

## **Os efeitos do treino de mobilidade associado à dupla tarefa em sua função cognitiva e abordagem fisioterapêutica na Doença de Parkinson.**

SOUZA, ISABELA VIRCHELE<sup>1</sup> ; TEIXEIRA, KEILA VALERIA<sup>1</sup> ; NAVARRO, POLIANA ARAUJO MAGALDI<sup>1</sup> ; MOURA, STEPHANIE MICHELLE ALVES<sup>1</sup>; NASCIMENTO, BRENO GONTIJO<sup>2</sup>; OLIVEIRA, DANIELA MATOS GARCIA<sup>2</sup>

- 1- Discente da disciplina de TCC do curso de fisioterapia do Centro Universitário Salgado de Oliveira.**
- 2- Docente do Centro Universitário Salgado de Oliveira, fisioterapeuta Doutor pela UFMG.**

### 1.Introdução:

A Doença de Parkinson (DP) é uma patologia idiopática, neurodegenerativa, crônica e progressiva do sistema nervoso central (HIRSCH, E. C; HUNOT S, 2009), na qual ocorre a degradação da substância negra, localizada no mesencéfalo, responsável pela produção de dopamina. Em 1817, James Parkinson, médico inglês, publicou um artigo “um ensaio sobre paralisia agitante” descrevendo o caso de 6 pacientes com tremores constantes (CHEN J. *et al*, 2021).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a doença de Parkinson afeta de 1,8% a 3,3% de idosos com 65 anos ou mais. Devido ao alto número de pessoas idosas no Brasil, atualmente chegando a 200 mil pessoas, a tendência é de que o número de pessoas com Doença de Parkinson dobre até o ano de 2040 (SILVA T. P, CARVALHO C. R. A, 2019). De acordo com os cientistas, a doença de Parkinson tem diferenças sutis na forma que se manifesta entre homens e mulheres (FONOFF E, 2019), as mulheres têm uma maior taxa de mortalidade e progressão mais rápida da doença (FONOFF E, 2019).

A dopamina é um neurotransmissor que atua no sistema nervoso central e que, quando liberada, a depender do sítio de ação, pode provocar a sensação de prazer, além de estar envolvida em processos cognitivos, controle dos movimentos, aprendizado, capacidade de atenção, e nos movimentos peristálticos (TOLOSA E, WENNING G. POEWE W, 2006). Indivíduos com baixos níveis de dopamina demonstram maior dificuldade para controlar e coordenar os movimentos, além de provocar tremores (TOLOSA E, WENNING G. POEWE W, 2006). Os sintomas primários da doença geralmente iniciam-se na função motora, causando alguns sintomas como o tremor em repouso, a bradicinesia, rigidez e instabilidade postural (FONOFF E. 2022). Já a parte cognitiva, é afetada na fase mais tardia da doença (FONOFF E. 2022).

O diagnóstico desta doença é feito durante a avaliação com o neurologista. Caso haja a confirmação do diagnóstico, o especialista poderá prescrever e receitar a

levodopa, que possui um princípio ativo utilizado para aumentar a quantidade da dopamina no mesencéfalo (FONOFF, 2020). Alguns exames complementares podem auxiliar no diagnóstico da doença, como ultrassonografia, ressonância magnética e cintilografia cerebral (FONOFF, 2020).

O tratamento fisioterapêutico da Doença de Parkinson pode incluir treinos propostos pelo fisioterapeuta, sendo eles supervisionados e

individualizados, para que assim, melhorem o controle dos movimentos e evite riscos de queda. (LIMA D. P *et al.* 2022). O Parkinson afeta áreas distintas no corpo, sendo os sintomas primários unilaterais e de acordo com sua progressão, os sintomas inevitavelmente passarão a ser bilaterais. (Rev. CEFAC, 2009).

Atualmente existem estudos demonstrando o uso de atividades de dupla tarefa durante a intervenção fisioterapêutica, associando atividades motoras a de cognição, como forma de melhorar o desempenho funcional. (OLIVEIRA C. *et al.* 2015). A dupla tarefa é a capacidade de realizar duas funções simultaneamente, no caso da doença Parkinson exercitar a parte cognitiva e motora (Rev. bras. geriatr. gerontol. 2014), como por exemplo: Caminhar entre obstáculos e recitar uma lista de compras. Indivíduos com a Doença de Parkinson podem ter uma grande dificuldade na realização de atividades de dupla tarefa, principalmente quando se refere à marcha, devido à dificuldade de reduzir a velocidade após início dos

10

passos (GABNER H., *et al.* 2022).

## 2.Referencial Teórico

### 2.1- Doença de Parkinson

A doença de Parkinson (DP) trata-se de uma doença idiopática neurodegenerativa com longa sobrevida, iniciando-se geralmente sua manifestação em pessoas a partir de 60 anos de idade (SANVITTO W. L, 2005). É definida pela perda neuronal progressiva e em média, deve existir cerca de 60% da perda neuronal para que surjam os sinais cardinais: bradicinesia, instabilidade postural, tremor de repouso e rigidez muscular (SANVITTO W. L. 2005).

Na doença de Parkinson (DP) há perda progressiva de neurônios, principalmente aqueles que contêm dopamina nos terminais nigroestriatais nos núcleos da base, localizado na área mesolímbica, sendo suas funções: o controle do corpo, humor, estimulação da memória e raciocínio entre outros (REVISTA

*PORTUGUESA DE PSICOSSOMÁTICA*, 2003). O neurotransmissor da dopamina faz com que os neurônios se comuniquem entre si (*REVISTA PORTUGUESA DE PSICOSSOMÁTICA*, 2003).

A dopamina é um neurotransmissor que atua no controle dos movimentos (SANVITTO W. L. 2005). A doença de Parkinson ocorre devido à diminuição ou a perda da dopamina (SANVITTO W. L. 2005). As informações que partem do mesencéfalo, na substância negra tem dificuldade na comunicação com os músculos, fazendo com que ocorra bradicinesia, rigidez, alterações posturais e tremor (SANVITTO W. L. 2005).

A bradicinesia é um dos sintomas da doença de Parkinson, ela causa lentidão na realização dos movimentos e assim dificultando as tarefas voluntárias e motoras do dia a dia, como por exemplo, pentear os cabelos, tomar banho, levantar-se de uma cadeira e até mesmo dar início a marcha. (SANVITTO W. L. 2005).

O tremor ocorre quando o membro do indivíduo está em repouso, ou seja, parado (SANVITTO W. L. 2005). Estes tremores cessam quando é realizado movimentos voluntários (SANVITTO W. L.

2005). O tremor em repouso é um dos sinais principais na doença de Parkinson, ele não aparece em todos os pacientes e juntamente podem associar a descargas neurais síncronas (SANVITTO W. L. 2005).

A rigidez na doença de Parkinson é um dos sinais indispensáveis no diagnóstico do paciente (SANVITTO W. L. 2005). Ela pode causar câimbras e dores musculares, devido ao estado de hipotensão de alguns músculos, como por exemplo a musculatura flexora de tronco (SANVITTO W. L. 2005). O indivíduo tende a inclinar o tronco anteriormente (SANVITTO W. L. 2005).

Já a instabilidade postural é visualizada por desequilíbrios no corpo, podendo gerar quedas e interferências funcionais e motoras no indivíduo (SANVITTO W. L. 2005).

O tratamento na doença de Parkinson deve ser multidisciplinar. O tratamento clínico, consiste no uso de medicamentos, como a levodopa a mais eficaz no tratamento da doença Parkinson, que se junta com mais dois componentes (Benserazida ou Carbidopa) inibidores para que a Levodopa transforma em dopamina apenas quando chegar ao sistema nervoso (SPENGLER D. J, 2016).

## 2.2- A dupla tarefa na intervenção fisioterapêutica

O tratamento fisioterapêutico da Doença de Parkinson consiste em prevenir a piora dos sintomas, garantir a autonomia e qualidade de vida do paciente e deve incluir treinos propostos pelo fisioterapeuta, sendo eles supervisionados e individualizados, para que assim, melhorem o controle dos movimentos e evite riscos de queda (SPENGLER D. J, 2016; LIMA D. P *et al*, 2022).

A fisioterapia deve ser individualizada e personalizada para cada paciente, o que pode ajudar a evitar a progressão da DP (doença de Parkinson) pois ainda não há cura para a doença (SANVITTO W.

L, 2005). Os exercícios como: fortalecimentos, exercícios resistidos, alongamentos, aeróbicos, contribuem para a redução do risco de quedas, coordenação motora fina e grossa, realização de atividades cognitivas e de dupla tarefa, atuam como estratégias compensatórias, sendo assim, ajudando na menor progressão dos sintomas da doença (SPENGLER D. J, 2016).

O exercício em dupla tarefa nada mais é que, realizar um exercício associado a outro (OLIVEIRA C. *et al*, 2015). Pessoas que têm esta doença, possuem uma grande dificuldade em realizar duas tarefas simultaneamente (OLIVEIRA C. *et al*, 2015). Segundo Gabner e colaboradores (2022), podem ser citados como exemplos de dupla tarefa: caminhar entre obstáculos e recitar uma lista de compras (GABNER H., *et al*, 2022).

### 3.Objetivo geral:

O objetivo deste trabalho é, por meio de revisão literária, investigar os efeitos do treinamento com dupla tarefa no indivíduo com doença de Parkinson para testar o cognitivo e a função motora do paciente.

### 4.Objetivos específicos:

Foram delimitados os seguintes objetivos específicos:

- Revisar as atualizações em dupla tarefa na doença de Parkinson, por meio dos estudos selecionados.
- Analisar os tipos de exercícios implementados na prática de dupla tarefa, em indivíduos com DP.

### 5.Justificativa:

Dado a alta prevalência da doença de Parkinson no Brasil e no mundo é de grande importância o desenvolvimento das intervenções fisioterapêuticas,

visando uma melhora na funcionalidade e na participação social destes indivíduos. O treino com dupla tarefa tem sido preconizado na doença de Parkinson, entretanto, na literatura, estudos apresentam resultados controversos. Treinamentos de ciclismo em dupla tarefa foram prejudiciais para a DP (doença de Parkinson), (PEDRO, P. P. K, *et al*, 2022), já o treino cognitivo em marcha houve efeitos consideráveis na melhora da velocidade (YANG, Y., *et al*, 2019), o treino em esteira teve uma melhora significativa na marcha e parâmetros adicionais durante o percurso e tempo de caminhada (GABNER, H. *et al*, 2022).

Torna-se então necessária uma pesquisa sobre os efeitos da intervenção de dupla tarefa em pacientes com doença de Parkinson (DP), uma vez que as atividades com dupla tarefa irão trabalhar, simultaneamente, as funções cognitiva e motora no indivíduo com DP.

## 6. Metodologia:

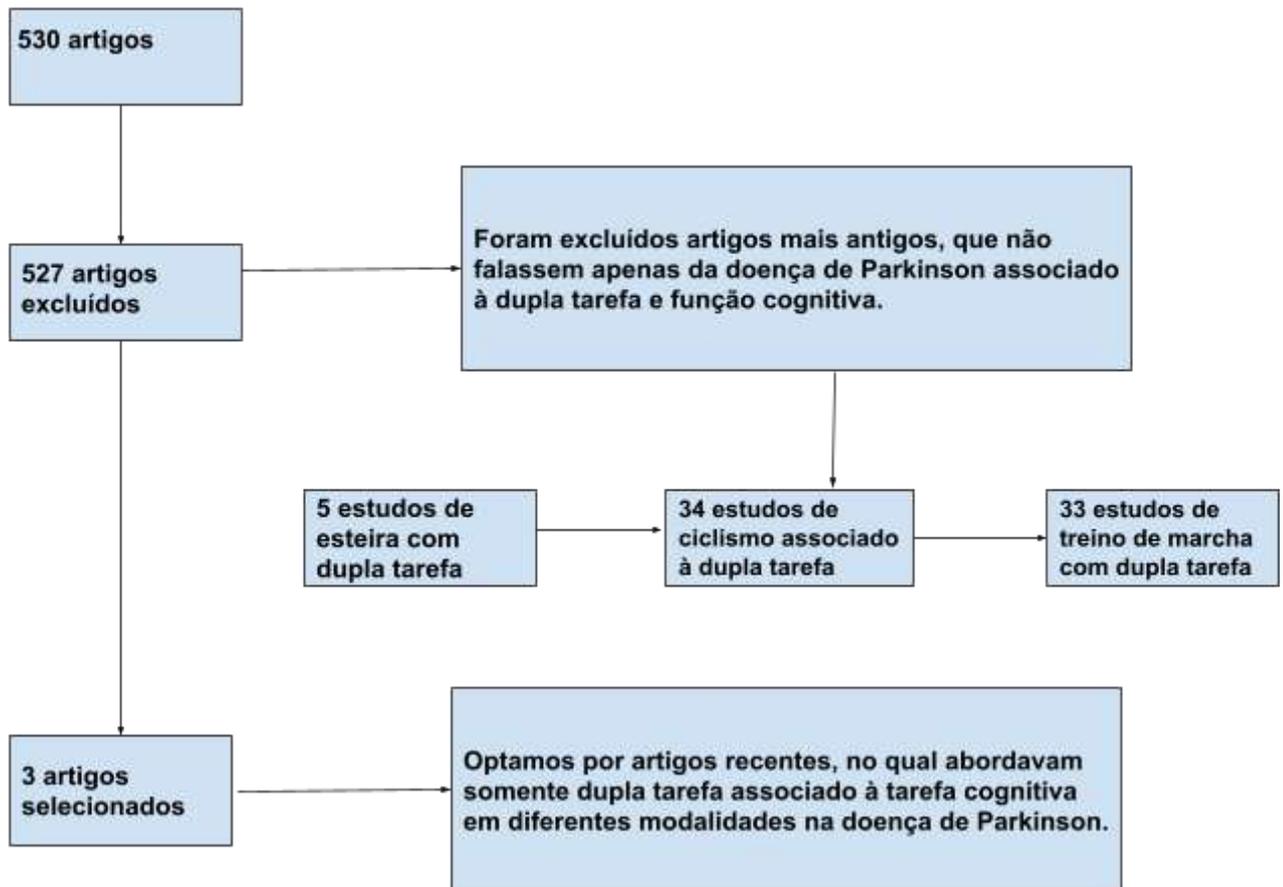
Trata-se de um estudo de revisão integrativa sobre os efeitos da intervenção fisioterapêutica com exercícios de dupla tarefa (função motora e cognitiva) na capacidade funcional de indivíduos com DP. Para tal, foi preconizado o uso de artigos de intervenção, como ensaios clínicos ou estudos quasi experimentais, o mais recente possível (5 a 10 anos), sendo utilizados também alguns estudos de revisão bibliográfica para embasamento de revisão de literatura.

Por “palavras chave”, foram utilizadas as expressões: “Dupla tarefa”, “doença de Parkinson”, “Fisioterapia” e “reabilitação”, nas bases de dados PUBmed e SciELO, além de artigos considerados relevantes nas referências dos artigos selecionados.

## 7. Resultados:

Foram pesquisados artigos a partir de agosto, sendo encontrados 530. O grupo optou por 3 artigos mais recentes a fim de realizar a comparação entre eles, os quais abordaram sobre treino de marcha realizado de maneiras diferentes associado a dupla tarefa para a melhora cognitiva.

Abaixo, são apresentados o fluxograma da pesquisa e a tabela com os principais resultados:



<p>AUTOR, ANO/TIPO DE ESTUDO</p>	<p>Heiko Gabner, <i>et al</i>,2022 set. Estudo controlado randomizado.</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<p>Investigar o impacto da fisioterapia individualizada ou do treinamento em esteira na marcha durante o desempenho de dupla tarefa motora de pacientes com DP.</p>

AMOSTRA	105 pacientes com DP foram aleatoriamente designados para um grupo de intervenção (fisioterapia ou em esteira). Ambos os grupos receberam 10 sessões individuais de intervenção de 25 minutos cada e sessões adicionais de terapia de grupo por 14 dias.
DESFECHO	Os desfechos primários incluíram velocidade da marcha e parâmetros de marcha clinicamente relevantes, como comprimento da passada e tempo de balanço, sob condição de dupla tarefa motora. Os desfechos secundários foram a UPDRS-III (Fahn e Elton 1987 ) e a Escala de Equilíbrio de Berg (BBS) (Scherfer et al. 2006 ), ambas avaliadas por especialistas treinados em distúrbios do movimento.
INTERVENÇÕES	O grupo 1 (“Treadmill”) recebeu 8 sessões de caminhada em esteira que foram construídas com intervalos de 5 × 5 min referentes a estudos que investigaram um efeito imediato da caminhada em esteira na marcha. O grupo 2 (fisio) recebeu 8 sessões de fisioterapia e 2 sessões de treinamento de resistência. (Todas as intervenções não incluíram caminhada em esteira. A intervenção fisioterapêutica individualizada focou nas percepções posturais, estratégias para melhorar a mudança de posições corporais (transferências), reativa, sensorial.
PRINCIPAIS RESULTADOS	Ambas as intervenções melhoraram significativamente a marcha em pacientes com DP leve a moderada. No entanto, a caminhada em esteira não apresentou benefícios significativos em relação à fisioterapia individualizada. Não houve tarefa cognitiva, porém o grupo esteira que combinou 2 tarefas motoras melhorou a velocidade da marcha em DT em 4,2% e o grupo fisioterapia em 8,3%.
AUTOR, ANO/TIPO DE ESTUDO	Pereira-Pedro, <i>et.al.</i> 2022 Estudo randomizado duplo-cego.
OBJETIVOS	Verificar a influência de um programa de exercícios ciclísticos combinado com uma tarefa cognitiva (stroop color) associada aos aspectos físicos da doença de Parkinson.

AMOSTRA	<p>Os participantes realizaram uma intervenção de dupla tarefa composta por ciclismo e uma tarefa cognitiva.</p> <p>O GE combinou ciclismo com tarefa cognitiva, enquanto o GC realizou apenas o exercício físico de ciclismo.</p> <p>Tarefa cognitiva: Foram solicitados a nomear as cores da tinta na qual um estímulo da palavra é impresso.</p> <p>O teste foi realizado com 3 folhas, e com um tempo de 45 segundos para o paciente realizar a tarefa cognitiva enquanto realiza a motora na bicicleta ergométrica.</p>
DESFECHOS	<p>Os parâmetros de ciclismo MDS-UPDRS, PDQ-39, TUG Test, 30 s Chair</p> <p>Sit to Stand test, Stroop e MEEM foram usados para medir os resultados</p>
INTERVENÇÕES	<p>Foi realizado um programa de ciclismo, utilizando o dispositivo do sistema MOTomed Viva 2 Parkinson. Cada sessão de intervenção teve duração de 20 minutos e foi composta por 5 min de ciclismo passivo como aquecimento (2 minutos a 40 rpm, 2 minutos a 70 rpm e 1 minuto a 90 rpm), 13 minutos de ciclismo ativo-assistido (90 rpm) e 2 minutos de ciclagem passiva para resfriamento (40 rpm). As sessões foram realizadas duas vezes por semana, e sempre com pelo menos 2 dias de descanso entre as sessões. O programa teve duração de 7 semanas e um total de 14 sessões foram realizadas.</p>
PRINCIPAIS RESULTADOS	<p>O TD gerou prejuízo na execução da tarefa de ciclismo, com diferenças significativas nos parâmetros de ciclismo, distância ativa e passiva (m), trabalho total (w) e velocidade ativa (rpm). No nível cognitivo, houve tendência de melhora no grupo que realizou treinamento com DT, que melhorou em 211%. Em relação aos resultados no Mini Exame do Estado Mental [17 , 18] superior a 25 (não há comprometimento cognitivo - dúvidas sobre possível comprometimento cognitivo).</p>
AUTOR, ANO/TIPO ESTUDO	<p>DE Yea-Ru Yang, <i>et al</i>, 2019.</p> <p>Estudo randomizado.</p>
OBJETIVOS	<p>Investigar os efeitos do treinamento cognitivo e motor de marcha em dupla tarefa no desempenho da marcha na DP.</p>

AMOSTRA	18 pacientes com DP (n=6 por grupo de treinamento) foram designados aleatoriamente para treinamento de marcha com dupla tarefa cognitiva (CDTT), treinamento de marcha com dupla tarefa motora (MDTT) ou grupo de treinamento de marcha geral (controle). O treinamento foi de 30 minutos cada sessão, 3 sessões por semana durante 4 semanas, sendo no geral 12 sessões.
DESFECHOS	Desfechos primários incluíram analisar o desempenho da marcha. Os desfechos secundários incluíram teste cronometrado e <i>time up to go</i> (TUG), congelamento da marcha (FOG) e escala internacional de eficácia de queda (FES-I), Mini exame do estado mental (MEEM).
INTERVENÇÕES	G1 CDTT-(1) caminhar enquanto repete palavras, (2) caminhar enquanto conta um número de 3 dígitos para frente, (3) caminhar enquanto contra um número de 3 dígitos para trás, (4) caminhar enquanto responde pergunta simples de “sim” ou “não”, (5) andando recitando uma lista de compras, (6) andando enquanto fala, (7) andando enquanto recita uma frase curta de trás para frente e (8) andando enquanto canta. G2: MDTT-(1) caminhar segurando uma bola (diâmetro =20 cm) com as duas mãos, (2) caminhar enquanto quicar uma bola de basquete (diâmetro=24,6) com as duas mãos, (3) caminhar enquanto quicar uma bola de basquete (diâmetro=24,6) com ambas as mãos e (4) caminhar enquanto quicar uma bola de basquete (diâmetro=24,6) com uma mão e simultaneamente segura outra bola de basquete com a outra mão (diâmetro = 20 cm). G3: treinamento geral de marcha em superfície plana por 15 minutos, seguido por 15 minutos de treinamento em esteira em velocidade confortável.
PRINCIPAIS RESULTADOS	Não houve diferença de linha de base significativa entre os grupos, e nenhuma mudança no tipo ou dosagem de medicação durante o período do estudo em todos os participantes. Da mesma forma, não houve diferenças significativas entre os grupos em todas as medidas de desfecho na avaliação pré-intervenção. Além disso, nenhum efeito adverso, como quedas, foi relatado durante os períodos de treinamento. Não houve melhoras significativas em relação ao cognitivo.

## 8. Discussão:

Ao serem considerados os 3 artigos selecionados, o número de participantes total foi de 138 pessoas com doença de Parkinson.

Os autores PEDRO, P. P. K, *et al.* (2022), selecionaram para o experimento, pacientes com a doença de Parkinson de ambos os sexos no qual verificaram a intervenção de programas de exercícios ciclísticos, com a combinação de tarefas cognitivas na doença de Parkinson. Concluíram que exercícios multimodais ou de dupla tarefa nem sempre são recomendados para o indivíduo com a doença de Parkinson, pois exercícios de dupla tarefa cognitiva, pode levar ao congelamento da marcha, a perda do equilíbrio, conseqüentemente aumentando os riscos de quedas (PEDRO, P. P. K. *et al.*, 2022).

A pesquisa sobre ciclismo mostrou ser prejudicial para os indivíduos do grupo experimental (GE) comparado aos do grupo de controle (GC), mas ao comparar a marcha sem o ciclismo associado a dupla tarefa foram observados benefícios a nível cognitivo (PEDRO, P. P. K. *et al.*, 2022).

YANG, Y, *et al.* (2019), recomendaram a execução do treino de marcha de dupla tarefa cognitiva e motora como um dos critérios da reabilitação da doença de Parkinson para as habilidades funcionais da marcha (YANG, Y. *et al.* 2019).

O Grupo de treinamento de marcha cognitiva de dupla tarefa avaliou as condições de caminhada, com execução de tarefas cognitivas, como: caminhar enquanto repete palavras, caminhar enquanto conta números de 3 dígitos para trás e para frente, caminhar respondendo perguntas simples, dizendo “sim” ou “não”, andar recitando lista de compras, falando dizendo frases curtas de trás pra frente e cantando, sendo estas as atividades de cognição (YANG, Y, *et al.* 2019).

Já o grupo de treinamento de marcha de dupla tarefa motora foram orientados a realizar as tarefas motoras em superfície plana. O treino incluiu segurar uma bola e caminhar quicando uma bola de basquete: primeiro com uma mão e depois utilizando as duas mãos alternadamente com variações de diâmetros (YANG, Y, *et al.* 2019). O Grupo Controle incluiu o treinamento geral em superfície plana por 15 minutos. Para os treinos motores foram utilizados a caminhada com obstáculos, caminhar para frente e para trás, posição tandem, em rota na forma de S. Porém, não houve diferença significativa em todos os grupos pesquisados, mas houve melhora na marcha (YANG, Y. *et al.*, 2019).

Heiko Gabner, *et al* (2022), investigaram o impacto da fisioterapia individualizada e do treino em esteira na marcha durante a atuação de dupla tarefa em pacientes com doença de Parkinson com déficit motor leve a moderado. Conclui-se assim que, ambas as intervenções melhoram o desempenho da velocidade da marcha, bem como os escores da Escala Unificada de Avaliação para a Doença de Parkinson parte e capacidade de marcha (GABNER, H. *et al.*, 2022). O artigo do treinamento em esteira possui tratamento semelhante ao desempenho de marcha em dupla tarefa mostra que as intervenções são capazes de melhorar a marcha. A melhora de Parâmetros de

marcha foi, portanto, uma melhora funcional apresentada em alguns estudos (GABNER, H. *et al*, 2022).

## 9. Conclusão:

Os estudos utilizados demonstraram resultados conflitantes quanto aos benefícios motores dos treinos de dupla tarefa implementados nos mesmos. A maioria dos estudos não demonstrou resultados superiores ao treino de reabilitação tradicional na doença de Parkinson, havendo inclusive relatos de piora motora para os pacientes. Em outros, houve melhora de parâmetros da marcha, o que pode ser relevante para o desempenho funcional com indivíduos com a doença de Parkinson. Sendo assim, tornam-se necessários novos estudos para outros tipos de treinamentos cognitivos associados ou não à dupla tarefa, nesta população.

## 10. Referências:

- CHEIN J., *et al*. SciELO 2021 - Effects of resistance training on postural control in Parkinson's disease: a randomized controlled trial
- LIMA D. P., *et al*. SciELO 2022 - Quedas na doença de Parkinson: impacto da progressão da doença, do tratamento e das complicações motoras.
- ESTEVINHO, M. F., FORTUNATO, S., 2003 - Revista Portuguesa de psicossomática
- FONOFF, E. 2019. - Parkinson e as diferenças entre gêneros.
- FONOFF, E. nov.2018. - bradicinesia, um dos principais sintomas da doença de Parkinson.
- GABNER, H. *et al*. PubMed, 2022 - O treinamento em esteira e a fisioterapia melhoram de maneira semelhante o desempenho da marcha em dupla tarefa: um estudo controlado randomizado na doença de Parkinson.
- GALHARDO, C. M. A. *et al*. SciELO 2009 - Caracterização dos distúrbios cognitivos na Doença de Parkinson
- HUNOT, S., HIRSCH.C.E. SciELO 2009 - Neuroinflamação na doença de Parkinson: um alvo para neuroproteção. Abr 2009.
- OLIVEIRA C. *et al*. SciELO, 2015 - Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos
- PEDRO, P. P. K, *et al*. PubMed. 2022 - Efeitos do ciclismo de dupla tarefa na função cognitiva e física na doença de Parkinson: um estudo piloto randomizado duplo-cego.
- PARKINSON J. SciELO 2016 - Um ensaio sobre a paralisia agitante
- SANVITTO, W. L. Ed. Atheneu. Págs. 23, 121, 133, 153 São Paulo 2005
- Doença de Parkinson, Prática clínica e terapêutica
- SILVA, P., *et al*. SciELO 2019 - Parkinson's Disease: the occupational therapeutic treatment in the perspective of professionals and elderly. Jun,2019.

SPENGLER D. J, 2016 Ed. PUCRS. Págs. 5-6 Rio Grande do Sul, 2016  
Exercícios terapêuticos domiciliares na doença de Parkinson.  
TOLOSA E.; WENNING G.; POEWE W.,Diagnóstico da doença de Parkinson  
YANG, Y., *et al.*. PubMed 2022.