



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA  
FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**Efeitos de Programas de Atividade Física/Exercício Físico na  
Marcha em Pacientes com sequelas de Acidente Vascular  
Encefálico: uma Revisão Bibliográfica**

Ana Afonso  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde - UFP  
[29540@ufp.edu.pt](mailto:29540@ufp.edu.pt)

Fátima Santos  
Professora Auxiliar  
Docente da Escola Superior de Saúde – UFP  
[fatimas@ufp.edu.pt](mailto:fatimas@ufp.edu.pt)

Porto, Setembro de 2018

## Resumo

**Introdução:** O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é considerado a principal causa de morte e morbidade em Portugal, sendo que vários autores têm demonstrado que o exercício apresenta benefícios em pacientes com sequelas de AVE. **Objetivo:** Verificar os efeitos de programas de atividade física/exercício físico na marcha de pacientes com sequelas de AVE crónico. **Metodologia:** Pesquisa computadorizada na base de dados *Pubmed*, com o intuito de identificar estudos randomizados controlados, publicados nos últimos 5 anos em que fossem avaliados os efeitos de um programa de atividade física/exercício físico na marcha de pacientes com AVE crónico. **Resultados:** Após efectuada a pesquisa, foram incluídos 13 para análise, dos quais 8 focaram programas de exercício com treino de marcha numa passadeira e 5 focaram programas de exercício sem treino de marcha numa passadeira. Envolvendo um total de 442 participantes, com uma classificação metodológica de 6,3 em 10 na escala de *PEDro*. **Conclusão:** Com este estudo concluiu-se que, na maioria dos estudos, a implementação de um programa de atividade física/exercício físico teve uma influência positiva na marcha, em pacientes após AVE. **Palavras-chave:** AVE, Exercício Físico, Atividade Física, Marcha e Fisioterapia.

## Abstract

**Introduction:** Stroke it's considered the principal cause of mortality and morbidity in Portugal, and some authors have been evidencing the physical exercise shows some benefits to patients with issues of chronic stroke. **Objective:** Evaluate the effects of an exercise/physical activity programs in the gait of patients with issues of chronic stroke. **Methodology:** Computerized research in the PubMed database, with objective to identify randomized controlled articles, published in the last 5 years and that evaluated the effects of an exercise/physical activity programs in the gait of patients with issues of chronic stroke. **Results:** After finish all the research, 13 studies were included, which 8 of them was focused on exercise programs with gait training on a treadmill and 5 on exercise programs without gait training in a treadmill. A total of 442 patients were involved, with a methodological classification of 6,3 in 10 on the *PEDro* scale. **Conclusion:** This review concluded that in the most studies, the implementation of an exercise/physical activity program have a positive influence in the gait of patients after a stroke. **Key-words:** Stroke, Exercise, Physical Activity, Gait and Physiotherapy.

## **Introdução**

De acordo com a *World Health Organization* (WHO) (2006), Acidente Vascular Encefálico (AVE) é definido como sendo um comprometimento neurológico focal (ou às vezes global), de ocorrência súbita e duração de mais de 24 horas (ou levando à morte) e com provável origem vascular.

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é considerado uma doença cerebrovascular (DCV) na qual ocorre uma interrupção do fluxo sanguíneo para o encéfalo, que pode resultar da ruptura de um vaso sanguíneo intracerebral ou subaracnóide (AVE hemorrágico) ou de uma oclusão arterial por trombose ou embolia (AVE isquémico). Esta falta de irrigação sanguínea corta o aporte de oxigénio e nutrientes, levando a uma lesão no tecido cerebral (WHO, 2018).

Segundo Sousa-Uva e Dias (2013), o AVE é uma das patologias mais frequentes, com uma incidência em Portugal de 251,6/100 000 utentes/ano.

Esta patologia é responsável por 10,6% do total de mortes do país, sendo assim a principal causa de morte em Portugal (Direção-Geral de Saúde, 2017 e Instituto Nacional de Estatística, 2018). Em Portugal, a taxa de mortalidade padronizada por DCV diminuiu entre 2013 e 2015 de 64,9 óbitos por 100 000 habitantes para os 58,4 óbitos. Além da mortalidade, esta patologia tem também uma elevada morbidade devido às incapacidades funcionais que levam os indivíduos com DCV à dependência parcial ou total (DGS, 2017).

É importante ainda referir que tanto a taxa de incidência, como a de prevalência, e a de mortalidade se apresentam mais elevadas no sexo masculino do que no feminino (Sousa-Uva e Dias, 2013).

Os sinais e sintomas do AVE são variados, sendo os défices mais comuns: o comprometimento motor unilateral ou bilateral (hemiplegia e hemiparesia), comprometimento sensorial unilateral ou bilateral (hemiparestesia), comprometimento do campo visual de um lado (hemianopsia), afasia/disfasia (falta de fluência na fala), desvio conjugado do olhar, apraxia (perda da habilidade de executar movimentos e gestos precisos) e ataxia (descoordenação motora), paralisia facial, défice de percepção (Yew e Cheng, 2015).

A *World Confederation for Physical Therapy* (2017), caracteriza os fisioterapeutas como os profissionais ideais para promover, orientar, prescrever e gerir atividades e esforços físicos, tendo em conta que estes são especialistas em movimento e exercício, e possuem um conhecimento aprofundado dos fatores de risco, da patologia, e dos seus efeitos em todos os sistemas.

Esta revisão bibliográfica teve como objetivo verificar os efeitos de programas de atividade física/exercício físico na marcha de pacientes com sequelas de AVE (crónico).

## **Metodologia**

A pesquisa bibliográfica foi realizada na base de dados *Pubmed*, com o intuito de seleccionar estudos em que fossem avaliados os efeitos de um programa de atividade física/exercício físico na marcha de pacientes com sequelas de AVE (crónico). Foram utilizadas as palavras-chave “*Stroke*”, “*Exercise*” e “*Physical Ativity*”, utilizando os operadores de lógica “*AND*” e “*OR*” e a seguinte conjugação: “*Stroke AND (Exercise OR Physical Ativity)*”. Em conjunto com estas palavras utilizam-se ainda os filtros “*Randomized Controlled Trial*”, “*Free Full Test*”, “*5 Years*”, “*Adult: 19 + Years*”.

Como critérios de inclusão utilizados para a seleção de artigos foram considerados estudos randomizados controlados, que integrassem pacientes com AVE crónico, com idade superior a 18 anos (adultos), estudos em que fossem avaliados os efeitos de um programa de atividade física/exercício físico na marcha de pacientes com sequelas de AVE, que referenciassem a descrição do programa, com dados sobre avaliação e reavaliação, e com supervisão.

Como critérios de exclusão foram considerados estudos de programas de exercício combinados com medicamentos ou outras terapias, programas de exercício de telereabilitação ou realidade virtual e programas de exercício com assistência robótica.

## **Resultados**

Durante a pesquisa efetuada na base de dados *Pubmed* foram encontrados 291 artigos, dos quais 270 foram excluídos pelo título e resumo, reduzindo o número de artigos para 21. Após uma leitura integral dos 21 artigos, 8 foram excluídos e por fim 13 foram selecionados para análise. O fluxograma referente à pesquisa bibliográfica realizada está representado no Anexo1.

Após a seleção dos artigos, avaliou-se a sua qualidade metodológica através da escala de *PE德罗 (Physiotherapy Evidence Database scoring scale)*. Segundo a mesma, os estudos apresentam uma média de 6,3 em 10.

Na presente revisão, foram recolhidas informações relativas ao autor, ano de publicação, número de amostra, objetivo do estudo, programa de atividade física/exercício físico, parâmetros avaliados e instrumentos, e resultados (tabela 1). Nos estudos incluídos participaram no total 442 indivíduos, cujo número mínimo foi de 12 e o máximo foi de 68.

**Tabela 1** – Artigos incluídos na revisão bibliográfica

Autores/Ano / PEDro	Amostra	Objetivo	Programa de Atividade Física e Exercício Físico	Parâmetros Avaliados/Instrumentos	Resultados
Jung, Kim, Chung e Hwang, (2014) 7/10	N=17 GE (n=9) GC(n=8)  Desist.: -na pós-intervenção, n=1	Investigar os efeitos do treino de transferências de peso numa superfície instável e na posição sentada, no controlo de tronco, na propriocepção, e no equilíbrio dinâmico durante a marcha em pacientes com AVE crónico.	5x/semana durante 4 semanas <b>GE e GC:</b> realizaram um programa de exercício convencional constituído por alongamento, fortalecimento e bicicleta, focado no neuro-desenvolvimento e na reaprendizagem motora por 30 min. <b>GE:</b> realizou ainda um programa de treino de transferência de peso, numa superfície instável (usando uma <i>Balance Pad</i> e uma <i>Dynamic Ball Cushion</i> ) e na posição sentada (num colchão com os joelhos em extensão e no bordo de uma mesa com os joelhos em flexão) por 30 min. <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção	<b>-Propriocepção do tronco:</b> <i>Trunk Reposition error (TRE)</i> ; <b>-Controlo do tronco:</b> <i>Trunk Impairment Scale (TIS)</i> ; <b>-Equilíbrio dinâmico durante a marcha:</b> <i>Timed up-and-go (TUG)</i> .	Melhorias significativas em ambos os grupos nos parâmetros: <b>-Propriocepção do tronco (TRE):</b> GE > GC (p=0,027); <b>- Controlo do tronco (TIS):</b> GE > GC (p=0,015); <b>-Equilíbrio dinâmico durante a marcha (TUG):</b> GE > GC (p=0,004).
Kim, Cho e Lee, (2014) 6/10	N=22 GE(n=11) GC(n=11)	Investigar o efeito do <i>Community walking training program (CWTP)</i> – programa de treino de marcha em comunidade (em ambiente real) na marcha e na participação social em pacientes com AVE crónico.	5x/semana durante 4 semanas <b>GE e GC:</b> 30 min/dia de fisioterapia convencional (treino de estabilidade do tronco, força muscular dos MI's e marcha) + 30 min/dia de terapia ocupacional (AVD's dos MS's). <b>GE:</b> + o programa CWTP durante 30 min/dia em ambientes comunitários (caminhar perto do ambiente hospitalar, fora do ambiente hospitalar em terreno irregular, fora do ambiente hospitalar em terreno irregular com obstáculos, e visitar um centro comercial). <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção	<b>-Marcha:</b> <i>10 meter Walk Test (10mWT)</i> , <i>6 Minute Walk Test (6MWT)</i> , <i>Community Walk Test</i> ; <b>-Participação social:</b> <i>Stroke impact scale (SIS)</i> .	Melhorias significativas em ambos os grupos nos parâmetros: <b>- Marcha,</b> GE > GC (p<0,05): 10mWT, p=0,045; 6MWT, p=0,004; Community Walk Test, p=0,014; <b>-Participação social,</b> GE >GC (p<0,05): SIS, p=0,023.
Malagoni et al., (2016) 6/10	N=12 GE(n=6) GC(n=6)	Verificar a validade, a segurança e a eficácia preliminar de um modelo de reabilitação domiciliar original (programa de marcha “ <i>test in-train-out</i> ” ( <i>Ti-To</i> )) comparado com um programa de reabilitação padrão supervisionado em pacientes com sequelas de AVE crónico.	Duração: 10 semanas <b>GE:</b> realizou o programa de marcha Ti-To constituído por 2 fases realizadas alternadamente: <b>-Fase hospitalar</b> (avaliação inicial e exames mensais de acompanhamento durante o período de reabilitação, na 3ª, 6ª e 10ª semanas); <b>-Fase domiciliar estruturada,</b> com desempenho do exercício em casa: 2 x 10min/dia de marcha intermitente, alternadas por repouso sentado, com um aumento progressivo da intensidade e duração do exercício, (6 dias/semana). <b>GC:</b> realizou o <u>programa padrão de reabilitação</u> num ambiente de grupo, sob a supervisão, 1 hora 3x/semana: 20 min de exercícios de resistência (marcha em piso inclinado, ritmo livre e subir escadas) + 40min de exercícios direccionados para equilíbrio, força muscular e flexibilidade. <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e Pós-intervenção	<b>-Satisfação na intervenção:</b> <i>Client Satisfaction Questionnaire (CSQ8)</i> ; <b>-Eficácia na intervenção:</b> <i>6 Minute Walk Test (6MWT)</i> ; <i>Timed up-and-go (TUG)</i> ; <i>Stair Climd Test (SCT)</i> ; <i>Short Form-36 Questionnaire (SF-36)</i> ; <i>Physical Functioning Scale (PF)</i> .	Melhorias significativas em ambos os grupos nos parâmetros: <b>- 6MWT e PF</b> GE = GC (p=0,031), sem ≠ entre os grupos; <b>- TUG</b> Apenas com significância no GE (p=0,031); <b>- SCT</b> Sem ≠ significativas-

**Legenda:** N - Número Total da Amostra; GE - Grupo Experimental; GC - Grupo de Controlo; AVE – Acidente Vascular Encefálico; AVD's – Atividades da Vida Diária; MS's – Membros Superiores; MI's – Membros Inferiores; Desist.: Desistências.

**Tabela 1** – Artigos incluídos na revisão bibliográfica

Autores/Ano /PEDro	Amostra	Objetivo	Programa de Atividade Física e Exercício Físico	Parâmetros Avaliados/Instrumentos	Resultados
Moore et al., (2015) 8/10	N=40 GE(n=20) GC(n=20)	Explorar os fatores fisiológicos que influenciam as mudanças induzidas pelo exercício no pico de VO <sub>2</sub> e na função após AVE.	3 Sessões /semana, 45-60min, 19 semanas <b>GE:</b> realizou um programa de exercícios “misto”, constituído por exercícios funcionais destinados a melhorar a flexibilidade, força, capacidade aeróbica e equilíbrio, realizado em comunidade. Com um aumentando gradualmente a intensidade do exercício, a repetição e a resistência nos exercícios de força e equilíbrio. Utilizaram um monitor do ritmo cardíaco, treinando a 40% a 50% da FC máxima, com aumento progressivo de 10% a cada 4 semanas até 70% -80%). <b>GC:</b> realizou um programa de alongamentos em casa, constituído por 3 séries de 10 repetições de alongamentos dos MS’s e MI’s, na posição sentada. Recebeu um folheto de instruções e diário para registrar a atividade e as mudanças na medicação/dieta/atividade física, entrando em contacto a cada 15 dias para o progresso. <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção.	-Teste de exercício (Gases expirados); -Aptidão Cardiovascular (pico de VO <sub>2</sub> ); -Sistema Cardiovascular; -Extracção de oxigénio muscular periférico; <b>-Desempenho Funcional:</b> <i>6 Minute Walk Test (6MWT);</i> <i>10 meter Walk Test (10mWT);</i> <i>Timed up-and-go (TUG);</i> <i>Berg Balance Scale (BBS).</i>	Melhorias significativas em todos os parâmetros de <u>desempenho funcional:</u> <b>-6MWT</b> GE >GC (p<0.01); <b>-10mWT</b> GE >GC (p<0.01); <b>-TUG</b> GE >GC (p<0.05); <b>-BBS</b> GE >GC (p<0.01); Observou-se ainda uma correlação significativa moderada entre a mudança induzida pelo exercício no pico de VO <sub>2</sub> e a mudança na 10mWT e no TUG.
Fernandez-Gonzalo et al., (2016) 6/10	N=32 GE(n=16) GC(n=16)  Desist.: -na pós-intervenção, n=3	Avaliar os efeitos de um programa de treino de exercícios de resistência ( <i>flywheel</i> ) focado em acções excêntricas de 12 semanas no volume muscular, na força e potência, no desempenho funcional e cognitivo em indivíduos com AVE crónico.	2 Sessões/semana, durante 12 semanas <b>GE:</b> realizou um treino de exercícios de resistência focado em acções excêntricas nos MI’s no <i>flywheel leg press</i> – 4 séries de 7 repetições de extensões máximas em cadeia fechada, intercaladas com 3min de repouso. <b>GC:</b> manteve rotinas diárias. <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção.	<b>-Desempenho funcional:</b> <b>Equilíbrio:</b> <i>Berg Balance Scale (BBS);</i> <b>Desempenho da marcha:</b> <i>Timed up-and-go (TUG);</i> <b>Desempenho da dupla tarefa e da dupla-tarefa na capacidade da marcha:</b> <i>Talking-While-Walking Test;</i> <b>Espasticidade:</b> <i>Modified Ashworth Scale;</i> -Desempenho Cognitivo: <i>Stroop Word and color test; Digits Span forward and backward test; Spatial span forward and backward test;RAVLT; CPT-II;FAS; Trial making test (part A &amp; B); Quality of life scale-SF-36.</i> -Volume muscular do QF: Ressonância Magnética -Força isométrica, dinâmica e potência	Melhorias significativas nos diferentes parâmetros de avaliação: <u>Desempenho funcional</u> <b>- Equilíbrio (BBS),</b> GE >GC (p<0.001; F=46,8); <b>-Desempenho da marcha (TUG),</b> GE >GC (p=0.04; F=4,6); <b>- Desempenho da dupla tarefa,</b> GE >GC (p=0,03; F=5,6); <b>- Desempenho da dupla-tarefa na capacidade da marcha,</b> GE >GC (p=0,02; F=7,0); <b>- Espasticidade,</b> Sem ≠ significativas.

**Legenda:** N - Número Total da Amostra; GE - Grupo Experimental; GC - Grupo de Controlo; AVE – Acidente Vascular Encefálico; MS’s – Membros Superiores; MI’s – Membros Inferiores; FC – Frequência Cardíaca; VO<sub>2</sub> – Volume de Oxigénio; *Rey Auditory Verbal Learning Test – RAVLT; Continuous Performance Test-II – CPT-II; Short Form-36 Questionnaire – SF-36; Verbal Fluency Test – FAS;* Desist.: Desistências; QF – Quadrícipite Femoral.

**Tabela 1** – Artigos incluídos na revisão bibliográfica

Autores/Ano /PEDro	Amostra	Objetivo	Programa de Atividade Física e Exercício Físico	Parâmetros Avaliados/Instrumentos	Resultados
Middleton et al., (2014) 6/10	N=43 GE(n=23) GC(n=20)  Desist.: -na pós-intervenção, n=5 -no follow-up, n=7	Determinar se uma intervenção intensiva incluindo <i>Body Weight-Supported Treadmill Training</i> (BWSTT), demonstra melhores resultados na marcha, no equilíbrio, e na mobilidade, em comparação com uma intervenção semelhante mas com treino de marcha no solo em vez BWSTT, em pacientes com AVE. Avaliar o efeito de exercícios numa passareira com <i>biofeedback</i> visual nos parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha e na simetria da marcha em pacientes com hemiparésia após AVE, e investigar se quaisquer efeitos foram mantidos 6 meses depois.	3h/dia durante 10 dias úteis consecutivos  <b>GE e GC:</b> realizaram 1h treino de marcha + 1h de atividades de equilíbrio + 1h de treino de força, amplitude de movimento, e coordenação. <b>GE:</b> Treino de marcha numa passareira com suporte do peso corporal (BWSTT). <b>GC:</b> Treino de marcha no solo.  <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção, <i>follow-up</i> (3meses depois do fim da intervenção).	<b>-Parâmetros espaciais da marcha</b> (via <i>GAITRite</i> ): Diferencial de comprimento do passo; <b>-Velocidade da marcha auto -seleccionada e rápida:</b> <i>3 meter walk test (3mWT)</i> ; <b>-Capacidade da marcha:</b> <i>6MWT</i> ; <b>-Equilíbrio:</b> <i>BBS; Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale; Single Limb Stance (SLS)</i> ; <b>-Marcha dinâmica:</b> <i>Dynamic Gait Index (DGI)</i> ; <b>-Velocidade dinâmica da marcha:</b> <i>Timed up-and-go (TUG)</i> ; <b>-Equilíbrio e função motora e sensorial, ADM e dor nos MI's:</b> <i>Fugl-Meyer (FM) Lower Extremity (LE) subscale</i> ; <b>-Percepção da recuperação:</b> <i>SIS, % Perceived Recovery (PR)</i> .	-Sem $\neq$ significativas ( $\alpha = 0,05$ ) entre os grupos na pós-intervenção e no <i>follow-up</i> . -Posto isto, os grupos foram combinados para as análises restantes, nas quais houve $\neq$ significativas ( $\alpha = 0,05$ ), nos parâmetros: <b>3mWT /velocidade de marcha rápida, BBS, DGI, ABC, TUG, FM e PR.</b> -No <i>follow-up</i> apenas se mantiveram significativas as $\neq$ nos parâmetros: <b>DGI, ABC, TUG e PR.</b>
Srivastava, et al., (2016) 6/10	N=45 GEI(n=15) GEII(n=15) GEIII(n=15)  Desist.: -na pós-intervenção, n=5 -no follow-up, n=6	- Avaliar a efectividade do treino de marcha numa passareira com e sem suporte parcial de peso corporal para treino de marcha após hemiparesia crónica; - Avaliar se o treino numa passareira e as abordagens BWSTT são melhores do que o treino de marcha convencional para melhorar os parâmetros da marcha (velocidade e resistência da marcha), no final do treino de 4 semanas; - Avaliar se a melhoria (se houver) se mantém 3 meses depois de follow-up.	20 Sessões, 5 dias/semana, durante 4 semanas <b>GEI:</b> realizou 30 min/dia de treino de marcha orientado para tarefas no solo (realizar marcha em frente a um espelho e ao longo de uma linha reta de maneira a ter um feedback visual para reduzir os desvios da marcha, recebendo estimulação a aumentar a velocidade da marcha). <b>GEII:</b> realizou 30 min/dia de treino de marcha numa passareira sem suporte de peso corporal (peso total); <b>GEIII:</b> realizou 30 min/dia de treino de marcha numa passareira com suporte de peso corporal. <b>GEI, GEII e GEIII:</b> realizaram 40min/dia de fisioterapia convencional (exercícios de alongamento, fortalecimento e de redução da espasticidade, atividades de equilíbrio, de transferência de peso e de controlo postural). <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção, <i>follow-up</i> (3meses depois do fim da intervenção).	<b>- Comprometimento após AVE:</b> <i>Scandinavian Stroke Scale(SSS)</i> ; <b>-Mobilidade:</b> <i>Functional Ambulation Category (FAC)</i> ; <b>- Velocidade da marcha</b> (m/s); <b>- Resistência da marcha</b> (m).	-Melhorias significativas nos 3 grupos de todos os parâmetros avaliados ( $p < 0,05$ ), com a exceção do parâmetro da resistência da marcha no GEI. -No <i>follow-up</i> todas as melhorias se mantiveram. -No entanto, não houve $\neq$ significativas entre os grupos.

**Legenda:** N - Número Total da Amostra; GE - Grupo Experimental; GC - Grupo de Controlo; AVE – Acidente Vascular Encefálico; GEI – Grupo de treino de marcha orientado para as tarefas no solo; GEII - Grupo de treino de marcha numa passareira s/ suporte de peso corporal; GEIII - Grupo de treino de marcha numa passareira c/ suporte de peso corporal; Desist.: Desistências.

**Tabela 1** – Artigos incluídos na revisão bibliográfica

Autores/Ano /PEDro	Amostra	Objetivo	Programa de Atividade Física e Exercício Físico	Parâmetros Avaliados/Instrumentos	Resultados
Druzicki et al., (2015)  7/10	N=50 GE(n=25) GC(n=25)	Avaliar os efeitos do treino de marcha utilizando uma passadeira com e sem biofeedback visual em pacientes após AVE crônico, e comparar os dois métodos de treino.	1,5 h/sessão, 10 sessões durante duas semanas <b>GE e GC:</b> Fisioterapia convencional, antes de cada treino de passadeira, constituída por 30 min de exercícios básicos, autogeridos (exercícios de equilíbrio nas posições sentada e em pé, exercícios ativos e exercícios de respiração), 20 min de repouso. Após o fim do treino de marcha na passadeira e do repouso, exercitaram-se ainda na pedaleira motorizada ( <i>Thera FitPlus</i> ) na posição sentada por 15 min. <b>GC:</b> 15-30 min de treino de marcha numa passadeira sem biofeedback visual. <b>GE:</b> 15-30 min de treino de marcha numa passadeira com biofeedback visual do comprimento do passo, do local onde os pés devem ser colocados e sinal acústico confirmando a execução correta da tarefa ( <i>Gait Trainer 2</i> da <i>Biodex</i> ). <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção.	<b>Parâmetros espaço-temporais da marcha</b> (análise da cadência (passos/min), velocidade da marcha (m/s), fase de oscilação (FO) e fase de apoio (FA) (% do ciclo da marcha) do membro parético e do não parético, e o comprimento do ciclo de marcha (m)): Sistema <i>SMART</i> e programa biomecânico <i>Tracker and Analyzer</i> ; <b>Velocidade da marcha:</b> 10 meter Walk Test (10mWT); <b>Distância da marcha:</b> 2 Minute Walk Test (2MWT); <b>Mobilidade:</b> <i>Timed up-and-go (TUG)</i> ; <b>Independência funcional:</b> <i>Barthel Index (BI)</i>	Melhorias significativas em ambos os grupos em todos os parâmetros avaliados, no entanto apenas foram observadas diferenças significativas entre os grupos, nos seguintes parâmetros:  - ↓ da <b>FA</b> do membro não parético GE > GC, (p=0,0045);  - ↑ da <b>FO</b> do membro não parético GE > GC, (p=0,0042);  - ↑ do <b>comprimento do ciclo de marcha</b> não parético GE > GC, (p=0,0021).
Druzicki et al., (2016)  8/10	N=30 GE(n=15) GC(n=15)  Desist.: -no follow-up, n=5	Avaliar os efeitos do treino de marcha numa passadeira com <i>biofeedback</i> visual na simetria e nos parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha em pacientes com hemiparésia após AVE, e investigar se quaisquer efeitos foram mantidos 6 meses depois.	1h/sessão, 10 Sessões durante 12 dias <b>GE e GC:</b> 30 min de exercícios de fisioterapia individualizados. <b>GE:</b> + 30 min de treino de marcha numa passadeira com biofeedback visual do comprimento do passo, do local onde os pés devem ser colocados ( <i>Gait Trainer 2</i> da <i>Biodex</i> ). <b>GC:</b> + 30 min de treino de marcha numa passadeira sem biofeedback visual. <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção, e <i>follow-up</i> (6 meses depois).	<b>Parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha</b> (comprimento do passo (CP) de ambos os membros; duração da fase de apoio (FA) e da fase de oscilação (FO); amplitude de movimento (ADM) nas articulações da anca e do joelho; e índices de simetria): Sistema <i>SMART</i> e programa biomecânico <i>Tracker and Analyzer</i>	Sem ≠ significativas entre os grupos tanto no período pós-intervenção como no <i>follow-up</i> , apesar das seguintes melhorias significativas: - ↓ da <b>duração de FA</b> do membro parético e não parético, no GE (p=0,0007); no Follow-up manteve-se; - ↓ da <b>duração de FO</b> do membro parético, no GE (p=0,0057); no Follow-up aproximou-se do valor inicial (p=0,57); - ↑ do <b>índice de simetria FA/FO:</b> GE (p = 0,0468), e GC (p = 0,0858); no Follow-up aproximaram-se do valor inicial GE (p = 0,1845, e GC (p = 0,8590); - ↓ do <b>índice de simetria do CP</b> , no GE (p=0,0007), e GC (p=0,0077); no Follow-up aproximaram-se do valor inicial GE (p=0,0064), e GC (p= 0,1364).

**Legenda:** N - Número Total da Amostra; GE - Grupo Experimental; GC - Grupo de Controlo; AVE – Acidente Vascular Encefálico; Desist.: Desistências.

**Tabela 1** – Artigos incluídos na revisão bibliográfica

Autores/Ano /PEDro	Amostra	Objetivo	Programa de Atividade Física e Exercício Físico	Parâmetros Avaliados/Instrumentos	Resultados
Danks, Pohlig, Reisman, (2016) 4/10	N=27 GE (n=13) GC (n=14)  Desist.: -na pós-intervenção, n=2	Determinar a eficácia preliminar e identificar as características básicas que predizem que se beneficiaria mais com o treino de marcha rápida e o <i>Step activity monitoring program</i> , comparado ao treino de marcha rápida sozinho em pessoas com AVE crônico.	3x/semana durante 12 semanas <b>GE e GC:</b> 30 min de treino marcha rápida numa passadeira + 10min de treino de marcha no solo (em atividades do quotidiano, como rodar, andar para trás, ou carregando objetos). <b>GE:</b> realizou ainda o <i>Step activity monitoring program</i> , utilizado o <i>Step Watch Activity Monitor (SAM)</i> . <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção.	<b>Medidas atividade diária na marcha</b> (Passos/dia, Tempo de marcha, Velocidade da marcha (máxima e auto seleccionada)); <b>SAM;</b> <b>Velocidade da marcha a longa distância e distância percorrida:</b> 6 Minute walk test (6MWT); <b>Velocidade da marcha a curta distância:</b> 10 meter walk test (10mWT).	Melhorias significativas em ambos os grupos de todos os parâmetros avaliados (p <0,05): <b>-Passos/dia</b> <b>-Tempo de marcha/dia</b> <b>-Velocidade da marcha auto seleccionada</b> <b>-Velocidade máxima da marcha</b> <b>-Distância percorrida no 6MWT</b> , GE > GC, (p=0,018).
Ivey et al., (2015) 4/10	N=34 GE(n=18) GC(n=16)	Investigar os efeitos de um protocolo de treino na passadeira com e sem ênfase na progressão da intensidade/velocidade, no pico de VO <sub>2</sub> e noutros parâmetros funcionais em pacientes com sequelas de AVE crônico.	Duração: 6 meses <b>GE e GC:</b> começaram o treino de forma conservadora com uma meta de 15 minutos a 40-50% da Frequência Cardíaca de reserva (FCR), determinada de acordo com a fórmula de Karvonen. Indivíduos incapazes de realizar marcha contínua, exercitaram-se intermitentemente por vários minutos, conforme tolerado, com repouso intercalado. Progredindo conforme a tolerância da FC, da monitoração da pressão arterial, e do <i>Borg Perceived Exertion (BPE)</i> de forma a avaliar a tolerância subjetiva ao exercício cardiopulmonar. Por segurança, o treino foi realizado com cintos de segurança (BIODEX), mas sem suspensão do peso. <b>GE:</b> treino de marcha em passadeira de alta intensidade, a 80% da FCR, com progressão da velocidade de treino, conforme tolerado na 6 semana, para uma intensidade alvo de 80-85% da FCR máx, e com aumento de 5min na duração, quinzenalmente, progredindo até aos 30 min na 6 semana. Após a 6 semana, teve tentativas de aumentos de velocidade semanalmente. <b>GC:</b> treino de marcha em passadeira de menor intensidade, a 50% FCR, sem ênfase na progressão da velocidade/intensidade, mas sim no aumento da duração da sessão de treino, progredindo a mesma até 50 min. <u>Momentos de Avaliação:</u> Pré e pós-intervenção.	<b>Capacidade aeróbica na marcha:</b> Pico de VO <sub>2</sub> ; <b>Distância representativa das tarefas de AVD's:</b> 6 Minute walk distance (6MWD); <b>Velocidade da marcha em curtas distâncias:</b> <i>Self-selected 30-ft Walk Times (30WT)</i> ; <i>Fastest comfortable 30-ft Walk Times (30WT)</i> ; <b>48-hr step counts (48SC):</b> SAM.	Melhorias significativas em ambos os grupos nos diferentes parâmetros de avaliação, no entanto sem ≠ significativas entre os grupos na maioria dos parâmetros: <b>- Pico de VO<sub>2</sub></b> GE > GC, (p = 0,001); <b>- 6MWD</b> GE = GC, (p = 0,22); <b>- Self-selected 30WT</b> GE = GC, (p = 0,13); <b>- Fastest comfortable 30WT</b> GE = GC, (p = 0,81); <b>- 48SC</b> GE = GC, (p = 0,11).

**Legenda:** N - Número Total da Amostra; GE - Grupo Experimental; GC - Grupo de Controlo; AVE – Acidente Vascular Encefálico; VO<sub>2</sub> – Volume de Oxigénio; Desist.: Desistências; FC – Frequência Cardíaca.

**Tabela 1** – Artigos incluídos na revisão bibliográfica

Autores/Ano/ PEDro	Amostra	Objetivo	Programa de Atividade Física e Exercício Físico	Parâmetros Avaliados/ Instrumentos	Resultados
Dean, Ada e Lindley, (2014)  7/10	N=68 GI(n=45): -GE(n=23) -GC(n=22)  GII(n=23): -GE(n=11) -GC(n=12)  Desist.: -no follow-up, n=10	Investigar a efectividade do treino na passeadeira num grupo de pessoas que vive em comunidade e apresenta uma velocidade superior na marcha (>0,4 m/s) (GI), e num que tem uma velocidade inferior ( $\leq 0,4$ m/s) (GII) após AVE.	3 Sessões/semana durante 4 meses <b>GE:</b> 30 min de treino de marcha na passeadeira (focado no aumento do comprimento da passada, da velocidade, da carga de trabalho e da automaticidade) e no solo (de forma a reforçar os ganhos obtidos no treino na passeadeira). <b>GC:</b> sem intervenção. <b>Momentos de Avaliação:</b> Pré e pós-intervenção, <i>follow-up</i> (12 meses depois do fim da intervenção).	<b>-Distância percorrida na marcha:</b> 6 <i>Minute walk distance</i> (6MWD); <b>-Velocidade da marcha (VM) (confortável e rápida):</b> 10 meter walk test (10mWT); <b>-Estado de saúde:</b> <i>EuroQol EQ-5D-3L</i> .	-Pós-intervenção: melhorias significativas no GI, em comparação com o GII, nos diferentes parâmetros: <b>Distância percorrida na marcha</b> (6MWD) extra de 72m (23-121); <b>VM-confortável</b> (10MWT) extra de 0,16 m/s (0,00-0,32); <b>VM-rápida</b> (10MWT) extra de 0,17 m/s (-0,04-0,36); <b>Estado de saúde</b> ( <i>EuroQol EQ-5D-3L</i> ): Sem $\neq$ significativas; - No Follow-up: sem $\neq$ significativas entre os grupos e os subgrupos.
Lamberti et al., (2017)  7/10	N=35 GE(n=18) GC(n=17)  Desist.: -no follow-up, n=5	Determinar os efeitos de um programa de exercícios de resistência mista progressiva de baixa intensidade cardiovascular e muscular de 8 semanas, com base na comunidade em comparação com um programa de exercícios de alta intensidade, na mobilidade em pacientes com sequelas de AVE crónico.	1h/sessão (3 sessões/semana), 24 sessões, 8 semanas <b>GE:</b> Fase de treino de marcha (nas 1-4 semanas), 2 séries de 10 min de marcha intermitente no solo (1 min de marcha, 1 min de repouso sentado) + 10 minutos de mobilização passiva e exercícios de alongamento para os músculos dos MI's. Fase "mista" (nas 5-8 semanas), 5 séries de 5 repetições de exercícios de flexão e extensão de pernas, direccionados para fortalecimento muscular do Quadrícipite Femoral (QF) e Bicípite Femoral (BF) em ambos os membros, com uma carga externa de 40-50% de 1-RM, intercaladas por 1 min de repouso + 5 min de exercícios de alongamento e uma sessão de marcha semelhante à descrita acima, composta 5 séries de 2 min de marcha, intercaladas por 1 min de repouso. <b>GC:</b> Fase de treino de marcha – 30-35 minutos de marcha numa passeadeira a 40% da sua frequência cardíaca de reserva (FCR), nos primeiros 5 min, avançando depois para 60-70% da FCR, mantendo a mesma por pelo menos 20 min, constituindo series de 5 min intercaladas por 1 min de repouso + 5 min de relaxamento + 10 minutos de mobilização passiva e exercícios de alongamento para os músculos dos MI's. Fase "mista" - 3 séries de 8-10 repetições de exercícios idênticos aos do GE mas com uma carga externa de 70% de 1-RM, intercaladas por 3 min de repouso + 5 min de exercícios de alongamento e 1 série de 10 min de marcha na passeadeira a 60-70% de sua FCR. <b>Momentos de Avaliação:</b> Pré-intervenção, após 4 e 8 semanas.	<b>-Mobilidade:</b> 6MWD; <b>-Qualidade de vida:</b> SF-36; <b>-Velocidade da marcha:</b> 10mWT; <b>-Equilíbrio:</b> Berg Balance Scale (BBS); <b>-Força e potência dos MI's:</b> Five-times sit-to-stand-to-sit test; <b>-Peak Power e 1-RM do QF e do BF:</b> codificador linear e <i>MuscleLab software</i> .	Melhorias significativas em ambos os grupos nos diferentes parâmetros de avaliação: <b>Mobilidade</b> - Após 4 semanas, 6MWD, GE>GC (P = 0,032). - Após 8 semanas, 6MWD, GE>GC (P=0,009). <b>Velocidade da marcha</b> -Após 4 e 8 semanas, 10 mWT, sem $\neq$ significativas entre os grupos. <b>Equilíbrio</b> - Após 8 semanas, BBS, GE>GC (P=0,07), mas $\neq$ não foram significativas.

**Legenda:** N - Número Total da Amostra; GE - Grupo Experimental; GC - Grupo de Controlo; AVE - Acidente Vascular Encefálico; GI - Grupo de velocidade de marcha > 0,4 m/s; GII - Grupo de velocidade de marcha  $\leq 0,4$  m/s; *Short Form-36 Questionnaire* – SF-36; MI's – Membros Inferiores; 1-RM – Uma Repetição Máxima; Desist.: Desistências.

## Discussão

O propósito principal desta revisão foi compreender os efeitos de programas de atividade física/exercício físico na marcha de pacientes com sequelas de AVE.

O estudo de Jung, Kim, Chung e Hwang (2014) teve com o intuito avaliar os efeitos do treino de transferências de peso numa superfície instável e na posição sentada, no controlo de tronco, na propriocepção, e no equilíbrio dinâmico durante a marcha em pacientes com AVE crónico. Ambos os grupos foram submetidos a um programa de exercício convencional porém, o grupo experimental (GE) realizou ainda um programa de treino de transferência de peso, numa superfície instável e na posição sentada. A intervenção foi implementada 5 vezes por semana, durante 4 semanas. Verificaram-se melhorias significativas em ambos os grupos nos parâmetros da propriocepção e do controlo de tronco, e do equilíbrio dinâmico durante a marcha, provando assim que o treino de transferências de peso numa superfície instável e na posição sentada beneficia o controlo de tronco, a propriocepção, e o equilíbrio dinâmico durante a marcha em pacientes com AVE crónico.

O estudo de Kim, Cho e Lee (2014) investigou o efeito do *Community walking training program* (CWTP) – programa de treino de marcha na comunidade (em ambiente real) na marcha e na participação social em pacientes com AVE crónico. Os participantes de ambos os grupos realizaram um programa constituído por fisioterapia convencional (FTC) e terapia ocupacional. Adicionalmente, o GE realizou o programa CWTP na comunidade. A intervenção foi implementada 5 vezes por semana, durante 4 semanas. Posto isto, verificaram-se melhorias significativas no GE, em comparação com o grupo de controlo (GC), de todos os parâmetros avaliados, tendo-se chegado à conclusão que o CWTP efetuado em “ambiente real” melhora a marcha e promove a participação social em pacientes com AVE crónico.

Por outro lado, o estudo de Malagoni et al. (2016) procurou verificar a efetividade de um modelo de reabilitação domiciliar original (programa de marcha “*test in-train-out*” (Ti-To)) comparado com um programa de reabilitação padrão supervisionado em pacientes com sequelas de AVE (crónico). Neste estudo, o GE realizou 6 sessões por semana, o programa de marcha Ti-To constituído por 2 fases realizadas alternadamente: uma fase hospitalar (avaliação de acompanhamento) e uma fase domiciliar estruturada, com desempenho do exercício em casa, realizando marcha intermitente, alternada por repouso, com um aumento progressivo da intensidade e duração. Já o GC realizou um programa padrão de reabilitação num ambiente de grupo, constituído por exercícios de resistência e exercícios de equilíbrio, força muscular e flexibilidade, 3 sessões por semana. O estudo teve a duração de 10 semanas.

Na análise dos resultados, observaram-se melhorias em ambos os grupos nos parâmetros *6 Minute Walk Test* (6MWT), *Physical Functioning Scale*, e *Timed up-and-go* (TUG), no entanto não se verificaram diferenças significativas entre os grupos. Não se conseguindo provar a efectividade de um modelo de reabilitação domiciliar original (*Ti-To*) comparado com um programa de reabilitação padrão supervisionado em pacientes com AVE crónico.

Os estudos de Middleton et al. (2014) e de Srivastava et al. (2016) avaliaram a efetividade do treino de marcha numa passadeira com e/ou sem suporte de peso corporal em comparação com o treino de marcha convencional no solo em pacientes com AVE. No estudo de Middleton et al. (2014) foi implementada uma intervenção de 10 dias, na qual ambos grupos realizaram um treino de marcha, de força e de equilíbrio, sendo que o GE realizou o treino de marcha numa passadeira com suporte de peso corporal, e por sua vez o GC realizou o treino de marcha no solo orientado para a tarefa. Por outro lado, o estudo de Srivastava et al. (2016) implementou uma intervenção de 4 semanas, e comparou três grupos, um treino de marcha orientado para as tarefas no solo (GEI), um de treino de marcha numa passadeira sem suporte de peso corporal (GEII), e um de treino de marcha numa passadeira com suporte de peso corporal (GEIII). Adicionalmente, todos os grupos realizaram ainda FTC. No estudo de Middleton et al. (2014), ambos os grupos obtiveram melhorias significativas nos parâmetros da velocidade da marcha rápida, da marcha dinâmica, da velocidade da marcha dinâmica e do equilíbrio, mas não se observaram diferenças significativas entre os grupos na fase de pós-intervenção e no *follow-up*, não se conseguindo assim provar a efectividade do treino de marcha com suporte de peso corporal em comparação com o treino de marcha no solo. Também, no estudo de Srivastava *et al.* (2016) verificaram-se melhorias significativas nos três grupos em todos os parâmetros avaliados, com exceção do parâmetro da resistência da marcha no GEI, tendo as mesmas se mantido no período do *follow-up*, no entanto não se verificaram diferenças significativas entre os grupos, não se conseguindo também comprovar o efeito do treino de marcha com suporte de peso corporal.

Por outro lado, o estudo de Druzicki et al. (2015) avaliou os efeitos do treino de marcha utilizando uma passadeira com e sem *biofeedback* visual em pacientes com sequelas de AVE (crónico). Neste estudo foi implementado um programa de exercícios de 10 sessões durante 2 semanas (1,5h/sessão), na qual ambos grupos realizaram FTC, repouso, treino de marcha numa passadeira, e exercitaram-se ainda na pedaleira. O GE realizou o treino de marcha numa passadeira com *biofeedback* visual, e o GC por sua vez realizou o mesmo mas sem *biofeedback* visual. Na análise dos resultados, verificaram-se melhorias significativas em todos os parâmetros avaliados, chegando à conclusão que o treino de marcha numa passadeira

com e sem *biofeedback* visual proporcionou melhorias nos parâmetros da marcha e na funcionalidade nos pacientes, tendo-se verificado que o uso do *biofeedback* (GE) teve melhorias significativas no comprimento do ciclo de marcha, na duração das fases de apoio e de oscilação em pacientes com sequelas de AVE.

Os mesmos autores realizaram outro estudo no ano seguinte (Druzicki et al., 2016), tentando alcançar um objetivo idêntico, no entanto mais específico, ou seja avaliar os efeitos do treino de marcha numa passadeira com *biofeedback* visual na simetria e nos parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha em pacientes com hemiparesia após AVE. No estudo de Druzicki et al. (2016) foi implementado um programa de exercícios de 10 sessões durante 12 dias (1h/sessão), comparando dois grupos tal como no estudo anterior, um GE de treino de marcha numa passadeira com *biofeedback* visual, e um GC de treino idêntico mas sem *biofeedback* visual. Adicionalmente ambos os grupos realizaram ainda exercícios de fisioterapia individualizados. Contudo, apesar de em ambos os grupos, se terem obtido algumas melhorias significativas na simetria e nos parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha, não houve diferenças significativas entre os grupos tanto no período de pós-intervenção como no follow-up, não se comprovando o efeito do *biofeedback* visual.

O estudo de Danks, Pohlig, Reisman (2016) teve como objetivo determinar a eficácia do treino de marcha rápida com e sem o *Step activity monitoring program* (SAM) em pessoas com sequelas de AVE crónico. Os participantes de ambos os grupos realizaram um programa constituído por um treino marcha rápida numa passadeira e um treino de marcha no solo, sendo que o GE realizou o treino utilizado o SAM. O estudo teve a duração de 12 semanas com 3 sessões por semana. Na análise dos resultados, observaram-se melhorias significativas em ambos os grupos nos parâmetros das medidas de atividade diária na marcha e da distância percorrida no 6MWT, com diferenças entre os grupos no último parâmetro, chegando à conclusão que o treino de marcha rápida com o SAM foi mais eficaz na melhoria da resistência na marcha em pessoas com AVE crónico.

Os autores Dean, Ada e Lindley (2014) realizaram um estudo com um programa e duração semelhantes ao anterior, no entanto estes por sua vez investigaram a efetividade do treino na passadeira num grupo de pessoas que vive em comunidade e apresenta uma velocidade superior na marcha ( $>0,4$  m/s) (GI), e num que tem uma velocidade inferior ( $\leq 0,4$  m/s) (GII) após AVE. Os participantes de ambos os grupos (GI e GII) foram ainda divididos em 2 subgrupos, um GE que efetuou um treino de marcha na passadeira e no solo, e um GC que não efetuou qualquer intervenção. Posto isto, verificaram-se melhorias significativas no GI, em comparação com o GII, nos parâmetros da distância percorrida na marcha e da velocidade

da marcha confortável e rápida. Desta forma, concluiu-se que o treino na passareira foi mais benéfico para o grupo de pessoas que vive em comunidade e tem uma velocidade superior, do que para o que apresenta uma velocidade inferior na marcha.

O estudo de Lamberti et al. (2017) procurou determinar os efeitos de um programa de exercícios de resistência mista progressiva de baixa intensidade, em comparação com um programa de exercícios de alta intensidade, na mobilidade em pacientes com sequelas de AVE crônico. Para tal, foi implementado um programa de exercícios de 3 sessões por semana (1h/sessão), durante 8 semanas, composto por 2 fases, uma fase de treino de marcha (nas 1-4 semanas) e uma fase que conjuga um treino de marcha e um treino de força (fase “mista”) (nas 5-8 semanas). Na fase de treino de marcha, enquanto o GE realizou um treino de marcha intermitente no solo, mobilização passiva e exercícios de alongamento para dos membros inferiores (MI's), o GC realizou um treino semelhante mas efetuou a marcha numa passareira a 60-70% da sua frequência cardíaca de reserva (FCR). Na fase mista, ambos os grupos realizaram exercícios de extensão e flexão de pernas para o fortalecimento muscular do quadríceps femoral (QF) e bíceps femoral (BF), exercícios de alongamento e um treino de marcha semelhante ao descrito acima. No entanto, utilizaram intensidades e cargas diferentes, pois o GE efetuou os exercícios com uma carga externa de 40-50% de 1-RM, enquanto o GC realizou os mesmos com uma carga externa de 70% de 1-RM. Posto isto, verificaram-se melhorias significativas em ambos os grupos nos diferentes parâmetros de avaliação, conseqüentemente concluiu-se que um programa de exercícios de resistência mista progressiva de baixa intensidade, é mais eficaz em comparação com um programa de exercícios de alta intensidade, para melhorar a mobilidade, a qualidade de vida e a potência muscular do BF e do QF, em pacientes com sequelas de AVE crônico.

Já o estudo de Fernandez-Gonzalo et al. (2016) avaliou os efeitos de um programa de treino de exercícios de resistência (*flywheel*) focado em ações excêntricas de 12 semanas no volume muscular, na força e potência, no desempenho funcional (entre os quais a marcha) e cognitivo em indivíduos com AVE crônico. Para tal implementaram no GE um programa de 2 sessões por semana de exercícios de resistência focado em ações excêntricas nos MI's no *flywheel leg press* (movimentos de extensão máxima em cadeia fechada), intercalados com repouso. Por sua vez, o GC manteve as suas rotinas diárias. Na análise dos resultados dos parâmetros funcionais, observaram-se melhorias significativamente superiores no GE em comparação com o GC nos parâmetros do equilíbrio, do desempenho da marcha e da dupla tarefa. Desta maneira, concluiu-se que o programa de exercícios de resistência (*flywheel*) focado em ações excêntricas melhora o desempenho da marcha em indivíduos com AVE crônico.

O estudo de Ivey et al. (2015) investigou os efeitos de um protocolo de treino na passadeira com e sem progressão da intensidade/velocidade, no pico de VO<sub>2</sub> e noutros parâmetros funcionais após AVE crónico. Durante 6 meses, os participantes de ambos os grupos iniciaram o treino de forma conservadora. Tendo o GE efetuado treino de marcha em passadeira de alta intensidade, a 80% da FCR, com progressão da velocidade de treino e da duração na 6 semana. E o GC efetuou o treino de marcha em passadeira de baixa intensidade, a 50% FCR, sem ênfase na progressão da velocidade/intensidade, mas sim no aumento da duração da sessão de treino. Na análise dos resultados, observaram-se melhorias significativas em ambos os grupos nos diferentes parâmetros de avaliação, no entanto não se verificaram diferenças significativas entre os grupos, à excepção do parâmetro do pico de VO<sub>2</sub>. Assim sendo, verificou-se a efetividade do treino na passadeira com progressão da intensidade/velocidade, no pico de VO<sub>2</sub>, mas não nos outros parâmetros funcionais.

Por sua vez, os autores Moore et al. (2015) procuram explorar os fatores fisiológicos que influenciam as mudanças induzidas pelo exercício no pico de VO<sub>2</sub> e na função após AVE. Neste estudo, o GE que realizou um programa de exercícios “misto”, constituído por exercícios funcionais destinados a melhorar a flexibilidade, força, capacidade aeróbica e equilíbrio, realizado em comunidade, com progressão nos exercícios de força e equilíbrio. Já o GC realizou um programa de alongamentos dos membros superiores (MS's) e MI's, em casa, e recebeu um folheto de instruções e um diário para fazer registos. O estudo teve a duração de 19 semanas com 3 sessões por semana de 45-60min. Na análise dos resultados dos parâmetros funcionais, verificaram-se melhorias significativamente superiores no GE em comparação com o GC em todos os parâmetros. Observou-se ainda uma correlação significativa moderada entre a mudança induzida pelo exercício no pico de VO<sub>2</sub> e a mudança no *10 Minute Walk Test* e no TUG. Por conseguinte, concluiu-se que as melhorias induzidas pelo exercício no pico do VO<sub>2</sub> estão associadas às melhorias funcionais após AVE.

## **Conclusão**

Com este estudo concluiu-se que, na maioria dos estudos, a implementação de um programa de atividade física/exercício físico teve uma influência positiva na marcha, em pacientes com AVE crónico. Embora se tenham verificado melhorias superiores nos estudos que abordaram programas de treino de transferências de peso, de treino de marcha numa passadeira com *biofeedback* visual ou utilizado o SAM, de exercícios de resistência “mista” e progressiva de baixa intensidade, exercícios de resistência focados em acções excêntricas, e em comunidade.

## Bibliografia

- Danks, K.A., Pohlig, R. e Reisman, D.S. (2016). Combining fast walking training and a step activity monitoring program to improve daily walking activity after stroke: a preliminary study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 97(9), 185-193.
- Dean, C.M., Ada, L. e Lindley, R.I. (2014). Treadmill training provides greater benefit to the subgroup of community-dwelling people after stroke who walk faster than 0.4 m/s: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 60(2), 97-101.
- Direção-Geral da Saúde. (2017). Programa Nacional Para as Doenças Cérebro-cardiovasculares.
- Drużbicki, M., Guzik, A., Przysada, G., Kwolek, A. e Brzozowska-Magoń, A. (2015). Efficacy of gait training using a treadmill with and without visual biofeedback in patients after stroke: a randomized study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 47(5), 419-425.
- Drużbicki, M., Guzik, A., Przysada, G., Kwolek, A. e Brzozowska-Magoń, A., e Sobolewski, M. (2016). Changes in Gait Symmetry After Training on a Treadmill with Biofeedback in Chronic Stroke Patients: A 6-Month Follow-Up from a Randomized Controlled Trial. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 22(11), 4859-4868.
- Fernandez-Gonzalo, R., Fernandez-Gonzalo, S., Turon, M., Prieto, C., Tesch, P.A. e García-Carreira, M.d.C. (2016). Muscle, functional and cognitive adaptations after flywheel resistance training in stroke patients: a pilot randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 13(37).
- Instituto Nacional de Estatística. (2018). Causas de Morte 2016. Destaque: informação à comunicação social.
- Ivey, F.M., Stookey, A.D., Hafer-Macko, C.E, Ryan, A.S. e Macko, R.F. (2015). Higher treadmill training intensity to address functional aerobic impairment after stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 24(11), 2539-2546.
- Jung, K., Kim, Y., Chung, Y. e Hwang, S. (2014). Weight-Shift Training Improves Trunk Control, Proprioception, and Balance in Patients with Chronic Hemiparetic Stroke. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 232(3), 195-199.
- Kim, M., Cho, K. e Lee, W. (2014). Community Walking Training Program Improves Walking Function and Social Participation in Chronic Stroke Patients in Chronic Stroke Patients. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 234(4), 281-286.

- Lamberti, N., Straudi, S., Malagoni, A.M., Argirò, M., Felisatti, M., Nardini, E., Zambon, C., Basaglia, N. e Manfredini, F. (2017). Effects of low-intensity endurance and resistance training on mobility in chronic stroke survivors: a pilot randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(2), 228-239.
- Malagoni, A.M., Cavazza, S., Ferraresi, G., Grassi, G., Felisatti, M., Lamberti, N., Basaglia, N. e Manfredini, F. (2016). Effects of a “test in-train out” walking program *versus* supervised standard rehabilitation in chronic stroke patients: a feasibility and pilot randomized study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52(3), 279-287.
- Middleton, A., Merlo-Rains, A., Peters, D.M., Greene, J.V., Blanck, E.L., Moran, R. and Fritz, S.L. (2014). Body Weight-Supported Treadmill Training Is No Better Than Overground Training for Individuals with Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 21(6), 462-476.
- Moore, S.A., Jakovljevic, D.G., Ford, G.A., Rochester, L. e Trenell, M.I. (2016). Exercise induces peripheral muscle but not cardiac output adaptations after stroke. A randomised controlled pilot trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(4), 596-603.
- Sousa-Uva, M; Dias, C. (2013). Prevalência de Acidente Vascular Cerebral na população portuguesa: dados da amostra. *Observações Boletim Epidemiológico. Artigos breves*. 4
- Srivastava, A., Taly, A.B., Gupta, A., Kumar, S. e Murali, T. (2016). Bodyweight-supported treadmill training for retraining gait among chronic stroke survivors: A randomized controlled study. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(4), 235-241.
- Yew, K; Cheng, E. (2015). Diagnosis of Acute Stroke. *American Family Physician*, 91(8), 528-536.
- World Confederation for Physical Therapy. (2017). Policy statement - physical therapists as exercise experts across the life span. [Em Linha]. Disponível em: <https://www.wcpt.org/policy/ps-exercise%20experts> [Acedido em 25 de Junho de 2018].
- World Health Organization. (2006). *WHO STEPS Stroke Manual: The WHO STEP wise approach to stroke surveillance*. Geneva, World Health Organization.
- World Health Organization. (2018). Stroke, Cerebrovascular accident. [Em Linha]. Disponível em: [http://www.who.int/topics/cerebrovascular\\_accident/en/](http://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/en/) [Acedido em 30 de Maio de 2018].

## Anexo 1: Fluxograma de Prisma

