

Vivian Cristiane da Silva

**EFEITO DO TREINO DE DUPLA TAREFA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE
PARKINSON: revisão de literatura**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2017

Vivian Cristiane da Silva

**EFEITO DO TREINO DE DUPLA TAREFA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE
PARKINSON: revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Neurofuncional Adulto.

Orientador: Bruna D. Pacheco

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2017

RESUMO

Indivíduos com Doença de Parkinson apresentam comprometimento significativo na marcha, o que pode favorecer o aumento do risco de queda. Os déficits mais encontrados são: bradicinesia, rigidez e instabilidade postural que ocorre em fases mais tardias, tremor de repouso, diminuição do comprimento do passo, velocidade lenta e dificuldade para realizar duas tarefas simultâneas ao caminhar. A evolução dos sintomas define o grau da incapacidade motora nos indivíduos com diagnóstico de Doença de Parkinson. Estudos apontam a importância de se trabalhar as alterações cognitivas e motoras. A “dupla tarefa” é definida como o ato de realizar uma atividade primária, para qual é destinado o maior foco de atenção, incorporada a uma segunda ação. A dupla tarefa faz parte do cotidiano dos seres humanos por estar presente em diversas ações. Quando prejudicada pode ser um fator de risco de lesões corporais pois os mecanismos responsáveis por manter uma organização corporal não são ativados. Os pacientes portadores de Doença de Parkinson apresentam uma grande dificuldade de associar a marcha com uma tarefa simultânea, tendo como consequência uma redução na qualidade de vida e aumento da dependência funcional. Estudos mostram que o treino de dupla tarefa em pacientes com Doença de Parkinson pode influenciar na marcha, levando a um processo de aprendizado motor através da repetição. O presente estudo tem como objetivo analisar os benefícios do treino de dupla tarefa em indivíduos acometidos com a Doença de Parkinson idiopática. Para tanto, foram selecionados 6 artigos que reuniram 113 pessoas, entre homens e mulheres, com idade entre 51 e 88 anos. Os indivíduos foram escolhidos de acordo com parâmetros pré-estabelecidos para cada artigo, sendo exigência comum entre eles: capacidade de andar, sem apoio, por pelo menos 20 metros, ter o diagnóstico de Doença de Parkinson idiopática nos estágios I ou II da Hoehn Yahr e não apresentar limitações cognitivas. Desta forma, os dados deste estudo sugerem que, o treino de dupla tarefa oferece ganhos significativos no tratamento de pacientes com Doença de Parkinson, e quando associado com a Realidade Virtual é bastante promissor. Os participantes que receberam um treinamento ainda mais intensivo, conseguiram ganhos importantes atribuídos a Realidade Virtual + Dupla Tarefa. Aparentemente, o treino afeta positivamente os mediadores de risco de queda e promove um padrão de caminhada mais estável. Assim, um programa de intervenção com base nessa abordagem parece ter um impacto favorável na capacidade de dupla tarefa e, posteriormente, pode reduzir o risco de queda.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Dupla Tarefa.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 Objetivos	6
2 MÉTODOS.....	7
2.1 Delineamento do estudo.....	7
2.2 Procedimentos	7
3 RESULTADOS.....	8
4 DISCUSSÃO	12
5 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a taxa de envelhecimento mundial cresceu rapidamente, e devido a este, o número de doenças crônicas e degenerativas que atingem a população (CHRISTENSEN *et al.*, 2009). Dentre elas, a Doença de Parkinson, definida pela Organização Mundial de Saúde como uma doença neurodegenerativa crônica progressiva, de início insidioso, caracterizada pela presença de sintomatologia predominantemente motora (bradicinesia, tremor de repouso, rigidez e distúrbios posturais) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006) atinge aproximadamente 10 milhões de indivíduos no mundo, e espera-se que esse valor duplique até o ano de 2030 (KING *et al.*, 2014).

Evidências cada vez maiores, tem mostrado que as alterações na marcha em pacientes com idade avançada, tem forte associação com quadro de demências, já a dupla tarefa quando apresenta alterações relacionadas com a marcha, nos remete a informações importantes da relação entre o distúrbios da marcha com uma queda cognitiva. O controle motor quando sofre uma alteração durante uma atividade de dupla tarefa, pode ser um indicativo do estado funcional em que se encontra o paciente com doença neurológica, como por exemplo na Doença de Parkinson (MARINHO; CHAVES; TARABAL, 2014).

Os sintomas motores que ocorre na dupla tarefa em pacientes com Doença de Parkinson, impactam de maneira significativa na mobilidade funcional, em um estágio avançado da doença, eles apresentam um congelamento da marcha e uma desordem cerebral que os impossibilita de caminhar, devido ao fato de não conseguirem organizar as etapas da caminhada (STROUWEN *et al.*, 2014).

Os déficits da marcha em condições de dupla tarefa, no paciente com doença de Parkinson, tem sido entendido como um sinal de um avanço negativo da doença. A severidade das alterações na dupla tarefa é um dos fatores que gera no paciente limitações importantes na velocidade da marcha e na redução do comprimento da passada (MARINHO; CHAVES; TARABAL, 2014).

Sintomas motores de início tardio (instabilidade postural, quedas, alterações de marcha, dificuldade de fala e deglutição), associados com enúmeros sintomas não motores, são atualmente os desafios mais difíceis para profissionais da área da

saúde que lidam com indivíduos na fase crônica da Doença de Parkinson (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006). Os distúrbios da marcha, em especial, levam a quedas frequentes, com maior risco de fraturas, e à medida que a doença progride, ocorre aumento da incapacidade motora afetando as atividades de vida diária, ocasionando a perda de independência e deambulação (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

Ocorre que a Doença de Parkinson tem um prognóstico degenerativo e progressivo no sistema nervoso central no qual acomete os núcleos da base levando a uma perda gradativa dos neurônios da substância negra, ocasionando em uma perda no desempenho motor (TEIXEIRA; ALOUCHE, 2007).

Desviar o foco de atenção tem se mostrado uma boa estratégia para melhorar o desempenho dos pacientes com alterações na realização de atividades de duplas tarefas, por permitir ajustes corticais (MA; HWANG; LIN, 2009).

Em atividades de vida diária as pessoas geralmente executam mais de uma tarefa simultaneamente, como caminhar e comunicar-se com outras pessoas, outro exemplo seria andar enquanto transporta objetos e sacolas. Essa associação de tarefas, denominada dupla tarefa, permite socialização e desempenho de atividades importantes para a manutenção de independência e autonomia. Contudo, a realização de dupla tarefa exige maior equilíbrio, coordenação, atenção e raciocínio do indivíduo que a executa (WOOLLACOTT; SHUMWAY-COOK, 2002).

Em indivíduos com Doença de Parkinson, quando uma segunda tarefa cognitiva ou motora é adicionada a tarefa primária - por exemplo a marcha - uma dessas tarefas, ou até mesmo ambas, é prejudicada devido à falta de recursos cognitivos suficientes para realização de ambas (GALLETLY; BRAUER, 2010), observa-se que as alterações de marcha desses indivíduos são exacerbadas ao serem solicitados de forma simultâneas, tendo como alterações mais comuns: redução da velocidade de marcha, comprimento de passo, simetria, aumento da variabilidade da passada e falta de coordenação entre membros (KELLY; EUSTEROBROCK; SHUMWAY-COOK, 2012).

O uso de medicamentos como a levodopa é considerado padrão ouro no tratamento de alterações de marcha em indivíduos com Doença de Parkinson (BRAUER; MORRIS, 2010). Porém, após anos de uso, esse medicamento se torna menos eficaz para combater essas alterações (BRAUER; MORRIS, 2010). Sendo

assim, estudos sugerem que o treinamento estratégico com dupla tarefa seja realizado com o objetivo de melhorar a mobilidade dessa população(FOK; FARRELL; MCMEEKEN, 2010).

Diante destas considerações, este estudo teve como objetivo principal fazer uma revisão da literatura sobre os efeitos do treinamento de dupla tarefa na marcha de indivíduos com Doença Parkinson.

1.1 Objetivos

Fazer uma revisão da literatura sobre os efeitos do treino de dupla tarefa na marcha de indivíduos com Doença de Parkinson e descrever os efeitos do treino da dupla tarefa na marcha desses indivíduos.

2 MÉTODOS

2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo de revisão de literatura sobre os efeitos do treinamento de dupla tarefa em indivíduos com Doença de Parkinson.

2.2 Procedimentos

Para elaboração deste estudo foi realizada uma pesquisa por artigos de interesse nas seguintes bases de dados: MEDLINE (PUBMED), LILACS E SCIELO.

A busca pelos artigos foi realizada no período de dezembro de 2016 a fevereiro de 2017. Para isso, foram utilizadas as seguintes palavras chaves: Parkinson, Syndrome Parkinson, Parkinson Syndromes, Parkinson Disease, Physical Therapy, Physiotherapy, Physical Therapy, dual task, dupla tarefa, doença de Parkinson, marcha. Durante as buscas houve o cruzamento dessas palavras.

Os critérios de inclusão desta revisão foram somente estudos que avaliaram o efeito do treino de dupla tarefa em indivíduos com Doença Parkinson. Não foram incluídos nesta revisão estudos que utilizaram de outras formas de intervenções terapêuticas para indivíduos com Doença de Parkinson.

3 RESULTADOS

Para realização deste estudo foram selecionados 6 artigos que reuniram 113 pessoas, de ambos os sexos com idade entre 51 a 88 anos, escolhidos de acordo com parâmetros pré-estabelecidos para cada artigo, sendo exigência comum entre eles, realizar o treino de dupla tarefa em indivíduos com Doença de Parkinson idiopática nos estágios I e II da Hoehn Yarhr, com capacidade de caminhar sem apoio por pelo menos 20 metros e não terem limitações cognitivas que os impedissem de realizar o protocolo do estudo.

O protocolo de intervenção utilizado na maioria dos estudos variou, entretanto, todos apresentaram informações relevantes à aplicabilidade do treinamento de dupla tarefa em indivíduos com Doença de Parkinson. Os testes foram realizados preferencialmente no período ON da medicação.

Brauer e Morris (2011) selecionaram participantes com capacidade de caminhar por 30 metros de forma independente, sem apresentar nenhuma outra doença neurológica além do Parkinson ou qualquer outra condição que o impedisse de caminhar de forma segura.

Esse estudo consistiu na realização do treino da dupla tarefa por um período de 20 minutos com foco no aumento do comprimento do passo. As tarefas variaram no tipo (motor ou cognitivo), domínio (carregando uma bandeja, transpondo moedas de um bolso ao outro, dizendo tantas palavras quanto possível começando com certas letras, cálculo, auditiva e visuoespacial), e nível de dificuldade (com progressão individual durante o treino).

Cinco das seis tarefas (exceto marcha associado à tarefa com bandeja) foram realizadas com maior comprimento de passo após o treinamento, e quatro (exceto marcha associado à tarefa com bandeja e transpondo moedas) foram realizadas com maior velocidade de marcha. Não foi observada redução na cadência e no tempo de suporte duplo ($p > 0,280$).

Fok, Farrell e McMeeken (FOK; FARRELL; MCMEEKEN, 2010), realizaram treino de dupla tarefa em 12 indivíduos com Doença de Parkinson sendo 5 mulheres e um homem em cada grupo (Grupo controle $n = 6$; Grupo de treinamento $n = 6$), capazes de caminhar sem assistência por 12 metros por pelo menos 25 vezes. O treino consistiu em caminhar 12 metros sobre marcas no chão que correspondiam

ao comprimento de passo ideal, durante tarefa cognitiva, por 30 minutos. Durante a caminhada, instruções verbais foram dadas: "caminhe até o final da passarela com grandes passos, contando para trás de três em três, concentre-se em dar grandes passos e conte a partir do número (número inicial)". Foi observado que quando instruídos a priorizar a atenção à caminhada, os indivíduos tiveram pouca interferência da dupla tarefa na marcha. Todos eles apresentaram maior comprimento de passo e velocidade de marcha ($p = 0,005$, $p = 0,04$), resultados que foram observados também após 30 minutos de treinamento, sem nenhum ganho sendo observado no grupo controle, que não recebeu qualquer intervenção.

Em outro estudo que seguiu esse mesmo protocolo, os resultados foram similares: houve aumento do comprimento do passo e da velocidade de marcha logo após o treino, exceto quando a marcha foi associada à tarefa de subtração – onde a prioridade foi dada a tarefa cognitiva se o indivíduo não era instruído a priorizar a marcha. Esses resultados também foram mantidos após 30 minutos de treinamento.

Em seu estudo, Yogev-Seligmann *et al.* (YOGEV-SELIGMANN *et al.*, 2012), realizaram 12 sessões de 25 minutos de treinamento de dupla tarefa durante a marcha, 3 vezes por semana, durante 4 semanas, em 7 indivíduos com Doença de Parkinson idiopática nos estágios II e III do Hoehn e Yahr, capazes de caminhar independentemente. O Treinamento foi realizado em seis condições de caminhada durante o período ON da medicação dos participantes:

1. Caminhada normal sem dupla tarefa: Essa condição permitiu que os sujeitos se familiarizassem com passarela.
2. Tarefa de Fluência Verbal. Os indivíduos foram convidados a recordar tantas palavras quanto possível.
3. Série de subtrações de tarefas: Caminhada realizando, em voz alta, 3 subtrações a partir de um número de 3 dígitos.
4. Tarefa de processamento de informação: São instruídos a responder o mais rápido possível, problemas aritméticos simples com resultado maior ou menor que quatro.
5. Desempenho de uma dupla tarefa adicional não incluída no treinamento: Essa avaliou desempenho de uma dupla tarefa adicional que não foi incluída no treinamento. Consistia em perguntas que simulavam conversas cotidianas e exigia um nível de raciocínio.

6. Caminhada normal sem dupla tarefa: Essa foi sempre a última condição de caminhada e poderia ser usado para efeitos da fadiga ou do treinamento.

Durante esses seis procedimentos (e durante todo o treinamento), os indivíduos foram instruídos a caminhar em um ritmo preferido, em um corredor de 30 metros, bem iluminado e sem obstáculos. Nenhuma instrução para priorização de qualquer tarefa foi dada. A ordem das condições de dupla tarefa foi aleatorizada.

A velocidade de marcha na avaliação pós-treinamento aumentou significativamente em todas as condições de treino, em comparação com os valores pré-treinamento. Na condição de tarefa onde eram realizadas subtrações durante a caminhada, a velocidade de marcha aumentou em todos os sete sujeitos. A velocidade de marcha também aumentou significativamente na tarefa que não foi especificamente treinada (questões abertas e complexas). Além disso, a variabilidade da marcha diminuiu significativamente em todas as 3 Dupla Tarefa que foram treinadas e na tarefa que não foi treinada. Por exemplo, na condição de caminhar realizando subtrações, a variabilidade do tempo do passo diminuiu em 6 dos 7 pacientes.

Mirelman *et al.* (2011) utilizaram um sistema de realidade virtual desenvolvido para este estudo, dois díodos emissores de luz foram ligados ao lado lateral dos sapatos usuais de cada participante para rastrear o movimento dos pés, para essa análise, foram selecionados 20 indivíduos com diagnóstico de Doença de Parkinson idiopática, os critérios de inclusão respeitavam a escala de Hoehn e Yahr grau II-III, em uso de medicamentos antiparkinsonianos e com dificuldades para caminhar (definido pela Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson [UPDRS] parte motora), capazes de andar sem assistência por pelo menos 5 minutos. Os indivíduos eram treinados a processar múltiplos estímulos simultaneamente e eram desafiados a tomar decisões sobre negociação de obstáculos em dois planos, enquanto andavam em uma esteira. Essas decisões foram mais difíceis com distrações, tais como mudanças na iluminação e objetos se movendo e pelo ajuste da frequência e do tamanho dos obstáculos virtuais. Assim, o ambiente virtual impôs uma carga cognitiva que exigia atenção, seleção de respostas e o processamento de estímulos visuais envolvendo vários processos perceptivos e eram progredidas individualmente. Essa intervenção durou 6 semanas, sendo realizada 3 vezes em

cada semana, com duração de 45 minutos cada. Após a intervenção observou-se melhora tanto na velocidade da marcha ($p = 0,006$) quanto no comprimento dos passos e tempo da passada, resultados que foram mantidos após quatro semanas de treinamento. Além disso, velocidade de marcha durante dupla tarefa também foi melhor após o treinamento ($p = 0,032$), com melhora significativa também em comprimento de passo e tempo da passada ($p = 0,016$ e $p = 0,046$, respectivamente). A variabilidade da marcha durante dupla tarefa teve diminuição significativa de $2,26\% \pm 0,83\%$ para $2,07\% \pm 0,79\%$ ($p = 0,04$), ganhos observados no follow-up ($1,64\% \pm 0,55\%$; $p = 0,029$).

Fritz *et al.* (FRITZ; CHEEK; NICHOLS-LARSEN, 2015) , ao realizar uma revisão, identificou 14 estudos, nos quais os protocolos de intervenção foram realizados em indivíduos adultos com diagnóstico de transtorno neurológico central, e foram avaliados em relação à mobilidade (ou seja, marcha e equilíbrio). A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada através de uma escala de classificação padronizada de relevância clínica, onde os estudos foram classificados entre 1 e 0 onde (1 = sim e 0 = não) numa escala que varia de 0 a 5, somente estudos que atingiram pontuação acima de 3 foram selecionados. Devido à escassez de ensaios clínicos, estudos de medidas repetidas foram inclusos no estudo. Dois avaliadores independentes sintetizaram os dados de forma padronizada incluindo o desenho do estudo, as características das intervenções de comparação (*se estiverem presentes*) e todas as medidas de resultado. Para esta revisão de literatura foram considerados apenas os resultados encontrados nos estudos realizados em indivíduos com a Doença de Parkinson.

4 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar os efeitos da dupla tarefa em pacientes com doença de Parkinson, 5 estudos apresentaram melhora positiva no comprimento de passos.

Os estudos apontaram, com maior relevância, que o treino de dupla tarefa em pacientes com Doença de Parkinson promove resultados significativos no sistema motor, proporcionando entre outros efeitos, uma melhora no comprimento de passos. Entretanto, tais estudos apresentaram uma discrepância nos padrões metodológicos, e ainda são necessários estudos com mensurações a longo prazo para avaliar se os resultados alcançados com o treino da dupla tarefa são duradouros.

Os estudos que apresentaram maior número de sessões e tempo de execução do treino de Dupla Tarefa, como o estudo que abordou a Dupla Tarefa com a realidade virtual de Mirelman *et al.* (MIRELMAN *et al.*, 2011), tiveram resultados com maior relevância.

Sintomas motores encontram-se presentes em pacientes com diagnóstico de Doença de Parkinson, sendo percebido principalmente na marcha - na velocidade, cadência, comprimento da passada - e afeta as atividades do dia a dia do paciente, como subir uma escada, caminhar dentro de casa e atravessar uma rua, atividades que fazem parte da rotina do paciente. Este fato pode ocorrer devido a lentidão que estes pacientes com Doença de Parkinson apresentam ao realizar qualquer movimento (CÂNDIDO *et al.*, 2012).

Ladewig *et al.* (LADEWIG, 2000) abordam a importância da compreensão do processo de aprendizagem motora para realização de novas atividades. Para o indivíduo concluir o processo de aprendizagem ele tem que vencer as etapas que regem este processo, sendo elas: cognição, associação e automatismo, em cada etapa tem desafios a serem vencidos. Na primeira etapa, que é a cognição, ocorre o processamento das informações onde se inicia o entendimento da atividade proposta. Após um longo período de repetições ele entra na segunda etapa, que é a de associação, onde vai ocorrer a compreensão da atividade proposta, tornando se estável a realização. E finalmente, na 3 etapa, automatismo, permite que a realização da atividade aconteça, até mesmo sem pensar, o que chamamos de

apredizagem. Para que o indivíduo consiga assimilar uma informação para realização de uma atividade, a atenção torna-se fundamental, para executar uma atividade como nadar e andar de bicicleta se faz necessário ter estabelecido as 3 etapas.

Candido *et al.* (CÂNDIDO *et al.*, 2012) reforça em seu estudo, que para a execução da marcha segura, a atenção é primordial, e quando afetada pode ocasionar em uma série de problemas, podendo ser fator que proporciona queda em pacientes com Doença de Parkinson, o treinamento de dupla tarefa tem sido abordado por vários estudos com o objetivo de melhorar a marcha e proporcionar uma qualidade de vida melhor (MARINHO; CHAVES; TARABAL, 2014). Nota-se que ainda temos poucos estudos abordando os efeitos do treinamento da dupla tarefa a longo prazo, se fazendo necessário o desenvolvimento de protocolos com *follow up* para melhor avaliar a durabilidade dos resultados após um período sem intervenção.

No estudo de Brauer e Morris (BRAUER; MORRIS, 2010) os maiores ganhos foram observados no comprimento do passo associado a tarefa dupla. O treino de dupla tarefa foi realizado com um tempo de 20 minutos, neste estudo o objetivo proposto foi alcançado, no qual era o seu principal foco a melhora nos padrões da marcha, onde foram utilizadas tarefas do tipo cognitivo e motoras. Os resultados das atividades motoras responderam as expectativas do estudo. Os pesquisadores sugeriram que a variável da marcha enfatizada no treinamento de dupla tarefa parece ser importante para a transferência de habilidades de dupla tarefa. Contudo, acompanhamento a longo prazo é necessário para determinar o impacto na retenção dos ganhos.

Fok *et al.* (FOK; FARRELL; MCMEEKEN, 2010), investigaram os efeitos de dividir a atenção ao realizar uma atividade motora e cognitiva, em 25 vezes com duração de 30 minutos. Encontraram melhora no comprimento de marcha e velocidade, resultado similar ao estudo de Brauer e Morris *et al.* (GALLETLY; BRAUER, 2005). Entretanto, nesse estudo, o grupo controle foi menos afetado pela dupla tarefa no início do seguimento, o que pode ter influenciado os resultados. Comparando ao estudo de Brauer *et al.* (BRAUER; MORRIS, 2010), os indivíduos apresentaram um tempo maior de duração de aplicação do treino, mesmo assim a diferença no tempo, não interferiu de forma significativa no resultado final que foi similar ao seu estudo.

Nos estudos de Yogev-Seligmann *et al.* (YOGEV-SELIGMANN *et al.*, 2012) foi observado, assim como nos demais estudos, melhora na velocidade da marcha e diminuição da variabilidade da marcha pós treinamento, comparado com o pré treinamento. Apesar de, nas atividades onde foram associadas tarefas de subtração os indivíduos apresentaram maior dificuldade, este fato não interferiu no resultado final, onde a atividade demonstrou ganhos significativos. Além disso, mesmo em treinamento de apenas uma sessão com duração de 30 minutos, pode-se observar uma melhora na velocidade da marcha, variabilidade da passada e conseqüentemente do tempo, favorecendo uma melhora significativa no comprimento do passo. Porém, não é possível afirmar se a melhora se manteve a longo prazo, então os autores também sugerem a necessidade de um acompanhamento a longo prazo para melhor elucidar os resultados da melhora apresentada.

O estudo de Mirelman *et al.* (MIRELMAN *et al.*, 2011) é o primeiro a examinar os efeitos do Dupla Tarefa com realidade virtual sobre a mobilidade de pacientes com Doença de Parkinson. Os resultados indicam que o treino de Dupla Tarefa intensivo e progressivo com Realidade Virtual é viável para pacientes com diagnóstico de Doença de Parkinson, e pode melhorar significativamente o desempenho físico e a marcha. Após 6 semanas de Dupla Tarefa + Realidade Virtual intensivo, os participantes exibiram uma melhoria média de sete pontos no domínio da mobilidade da UPDRS. Apesar dos efeitos do treino de Dupla Tarefa terem sido observados mesmo após programas de treinamento de uma única sessão de 30 minutos, a generalização dos resultados de um treino associado a realidade virtual para a clínica é um desafio devido ao custo dessa intervenção. A melhora apresentada pelos indivíduos pode estar associada ao fato do treinamento ter sido mais longo em relação aos demais estudos e pelo tempo de duração do treino ser maior.

Os estudos de Fritz *et al.* (FRITZ; CHEEK; NICHOLS-LARSEN, 2015) mostraram que os indivíduos com diagnóstico de Doença de Parkinson melhoraram significativamente a velocidade e comprimento da passada, melhora essa que pode ser observadas nos demais estudos aqui citados. Contudo, houve grande variação quanto a frequência, intensidade, e duração das terapias, desde um único treinamento de 30 minutos a 3 horas por semana durante 16 semanas.

No estudo Bueno *et al.*(BUENO *et al.*, 2014) realizado com 9 indivíduos, sendo 6 homens e 3 mulheres com doença de Parkinson respeitou os critérios de classificação da escala de Hoehn e Yahr em diferentes estágios dos participantes. Os exercícios de dupla tarefa apresentou bons resultados na área motora após treinamento com dupla tarefa, demonstra que trabalhar a dupla tarefa em pacientes com doença de Parkinson tem se mostrado positivo, apesar da amostra ser pequena, a aplicação do treino de dupla tarefa se mostrou mais uma vez vantajoso de se trabalhar.

Em relação a Candido *et al.*(CÂNDIDO *et al.*, 2012) comparando seu estudo aos demais, ele também apresentou melhora no desempenho motor e cognitivo, resultados que podem ser observados conforme a escala de UPDRS. O tempo e número de sessões foram 60 minutos com 24 sessões nota se que o tempo e o número de sessões são maiores que o estudo de Yogev *et al.*(YOGEV-SELIGMANN *et al.*, 2012) que apresentou ganhos satisfatórios, porém sendo sugerido também uma maior avaliação a longo prazo no qual pode ter afetado a observação da melhora significativa do desempenho motor.

Marinho *et al.*(MARINHO; CHAVES; TARABAL, 2014) destaca a importância de trabalhar a dupla tarefa durante a marcha, por apresentar melhora significativa no desempenho motor, sendo a velocidade da marcha, diminuição do tempo da passada, aumento do comprimento da passada e melhora da cadência.

Teixeira *et al.*(TEIXEIRA; ALOUCHE, 2007) trabalhou com dois grupos sendo um grupo com pacientes idosos com diagnóstico de Doença de Parkinson e outro grupo saudável, em ambos os grupos foram aplicados treino de dupla tarefa, o grupo com o diagnóstico de Doença de Parkinson demonstrou dificuldade para realizar tarefas duplas, que é uma dificuldade já esperada devido aos déficits motores, dificuldade esta também observada nos pacientes saudáveis, não foi encontrado diferença significativa comparado ao grupo controle, este fato pode estar associado a metodologia do estudo que não apresenta um rigor metodológico.

Maciel *et al.* (MACIEL *et al.*, 2014) realizaram um estudo com objetivo de comparar o impacto da dupla tarefa na marcha em grupos de pacientes com Doenças de Parkinson, Ataxia e Acidente Vascular Cerebral, composto de 6 indivíduos em cada grupo e que estivesse na fase primária da doença. Os treinos variaram em tarefas simples e com dupla tarefa, foi observado que os pacientes com

Doenças de Parkinson apresentaram um resultado com menor relevância comparado aos outros grupos, porém a melhora apresentada segue o mesmo padrão dos outros estudos que afirmam que houve melhora nos parâmetros da marcha.

Souza *et al.* (SOUSA *et al.*, 2014) buscou investigar em seu estudo se o treino de esteira associado ao treino de dupla tarefa promove melhora a marcha em pacientes com diagnóstico de doença de Parkinson. Os critérios de seleção respeitou a classificação da escala de Hoehn e Yahr modificada, entre o estágio III e que estivessem em uso regular do medicamento antiparkinsonianos. O estudo foi realizado em dois dias, com um intervalo de um dia entre um treino e outro, o treino de dupla tarefa foi realizado em solo e e na esteira com duração de 20 minutos, após o treino os pacientes do grupo controle apresentaram melhora significativa no comprimento de passos, comprimento da passada como em todos os estudos, diferente dos outros estudos ele apresentou uma melhora também no tempo de balanço. Uma possível explicação da melhora pode está relacionado com o uso da esteira, que mesmo quando trabalhada de forma isolada apresenta benefícios importante para se trabalhar a marcha deficitária em pacientes com diagnóstico de Doença de Parkinson ou que apresentam alterações na marcha, não sendo possível afirmar se a melhora apontada está em ter utilizado o treino da dupla tarefa ou somente pelo trabalho isolado com a esteira .

Strouwen *et al.* (STROUWEN *et al.*, 2014) Compararam os efeitos do treinamento integrado a dupla tarefa com o treinamento consecutivo, foram recrutados 120 pacientes com doença de Parkinson que apresentavam dificuldade para realizar tarefas duplas, com ou sem congelamento e que estivessem no estágio II ou III da escala de Hoehn e Yahr .Os participantes foram divididos em dois grupos de maneira aleatória, um grupo recebeu treinamento padronizado de tarefas consecutivas e ou outro de dupla tarefa, ambos por um período de 6 semanas com orientação de repetir as atividades entregues em domicílio, por 4 vezes na semana. Das sessões realizadas 12 foram supervisionadas por fisioterapeuta e 12 ocorreu sem supervisão, os participantes foram avaliados pré e pós treinamento.

Observada melhoras significativas no cotidiano dos pacientes que apresentaram dificuldade de marcha, melhora essa que foi mantida por 12 semanas mesmo sem treinamento.

Rochester *et al.* (ROCHESTER *et al.*, 2010) com intuito de verificar o efeito da terapia da melhora da marcha comparado a uso de fármacos, em pacientes com Doença de Parkinson, submeteu os pacientes a 9 sessões de treinamento de tarefas simples e com dupla tarefa, com duração de 30 minutos com um período de 3 semanas, o seu estudo também foi aplicado ambiente domiciliar, como no estudo de Strouwen *et al.* (STROUWEN *et al.*, 2014) onde os participantes receberam o treinamento de tarefa única e dupla tarefa por um terapeuta devidamente capacitado, para coleta dos dados foram usado um metrônomo e vídeos onde aplicados pré e após o treinamento. Os resultados foram satisfatório, tanto para a tarefa única quanto para a tarefa dupla, após o treinamento de dupla tarefa observou se que a melhora dos participantes foi superior comparado ao fármaco sozinho, nos quesitos de velocidade de marcha, e amplitude dos passos, porém ressalta não descarta a importância do uso do fármaco.

Mais uma vez o treinamento de dupla tarefa se mostrou eficaz para a melhora dos parâmetros da marcha sendo eles: velocidade passos, comprimento da passada, proporcionando bons resultados nas atividades de vida diária.

Baseado nos estudos desta revisão, a dupla tarefa deve ser introduzida no tratamento de indivíduos com Doença de Parkinson, visto que o treino de marcha associado a ela, oferece benefícios significativos para a melhora da capacidade de marcha nessa população. Não observou uma padronização da dupla tarefa por grau de comprometimento do paciente. Todos os estudos demonstraram benefícios na utilização da dupla tarefa em pacientes com doença de Parkinson, sendo observado em todos a melhora da velocidade da marcha, porém o estudo apresentado, no qual adicionou a Realidade Virtual a dupla tarefa tem como diferencial a praticidade de ser realizado em atendimentos domiciliares.

Os estudos demonstraram que a dupla tarefa faz parte do dia dos pacientes e que afetada, pode ser ainda mais prejudicial para sua qualidade de vida, os estudos que apontaram que o treinamento com um tempo e número de sessões maiores apresentaram resultados com maior relevância.

Ainda assim, é necessário mais estudo para definir um padrão de exercícios específico de dupla tarefa para cada grau de comprometimento da Doença de Parkinson, e assim definir uma conduta pelo perfil de indivíduo e protocolo que possam representar melhor os resultados a longo e curto prazo, já que alguns

autores sugeriram a necessidade de uma avaliação onde se pode mensurar a relevância dos treinamentos ao longo e curto prazo.

Evidenciado nos estudos a necessidade de ensaios clínicos controlados e como uma estratégia para investigar os efeitos do treino de dupla tarefa a curto e longo prazo (BUENO *et al.*, 2014).

Outro aspecto que não podemos deixar de ressaltar, é que o presente estudo não apresentou resultados conflitantes que desfavorecesse o treino da dupla tarefa em pacientes com Doença de Parkinson. Porém, pela escassez de estudos que abordem o treino de dupla tarefa a longo prazo. Sugere a realização de novos estudos de intervenção que tenham maior período de acompanhamento para comprovar o benefício do treino a longo prazo.

5 CONCLUSÃO

O treinamento de dupla tarefa em indivíduos com Doença de Parkinson mostrou-se eficiente para o melhor desempenho desses indivíduos na marcha. Conclui-se que a realização de dupla tarefa para essa população apresenta benefícios significativos na melhora da cadência, velocidade da marcha, tempo e comprimento de passos, principalmente quando associado a realidade virtual. Observada a necessidade de realização de novos estudos de intervenção com um período maior de acompanhamento para comprovar os benefícios do treino a longo prazo.

REFERÊNCIAS

BRAUER, S. G. *et al.* Single and dual task gait training in people with Parkinson's Disease: A protocol for a randomised controlled trial. **BMC Neurology**, v. 11, n. 1, p. 90, 2011.

BRAUER, S. G.; MORRIS, M. E. Can people with Parkinson's disease improve dual tasking when walking? **Gait and Posture**, v. 31, n. 2, p. 229–233, 2010.

BUENO, M. E. B. *et al.* Efetividade da Fisioterapia com Treinamento de Dupla Tarefa no Sistema Motor e Cognitivo em Indivíduos com Doença de Parkinson. **Saúde e Pesquisa**, v. 7, n. 2, p. 242–249, 2014.

CÂNDIDO, D. P. *et al.* Análise dos efeitos da dupla tarefa na marcha de pacientes com doença de parkinson: Relato de três casos. **Revista Neurociencias**, v. 20, n. 2, p. 240–245, 2012.

CHRISTENSEN, K. *et al.* Ageing populations: the challenges ahead. **The Lancet**, v. 374, n. 9696, p. 1196–1208, 2009.

FOK, P.; FARRELL, M.; MCMEEKEN, J. Prioritizing gait in dual-task conditions in people with Parkinson's. **Human Movement Science**, v. 29, n. 5, p. 831–842, 2010.

FRITZ, N. E.; CHEEK, F. M.; NICHOLS-LARSEN, D. S. Motor-Cognitive Dual-Task Training in Persons With Neurologic Disorders. **Journal of Neurologic Physical Therapy**, v. 39, n. 3, p. 142–153, 2015.

GALLETLY, R.; BRAUER, S. G. Does the type of concurrent task affect preferred and cued gait in people with Parkinson's disease? **The Australian journal of physiotherapy**, v. 51, n. 3, p. 175–180, 2005.

KELLY, V. E.; EUSTERBROCK, A. J.; SHUMWAY-COOK, A. A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson's disease: Motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. **Parkinson's Disease**, v. 2012, 2012.

KING, L. A. *et al.* Comorbidity and functional mobility in persons with Parkinson disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 11, p. 2152–2157, 2014.

LADWIG, I. A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 3, p. 62–71, 2000.

MA, H.-I.; HWANG, W.-J.; LIN, K.-C. The effects of two different auditory stimuli on functional arm movement in persons with Parkinson's disease: a dual-task paradigm. **Clinical Rehabilitation**, v. 23, n. 3, p. 229–237, 2009.

MACIEL, M. A. *et al.* Impact of Dual Task on Parkinson's Disease, Stroke and Ataxia

Patients' Gait: A Comparative Analysis. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 27, n. 2, p. 351–357, 2014.

MARINHO, S.; CHAVES, D. M.; TARABAL, D. O. **Dupla-tarefa na doença de Parkinson** : uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados. 2014.

MIRELMAN, A. *et al.* Virtual reality for gait training: Can it induce motor learning to enhance complex walking and reduce fall risk in patients with Parkinson's disease? **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 66 A, n. 2, p. 234–240, 2011.

ROCHESTER, L. *et al.* The effect of cueing therapy on single and dual-task gait in a drug naïve population of people with parkinson's disease in Northern Tanzania. **Movement Disorders**, v. 25, n. 7, p. 906–911, 2010.

SOUSA, A. V. C. DE *et al.* Influência do treino em esteira na marcha em dupla tarefa em indivíduos com Doença de Parkinson: estudo de caso. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 291–296, 2014.

STROUWEN, C. *et al.* Protocol for a randomized comparison of integrated versus consecutive dual task practice in Parkinson's disease: the DUALITY trial. **BMC Neurology**, v. 14, n. 1, p. 61, 2014.

TEIXEIRA, N.; ALOUCHE, S. O desempenho da dupla tarefa na Doença de Parkinson. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 2, p. 127–132, 2007.

WOOLLACOTT, M.; SHUMWAY-COOK, A. Attention and the control of posture and gait: A review of an emerging area of research. **Gait and Posture**, v. 16, n. 1, p. 1–14, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Neurological disorders: public health challenges**. Geneva: [s.n.].

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 *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.