é destinado a todos os tipos de pacientes, devido aos grandes riscos (COSTA, 2019).

A abordagem mais eficaz em indivíduos com a DP é a multidisciplinar, sendo essa equipe composta de médicos, psicólogos, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, nutricionistas e fisioterapeutas (PONTES, EUSTÁQUIO; 2022).

A fisioterapia tem grande relevância, pois seu objetivo é minimizar os problemas motores, ajudando o paciente na sua independência em suas atividades da vida diária, melhorando assim a sua qualidade de vida. Os exercícios não impedem a progressão da doença, porém podem modificar ou retardar sua progressão (COSTA, 2019).

A abordagem da fisioterapia parece ser potencializada quando adicionado uma vivência sensorial através de pistas externas, particularmente visuais e auditivas e estas serão úteis como um guia alternativo para o sistema neuromuscular e esquelético, desta forma melhorando a marcha com uma abordagem fisioterapêutica diferenciada e específica vista no desempenho das atividades e movimentos automáticos (PONTES, EUSTÁQUIO; 2022).

O emprego das pistas visuais pode ser através de marcações no solo, ou a aplicação de feixes de laser em bengalas. Nas pistas auditivas são usados sons rítmicos, através de alto-falantes ou por fones de ouvido e metrônomo (CONCEIÇÃO, 2020).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar os benefícios das pistas visuais e auditivas na marcha de pacientes com a DP.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática realizada durante os meses de Abril e Maio de 2023 nas bases de dados eletrônicas: Bireme, Pubmed, Lilacs, Scielo e Pedro com os seguintes descritores (DECS) em português: “doença de Parkinson”, “marcha”, “fisioterapia”, “modalidade de pistas”, e os descritores em inglês: “parkinson’s disease”, “gait”, “phisioterapy” e “cue modality”.

Os critérios de inclusão serão: (a) ano de publicação entre 2008 e 2023 e estudos em português, inglês e espanhol, (b) diagnóstico de DP, (c) conter assuntos relacionados as pistas auditivas, as pistas visuais e a marcha (d) ensaios clínicos controlados e randomizados.

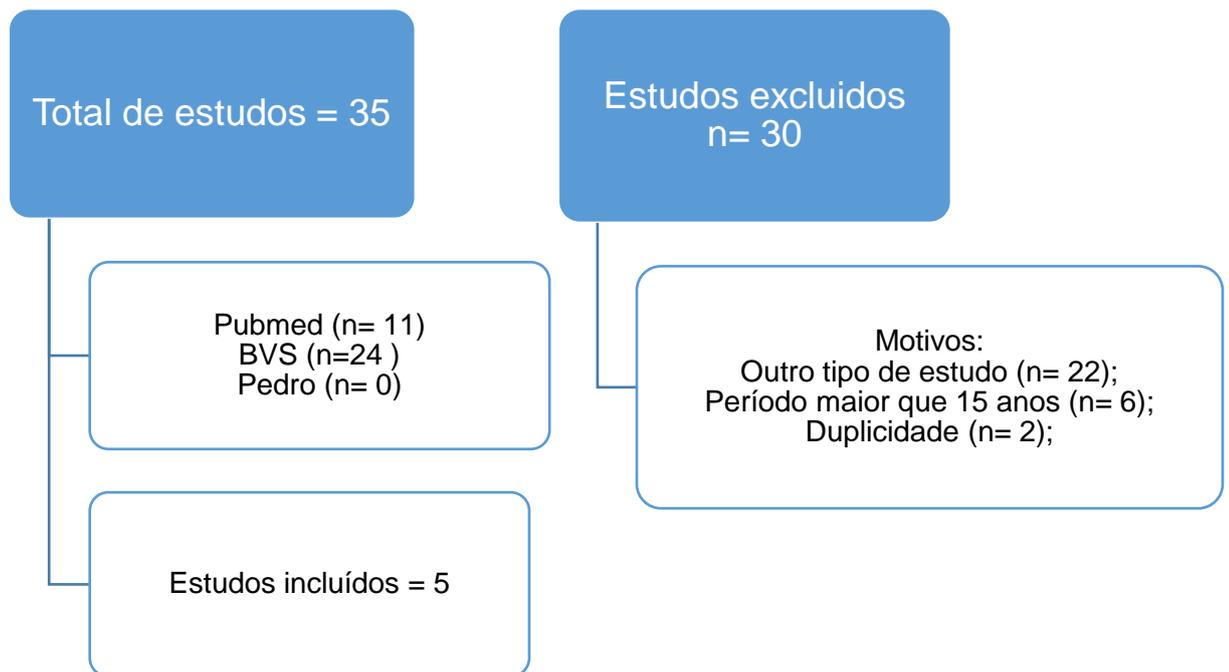
Os critérios de exclusão serão: (a) estudos realizados com crianças e adolescentes até 18 anos; (b) estudos de revisão bibliográfica, sistemática e relatos de casos.

3 RESULTADOS

Os números de artigos encontrados em cada base de dado foram: Pubmed (n= 11), BVS (n= 24) e Pedro (n= 0). As buscas nas respectivas bases de dados foram realizadas de maneira refinada (IMAGEM 1).

Dos 11 artigos encontrados no Pubmed, apenas dois estavam de acordo com os critérios pré-definidos do presente estudo. E dos 24 artigos encontrados no BVS, apenas três estavam de acordo com os critérios pré-definidos do presente estudo (IMAGEM 1).

IMAGEM 1 – FLUXOGRAMA DOS ARTIGOS ENCONTRADOS.



Os cinco artigos incluídos foram analisados em autor, ano da publicação, objetivo, metodologia, conclusão, os quais estão descritos no quadro abaixo (QUADRO - 1).

QUADRO 1: ESTUDOS INCLUIDOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Autor, Ano	Objetivo	Metodologia	Conclusão
Chang et al., 2019	Investigar os efeitos do treinamento SIP (Stepping in place) com pistas auditivas únicas na excitabilidade cortical, movimentos rítmicos e capacidade de caminhar em pacientes com doença de Parkinson (DP).	Vinte e um pacientes com DP foram recrutados e divididos em dois grupos de estudo (grupo de congelados e não congelados) combinado com a suspensão dos medicamentos dopaminérgicos pelo menos 8 horas antes. O treinamento envolveu 10 rodadas de movimento SIP de 50 passos com os braços balançando espontaneamente. Foi usado som de metrônomo como pista auditiva para guiar o movimento SIP para o grupo intervenção (GI) ou seja, com sinalização. Foi solicitado a cada participante que combinasse seus passos com cada bipe do metrônomo com a	Concluiu-se que a aplicação de pistas auditivas rítmicas associado ao treinamento SIP, causa diferença entre congelados e não congelados, na variabilidade do passo, da capacidade de caminhar e excitabilidade cortical, mostrando que ambos apresentam melhora nas variabilidades dos membros inferiores. Portanto, pode ser uma alternativa de tratamento para pacientes com Parkinson, principalmente os que sofrem de congelamento.

		<p>maior precisão que conseguiu. No outro grupo, sem sinalização, os participantes realizaram o movimento SIP em sua velocidade habitual.</p> <p>Testes/escalas de avaliação:</p> <p>Questionário de Congelamento de Marcha (FOGQ), Seção Motora da Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (UPDRS III).</p>	
Calabro et al., 2019	<p>Identificar quais os mecanismos que sustentam a melhoria da marcha num grupo de doentes com DP que praticaram o treino de marcha com RAS (estimulação auditiva rítmica).</p>	<p>Ensaio clínico aleatório, no qual 25 indivíduos foram distribuídos pelo grupo de treino de marcha em esteira com RAS. Todos receberam um programa de treino diário de 45 minutos de treino de marcha convencional no solo, 45 minutos de treino biomecânico dos</p>	<p>Os resultados sugerem que o RAS pode ser uma estratégia de reabilitação da marcha útil e complementar na DP. O treino com RAS sustentou maior melhoria clínica do que o treino de marcha não RAS.</p>

		<p>membros superiores e inferiores, 30 minutos de terapia da fala e 30 minutos de repouso distribuídos entre as sessões. Em seguida, os indivíduos recebiam mais 30 minutos de tempo de esteira com RAS ou não RAS, dependendo do grupo designado. O programa foi praticado uma vez por dia, 5 vezes por semana, durante 8 semanas.</p> <p>Testes/escalas de avaliação: Teste de caminhada de 10 minutos (TC10M), Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), UPDRS, escala de eficácia de quedas (FES), Avaliação da Marcha Funcional (FGA), Teste Timed up and go (TUG).</p> <p>Parâmetros cinemáticos da marcha (Cadência do</p>	
--	--	---	--

		passo, Comprimento da passada, Duração do ciclo da marcha, Velocidade da marcha).	
Alock et al., 2018	Descrever a adaptação da marcha em idosos e pessoas com DP enquanto andam sobre obstáculos longos e altos.	Vinte pessoas com DP, com diagnóstico idiopático, sintomas leves a moderados e que estavam tomando medicação anti-Parkinsoniana e 13 idosos com histórico de quedas percorreram uma passarela instrumentada em quatro condições: caminhada nivelada, e andar sobre um pequeno, longo e alto obstáculo. Os participantes foram recrutados desde que relataram pelo menos duas quedas nos 6 meses anteriores à participação, tinham de 60 – 90 anos. O grupo DP foi testado uma hora pós-dopaminérgicos. Testes/escalas de	Obstáculos de maior altura (obstáculos altos), ao invés de profundidade (obstáculos longos), induzem a maiores alterações na marcha espaço-temporal e, como tal, representam um desafio maior para adultos mais velhos com história de quedas. Aumentar a largura do passo de cruzamento de avanço para aumentar a estabilidade foi uma adaptação comum a ambos os grupos de queda, independentemente da patologia. Um maior tempo gasto em apoio de um único membro foi observado em pessoas com DP ao cruzar obstáculos alto e pode desafiar mais o equilíbrio

		avaliação: FES (medo de cair), Mini Best Test (função física geral), Four Square Step Test (mobilidade dinâmica), UPDRS III (gravidade dos sintomas motores).	dos obstáculos longos ou pequenos.
Lim et al., 2010	Investigar o efeito do treino de estímulos na quantidade de atividades física, especificamente a marcha, em pacientes com DP, quando monitorados no seu próprio ambiente doméstico.	Foram 153 pacientes. GI precoce: treino de pistas durante um período de 3 semanas, que consistiu em 9 sessões de 30 minutos, seguido por período de controle de 3 semanas. GI tardia: foi colocado numa lista de espera durante as primeiras 3 semanas e depois recebeu o mesmo programa de treino nas segundas 3 semanas. Treino em casa: tinha ajuda de um protótipo de dispositivo de estímulo, a AM (Monitoração de atividade), que fornecia uma	Foram encontradas melhoras significativas na atividade dinâmica e estática, na marcha. A conclusão foi de que o treino de dicas na própria casa dos pacientes com DP melhora significativamente a quantidade de caminhada registrada pela AM. Mas, também os efeitos diminuíram após o período de intervenção, apontando para a necessidade de dispositivos de sinalização permanentes e treinamento de sinalização de acompanhamento.

		<p>modalidade de estímulo auditiva (sinal sonoro), uma modalidade visual (luz intermitente o lado dos óculos) e uma modalidade somatossensorial (cilindro vibratório em miniatura no pulso). Os doentes experimentaram todas as modalidades durante a primeira semana e praticaram com a sua modalidade de sugestão preferida nas duas semanas seguintes. Além do dispositivo de orientação, foram utilizadas linhas paralelas no chão ou no pavimento como pistas visuais. Testes/escalas de avaliação: UPDRS, FOGQ.</p>	
Frazzitta et al., 2009	Avaliar a eficácia de um protocolo de reabilitação para pacientes	Quarenta pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos. Os	Os resultados sugerem que ambos os grupos apresentaram uma melhora significativa da

	<p>com DP com distúrbio da marcha e congelamento que utilizou treinamento em esteira associado a pistas auditivas e visuais.</p>	<p>pacientes do grupo 1 foram submetidos ao treinamento em esteira associado a pistas auditivas e visuais e o outro grupo seguiu um protocolo tradicional de reabilitação usando apenas pistas auditivas e visuais. Ambos receberam treinamento por 20 minutos todos os dias durante 4 semanas. A pista visual era um alvo exibido em uma tela que o paciente tinha que alcançar com o passo, e a pista auditiva consistia em batidas musicais sincronizadas com as pistas visuais.</p> <p>Testes/escalas de avaliação: Seção Motora da UPDRS III, Questionário de Congelamento de Marcha (FOGQ), Teste de caminhada de 6 minutos (TC6M). Aspectos cinemáticos</p>	<p>marcha e do congelamento após o tratamento de reabilitação. No entanto, os pacientes tratados com treinamento em esteira e pistas auditivas e visuais tiveram melhores resultados no final. Apresentaram melhorias estatisticamente significativas no escore FOGQ (questionário de congelamento na marcha), distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos, velocidade da marcha e ciclo da passada.</p>
--	--	--	--

		da marcha: Velocidade da marcha e ciclo da passada.	
--	--	---	--

AM: Monitoração de atividade; DP: doença de Parkinson; BBS: Escala de Equilíbrio de Berg (EEB); FES: escala de eficácia de quedas; FGA: Avaliação da Marcha Funcional; FOGQ: questionário de congelamento na marcha; GI: grupo intervenção; SIP: Stepping in place; RAS: estimulação auditiva rítmica; TC6M: Teste de caminhada de 6 minutos; TCM10M: Teste de caminhada de 10 minutos; TUG: Teste Timed up and go; UPDRS III: Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson.

4 DISCUSSÃO

A DP é uma perturbação neurológica, em que os principais sintomas motores são o tremor, a rigidez, a bradicinesia e a instabilidade postural, resultando em problemas de marcha, equilíbrio, transferências e postura. Estes problemas podem levar a mobilidade reduzida (LIM et al., 2010), congelamento que é incapacidade de iniciar ou continuar a locomoção (FRAZZITTA et al., 2009), diminuição dos níveis de atividade física (LIM et al., 2010), perda da automaticidade e da ritmicidade por causa do comprometimento de mecanismos cerebrais que geram o ritmo, diminuição da dopamina (CALABRO et al., 2019), medo de cair (CHANG et al., 2019), entre outros problemas, levando o paciente de DP a um aumento da dependência e do isolamento social, reduzindo assim a sua qualidade de vida (LIM et al., 2010).

Estudos recentes mostram os resultados positivos do treino com estímulos de pistas auditivas e visuais em indivíduos com DP. A reabilitação da marcha em doentes com Parkinson tem como objetivo restaurar os mecanismos cerebrais que geram um ritmo de marcha regular (CALABRO et al., 2019).

Chang et al. (2019) avaliaram a técnica do movimento SIP (pisar no lugar) com pacientes com DP que não congelavam e outro grupo que congelava. Eles tinham o objetivo de explorar as diferenças entre eles e a hipótese do estudo era de que o efeito das pistas auditivas poderia modular a excitabilidade cortical, para isso usaram a marcação de um metrônomo para guiar o movimento, e que os pacientes com DP demonstrariam melhora maior após o treinamento. Os autores pensaram em pacientes que tem pouco espaço para treinar, como a beira de um leito. Concluíram que o tratamento SIP foi benéfico para ambos os grupos, e mais ainda para os que congelavam, pois avaliaram a excitabilidade cortical usando estimulação magnética transcraniana que constatou que eles tiveram um aumento significativo no limiar motor em repouso e um aumento importante no período de silêncio cortical.

Por outro lado, Frazzitta et al. (2009) avaliaram o desenvolvimento de um protocolo de reabilitação para distúrbios da marcha e congelamento que utilizou treinamento em esteira associado a pistas auditivas e visuais e compararam a um protocolo tradicional de reabilitação utilizando apenas pistas auditivas e visuais. Usaram como pista visual um alvo exibido em uma tela que o paciente tinha que alcançar com o passo, e uma pista auditiva que consistia em batidas musicais

sincronizadas com as pistas visuais. Conclui-se que como já conhecido, as pistas auditivas fornecem um ritmo externo que é capaz de compensar o ritmo interno defeituoso dos gânglios da base, as pistas visuais geram um fluxo óptico ativam uma via motora visual cerebelar e o treinamento em esteira é eficaz na redução de quedas e na melhora dos parâmetros da marcha em pacientes com DP porque atua como um sinal externo.

Lim et al. (2010) analisaram os efeitos do treino com estímulos de pistas sensoriais nos pacientes que receberam orientações, mas avaliados e monitorados em seu próprio ambiente doméstico. O efeito também foi significativo, e é altamente recomendado incentivar os pacientes a caminharem diariamente, tendo paralelo a isso, um plano de medicação rigoroso para o tratamento das perturbações da marcha nas fases iniciais da DP. Verificaram que os efeitos foram relativamente pequenos, mas a favor do treino com pistas rítmicas.

Outro aspecto observado foi a relação dose-resposta em que a conclusão de que as 10 sessões de fisioterapia geralmente autorizadas pelos planos de saúde, são insuficientes para se determinar efeitos a longo prazo, sendo necessários mais estudos para investigar essa relação. Outras limitações deste estudo é que não foi controlado o impacto dos efeitos placebos num dos grupos; o acelerômetro não produziu informação válida sobre os parâmetros da marcha como comprimento do passo e a distância da marcha. E uma última limitação observada foram informações sobre o estado on-off dos pacientes, então não temos a informação se os pacientes andaram mais durante os seus períodos de descanso depois de receberem o treino de estímulos e isso poderia ser resolvido simplesmente perguntando a cada um (LIM et al., 2010).

Pensando na sincronização dos movimentos com sinais rítmicos externos, Calabro et al. (2019) avaliaram a experiência de pacientes que receberam uma esteira equipada com estimulação auditiva rítmica (RAS) para melhorar os parâmetros da marcha, aproveitando o processo interno inato de sincronização através de pistas externas comparado com grupo de treino de marcha em esteira sem pistas rítmicas. Os dados indicam que o treino RAS oferece vantagens adicionais globais da marcha como equilíbrio, número e comprimento de passos em comparação com a não RAS. Isso é importante do ponto de vista da reabilitação, já que a marcha pobre em pacientes com DP é caracterizada por um aumento no número de passos. Por outro lado, o treino RAS não foi superior ao não RAS quanto a melhora na velocidade,

capacidade de virar e duração da passada que são objetivos importantes na reabilitação. Antes foi relatado que houve uma melhora, mas no decorrer do estudo, foi visto que não foi pelas pistas e sim influência do programa.

Os resultados sugerem que o treino RAS pode ser uma estratégia de reabilitação da marcha útil e complementar na DP, porque a pista auditiva visa especificamente a sincronia da gama de frequência beta corticais motoras durante a marcha em esteira em pacientes com DP. O extenso recrutamento oscilatório pode representar um by-pass (desvio e direção) do circuito danificado do ritmo interno por parte de uma rede mais ampla que engloba o cérebro e diferentes áreas corticais. O cérebro então recalibra seus mecanismos internos de estimulação aproveitando os sinais de feedback sensório-motor fornecidos.

Alcock et al. (2018) avaliaram a adaptação da marcha em idosos e pessoas com DP sobre obstáculos longos, altos e pequenos, que aumentam as demandas de equilíbrio no sistema motor e representa maior risco de tropeções e quedas. Os resultados do estudo confirmam que os sintomas motores decorrentes da DP são evidentes durante a travessia de obstáculos, mesmo quando comparado a um grupo controle com histórico de quedas.

Concluindo, obstáculos de maior altura (obstáculos altos), ao invés de profundos (obstáculos longos), induzem a maior alteração na marcha e representam um desafio para adultos mais velhos com história de quedas. Aumentar a largura do passo durante o passo e cruzamento para aumentar a estabilidade foi uma adaptação comum a ambos os grupos de queda, independentemente da patologia. Um maior tempo gasto em apoio de um único membro foi observado em pessoas com DP ao cruzar o obstáculo alto e pode desafiar o equilíbrio mais do que obstáculo longo ou pequeno (ALCOCK et al., 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o treino de marcha com a combinação de pistas visuais e auditivas na DP é eficaz na melhora da marcha e da mobilidade, auxiliando na cadência, na velocidade e na estabilidade da marcha desses pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCOCK, Lisa; GALNA, Brook; HAUSDORFF, Jeffrey M.; LORD, Sue; ROCHESTER, Lynn. Gait & Posture Special Issue: gait adaptations in response to obstacle type in fallers with parkinson's disease. **Gait & Posture**, Newcastle, v. 61, p. 368-374, mar. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.01.030>.

CALABRÒ, Rocco Salvatore; NARO, Antonino; FILONI, Serena; PULLIA, Massimo; BILLERI, Luana; TOMASELLO, Providenza; PORTARO, Simona; LORENZO, Giuseppe di; TOMAINO, Concetta; BRAMANTI, Placido. 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**, Messina, Italy, v. 16, n. 1, p. 2-14, 7 jun. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12984-019-0533-9>.

CHANG, Hsiu-Yun; LEE, Ya-Yun; WU, Ruey-Meei; YANG, Yea-Ru; LUH, Jer-Junn. Effects of rhythmic auditory cueing on stepping in place in patients with Parkinson's disease. **Medicine**, Taiwan, v. 98, n. 45, p. 1-8, maio 2019. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000017874>.

CONCEIÇÃO Geovana Silva. **Efeito da utilização de pistas externas na marcha de indivíduos com doença de Parkinson**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Anhanguera em Niterói, 2020.

COSTA, Andressa Helena Melo. Dispositivos de estimulação vibro-tátil para reabilitação de pacientes com doença de parkinson. **Unesp**, Ilha Solteira, p. 1-64, 2019.

FRAZZITTA, Giuseppe; MESTRI, Roberto; UCCELLINI, Davide; BERTOTTI, Gabriella; ABELLI, Paola. Rehabilitation Treatment of Gait in Patients with Parkinson's Disease with Freezing: A Comparison Between Two Physical Therapy Protocols Using

Visual and Auditory Cues with or Without Treadmill Training. **Movement Disorders, Montescano**, v. 24, n. 8, p. 1139-1143, jan. 2009.

LIM, Inge; VAN WEGEN, Erwin; JONES, Diana; ROCHESTER, Lynn; NIEUWBOER, Alice; WILLEMS, Anne-Marie; BAKER, Katherine; HETHERINGTON, Vicki; KWAKKEL, Gert. Does Cueing Training Improve Physical Activity in Patients With Parkinson's Disease? *Neurorehabilitation And Neural Repair*, Amsterdam, v. 24, n. 5, p. 469-477, 23 fev. 2010. **SAGE Publications**.
<http://dx.doi.org/10.1177/1545968309356294>.

LUNA, Natália Mariana Silva; BRECH, Guilherme Carlos; CANONICA, Alexandra; ERNANDES, Rita de Cássia; BOCALINI, Danilo Sales; GREVE, Julia Maria D'andréa; ALONSO, Angélica Castilho. Efeitos do treinamento de marcha em esteira em idosos com doença de Parkinson: uma revisão da literatura. **Einstein**, São Paulo, p. 1-9, 2020.

PONTES, Sarah Souza; EUTÁSQUIO., Márcia. Facilitação da marcha de indivíduos com doenças de parkinson através de pistas visuais e auditivas. **Fisio & Terapia**, Rio de Janeiro, p. 0-0, 2023.

SOUZA, Wilma Costa; PAIM, Gabriela de Oliveira Lima; FERNANDES, Alba Barros Souza; BOUZADA, Marco Felipe; ORSINI, Marco. Efeito de pistas auditivas rítmicas na marcha de pacientes com Doença de Parkinson. **Fisioterapia Brasil**, [s. l], v. 1, n. 19, p. 58-64, 2018.

TAVARES, Fabiana da Rosa. Benefícios do exercício físico aos indivíduos com doença de parkinson. **Unisul**, Tubarão, v. 0, n. 0, p. 1-21, 2019.