



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

Ano letivo 2019/2020

PROJETO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**Efeitos do treino da dupla tarefa nos parâmetros da
marcha em adultos após Acidente Vascular Encefálico:
Uma Revisão da Literatura**

Ricardo Pires

Estudante de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde – UFP

34987@ufp.edu.pt

Orientador: Nuno Ventura

Docente Assistente

Escola Superior de Saúde – UFP

nunov@ufp.edu.pt

Porto, Maio de 2020

Resumo

Introdução: A Dupla Tarefa (DT) é uma intervenção terapêutica que tem demonstrado grande eficácia na recuperação da marcha após AVE. **Objetivo:** Sumariar os efeitos do treino da dupla tarefa na melhoria dos parâmetros da marcha em adultos após AVE. **Metodologia:** Realizou-se uma pesquisa computadorizada, entre Dezembro de 2019 e Janeiro de 2020, nas bases de dados e motores de busca PubMed, PEDro e MEDLINE, para encontrar estudos randomizados controlados que identificassem os efeitos do treino da dupla tarefa nos parâmetros da marcha em adultos após AVE. **Resultados:** Da pesquisa realizada, obtiveram-se um total de 1264 artigos: 1246 na PubMed, 13 na PEDro e 5 na MEDLINE. Nesta revisão participaram 220 indivíduos, sendo que a amostra máxima foi de 50 indivíduos (Meester et al., 2018) e a mínima de 25 indivíduos (Yang, Wang, Chen e Kao, 2007). **Conclusão:** A revisão bibliográfica desenvolvida neste estudo demonstrou consenso entre os autores, considerando que o treino da DT demonstra benefícios na melhoria dos parâmetros da marcha de indivíduos após AVE.

Palavras-chave: Acidente Vascular Encefálico, Treino Dupla Tarefa, Marcha.

Abstract

Introduction: Dual Task (DT) training is now a therapeutic intervention that has shown great effectiveness in recovery of gait after a stroke. **Objective:** Summarize the effects of dual task training in improving gait parameters in adults after stroke. **Methodology:** A computerized search was carried out between December 2019 and January 2020 in the PubMed, PEDro and MEDLINE databases, to find randomized controlled studies that identified the effects of dual task training on gait parameters in adults after stroke. **Results:** From the research carried out, a total of 1264 articles were obtained: 1246 in PubMed, 13 in PEDro and 5 in MEDLINE. 220 individuals participated in this review, with a maximum sample of 50 individuals (Meester et al., 2018) and a minimum of 25 individuals (Yang, Wang, Chen and Kao, 2007). **Conclusion:** The bibliographic review developed in this study, demonstrated consensus among the authors, considering that DT training shows benefits in improving the gait parameters of individuals after a stroke.

Keywords: Stroke, Dual Task Training, Gait.

Introdução

A nível mundial as doenças cardiovasculares são uma das principais causas de morte, surgindo cerca de 16 milhões de novos casos de Acidente Vascular Encefálico (AVE) por ano (Fonseca, 2017). No ano de 2017, só em Portugal, os AVE foram a causa de 11270 mortes, tendo as doenças cardiovasculares ocupado o primeiro lugar no *ranking* das causas de morte no país (Instituto Nacional de Estatística, 2019).

O AVE é caracterizado como um défice neurológico causado por uma lesão aguda do sistema nervoso central (SNC), normalmente originado por uma interrupção da irrigação sanguínea a nível cerebral ou por uma hemorragia intracerebral ou subaracnóidea, constituindo uma das principais causas de morte e de incapacidade (Sacco et al., 2013; Boehme, Esenwa e Elkind, 2017). De acordo com os dados da National Stroke Association (2013), 10% dos sobreviventes de AVE recuperam quase integralmente, 25% recuperam com sequelas mínimas, 50% apresentam incapacidade moderada a grave, sendo necessário um acompanhamento específico e a longo prazo, 15% morrem pouco depois do episódio de AVE e 14% têm um novo episódio durante o 1º ano após o AVE.

As sequelas e manifestações clínicas resultantes do AVE podem ser muito díspares e dependem dos territórios vasculares acometidos, sendo os défices neurológicos reflexo do local e gravidade ou extensão da lesão (Menoita, 2012; Lima et al., 2015). Entre as sequelas mais comuns estão as alterações no desempenho motor e cognitivo, alterações da sensibilidade, do equilíbrio ou da coordenação, podendo surgir também complicações secundárias como contraturas musculares e dor articular, levando a perda funcional e originando maioritariamente situações de dependência (Langhorne et al., 2000; O’ Sullivan e Schmitz, 2010). Contudo, a espasticidade, hemiparesia e hemiplegia constituem as principais sequelas implícitas no défice de marcha pós-AVE (Menoita, 2012).

A marcha implica integridade das áreas do processamento das aferências no córtex pré-frontal (Sureca, 2013) e respetivas áreas de processamento motor e pré-motor. Quando estas áreas estão comprometidas, diversas alterações biomecânicas e neuromusculares podem surgir (Rosa, Marques, Demain e Metcalf, 2014), comprometendo parâmetros da marcha como a diminuição da velocidade, o comprimento do passo e passada e o ritmo (Mendel, Barbosa e Sasak, 2015).

A recuperação motora pós-AVE é um processo complexo, dinâmico e multifatorial, na qual fatores genéticos, fisiopatológicos, sociodemográficos e terapêuticos determinam a trajetória geral da recuperação (Alawieh, Zhao e Feng, 2018). Várias intervenções de fisioterapia, fundamentadas em teorias e conhecimentos sobre recuperação motora e neuroplasticidade cerebral, têm sido utilizadas para melhorar o equilíbrio e a marcha em pacientes pós-AVE (Arienti, Lazzarini, Pollock e Negrini, 2019).

A Dupla Tarefa (DT) é uma intervenção terapêutica que tem demonstrado grande eficácia na recuperação da marcha após AVE. Esta terapia, consiste na capacidade de um indivíduo desempenhar 2 tarefas simultaneamente: uma tarefa principal (foco primordial da sua atenção) e uma tarefa cognitiva ou motora secundária. São exemplos de DT: caminhar enquanto se conversa ao telemóvel; caminhar enquanto se dribla uma bola; caminhar enquanto se segura um copo com água, entre outras (Sengar et al., 2019).

Após o AVE, a capacidade de desempenhar DT fica frequentemente reduzida, pois para a realizar é necessário observar-se integridade do processamento da informação pelo córtex-pré-frontal e áreas subcorticais (Sureca, 2013). Contudo, após o AVE as lesões na área cortical, subcortical ou cerebelar comprometem a capacidade de realizar DT e observa-se interferência cognitivo-motora (Sureca, 2013). Num indivíduo saudável, quando os movimentos são automatizados, como no caso da marcha, o processamento faz-se em áreas subcorticais, para que a área cortical possa processar informações mais complexas que envolvam raciocínio e linguagem, como por exemplo falar ao telemóvel, realizar contas matemáticas, entre outras (Sureca, 2013). No entanto, num indivíduo com patologia neurológica, a informação que chega ao sistema nervoso, tem de ser processada pelo córtex em vez de pelas áreas subcorticais como anteriormente à lesão nos neurónios aferentes. A marcha adquire maior complexidade, passando a ser uma tarefa não automatizada para a qual é necessário “pensar” para a realizar, portanto quando à marcha se junta outra tarefa complexa, simultaneamente, o córtex não tem capacidade para processar ambas as tarefas.

Alguns autores referem que o treino com DT diminui a interferência cognitivo-motora após acometimento neurológico, traduzindo uma melhoria na marcha e parâmetros de marcha: velocidade, ritmo, comprimento da passada, comprimento do passo (Seo, Kim e Han, 2012; Kim, Choi, Lee e Song, 2015). Tendo em conta o que foi abordado, é objetivo deste estudo sumarizar os efeitos do treino da dupla tarefa nos parâmetros da marcha em adultos após AVE.

Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, para o qual se realizou uma pesquisa computadorizada, entre Dezembro de 2019 e Janeiro de 2020, nas bases de dados e motores de busca PubMed, PEDro e MEDLINE, para encontrar estudos randomizados controlados que identificassem os efeitos do treino da dupla tarefa nos parâmetros da marcha em adultos após AVE.

As palavras-chave utilizadas na língua inglesa foram: *dual task training, cognitive motor interference, gait, walk, stroke, randomized controlled trial*. Estas palavras foram combinadas, usando os operadores de lógica “AND” e “OR”. Na PubMed e MEDLINE foi utilizada a seguinte conjugação de palavras-chave: *dual task training OR cognitive motor interference AND gait OR walk AND stroke AND randomized controlled trial*. Na base de dados PEDro foram utilizadas as palavras-chave: *dual task training, gait e stroke*.

Foram escolhidos como critérios de inclusão apenas os estudos randomizados controlados que abordassem o tema, escritos em inglês, com acesso livre e texto integral e com classificação da qualidade metodológica ≥ 5 na escala de PEDro. Foram excluídas as revisões sistemáticas da literatura e meta-análise, estudos de caso e estudos transversais, estudos em indivíduos saudáveis, ou que abordassem outros tipos de intervenções.

O modo de seleção dos estudos consistiu na leitura dos títulos dos artigos e resumos. E em caso de dúvida, o artigo era lido na íntegra. Todos os estudos apresentados nos resultados foram lidos integralmente e analisados. Foram recolhidos os dados relativos à citação, objetivo de cada estudo, instrumentos de avaliação, protocolos de intervenção e resultados dos mesmos.

Resultados

Da pesquisa realizada, obtiveram-se um total de 1264 artigos: 1246 na PubMed, 13 na PEDro e 5 na MEDLINE. Após a remoção dos artigos duplicados e aplicação dos critérios de elegibilidade foram selecionados 5 artigos para esta revisão bibliográfica. O processo de seleção dos artigos está explícito na **Figura 1**.

Nos cinco artigos incluídos nesta revisão participaram 220 indivíduos, sendo que a amostra máxima foi de 50 indivíduos (Meester et al., 2019) e a mínima de 25 indivíduos (Yang, Wang, Chen e Kao, 2007).

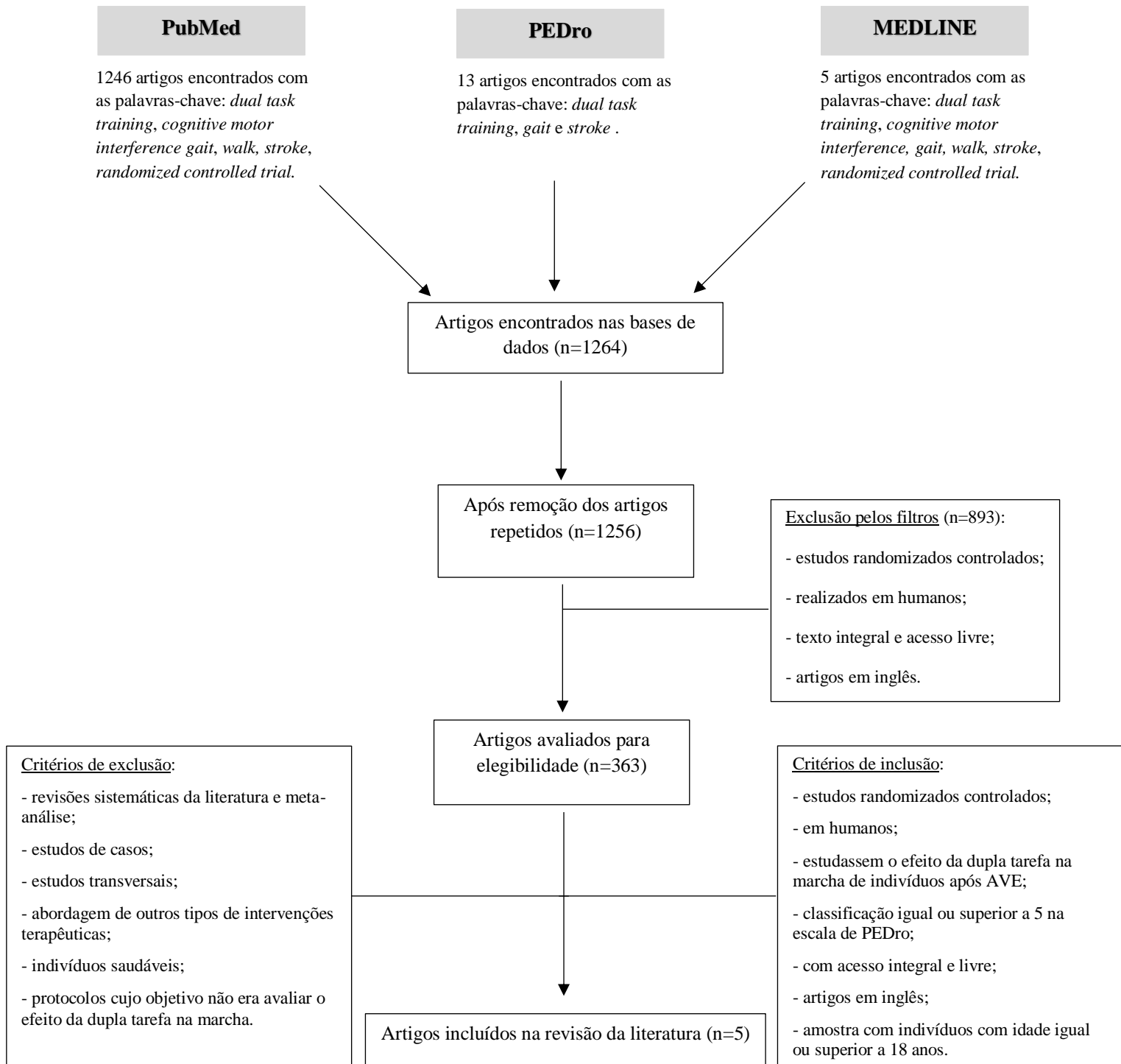


Figura 1. Representação da seleção dos estudos

Após a selecção dos 5 artigos que estavam de acordo com os critérios de elegibilidade, realizou-se a avaliação da qualidade metodológica através da *Physiotherapy Evidence Database Scoring Scale* (PEDro), obtendo-se uma média aritmética de 5,8 em 10 (**Tabela 1**).

Estudos	Critérios efetivos	Total
Meester et al. (2019)	1; 2; 4; 7; 8; 10 e 11	6/10
Liu, Yang, Tsai e Wang (2017)	1; 2; 3; 4; 8 e 11	5/10
Kim, Choi, Lee e Song (2015)	1; 2; 4; 8; 9; 10 e 11	6/10
Shim, et al. (2012)	1; 2; 4; 8; 10 e 11	5/10
Yang, Wang, Chen e Kao (2007)	1; 2; 3; 4; 7; 8; 10 e 11	7/10

Tabela 1. Qualidade metodológica dos estudos pela escala de PEDro

Nota: O critério 1 não é considerado no score total

Na **Tabela 2** apresenta-se o resumo dos artigos incluídos nesta revisão bibliográfica, no que diz respeito à informação relativa aos autores e ano de publicação, características da amostra, objetivos dos estudos, protocolo de intervenção, instrumentos de avaliação e resultados.

Autores/Ano de publicação	Objetivo do estudo	Características da população	Protocolo de intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados
Meester et al. (2019)	Avaliar a tolerância, adesão e eficácia de um programa de caminhada em simultâneo com treino de DT cognitivo em comparação com um programa de caminhada sem distração cognitiva.	<p>50 participantes.</p> <p>GC (n=24: SM: 11; SF: 13); - Idade (anos): 62.25 ± 15.5; - MD direito: 21; MD esquerdo:3; - Tipo de AVE:- I: 13; H: 10; A: 1; - Região cerebral afetada:- D: 13; E: 6; C: 5; - TA AVE (meses): 25.71 ± 32.70; - Apoio na marcha:- N: 7; AM: 15; 3ª P: 2;</p> <p>GE (n=26: SM: 15; SF: 11); - Idade (anos): 60.85 ± 14.86; - MD direito: 20; MD esquerdo:3; SP: 3; - Tipo de AVE:- I: 18; H: 7; A: 1; - Região cerebral afetada:- D: 13; E: 11; C: 2; - TA AVE (meses): 60.19 ± 62.15; - Apoio na marcha:- N: 13; AM: 11; 3ª P: 2;</p>	<p>Duração: 20 sessões com 30 min cada; 10 semanas</p> <p>Avaliação: antes e após o protocolo (10 sem) + follow-up de 10 sem.</p> <p>GC e GE: programa de caminhada de 10 min de aquecimento, 5 min de arrefecimento e 30 min de caminhada numa intensidade de entre 55% e 85% da FC máx prevista para a idade.</p> <p>GE: + TC (referir se as palavras reproduzidas por um rádio estavam a ser ditas em tom alto ou baixo; contar os números de forma decrescente com subtração de 3, 4 ou 7 dígitos; referir de que lado se encontram os ponteiros do relógio -se à esquerda ou à direita; segurar um objeto enquanto referiam usos alternativos para o mesmo e conversar tendo em conta um fragmento de áudio ouvido anteriormente).</p>	<p>- D2min (m);</p> <p>- D2min sob efeito da dupla tarefa (m);</p> <p>- Respostas cognitivas durante marcha sob efeito da DT;</p> <p>- PASE;</p> <p>- SF-36;</p> <p>- EQ-5D.</p>	<p>D2min (m): - GC e GE aumento significativo (p <0,001); - GE (pré-treino: 78.50m; pós-treino: 84.26m; 22 semanas após o início do treino: 88.82m) > GC (pré-treino: 75.44m; pós-treino: 79.72m; 22 semanas após o início do treino: 82.82m); Respostas cognitivas durante marcha sob efeito da DT: - GC e GE sem diferenças significativas (p = 0,007). PASE: - GC e GE sem diferenças significativas (p > 0,05). SF-36: - GE aumento significativo (p = 0,002) em relação GC. EQ-5D: - GC e GE sem diferenças significativas nos 3 momentos de avaliação (p = 0,026).</p>
Liu, Yang, Tsai e Wang (2017)	Investigar os efeitos da DT (treino cognitivo e motor) na marcha pós AVE.	<p>28 participantes.</p> <p>GC (n=10: SM: 8; SF: 2): - Idade (anos): 50.8 ± 13.5; - TA AVE (meses): 49.8 ± 59.8; - Tipo de AVE:- I: 7; H: 3; - Lado hemiparético:- E: 4; D: 6; - Score da escala MMSE: 27.6 ± 2.5</p> <p>GE CDTT (n=9: SM: 8; SF: 1): - Idade (anos): 51.0 ± 7.1; - TA AVE (meses): 36.4 ± 14.6; - Tipo de AVE:- I: 4; H: 5; - Lado hemiparético:- E: 5; D: 4; - Score da escala MMSE: 27.7 ± 2.26</p> <p>GE MDTT (n= 9: SM: 8; SF: 1): - Idade (anos): 48.8 ± 11.7; - TA AVE (meses): 36.2 ± 25.7; - Tipo de AVE:- I: 5; H: 4; - Lado hemiparético:- E: 4; D: 5; - Score da escala MMSE: 27.2 ± 1.9</p>	<p>Duração: 3 sessões por semana, 30 minutos cada, 4 semanas.</p> <p>Avaliação: dia anterior ao início do protocolo + dia seguinte ao término.</p> <p>GC: FT: - FM (flexores, extensores da anca e do joelho; abdutores da anca; dorsiflexores e flexores plantares do tornozelo); EQ (deslocamento de peso em diferentes direções em pé, agachamento com apoio de uma bola nas costas; ficar em pé sobre espuma com os olhos abertos/fechados; manter a posição <i>tandem</i> com os olhos abertos/fechados; manter apoio uni podal; M (CF + CT + CS).</p> <p>GE CDTT: TC + CSN: repetir frases; contar números (ordem decrescente e crescente); numa cadeia de palavras (preferir uma palavra que começa com a última letra da palavra anterior); recitar um poema e preferir uma frase de trás para a frente.</p> <p>GE MDTT: TM + CSN: segurar 1 ou 2 bolas de 20 cm de diâmetro; levantar um guarda-chuva usando as 2 mãos; balançar 1 chocalho; bater numa castanholha; atirar uma bola de basquetebol; chutar uma bola de basquetebol; segurar uma bola e chutavam simultaneamente outra bola de basquetebol. Caminhada no GE CDTT e GE MDTT: CF + CT + CS. Solicitado aos GE CDTT e GE MDTT que se concentrassem em ambas as tarefas simultaneamente. Dificuldade gradualmente aumentada: os indivíduos realizavam a 1ª TC,</p>	<p>- Velocidade de marcha (cm/seg);</p> <p>- Ritmo (passo/min);</p> <p>- Tempo da passada (seg);</p> <p>- Comprimento da passada (cm);</p> <p>- Custo-Velocidade com dupla tarefa (%).</p>	<p>A VM, o R e o CPA melhoraram durante a caminhada com dupla tarefa relativamente à fisioterapia convencional.</p> <p>VM (cm/seg):- GE MDTT: melhorias significativas (pré-treino: 57.1 ± 12.0; pós-treino: 62.7 ± 12.5) (p = 0,008) > GC, (pré-treino: 59.4 ± 24.5; pós-treino: 68.7 ± 24.5) (p = 0,028)</p> <p>R (passo/min):- GE CDTT aumentou em 4,3 ± 6,1 passos / min > CG (pré-treino: 84.9 ± 15.9; pós-treino: 89.9 ± 15.9) (p = 0,028) e > GE MDTT (p = 0,005).</p> <p>CPA (cm): - GC: (pré-treino: 82.0 ± 20.1; pós-treino: 91.0 ± 19.7) (p = 0,022) e GE MDTT: (pré-treino: 76.5 ± 17.0; pós-treino: 82.7 ± 16.9) (p = 0,008) > GE CDTT (pré-treino: 55.6 ± 14.7; pós-treino: 61.8 ± 21.8) (p = 0,021).</p> <p>CVM (%): - GE CDTT: melhorou em 6,9% (p = 0,015) em comparação com os valores obtidos antes da intervenção. - GE MDTT: melhorias significativas (pré-treino: - 20.8 ± 9.0; pós-treino: -14.2 ± 9.4) (p = 0,008)</p>

Autores/Ano de publicação	Objetivo do estudo	Características da população	Protocolo de intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados
			enquanto CF, progredindo para CT e por último CS. O mesmo aconteceu com a tarefa cognitiva seguinte, até todas as tarefas terem sido realizadas.		
Kim, Choi, Lee e Song (2015)	Compreender os efeitos do treino com DT em passadeira, usando uma gravação em vídeo, na marcha de indivíduos com AVE crónico.	<p>40 participantes.</p> <p>GC (n=20: SM: 14; SF: 6):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idade (anos): 48.1 ± 7.5; - Peso (Kg): 65.1 ± 6.4; - Altura (cm): 166.2 ± 7.0; - Tipo de AVE:- I: 12; H: 8; - Lado hemiparético:- D: 13; E: 7; - Score da escala MMSE: 27.5 ± 3.6 <p>GE (n=20: SM: 12; SF: 8):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idade (anos): 51.0 ± 13.5; - Peso (Kg): 70.6 ± 15.7; - Altura (cm): 169.4 ± 7.5; - Tipo de AVE:- I: 13; H: 7; - Lado hemiparético:- D: 12; E: 8; - Score da escala MMSE: 27.3 ± 3.2 	<p>Duração: - FT (1 hora, 5 vezes por semana, durante 4 semanas);</p> <p>- treino em passadeira (30 minutos, 3 vezes por semana, durante 4 semanas).</p> <p>Avaliação: antes e após o programa de intervenção.</p> <p>GC: FT + treino em passadeira a uma velocidade que cada indivíduo preferisse.</p> <p>GE: FT + treino em passadeira a 100cm/seg, enquanto assistia a uma gravação de vídeo, na qual teriam de encontrar objetos memorizados anteriormente, carregando no botão quando os encontrassem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidade de marcha (m/seg); - Ritmo (passo/min); - Tempo de passo parético (seg); - Tempo de passada parética (seg); - Comprimento do passo (cm); - Comprimento da passada (cm). 	<p>VM (m/seg): - GE (pré-treino: 0.8 ± 0.3; pós-treino: 1.0 ± 0.3) (p <0,05) = GC (pré-treino: 0.8 ± 0.4; pós-treino: 0.9 ± 0.3) (p <0,05).</p> <p>R (passo/min): - GE (pré-treino: 88.5 ± 25.7; pós-treino: 106.2 ± 27.2), diferenciou-se com um aumento de 17.9 ± 9.0 passos/min do GC (pré-treino: 89.3 ± 23.6; pós-treino: 100.0 ± 17.7)</p> <p>TP parético (seg): - GE (pré-treino: 0.6 ± 0.1; pós-treino: 0.5 ± 0.2) > GC (pré-treino: 0.6 ± 0.1; pós-treino: 0.6 ± 0.1)</p> <p>TPA parética (seg): - GE (pré-treino: 1.3 ± 0.3; pós-treino: 1.0 ± 0.3) > GC (pré-treino: 1.2 ± 0.2; pós-treino: 1.2 ± 0.2)</p> <p>CP (cm): - GE (pré-treino: 53.5 ± 7.8; pós-treino: 58.5 ± 7.7)</p> <p>- GC (pré-treino: 100.6 ± 15.3; pós-treino: 110.3 ± 15.3)</p> <p>CPA no lado parético (cm): - GE (pré-treino: 55.6 ± 10.3; pós-treino: 57.4 ± 10.2) e GC (pré-treino: 104.8 ± 16.8; pós-treino: 107.2 ± 17.9)</p>
Shim, et al. (2012)	Investigar os efeitos do treino de DT motora nos parâmetros temporais e espaciais da marcha em indivíduos pós AVE.	<p>33 participantes.</p> <p>GC (n= 16: SM: 8; SF: 8):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idade (anos): 61.56 ± 6.17; - Altura (cm): 164.94 ± 7.88; - Peso (kg): 61.50 ± 7.21; - TA AVE (meses): 17.44 ± 3.67; - Lado hemiparético:- D: 10; E: 6; - <i>Brunnstrom stages</i> (score): 3.25 ± 0.68; - Score da escala MMSE: 27.06 ± 2.98 <p>GE (n= 17: SM: 12; SF: 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idade (anos): 65.59 ± 5.81; - Altura (cm): 164.65 ± 6.44; - Peso (kg): 63.37 ± 9.78; - TA AVE (meses): 16.29 ± 2.62; 	<p>Duração: - FT (5 sessões por semana, 30 minutos cada, durante 6 semanas)</p> <p>- treino DT (3 sessões por semana, 30 minutos cada, durante 6 semanas)</p> <p>Avaliação: antes e após o programa de intervenção.</p> <p>GC e GE: FT (10 minutos de exercícios de amplitude de movimento, 10 minutos de treino funcional de mobilidade e 10 minutos de treino de marcha).</p> <p>GE: + treino DT. O terapeuta segurava um bastão de 70 cm com uma bola presa por uma corda enquanto caminhava ao lado do participante. Este caminhava até um ponto-alvo a 10 m de distância, chutando a bola com o joelho do lado não parético e retornava ao ponto-alvo enquanto chutava a bola</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidade de marcha (cm/seg); - Ritmo (passo/min); - Comprimento do passo (cm); - Comprimento da passada (cm); - Período de suporte do corpo com um único membro inferior (%); 	<p>VM (cm/seg): - GC: aumentou a velocidade de marcha de 50.36 para 55.86 cm/seg. (p<0.01) e GE: aumentou de 47.84 para 64.55 cm/seg. (p<0.001).</p> <p>R (passo/min): - GC: aumentou de 77.18 para 81.74 passos/min (p<0.01) e GE: aumentou de 77.41 para 91.14 passos/min. (p<0.001).</p> <p>CP do lado parético (cm): - GC: aumentou de 40.79 para 43.38 cm (p<0.01) e GE: aumentou de 38.62 para 44.19 cm (p<0.001).</p> <p>CP do lado não parético (cm): - GC: aumentou de 35.78 para 37.57 cm (p<0.01) e GE: aumentou de 33.80 para 41.78 cm (p<0.001).</p> <p>CPA do lado parético (cm): aumentou no GE de 71.24 para 86.03 cm (p<0.001) > GC (76.66 para 78.00 cm) (p<0.01)</p>

Autores/Ano de publicação	Objetivo do estudo	Características da população	Protocolo de intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados
		Lado hemiparético:- D: 14; E: 3; - <i>Brunnstrom stages</i> (score): 3.05 ± 0.55 - Score da escala MMSE: 25.35 ± 2.50	com o pé do lado parético. Enquanto o indivíduo caminhava até ao ponto-alvo chutando a bola com o joelho não parético, o terapeuta segurava a bola na altura da articulação do tornozelo do participante. O exercício era realizado duas vezes durante 13 minutos, com uma pausa de 4 minutos entre as vezes.	- Período de suporte do corpo com os dois membros inferiores (%).	CPA do lado não parético (cm): - valores de p são idênticos no GC (de 76.72 para 80.84 cm) (p<0.001) e no GE (de 69.99 para 86.27 cm) (p<0.001). PSU MI (%): - GC evidenciou resultados idênticos ao GE (p<0.001) no lado parético e no lado não parético (p<0.05). PSD MI (%): - lado parético: diminuiu de 39.28 para 35.93% no GC e de 38.65 para 34.41 no GE . - lado não parético, no GC diminuíram de 39.33 para 35.81 % e no GE de 38.59 para 34.78%.
Yang, Wang, Chen e Kao (2007)	Verificar a efetividade de um programa de treino com DT sob a capacidade de marcha de indivíduos com AVE crónico.	25 participantes GC (n= 12: SM: 7; SF: 5): - Idade (anos): 59.17 ± 11.98 - TA AVE (anos): 4.68 ± 7.40 - Lado hemiparético:- D: 6; E: 6; GE (n= 13: SM: 7; SF: 6): - Idade (anos): 59.46 ± 11.83 - TA AVE (anos): 4.08 ± 3.13 - Lado hemiparético:- D: 10; E: 3;	Duração: 3 sessões por semana, com duração de 30 minutos cada, durante 4 semanas. Avaliação: antes e após o programa de intervenção. GC: não receberam nenhum treino. GE: os participantes caminharam enquanto manipulavam 1 ou 2 bolas. As bolas utilizadas neste estudo foram bolas de terapia com diâmetros de 45, 55, 85 e 95 cm e uma bola de basquete. O programa de treino incluiu: caminhar segurando 1 ou 2 bolas nas duas mãos, caminhar ao ritmo do dribble da bola de basquete com 1 mão ou duas mãos, caminhar segurando uma bola na mão e simultaneamente driblar outra bola com a outra mão, caminhar enquanto chutava uma bola de basquete, caminhar enquanto segura uma bola e chutando simultaneamente uma outra bola de basquete, caminhar enquanto chuta uma bola e simultaneamente driblar uma bola de basquete e caminhar driblando a bola com as mãos alternadamente. A caminhada era variável envolvia CF, CT, andar em círculo e CS.	- Velocidade de marcha (cm/seg); - Ritmo (passo/min); - Tempo da passada (seg); - Comprimento da passada (cm); - <i>Temporal symmetry index</i> (score);	VM (cm/seg): - GE aumentou de 73.85 ± 17,88 para 104,92 ± 18,89cm /seg (p< 0.001) > GC aumentou de 72.78 ± 20.20 para 85.70 ± 30.40cm/seg (p= 0.23) R (passos/min): - GE aumentou de 92.45 ± 11.15 para 108.12 ± 13.18 passos/min (p= 0.003) > GC aumentou de 94.92 ± 7.75 para 102.83 ± 14.90 passos/min (p= 0.12) TPA (seg): - diminuiu de 1.27 ± 0.10 para 1.18 ± 0.15 seg. (p=0.12) no GC e no GE de 1.31 ± 0.16 para 1.13 ± 0.16 seg. (p= 0.008) CPA (cm): - GE (p=0.001) > GC (p= 0.41). Temporal symmetry index: - pré-treino (GC : 1.17 ± 0.19; GE : 1.13 ± 0.13) e pós-treino (GC : 1.16 ± 0.16; GE : 1.08 ± 0.13)

Tabela 2. Resumo dos artigos randomizados controlados em estudo sobre os efeitos da intervenção dupla tarefa na marcha de indivíduos após AVE.

Legendas: **GC** - Grupo Controlo; **GE** - Grupo Experimental; **SM** – Sexo Masculino; **SF** – Sexo Feminino; **MD** - Membro dominante; **SP** - Sem preferência; **Min** – Minutos; **FC máx** – Frequência Cardíaca máxima; **TA** - Tempo após ; **I**- Isquémico; **H**- Hemorrágico; **A**- Ambos; **D**- Direita; **E**- Esquerda; **C**- Centro; **N**- Nenhum; **AM**- Auxiliar de Marcha; **3ªP**- 3ª pessoa; **FM**- Fortalecimento Muscular; **EQ**- Equilíbrio; **M**- Marcha; **VM**- Velocidade da Marcha; **R**- Ritmo; **CPA**- Comprimento da passada; **CVM**- Custo-velocidade da marcha; **TP**- Tempo do passo; **TPA**- Tempo da passada; **CP**- Comprimento do passo; **PSU**- Período de suporte do corpo com um único; **PSD**- Período de suporte do corpo com dois; **MI**- Membro Inferior; **CSN**- Caminhada numa superfície nivelada; **TC**- Tarefas cognitivas; **TM**- Tarefas Motoras; **FT**- Fisioterapia tradicional; **D2min**- Distância alcançada em 2 minutos de marcha; **CF**- Caminhar para frente; **CT**- Caminhar para trás; **CS**- Caminhar em S; **PASE**- *Physical Activity Scale for the Elderly*; **MMSE**- *Mini Mental State Examination*; **MDTT** - *motor dual task gait training*; **CDTT** - *cognitive dual task gait training*.

Discussão

O objetivo desta revisão foi resumir os efeitos do treino da dupla tarefa nos parâmetros da marcha em adultos após AVE. Genericamente, todos os artigos demonstraram melhoria nos vários parâmetros da marcha: velocidade, ritmo, comprimento da passada, comprimento do passo, resultados que corroboram os estudos de Seo, Kim e Han (2012) e Kim, Choi, Lee e Song (2015), sugerindo que o treino com DT diminui a interferência cognitiva-motora em indivíduos com AVE.

Características da amostra

A média do número de participantes incluídos nos estudos é de 35,2 indivíduos, sendo que a amostra máxima foi de 50 indivíduos (Meester et al., 2019) e a mínima de 25 indivíduos (Yang, Wang, Chen e Kao, 2007).

Dos 5 estudos, apenas 4 indicam o período após AVE, sendo que todos os indivíduos se encontravam em fase crônica. No entanto, o estudo de Kim, Choi, Lee e Song (2015), não refere em que fase de AVE se encontravam os participantes. Contudo, independentemente do período após AVE em que os participantes se encontravam, o treino com DT apresentou benefícios, corroborando com os resultados do estudo de Ghai, Ghai e Effenberg (2017), que concluíram que a terapia com DT demonstrou benefícios tanto em pacientes em fase aguda como em fase crônica de AVE.

Em relação ao gênero, os participantes foram majoritariamente homens, a média de mulheres foi de 13,2 e a de homens foi de 22. Silva (2012), refere que o AVE é uma patologia predominantemente do sexo masculino. No entanto, este fator não se revelou relevante na percepção do efeito da DT.

A média de idades máxima dos participantes foi de 65.59 ± 5.81 anos (Shim, et al., 2012) e a mínima de 48.1 ± 7.5 anos (Kim, Choi, Lee e Song, 2015), o que pode ser explicado pelo estudo de Silva (2012), que concluiu que a incidência de AVE duplica em cada década após os 55 anos. Embora a idade seja descrita por Esteves (2018) como um fator preditor de adaptabilidade funcional (quanto mais jovens, maior adaptabilidade funcional) e segundo Nunes (2009) estar implícita na velocidade de processamento cognitivo, esta não foi descrita em nenhum estudo como condicionante da eficácia da DT.

Em relação ao lado parético, não foi possível retirar nenhuma conclusão sobre se este afetava negativa ou positivamente a performance dos participantes. Apesar de só um estudo (Meester et al., 2019) apresentar os dados acerca do lado dominante dos indivíduos, não foi possível concluir se o facto de o lado dominante corresponder ao lado hemiparético é um fator que tenha implicações na recuperação. Contudo, segundo Sedrez, Farias e Braida (2012), um dos fatores que influencia a repercussão funcional dos indivíduos é o facto de o lado corporal hemiparético/hemiplégico ser o lado dominante.

Relativamente à avaliação da cognição segundo a escala *Mini Mental State Examination*, apenas 2 dos 5 artigos, não a utilizaram (Meester et al., 2019; Yang, Wang, Chen e Kao, 2007). Por fim, em relação à avaliação da recuperação após AVE o estudo de Shim, et al. (2012), foi o único que recorreu à escala *Brunnstrom stages* para avaliação da mesma.

Protocolo de intervenção

De uma forma geral, todos os estudos apresentam protocolos de intervenção distintos, contudo o estudo de Yang, Wang, Chen e Kao (2007) é o único em que o GC não recebeu qualquer tipo de intervenção.

Concluiu-se que na maioria dos estudos os participantes do GE foram submetidos a tarefas motoras. No estudo de Meester et al. (2019), os indivíduos do GE eram submetidos a uma caminhada e simultaneamente a tarefas cognitivas. Contudo o estudo de Liu, Yang, Tsai e Wang (2017), diferencia-se por existirem dois GE: GE CDTT (que apenas realizava tarefas cognitivas enquanto caminhava) e GE MDTT (que realizava apenas tarefas motoras enquanto caminhava). No estudo de Kim, Choi, Lee e Song (2015), o GE realizava apenas tarefas cognitivas enquanto caminhavam numa passadeira simultaneamente. E por fim, nos estudos de Shim, et al. (2012) e Yang, Wang, Chen e Kao (2007), os indivíduos do GE realizavam tarefas motoras simultaneamente à caminhada.

Em relação às diversas estratégias terapêuticas cognitivas e motoras adotadas nos estudos, não foi possível concluir se as mesmas afetavam de maneira diferente os resultados por serem distintas. No entanto, de acordo com Plummer-D'Amato et al. (2008), tarefas cognitivas que envolvam falar demonstram menos eficácia na melhoria da marcha em indivíduos após AVE, em detrimento de tarefas motoras e tarefas cognitivas que visam memória, uma vez que é necessário maior articulação e controlo respiratório para falar e

realizar tarefas motoras simultaneamente. Segundo Duncan e Earhart (2014), as intervenções que utilizam DT aumentam a resistência, por parte dos indivíduos, ao declínio do desempenho da marcha relacionado com a doença ao longo do tempo, sendo possível observar efeitos imediatos em tarefas simples na caminhada.

Instrumentos de avaliação

Genericamente, em relação aos instrumentos de avaliação, todos os artigos utilizaram os componentes cinemáticos da marcha como método de avaliação da eficácia da DT após AVE: quatro dos artigos (Kim, Choi, Lee e Song, 2015; Liu, Yang, Tsai e Wang 2017; Shim et al., 2012; Yang, Wang, Chen e Kao, 2007) avaliaram estes componentes (velocidade da marcha, ritmo, tempo do passo e da passada, comprimentos do passo e da passada) diretamente, enquanto um outro estudo (Meester et al., 2019) utilizou a distância alcançada em 2 minutos de marcha, que reflete de forma indireta a velocidade da marcha, e a PASE sob efeito da dupla tarefa, assim como as escalas SF36 e EQ5, para obter conclusões sobre a eficácia da DT. Contudo, apesar de todos os artigos avaliarem os parâmetros cinemáticos da marcha com diferentes recursos, não existe na comunidade científica, evidência de que haja um método de avaliação da marcha para esta população que seja mais fiável em detrimento de outro.

Em relação ao tempo da intervenção apenas em três artigos (Kim, Choi, Lee e Song, 2015; Liu, Yang, Tsai e Wang, 2017; Yang, Wang, Chen e Kao, 2007), o protocolo de intervenção decorreu durante 4 semanas, o que corrobora o estudo de Seo, Lee e Baek (2010), no qual se encontra descrito que 4 semanas de intervenção com DT é suficiente para se observar melhorias na eficácia e capacidade de marcha de indivíduos após AVE. Contudo, outros autores como O'Sullivan e Schmitz (2010), consideram que podem ser observadas melhorias motoras e funcionais durante meses ou anos após a lesão e por isso 4 semanas de intervenção pode ser considerado pouco tempo para se observarem melhorias significativas. Relativamente à duração das sessões, todos os estudos, tinham como duração efetiva da sessão 30 minutos, com número máximo de 20 sessões (Meester et al., 2019) e mínimo de 12 sessões (Kim, Choi, Lee e Song, 2015; Liu, Yang, Tsai e Wang, 2017; Yang, Wang, Chen e Kao, 2007). Os únicos artigos desta revisão que demonstraram homogeneidade em relação a estes três componentes do protocolo de intervenção: 4 semanas de intervenção, 3 vezes por semana, durante 30 minutos foram os estudos de Kim, Choi, Lee e Song (2015), Liu, Yang, Tsai e Wang (2017) e Yang, Wang, Chen e Kao (2007).

Em relação aos períodos de avaliação, em todos os estudos, os indivíduos eram avaliados antes e após o protocolo de intervenção, no entanto em apenas um estudo (Meester et al., 2019) os indivíduos foram avaliados 10 semanas após o término do programa de intervenção.

Resultados

No estudo de Meester et al. (2019), a avaliação dos resultados da terapia com DT foram medidos através da distância percorrida em 2 minutos, o que reflete a velocidade da marcha. Neste estudo, encontra-se espelhada a mesma realidade dos outros estudos, em que apesar de ambos os grupos (GC e GE) apresentarem melhorias, os resultados do GE prevalecem superiores no que diz respeito à significância em relação aos resultados do GC. Em relação à escala de PASE, nenhum dos grupos se destacou com valores significativos.

Em ambos os estudos (Kim, Choi, Lee e Song, 2015; Liu, Yang, Tsai e Wang, 2017) que mediram os seus resultados diretamente, através dos componentes cinemáticos da marcha, observou-se na generalidade uma melhoria de todos os componentes tanto no GC como no GE. O artigo de Liu, Yang, Tsai e Wang (2017), era o único artigo desta revisão que apresentava dois GE (MDTT e CDTT), nos quais havia uma separação da DT em cognitiva e motora. Neste estudo, apesar de todos os grupos terem demonstrado resultados positivos, é de referir que as melhorias mais significativas foram nos grupos experimentais sujeitos a terapia com DT motora e cognitiva, contudo destes dois grupos o GE CDTT, apresentou melhores resultados no que diz respeito ao ritmo da marcha. Apesar de Yang, He e Pang (2016) terem concluído que os resultados da medida do efeito de DT motora na marcha em sobreviventes de AVE na comunidade era moderada a boa, mas razoável a má para terapia com DT cognitiva, o artigo de Liu, Yang, Tsai e Wang (2017) veio contrariar em parte este estudo uma vez que ambos os grupos experimentais apresentaram resultados significativos.

No estudo de Kim, Choi, Lee e Song (2015), observou-se igualmente resultados positivos em ambos os grupos, no entanto a velocidade da marcha, ritmo, tempo do passo, tempo da passada, comprimento do passo e comprimento da passada no lado parético foram significativamente maiores no GE.

Tanto no estudo de Shim et al. (2012) e Yang, Wang, Chen e Kao (2007), apesar de ambos os grupos apresentarem resultados positivos, o GE destaca-se em relação ao GC por apresentar valores mais significativos. O artigo de Shim et al. (2012), diferencia-se de todos os outros no que diz respeito à avaliação e conseqüentemente à apresentação dos resultados dos parâmetros de comprimento e tempo de passada, uma vez que estes são expressos tanto em relação ao membro parético como em relação ao membro não parético. Os resultados relativos ao membro não parético foram ligeiramente mais significativos em relação aos resultados relativos ao membro parético. Contudo, não foi possível retirar conclusões sobre se o facto de o lado hemiparético coincidir com o lado do hemisfério dominante, pode influenciar os resultados obtidos neste estudo e nos outros estudos.

Por fim, de uma forma generalizada, em todos os estudos o parâmetro com resultados mais significativos tanto no GC como no GE foi a velocidade de marcha.

Todos estes resultados, podem ser corroborados por Floriano et al. (2015), uma vez que este descreveu no seu estudo que esta estratégia é apropriada para melhorar a marcha, enquanto o uso de diferentes tipos de tarefas secundárias é uma alternativa que pode potencialmente levar a bons resultados.

Limitações da revisão bibliográfica

O presente estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente a quantidade de bases de dados utilizadas, que poderiam ter sido mais para uma pesquisa com uma amostra mais alargada e bem como as pesquisas que podiam ter sido realizadas noutros idiomas, possibilitando incluir mais estudos, que iriam permitir concluir sobre os efeitos do treino da dupla tarefa nos parâmetros da marcha em adultos após AVE.

Conclusão

A revisão bibliográfica desenvolvida neste estudo demonstrou consenso entre os autores, considerando que o treino da DT demonstra benefícios na melhoria dos parâmetros da marcha de indivíduos após AVE.

Contudo, sugerimos futuros estudos para compreender se o tipo de AVE ou a fase de recuperação pós AVE pode influenciar os resultados do treino da DT nos parâmetros da marcha, bem como saber se há diferenças nos resultados, com a aplicação de protocolos de treino da DT exclusivamente com tarefas motoras e/ou com tarefas cognitivas.

Bibliografia

- Alawieh, A., Zhao, J. e Feng, W. (2018). Factors affecting post-stroke motor recovery: Implications on neurotherapy after brain injury. *Behavioural Brain Research*, 340; pp.94-101.
- Arienti, C., Lazzarini, S., Pollock, A. and Negrini, S. (2019). Rehabilitation interventions for improving balance following stroke: An overview of systematic reviews. *PLOS ONE*, 14(7); pp.1-23.
- Boehme, A., Esenwa, C. e Elkind, M. (2017). Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circulation Research*, 120(3); pp: 472- 495.
- Duncan RP, Earhart GM. (2014). Are the Effects of Community-Based Dance on Parkinson Disease Severity, Balance, and Functional Mobility Reduced with Time? A 2 Year Prospective Pilot Study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 20 (10); pp: 757-63.
- Esteves, M. J. C. (2018). *Exercícios terapêuticos no doente após Acidente Vascular Cerebral: Revisão da Literatura*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Saúde de Bragança.
- Floriano, E. N., Alves, J. F., Almeida, I. A., Souza, R. B., Christofolletti, G., e Santos, S. M. S. (2015). Desempenho em duplas tarefas entre indivíduos saudáveis e com doença de Parkinson. *Revista Fisioterapia em Movimento*, 28(2); pp. 251-258.
- Fonseca, D. S. R. M. (2017). *Efetividade da Reabilitação Extra e Precoce na Prevenção do Declínio Funcional do Doente com AVC*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra.
- Ghai, S., Ghai, I. e Effenberg, A. (2017). Effects of dual tasks and dual-task training on postural stability: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Interventions in Aging*, 12; pp.557-577.
- Instituto Nacional de Estatística. (2019). Causas de morte 2017.
- Kim, H., Choi, W., Lee, K. e Song, C. (2015). Virtual dual-task treadmill training using video recording for gait of chronic stroke survivors: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(12); pp.3693-3697.
- Langhorne, P., Stott, D.J., Robertson, L., MacDonald, J., Jones, L., MacAlpine, C., Taylor, G.S. e Murray, G. (2000). Medical complications after stroke: a multicenter study, 31(6); pp.1223-1229.
- Lima, C. M. G., Silva, H. P. W., Souza, P. A. S., Amaral, T. L. M. e Prado, P. R. (2015). Características epidemiológicas e clínicas dos pacientes acometidos por acidente vascular cerebral. *Journal of the Health Sciences Institute*, 33(1); pp. 45-49.
- Liu, Y., Yang, Y., Tsai, Y. e Wang, R. (2017). Cognitive and motor dual task gait training improve dual task gait performance after stroke - A randomized controlled pilot trial. *Scientific Reports*, 7(1); pp.1-7.
- Meester, D., Al-Yahya, E., Dennis, A., Collett, J., Wade, D., Ovington, M., Liu, F., Meaney, A., Cockburn, J., Johansen-Berg, H. e Dawes, H. (2019). A randomized controlled trial of a walking training with simultaneous cognitive demand (dual-task) in chronic stroke. *European Journal of Neurology*, 26 (3); pp.435-441.
- Mendel, T., Barbosa, W. e Sasaki, A. (2015). Dual task training as a therapeutic strategy in neurologic physical therapy: a literature review. *Acta Fisiátrica*, 22(4); pp.206-211.
- Menoita, E. C. (2012). *Reabilitar a Pessoa Idosa com AVC*, 2ªed. Lusociência.
- National Stroke Association. (2013). *Rehabilitation Therapy after Stroke*.
- Nunes, M. V. R. S. (2009). Envelhecimento Cognitivo: principais mecanismos explicativos e suas limitações. *Cadernos de Saúde*, 2(2); pp. 19-29.

- O' Sullivan, S.B. e Schmitz, T. J. (2010). *Fisioterapia: avaliação e tratamento*, 5ª ed. Manole.
- Plummer-D'Amato, P., Altmann, L., Saracino, D., Fox, E., Behrman, A. e Marsiske, M. (2008). Interactions between cognitive tasks and gait after stroke: A dual task study. *Gait & Posture*, 27(4); pp.683-688.
- Rosa, M. C., Marques A., Demain S. e Metcalf, C.D. (2014). Lower limb co-contraction during walking in subjects with stroke: A systematic review. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(1); pp.1-10.
- Sacco, R., Kasner, S., Broderick, J., Caplan, L., Connors, J., Culebras, A., Elkind, M., George, M., Hamdan, A., Higashida, R., Hoh, B., Janis, L., Kase, C., Kleindorfer, D., Lee, J., Moseley, M., Peterson, E., Turan, T., Valderrama, A. e Vinters, H. (2013). An Updated Definition of Stroke for the 21st Century. *Stroke*, 44(7); pp.2064-2089.
- Sedrez, J. A., Farias, G. L. e Braida, G. (2012). Relação entre funcionalidade e sequela em lado dominante ou não dominante em pacientes com AVE. *Revista Saúde*, 12(31); pp. 43-51.
- Sengar, S., Raghav, D., Bhadana, M., Alghadir, A. e Iqbal, A. (2019). Efficacy Of Dual-Task Training With Two Different Priorities Instructional Sets On Gait Parameters In Patients With Chronic Stroke. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 15; pp.2959-2969.
- Seo, K., Kim, H. e Han, J. (2012). Effects of Dual-task Balance Exercise on Stroke Patients' Balance Performance. *The Journal of Physical Therapy Science*, 24(7); pp. 593-595.
- Seo, T. H., Lee, B.H., Baek, J. Y. (2010). The effect of dual task training on the balance and gait of stroke patients. *Journal of Coaching Development*, 12; pp. 139–149.
- Shim, S., Yu, J., Jung, J., Kang, H. e Cho, K. (2012). Effects of Motor Dual Task Training on Spatio- temporal Gait Parameters of Post-stroke Patients. *The Journal of Physical Therapy Science*, 24(9); pp. 845-848.
- Silva, M. Â. C. (2012). *O AVC e o género - perfil do doente com AVC e eventuais diferenças e semelhanças entre os sexos*. Tese de Mestrado. Universidade da Beira Interior Ciências da Saúde.
- Sureca, T. C. M. (2013). *Córtex Pré-frontal, Funções Executivas e Comportamento Criminal*. Tese de Doutoramento. Instituto Universitário Ciências Psicológicas, Sociais e da Vida.
- Yang, L., He, C. e Pang, M. (2016). Reliability and Validity of Dual-Task Mobility Assessments in People with Chronic Stroke. *PLOS ONE*, 11(1); pp.1-22.
- Yang, Y., Wang, R., Chen, Y. e Kao, M. (2007). Dual-Task Exercise Improves Walking Ability in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(10); pp.1236-1240.