

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**NAYARA SOUZA ARAÚJO  
VIVIANE SILVESTRE LEMOS  
GABRIELA BARBIERI DA SILVA TORRES**

**OS BENEFÍCIOS DA DUPLA TAREFA COMO INTERVENÇÃO  
FISIOTERAPÊUTICA NA MELHORA DA MARCHA DE PACIENTES  
PARKINSONIANOS**

Rio de Janeiro

2021

**OS BENEFÍCIOS DA DUPLA TAREFA COMO INTERVENÇÃO  
FISIOTERAPÊUTICA NA MELHORA DA MARCHA DE PACIENTES  
PARKINSONIANOS  
THE BENEFITS OF DOUBLE TASK AS AN INTERVENTION  
PHYSIOTHERAPY IN IMPROVING THE GAIT OF PARKINSONIAN PATIENTS**

**Nayara Souza Araújo**

Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José

**Viviane Silvestre Lemos**

Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José

**Gabriela Barbieri da Silva Torres**

Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José

Mestre em Ciências da Atividade Física

Pós graduada em Órtese e Prótese

Pós graduada em Neurociências aplicadas à Reabilitação

## **RESUMO**

A Doença de Parkinson (DP) é uma patologia neurodegenerativa que afeta diversos idosos, ficando atrás apenas da Doença de Alzheimer, com maior incidência na população idosa. A patogenia da DP é oriunda da degeneração progressiva de neurônios dopaminérgicos, principalmente da Substância Negra (SN), definida clinicamente por vários sinais e sintomas motores como tremor em repouso, diminuição de reflexos posturais, bradicinesia (lentidão de movimentos) e rigidez muscular. O objetivo geral desta pesquisa foi realizar uma revisão de literatura sobre a dupla tarefa e seus benefícios na marcha em idosos com doença de Parkinson. O presente artigo foi realizado sob a forma de revisão bibliográfica, todo material foi coletado através de uma pesquisa eletrônica em bancos de dados como: PUC, Google Acadêmico, Lilacs, Bireme, Pedro Scielo e Pubmed. Foram pesquisados assuntos relacionados a intervenções fisioterapêuticas, a doença de Parkinson, dupla tarefa no período de março a novembro de 2021. Foram encontrados e analisados dez artigos sobre dupla tarefa no Parkinson, e suas alterações na marcha dos pacientes que participaram dos estudos, seguindo os critérios de inclusão e exclusão, com estudos nacionais, mas também estudos fora do Brasil, referente aos anos de 1817 (autor que deu o nome a patologia) até o ano atual de 2021. Estudos evidenciaram que as principais atividades de dupla tarefa que os idosos com doença de Parkinson mais executaram foram as tarefas motoras como marcha em pistas visuais, caminhada na esteira e fora dela, associada a uma tarefa cognitiva, onde era solicitado ao paciente realizar cálculos, contagens, conversação, músicas e atividades visuais de imagens impressas ou em televisões e computadores. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois conseguiram comprovar que a dupla tarefa auxilia na melhora da marcha, cadência, passada e equilíbrio, o que evita quedas, além de uma melhora do cognitivo, auxiliando em uma melhor qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Dupla Tarefa; Doença de Parkinson; Fisioterapia; Marcha.

## ABSTRACT

Parkinson's Disease (PD) is a neurodegenerative pathology that affects many elderly people, second only to Alzheimer's Disease, with a higher incidence in the elderly population. The pathogenesis of PD arises from the progressive degeneration of dopaminergic neurons, mainly of the Black Substance (NS), clinically defined by various motor signs and symptoms such as tremor at rest, decreased postural reflexes, bradykinesia (slowness of movement) and muscle rigidity. The general objective of this research was to carry out a literature review on dual tasking and its benefits on gait in elderly people with Parkinson's disease. This article was carried out in the form of a bibliographic review, all material was collected through an electronic search in databases such as: PUC, Academic Google, Lilacs, Bireme, Pedro Scielo and Pubmed. Subjects related to physical therapy interventions, Parkinson's disease, dual task from gait to November 2021 were researched. Ten articles were found and analyzed on dual task in Parkinson's, and their changes in the gait of patients who participated in the studies, following the inclusion and exclusion criteria, with national studies, but also studies outside Brazil, referring to the years 1817 (author who named the pathology) to the current year 2021. Studies have shown that the main dual-task activities that the elderly with Parkinson's disease performed the most were motor tasks such as walking on visual cues, walking on the treadmill and off it, associated with a cognitive task, where the patient was asked to perform calculations, counting, conversation, music and visual activities from images in print or on televisions and computers. The results obtained were satisfactory, as they were able to prove that the dual task helps to improve gait, cadence, forgiveness, balance, which prevents falls, in addition to improving cognitive skills, helping to improve quality of life.

**Keywords:** Dual Task; Parkinson's disease; Physiotherapy; Gait.

## INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é a segunda desordem neurodegenerativa mais comum na terceira idade, atrás apenas da Doença de Alzheimer, e atinge de 1 a 2% da população idosa. Sua patogenia é oriunda da degeneração progressiva de neurônios dopaminérgicos, principalmente da Substância Negra (SN), definida clinicamente por modificações no sistema como tremor em repouso, diminuição de reflexos posturais, bradicinesia (lentidão de movimentos) e rigidez muscular (MOTA, 2012).

Além disso, há uma forte interação entre a DP e depressão. Estudo desenvolvido em sete países diferentes encontrou considerável relação entre ambas, com cerca de um terço das pessoas com DP apresentando também depressão, condição que merece atenção especial por parte dos profissionais de saúde (VALCARENGHI et al., 2018).

O seu diagnóstico é de maior parte clínica, atualmente existem marcadores genéticos para a detecção da doença tanto precocemente, quanto no estágio de evolução da doença, estudos evoluíram para que o diagnóstico da doença seja mais rápido e com maior confiança (SAITO, 2021). Nesse contexto, o uso da dupla tarefa como forma

terapêutica em pacientes com Doença de Parkinson (DP) é uma indicação de recurso para a melhora da realização das Atividades de Vida Diárias (AVD'S) desses pacientes, como por exemplo, realizar uma caminhada, transferir objetos de um local para outro e também na prevenção de acidentes e quedas (TEIXEIRA; ALOUCHE, 2007).

Uma das manifestações clínicas motoras mais afetadas é da marcha, os portadores da DP possuem uma marcha muito característica, passos curtos com maior frequência de passada, o que interfere na funcionalidade e qualidade de vida do paciente (O'SULLIVAN, S., SCHMITZ, T. E FULK, G.,2019). Indivíduos com DP possuem uma alteração no centro de massa, essa alteração está associada pela instabilidade postural que a patologia tem como característica, com padrões posturais tendendo para a flexão e inclinação de tronco, o que altera não só a parte respiratória, mas também padrões da marcha (SCHRAG et al.,2015).

Além disso, Martinho; Chaves e Tarubal (2014, p.191) conceituam a Dupla-tarefa como:

“[...] tarefas simultâneas que envolvem a execução de uma tarefa primária, que é o foco principal de atenção, e uma tarefa secundária, executada ao mesmo tempo. Portadores da doença de Parkinson apresentam uma deterioração na marcha quando performances de dupla-tarefa são requeridas”.

Portanto, o uso precoce da dupla tarefa como plano de tratamento para DP pode não só ajudar a melhorar a qualidade de vida e independência desses pacientes, mas também trazer benefícios e prevenções de futuros comprometimentos na marcha e outros sinais motores da DP (FELIPPE et al., 2014).

O presente artigo é de grande importância, por ser dirigido ao paciente com DP e visar sempre a melhora da qualidade de vida, pois aborda um assunto direcionado a um tratamento fisioterapêutico que demonstra eficácia e melhora dos sinais e sintomas para o futuro dos pacientes, visando sempre a melhora do quadro clínico. Essa pesquisa também poderá auxiliar na melhor abordagem da dupla tarefa, sempre visando a qualidade de vida, melhora do espaço temporal da marcha, aspectos motores, com uma abordagem simples e que há grandes evidências nas pesquisas, que é a de colocar o

paciente para realizar duas tarefas simultaneamente, seja ela motora ou cognitiva, para uma melhora na resposta neural desses pacientes.

O objetivo geral desta pesquisa foi realizar uma revisão de literatura sobre a dupla tarefa sinalizando os benefícios na marcha em idosos com doença de Parkinson. Os objetivos específicos foram: identificar o modo em que são realizadas as duplas tarefas, quantidade de sessões, recursos utilizados, tempo de tratamento e os benefícios em suas AVD's através da melhora da marcha.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É uma doença que é considerada degenerativa progressiva do sistema extrapiramidal, pois células da substância negra e do tronco encefálico morrem, ocorrendo a perda da dopamina, um neurotransmissor que realiza comunicação do SNC, para a realização dos movimentos (SOFUWA et al., 2005).



**Figura 1-** A substância negra no cérebro

Fonte: BELOTI, Amanda. O que é a doença de Parkinson. ACESSA.com, 2018. Disponível em: <<https://www.acesa.com/saude/arquivo/fisioterapia/2018/02/21-que-doenca-parkinson/>>. Acesso em: 25, novembro de 2021.

Alguns sinais motores são encontrados em pacientes com DP, como: tremor em repouso, rigidez muscular, instabilidade postural, dificuldade de começar um movimento (acinesia), lentidão dos movimentos (bradicinesia), dificuldades na marcha e no equilíbrio (HUGHES et al., 2002). Além de déficits motores, há também os déficits cognitivos, é quando afeta a função executiva do paciente com DP, pois essa função está associada em áreas como: lobos frontais, tálamo e núcleos da base. (YOGEV-SELIGMANN et al., 2005).

Diversos estudos foram realizados para uma análise neuropatológica e o estadiamento da doença, alguns marcadores neuropatológicos são: corpos de Lewy e placas neuríticas de Lewy imunopositivas para alfa-sinucleína. Esses marcadores usam de maior tecnologia para estagiar a doença, é o diagnóstico "gold" para DP e definem seis estágios em evolução da DP, são eles: o primeiro estágio envolve o núcleo motor dorsal do nervo glossofaríngeo e do nervo vago, além da área reticular intermediária e do núcleo olfatório anterior, segundo estágio ocorre o comprometimento adicional dos núcleos da rafe, núcleo reticular gigantocelular e do complexo lócus cerúleos, terceiro estágio envolve a parte densa da substância do mesencéfalo, o quarto e o quinto estágios envolvem a área do cérebro capilar, o córtex médio temporal e o neocórtex associado e o neocórtex pré-frontal e no sexto estágio, envolve o neocórtex, a zona pré-motora e as áreas associadas da zona motora primária (BRAAK H, DEL TREDICI K, RÜBU, et al., 2003).

A patofisiologia da DP por Braak et al. (2003), recomenda que exista uma ordem nas lesões do cérebro, sendo assim, no início da patologia as lesões ocorrem em áreas do tronco encefálico e núcleo olfatório anterior, atingindo logo após neurônios da substância negra e, posteriormente, áreas corticais.

A DP é considerada uma das patologias degenerativas mais comuns do sistema nervoso central (DE LAU; BRETELER, 2006). A incidência mundial é entre 31 e 328 a cada 100.000 pessoas, sendo que na população acima de 65 anos, em torno de 1,2% é afetado pela DP (AMINOFF, 2002, *apud*, LEVINE et al., 2003). Um estudo brasileiro registrou que 3,4% dos brasileiros acima de 64 anos de idade são acometidos pela doença de Parkinson (BARBOSA et al., 2006).

A causa da DP, ainda não é muito explicada e esclarecida, pois 90% dos casos são idiopáticas (causas desconhecidas), podendo ter como incidência e prevalência maior a própria velhice (LEVINE et al., 2003), 7% são as lesões cerebrais e exposições a neurotóxicos (HANSEN; LI, 2012) e 3% e de menor prevalência para a DP é a mutação genética (KLEIN; LOHMANN-HEDRICH, 2007).

<b>Estágios</b>	<b>Sintomas</b>
0	Nenhum sinal da doença.
1	Doença unilateral.
1,5	Envolvimento unilateral e axial.
2	Doença bilateral sem déficit de equilíbrio.
2,5	Doença bilateral leve, com recuperação no “teste do empurrão”.
3	Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade de viver independente.
4	Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem ajuda.
5	Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda.

**Figura 2-** Escala de Hoehn e Yahr Modificada (escala de classificação estágio DP).

Fonte: Fonte: BELOTI, Amanda. O que é a doença de Parkinson. ACESSA.com, 2018. Disponível em: <<https://www.acesa.com/saude/arquivo/fisioterapia/2018/02/21-que-doenca-parkinson/>>. Acesso em: 25, novembro de 2021.

De acordo com Woollacott e Shumway (2002), quando a tarefa principal e a secundária são executadas juntas, uma tarefa dupla pode ser definida, ou seja, a definição de Voos et al. (2007) é uma atividade que envolve tarefas relacionadas. Rosemberg (2009), por sua vez, refere-se ao termo "execução simultânea", que significa, portanto, realizar a tarefa principal, que é o foco principal de atenção, e as tarefas secundárias executadas simultaneamente, por exemplo, a dupla execução pode advir das seguintes combinações de tarefas: tarefas motoras e tarefas de distração visual, tarefas motoras e tarefas de distração auditiva e tarefas motoras e tarefas cognitivas.

O treinamento de dupla-tarefa (DT) tem como principal finalidade ganhos nas funções executivas através da prática de exercícios com exigências motoras e cognitivas simultaneamente (FELIPPE et al., 2014). Os sintomas não motores que é a parte cognitiva, as vezes não é tão priorizado como os sintomas motores, mas são fatores importantes para a incapacidade dos pacientes com DP (SALAWU; DANBURAM; OLOKABA, 2010). Trabalhar o cognitivo e conseguir melhorias em pacientes com DP, é também melhorar a qualidade de vida e auto estima desses pacientes, a incapacidade é gerada pela falta de estímulos físicos e motores, mas também pela falta de trabalhar o intelecto e o cognitivo dos pacientes parkinsonianos (CHAUDHURI et al., 2007).

A dupla tarefa possui vários benefícios para os pacientes com DP, podem ser benefícios motores ou não motores, porém o benefício motor que seria a marcha, possui grande importância na independência e segurança do paciente (CALABRÒ et al., 2019). Dupla tarefa bem adaptada na vivencia diária do paciente, pode desenvolver habilidades que antes com tratamento não focado na tarefa dupla era difícil de alcançar, o cérebro tem a capacidade de se adaptar a novos estímulos e treinamentos (neuroplasticidade), não é diferente com a dupla tarefa, se o paciente consegue realizar mais de uma tarefa ao mesmo tempo, o seu dia a dia se torna mais fácil, assim como sua marcha mais fluida e coordenada (VALENZUELA et al., 2020).



**Figura 3-** Uso de pistas visuais no treino de dupla tarefa

Fonte: MEDEIROS, Caroline. Treino de Dupla Tarefa em Parkinsonianos. Dracarolinemedeiros.com.br, 2021. Disponível em: < <https://dracarolinemedeiros.com.br/tratamentos.html>. Acesso em: 25, novembro de 2021.

## **METODOLOGIA**

O presente artigo foi realizado sob a forma de revisão bibliográfica, todo material foi coletado através de uma pesquisa eletrônica em bancos de dados como: PUC, Google Acadêmico, Lilacs, Bireme, Pedro, Scielo e Pubmed. Foram pesquisados assuntos relacionados a intervenções fisioterapêuticas, a doença de Parkinson e a dupla tarefa, no período de março a novembro de 2021. Foram utilizados estudos correspondentes ao período de 1817 a 2021, dentre os materiais estão incluídos artigos científicos, periódicos, dissertações de mestrados e doutorados. Os trabalhos que estavam na língua inglesa também foram aproveitados e traduzidos para melhor embasamento do estudo, a busca do conteúdo foi dividida em duas etapas:

Durante a primeira etapa, foram utilizadas como critérios de busca as palavras-chaves “dupla tarefa”, “doença de Parkinson”, “fisioterapia” e a combinação desses três termos com a palavra “marcha”.

A segunda etapa compreendeu uma pesquisa manual das referências relacionadas nos artigos que foram identificados na primeira etapa.

## **RESULTADOS**

Foram encontrados e analisados 10 artigos sobre dupla tarefa no Parkinson, e suas alterações na marcha dos pacientes que participaram dos estudos, seguindo os critérios de inclusão e exclusão, com estudos nacionais, mas também estudos fora do Brasil, dos últimos 10 anos (2011-2021). Em um total foram analisados homens e mulheres, com maior prevalência dos homens nos seguintes estudos, com pacientes mais velhos, seguindo uma idade média de 50 anos pra cima e com quadro leve a moderado da DP classificados entre I a III na escala de Hoehn & Yahr, é uma escala de avaliação da incapacidade dos indivíduos com DP capaz de indicar seu estado geral de saúde de forma rápida e prática, quanto maior a classificação, maior será gravidade e incapacidade do paciente (FELIPPE et al., 2014)..

Quadro 1 - publicações selecionadas para a discussão

AUTOR/ANO	OBJETIVO GERAL	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Szturm et. al. (2021)	Analisar as mudanças na atividade metabólica e na função de marcha pelo sistema de esteira com base em jogos cognitivos de dupla tarefa na doença de Parkinson.	56 pacientes selecionados com DP com estágio II-III de acordo com a escala de Hoehn e Yahr, idade 50-75 anos e 15 indivíduos saudáveis para o grupo controle. Tempo: 10 semanas e 3 vezes na semana sessões de fisioterapia. Grupo DP realizará exercícios de equilíbrio, caminhada, jogos de vídeo game e aquecimento realizando a dupla tarefa, enquanto o grupo controle realizará uma tarefa por vez, jogos de vídeo game e depois caminhada na esteira.	São resultados antecipados e preliminares, porém com bons resultados, outros estudos foram realizados com jogos e utilizando a DT e foram notáveis em exames de imagem e mudanças neurais quando comparado aos portadores de DP que ficaram apenas em repouso em estudos pilotos realizados anteriormente, foi detectado aumento no metabolismo da glicose em várias regiões do cérebro.	A tecnologia que foi utilizada nesse estudo é agregadora e notória a importância dela para melhores resultados e comprovações, tecnologia como celulares, computadores, relógios de monitorização, exames dos mais modernos e de alta confiança foram utilizados para um melhor detalhamento do estudo.
Yang et al. (2019)	Investigar os efeitos do treinamento de marcha em dupla tarefa cognitiva e motora no desempenho da marcha em dupla tarefa em DP.	18 participantes (n = 6 por grupo de treinamento) foram designados para o treinamento de marcha de tarefa dupla cognitiva (CDTT), treinamento de marcha de tarefa dupla motora (MDTT) ou grupo de treinamento de marcha geral (controle) aleatoriamente. O treinamento foi de 30 minutos cada sessão, 3 sessões por semana durante 4 semanas.	O CDTT melhorou o desempenho da marcha dupla com motor, especialmente na velocidade da marcha, comprimento da passada e tempo de suporte duplo.	Estratégias de treinamento diferentes podem ser adotadas para possíveis efeitos de treinamento diferentes em pessoas com DP. Foi recomendada a implementação do treinamento cognitivo e motor de marcha com duas tarefas como parte da reabilitação da DP.
Bueno et al. (2017)	Comparar três intervenções, como: Pistas Rítmicas, Bola Suíça e Dupla Tarefa com ênfase na marcha (tamanho do passo, da passada, tempo e velocidade) em indivíduos com DP.	Foi realizado estudo do tipo ensaio clínico randomizado, com casuística composta por 45 indivíduos, divididos nos três grupos.	O grupo música apresentou uma elevação significativa na velocidade e na cadência e uma redução no tempo de passada, nas situações de simples tarefa e dupla tarefa, após às 13 semanas.	Após 13 semanas com música, houve o aumento da performance da marcha. Além disso, o período de treino com a música, demonstrou melhora da performance da marcha com DT.
De Araújo et al. (2020)	Analisar os efeitos da dupla tarefa na marcha em esteira em pacientes com DP. Dupla tarefa com caminhada na	Estudo observacional, de caráter transversal de natureza predominantemente quantitativa, com amostra por conveniência. Foi	Quando comparados Grupo Experimental e Grupo Controle foram encontradas diferenças estatisticamente	A dupla tarefa em pacientes com DP, interfere principalmente na função cognitiva, enquanto a função

	esteira e falar números e cores.	constituído por dois grupos: O Grupo Experimental (GE=5), que foi composto de indivíduos com diagnóstico clínico de DP e Grupo Controle (GC=5), formado de indivíduos saudáveis sem qualquer outra doença neurológica. Todos os participantes maiores de 40 anos.	significantes nas condições de marcha com interferência de dupla tarefa (Dupla Tarefa Número e Dupla Tarefa Cor) nas variáveis de quantidade de acertos e amplitude de movimento.	motora da marcha permanece parcialmente preservada.
Yamada (2016)	Verificar a influência da dupla tarefa cotidiana sobre variáveis biomecânicas da marcha de idosos com DP.	Participaram do estudo voluntários 20 idosos entre 60 a 80 anos, divididos em grupo de idosos sem DP (n=10) e grupo de idosos com DP (n=10) entre os estágios de I a III na escala de Hoehn e Yahr. Foi realizada avaliação cinética da marcha através da plataforma de força e da cinemática através do sistema GAITRite®, durante três diferentes condições: marcha sem dupla tarefa (C1), marcha carregando sacolas com peso (C2) e marcha falando ao celular (C3).	Os resultados mostraram que o grupo com DP apresentou valores inferiores de velocidade de marcha, pico de FRS (pico de força de reação do solo) durante a propulsão da marcha, taxa de aceitação do peso e taxa de propulsão em relação ao grupo controle.	o grupo com DP apresentou menor pico de FRS quando comparado ao grupo controle, essa diferença ocorreu apenas durante a fase de propulsão da marcha, durante o pico de FRS do GDP foi 7,7% menor em relação ao GC.
Contenças et al. (2016)	Avaliar a Influência da dupla tarefa no desempenho funcional de pacientes com a doença de Parkinson.	O estudo é do tipo descritivo transversal, foi realizado na Clínica Escola da Universidade Paulista UNIP. Onze indivíduos com diagnóstico de doença de Parkinson foram avaliados, de ambos os gêneros, com idade superior a 50 anos.	10 pacientes com diagnóstico de DP, sendo 4 mulheres e 6 homens, a média de idade foi de $66,7 \pm 9,20$ anos. A H&Y obteve uma média de $2 \pm 0,86$ . A média obtida no MEEM foi de $27,1 \pm 1,97$ pontos.	Os resultados parciais demonstraram que a maioria dos pacientes com DP necessitam de maior tempo para realizar DT, principalmente quando a DT estava associada à atividade cognitiva, evidenciando comprometimento na mobilidade funcional com alto risco de quedas.
Costa et al. (2015)	Analisar o efeito do treino de dupla tarefa sobre o desempenho motor e funcional de indivíduos com	8 parkinsonianos selecionados, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão para a pesquisa. As avaliações consistiram na aplicação da sessão motora da	A Medida da Independência Funcional, bem como o seguimento motor da UPDRS e a escala de Schwab & England não apresentaram	A utilização das pistas externas constituiu uma importante ferramenta na reabilitação dos portadores de

	Doença de Parkinson.	Escala Unificada de Avaliação para DP (UPDRS), Medida de Independência Funcional, Escala de atividades diárias de Schwab e England (S&E) e o teste Timed Up and Go modificado.	diferença estatisticamente significativa, comparando-se os valores pré e pós-execução do programa terapêutico.	doença de Parkinson, permitindo aumento do desempenho cognitivo e motor dos parkinsonianos neste estudo.
Bueno et al. (2014)	Verificar a efetividade do treinamento da dupla tarefa no sistema motor e cognitivo em indivíduos com doença de Parkinson.	Trata-se de estudo de série de casos, com 9 indivíduos entre os estágios 1,5 e 3 na escala de Hoehn e Yahr. As atividades foram várias, mas consistia em tarefa do tipo: única como caminhada cronometrada e na dupla tarefa, caminhada mais contagem regressiva numeral a partir de 180.	Houve diferença estatisticamente significativa no domínio motor (P=0,03) e na pontuação total da escala UPDRS (P=0,03), na avaliação do tempo e repetições das duplas tarefas e na Avaliação Cognitiva Montreal (P=0,03).	Conclui-se que o programa fisioterapêutico proposto foi efetivo para a melhora dos sintomas motores e cognitivos do no grupo estudado.
Brauer et al. (2011)	Examinar o efeito imediato e de longo prazo do treinamento de caminhada de dupla tarefa em comparação ao treinamento de tarefa única em pessoas com DP.	Um ensaio clínico prospectivo randomizado. 60 participantes com DP, pontuação I-IV na escala Hoehn e Yahr, separados em DT e tarefa única. Ambos com 12 horas de treinamento de caminhada durante 4 semanas.	A principal medida de resultado foi o comprimento do passo ao realizar duas tarefas em 8 metro. A redução do comprimento do passo é um dos principais déficits de marcha em pessoas com DP.	Os resultados geraram conhecimentos sobre os treinamentos para permitir que pacientes com DP superem a interferência de DT durante tratamento.

DP- Doença de Parkinson; DT- Dupla tarefa; CDTT- Treinamento de marcha de tarefa dupla cognitiva; MDTT- Treinamento de marcha de tarefa dupla motora; UPDRS- Escala Unificada de avaliação para doença de Parkinson; MIF- Medida de independência funcional; TUG- Teste Timed Up and Go (teste de levantar e andar); GE- Grupo experimental; GC- Grupo controle e MEEM- Mini exame de estado mental.

## DISCUSSÃO

As diferentes intervenções de dupla tarefa, seja ela com tarefas motoras ou cognitivas associadas, sinalizaram bons resultados na maior parte dos idosos com DP, principalmente o benefício motor da marcha. A efetividade da dupla tarefa na marcha em pacientes com doença de Parkinson quando comparado com a dupla tarefa simples é notório nos estudos analisados, havendo uma corroboração dos autores e com seus

resultados, identificando melhoras na marcha ou estagnação da progressão negativa da mesma, o que já é um ponto positivo quando se refere a uma doença progressiva e sem cura.

Os autores Yang et al. (2019) demonstram em seu estudo uma diminuição do tempo de apoio duplo durante a caminhada de dupla tarefa cognitiva (dizendo os dias da semana ao contrário) ( $-17,1 \pm 10,3\%$ ) foi significativamente mais do que tarefa dupla motora (MDTT) ( $6,3 \pm 25,6\%$ ,  $p = 0,006$ ) e treinamento de controle ( $-5,6 \pm 7,8\%$ ,  $p = 0,041$ ). A variabilidade do tempo de passada durante a caminhada de tarefa dupla motora diminuiu mais após MDTT ( $-16,3 \pm 32,3\%$ ) do que CDTT ( $38,6 \pm 24,0\%$ ,  $p = 0,015$ ) e treinamento de controle ( $36,8 \pm 36,4\%$ ,  $p = 0,041$ ). O CDTT também melhorou o desempenho da caminhada em dupla tarefa motora, especialmente na velocidade da marcha ( $13,8 \pm 10,71\%$ ,  $p = 0,046$ ), comprimento da passada ( $10,5 \pm 6,6\%$ ,  $p = 0,046$ ) e tempo de apoio duplo ( $-8,0 \pm 2,0\%$ ,  $p = .028$ ).

Entretanto, o estudo de Szturm et al. (2021) evidenciaram que as mudanças estruturais no paciente com DP submetido a DT (atividade de segurar o copo com água) podem ser observadas em nossa população após 10 semanas de intervenção. Nesse aspecto, os autores esperam que o aumento da integridade da substância branca na pós-intervenção esteja associado à melhora da estabilidade da marcha e redução do número de quedas no 6º acompanhamento de um mês.

Bueno et al. (2017) ao comparar os valores antes e depois da intervenção, todas as variáveis analisadas nas Pistas Rítmicas (PR) e Bola Suíça (BS) são estatisticamente diferentes. Na dupla tarefa, as variáveis também apresentaram diferenças estatísticas, exceto o Teste Timed Up and Go (TUG). As três intervenções foram efetivas para os desfechos estudados, porém o grupo que apresentou maior magnitude de mudança (tamanho do efeito) foi o BS, enquanto o PR apresentou maior porcentagem de melhora nas variáveis temporais da marcha (tempo e velocidade), bem como no TUG.

Pesquisa de Yamada (2016) mostra que, além da menor aceitação e taxa de propulsão de idosos com DP, o pico de força de reação vertical do solo (PFRS) durante a propulsão também é menor. Ambos os grupos apresentaram maior PFRS vertical durante a aceitação do peso e avanço da marcha, carregando bolsas pesadas (C2) e

menores valores de velocidade na marcha em ligação no celular (C3). Para as variáveis cinemáticas, idosos com DP apresentaram menor velocidade, cadência e comprimento de passo em relação aos idosos sem DP durante a marcha sem dupla tarefa e, quando expostos à dupla tarefa, idosos com DP obtiveram menor comprimento de passo, largura de passo e tempo de balanço, além de maior tempo de duplo apoio e apoio durante a C2. Quando submetidos à C3, observou-se redução da velocidade, cadência, comprimento de passo e tempo de balanço, e aumento da largura de passo, tempo de duplo apoio e apoio.

Costa et al. (2015) analisaram resultados estatisticamente significativos no aumento na velocidade média linear e na diminuição do número de passos durante a execução das tarefas que aconteciam ao mesmo tempo após o treinamento. Porém, nas escalas UPDRS, MIF e a escala de S&E na parte motora não apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) comparando-se os valores pré e pós-execução do programa terapêutico.

Brauer et al. (2011) demonstrou que o resultado não foi conclusivo, não houve desfecho e resultados para essa comunidade, em razão da presença de poucos participantes idosos no estudo que foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão. O que se espera é comprovar que com a dupla tarefa as passadas, a cadência e a agilidade fica comprometida, porém não houve finalização, a limitação do estudo foi pautada

Os resultados sintetizados por Martinho; Chaves; Tarabal (2014) mostraram que após o treinamento com marcadores externos, seja em situações de tarefa simples (ficar em apoio unipodal) ou em tarefas duplas (falar juntamente a marcha), a velocidade da marcha e comprimento do passo foram aumentados, e a cadência permaneceu o mesmo. Ambos os grupos mantiveram o efeito do treinamento, esses resultados indicam que o uso de marcadores externos para aumentar a aprendizagem motora em pacientes com doença de Parkinson é definido como um aumento na capacidade de aprendizagem (tarefas simples) e automaticidade (tarefas duplas), a retenção e marcação do desempenho da marcha podem indicar a consolidação da memória a longo prazo.

Bueno et al. (2014) evidenciaram avaliação do tempo de execução das tarefas simples (permanecer em apoio unipodal, caminhar ao longo de um corredor por 30 segundos, subir e descer de um step por 30 segundos) e das duplas tarefas (dizendo os dias da semana ao contrário e segurando um copo com água), exceto para a tarefa dupla 1, houve diferenças estatisticamente significativas em todas as tarefas antes e depois da intervenção,  $P = 0,05$ . Este estudo mostra um efeito positivo sobre o motor e a cognitivo em um grupo de pacientes com doença de Parkinson após a intervenção fisioterapêutica baseado em regimes de exercícios, enfatizando as tarefas duplas.

Contenças et al. (2016) mostraram uma redução do desempenho da tarefa primária (Teste The Up and Go Basal, que consiste apenas em levantar da cadeira e percorrer uma determinada linha, voltar e sentar na cadeira o mais rápido possível), secundária (apenas a contagem dos números, andar com um copo com água e dizer os dias da semana) ou em ambas as tarefas (junção das duas tarefas, teste TUG com as tarefas motoras ou cognitivas). Quando os sujeitos são submetidos à realização de tarefas simultâneas, observaram que houve um aumento no tempo de realização do TUG, quando os participantes, idosos da comunidade, foram orientados a carregar um copo com água, por exemplo.

De Araújo et al. (2020) através dos seus estudos com treino de marcha na esteira associado a tarefas cognitivas envolvendo contagem numéricas e cores vistas de uma televisão, evidenciaram que a parte cognitiva nos pacientes analisados teve maior comprometimento através dessa intervenção (dupla tarefa), a função da marcha houve melhora, através de análises de estabilidade e segurança articular que a esteira causa nos pacientes com DP. A parte cognitiva foi bastante afetada devido aos pacientes não conseguirem dividir atenção em mais de uma tarefa, os erros nos testes foram maiores para o grupo experimental.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Estudos evidenciam que as principais atividades de dupla tarefa que os idosos com doença de Parkinson mais executaram foram a conversa associada a deambulação, dizer os dias da semana de trás para frente, segurar o copo com água, introdução de

ritmo e músicas e outras atividades que simularia situações do dia a dia. Também foi identificado estudos comparativos de dupla tarefa e tarefa simples.

Observou-se que os exercícios realizados em dupla tarefa foram mais eficazes que os que foram executados pela tarefa simples. Quanto aos benefícios da dupla tarefa em idosos com doença de Parkinson, foram identificados: melhora da marcha, no tempo, na estabilidade, cinemática, velocidade, redução do número de quedas e aprendizagem motora.

Além disso, os resultados desta pesquisa demonstraram que a dupla tarefa que realizada com uma tarefa motora e uma tarefa cognitiva, é benéfico aos pacientes, não só com a melhora dos sintomas motores como a marcha e o equilíbrio, assim como também na parte do intelecto. Estimular o cognitivo desses pacientes ajuda não só a desaceleração da doença, mas também na melhora da qualidade de vida, com melhor ressocialização na sociedade em tarefas básicas.

## REFERÊNCIAS

AMINOFF MJ (Ed): **Neurology and General Medicine**. Churchill Livingstone: New York. First Edition, 2002

BARBOSA MT et al. **Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil (the Bambuí study)**. *Mov Disord*. 2006. Disponível em: < [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

BELOTI, Amanda. O que é a doença de Parkinson. *Acessa.com*, 2018. Disponível em: < <https://www.acesa.com/saude/arquivo/fisioterapia/2018/02/21-que-doenca-parkinson/>>. Acesso em: 25, novembro de 2021.

BRAUER, S.G et al. Treinamento de marcha de tarefa única e dupla em pessoas com doença de Parkinson: um protocolo para um ensaio clínico randomizado. **BMC Neurol** 11, 90 (2011). Disponível em: < <https://doi.org/10.1186/1471-2377-11-9>> Acesso em: 15 nov 2021.

BLOEM BR, Grimbergem YAM, Dijk GV, Munneke M. The "posture second" strategy: a review of wrong priorities in Parkinson's disease. **J Neurol Sci** 2006. Disponível em: < [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

BRAAK H, DEL TREDICI K, RUB U, DE VOS RA, JANSEN STEUR EN, BRAAK E. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinsons disease. **Neurobiol Aging**. 2003. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021.

BRAUER SG, WOOLLACOTT MH, Lamont R, Clewett, S, O'Sullivan,J, Silburn P et al. Single and dual task gait training in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomized controlled trial. **BMC Neurol**. 2011. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

BUENO, M.E.B et al. Efetividade da fisioterapia como treinamento de dupla tarefa no sistema motor e cognitivo em indivíduos com doença de Parkinson. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 7, n. 2, p. 241-249, maio/ago. 2014. Disponível em:< <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/3549>> Acesso em: 15 nov 2021.

BUENO, M.E.B et al. Comparison of three physical therapy interventions with an emphasis on the gait of individuals with Parkinson's disease, **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 30, n. 4, p. 691-701, Oct./Dec. 2017. Disponível em:< <https://www.scielo.br/j/fm/a/M4CTrx4BNKr9gn8rftMfCJN/?format=pdf&lang=en>> Acesso em: 15 nov 2021.

CALABRÒ, R. S.; NARO, A.; FILONI, S.; 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.

CHAUDHURI, K. R. et al. The metric properties of a novel non-motor symptoms scale for Parkinson's disease: results from an international pilot study. **Movement Disorders**, v. 22, n. 13, p. 1901-1911, 2007.

COSTA, J.S.P et al. Influência do treino de dupla tarefa no desempenho motor e funcional de parkinsonianos, HU Revista, Juiz de Fora, v. 41, n. 1 e 2, p. 71-77, jan./jun. 2015. Disponível em:< <https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2377-11-90>> Acesso em: 15 nov 2021.

CONTENÇAS, T.S et al. Influência Da dupla tarefa no desempenho funcional de pacientes com doença de Parkinson. **Editora realize**. 2016. Disponível em:< [https://editorarealize.com.br/editora/anais/cneh/2018/TRABALHO\\_EV114\\_MD4\\_SA5\\_I\\_D591\\_31102018015429.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/cneh/2018/TRABALHO_EV114_MD4_SA5_I_D591_31102018015429.pdf)> Acesso em: 15 nov 2021.

DE ARAÚJO, F. R.; S. DE ARAÚJO, D.; LOBO DE AGUIAR GOMES, C.; DE SOUZA MEDEIROS, A. L.; MEDEIROS GONDIM, A. L.; OLIVEIRA CACHO, R.; AZEVEDO CACHO, E. W. Interferência da dupla tarefa no desempenho da marcha em indivíduos com doença de Parkinson. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 248–257, 2020. DOI: 10.17267/2238-2704rpf.v10i2.2887. Disponível em: <https://200.128.7.132/index.php/fisioterapia/article/view/2887>. Acesso em: 28 nov. 2021.

DE LAULM, BRETELER MM. Epidemiology of Parkinson's disease. **Lancet Neurol.** 2006 Jun; 5(6):525-35. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021.

DIAS NP, FRAGA DA, CACHO EWA, OBERG TD. Treino de marcha com pistas visuais no paciente com doença de Parkinson. **Fisioter Mov** 2005. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

EVANGELOU, Evangelos et al. Non-replication of association for six polymorphisms from meta-analysis of genome-wide association studies of Parkinson's disease: Large-scale collaborative study. **American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics**, v. 153, n. 1, p. 220-228, 2010. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021.

FELIPPE, L. A. et al. Funções executivas, atividades da vida diária e habilidade motora de idosos com doenças neurodegenerativas. **J Brasileiro de Psiquiatria**, v. 63, n. 1, p. 39-47, 2014. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021.

HAGGARD, P et al. Interference between gait and cognitive task in a rehabilitating neurological population. **Journal of Neurological, Neurosurget and Psychiatry**, 69, 479 – 86, 2000. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

HANSEN C E LI JY. Beyond alpha-synuclein transfer pathology propagation in Parkinsons disease. **Trends Mol Med.** 2012; 18:248-55. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

HUGHES AJ, DANIEL SE, Kilford L, Lees AJ. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 2002. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

KLEIN C, LOHMANN-HEDRICH K. Impact of recent genetic findings in Parkinson's disease. **Curr Opin Neurol.** 2007. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

LEVINE CB, FAHRBACH KR, SIDEROWF AD, ET AL. **Diagnosis and Treatment of Parkinson's Disease: A Systematic Review of the Literature.** Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2003 Jun. (Evidence Reports/Technology Assessments, No. 57.)

MATHEWS, A. et al. Neural correlates of performance trade-offs and dual-task interference in bimanual coordination: an ERP investigation. **Neurosci Lett.** Maio 29;400 (1-2):172-6. 2006. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

MARTINHO, M.S; CHAVES, P.M.; TARABAL, T.O. Dupla-tarefa na doença de Parkinson: uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2014; 17(1):191-199. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/SgHKH3GTR3QytkFPmtMWp8F/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: 15 nov 2021.

MARCUCCI, F.C.I. Acupuntura na Doença de Parkinson: revisão de estudos experimentais e clínicos. **Rev Neurocienc** 2007;15/2:147–152. Disponível em:< <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2007/RN%2015%2002/Pages%20from%20RN%2015%2002-10.pdf>> Acesso em: 15 nov 2021.

MEDEIROS, Caroline. Treino de Dupla Tarefa em Parkinsonianos. [Dracarolinemedeiros.com.br](http://dracarolinemedeiros.com.br), 2021. Disponível em: < <https://dracarolinemedeiros.com.br/tratamentos.html>. Acesso em: 25, novembro de 2021.

MOTA, W.G. Acupuntura como recurso terapêutico Ocupacional junto A pacientes portadores da doença de Parkinson. **Scire Salutis**, Aquidabã, v.2, n.2, p.49-55, 2012. Disponível em:< <http://sustenere.co/journals/index.php/sciresalutis/article/view/ESS22369600.2012.002.0004/180>> Acesso em: 15 nov 2021.

OKAMOTO E. **Comparação entre os efeitos do treinamento motor isolado e do treinamento motor em condição de dupla tarefa, sobre a marcha e a atenção, em idosos saudáveis e pacientes com doença de Parkinson**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008, 122p

O'SHE S, MORRIS ME, IANSEK R. Dual task interference during gait in people with Parkinson disease: effects of motor versus cognitive secondary tasks. **Phys Ther.** 2002;82(9):888-97. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

O'SULLIVAN, S B; SCHIMITZ, T J. **Fisioterapia – avaliação e tratamento**. São Paulo: Manole, 2010

O'SULLIVAN, S., SCHMITZ, T. E FULK, G. **Physical Rehabilitation**. Chapter 18: Parkinson's Disease. 7º ed. Philadelphia: F.A. Davis Company., 2019 pp: 760-816.

PEREIRA, A M MS. **Estudo sobre a relação entre os sistemas cognitivo e motor no Homem**. Mestrado em engenharia biomédica. Universidade do Porto: FEUP: Faculdade de Engenharia, 2011.

ROSEMBERG, D. **Atenção Para Taferas Simples e Complexas nas Perspectivas de Primeira e Terceira Pessoa: Um Experimento Fenomenológico**. Dissertação de mestrado apresentada como exigência parcial para a obtenção do grau de Mestre em Psicologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Psicologia. Curso de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento. Porto Alegre, agosto de 2008

SALAWU, F. K.; DANBURAM, A.; OLOKABE, A. B. Nonmotor symptoms of Parkinson's disease: diagnosis and management. **Nigerian Journal of Medicine**, v. 19, n. 2, p. 126-31, 2010.

SCHRAG A, HORSFALL L, WALTERS K, NOYCE A, PETERSEN I. Prediagnostic presentations of Parkinson's disease in primary care: A casecontrol study. *Lancet Neurol.* 2015

SOFUWA M. MPTP **neurotoxicity to cerebellar purkinje cells in mice.** *Neurosci Lett.* 2005

SAITO, T.C. **A Doença de Parkinson e Seus Tratamentos: uma revisão bibliográfica.** 2021. 75 Fls. Monografia (Curso de Especialização em Saúde Coletiva e Saúde da Família) - UNIFIL, 2021, Londrina. Disponível em:< <http://web.unifil.br/pergamum/vinculos/000004/00000414.pdf>> Acesso em: 15 nov 2021.

SZTURM, et al. Alterações na atividade metabólica e na função de marcha pelo sistema de esteira com base em jogos cognitivos de dupla tarefa na doença de Parkinson: protocolo de um ensaio clínico randomizado. **Pubmed.** V.1, n.1, p.1-5, 2021. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8211751/>> Acesso em: 15 nov 2021.

TEIXEIRA, N. B.; ALOUCHE, S.R. O Desempenho da dupla tarefa na Doença de Parkinson. **Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos**, v. 11, n. 2, p. 127-132, 2007. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

VALENZUELA, C. S.M.; MOSCARDÓ, L. D.; LÓPEZ-PASCUAL, J.; SERRA-AÑÓ, P.; TOMÁS, J. M. Interference of functional dual-tasks on gait in untrained people with Parkinson's disease and healthy controls: A cross-sectional study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 21, n. 1, p. 1–11, 2020.

VOOS, MC et al. Os componentes motor e visual de uma tarefa-dupla devem ser associados ou isolados durante o treinamento? 2007. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

VALCARENGHI, R.V et al. O cotidiano das pessoas com a doença de Parkinson. **Rev. Bras. Enferm.** vol.71 no.2 Brasília mar./abr. 2018. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003471672018000200272&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471672018000200272&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em: 15 nov 2021.

WINSER S, PANG MYC, RAUSZEN JS, et al. Does integrated cognitive and balance (dual-task) training improve balance and reduce falls risk in individuals with cerebellar ataxia? **Med Hypotheses** 2019. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

WOOLLACOTT MH, SHUMWAY-COOK A. **Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research.** *Gait Posture.* 2002

YOGEV G, HAUSDORFF JM, GILADI N. **The Role of Executive Function and Attention in Gait.** *Mov Disord* 2008

YOGEV-SELIGMANN G, et al. Effects of explicit prioritization on dual task walking in patients with Parkinson's disease. **J Gait & Postur.** 2005. Disponível em:< [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)> Acesso em: 27 nov 2021

YANG, et al. O treinamento de marcha em dupla tarefa cognitiva e motora exerceu efeitos específicos sobre o desempenho de marcha em dupla tarefa em indivíduos com doença de Parkinson: um estudo piloto controlado randomizado. **PLoS One.** 2019; 14 (6): e021818. Disponível em;< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6586283/>> Acesso em: 15 nov 2021.

YAMADA, P.A. Influência Da Dupla Tarefa Cotidiana Sobre Variáveis Biomecânicas Da Marcha De Idosos Com Doença De Parkinson. **Programa De Pós-Graduação Em Desenvolvimento Humano E Tecnologias**, dezembro 2016. Disponível em:< [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/148557/ymada\\_pa\\_me\\_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/148557/ymada_pa_me_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y)> Acesso em: 15 nov 2021.