

# EFETIVIDADE DA FISIOTERAPIA COM TREINAMENTO DE DUPLA TAREFA NO SISTEMA MOTOR E COGNITIVO EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON

**Maria Eduarda Brandão Bueno**  
**Ana Carolina dos Reis Andreello**

Discentes do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina – UEL, PR, Brasil; Colaboradoras do Grupo de Pesquisa em Fisioterapia Neurofuncional, Londrina, PR, Brasil.

**Marcelle Brandão Terra**  
**Isabela Andreelino de Almeida**  
**Luana Beatriz Lemes**  
**Cyntia Letícia Batistetti**

Residentes em Fisioterapia Neurofuncional Adulto da Universidade Estadual de Londrina – UEL, PR, Brasil; colaboradoras do Grupo de Pesquisa em Fisioterapia Neurofuncional, Londrina, PR, Brasil.

**Suhaila Smaili Santos**

Docente Associada da Universidade Estadual de Londrina – UEL, Setor de Neurologia, Londrina, PR, Brasil; Líder do grupo de estudo e pesquisa em Fisioterapia Neurofuncional, Londrina, PR, Brasil; E-mail: suhaila@uel.br.

**RESUMO:** Atualmente cresce o interesse na investigação dos transtornos não motores ocasionados pela doença de Parkinson (DP), desde a avaliação até o tratamento desses distúrbios. Deste modo, o objetivo deste estudo foi 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 nove indivíduos classificados entre os estágios 1,5 e 3 na escala de Hoehn e Yahr, avaliados antes e após um protocolo de intervenção, baseado no conceito Bobath, por meio dos seguintes instrumentos: *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS), Mini Exame do Estado Mental (MEEM), Avaliação Cognitiva Montreal (MoCA), Teste de fluência verbal categórico e atividades para avaliação de duplas tarefas. Para análise estatística foi utilizado o programa SPSS 20.0 e o nível de significância adotado foi de 5%. 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.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença de Parkinson; Cognição; Função Executiva; Modalidades de Fisioterapia.

## EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY WITH DUAL-TASK TRAINING ON THE MOTOR AND COGNITIVE SYSTEM IN PEOPLE WITH PARKINSON'S DISEASE

**ABSTRACT:** There is currently a great interest in the investigation of non-motor disorders caused by Parkinson's disease (PD) from evaluation up to the treatment of these disorders. Current analysis verifies the effectiveness of dual task training on the motor and cognitive system in people with Parkinson's disease. Assay comprises a series of cases with nine persons classified between stages 1.5 and 3 of Hoehn and Yahr scale. They were evaluated before and after an intervention protocol based on Bobath's concept using Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS), Mini Exam of Mental State (MEMS), Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Categorical test of verbal fluency and activities for dual-task evaluation. SPSS 20.0 was employed for statistical analysis at 5% significance level. A statistically significant difference occurred in the motor domain ( $P=0.03$ ) and in the total scoring of the UPDRS scale ( $P=0.03$ ), in the assessment of time and repetitions of dual tasks and in MoCA ( $P=0.03$ ). The proposed physiotherapeutic program was effective for an improvement of motor and cognitive symptoms in the group under analysis.

**KEY WORDS:** Parkinson's Disease; Cognition; Executive Function; Physiotherapy Modes.

## INTRODUÇÃO

O comprometimento cognitivo é uma das características não motoras da doença de Parkinson (DP), frequente mesmo nos estágios iniciais da doença e, especialmente, nos estágios avançados (CALLESO et al., 2012; KUMMER; TEIXEIRA, 2009), podendo ser incapacitante tanto quanto os sintomas motores. Com frequência se torna a principal queixa destes pacientes, ocasionando impacto negativo na qualidade de vida dos mesmos (RODRIGUEZ-VIOLANTE; CERVANTES-ARRIAGA, 2011). Enquanto a degeneração do circuito nigroestriatal resulta em baixa concentração de dopamina causando os sintomas motores da doença, baixos inputs dopaminérgicos partindo do mesencéfalo para as regiões frontal e límbica explicam o processo neuroquímico da disfunção cognitivo-comportamental na DP (CAMPO SOUZA et al., 2010).

A função neuropsicológica consiste em um grupo complexo que inclui a atenção, memória, linguagem, funções executivas e raciocínio. Entre elas, destaca-se a função executiva, que é um conjunto de habilidades cognitivas que permitem o início, planejamento e sequenciamento das atividades, assim como a autorregulação e monitoramento de tarefas, seleções corretas de comportamento e conduta, além de organização de tempo e espaço. Alterações nessas áreas são denominadas disfunções executivas (CAMPO SOUZA et al., 2010).

Em muitas das atividades diárias é altamente vantajoso executar mais de uma tarefa ao mesmo tempo. Em circunstâncias habituais, quando há realização concomitante de tarefas motoras e cognitivas, as atividades motoras são desempenhadas de forma automática, pois não requerem recursos atencionais conscientes. Há evidências de que a atenção dividida pode ser usada como estratégia para estimular a melhora da marcha em condições de dupla tarefa e, com o treinamento, indivíduos com DP podem caminhar com passos largos enquanto realizam tarefas cognitivas adicionais, adquirindo melhora tanto na marcha quanto nas tarefas cognitivas quando treinados em exercitá-las simultaneamente (FOK; FARRELL; MCMEEKEN, 2012).

O principal foco na avaliação e tratamento de pacientes com DP sempre se concentrou no déficit motor provocado pela doença, entretanto, atualmente, grande ênfase tem se dado ao impacto total da DP na vida dos pacientes, considerando não apenas o prejuízo físico, mas também sintomas não motores, capazes de intensificar o progresso da doença (MARTINEZ-MARTIN, 2011). Para melhor entendimento sobre as disfunções executivas, faz-se necessário o desenvolvimento de estudos que abordem estratégias de avaliação e reabilitação objetivando a melhora do prognóstico e da qualidade de vida dos pacientes (CAMPO SOUZA et al., 2010).

Visto que o treinamento com dupla tarefa está bem estabelecido na melhora da marcha em indivíduos com DP, e não se sabe ao certo o seu impacto no sistema cognitivo dessas pessoas, o objetivo do presente estudo foi verificar a efetividade do treinamento da dupla tarefa no sistema motor e cognitivo de indivíduos com doença de Parkinson.

## 2 CASUÍSTICA E MÉTODO

Foi realizado estudo do tipo série de casos prospectiva, composta por um grupo de nove indivíduos, com diagnóstico médico de DP, caracterizado por amostra de conveniência, provenientes do Ambulatório Médico do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina.

Foram incluídos no estudo indivíduos selecionados de acordo com os seguintes critérios: ter o diagnóstico médico de DP em uso regular de medicação, idade acima de 50 anos, não institucionalizados, classificados entre os estágios 1,5 e 3 na escala de Hoehn e Yahr (H&Y) modificada e que aceitassem participar da pesquisa, após assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com os critérios do Comitê Local de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina sob o Parecer nº 066/2011.

Foram excluídos do estudo indivíduos que apresentavam outras formas de Parkinsonismo ou outras patologias neurológicas associadas, distúrbios

vestibulares, cardiovasculares, musculoesqueléticos, cognitivos ou de compreensão, visuais ou auditivos que afetassem o desempenho motor, que deambulassem com órteses ou dispositivos de auxílio à marcha e que realizassem outro tratamento terapêutico além do medicamentoso. Aqueles que tiveram alteração da medicação durante o estudo ou mais de 3 faltas nas terapias foram considerados como perdas.

## 2.1 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os pacientes envolvidos no estudo foram avaliados, sempre no estágio *on* da medicação, por um mesmo avaliador, antes e após o protocolo de intervenção com os seguintes testes instrumentos:

- Escala de Hoehn & Yahr Modificada (HY): utilizada para avaliação do estadiamento da doença, capaz de indicar o estado geral do paciente de forma rápida e prática. Sua forma modificada compreende sete estágios de classificação para avaliar a gravidade da DP e abrange, essencialmente, medidas globais de sinais e sintomas que permitem classificar o indivíduo quanto ao nível de incapacidade (HOEHN; YAHR, 1967).
- UPDRS (*Unified Parkinson's Disease Rating Scale*): avalia a progressão da doença de acordo com suas características clínicas, composta por 42 itens, divididos em quatro domínios. A pontuação em cada item varia de 0 a 4, sendo que quanto maior a pontuação maior comprometimento da doença (FAHN; ELTON, 1987; MELLO; BOTELHO, 2010). Foi utilizado apenas os domínios relacionados às atividades de vida diária (parte II) e ao exame motor (parte III).
- Mini Exame do Estado Mental (MEEM): utilizada para avaliação das funções cognitivas, composto por questões agrupadas em 7 categorias, cada uma delas desenhada com o objetivo de avaliar funções cognitivas específicas, como orientação para tempo e espaço, registro e lembrança

de palavras, linguagem, atenção e cálculo, e capacidade construtiva visual. O escore pode variar de 0 a 30 pontos, e o ponto de corte 23/24 tem boa a excelente sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de demência (TOMBAUGH; MCINTYRE, 1992; FOLSTEIN, M.; FOLSTEIN; S.; MCHUGH, 1975);

- Avaliação Cognitiva Montreal (MoCA): desenvolvido como um instrumento breve de rastreio para deficiência cognitiva leve, através de diferentes domínios cognitivos, como atenção, concentração, funções executivas, memória, linguagem, habilidades visoconstrutivas, conceituação, cálculo e orientação. O escore total é de 30 pontos, sendo o escore de 26 ou mais considerado normal (SMITH; GILFEH, 2007; NASREDDINE et al, 2005).
- Teste de fluência verbal categórico: fornece informações acerca da capacidade de armazenamento do sistema de memória semântica, da habilidade de recuperar a informação e do processamento das funções executivas, envolvendo a geração do maior número de animais possíveis em um minuto (RODRIGUES; YAMASHITA; CHIAPPETTA, 2008; TOMBAUGH; ZOZAK; REES, 1999).

Para avaliar as tarefas simples e as duplas tarefas foram realizadas atividades com o tempo de execução cronometrado em segundos, além da observação do número de acertos na dupla tarefa, como descrito no quadro 1.

**Quadro 1.** Avaliação do desempenho das tarefas simples e duplas.

(continua)

TAREFA SIMPLES	DUPLA TAREFA
1. Caminhar em um corredor de 12 metros em velocidade normal (cronometrado em segundos).	1. Caminhar 12 metros realizando subtrações regressivas de 5 em 5 a partir de 180.

(continua)

2. Transferir-se de uma cadeira para outra dispostas em um círculo composto por 5 cadeiras.	2. Realizar as transferências e pronunciar uma palavra condizente como o tema solicitado afixado ao encosto da cadeira (fruta, cor, animal e objeto).
3. Executar rotações de tronco alternadas com uma bola dente de leite nas mãos com os membros superiores estendidos à frente durante 30 segundos.	3. Realizar as rotações de tronco, e a cada rotação, nomear uma figura diferente dispostas em cartazes dispostos nas laterais contendo diversas imagens.
4. Transportar caixas coloridas dispostas no chão a uma mesa situada a 3 metros de distância com as cores correspondentes dispostas na superfície da mesa.	4. Transportar as caixas e responder a várias perguntas realizadas pelo examinador (exemplo: qual animal tem listras brancas e pretas?).
5. Subir e descer um lance de escadas de 15 degraus sem uso do corrimão.	5. Subir e descer a escada repetindo frases ditas pelo examinador (exemplo: no inverno os dias são mais frios).

## 2.2 PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO

Após os procedimentos de avaliação, deu-se início ao programa de intervenção fisioterápico, com terapias de 60 minutos, frequência de duas vezes por semana, durante 12 semanas, totalizando 24 sessões, baseadas em um protocolo desenvolvido de acordo com o conceito Bobath com evolução gradativa da complexidade dos exercícios. As terapias foram realizadas em grupo, sendo que cada participante, de acordo com as necessidades individuais, foi acompanhado por um fisioterapeuta previamente treinado. Os materiais utilizados consistiram em bola Bobath, bola dente de leite, cones, caixas coloridas, bambolês, espaguete, escada horizontal e chapéu chinês. Foram realizados exercícios nas posições sentado e em pé de forma progressiva, evoluindo de tarefas simples para duplas tarefas. Estes exercícios tiveram como objetivos melhorar o padrão de marcha, melhorar do equilíbrio estático e dinâmico, facilitar as passagens de posturas, melhorar reações automáticas básicas, melhorar a memória, as funções executivas e o tempo da execução das tarefas simples e das duplas tarefas.

## 2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS 20. Na análise descritiva, os dados foram apresentados conforme a distribuição de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk (média e desvio-padrão ou mediana e quartis). Para as análises de comparação dos momentos pré e pós-intervenção utilizou-se o teste de Wilcoxon. Optou-se pela aplicação dos testes não paramétricos em função do tamanho amostral reduzido. Foi adotado o valor  $P < 0,05$  para que os dados fossem considerados estatisticamente significantes.

## 3 RESULTADOS

A idade média dos indivíduos foi de  $72,77 \pm 6,13$ , sendo 6 do gênero masculino e 3 feminino. Destes, 1 foi classificado no estágio 1,5 da escala Hoehn e Yahr, 2 classificados no estágio 2, 4 classificados no estágio 2,5 e 2 classificados no estágio 3, com média geral de  $2,38 \pm 0,48$ .

Houve diferença estatisticamente significativa na progressão da doença entre a avaliação pré e pós-tratamento apontada pela escala UPDRS na pontuação total ( $P=0,03$ ) e no domínio exame motor ( $P=0,03$ ), porém não houve diferença estatisticamente significativa no domínio atividades de vida diária ( $P=0,93$ ). Os dados podem ser observados na tabela 1.

**Tabela 1.** Comparação da progressão da doença pela escala UPDRS pré e pós-intervenção

	Pré	Pós	P
UPDRS – AVD	$9,88 \pm 4,67$	$10,00 \pm 5,09$	0,93
UPDRS – Motor	$24,55 \pm 10,86$	$20,11 \pm 10,04$	0,03*
UPDRS – Total	$34,44 \pm 14,48$	$30,11 \pm 13,47$	0,03*

UPDRS = Unified Parkinson Disease Rating Scale; AVD = Atividade de Vida Diária; \* Valores estatisticamente significantes.

Na avaliação do tempo de execução das tarefas simples e das duplas tarefas, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre o período pré e pós-intervenção em todas as tarefas, com exceção da tarefa dupla 1, que mostrou tendência à significância estatística com  $P=0,05$ . Os dados estão sumarizados na tabela 2.

**Tabela 2.** Valores referentes ao tempo e repetições das duplas tarefas pré e pós-intervenção

	Pré	Pós	P
Simples 1	8,19±0,55	7,3±0,80	0,02*
Dupla 1	11,71±3,39	9,44±1,40	0,05
Simples 2	19,41±2,38	17,22±2,60	0,01*
Dupla 2	24,56±5,55	18,26±2,39	0,008*
Simples 3	23,66±5,65	34,33±6,44	0,008*
Dupla 3	12,66±4,52	15,77±4,29	0,01*
Simples 4	28,49±3,88	25,16±3,06	0,01*
Dupla 4	37,05±5,77	29,71±4,18	0,008*
Simples 5	16,90±2,35	13,54±1,59	0,008*
Dupla 5	19,96±3,50	14,39±2,23	0,008*

\*Valores estatisticamente significantes.

No que se refere à quantidade de acertos das duplas tarefas, houve diferença estatisticamente significativa na tarefa dupla 3 quando comparados os momentos pré e pós-intervenção, porém, não houve diferença estatisticamente significativa entre o número de acertos referentes aos momentos pré e pós-intervenção na tarefa dupla 1, 4 e 5, apesar da melhora nos escores. Na dupla tarefa 2 não houve variação, pois todos os indivíduos obtiveram acerto máximo tanto na avaliação inicial e final. Esses valores estão registrados na tabela 3.

**Tabela 3.** Valores referentes aos acertos das duplas tarefas pré e pós-intervenção

	Pré	Pós	P
Tarefa 1	2,22±1,20	2,55±1,01	0,34
Tarefa 2	4	4	1
Tarefa 3	12,11±4,56	14,66±4,27	0,04*
Tarefa 4	7,33±1,22	7,66±1,50	0,43
Tarefa 5	5,22±1,20	4,77±0,66	0,20

\*Valores estatisticamente significantes.

Com relação aos testes cognitivos, observou-se melhora estatisticamente significativa na avaliação cognitiva Montreal (MoCA), conforme representado na tabela 4. Adicionalmente, não houve diferença estatisticamente significativa no Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (P=0,47) e no teste Fluência Verbal Categórico (P=0,35).

**Tabela 4.** Valores referentes ao MOCA, MEEM, e GDS pré e pós-intervenção

	Pré	Pós	P
MOCA	19,33±4,60	22,22±4,91	0,03*
MEEM	25,66±3,67	26,00±3,64	0,47
Fluência Verbal	13,22±2,27	14,22±3,66	0,35

MoCA = Avaliação Cognitiva Montreal; MEEM = Mini Exame do Estado Mental; Valores estatisticamente significantes.

#### 4 DISCUSSÃO

O presente estudo revelou impacto positivo no sistema motor e cognitivo em um grupo de indivíduos com doença de Parkinson após tratamento fisioterápico baseado em um protocolo de exercícios com ênfase em duplas tarefas.

Os sintomas não motores na DP também são fatores determinantes na qualidade da saúde, qualidade de vida e nos custos sociais. Eles, muitas vezes, são menos apreciados do que os sintomas motores, mas são fontes importantes de incapacidade para muitos dos pacientes (SALAWU; DANBURAM; OLOKABA, 2010). Em estudo de Chaudhuri et al. (2007) foi possível notar forte correlação entre os sintomas não motores e a qualidade de vida, podendo desempenhar papel dominante na incapacidade destes indivíduos.

Evidências sobre as atividades de dupla tarefa na DP são cada vez mais eminentes. Conradsson et al. (2012), buscando investigar os efeitos a curto e longo prazo de novas estratégias de exercícios na DP, propõem, a partir de um ensaio clínico controlado, o desenvolvimento de estratégias para o treino de equilíbrio e marcha, enfatizando o treinamento de multitarefa, associando funções cognitivas (como, por ex., contar números) com tarefas motoras secundárias (transporte e/ou manipulação de objetos). A justificativa pela escolha do treinamento baseado no aprendizado motor apoia-se em achados recentes acerca do fenômeno de neuroproteção contra a degeneração neural induzida pelo treinamento em pacientes com DP nos graus leve a moderado (GONÇALVES; LEITE; PEREIRA, 2011; KING; HORAK, 2009).

Pelo fato de os sintomas mais conhecidos da DP serem os motores, grande parte dos estudos presentes na literatura evidencia que o treinamento com dupla tarefa é eficaz sobre esses sintomas, como no estudo de Cândido et al. (2012), que realizaram um treinamento de 16 sessões com duração de 3 meses associando o treino de marcha com pista visual à uma tarefa cognitiva composta por três slides com seqüências de formas e cores encontrando melhora, após o treinamento, no equilíbrio e na mobilidade funcional.

Fok, Farrell e McMeeken (2012) investigaram os efeitos imediatos e a curto prazo no desfecho marcha em indivíduos com DP, a partir de uma estratégia que consistiu em dividir a atenção entre caminhada e tarefas cognitivas e encontraram melhora no comprimento do passo e velocidade da marcha. De forma semelhante, Brauer e Morris (2010) avaliaram a marcha de 20 pacientes com DP, antes e após um treinamento de 20 minutos com o objetivo de melhorar o comprimento do passo enquanto realizava uma tarefa secundária, como memória e contagem (tarefas também utilizadas no nosso estudo) e também mostraram resultados favoráveis, principalmente no desempenho motor, como o aumento do tamanho do passo e da velocidade da marcha sob condições de dupla tarefa.

Ainda mesma linha, Mak, Yu e Hui-Chan (2013) investigaram se indivíduos com DP poderiam usar luzes, simulando as de trânsito, com sons específicos para cada cor como uma estratégia audiovisual para melhorar o desempenho da caminhada sob condição de dupla tarefa, e obtiveram como resultado melhora significativa no comprimento do passo, cadência e velocidade da marcha, sugerindo uma intervenção promissora para beneficiar portadores de DP, já que frequentemente realizam tarefas cognitivas associadas à caminhada em suas atividades diárias. Esses achados sugerem que a dupla tarefa é uma estratégia adequada para melhoria da marcha e sua utilização com diferentes tipos de tarefas secundárias pode gerar alternativas de bons resultados.

Entretanto, há poucos estudos na literatura que comprovem o efeito deste treinamento no sistema cognitivo de pacientes com DP. Souza (2008) comparou o efeito de um treinamento motor também em condição de

dupla tarefa em indivíduos com DP e em idosos saudáveis, realizados em dois dias, com um intervalo de 48 horas. As tarefas motoras foram realizadas concomitantemente a tarefas cognitivas auditivas e visuais, divididas em baixa e alta complexidade. Os resultados revelaram que o treino, independente do seu nível de complexidade, promoveu melhora da tarefa motora isolada, da tarefa cognitiva isolada e das duas tarefas concomitantemente, tanto para os pacientes com DP quanto para idosos saudáveis. Como conclusão, o treino de dupla tarefa foi eficiente para melhorar as deficiências motoras e cognitivas dos indivíduos com DP, estudo que se assemelha com o atual, corroborando com os resultados encontrados, onde foi observada melhora estatisticamente significativa nos sintomas motores avaliados da UPDRS (domínio motor e total), no tempo de execução das tarefas simples e das tarefas duplas, além dos sintomas cognitivos pela Avaliação Cognitiva Montreal.

Um programa desenvolvido especificamente para melhorar o desempenho da dupla tarefa durante a caminhada, desenvolvido por Yogev-Seligmann et al. (2012), baseado em princípios motores de aprendizagem e treino específico de tarefas, avaliou 7 pacientes com DP, classificados entre os estágios 2 e 3 da escala de H&Y, antes, ao final e um mês após o término do treinamento de dupla tarefa de 12 sessões. Para avaliação cognitiva utilizaram o MOCA e mais duas escalas, para a velocidade e variabilidade da marcha avaliaram a caminhada habitual e esta durante quatro condições de dupla tarefa, entre elas: 1) caminhar e repetir palavras que começassem com uma letra pré-definida, 2) caminhar e realizar subtrações a partir de número de três dígitos, 3) caminhar realizando contas aleatórias e 4) caminhar respondendo perguntas do dia a dia que envolviam raciocínio. O programa de treinamento incluiu as mesmas atividades que foram avaliadas e, como resultados, houve melhora significativa da velocidade e variabilidade da marcha tanto na sua forma habitual quanto nas quatro condições citadas de dupla tarefa. Esses resultados foram mantidos um mês após o treinamento (retenção). Os autores destacam que os desempenhos cognitivos não foram totalmente por eles avaliados e que algumas questões mais complexas de raciocínio foram difíceis de quantificar, de modo

que essas questões devem ser abordadas em pesquisas futuras, como em nosso estudo, onde foram avaliadas todas as tarefas cognitivas.

Nossos resultados não apontaram diferenças significantes quanto ao número de acertos da maioria das tarefas cognitivas (realizadas nas duplas tarefas) comparando-se o momento pré e pós-intervenção. Fora a dificuldade já apontada no que diz respeito à avaliação do desempenho cognitivo, esse fato pode estar relacionado com dados de estudos que salientam que pacientes com DP apresentam dificuldade em executar uma dupla tarefa, porém, ressaltam não estar claro se isto é resultado de deficiência motora ou cognitiva. A dupla tarefa cria uma competição pela atenção e alocação de habilidades cognitivas, de modo que uma tarefa pode ser priorizada em relação à outra, dependendo das circunstâncias (YOGEV-SELIGMANN et al., 2012).

O presente estudo demonstrou benefício quanto ao protocolo proposto nos escores dos domínios motores e total da UPDRS, no tempo de execução das tarefas simples e das duplas tarefas e no sistema cognitivo do grupo estudado, porém, a melhora foi mais evidente nas avaliações que tiveram como desfecho as tarefas motoras. Vale ressaltar que os dados encontrados indicam transferência de aprendizado, uma vez que as duplas tarefas treinadas na intervenção foram diferentes das tarefas avaliadas no protocolo de avaliação descrito, o que também indica que o treinamento produziu melhora na habilidade geral de atenção dividida e sustentada.

Como limitações do estudo, ressalta-se que pesquisas com número maior de indivíduos e maior frequência de sessões de fisioterapia são necessárias para minimizar o erro tipo II, pois é possível que, para a melhora da reserva cognitiva, seja preciso um tempo de intervenção mais prolongado. Estudos com seguimento (*follow up*) devem ser realizados para verificar por quanto tempo os efeitos da intervenção perduram após seu término e estabelecerem os benefícios da intervenção fisioterápica. Além de que, ensaios clínicos com grupo controle são indicados pelo seu alto nível de evidência.

Espera-se com o presente estudo contribuir com a prática clínica por tratar-se de um protocolo de tratamento de baixo custo e facilmente aplicável e também com futuras pesquisas que abordem o treinamento da

dupla tarefa e seu benefício na melhora do sistema motor e cognitivo em indivíduos com doença de Parkinson.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após aplicação de um programa de treinamento fisioterápico com base em duplas tarefas para testar sua efetividade na melhora do sistema motor e cognitivo de indivíduos com DP, observaram-se melhoras significantes na progressão da doença de acordo com a UPDRS, no tempo de execução das tarefas simples e das duplas tarefas, além do cognitivo pelo MOCA, de modo que foi possível registrar que a terapia proposta foi efetiva no grupo estudado, especialmente no que diz respeito aos desfechos motores.

## REFERÊNCIAS

- BRAUER, S. G.; MORRIS, M. E. Can people with Parkinson's disease improve dual task when walking? *Gait & Posture*, v. 31, n. 2, p. 229-33, 2010.
- CALLEO, J. et al. Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in Parkinson's disease: application and current directions. *Parkinson's Disease*, p.1-6, 2012.
- CÂNDIDO, D. P. et al. Análise dos Efeitos da Dupla Tarefa na Marcha de Pacientes com Doença de Parkinson: Relato de Três Casos. *Revista de Neurociências*, v. 20, n. 2, p. 240-245, 2012.
- 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.
- CONRADSSON, D. et al. A novel conceptual framework for balance training in Parkinson's disease-study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Neurology*, v. 12, p. 111, 2012.
- FAHN, S.; ELTON, R. L. UPDRS program members. Unified Parkinson's Disease Rating Scale. In: FAHN, S. et al. *Recent developments in Parkinson's disease*. Florham

- Park, NJ: Macmillan Healthcare Information, 1987. v. 2. p. 153-163.
- FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, p. 189-198, 1975.
- FOK, P.; FARRELL, M.; MCMEEKEN, J. The effect of dividing attention between walking and auxiliary tasks in people with Parkinson's disease. **Human Movement Science**, v. 31, n. 1, p. 236-246, 2012.
- GONÇALVES, G. B.; LEITE, M. A. A.; PEREIRA, J. S. Influência das distintas modalidades de reabilitação sobre as disfunções motoras decorrentes da Doença de Parkinson. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 47, n. 2, p. 22-30, 2011.
- HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism: onset, progression and mortality. **Neurology**, v.17, p. 427-442, 1967.
- KING, L.A.; HORAK, F. B. Delaying Mobility Disability in People with Parkinson Disease using a Sensorimotor Agility Exercise Program. **Physical Therapy**, v. 89, n. 4, p. 384-393, 2009.
- KUMMER, A.; TEIXEIRA, A. Neuropsychiatry of Parkinson's disease. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 67, p. 930-939, 2009.
- MAK, M. K.; YU, L.; HUI-CHAN, C. W. The immediate effect of a novel audio-visual cueing strategy (simulated traffic lights) on dual-task walking in people with Parkinson's disease. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 49, n. 2, p. 153-9, 2013.
- MARTINEZ-MARTIN, P. et al. The impact of non-motor symptoms on health-related quality of life of patients with Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 26, n. 3, p. 399-406, 2011.
- MELLO, M. P. B.; BOTELHO, A. C. G. Correlação das escalas de avaliação utilizadas na doença de Parkinson com aplicabilidade na fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 1, p. 121-127, 2010.
- NASREDDINE, Z. S. et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. **Journal of American Geriatrics Society**, v. 53, n. 4, p. 695-99, 2005.
- RODRIGUES, A. B.; YAMASHITA, E. T.; CHIAPPETTA, A. L. M. L. Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: verificação da aprendizagem verbal. **Revista CEEAC**, v. 10, n. 4, p. 443-451, 2008.
- SALAWU, F. K.; DANBURAM, A.; OLOKABE, A. B. Non-motor symptoms of Parkinson's disease: diagnosis and management. **Nigerian Journal of Medicine**, v. 19, n. 2, p. 126-31, 2010.
- SMITH, T.; GILFEH, N. The Montreal Cognitive Assessment: Validity and Utility in a Memory Clinic Setting. **The Canadian Journal of Psychiatry**, v. 52, n. 5, p. 329-332, 2007.
- SOUZA, C. B. **Efeitos de um treinamento em condições de dupla-tarefa sobre o desempenho motor e habilidade de dividir a atenção em pacientes com doença de Parkinson**. 2008. 192f. Dissertação (Mestrado em Neurociências e Comportamento) - Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, São Paulo, SP.
- TOMBAUGH, T. N.; MCINTYRE, N. J. The mini-mental state examination: a comprehensive review. **Journal of American Geriatrics Society**, v. 40, n. 9, p. 922-935, 1992.
- TOMBAUGH, T. N.; ZOZAK, J.; REES L. Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 14, n. 2, p. 167-177, 1999.
- RODRIGUEZ-VIOLANTE, M.; CERVANTES-ARRIAGA, A. Detección y manejo de síntomas no motores em la enfermedad de Parkinson: impacto em su prevalencia. **Revista Médica de Chile**, v. 139, n. 8, p. 1032-1038, ago. 2011.
- YOGEV-SELIGMANN, G., et al. A training program to improve gait while dual tasking in patients with

Parkinson's disease: a pilot study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 93, n. 1, p. 176-181, 2012.

YOGEV-SELIGMANN, G., et al. Effects of explicit prioritization on dual task walking in patients with Parkinson's disease. **Gait & Posture**, v. 35, p. 641-646, 2012.

*Recebido em: 20 de junho de 2014*

*Aceito em: 24 de julho de 2014*