

Exercícios terapêuticos no doente após Acidente Vascular Cerebral Revisão Sistemática da Literatura

Marina de Jesus Carvalho Esteves

Relatório de Estágio/Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Saúde de
Bragança para a obtenção do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação

Orientada por:

Professora Doutora Maria José Gomes

Professora Doutora Cristina Teixeira

Bragança, Fevereiro de 2018

Exercícios terapêuticos no doente após Acidente Vascular Cerebral

Revisão Sistemática da Literatura

Marina de Jesus Carvalho Esteves

Relatório de Estágio/Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Saúde de
Bragança para a obtenção do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação

Orientada por:

Professora Doutora Maria José Gomes

Professora Doutora Cristina Teixeira

Bragança, Fevereiro de 2018

RESUMO

Introdução – O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é a principal causa de morte, de incapacidade e de dependência em Portugal. A sua recuperação tem sido um dos principais focos de atenção. Recentemente tem havido um interesse crescente no efeito de novas modalidades de exercícios terapêuticos, no sentido de melhorar a mobilidade, o equilíbrio, e a função motora do doente após AVC.

Objetivo – Avaliar o efeito de exercícios terapêuticos na reabilitação do doente com AVC.

Métodos - Estudo de revisão sistemática da literatura, utilizando como base de dados ISI WEB of Knowledge (Reuters). Foram incluídos artigos publicados em texto integral desde 1 de Janeiro de 2010 a 30 de Junho de 2016 escritos em inglês, português, francês ou espanhol e cujo foco fosse a comparação de novas modalidades de exercícios terapêuticos (ET), com ET convencionais e/ou terapias convencionais na recuperação do doente após AVC. Consideraram-se apenas os artigos em que os participantes têm diagnóstico de AVC, em que há comparação entre grupos de intervenção (formas alternativas de ET) e controlo (terapêutica convencional) e que avaliem o efeito de ET em parâmetros relacionados com: atividades de vida diárias, integração do doente na comunidade, marcha/caminhada, equilíbrio, motricidade do membro superior e espasticidade.

Resultados – Foram incluídos nesta revisão sistemática 32 artigos, englobando um conjunto de 1919 participantes dos quais 64% são homens, A média de idade dos participantes do grupo de intervenção é de $60,4 \pm 10,5$ anos e do grupo controlo é de $61,1 \pm 9,9$ anos. De uma forma geral os participantes apresentaram melhorias na capacidade funcional entre o antes e o após a intervenção dos ET. Constatou-se ainda que há ET com modificações simples de implementar, e que melhoraram a capacidade funcional destes doentes. Verificou-se, através de avaliação feita recorrendo ao índice de Barthel, questionário de impacto do AVC e parâmetros que avaliaram a marcha e o equilíbrio, haver mais vantagem nos ET adaptados no domicílio, do que nos ET realizados nos serviços de saúde. Constatou-se que a prática de ET não promove o aumento da espasticidade, sendo que em muitos casos até reduz.

Conclusões – Existe uma inúmera diversidade de ET que podem ser introduzidos no programa de reabilitação. Os ET influenciam a recuperação da máxima independência

funcional possível, facilita a reintegração da pessoa na comunidade que o rodeia, e também previne a ocorrência de novos eventos vasculares.

Palavras-Chave – Acidente Vascular Cerebral; Exercício Físico; Função Motora Espasticidade; Hemiparesia.

ABSTRACT

Introduction: Stroke is considered to be the main cause of death, of incapacity and dependency in Portugal. The recovery from it has been one of the main focus of attention. Recently there has been an increasing interest about the effect of therapeutic exercise as a conditioning factor in the improvement of mobility, balance and motor function of the post-stroke diseased person.

Objective – Assess the effect of therapeutic exercises in the rehabilitation of a person who suffered a stroke

Methods- The Systematic Study and revision of literature, using as database ISI WEB of Knowledge (Reuters). Articles, whether written in English, Portuguese, French and Spanish, integrally published since 1st January 2010 to June 2016 and whose main focus was the comparison of different modalities of therapeutic exercise (TE), with the conventional TE and/or the conventional therapeutics in the recovery of the post-stroke diseased person, were considered. Have been considered only articles which the participants have been diagnosed with a stroke, where there is a direct comparison between intervention groups (alternative forms of TE) and control groups (conventional therapy), and where TE is evaluated in parameters such as: daily activities; the diseased person integration in the community; walk/march, balance; upper limbs motricity and spasticity.

Results- We have included in this study information found in 32 other articles, which give a total of 1919 participants, where 64% of those are male. The participants' average age of the intervention group corresponds to $60,4 \pm 10,5$ years old and of the control group is of $61,1 \pm 9,9$ years old. Overall, all the participants have shown some improvement in what refers the functional ability comparing the before and after the TE intervention. It was also verified that there are TE exercises with simple changes to put in practice and that improve the functional capacity of these diseased people. It was found that, through an evaluation made using Barthel index, stroke impact questionnaire and parameters that assessed gait and balance, found that there was more advantage in TE adapted at home than in TE performed in the health services . It was found that the practice of TE does not promote the increase of spasticity, and in many cases it even reduces.

Conclusions- There is an uncountable diversity of TE exercises that can be included in the rehabilitation program. The TE influences in the recovery of the maximum functional

independence possible, it facilitates in the person's reintegration in the surrounding community and also prevents the occurrence of new vascular events.

Keywords –; Stroke; Physical exercise; Motor function; Spasm condition; Hemiparesis.

AGRADECIMENTOS

Quando realizamos um trabalho de investigação vários são os contributos que nos são prestados e muitas as pessoas a quem ficamos profundamente gratos. De entre todas as ajudas recebidas não posso deixar de agradecer:

À Professora Doutora Maria José Gomes e à Professora Doutora Cristina Teixeira pela preciosa orientação, por toda a disponibilidade, pela imensa compreensão e dedicação.

Ao meu marido pelo incentivo, compreensão e acima de tudo pelo seu amor e amizade.

Aos meus pais e meu irmão por todo o amor e por acreditarem em mim e nas minhas capacidades.

Aos meus amigos, pela força e todo o apoio que me deram.

A todos um sincero obrigado.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AVC – Acidente Vascular Cerebral

AVD – Atividades de Vida Diárias

CF – Capacidade Funcional

DGS – Direção Geral de Saúde

ET – Exercícios Terapêuticos

ER – Enfermeiro de Reabilitação

et al. – e outros

FM – Força Muscular

h – Horas

HTA – Hipertensão Arterial

IB – Índice de *Barthel*

LACI - Enfarte Lacunar da Circulação Anterior

MI – Membro inferior

min – minutos

MMSE - Mini Mental State Examination

MS – Membro superior

OCSP - Oxfordshire Community Stroke Project

OMS – Organização Mundial de Saúde

PACI – Enfarte Parcial da Circulação Anterior

POCI – Enfarte da Circulação Posterior

PR - Programa de Reabilitação

SCP - Síndrome da circulação posterior

SLCA - Síndrome lacunar da circulação anterior

SPCA - Síndrome parcial da circulação anterior

STCA- Síndrome total da circulação anterior

TAC – Tomografia Axial Computorizada

TACI - Enfarte Total da Circulação Anterior

TRIM - Terapia de Restrição e Indução do Movimento

% - Percentagem

< - menor que

= - igual a

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	14
PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	16
1. ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL.....	17
1.1. Epidemiologia.....	18
1.2. Classificação do AVC.....	19
1.3. Alterações motoras após AVC.....	22
2. INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL NO DOENTE COM AVC.....	26
3. IMPORTÂNCIA DA REABILITAÇÃO NO DOENTE COM AVC: O ENFERMEIRO DE REABILITAÇÃO NESTE PROCESSO.....	31
4. PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS NA REABILITAÇÃO.....	38
PARTE II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	42
5. METODOLOGIA.....	43
5.1. Tipo de estudo.....	43
5.2. Questão de investigação e objetivos deste trabalho.....	43
5.3. Procedimentos para a seleção dos artigos a incluir na revisão sistemática.....	44
5.4. Critérios de inclusão.....	44
5.5. Extração de informação dos artigos selecionados.....	44
6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	45
6.1. Artigos selecionados.....	45
6.2. Resultados obtidos dos estudos incluídos nesta revisão sistemática agrupados de acordo com a temática avaliada pelos autores.....	58
6.2.1. Atividades de vida diária e integração na comunidade.....	58
6.2.2. Caminhada/Marcha.....	59
6.2.3. Equilíbrio.....	60

6.2.4. Membro superior.....	65
6.2.5. Espasticidade.....	67
7.ANÁLISE/ DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	71
8.CONCLUSÃO.....	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
ANEXOS.....	99
Anexo I – Figura elucidativa do treino de marcha com o <i>Lokomat</i>	100
Anexo II – Exercício que permite a execução de sobrecarga excêntrica do membro inferior mais afetado.....	101
Anexo III– Escalas/Testes.....	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama com as principais intervenções de reabilitação na realização das AVD ao longo do internamento.....	37
Figura 2 - Fluxograma.....	46

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação do AVC.....	21
Quadro 2 – Manifestações clínicas consoante a área cerebral afetada.....	24
Quadro 3 – Índice de <i>Barthel</i> e respetiva funcionalidade de cada AVD.....	29
Quadro 4 – Estratégias e atividades terapêuticas na reabilitação do doente com AVC..	32
Quadro 5 – Tópicos a avaliar durante o exame à capacidade funcional do doente.....	33
Quadro 6 – Padrão espástico e padrão anti-espástico.....	35
Quadro 7 – Principais resultados extraídos de cada artigo.....	47
Quadro 8 – Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam parâmetros da marcha/caminhada.....	62
Quadro 9 – Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam equilíbrio.....	64
Quadro 10 – Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam membro superior.....	68
Quadro 11 – Apresentação dos artigos e dos diversos focos de atenção.....	72

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) e o seu impacto na vida das pessoas, está finalmente a sedimentar o merecido reconhecimento, quer como evento agudo quer como uma doença crónica. É uma das principais causas de mortalidade, morbilidade e incapacidade permanente nas sociedades desenvolvidas, em que Portugal não é exceção.

Em Portugal, o AVC é a principal causa de morte e a principal causa de incapacidade e dependência (INE, 2016; Sousa-Uva & Dias, 2014). No entanto, os óbitos representam entre 30% a 50% dos indivíduos afetados por AVC (Sousa-Uva & Dias, 2014). Por conseguinte, há cerca de 50% de doentes que sobrevivem mas que ficam com limitações ao nível das atividades de vida diária (AVD) com grande impacto na sua qualidade de vida. Esta doença é ainda responsável pelo internamento de mais de 25 mil doentes por ano apresentando níveis de dependência significativos, constituindo uma ameaça à qualidade de vida (DGS, 2015)

Ainda neste seguimento, a recuperação do doente após acometimento de doença vascular cerebral, tem, para a Enfermagem de Reabilitação, uma importância fundamental, pois é considerada imprescindível na restituição da funcionalidade, maximizando o potencial e minimizando a incapacidade, bem como a dependência (Miller et al., 2010)

É neste contexto que o enfermeiro de reabilitação (ER) assume a sua responsabilidade, averiguando as melhores evidências científicas a nível da qualidade de cuidados nesta área, para também, pela sua obrigação profissional e ética, prestar cuidados especializados nos três níveis de prevenção de modo a evitar a doença, reduzir a incapacidade quando surge, promover a readaptação da pessoa ao longo de todo o ciclo de vida, não só com o intuito de manter as suas capacidades funcionais como de otimizar a qualidade de vida do doente, família e sociedade (Miller et al., 2010).

Recentemente tem havido um interesse crescente no efeito de novas modalidades de exercícios terapêuticos (ET) como fator condicionante para a recuperação do doente após AVC. Alguns estudos descrevem-nos como valiosas intervenções para melhorar a mobilidade, o equilíbrio, e a função motora, evidenciando impacto positivo na reabilitação do doente após o AVC, (Singh & Staines, 2015; Hasan, Rancourt, Austin, &

Ploughman, 2016; Saunders, Greig, & Mead, 2014). No entanto, e apesar da existência de evidências positivas acerca do efeito dos ET, ainda existem muitas dúvidas, sendo necessárias pesquisas mais aprofundadas que as possam esclarecer.

É com base neste paradigma que surge a seguinte questão de investigação: *Qual o efeito de exercícios terapêuticos no doente após AVC?* E para responder a esta questão optou-se por um estudo de revisão sistemática da literatura. Definiu-se como objetivo geral deste trabalho, identificar o efeito dos exercícios terapêuticos na pessoa após AVC, com base na evidência científica desenvolvida a nível internacional e a sua pertinência no contexto atual da sociedade Internacional e Portuguesa.

A escolha da temática em estudo apresenta um cariz pessoal, dado o interesse pela patologia AVC e o processo de reabilitação que a envolve. Mas também pelo facto de trabalhar num serviço de Medicina Interna, onde existe contacto direto com este tipo de doentes. Diariamente somos confrontados com as incapacidades, necessidades e complicações que estes doentes apresentam devido às suas limitações, daí surge a inquietação de conhecer qual seria o impacto que novas intervenções de Enfermagem de reabilitação, poderiam ter nestes doentes, caso existisse um Programa de reabilitação (PR) implementado neste local. O facto de enveredarmos pelos ET, prende-se pelo interesse em saber, qual o seu contributo/importância para promover a máxima independência funcional possível, minimizando a incapacidade dos doentes. A compreensão desta problemática multidimensional pode contribuir para uma melhoria dos cuidados prestados por parte do ER e consequentemente no tratamento destes doentes.

Este trabalho insere-se no âmbito da unidade curricular Estágio II/Trabalho de projeto do Mestrado em Enfermagem de Reabilitação da Escola Superior de Saúde de Bragança e encontra-se estruturado em duas partes. A primeira parte reporta-se ao enquadramento teórico que enquadra: definição de AVC, epidemiologia, classificação do AVC, alterações motoras provocadas pelo AVC, independência funcional no doente com AVC, importância da reabilitação no doente com AVC e programas de ET nestes doentes. Na segunda parte damos ênfase à metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho, são apresentados, analisados e discutidos os resultados obtidos, tendo subjacente o referencial teórico. Por fim são expostas as respetivas conclusões.

PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

“É uma patologia diversa, apresentando um quadro de instalação rápida, com sinais clínicos de disfunção cerebral focal ou global, com sintomas que duram pelo menos 24 horas ou provocam a morte, apresentando sempre uma aparência catastrófica para os doentes e seus familiares.”

(Oliveira, 2007)

O AVC é uma doença de grande impacto na vida das pessoas. Esta patologia é causada por um bloqueio ou interrupção da irrigação sanguínea no tecido cerebral, resultando numa série de sintomas de deficiência neurológica como consequência dos distúrbios da função cerebral. Imediatamente após a interrupção da irrigação sanguínea verifica-se o desenvolvimento rápido de sinais clínicos de distúrbios focais ou globais da função cerebral que caracterizam o AVC, cuja sintomatologia permanece durante um período superior a 24 horas (h). A gravidade do estado clínico é variável podendo conduzir à morte, sem outra causa aparente que a de origem vascular (Ferro & Pimentel, 2006).

O exame físico e neurológico rigoroso, bem como a utilização de técnicas de neuroimagem permitem esclarecer a natureza e a topografia da lesão, os mecanismos fisiopatológicos implicados na sua génese e a evolução. Estes exames complementares de diagnóstico envolvem: tomografia axial computadorizada (TAC), ressonância magnética nuclear, tomografia de emissão positrônica, ultrassonografia transcraniana Doppler, angiografia cerebral (Ângulo, 2007; Barato et al., 2009).

Após o AVC, quanto mais cedo começar o processo de reabilitação, melhor será o prognóstico. Assim, durante os primeiros meses após o AVC, existe uma recuperação funcional mais rápida, devido à redução do edema cerebral, à melhoria na perfusão sanguínea e à eliminação do tecido necrótico. Todavia com a reabilitação, esta recuperação pode continuar por muito mais tempo. O doente deve ser acompanhado por uma equipa multidisciplinar, para que as áreas motoras, cognitivas, sociais e familiares se desenvolvam ao mesmo tempo (Piassaroli, de Almeida, Luvizotto, & Suzan, 2012)

1.1. Epidemiologia

Pelas alterações neurológicas que causa, o AVC é a principal causa de deficiência a longo prazo. A incapacidade permanente, pode deixar inúmeras sequelas físicas, mentais e sociais restringindo a funcionalidade do indivíduo particularmente no que se refere à independência nas AVD, causando por isso um enorme impacto social e económico (Barbosa, Santos, & Martins, 2015).

O risco de AVC é superior nos homens, exceto após os 85 anos de idade onde se verifica maior risco nas mulheres. O risco relativo homem/mulher de AVC é de 1,25 (para idades entre os 55-64 anos), 1,5 (para idades entre os 65- 74anos), 1,07 (para idades entre os 75-84 anos) e 0,76 (para idades superiores a 85 anos). Após os 55 anos de idade, o risco de AVC duplica a cada década e aproximadamente 3/4 de todos os casos AVC ocorrem em pessoas com idade superior a 65 anos (Piassaroli et al., 2012)

A nível mundial, o AVC é a 3^a causa de morte (WHO, 2008). Em Portugal, a taxa de mortalidade por doenças cerebrovasculares, embora tenha diminuído na última década (INE, 2016), continua a ser uma das principais causas de morte em Portugal. Em 2014 a taxa de mortalidade por esta causa na população portuguesa foi de 113,5 óbitos por 100 000 habitantes (Sousa-Uva & Dias, 2014). No entanto há um marcado gradiente de mortalidade de acordo com a idade, verificando-se nesse mesmo ano, taxas de mortalidade de 940 por 100 000 em indivíduos mais idosos (INE, 2016)

Os óbitos por AVC em Portugal, correspondem a uma proporção que varia entre um terço e metade dos indivíduos afetados pela doença. Estimativas para a população portuguesa apontam que por hora cerca de seis pessoas sofrem um AVC e entre duas a três destes casos resultam em óbito (Sousa-Uva & Dias, 2014). Em 2009 morreram, em Portugal, por AVC 14285 pessoas, 6127 eram homens e 8158 eram mulheres (Oliveira, 2012). De acordo com os dados recolhidos pela Rede Médico-Sentinela em 2011, a taxa de incidência do AVC na população portuguesa para esse ano foi de 207 novos casos por 100 000 habitantes, sendo esta taxa três vezes superior em indivíduos com 55 ou mais anos (Rodrigues, Fonseca, & Matias-Dias, 2016)

De acordo com estes dados, ressalta que na população portuguesa, tal como noutros países desenvolvidos (Duncan et al., 2005), há um grande número de indivíduos que sobrevivem com as sequelas da doença e que exigem cuidados de saúde especializados para a sua recuperação. Acresce ainda que uma grande proporção dos indivíduos que sobrevivem ao AVC são pessoas envelhecidas (Veerbeek et al., 2014), por

consequente apresentam fragilidades acrescidas que resultam do processo de envelhecimento. Este aspeto torna ainda mais dramáticas as sequelas do AVC. De facto, Portugal é dos países da Europa com maior prevalência de pessoas com AVC. A prevalência global de AVC estimada para 2013 em Portugal, foi de 1,9%, mas duas vezes superior em homens em comparação com as mulheres (2,6% versus 1,3%). No entanto, em indivíduos com idade entre 65 e 74 anos a prevalência de AVC é de 14% em homens e 6% nas mulheres (Sousa-Uva & Dias, 2014).

Em Portugal o AVC é a patologia responsável pelo internamento hospitalar de mais de 25 mil doentes por ano, estando associada a elevados custos inerentes ao tratamento e recuperação destes doentes que apresentam elevado grau de dependência (DGS, 2015). Deste panorama emerge a necessidade de implementar PR que permitam melhorar a capacidade funcional (CF) destes doentes.

1.2. Classificação do AVC

O metabolismo do sistema nervoso é dependente do aporte sanguíneo, uma vez que este é desprovido de reservas. As células do tecido nervoso mantêm a sua atividade, graças ao fornecimento de oxigénio e glicose. A interrupção ou o fornecimento inadequado de sangue a uma determinada área do cérebro, resultado de um baixo fluxo sanguíneo, trombose, embolismo ou mesmo hemorragia espontânea dentro ou fora da substância do cérebro, tem por consequência a diminuição ou paragem da atividade funcional dessa área. Se este processo for inferior a três minutos (min), a alteração é reversível, no entanto se o tempo for superior, pode originar uma situação irreversível com necrose do tecido nervoso e sequelas que muitas vezes se traduzem em incapacidade total ou até mesmo em morte (Lippincott, 2007).

Existem inúmeras classificações para o AVC, a mais comum fundamenta-se no critério etiológico. Desta forma, o AVC pode ser isquémico e hemorrágico. Estima-se que 87% dos casos de AVC são de origem isquémica, 10% são hemorragia intracerebral e apenas 3% hemorragia subaracnoídea (Barbosa et al., 2015). O AVC isquémico é causado ou por oclusão súbita das artérias que irrigam o cérebro, classificado como lacunar, ou devido a processos tromboembólicos no local ou distantes, classificados em trombóticos e embólicos (Barbosa et al., 2015). A etiologia mais comum está relacionada com doenças cardiovasculares como, enfarte do miocárdio, doença valvular, doença cardíaca

congénita, arritmias, insuficiência cardíaca doenças sistémicas que podem produzir êmbolos sépticos, gordurosos ou de ar afetando a circulação cerebral (Piassaroli et al., 2012).

O AVC hemorrágico caracteriza-se pelo extravasamento de sangue no tecido cerebral, devido a uma rutura vascular e é de uma forma geral, mais grave que o isquémico, apresentando uma taxa de sobrevivência no primeiro mês inferior a 50% (Oliveira Manoel et al., 2016; Hemphill et al., 2015). Ocorre mais frequentemente na população mais jovem e tem como principais fatores predisponentes a hipertensão arterial (HTA), os aneurismas, os tumores e os traumatismos crânio-encefálicos (Menoita, 2012). Este tipo de AVC pode ser subdividido em (1) hemorragia intracerebral com extravasamento de sangue para o parênquima encefálico, tendo como fatores predisponentes a HTA e a arteriosclerose cerebral e em (2) hemorragia subaracnoídea em que o sangue extravasa para a superfície do encéfalo, geralmente é causada por rutura de artérias superficiais, malformações vasculares intracranianas, aneurismas saculares, angiomas arteriovenosos e traumatismos, afeta pessoas com idade inferior a 35 anos (Barbosa et al., 2015; Menoita, 2012).

A avaliação neurológica dos casos de AVC, quer isquémicos quer hemorrágicos, realiza-se com base no exame objetivo e respetiva semiologia. Sempre que possível deve seguir a ordem: funções superiores, campos visuais, provas cerebelosas, marcha, défices motores, sensibilidades e pares cranianos (Miller et al., 2010).

A avaliação do AVC isquémico complementa-se através da Classificação em síndromes clínicas, segundo a classificação de Oxfordshire Community Stroke Project (OCSP): Síndrome total da circulação anterior (STCA), Síndrome parcial da circulação anterior (SPCA), Síndrome lacunar da circulação anterior (SLCA), Síndrome da circulação posterior (SCP). Esta classificação, permite localizar a lesão, isto é, deduzir o território arterial afetado, sem recurso a exames complementares de diagnóstico, apenas na evidência dos sinais clínicos referidos na classificação de OCSP (Bamford, Sandercock, Dennis, Burn, & Warlow, 1991).

Neste seguimento e após a realização de TAC cerebral que confirme lesão isquémica, os casos de AVC isquémicos ou enfartes cerebrais são classificados, segundo o mesmo autor (Bamford et al., 1991) tal como aparece no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação do AVC

Classificação	Lesão
TACI (Total Anterior Circulation Infarct) - Enfarte Total da Circulação Anterior	<ul style="list-style-type: none"> -Elevado défice neurológico; -Disfunção das funções superiores (afasia, agnosia, alterações visio-espaciais, disgrafia, discalculia); -Hemianópsia homónima; -Défice motor / sensorial ipsilateral em pelo menos 2 segmentos corporais (face, MS e MI).
PACI (Partial Anterior Circulation Infarct) – Enfarte Parcial da Circulação Anterior	<ul style="list-style-type: none"> -Défice neurológico moderado - Duas das alterações do TACI; <li style="text-align: center;">Ou: -Disfunção das funções superiores isolada; -Défice motor mais restrito que no LACI (apenas num braço ou perna)
LACI (Lacunar Anterior Circulation Infarct) – Enfarte Lacunar da Circulação Anterior	<ul style="list-style-type: none"> -Défice motor e / ou sensitivo; - Disartria; -Sem alterações de novo das funções superiores; -Sem alterações de novo dos campos visuais.
POCI (Posterior Circulation Infarct) – Enfarte da Circulação Posterior	<ul style="list-style-type: none"> -Parésias de pares cranianos / défice motor contralateral; - Disfunção cerebelosa; - Hemianópsia homónima isolada; - Défice motor / sensitivo bilateral.

Fonte: Bamford, J., et al (1991). CLASSIFICATION AND NATURAL-HISTORY OF CLINICALLY IDENTIFIABLE SUBTYPES OF CEREBRAL INFARCTION. *Lancet*, 337(8756), 1521-1526.

1.3. Alterações motoras após o AVC

O termo AVC suscita, frequentemente, um quadro clássico de incapacidades específicas, mas são muitas as formas como ele se pode manifestar. Os défices neurológicos são o reflexo do local e da gravidade da lesão que se resumem no Quadro 2 (Martins, 2002).

Há múltiplas funções que podem ser afetadas na sequência do AVC nomeadamente as relacionadas com a consciência, a personalidade, a motricidade, o equilíbrio, a marcha a atenção, a memória, o sono, a cognição, a visão, a fala, a deglutição, a leitura, a continência vesical e a sexualidade, reflexos, controlo dos movimentos involuntários, mobilidade, equilíbrio. No entanto, de todas as funções a mais frequentemente afetada a função motora (Pinter & Brainin, 2012). O AVC afeta as vias neuronais eferentes, provocando a disfunção do neurónio motor superior (Saada & Antonios, 2014). Se o AVC ocorrer no seu local mais comum, ou seja no território da artéria cerebral média, as conexões corticais com a medula espinhal, o tronco encefálico e o cerebelo estarão comprometidas. Este comprometimento irá condicionar o controlo dos movimentos normais, resultando na hiperatividade dos músculos flexores do membro superior (MS) e extensores dos membros inferiores (MI). Este quadro neurofisiológico justifica a dificuldade deste tipo de doentes para a realização de atividades, como o alcance de objetos pelos MS e da sustentação de peso pelos MI (Lundy-Ekman, 2000). Devido ao cruzamento para o lado oposto de 70 a 90% das fibras nervosas cortico-espinhais, as alterações motoras ocorrem predominantemente no lado contra lateral à região cerebral afetada, embora tenham sido descritas hemiplegias ipsilaterais (Saada & Antonios, 2014).

A força muscular (FM) é a capacidade que o músculo tem em produzir tensão suficiente para provocar movimento ou manter a postura, resultado das propriedades músculo-esqueléticas e da ativação neuronal (Afonso, 2012). A redução da FM é um fator que condiciona a deambulação, a realização das AVD, comprometendo de forma direta a independência funcional (Ashford, Slade, Malaprade, & Turner-Stokes, 2008). O défice da força e resistência muscular decorre de alterações neurofisiológicas relacionadas com a ativação neuronal, traduzidas por diferenças significativas entre o recrutamento de unidades motoras no membro afetado comparativamente ao membro não afetado, indicando a incapacidade do sistema nervoso central para modular a frequência de

ativação da unidade motora, tendo como consequência a atrofia seletiva das fibras musculares como efeito da fraqueza muscular prolongada (Afonso, 2012)

O déficit motor para além de ser a disfunção mais comuns após um AVC, torna-se permanente em mais de 50% dos indivíduos que sobrevivem após o AVC. O comprometimento da função motora compromete gravemente a mobilidade levando à incapacidade de executar as AVD como a transferência, o auto cuidado da sua higiene pessoal e imagem, a alimentação, a execução de tarefas domésticas, a participação em atividades de lazer (Pinter & Brainin, 2012; Teixeira, 2008; Veerbeek et al., 2014). Assim, este problema interfere na independência funcional, prejudicando a qualidade de vida destes doentes (WHO, 2005).

Com base no comprometimento da função motora, consideram-se seis padrões apresentados após o AVC: (1) Alterações do tônus muscular; (2) Padrões sinérgicos anormais que se caracterizam pela incapacidade de movimentar um segmento isolado do membro sem produzir movimentos no restante; (3) Reflexos anormais em que inicialmente o doente apresenta hiporeflexia e durante os estádios intermediários ocorre espasticidade, hiperreflexia, clônus e Babinski positivo; (4) Paresia e (5) padrões de ativação muscular alterados que podem variar entre a incapacidade total de conseguir alguma contração visível e o comprometimento mensurável na produção de força; (6) Défices na programação motora uma vez que, o hemisfério esquerdo, responsável por iniciar e executar movimentos voluntários, incapacita o doente de executar sequências complexas de movimento, já o hemisfério direito, responsável pela sustentação dos movimentos, promove distúrbios do controlo postural e do equilíbrio, uma vez que no doente com AVC a maior parte do peso tende a ser transferida para o lado não parético (Piassaroli et al., 2012).

As manifestações motoras mais frequentes num doente que sofreu AVC são a hemiparesia que se caracteriza por uma diminuição da FM de um dos lados do corpo, e a hemiplegia que se caracteriza pela paralisia de um dos lados do corpo. É de frisar que ambas as manifestações referidas determinam uma assimetria no controlo da musculatura do lado afetado, levando a uma instabilidade postural quer em movimento, quer em repouso (Ashford et al., 2008; Teixeira, 2008).

Logo após o AVC, o hemicorpo afetado apresenta-se hipotónico, incapaz de iniciar qualquer movimento e não apresenta resistência ao movimento passivo. Com o decorrer do tempo pode acontecer o inverso, o quadro de hipotonia ser substituído por um quadro de hipertonia, onde se verifica um aumento da resistência ao movimento passivo

(Piassaroli et al., 2012). A espasticidade é o aumento do tônus muscular em resposta ao alongamento/distensão do músculo. Esta situação pode levar a complicações musculares e articulares, nomeadamente contracturas. (Alibiglou, Rymer, Harvey, & Mirbagheri, 2008; Bhakta, 2000; Mc Govern & Rudd, 2003).

A espasticidade é vista como um dos distúrbios motores mais incapacitantes dentro das lesões do sistema nervoso central, que afeta pessoas do mundo inteiro. Ainda há muito a ser descoberto sobre a sua fisiopatologia, mas caracteriza-se pelo aumento da velocidade dependente do tônus muscular, associado a hiperexcitabilidade dos reflexos de estiramento, fazendo dela uma síndrome do neurónio motor superior. É uma condição que causa sofrimento multidimensional, afeta a CF para a realização das AVD e reduz a qualidade de vida da pessoa acometida por AVC (Martin, Abogunrin, Kurth, & Dinnet, 2014). A espasticidade tende a surgir dos segmentos distais para os proximais (Menoita, 2012) e é avaliada através da *Escala Modificada de Ashworth* (Alibiglou et al., 2008).

Quadro 2 - Manifestações clínicas consoante a área cerebral afetada

Lesão	Manifestações Clínicas
Artéria Cerebral Anterior	<ul style="list-style-type: none">- Hemiparesia contralateral;- Perda sensorial contralateral, mais acentuada no MI e pé;- Hemianopsia contralateral;- Alterações do funcionamento esfinteriano anal e vesical;- Confusão mental;- Alterações do comportamento, se o AVC do lobo frontal for intenso.
Artéria Cerebral Média	<ul style="list-style-type: none">- Afasia (se no hemisfério dominante);- Hemiplegia e/ou hemiparesia contralateral, mais acentuada na face e MS;- Hemianopsia homónima;- Hemihipostesia;- Apraxia;- Alexia.
Artéria Cerebral Posterior	<ul style="list-style-type: none">- Alterações de memória (lesão bilateral);- Hemianopsia homónima contralateral;- Hemihipostesia contralateral;- Ataxia;- Agnosia visual e para cores (hemisfério esquerdo);- Prosopagnosia (hemisfério direito).

Lesão	Manifestações Clínicas
Artéria Carótida Interna	<ul style="list-style-type: none"> - Hemiplegia contralateral; - Hemipostesia e afasia (se hemisfério cerebral dominante); - Hemianopsia homónima contralateral.
Artéria Basilar	<ul style="list-style-type: none"> - Hemiplegia contralateral ou tetraplegia; - Paralisia facial; - Disartria e disfagia; - Síndrome de Hornes homolateral; - Perda de consciência e presença de vertigem
Artéria Vertebro-Basilar	<ul style="list-style-type: none"> - Sinais de lesão de nervos cranianos; - Lesões do trato sensitivo; - Lesão do trato espinal; - Síndrome de Weber; - Paralisia homolateral do nervo oculo-motor comum; - Hemiplegia contralateral; - Coma
Hemorragia Subaracnoídea	<ul style="list-style-type: none"> - Cefaleia súbita, intensa e generalizada; - Náuseas e vômitos; - Alterações de vigília; - Sinais de irritação meníngea.
Hemorragia Intracerebral	<ul style="list-style-type: none"> - Náuseas e vômitos; - Cefaleias e vertigens; - Hemianopsia de neglect; - Hemiparesia contralateral; - Coma (nos mais graves).

Fonte: Menoita, E. C. (2012). *Reabilitar a Pessoa Idosa com AVC. Contributos para um Envelhecer Resiliente.*: Loures: Lusociência.

2. INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL NO DOENTE COM AVC

Após a ocorrência do AVC o indivíduo manifesta alterações na satisfação das diversas AVD. O nível de (in) capacidade/ (in) dependência funcional, está comprometido. Tal situação tem consequências e repercussões a vários níveis, envolve a família, a sociedade, o sistema de saúde e sobretudo o indivíduo com AVC (Cruz, Loureiro, Silva, & Fernandes, 2010). Para este, representa diminuição da sua autonomia, incapacidade de satisfazer o seu autocuidado, atividades de lazer e limitação económica. Para a família existe uma alteração de papéis, necessidade de cuidados e problemas económicos. Para a sociedade existe diminuição da produtividade, alteração do papel social do indivíduo e aumento da utilização dos serviços de saúde (Menoita, E. C., 2012).

Após alta hospitalar cerca de 80% dos doentes regressam a casa, mas pelo menos metade necessita de ajuda permanente ou temporária, parcial ou total, para o desempenho das suas AVD. Este tipo de apoio, geralmente é fornecido pelos vários elementos da família que assumem um papel de cuidadores. (Opara & Jaracz, 2010). Também, cerca de 40% destas pessoas que sobreviveram, não têm possibilidade de voltar ao trabalho no primeiro ano após o AVC (Paixão & Silva, 2009).

Desta forma, a funcionalidade engloba todas as funções do corpo e a capacidade do indivíduo realizar atividades/tarefas relevantes da rotina diária, bem como a sua participação na sociedade. Opostamente, a incapacidade é caracterizada como o resultado de uma relação complexa entre a condição de saúde do indivíduo/fatores pessoais com os fatores externos que representam as circunstâncias nas quais o indivíduo vive. Assim, entende-se por independência funcional, a capacidade para realizar funções relacionadas com a vida diária, isto é, a capacidade de viver com independência na comunidade sem ajuda ou com pequena ajuda de outrem. (WHO, 2002).

Segundo Oliveira e Vilagra (2008) a independência funcional caracteriza-se pela autonomia da pessoa para a realização de tarefas que fazem parte do dia-a-dia da sua vida assegurando desta forma a possibilidade deste viver sozinho no seu domicílio.

A evolução funcional do doente com AVC pode ser influenciada pela assimetria funcional dos hemisférios cerebrais (Ventura, 2002). Doentes com lesão no hemisfério esquerdo têm um comportamento lentificado, revelando-se cuidadosos, incertos e

inseguros. Ao mesmo tempo, apresentam ansiedade e hesitação no desempenho das tarefas, necessitando de constante feedback e apoio. Este tipo de comportamento difere bastante do comportamento dos doentes com lesão no hemisfério direito. Lesões neste hemisfério podem causar uma total indiferença dos estímulos apresentados no hemiespaço esquerdo, explorando apenas os que se apresentam pelo hemiespaço direito. A esta condição dá-se o nome de neglect, e é um fator desfavorável à recuperação e à independência funcional. Caracteriza-se por uma incapacidade em atender, explorar, responder ou orientar-se para estímulos presentes no hemiespaço e/ou no hemicorpo contralateral. Doentes com esta alteração, chegam mesmo a negar as alterações motoras do hemicorpo esquerdo (anosognosia) e/ou até a não reconhecer o hemicorpo esquerdo como sendo seu (hemiassomatognosia) (Menoita, 2012).

Ainda neste seguimento, o progresso para a independência funcional, pressupõe uma serie de fatores que podem ser considerados como potenciais preditores do resultado funcional: a etiologia e extensão do AVC (mais grave no hemorrágico do que no isquémico), o género, a idade (melhora com a idade mais jovem pela maior adaptabilidade funcional) e a topografia da lesão (van Kuijk, Bevaart & van Limbeek, 2002). Cruz (2010) salienta ainda que a raça, a etnia, a espasticidade, os tipos de tratamento, o tratamento precoce e a cognição podem influenciar a evolução funcional dos doentes.

A avaliação do grau de independência é complexa, pois envolve a conjugação de vários fatores: físicos, comportamentais, motivacionais, sociais, ambientais e recursos económicos (WHO, 2002). Assim, a independência funcional tem sido considerada um indicador de avaliação de PR em indivíduos com AVC. Tal indicador é imprescindível para o planeamento, intervenção e avaliação desse tipo de doentes por parte dos profissionais de saúde, entre os quais se incluem os ER (Greve, 2007).

Na literatura encontrámos várias escalas com o intuito de avaliar grau de dependência e incapacidade funcional. Muitas delas permitem monitorizar o percurso de reabilitação do doente com AVC nos diferentes domínios da função motora.

O índice de *Barthel* (IB), introduzido em 1965 por Mahoney e Barthel, é a escala mais utilizada para acompanhar a evolução das AVD. Permite avaliar o nível de independência do doente para a realização de dez AVD: alimentação, higiene pessoal, uso do sanitário, tomar banho, vestir e despir, controlo dos esfíncteres, locomoção, transferência da cadeira para a cama e subir e descer escadas (Araújo et al., 2007). É considerado um instrumento de avaliação de fácil aplicação e com alta reprodutibilidade intra e inter observador (Kasner, 2006). Na versão original a pontuação da escala varia de

0 a 100 (com intervalos de 5 pontos). Cada item apresenta entre 2 a quatro níveis de dependência. A maioria dos itens são cotados até ao máximo de 10 pontos, 0 representa incapacidade, 5 requer alguma ajuda e 10 completamente independente. Nos itens cotados com um máximo de 5 pontos, 0 corresponde à incapacidade ou alguma ajuda para realizar a tarefa e 5 completamente independente. Nos dois itens que apresentam uma cotação máxima de 15 pontos, 0 representa incapacidade, 5 ou 10 pontos quando requer alguma ajuda e 15 pontos para completamente independente (Mahoney & Barthel, 1965; Sequeira, 2007).

A soma dos pontos obtidos em cada item, classifica o nível de independência. É de salientar que quanto menor o *score* obtido maior o grau de dependência. (Mahoney e Barthel, 1965; Granger, Albrecht e Hamilton, 1979):

- ✓ 0-20 Pontos – dependência total;
- ✓ 21-60 Pontos – dependência grave;
- ✓ 61-90 Pontos – dependência moderada;
- ✓ 91-99 Pontos – dependência leve;
- ✓ 100 – Independência.

“No sentido de facilitar a interpretação da escala, alguns autores (Azedo e Matos, 2003; Duncan, Jorgensen e Wade, 2000; Hu et al., 1989; Imaginário, 2002) têm proposto a subdivisão do escore total do IB em diferentes categorias (habitualmente quatro ou cinco), embora difiram nos pontos de corte cut-off, o que dificulta a posterior comparação dos resultados. Apesar desta variabilidade, no âmbito da prática clínica, parece consensual a proposta de Granger e colaboradores, citado por (Sulter, Steen e Keyser, 1999), que refere que o escore 60 corresponde ao «ponto de viragem» entre independência/ dependência.” (Araújo et al, 2007, p.61)

A partir do IB, é possível obter informação importante, fornecida não só pela pontuação total mas também pelas pontuações parciais para cada atividade avaliada, pois permite conhecer quais as incapacidades específicas da pessoa e como tal adequar os cuidados às necessidades (Araújo et al., 2007).

No quadro 3 está descrita a avaliação padronizada do IB e a respetiva funcionalidade de cada AVD.

Quadro 3 – Índice de *Barthel* e respetiva funcionalidade de cada AVD

Atividades de Vida Diária/ Funcionalidade	Índice de <i>Barthel</i>			
	0	5	10	15
Alimentação Uso dos talheres; Preparar a comida no prato; Dirigir a comida do prato (ou outro) à boca.	Totalmente dependente	Necessita de ajuda ou dieta modificada	Independente	
Higiene pessoal Higiene oral; Arranjo pessoal (barbear-se, pentear-se, colocar maquilhagem).	Necessita de ajuda	Independente		
Vestuário Preparar as roupas; Vestir: roupa interior, roupa exterior; Apertar botões, fechos e cintos; Calçar meias e sapatos.	Necessita de ajuda	Independente		
Locomoção/Mobilidade Deslocar-se autonomamente.	Imóvel	Independente em cadeira de rodas	Ajuda de uma pessoa (verbal ou física)	Independente e (pode usar ajudas técnicas)
Transferência Sair da cama e sentar-se numa cadeira e vice-versa; Transferir-se de uma cadeira para a outra, sanita, banheira ou outra superfície.	Totalmente dependente, incapaz de manter a postura sentado	Muita ajuda (pode manter-se sentado)	Alguma ajuda (verbal ou física)	Independente
Banho Uso do chuveiro, da banheira e ato de lavar o corpo;	Necessita de ajuda	Independente		
Controlo da eliminação vesical Ato inteiramente auto controlado de urinar.	Incontinente (ou algaliado)	Acidente ocasional	Continente	
Controlo da eliminação intestinal Ato inteiramente auto controlado de defecar.	Incontinente (ou necessita de clister)	Acidente ocasional	Continente	
Uso do sanitário (WC) Ir ao sanitário para eliminação; Auto higienizar-se após a eliminação	Totalmente dependente	Necessita de ajuda	Independente (sentar, levantar, vestir, puxar o autoclismo)	
Subir e descer escadas	Totalmente dependente	Necessita de ajuda (verbal, física ou ajudas técnicas)	Independente	

Fonte: Adaptado de Araújo *et al.* (2007)

“Atualmente, o IB continua a ser amplamente utilizado, essencialmente em contexto hospitalar, unidades de convalescença e centros de reabilitação e vários autores consideram-no o instrumento mais adequado para avaliar a incapacidade para a realização das AVD. A fácil aplicação e interpretação, baixo custo de aplicação, o poder ser repetido periodicamente (o que permite monitorizações longitudinais), o consumir pouco tempo no seu preenchimento são algumas das características que fazem desta medida.” (Araújo et al, 2007, p.61)

Esta revisão integra também outras escalas/testes importantes na avaliação da capacidade funcional. Rikli & Jones desenvolveram e validaram uma bateria de testes de aptidão funcional que foram definidos como testes que avaliam a capacidade fisiológica para desempenhar atividades normais do dia-a-dia de forma segura e independente. Esta bateria é constituída por um conjunto de testes que permitem avaliar alguns parâmetros fisiológicos, como a força dos MS e MI, a flexibilidade, a velocidade (*Timed up and go test*), a resistência aeróbia (teste 6 min de caminhada), a agilidade e equilíbrio dinâmico, o índice de massa corporal e ainda o perímetro da cintura. Os testes foram especificamente idealizados para uso num ambiente de campo e/ou clínico, particularmente, para serem capazes de fornecer medidas escalares contínuas (Rikli & Jones, 1999).

O principal objetivo da pessoa que sofreu AVC é recuperar a sua independência funcional. A reeducação funcional é fundamental para a reinserção sociofamiliar, apesar de ser um processo moroso e que acarreta dificuldades tanto para o doente como para o profissional de reabilitação e/ou família (Leal, 2001).

Aproximadamente 50% das pessoas que sofreram AVC tornam-se parcialmente dependentes nas AVD, após a realização de um PR (Belda-Lois et al., 2011), por isso, é importante que qualquer PR, foque a necessidade da realização das AVD de forma autónoma, para proporcionar ao doente a oportunidade de alcançar a máxima independência funcional possível, através do treino das suas capacidades remanescentes (Ordem dos Enfermeiros, 2011).

3. IMPORTÂNCIA DA REABILITAÇÃO NO DOENTE COM AVC: O ENFERMEIRO DE REABILITAÇÃO NESTE PROCESSO

No exercício da sua atividade e de acordo com as suas competências, o ER tem como objetivo principal a promoção da autonomia e reintegração familiar e social do doente com AVC. Recuperar a independência ou alcançar a máxima funcionalidade é fruto de um trabalho constante com base na motivação e capacidades do doente. O recurso a estratégias adaptativas e a integração do cuidador no PR, acompanhando-o no processo de transição para o seu novo papel, é parte fundamental deste plano (DGS,2011).

O plano de reabilitação usualmente estabelecido após AVC pressupõe um conjunto de estratégias para as quais se aconselham atividades terapêuticas que se apresentam na Quadro 4. Estas atividades terapêuticas são iniciadas durante o período de internamento após o AVC e são baseadas em exercícios direcionados para a estimulação do movimento em determinada parte do corpo ou em articulações específicas (Menoita, 2012).

A reabilitação é recomendada precocemente durante o internamento com intervenção de uma equipa multidisciplinar. A eficácia de um PR depende de diversos fatores nomeadamente: a dimensão e a localização da lesão, da prevenção de complicações clínicas, da motivação e participação do doente, da sua capacidade de aprendizagem e da capacidade física para tolerar o PR, e sobretudo da intervenção da equipa de reabilitação (ESO, 2008).

Em Portugal está recomendada a intervenção de equipa multidisciplinar em Unidades de AVC (DGS, 2011). Tem sido preconizado que equipa multidisciplinar deve envolver o ER, o fisioterapeuta, o terapeuta ocupacional, o terapeuta da fala, o assistente social, o fisiatra, o neurologista, o nutricionista, o psicólogo. O ER tem papel central de coordenação desta equipa multidisciplinar, é considerado um agente facilitador deste processo, permitindo ao doente adquirir capacidades para gerir transições muitas vezes complexas. Concebe, implementa e monitoriza planos de reabilitação diferenciados, baseados nos problemas reais e potenciais do doente, tendo como foco a promoção da independência funcional e a adaptação ao meio físico, eliminando barreiras arquitetónicas e sociais, disponibilizando recursos da comunidade. É o ER que está mais próximo, que

estabelece um contacto direto ao longo de 24h com o doente, que observa os sucessos e as frustrações do mesmo, os pontos fortes e as limitações, criando uma imagem deste, que permite fazer as recomendações necessárias para que o PR vá de encontro às suas necessidades específicas. O ER também intervém na educação do doente e do prestador de cuidados proporcionando assim, o direito à dignidade e à qualidade de vida. (Miller et al., 2010).

A literatura tem mostrado que novas formas organizativas dos serviços, contribuem para mais ganhos de saúde. Permitem estabelecer PR individualizados com vista a melhorar a CF do doente (Miller et al., 2010). As Unidades de AVC têm correspondido a este fato.

Quadro 4 – Estratégias e atividades terapêuticas na reabilitação do doente com AVC

Estratégias	Atividades terapêuticas
✓ Facilitação cruzada	✓ Rolamento
✓ Indução de restrições	✓ Ponte
✓ Posicionamento em padrão anti-espástico	✓ Rotação controlada da articulação coxo-femural
✓ Estimulação sensorial	✓ Flexão/extensão controlada da articulação coxo-femural
✓ Mobilizações	✓ Auto-mobilização
	✓ Carga no cotovelo
	✓ Exercícios de equilíbrio
	✓ Transferência
	✓ Treino de marcha controlada
	✓ Exercícios terapêuticos com bola suíça
	✓ Exercícios para o domicílio

Fonte: Menoita, E. C. (2012). Reabilitar a Pessoa Idosa com AVC. Contributos para um Envelhecer Resiliente.: Loures: Lusociência.

O plano de reabilitação carece de uma avaliação funcional inicial do doente após o AVC, com intuito de perceber quais as funções afetadas. No Quadro 5 estão descritos os principais focos de atenção para a avaliação funcional do doente. Todas as atividades terapêuticas devem ser planeadas de acordo com os défices diagnosticados no doente (Menoita, 2012).

Com o objetivo de obter a máxima independência funcional que é possível, deve ser valorizado o treino das AVD, como intervenção fundamental a estar incluída nos PR (MCEER, 2011), preparando o doente para a alta. Esta preparação é um fator importante na reabilitação destes doentes. Deve ser iniciada logo no momento da admissão do doente, considerando os vários tópicos na avaliação funcional do doente. Todas as intervenções do ER estão orientadas para a estimulação/motivação do autocuidado (higiene pessoal, vestuário, controlo da eliminação vesical e intestinal e uso do sanitário, alimentação, locomoção, transferência). O ER deve envolver o prestador de cuidados em todo o processo de recuperação do doente para facilitar a sua adaptação ao domicílio após a alta (Miller et al., 2010).

Quadro 5 – Tópicos a avaliar durante o exame à CF do doente

Avaliação Funcional
✓ Capacidade aeróbica e endurance
✓ Ajudas técnicas e dispositivos de compensação
✓ Circulação (sinais cardiovasculares / sintomas à mudança de postura)
✓ Controlo de esfíncteres
✓ Postura, equilíbrio, marcha e locomoção
✓ Integridade articular e mobilidade / amplitudes articulares
✓ Função motora (padrões de movimento, coordenação, destreza e agilidade)
✓ Tónus muscular – força / endurance
✓ Dor
✓ Atividade sexual
✓ AVD

Fonte: Menoita, E. C. (2012). Reabilitar a Pessoa Idosa com AVC. Contributos para um Envelhecer Resiliente.: Loures: Lusociência.

É importante a continuidade da reabilitação para a recuperação da função motora e sensorial. Para tal existem diversas abordagens terapêuticas, dos quais se destacam a abordagem neuromuscular proprioceptiva bem como o conceito de *Bobath* que valoriza fortemente a estimulação da função motora. A combinação de diferentes abordagens

possibilitam o estabelecimento de um programa de exercícios que fomenta a recuperação da função dos membros afetados.

A reabilitação é iniciada com exercícios isotônicos e isométricos, mobilizações passivas, ativas, ativas-assistidas, ativas-resistidas de forma a proporcionar os movimentos próprios de cada articulação, inicialmente no leito, e depois sentado e em pé. Cada mobilização deve ser realizada duas a três vezes por dia, repetindo no mínimo dez vezes cada movimento. O primeiro levante deve ser feito logo que o doente apresente indicação clínica. Uma vez iniciado, realizar treino de equilíbrio, estático e dinâmico, efetuar transferências cama/cadeira e vice-versa, corrigir alterações posturais com ajuda do espelho quadriculado, iniciar a marcha e só depois mobilizações mais complexas que requerem maior capacidade de coordenação e equilíbrio, como subir e descer escadas. No sentido de promover uma maior autonomia, os doentes beneficiam com a utilização de meios auxiliares de marcha, como o andarilho ou as canadianas (Menoita, 2012; Miller et al., 2010).

A reabilitação deve privilegiar tanto o lado afetado como o lado não afetado. Todos os grupos musculares devem ser trabalhados de igual forma (Miller et al., 2010).

O desenvolvimento do movimento controlado vai processar-se tal como o desenvolvimento psicomotor na criança. O doente com AVC deve aprender a reeducar o mecanismo postural para que seja possível reestabelecer a função motora. Assim, tal como na criança deve seguir passo a passo as etapas do desenvolvimento motor: rolar, apoiar-se no antebraço e sentar, manter a posição ortostática e sentar. Cada um destes exercícios deve ser repetido várias vezes (Basteris et al., 2014).

Outro fator importante na reabilitação destes doentes é a prevenção do aparecimento da espasticidade. A distribuição inadequada do tônus muscular, é habitualmente mais intensa em padrões que envolvam músculos anti-gravíticos do hemicorpo afetado, nomeadamente flexores do MS e extensores do MI, definindo de acordo com o grau de espasticidade, uma postura característica denominada de *atitude de Wernicke-Mann* (Menoita, 2012). O quadro 6 apresenta ambos os padrões.

Quadro 6 – Padrão espástico e padrão anti-espástico

Padrão espástico: atitude de <i>Wernicke-Mann</i>	Padrão anti-espástico
<p><u>Cabeça e pescoço:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotação para o lado não afetado; - Inclinação para o lado afetado; 	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhamento da cabeça com o corpo; - Alongamento do tronco do lado afetado; - Protração do ombro com rotação externa; - Extensão do cotovelo em supinação; - Extensão do punho e dedos em abdução; - Protração do quadril; - Adução e flexão do MI; - Flexão do tornozelo com eversão e dorsiflexão do pé.
<p><u>Membro Superior:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Retração e depressão da escapulo-umeral; - Contração dos flexores laterais do tronco e do lado afetado; - Rotação interna do braço; - Flexão com pronação do cotovelo e punho; - Mão com desvio cubital; - Dedos em flexão e adução; 	
<p><u>Bacia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Báscula anterior - Anteversão 	

Fonte: Menoita, E. C. (2012). Reabilitar a Pessoa Idosa com AVC. Contributos para um Envelhecer Resiliente.: Loures: Lusociência.

Após o AVC a sensibilidade pode estar alterada ou até mesmo ausente. Assim o treino sensório- motor com diferentes texturas como esponja, lixa, escova, bolas picos, areia, vibro-massajador, a manga de Margaret Jonhstone, podem servir como estímulos na recuperação da sensibilidade. Outros estímulos como o calor neutro, o gelo dinâmico ou estático, e a técnica do espelho também contribuem para atenuar os défices sensoriomotores e acelerar o processo de reabilitação funcional. A motricidade fina e

grosseira, bem como o treino de destreza manual, são fundamentais para reabilitação funcional da mão (Menoita, 2012).

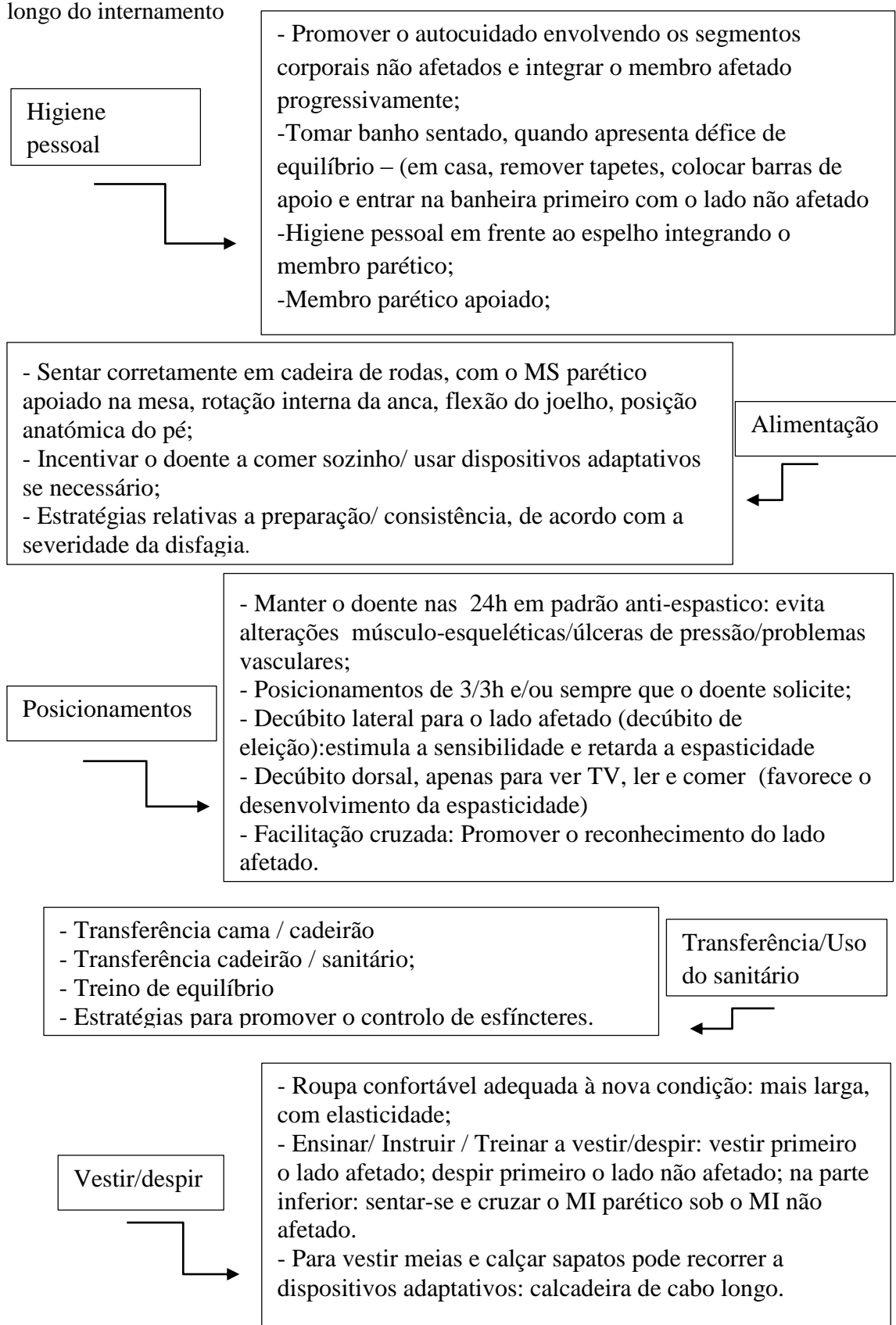
A estimulação elétrica neuromuscular é uma intervenção a ponderar no PR. Aumenta o feedback proprioceptivo do sistema nervoso central, promovendo a reaprendizagem motora e a reorganização neuronal. Desta forma verifica-se uma contração muscular mais completa no movimento a executar (Miller et al., 2010).

A disfagia é outra alteração que ocorre em consequência do AVC. Intervenções como a manipulação da consistência da dieta, exercícios de deglutição, treino do controlo oral e estimulação sensoriomotora oral podem reduzir o grau de comprometimento da disfagia, permitindo que o doente faça uma alimentação/hidratação correta. (Miller et al., 2010).

A inserção do doente com AVC num contexto biopsicossocial está dependente de um processo ativo que compreende várias dimensões. As alterações na linguagem, na audição e na produção de fala condicionam esta integração. A terapeuta da fala assume um papel transversal no que concerne a áreas de intervenção (Gatens & Musto, 2011; Menoita, 2012).

A figura 1, apresenta um diagrama com as principais intervenções a realizar ao longo do PR.

Figura 1 -Diagrama com as principais intervenções de reabilitação na realização das AVD ao longo do internamento



Fonte: "Misericórdia do Porto. OS 2 ANOS DO CENTRO DE REABILITAÇÃO DO NORTE," 2015.

4. PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS NA REABILITAÇÃO

O exercício físico pode ser considerado uma das principais estratégias de prevenção não farmacológica que fornece efeitos neuroprotetores, reduzindo os efeitos adversos da isquemia e a gravidade dos défices motores após o AVC. Ajuda na promoção da independência física e na redução das complicações cardiovasculares, melhorando a qualidade de vida do doente após o AVC (Pin-Barre & Laurin, 2015). O exercício físico é a atividade física de forma planeada, estruturada e repetida, tem como objetivo melhorar além da aptidão física, a aptidão cardiorrespiratória e a FM, necessárias para tolerar a atividade física (Saunders et al., 2014).

Neste seguimento, há evidência do efeito benéfico deste na atividade da área motora do córtex cerebral, sugerindo que aumentando a intensidade do exercício físico também aumenta a excitabilidade no córtex cerebral (Singh & Staines, 2015), aumentando também os efeitos positivos do exercício físico nos doentes após AVC (Veerbeek et al., 2014). Para além de aumentar a excitabilidade do córtex motor, o exercício físico aumenta a capacidade de aprendizagem associada à função motora. Embora não haja resultados consistentes entre estudos, pensa-se que o exercício físico prepara as áreas motoras do córtex cerebral através da neuroplasticidade (Singh & Staines, 2015), realçando a importância de incluir o exercício físico na intervenção terapêutica após o AVC.

No entanto, existe ainda uma certa resistência em relação ao exercício físico pelo fato de se pensar que pode aumentar o padrão espástico, característico no AVC. A evidência revelou o oposto, o exercício físico inibe a espasticidade (Posteraro et al., 2010; Tankisheva, Bogaerts, Boonen, Feys, & Verschueren, 2014).

Para a recuperação efetiva da função motora têm sido desenvolvidos programas mais complexos de ET adaptados a indivíduos com incapacidade motora. Estes programas baseiam-se em exercícios aeróbicos de diferente intensidade, recorrendo muitas vezes a dispositivos mecânicos, computadorizados ou de robótica. A intensidade destes exercícios é a variável mais crítica no que respeita à segurança e eficácia dos mesmos, pois se for muito elevada os doentes não são capazes de atingir o tempo necessário, e se for demasiado baixa, os potenciais benefícios em saúde não serão alcançados. (Cooke, Mares, Clark, Tallis, & Pomeroy, 2010).

A melhoria do padrão de marcha é um dos objetivos da reabilitação após o AVC (Krawczyk, Szczerbik, & Syczewska, 2014). As passadeiras com ou sem apoio de dispositivos para suporte do peso do corpo têm sido muito utilizadas na terapêutica física para a recuperação da atividade de marcha após AVC (Cho, Kim, Chung, & Hwang, 2015; Hasan et al., 2016; Kelley, Childress, Boake, & Noser, 2013). Dispositivos que são fatos visco-elásticos também têm sido introduzidos com o mesmo objetivo (Monticone, Ambrosini, Ferrante, & Colombo, 2013). Especialistas sugerem o treino de marcha com suporte de peso corporal, a estimulação elétrica e os jogos eletrônicos, como sendo eficientes e bem aceites pelo doente, no sentido de melhorar a CF (Krawczyk et al., 2014).

O *balance trainer* e a suspensão, são dois mecanismos de reabilitação diferenciada para o doente com AVC. O *balance trainer* permite potenciar o controlo postural do tronco, promover a distribuição de carga ativa, melhorar o equilíbrio e contribuir para o início da marcha. A utilização da suspensão proporciona o treino de marcha de forma segura, com suporte do peso corporal. Outros dispositivos baseados em robótica foram desenvolvidos para otimizar a locomoção. São mecanismos que para além de capacitar a iniciação e orientação do movimento, também fornecem um feedback preciso do movimento. (Miller et al., 2010). O *lokomat* é uma ortótese robotizada impulsionadora da marcha e que controla a posição do doente num sistema de suporte do peso corporal. Este dispositivo robotizado controla a posição dos MI num padrão temporal apropriado para a passada. Esta ortótese é controlada por um computador programado que permite a cinemática da marcha humana normal, sincronizada com a velocidade do tapete rolante. Com este mecanismo, o doente realiza a flexão/ extensão da anca e do joelho no plano sagital, permitindo que a marcha seja simétrica (Anexo I) (Kelley et al., 2013). Tem sido valorizado o exercício com bicicleta como parte integrante da reabilitação após o AVC. Os exercícios com bicicleta são simples e estáveis, de baixo custo e que são passíveis de ser combinados com outras terapias, podendo aplicar-se à maior parte destes doentes. A bicicleta mostrou efeitos positivos na recuperação motora, nomeadamente na capacidade para os doentes com AVC voltarem a andar, sendo vantajosa para doentes com desequilíbrio (Barbosa et al., 2015).

Semelhante a uma bicicleta, a *Ergys* utiliza a estimulação elétrica funcional computadorizada e permite que as pessoas com pouco ou nenhum movimento nas pernas possam pedalar, proporcionando dessa forma, que os indivíduos beneficiassem da ativação da musculatura dos MI, proporcionando melhora significativa da capacidade cardiorrespiratória e qualidade de vida desses doentes (Keller et al, 2002).

Resultados da pesquisa biomecânica incutem que os exercícios de "*cadeia fechada*", aplicados alternadamente de acordo com as necessidades individuais de cada doente, com exercícios de "*cadeia aberta*", melhoram o padrão de coordenação muscular, a FM, o equilíbrio, a postura e o arco de movimento (Krawczyk et al., 2014; Stensdotter, Hodges, Mellor, Sundelin, & Hager-Ross, 2003). Os exercícios em "*cadeia aberta*," traduzem-se em exercícios cujo segmento distal move-se no espaço. São exercícios que se realizam na posição horizontal e que envolvem separadamente cada segmento do corpo, ou seja, exercícios com o tronco, com as extremidades superiores e inferiores isoladamente. Os exercícios em "*cadeia fechada*", caracterizam-se como exercícios em que o segmento distal está fixo e as partes proximais movem-se. Realizam-se de pé e sentado, e abarcam simultaneamente a atividade dos segmentos do lado parético (tronco, extremidade superior e inferior). Neste tipo de exercícios, o pé e a mão paréticos fazem parte da base de apoio na maior parte do tempo de exercício (exemplo: doente sentado na borda da cama, com os pés apoiados no chão) Desta forma, estimulam a FM conjuntamente no MI, MS e tronco (exemplos: ponte para trás e para a frente simétricos/assimétricos). (Krawczyk et al., 2014).

Ainda neste seguimento, existem também certos exercícios específicos como o de “sentar em pé, que são considerados como impulsionadores para melhorar a FM e o equilíbrio dinâmico (Tung,2010).

Outras formas de ET foram introduzidas e modificadas ao longo do tempo para aumentar a eficácia da reabilitação. Técnicas de restrição-indução do movimento têm sido desenvolvidas com o intuito de motivar o doente a usar o movimento parético na execução das atividades (Nijland, Kwakkel, Bakers, & van Wegen, 2011).

Nos últimos 25 anos foi desenvolvida a terapêutica física assistida por robótica com dispositivos programados para efetuar diferentes padrões de movimento do MS, como o *Armeo power* e a *Nintendo Wii*. Estes dispositivos robóticos proporcionam ao doente exercícios de alta intensidade, de forma repetida com o MS parético. A maioria deles apresenta quatro modalidades: ativa, ativa-assistida, passiva e resistiva. A escolha da modalidade, depende do plano de reabilitação estabelecido para cada doente e do tipo de exercício a realizar (Basteris et al., 2014). Estudos efetuados demonstram melhoria do movimento pela utilização destes dispositivos, embora os resultados não sejam consistentes entre estudos (Abdullah, Tarry, Lambert, Barreca, & Allen, 2011; Hsieh et al., 2012; Lo et al., 2010; Miller et al., 2010). Sistemas de robótica têm sido introduzidos

com algum sucesso para proporcionar ET de alta intensidade para o MS, contribuindo para melhorar a função motora, FM e desempenho das AVD (Hsieh,2011).

Estudos revelam que o exercício de resistência tem efeitos benéficos nas funções neuromusculares, sem provocar exacerbações da espasticidade (Fernandez-Gonzalo et al., 2016). Têm sido testados dispositivos que permitem a realização de exercícios de resistência. Estes mecanismos permitem a execução de sobrecarga excêntrica do MI mais afetado (Anexo II). Os resultados revelaram que este sistema é altamente eficiente na melhoria da função muscular (Fernandez-Gonzalo et al., 2016).

A utilização de plataformas vibratórias para o treino de vibração do corpo inteiro permite melhorar a FM e o equilíbrio, sem agravar a espasticidade em doentes pós AVC (Tankisheva et al., 2014), o que pode ser uma boa opção para PR nestes doentes.

Nos últimos anos tem havido publicação de inúmeros trabalhos de investigação que mostram os efeitos de diferentes formas de ET em doentes de AVC. Alguns destes estudos são estudos de revisão que mostram resultados de diferentes trabalhos nem sempre coincidentes. Além disso, diariamente há novas publicações que abordam novas estratégias, intervenções e programas de ET para reabilitação da função motora em doentes com AVC.

É pertinente uma constante atualização, não só para conhecer novas formas de abordagem terapêutica para reabilitação da função motora de indivíduos com AVC, mas também para se saber o seu efeito benéfico. Por conseguinte neste trabalho propõe-se a procura sistemática de programas de ET que possam ser benéficos para a reabilitação da capacidade motora após AVC.

PARTE II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

5. METODOLOGIA

Este capítulo terá como finalidade descrever o planeamento metodológico necessário ao desenvolvimento desta pesquisa.

5.1. Tipo de estudo

Para a consecução deste propósito optamos por um estudo de revisão sistemática da literatura. Este tipo de investigação é classificada como secundária, tendo como fonte de dados, artigos originais já publicados e pesquisados com base numa metodologia criteriosa para evitar a contaminação dos resultados por erros aleatórios e erros sistemáticos (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2010). As revisões sistemáticas da literatura integram as informações de um grupo de estudos realizados isoladamente sobre determinada intervenção ou terapêutica, que podem apresentar resultados discordantes ou coincidentes, ou até mesmo, podem identificar temas que precisam de evidência, auxiliando assim orientações para futuras investigações (Hoppe & Bhandari, 2008; Moher et al., 2010). Quando obedecem a protocolos criteriosos, as revisões sistemáticas são estudos que permitem qualidade na evidência e, por isso, são ferramentas úteis para a prática baseada na evidência (Hoppe & Bhandari, 2008).

Desta forma, pretendemos sintetizar o conhecimento encontrado nos diferentes trabalhos científicos, identificar os efeitos benéficos e/ou nocivos de diferentes intervenções da prática clínica, possíveis lacunas ou necessidade de aprofundar áreas específicas que necessitem de ser preenchidas recorrendo a novas investigações.

5.2. Questão de investigação e objetivos deste trabalho

Perante o exposto emergiu a seguinte questão de partida: *Qual o efeito de exercícios terapêuticos no doente após AVC?*

Considerou-se como objetivo geral avaliar o efeito de exercícios terapêuticos no doente com AVC e colocaram-se os seguintes objetivos específicos: (1) Avaliar o efeito de

exercícios terapêuticos na capacidade funcional; (2) Avaliar o efeito de exercícios terapêuticos na prevenção da espasticidade e (3) Avaliar o efeito de exercícios terapêuticos na força muscular.

5.3. Procedimentos para a seleção dos artigos a incluir na revisão sistemática

Para responder aos objetivos do estudo recorreu-se a uma revisão sistemática da literatura na base de dados ISI WEB of Knowledge (Reuters) utilizando os seguintes conjuntos de palavras-chave e respetivos operadores booleanos:

- (1) *“stroke”* OR *“cerebrovascular accident”* OR *“cerebral accident”*
- (2) *“physical exercise”* OR *“aerobic exercise”*
- (3) *“motor coordination”* OR *“motor function”* OR *“spasticity”* OR *“hemiparesis”*
- (4) (1) AND (2) AND (3)

5.4. Critérios de inclusão

Nesta revisão sistemática foram incluídos artigos publicados em texto integral desde 1 de Janeiro de 2010 a 30 de Junho de 2016 escritos em inglês, português, francês ou espanhol e cujo foco fosse a comparação de diferentes modalidades de ET com ET convencionais e/ou terapias convencionais na recuperação do doente após AVC. Consideraram-se apenas os artigos em que os participantes têm diagnóstico de AVC, em que há comparação entre grupos experimental e controlo e que avaliem o efeito de formas alternativas de ET em parâmetros relacionados com: (1)AVD, (2) integração do doente na comunidade, (3) marcha/caminhada, (4) equilíbrio, (5) motricidade do MS e (6) espasticidade. Os artigos de revisão obtidos na pesquisa foram escrutinados de forma a obter da lista de referências artigos originais relevantes para a questão de investigação e que foram incluídos com base nos mesmos critérios.

5.5. Extração de informação dos artigos selecionados

Os dados extraídos de cada artigo incluíram o ano de publicação, a área geográfica onde foi conduzido o estudo, o desenho do estudo, a dimensão da amostra, idade e género dos participantes, tipo de intervenção incluindo os esquemas protocolados de ET, a duração do tratamento, os resultados avaliados e testes utilizados para essa avaliação e características dos grupos de intervenção e controlo.

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

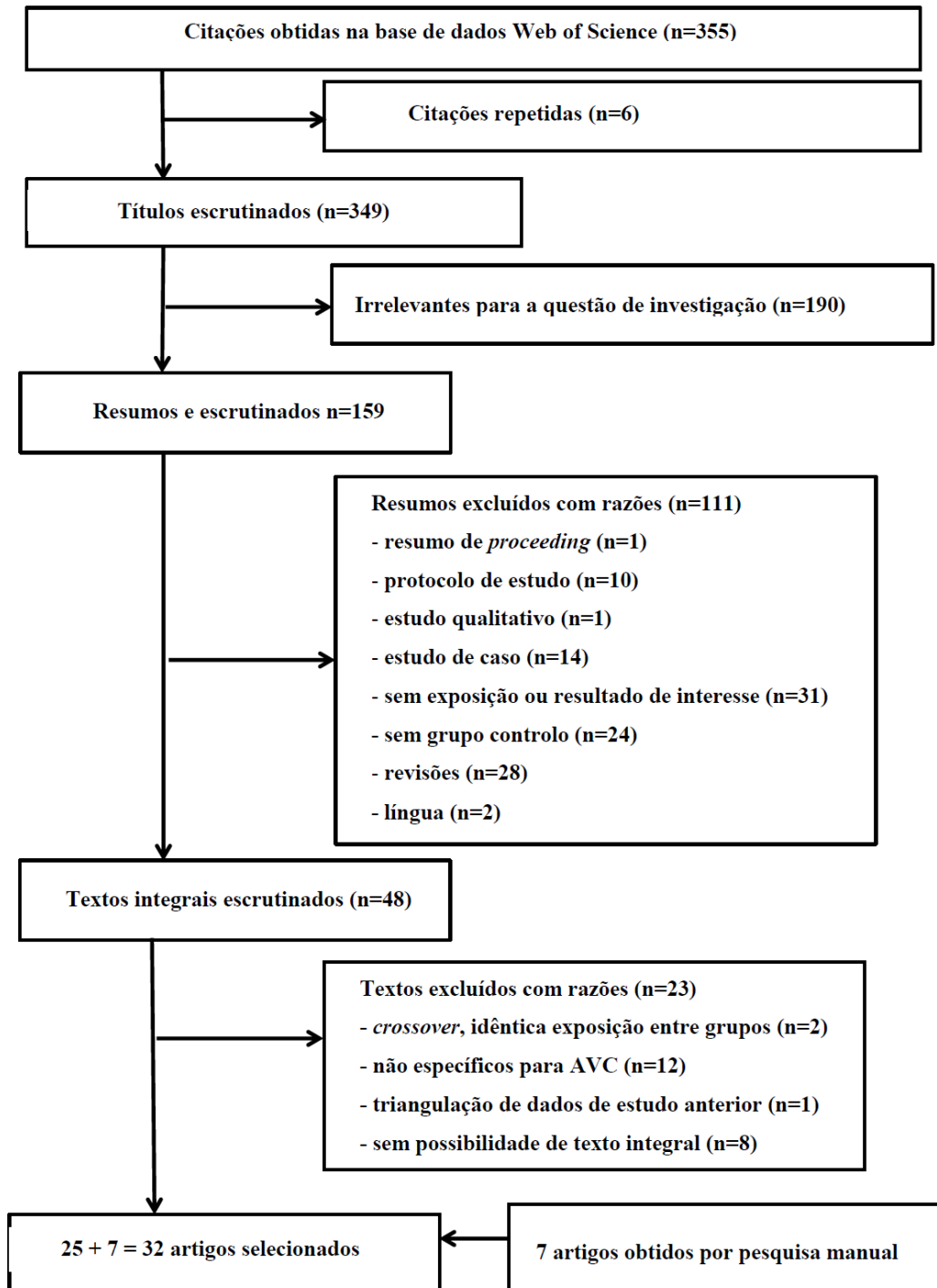
6.1. Artigos selecionados

Após a introdução das palavras-chave e respetivos operadores booleanos na base de dados mencionada, surgiram 355 citações. A Figura 2 mostra o fluxograma de passos para a obtenção dos artigos incluídos nesta revisão. Foi feita uma primeira seleção baseada nos títulos, tendo sido excluídas 6 citações por estarem repetidas e 190 por serem irrelevantes para a questão de investigação. Das 159 citações restantes, 111 foram eliminadas após a leitura dos respetivos resumos e 23 após leitura do texto integral. Aos 25 artigos selecionados para esta revisão adicionaram-se 7 artigos obtidos por pesquisa manual nas listas de referências de revisões sistemáticas sobre o tema. Assim, foram incluídos nesta revisão sistemática 32 artigos (Abdullah et al., 2011; Askim et al., 2010; Bae et al., 2015; Barzel et al., 2015; Brunner, Skouen, & Strand, 2012; Calugi et al., 2016; Cho et al., 2015; Fernandez-Gonzalo et al., 2016; Galvin, Cusack, O'Grady, Murphy, & Stokes, 2011; Hayner, Gibson, & Giles, 2010; Hesse, Tomelleri, Bardeleben, Werner, & Waldner, 2012; Hsieh et al., 2011; Hsieh et al., 2012; Kelley et al., 2013; Krawczyk et al., 2014; Langhammer, Lindmark, & Stanghelle, 2014; Lee, Lee, Lee, & Song, 2014; Lo et al., 2010; Monticone et al., 2013; Nadeau et al., 2013; Olaleye, Hamzat, & Owolabi, 2014; Popovic, Kostic, Rodic, & Konstantinovic, 2014; Posteraro et al., 2010; Sale et al., 2014; Smania et al., 2012; Souza, Conforto, Orsini, Stern, & Andre, 2015; Tankisheva et al., 2014; Timmermans et al., 2014; Tung, Yang, Lee, & Wang, 2010; Wang, Zhao, Zhu, Li, & Meng, 2011; Wu, Chen, Lin, Chao, & Chen, 2012; Wu, Chuang, Lin, Chen, & Tsay, 2011). Estes artigos aparecem caracterizados na Tabela 1, de acordo com o nome do primeiro autor ano de publicação, local onde foi conduzido o estudo, desenho do estudo, dimensão amostral, características demográficas dos participantes, resultados avaliados, testes usados para avaliação dos resultados e tipo de programas de exercícios terapêuticos avaliados.

As dimensões da amostra variam entre 12 e 408 participantes dando um total de 1919 participantes. Com exceção de um artigo caracterizado como estudo de coorte (Calugi et al., 2016), todos os outros artigos são estudos com randomização dos participantes para os grupos de intervenção e de controlo. A amplitude das idades dos

participantes variam entre 51.0 (± 12.1) (Tung et al., 2010) e 77,7 (± 8.9) (Langhammer et al., 2014)

Figura 2 - Fluxograma



Quadro 7 - Principais resultados extraídos de cada artigo

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (\pmdp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Calugi, 2016 (Itália)	Coorte prospectiva (n=229)	71,0 (\pm 10,6) [64%]	-AVD	- Índice de <i>Barthel</i>	GI: Atividade física adaptativa com educação terapêutica GC: Tratamento convencional	2 vezes por semana durante 8 semanas
Fernandez-Gonzalo 2016 (Espanha)	Experimental randomizado (n=32)	GI: 61,2 (\pm 9,8) [79%] GC: 65,7 (\pm 12,7) [73%]	-Volume muscular quadrícipite femoral -Pico de FM -Equilíbrio -Marcha	- Ressonância Magnética Nuclear - Força muscular - <i>Timed up and go test</i> - Escala de <i>Berg</i>	GI: sobrecarga excêntrica do MI mais afetado; com atividade contrátil inferior a 2 min por sessão	7 sessões; 2 vezes por semana em 12 semanas
					GC: rotina diária	
Bae 2015 (Coreia do Sul)	Experimental randomizado (n=20)	GI: 67,1 (\pm 9,2) [50%] GC: 67,2 (\pm 7,8) [50%]	-Equilíbrio -Marcha	- Escala de <i>Berg</i> - <i>Timed Up and go test</i> - Four Square Step Test - Teste <i>Functional Reach</i>	GI: treino de equilíbrio 20 min por sessão com treino de equilíbrio guiado/feedback visual 10 min por sessão GC: apenas treino de equilíbrio 30 min por sessão	12 sessões ao longo de 4 semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (\pmdp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Souza 2015 (Brasil)	Experimental randomizado (n=19)	GI: 59,5 (\pm 9,1) [67%] GC: 61,7 (\pm 12,7) [90%]	-Utilização do MS afetado -Incapacidade motora no MS afetado	- Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Questionário <i>Motor Activity Log</i>	GI: Terapia de Restrição e Indução do Movimento durante 3h por sessão supervisionadas por terapeuta GC: Terapia de Restrição e Indução do Movimento; 1,5 h por sessão supervisionadas por terapeuta e 1,5 h em casa supervisionada pelo cuidador	3 a 4 vezes por semana durante 22 dias total de 10 Sessões
Cho 2015 (Coreia do Sul)	Experimental randomizado (n=31)	GI1: 57,0 (\pm 9,1) [70%] GI2: 53,3 (\pm 9,2) [70%] GC: 57,8 (\pm 7,9) [45%]	-Parâmetros espaço-temporais da caminhada -Equilíbrio	- Escala de <i>Berg</i> - Teste 6 min de caminhada -Teste de velocidade habitual da marcha - Cadência da marcha - Força muscular - Escala <i>Medical Research Council</i>	GI1: Treino em passadeira com estimulação elétrica dos músculos glúteo médio e tibial anterior GI2: Treino em passadeira com estimulação elétrica apenas do musculo tibial anterior GC: Treino em passadeira	30 min 5 vezes por semana durante 4 semanas total 20 Sessões
Barzel 2015 (Alemanha)	Experimental randomizado (n=156)	GI: 62,6 (\pm 13,7) [60%] GC: 65,3 (\pm 12,6) [61%]	-Função motora do MS -AVD	- Questionário <i>Motor Activity Log</i> - <i>Wolf Motor Function Test</i> - Atividade motora – tempo	GI: Terapia de Restrição e Indução do Movimento supervisionada por terapeuta no domicílio GC: Terapia Convencional	5h, durante 4 Semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (±dp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Olaleye 2014 (Nigéria)	Experimental randomizado (n=52)	GI: 60,6 (±10,2) [28%] GC: 61,7 (±8,4) [63%]	-Função motora -Equilíbrio -Integração na comunidade -Marcha	- Escala de Medida de Avaliação motora - Escala de Equilíbrio Postural - Teste de velocidade habitual da marcha	GI: Protocolo de intervenção de fisioterapia no domicílio GC: Protocolo de intervenção de fisioterapia no centro de saúde	45 a 60 min 2 vezes por semana durante 10 semanas
Langhammer 2014 (Noruega)	Prospectivo randomizado controlado (n=37)	GI: 77,7 (8,9) GC: 72,3 (14,2)	-Função motora -Equilíbrio -Marcha -Independência nas atividades pessoais e instrumentais da vida diária -Espasticidade	- Índice <i>Barthel</i> - Escala de <i>Berg</i> - Teste 6 min de caminhada - <i>Timed Up and Go test</i> - Escala de <i>Ashworth</i> - Escala de Medida de Avaliação Motora - Questionário perfil de saúde de <i>Nottingham</i>	GI: exercícios intensivos GC: exercícios regulares	2 a 3 vezes/semana, até 20 h em cada 3 meses com início imediatamente após a alta
Lee 2014 (Coreia do Sul)	Experimental randomizado (n=24)	GI: 58,3 (±10,1) [42%] GC: 65,4 (±9,8) [50%]	-Função do MS -Espasticidade	- Teste <i>Fugl-Meyer</i> - <i>Box and Block test</i> - Força de preensão - Amplitude de movimento - Escala de <i>Ashworth</i>	GI: fisioterapia e estimulação elétrica com reflexão assimétrica usando equipamentos de realidade virtual GC: fisioterapia e estimulação elétrica com reflexão simétrica usando equipamentos de realidade virtual	30 min 2 vezes por dia 5 vezes por semana durante 4 semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (±dp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Popovic 2014 (Sérvia)	Experimental randomizado (n=20)	GI: 58,0 (±8,0) GC: 57,0 (±12,0)	-Função motora do MS afetado	- <i>Modified Drawing test</i>	GI: terapia convencional e exercícios do MS com suporte de vídeo jogos GC: terapia convencional e exercícios do MS sem suporte de vídeo jogos	Terapia convencional: 5 dias por semana, durante 3 semanas Exercícios de 5 min e pausas de 5 min entre exercícios, no total de 25 min
Krawczyk 2014 (Polónia)	Experimental randomizado (n=51)	59,0 (±10,0) [75%]	-Marcha -Equilíbrio	- Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Escala <i>Rivermead Motor Assessment</i> - Escala de <i>Berg</i> - Teste de velocidade habitual da marcha - Cadência da marcha - Comprimento do passo lado parético - Comprimento do passo lado não parético	GI: Reabilitação com Exercícios em “cadeia fechada” GC: Reabilitação com Exercícios em “cadeia aberta ”	12 semanas 2h diárias
Sale 2014 (Itália)	Experimental randomizado (n=53)	GI: 67,7 (±14,2) [58%] GC: 67,7 (±14,2) [59%]	-Função motora do MS afetado -Espasticidade	- Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Escala Modificada de <i>Ashworth</i> - Amplitude de movimento - Índice de Motricidade	GI: Fisioterapia adaptada e terapia assistida por robótica GC: Fisioterapia adaptada e terapia convencional	30 sessões
Tankisheva 2014 (Bélgica)	Experimental randomizado (n=15)	GI: 57,4 (±13,0) [57%] GC: 65,3 (±3,7) [75%]	-FM -Postura/equilíbrio -Espasticidade -AVD	- Índice de <i>Barthel</i> - <i>Functional ambulation Classification</i> - Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Escala de <i>Ashworth</i>	GI: variedade de exercícios em plataforma de vibração GC: sem exercícios em plataforma de vibração	3 vezes por semana durante 6 semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (±dp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Timmermans 2014 (Holanda)	Experimental randomizado (n=22)	GI: 61,8 (±6,8) [73%] GC: 56,8 (±6,4) [73%]	-Performance do MS afetado	- Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Questionário <i>Motor Activity Log</i> - Teste <i>Action Research Arm</i>	GI: Exercícios do MS com suporte de robótica GC: Exercícios do MS sem suporte de robótica	Sessões de 2 × 30 min por dia 4 vezes por semana, durante 8 semanas
Monticone 2013 (Itália)	Experimental randomizado (n=60)	GI: 60,2 (±6,1) [53%] GC: 62,1 (±9,7) [60%]	-Marcha -Equilíbrio -AVD	- Teste 6 min de caminhada - Escala de <i>Berg</i> - Teste de velocidade habitual da marcha - Índice de <i>Barthel</i>	GI: exercícios neuromotores com fato viscoelástico “regent suit” GC: exercícios neuromotores sem fato viscoelástico “regent suit”	20 sessões
Nadeau 2013 (EUA)	Experimental randomizado (n=408)	GI1: 60,1 (±12,3) [61%] GI2: 62,6 ± 13,3) [51%] GC: 63,3 (± 12,5) [51%]	-Caminhada -Integração na comunidade -Equilíbrio	- Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Escala de <i>Rankin</i> - Escala de <i>Berg</i> - Questionário de impacto do AVC- Mobilidade - Escala de Atividades de equilíbrio	GI1: passadeira apenas com apoio parcial do peso corporal, seguido de 1 programa progressivo de caminhada de superfície sustentado por 15 min GI2: Flexibilidade progressiva, amplitude de movimento, Força MI, coordenação e exercícios de equilíbrio dinâmico fornecidos por um fisioterapeuta em casa. GC: Terapias usuais para melhorar a caminhada	Sessões de 90 min/3 vezes por semana durante 12-16 semanas, para um total de 30 a 36 sessões de exercício
Kelley 2013 (EUA)	Experimental randomizado (n=20)	GI: 66,9 (±8,5) [64%] GC: 64,3 (±10,9) [67%]	-Marcha -AVD	- Teste 6 min de caminhada - Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Índice de <i>Barthel</i> - Questionário de impacto do AVC – Mobilidade - Questionário de impacto do AVC - Força	GI: caminhada no solo com sistema de suporte de peso corporal GC: caminhada no solo sem sistema de suporte de peso corporal	5 dias/semana 40 Sessões 8 Semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (±dp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Smania 2012 (Itália)	Experimental randomizado (n=59)	GI: 63,9 (±9,6) [87%] GC: 68,3(±12,7) [79%]	-MS -Espasticidade	-Wolf Motor Function Test - Questionário <i>Motor Activity Log</i> - Escala de <i>Ashworth</i>	GI: Terapia de Restrição e Indução do Movimento: 10min mobilização passiva/40 min treino “prática repetida” e “Modelagem”/10 terapia padrão GC: 20 min mobilização passiva e alongamento/30 exercícios mobilidade ativa/10 min terapia padrão	10 sessões 2h/dia 5 dias/semana durante 2 semanas
Brunner 2012 (Noruega)	Experimental randomizado (n=30)	GI: 61,0 (±10,0) [79%] GC: 64,8 (±12,8) [50%]	-MS	- Questionário <i>Motor Activity Log</i> - <i>Nine-Hole Peg test</i> - Atividade motora – tempo - Atividade motora – capacidade funcional - Teste ação de alcançar - Teste <i>Action Research Arm</i>	GI: A terapia de movimento induzida por restrição modificada: tarefas unimanuais GC: tarefas bimanuais	Terapeuta 4 h/ semana durante 4 semanas, mais programa diário de auto-treino de 2-3 h
Hesse 2012 (Alemanha)	Experimental randomizado (n=30)	GI: 63,7 (± 9,4) [40%] GC: 66,4 (± 1,9) [40%]	-Marcha Subir escadas	- <i>Functional Ambulation Classification</i> - Teste de velocidade habitual da marcha - Índice de Motricidade - Índice de Mobilidade <i>Rivermead</i>	GI: exercícios com sistema de suporte de peso corporal GC: exercícios sem sistema de suporte de peso corporal	Sessões de 1h 5 dias por semana 4 semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (±dp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Hsieh 2012 (China)	Experimental randomizado (n=53)	GI1: 56,5 (±10,0) [61%] GI2: 52,2 (±12,2) [72%] GC: 54,8 (±9,8) [67%]	-Função motora do MS	- Escala <i>Medical Research Council</i> - Questionário <i>Motor Activity Log</i> - Teste <i>Fugl-Meyer</i>	GI1: exercícios de intensidade elevada com apoio de sistema computorizado GI2: exercícios de intensidade baixa com apoio de sistema computorizado GC: exercícios com apoio de fisioterapeuta	105 min/dia/5 dias/semana durante 4 Semanas
Wu 2012 (China)	Experimental randomizado (n=57)	GI1: 54,0 (±9,7) [80%] GI2: 56,3 (±12,2) [74%] GC: 58,6 (±11,6) [78%]	-Função motora do MS Controlo braço/tronco -AVD	- Teste <i>Action Research Arm</i> - Questionário <i>Motor Activity Log</i> - <i>Frenchay Activities Index</i> - Questionário de impacto do AVC - Teste Ação de alcançar	GI1: Terapia de Restrição e Indução do Movimento com tronco imobilizado GI2: Terapia de Restrição e Indução do Movimento com tronco livre GC: Terapia padrão	2 h, 5 dias por semana, durante 3 semanas
Wang 2012 (China)	Experimental randomizado (n=30)	GI1: 59,4 (±10,9) [40%] GI2: 63,5 (±9,6) [70%] GC: 67,0 (±7,5) [50%]	-MS	-Wolf Motor Function Test	GI1: terapia de movimento induzida por restrição modificada GI2:reabilitação convencional intensiva GC: reabilitação convencional	GI1: 3h/dia/5 dias por semana durante 4 semanas GI2: 3h/dia/5 dias por semana durante 4 semanas GC:45 min/ dia/5 dias por semana durante 4 semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (±dp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Wu 2011 (China)	Experimental randomizado (n=66)	GI1:51,9 (±11,9) [68%] GI2:52,2 (±10,7) [82%] GC: 55,2 (±2,5) [72%]	-Função motora do MS	- Questionário <i>Motor Activity Log</i> -Wolf Motor Function Test -Atividade motora – tempo - Atividade motora- capacidade funcional - Atividade motora- força	GI1: terapia induzida por restrição distribuída GI2: exercícios com ambos os MS: movimentos simultâneos em padrões simétricos ou alternados GC: exercícios para a função da mão, coordenação, equilíbrio, alongamento, e suporte de peso do MS afetado. 25% da intervenção no GC: exercícios com o membro não afetado ou ambos	2 h / dia / 5 dias por semana durante 3 semanas
Abdullah 2011 (Canadá)	Experimental randomizado (n=20)	GI: 75,7 (±4,4) [63%] GC: 70,4 (±3,8) [27%]	-Função motora do MS	- <i>Chedoke Arm & Hand Activity Inventory</i> - Atividade motora- capacidade funcional -Comprometimento do braço e mão	GI - terapia do MS assistido por robótica GC – terapia convencional do MS com supervisão de fisioterapeuta	45 min , 3 vezes por semana
Hsieh 2011 (China)	Experimental randomizado (n=18)	GI1: 56,0(±13,7) [67%] GI2: 52,5 (±1,9) [67%] GC: 54,0 (±8,1) [83%]	-Função motora do MS	- Escala <i>Medical Research Council</i> - Questionário <i>Motor Activity Log</i> - Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Escala <i>Abilhand</i>	GI1: exercícios de intensidade elevada com apoio de robô <i>Bi- Manu-Track</i> GI2: exercícios de intensidade baixa com apoio de robô <i>Bi- Manu-Track</i> GC: exercícios com apoio de fisioterapeuta	20 sessões /90-105 min / dia, 5 dias / semana durante 4 semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (±dp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Galvin 2011 (Irlanda)	Experimental randomizado (n=40)	GI:63,2 (±13,3) [65%] GC:69,9(±11,7) [35%]	-Força dos MI -Integração na comunidade -Equilíbrio -Caminhada	- Teste <i>Fugl-Meyer</i> - Escala de <i>Berg</i> -Escala de Medida de Avaliação motora - Teste 6 min de caminhada - Índice de <i>Barthel</i>	GI: Terapia com intervenção dos familiares 35 min/dia à beira do leito GC: terapia sem intervenção dos familiares	8 semanas
Askim 2010 (Noruega)	Experimental randomizado (n=62)	GI:75,4 (±7,9) [37%] GC:77,6 (±9,6) [56%]	-AVD -Caminhada -Equilíbrio	- Questionário de impacto do AVC - Índice de <i>Barthel</i> - Teste <i>Five-meter Walk</i> - Teste <i>Step</i> - Escala de <i>Berg</i> -Escala de Medida de Avaliação motora - Teste de velocidade habitual da marcha Questionário de impacto do AVC- Mobilidade <i>Stroke Impact Scale,</i> <i>recovery</i>	GI: treino intensivo da função motora - 3 sessões de fisioterapia e um programa de exercícios estruturados no domicílio além do tratamento padrão GC: tratamento padrão	2 sessões de 30 min /dia 5 dias por semana durante 26 semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (±dp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Tung 2010 (Tailândia)	Experimental randomizado (n=32)	GI:51,0 (±12,1) [56%] GC:52,7 (±14,1) [69%]	-FM dos músculos extensores do MI -Equilíbrio	- <i>O Balance Master System</i> - Escala de <i>Berg</i> - Dinamómetro de mão -Equilíbrio estático	GI: fisioterapia geral, mais 15 min de treino adicional <i>sentar- em- pé</i> em cada sessão GC: fisioterapia geral (Equilíbrio, treino de marcha, exercícios de fortalecimento dos MI, treino das AVD)	30 min 3 vezes/semana durante 4 semanas
Posteraro, 2010 (Itália)	Experimental randomizado (n=34)	GI: 52,3 (±13.8) GC:51,9 (±10.7)	-Espasticidade no MS	- <i>Chedoke Arm & Hand Activity Inventory</i> - <i>Motor Status Scale section for shoulder and elbow</i> - Escala de <i>Ashworth</i>	GI: terapia robótica para MS evitando estimulação dos músculos flexores GC: terapia robótica para MS evitando estimulação dos músculos flexores	3 meses
Lo 2010 (USA)	Experimental randomizado (n=127)	GI1: 66,0 (±11,0) [96%] GI2: 64,0 (±11,0) [96%] GC: 63,0 (±12,0) [96%]	-Função do MS	- Teste <i>Fugl-Meyer</i> -Wolf Motor Function Test	GI1: Terapia robótica GI2: Terapia de exercício intensivo GC: Terapia convencional	36 sessões durante 12 semanas

Autor, data (País)	Desenho de estudo (n)	Idade média (\pmdp) [% homens]	Resultados avaliados	Testes	Grupos de comparação	Duração do tratamento
Hayner. 2010 (USA)	Experimental randomizado (n=12)	GI: 54,0 (\pm 11,6) [42%] GC:59,5 (\pm 11,8) [42%]	-Função do MS	-Wolf Motor Function Test	GI: Terapia de movimento induzido por restrição GC: Terapia bilateral	6 meses

6.2. Resultados obtidos dos estudos incluídos nesta revisão sistemática agrupados de acordo com a temática avaliada pelos autores

6.2.1. Atividades de vida diária e integração na comunidade

Onze estudos abordam a reabilitação direcionada para as AVD e integração na comunidade (Askim et al., 2010; Barzel et al., 2015; Calugi et al., 2016; Galvin et al., 2011; Kelley et al., 2013; Langhammer et al., 2014; Tankisheva et al., 2014; Monticone et al., 2013; Nadeau et al., 2013; Olaleye et al., 2014; Wu et al., 2012). Seis destes estudos compararam a terapêutica convencional em que há direta intervenção de profissionais de saúde com grupos experimentais, em que se utilizou a atividade física adaptativa, incluindo terapia de indução e restrição do movimento, desenvolvida pelo próprio doente no domicílio após prévia formação (Barzel et al., 2015; Calugi et al., 2016; Olaleye et al., 2014) ou o treino físico com auxílio do familiar cuidador (Barzel et al., 2015; Galvin et al., 2011; Wu et al., 2012) ou com auxílio de profissional de saúde (Nadeau et al., 2013). Em três estudos foram reportados melhores resultados nos grupos experimentais, no que respeita ao IB (Calugi et al., 2016; Galvin et al., 2011) ou ao domínio da AVD do questionário de Impacto do AVC (Nadeau et al., 2013), mas há dois estudos que reportam resultados similares entre grupos experimental e controlo para o IB (Barzel et al., 2015) ou AVD (Barzel et al., 2015; Wu et al., 2012). Num outro estudo foi avaliada a capacidade de reintegração do indivíduo na comunidade não tendo sido registadas diferenças entre grupos (Olaleye et al., 2014). Seis estudos compararam o grupo de reabilitação convencional com o grupo experimental em que se aplicou maior intensidade de exercício físico (Askim et al., 2010; Langhammer et al., 2014) ou em que se utilizou um dispositivo robótico para suporte do peso corporal (Kelley et al., 2013; Nadeau et al., 2013), ou em que se utilizou fato viscoelástico durante a terapêutica de reabilitação (Monticone et al., 2013), ou ainda, em que houve realização de uma variedade de exercícios numa plataforma vibratória (Tankisheva et al., 2014). No grupo experimental com utilização de fato viscoelástico (Monticone et al., 2013) e no que utilizou a plataforma vibratória (Tankisheva et al., 2014), houve melhores resultados para o IB (Monticone et al., 2013; Tankisheva et al., 2014). Nos outros quatro estudos não se verificaram diferenças entre grupos nem para o IB (Askim et al., 2010; Kelley et al., 2013; Langhammer et al., 2014) nem para o domínio de AVD do questionário de impacto do AVC (Kelley et al., 2013;

Nadeau et al., 2013), nem para a capacidade de integração do indivíduo na comunidade (Kelley et al., 2013).

6.2.2. Caminhada/Marcha

Dos estudos incluídos nesta revisão, 12 abordam intervenções para reabilitar parâmetros relacionados com a marcha/caminhada (Askim et al., 2010; Cho et al., 2015; Bae et al., 2015; Fernandez-Gonzalo et al., 2016; Galvin et al., 2011; Hesse et al., 2012; Kelley et al., 2013; Krawczyk et al., 2014; Langhammer et al., 2014; Monticone et al., 2013; Nadeau et al., 2013; Olaleye et al., 2014). Os resultados apresentam-se no Quadro 8.

Três estudos comparam, o grupo experimental com ET adaptados no domicílio, com o grupo controlo em que os ET são realizados em serviços de saúde (Galvin et al., 2011; Nadeau et al., 2013; Olaleye et al., 2014). Encontraram-se melhores resultados no grupo experimental para a escala de medida da avaliação motora, teste de *Fugl-Meyer* (Galvin et al., 2011), teste de velocidade habitual da marcha, domínio de mobilidade do questionário de impacto do AVC (Nadeau et al., 2013) e caminhada de 6 min (Galvin et al., 2011; Nadeau et al., 2013). No entanto, há inconsistência nestes resultados com estudos que mostram resultados semelhantes entre grupos experimental e controlo para a escala de medida da avaliação motora, o teste de velocidade habitual da marcha (Olaleye et al., 2014) e o teste de *Fugl-Meyer* (Nadeau et al., 2013).

Quatro estudos comparam ET para treino da caminhada utilizando dispositivos de suporte de peso corporal (Hesse et al., 2012; Kelley et al., 2013; Nadeau et al., 2013) ou fato viscoelástico (Monticone et al., 2013) no grupo experimental. O grupo experimental com utilização de fato viscoelástico mostrou melhores resultados para o único parâmetro avaliado, o teste de velocidade habitual da marcha (Monticone et al., 2013). O grupo experimental com utilização de dispositivo robótico para suporte de peso corporal mostrou resultados inconsistentes entre estudos. Houve melhores resultados para o grupo experimental relativamente ao teste de velocidade habitual da marcha, caminhada de 6 min e domínio de mobilidade do questionário de impacto do AVC num dos estudos (Nadeau et al., 2013) e relativamente à deambulação e índice de motricidade noutro estudo (Hesse et al., 2012). No entanto, há estudos que não encontraram diferenças entre grupos para o teste de velocidade habitual da marcha (Hesse et al., 2012), domínio de

mobilidade do questionário de impacto do AVC e caminhada de 6 min (Kelley et al., 2013).

Um estudo comparou o grupo controlo com ET em passadeira, com o grupo experimental em que os ET em passadeira são acompanhados por estimulação elétrica. Neste caso o grupo experimental apresentou melhores resultados para quatro dos seis parâmetros de marcha avaliados, teste de velocidade habitual da marcha e cadência da marcha, caminhada de 6 min e FM (Cho et al., 2015).

A introdução de ET com dispositivos de resistência (Fernandez-Gonzalo et al., 2016) e de exercícios de cadeia fechada (Krawczyk et al., 2014) no grupo experimental, demonstrou melhores resultados em comparação ao ET convencional, relativamente à FM (Fernandez-Gonzalo et al., 2016), teste de velocidade habitual da marcha e cadência de marcha, teste de *Fugl-Meyer* e comprimento do passo em ambos os lados, parético e não parético (Krawczyk et al., 2014).

Dois estudos compararam o grupo de reabilitação convencional com o grupo experimental em que se aplicou exercício físico de maior intensidade ou por períodos de tempo mais prolongados (Askim et al., 2010; Langhammer et al., 2014). Apenas num destes dois estudos o grupo experimental apresenta melhores resultados, para dois de três parâmetros avaliados, a escala de medida da avaliação motora e o teste de velocidade habitual da marcha (Askim et al., 2010).

6.2.3. Equilíbrio

Há 12 estudos que mostram estratégias terapêuticas direcionadas para o equilíbrio (Askim et al., 2010; Bae et al., 2015; Cho et al., 2015; Fernandez-Gonzalo et al., 2016; Galvin et al., 2011; Krawczyk et al., 2014; Langhammer et al., 2014; Monticone et al., 2013; Olaleye et al., 2014; Tankisheva et al., 2014; Tung et al., 2010; Nadeau et al., 2013).

Dois estudos compararam o grupo de reabilitação convencional com o grupo experimental em que se aplicou exercício físico de maior intensidade ou por períodos de tempo mais prolongados (Askim et al., 2010; Langhammer et al., 2014). Em ambos os estudos, o grupo experimental e o grupo de controlo apresentaram resultados semelhantes, para os dois parâmetros avaliados, a escala de Berg (Askim et al., 2010; Langhammer et al., 2014) e no *Timed up and Go Test* (Askim et al., 2010).

Quatro estudos que pretendem avaliar o treino de equilíbrio, comparando o treino de caminhada com apoio robótico para suporte de peso corporal (Hesse et al., 2012;

Kelley et al., 2013; Nadeau et al., 2013) ou fato viscoelástico (Monticone et al., 2013) no grupo experimental, com o treino de caminhada convencional no grupo de controlo. O grupo experimental com utilização de dispositivo robótico para suporte de peso corporal, mostrou melhores resultados nas escalas avaliadas, escala de *Berg* e escala de atividades de equilíbrio, em comparação com o grupo de controlo (Nadeau et al., 2013). O grupo experimental com utilização de fato viscoelástico mostrou resultados idênticos ao grupo controlo no único parâmetro avaliado, a escala de *Berg*. (Monticone et al., 2013).

Um estudo pretendeu avaliar o efeito da associação de imagens mentais de movimento ao ET convencional tendo sido obtidos melhores resultados no *Timed up and Go* e no *Four Square Step Test*, quando se comparou com o grupo de controlo ET convencional (Bae et al., 2015).

A inclusão de ET com dispositivos de resistência (Fernandez-Gonzalo et al., 2016) e de exercícios de cadeia fechada (Krawczyk et al., 2014) no grupo experimental, demonstrou melhores resultados em comparação com ET convencional, relativamente à escala de *Berg* (Krawczyk et al., 2014; Fernandez-Gonzalo et al., 2016) e ao *Timed up and Go* (Fernandez-Gonzalo et al., 2016). Em contrapartida, no grupo experimental exercícios de “sentar em pé”, os resultados do equilíbrio estático e escala de *Berg* foram semelhantes, quando comparado com o treino de equilíbrio convencional (Tung et al., 2010).

Um estudo preconizou, uma variedade de exercícios numa plataforma vibratória, e obteve melhores resultados no teste de *Fugl-Meyer*, quando comparado com o grupo de controlo, que preconizou a reabilitação convencional (Tankisheva et al., 2014).

Três estudos comparam, o grupo experimental com ET adaptados no domicílio, com o grupo controlo em que os ET são realizados em serviços de saúde (Galvin et al., 2011; Nadeau et al., 2013; Olaleye et al., 2014). Encontraram-se melhores resultados no grupo experimental para a escala de *Berg* (Nadeau et al., 2013; Galvin et al., 2011) e a escala de atividades de equilíbrio (Nadeau et al., 2013) mas resultados semelhantes entre grupos experimental e controlo para a escala de equilíbrio postural (Olaleye et al., 2014).

Um estudo comparou o grupo controlo com ET em passadeira, com o grupo experimental em que os ET em passadeira são acompanhados por estimulação elétrica. Neste caso o grupo experimental apresentou melhores resultados na escala de *Berg* (Cho et al., 2015).

Quadro 8. Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam parâmetros da marcha/caminhada

Experimental	Controlo		escala avaliação motora	<i>Functional ambulation</i>	Teste velocidade habitual da marcha	Cadência da marcha	Questionário de Impacto do AVC - Mobilidade	Questionário de Impacto do AVC - Força	<i>Teste Fugl-Meyer</i>	Caminhada 6 minutos	Força muscular	Índice de Motricidade	Índice de mobilidade <i>Rivermead</i>	Comprimento do passo lado parético	Comprimento do passo lado não parético	
ET adaptados no domicílio	ET em serviços de saúde	Galvin, 2011	↑						↑	↑						
		Olaleye, 2014	≈		≈											
		Nadeau, 2013			↑		↑		≈	↑						
Treino de caminhada e apoio robótico de suporte do peso ou fato viscoelástico	Treino de caminhada convencional	Nadeau, 2013			↑		↑		≈	↑						
		Kelley, 2013					≈	≈	≈	≈						
		Monticone, 2013			↑											
		Hesse, 2012		↑	≈								↑	≈		

Legenda: ↑ melhor resultado no grupo experimental; ≈ resultados similares entre grupos experimental e controlo

Quadro 8. Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam parâmetros da marcha/caminhada (continuação)

Experimental	Controlo		Escala avaliação motora	<i>Functional ambulation</i>	teste velocidade habitual da marcha	Cadência da marcha	Questionário de Impacto do AVC - Mobilidade	Questionário de Impacto do AVC - Força	Teste <i>Fugl-Meyer</i>	Caminhada 6 minutos	Força muscular	Índice de Motricidade	Índice de mobilidade <i>Rivermead</i>	Comprimento do passo lado parético	Comprimento do passo lado não parético
ET em passadeira e estimulação elétrica	ET em passadeira	Cho, 2015			↑	↑				↑	↑			≈	≈
ET com dispositivo de resistência	ET convencional	Fernandez-Gonzalo, 2016									↑				
ET com exercícios de cadeia fechada	ET convencional	Krawczyk, 2014			↑	↑			↑					↑	↑
ET mais intenso ou prolongado	ET convencional	Askim, 2010	↑		↑		≈								
		Langhammer, 2014								≈					

Legenda: ↑ melhor resultado no grupo experimental; ≈ resultados similares entre grupos experimental e controlo

Quadro 9. Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam equilíbrio

Experimental	Controlo		Escala de Berg	Timed up and go test	Four Square Step Test	Escala de equilíbrio postural	Escala de atividades de equilíbrio	Equilíbrio estático	Fugl-Meyer
ET mais intenso ou prolongado	ET convencional	Askim, 2010	≈						
		Langhammer, 2014	≈	≈					
ET convencional e imagem mental do movimento	ET convencional	Bae, 2015	≈	↑	↑				
Treino de equilíbrio e “exercícios de sentar erguer”	Treino de equilíbrio	Tung, 2010	≈					≈	
ET com exercícios de cadeia fechada	ET convencional	Krawczyk, 2014	↑						
ET com dispositivo de resistência para o MI	ET convencional	Fernandez-Gonzalo, 2016	↑	↑					
Treino de caminhada com apoio robótico para suporte do peso corporal ou com fato viscoelástico	Treino de caminhada convencional	Monticone, 2013	≈						
		Nadeau, 2013	↑				↑		
ET adaptados no domicílio	ET em serviços de saúde	Olaleye, 2014				≈			
		Galvin, 2011	↑						
		Nadeau, 2013	↑				↑		
ET em passadeira e estimulação elétrica	ET em passadeira	Cho, 2015	↑						
Variedade de exercícios em plataforma de vibração	ET convencional	Tankisheva, 2014	↑						↑

Legenda: ↑ melhor resultado no grupo experimental; ≈ resultados similares entre grupos experimental e controlo

6.2.4 – Membro Superior

Há 16 estudos direcionados para a reabilitação do MS (Abdullah et al., 2011; Barzel et al., 2015; Brunner et al., 2012; Hayner et al., 2010; Hsieh et al., 2011; Hsieh et al., 2012; Lee et al., 2014; Lo et al., 2010; Popovic et al., 2014; Sale et al., 2014; Smania et al., 2012; Souza et al., 2015; Timmermans et al., 2014; Wang et al., 2011; Wu et al., 2012; Wu et al., 2011).

Três destes estudos compararam a terapia de indução e restrição do movimento (TRIM) no grupo experimental, com o movimento bilateral no grupo de controlo (Brunner et al., 2012; Hayner et al., 2010; Wu et al., 2011). Estes três estudos reportam resultados similares entre o grupo experimental e o grupo controlo para o teste acção de alcançar; *9 hole pet test* (Brunner et al., 2012); a componente tempo de atividade motora; a componente CF da atividade motora (Brunner et al., 2012; Wu et al., 2011); o Wolf Motor Function Test (Wu et al., 2011; Hayner et al., 2010); e a componente força da atividade motora (Wu et al., 2011).

Quatro estudos consideraram no grupo experimental a TRIM modificada que significa menor duração da sessão relativamente às 6 h consideradas padrão (Smania et al., 2012; Wang et al., 2011) ou a TRIM distribuída que significa menor duração da sessão de terapia mas com maior número de sessões distribuídas ao longo do tempo (Wu et al., 2012), tendo como comparação o movimento bilateral (Smania et al., 2012; Wang et al., 2011; Wu et al., 2012; Wu et al., 2011) ou movimento bilateral intensivo (Wang et al., 2011), ou ainda o TRIM (Wu et al., 2011), no grupo controlo. Encontraram-se melhores resultados para o grupo experimental da TRIM modificada, no teste função motora *Wolf* (Smania et al., 2012; Wang et al., 2011) e *Motor Activity Log* (Smania et al., 2012), em relação ao grupo controlo com terapêutica por movimento bilateral mas não há diferenças quando o grupo de TRIM modificado é comparado com o grupo com terapêutica intensiva de movimento bilateral (Wang et al., 2011). Em comparação à terapêutica de movimento bilateral, o grupo TRIM distribuído demonstrou melhor performance nos testes de ação de alcançar (Wu et al., 2012), *Wolf Motor Function test* (Wu et al., 2011) e *Motor activity Log* (Wu et al., 2012), mas resultados similares para as componentes força, CF e tempo da atividade motora. (Wu et al., 2011). Houve ainda melhores resultados no grupo experimental de TRIM distribuído, para o *Wolf Motor*

Function test e as componentes tempo e CF da actividade motora em comparação com o grupo controlo de TRIM (Wu et al., 2011).

Um estudo considerou no grupo experimental a TRIM distribuída com imobilização do tronco comparando com a TRIM distribuída e a terapêutica de movimento bilateral. A TRIM distribuída com imobilização do tronco revelou melhores resultados para o teste de alcançar e *Motor Activity Log* quando comparado com a terapêutica de movimento bilateral mas resultados similares quando comparado com a TRIM distribuída. (Wu et al., 2012).

Um estudo comparou a TRIM no domicílio e apoiado por familiares/amigos no grupo experimental, com a terapia de movimento convencional no hospital ou em casa com intervenção de um profissional de reabilitação, no grupo de controlo. Encontraram-se melhores resultados no grupo experimental para a componente tempo de atividade motora e resultados similares ao grupo controlo para o *Wolf Motor Function test* (Barzel et al., 2015).

A comparação de TRIM modificada e parcialmente desenvolvida em domicílio com a TRIM modificada desenvolvida exclusivamente em meio hospitalar revelou resultados similares entre grupos para o *Motor Activity Log* e o teste *Fugl Meyer* (Souza et al., 2015).

Os ET com apoio de video-jogos revelaram melhores resultados no *modified drawing test* em comparação com os ET convencionais (Popovic et al., 2014).

Os ET com apoio de sistemas robóticos no grupo experimental foram comparados com a terapia convencional em quatro estudos (Abdullah et al., 2011; Sale et al., 2014; Timmermans et al., 2014; Lo et al., 2010). Embora um dos estudos revele melhor performance no grupo experimental para o índice de motricidade e o teste de *Fugl Meyer* (Sale et al., 2014), os outros estudos não revelam diferenças entre grupos para o teste de ação de alcançar, a componente CF da atividade motora, o teste de comprometimento do braço e mão e o teste de *Fugl Meyer* (Abdullah et al., 2011; Timmermans et al., 2014; Lo et al., 2010).

Dois estudos compararam ET com sistemas robóticos de alta e baixa intensidade encontrando melhores resultados para o teste de *Fugl Meyer* (Hsieh et al., 2011; Hsieh et al., 2012) no grupo de alta intensidade de ET, mas resultados iguais para a *Motor Activity Log* (Hsieh et al., 2012).

Um estudo comparou a realização de exercício com apoio de robótica, com o exercício intensivo, encontrando resultados equivalentes para o teste de *Fugl Meyer* (Lo et al., 2010)

A reabilitação com reflexão assimétrica em realidade virtual revelou melhor resultado para o *box and block test* mas resultantes semelhantes para o teste *Fugl Meyer* em comparação à reabilitação com reflexão simétrica em realidade virtual (Lee et al., 2014).

6.2.5 – Espasticidade

Há 6 estudos que abordam a espasticidade no doente pós AVC (Smania et al., 2012; Lee et al., 2014; Posteraro et al., 2010; Tankisheva et al., 2014; Langhammer et al., 2014; Sale et al., 2014).

Quatro estudos pretendem avaliar a espasticidade no MS. (Lee et al., 2014; Smania et al., 2012; Posteraro et al., 2010; Sale et al., 2014) Um deles comparou a estimulação elétrica com reflexão assimétrica usando equipamentos de realidade virtual no grupo experimental, com o grupo de controlo, que preconizou a mesma intervenção, mas a estimulação elétrica com reflexão simétrica. Em ambos os grupos verificou-se que as referidas intervenções não favoreceram a espasticidade (Lee et al., 2014). Da mesma forma, em dois estudos, a aplicação de terapia assistida por robótica (Sale et al., 2014; Posteraro et al., 2010), reduzindo a estimulação dos músculos flexores (Posteraro et al., 2010), promoveu a diminuição da espasticidade (Posteraro et al., 2010; Sale et al., 2014). Noutro estudo, confirmou-se uma diminuição mais acentuada na escala de Ashworth no grupo experimental, onde foi aplicada a terapia de movimento induzida por restrição, do que no grupo controlo, onde foi preconizada apenas a reabilitação convencional (Smania et al., 2012).

Um estudo comparou o grupo de reabilitação convencional com o grupo experimental em que se aplicou exercício físico de maior intensidade. Com a avaliação da escala de *Ashworth*, foi possível confirmar que o exercício físico intensivo não favoreceu a espasticidade (Langhammer et al., 2014).

Um estudo comparou o grupo experimental, em que foram realizados uma variedade de exercícios numa plataforma vibratória com o grupo de controlo, que preconizou a reabilitação convencional. Através da escala de *Ashworth*, foi possível confirmar que a plataforma vibratória não favoreceu a espasticidade (Tankisheva et al., 2014).

Quadro 10. Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam membro superior

Experimental	Controlo		Teste acção de alcançar	9 hole pet test	Wolf Motor Function Test	actividade motora tempo	actividade motora capacidade funcional	actividade motora força	Fugl Meyer proximal	Fugl Meyer distal	Fugl Meyer total	Motor Activity Log	Comprometimento do braço e mão	Índice de Motricidade	modified drawing test	Box and block test	
indução restrição do movimento	movimento bilateral	Brunner, 2012	≈	≈		≈	≈										
		Hayner, 2010			≈												
		Wu, 2011			≈	≈	≈	≈									
indução restrição do movimento modificado*	movimento bilateral	Wang, 2011			↑												
		Smania, 2012			↑							↑					
indução restrição do movimento modificado*	movimento bilateral intensivo	Wang, 2011			≈												
indução restrição do movimento distribuído§	movimento bilateral	Wu, 2011			↑	≈	≈	≈									
		Wu, 2012	↑									↑					
indução restrição do movimento distribuído§	indução restrição do movimento	Wu, 2011			↑	↑	↑	≈									

Legenda: ↑ melhor resultado no grupo experimental; ≈ resultados similares entre grupos experimental e controlo; * durante menos tempo do que o recomendado; § menos tempo por sessão mas com maior número de sessões

Quadro 10. Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam membro superior

Experimental	Controlo		Teste acção de alcançar	9 hole pet test	Wolf Motor Function Test	actividade motora tempo	Atividade motora Capacidade funcional	Atividade motora força	Fugl Meyer proximal	Fugl Meyer distal	Fugl Meyer total	Motor Activity Log	Comprometimento do braço e mão	Índice de Motricidade	modified drawing test	Box and block test
indução restrição do movimento com tronco imobilizado distribuída§	indução restrição do movimento distribuído§	Wu,2012	≈									≈				
indução restrição do movimento com tronco imobilizado distribuída§	movimento bilateral	Wu,2012	↑									↑				
indução restrição do movimento em domicílio apoio de familiares/amigos	terapia convencional em hospital ou domicilio com terapeuta	Barzel, 2015			≈	↑										
indução restrição do movimento modificado* parcialmente em domicilio	indução restrição do movimento modificado* apenas em hospital	Souza,2015									≈	≈				
ET com feedback de video-jogos	ET	Popovic, 2014													↑	
Exercícios com robótica	Exercicio intensivo	Lo, 2010									≈					

Legenda: ↑ melhor resultado no grupo experimental; ≈ resultados similares entre grupos experimental e controlo; * durante menos tempo do que o recomendado; § menos tempo por sessão mas com maior número de sessões

Quadro 10. Comparação entre grupos experimental e controlo nos estudos que avaliam membro superior

Experimental	Controlo		Teste acção de alcançar	<i>Nine -hole peg test</i>	Wolf Motor Function Test	actividade motora tempo	Atividade motora Capacidade funcional	Atividade motora força	<i>Fugl Meyer proximal</i>	<i>Fugl Meyer distal</i>	<i>Fugl Meyer total</i>	<i>Motor Activity Log</i>	Comprometimento do braço e mão	Índice de Motricidade	<i>modified drawing test</i>	<i>Box and block test</i>	
Exercícios com robótica	Terapia convencional	Abdullah, 2011					≈						≈				
		Timmermans, 2014	≈								≈	≈					
		Sale, 2014										↑			↑		
		Lo, 2010										≈					
Intensidade elevada de exercício com robotica/sistema computadorizado	Intensidade baixa de exercício com robotica/sistema computadorizado	Hseih, 2012									↑	≈					
		Hseih 2011										↑					
Reabilitação com reflexão assimétrica, com realidade virtual	Reabilitação com reflexão simétrica, com realidade virtual	Lee, 2014									≈					↑	

Legenda: ↑ melhor resultado no grupo experimental; ≈ resultados similares entre grupos experimental e controlo; * durante menos tempo do que o recomendado; § menos tempo por sessão mas com maior número de sessões

7. ANÁLISE/DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objetivo deste capítulo é discutir os principais resultados obtidos, relaciona-los com a componente teórica/conceitual apresentada no trabalho, na tentativa de melhor compreender a importância de ET no doente após AVC.

Decorrente dos estudos apresentados, pode confirmar-se os múltiplos benefícios dos programas de ET. Estes programas serão tanto mais eficazes quanto mais precocemente forem iniciados. O seu principal objetivo é que o doente com AVC possa na sua individualidade, adquirir a máxima independência funcional possível.

Assim verificamos que de uma forma geral, em quase todos os estudos independentemente de ser grupo experimental ou controlo, há melhorias na CF entre o antes e após terapêutica de exercício.

O presente trabalho de projeto incluiu como amostra 32 artigos, englobando um conjunto de 1919 participantes. Dos artigos incluídos, 11 abordam a reabilitação direcionada para as AVD e integração na comunidade, 12 reportam intervenções para reabilitar parâmetros relacionados com a marcha/caminhada, 12 mostram estratégias terapêuticas direcionadas para o equilíbrio, 16 para o MS e 6 abordam a espasticidade no doente após AVC. Existem artigos que apresentam mais do que um foco de atenção. O quadro 11, mostra quais os focos de atenção de cada artigo incluído na amostra.

A média de idade dos participantes do grupo de intervenção é de $60,4 \pm 10,5$ anos e do grupo controlo é de $61,1 \pm 9,9$ anos. É de referir que não há diferença significativa nas idades dos participantes dos grupos de intervenção e controlo. Tendo em conta esta informação, o nosso estudo constata que a grande maioria das pessoas que tiveram AVC, têm idade superior a 60 anos. O mesmo diz a literatura, “*Após os 55 anos de idade, o risco de AVC duplica a cada década e aproximadamente 3/4 de todos os casos de AVC ocorrem em pessoas com idade superior a 65 anos*” (Piassaroli et al., 2012). Somente em 5 artigos integrados na amostra, a média das idades dos participantes é de 53 anos, ou seja inferior a 55 anos, e em apenas 3 artigos é superior a 70 anos, sendo que em dois destes, os participantes apresentavam em média, idade igual ou superior a 75 anos.

Quadro 11: Focos de atenção de cada artigo incluído na amostra

	Foco de Atenção				
	AVD e Integração na comunidade	Caminhada/ Marcha	Equilíbrio	MS	Espasticidade
Nome do 1º Autor/ Ano de Publicação	Calugi et al., 2016	Fernandez-Gonzalo et al., 2016	Fernandez-Gonzalo et al., 2016	Souza et al., 2015	Lee et al., 2014
	Barzel et al., 2015	Bae et al., 2015	Bae et al., 2015	Barzel et al., 2015	
	Wu et al., 2012	Cho et al., 2015	Cho et al., 2015	Popovic et al., 2014	Posteraro et al., 2010
	Langhammer et al., 2014	Langhammer et al., 2014	Langhammer et al., 2014	Timmermans et al., 2014	Langhammer et al., 2014
	Olaleye et al., 2014	Olaleye et al., 2014	Olaleye et al., 2014	Lee et al., 2014	Smania et al., 2012;
	Kelley et al., 2013	Krawczyk et al., 2014	Krawczyk et al., 2014	Sale et al., 2014	Sale et al., 2014
	Tankisheva et al., 2014	Kelley et al., 2013	Tankisheva et al., 2014	Hsieh et al., 2012	Tankisheva et al., 2014
	Monticone et al., 2013	Monticone et al., 2013	Monticone et al., 2013	Smania et al., 2012	
	Nadeau et al., 2013	Nadeau et al., 2013	Nadeau et al., 2013	Brunner et al., 2012	
	Galvin et al., 2011	Galvin et al., 2011	Galvin et al., 2011	Wu et al., 2012;	
	Askim et al., 2010	Askim et al., 2010	Askim et al., 2010	Abdullah et al., 2011	
		Hesse et al., 2012	Tung et al., 2010	Wu et al., 2011	
				Hsieh et al., 2011	
				Wang et al., 2011	
				Hayner et al., 2010	
				Lo et al., 2010	
Total	11	12	12	16	6

A percentagem (%) de homens é em média 64%, nos grupos de intervenção, e de 62% nos grupos de controlo, o que mais uma vez vai ao encontro com a evidência, “*O risco de AVC é superior nos homens, exceto após os 85 anos de idade (...). O risco relativo homem/mulher de AVC é de 1,25 (para idades entre os 55-64 anos), 1,5 (para idades entre os 65- 74 anos), 1,07 (para idades entre os 75-84 anos) e 0,76 (para idades superiores a 85 anos).*” (Piassaroli et al., 2012). Existem 6 estudos na nossa amostra em que a % de mulheres é superior à dos homens. É de mencionar que 3 estudos não fazem referência à % de género.

Relativamente à duração do tratamento, pudemos verificar uma enorme diversidade, no entanto, não existiu nenhum programa inferior a 10 sessões. Quanto à periodicidade do treino de exercício, há referência em 13 artigos, de que as sessões propostas são realizadas 5 dias por semana, sendo que em 3 deles são realizados 2 vezes por semana.

É importante ressaltar que alguns estudos da nossa amostra, apresentam pouca fiabilidade em resultados apresentados, devido a diversas limitações.

No conjunto dos artigos que focaram a realização das AVD e consequentemente a integração na comunidade, foi possível verificar uma multiplicidade de resultados de acordo com as estratégias utilizadas.

Pudemos constatar que na maior parte dos estudos da nossa amostra, não se verificou haver vantagem dos ET realizados nos serviços de saúde. Em muitos estudos confirmou-se mesmo haver melhores resultados com os ET adaptados no domicílio, nomeadamente no IB, questionário de impacto do AVC, parâmetros que avaliaram a marcha e o equilíbrio. Está claro que, e tal como verificamos, a realização de um programa de ET no domicílio, deverá ter uma formação prévia tanto do próprio doente, como do(s) familiar cuidador que irá colaborar na recuperação do mesmo. Alguns fatores podem ser responsáveis por estes resultados. Um deles pode estar direcionado com o facto de o doente realizar os exercícios no seu próprio meio, onde se depara diretamente com os obstáculos, e encontra estratégias para os ultrapassar. Um outro fator prende-se possivelmente, com o apoio e a estabilidade física e emocional fornecida por parte da família, que é fundamental na recuperação do doente. É deveras importante, colocar a questão referente à forma como estes doentes são seguidos relativamente à sua reabilitação no domicílio, as estruturas físicas, o acesso a cuidados especializados e a formação dos cuidadores informais e das famílias. Sabe-se a partir de investigação recente que as maiores dificuldades sentidas pelos doentes em casa foram a mobilidade, a

dependência de terceiros nas AVD, a adaptação às limitações e a higiene. No que respeita ao cuidador, as dificuldades sentidas foram o serviço doméstico, os cuidados diretos, as condições económicas e a deslocação aos serviços de apoio/transporte. A literatura refere que “ *O apoio de todos os elementos da família é indispensável. O otimismo, paciência e compreensão são essenciais* (Oliveira, 2003), *pelo que a qualidade do cuidado e o estímulo dos familiares podem fazer toda a diferença no processo de recuperação* (OMS, 2003). Contudo, verificamos no nosso estudo que, o sucesso do PR no domicílio, tem como base fundamental, o ensino/aconselhamento e o acompanhamento do profissional de reabilitação. Mais uma vez vamos de encontro à opinião de vários autores “ *Os ER devem mostrar-se despertos para a necessidade de implementar um PR imediato que vise não só a prevenção de sequelas e a recuperação física, mas também a reintegração familiar e social (...) um aspeto positivo na reabilitação após a alta, prende-se com a intervenção do profissional de reabilitação em realizar visitas de acompanhamento aos doentes e suas famílias no domicílio, onde promovem o ensino e fazem alertas necessários (...). Para além de reabilitação física estes profissionais educam o doente e a família, contribuindo de forma positiva para a independência funcional do doente com AVC*”(Ostwald, Davis, Hersch, Kelley, & Godwin, 2008). Assim, salienta-se a importância da existência de uma boa preparação/acompanhamento por parte do profissional de reabilitação, em que o foco de intervenção terá de passar pela avaliação de necessidades do cuidador e a sua participação efetiva em todo o processo de reabilitação do doente, de forma a minimizar as dificuldades encontradas (Morais, 2010).

Ainda relativamente a este assunto e do ponto de vista económico, é facto que a realização de um programa de ET no domicílio, proporciona redução de custos tanto a nível pessoal, como a nível social. O doente deixa de ter necessidade de se deslocar tantas vezes a instituições saúde, pois mantém de igual forma o suporte necessário no domicílio.

No que diz respeito à plataforma vibratória, verificamos no nosso estudo, que parece ser uma boa opção para ser integrada no PR. Demonstrou ser um excelente instrumento na recuperação da FM e do equilíbrio no doente com AVC. Contudo, a literatura é pouco consistente em relação a este facto. Talvez porque a plataforma vibratória é um método recentemente desenvolvido para treino neuromuscular e possam existir ainda poucos estudos que comprovem os seus efeitos em patologias como o AVC. Alguns autores consideram-na um método multidimensional útil para contornar várias limitações dos doentes com AVC (Bautmans, Van Hees, Lemper, & Mets, 2005; Roelants, Delecluse, & Verschueren, 2004). Wunderer et al., (2008), juntamente com

outros colaboradores, fizeram uma revisão sistemática da literatura em doentes com patologia neurológica, que incluía o AVC, e encontraram evidência preliminar de efeitos ligeiros a moderados no controlo postural, mobilidade, FM e função motora, com a utilização da plataforma vibratória. Outros autores, referem que pode ser uma terapia benéfica para doentes com patologias neurológicas, mas que os conhecimentos relativamente aos benefícios desta terapia no AVC são ainda limitados (Delecluse, Roelants, & Verschueren, 2003; Verschueren et al., 2004).

De todos os dispositivos de suporte corporal estudados, o fato viscoelástico parece ser uma boa opção para o treino de caminhada e o apoio robótico para suporte de peso corporal parece ser uma boa opção para o treino de equilíbrio. Apesar de inconsistências e limitações de alguns estudos da nossa amostra, os restantes dispositivos não foram considerados como negativos para a reabilitação, simplesmente quando comparados com “terapêuticas padrão”, não mostraram ser uma aquisição mais vantajosa na recuperação do doente. Este achado é corroborado por outros autores, Godinho et al., 2015, concluiu no seu estudo que “*o treino de marcha com suporte parcial de peso corporal é um meio seguro e confiável que surgiu para inovar a reabilitação funcional da marcha (...) permite retreinar o sistema nervoso e recuperar tarefas motoras específicas (...) proporciona a diminuição na sustentação do corpo contra a força da gravidade, promovendo alívio do peso dos membros inferiores de maneira simétrica, estabilizando o tronco, controlando o equilíbrio, reduzindo o risco de quedas e lesões....*” (Godinho, Baggio, Telles, Torres, & Almeida, 2015). Também Souza (2013), abordou um aspeto importante a favor destes dispositivos, a motivação sentida pelos doentes, ao perceberem que podem influenciar o padrão de marcha imposto pelo robô, dando a sensação que são eles que estão no domínio durante a terapia, ao invés de serem controlados por um dispositivo. Aponta ainda, que desta forma, se verifica uma diminuição da necessidade de ortóteses e dispositivos auxiliares (Souza, Castro, Ayres, Moreira, & Battistella, 2013). Ainda outros autores relataram que estes dispositivos, trazem benefícios como menor gasto energético, demonstrado pela diminuição do consumo de oxigênio e da frequência cardíaca, uma vez que o posicionamento do tronco com o colete, minimiza as respostas posturais e facilita a movimentação dos MI, acarretando menos possibilidade de o doente apresentar alterações no seu estado hemodinâmico devido ao esforço durante o treino (Hauptenthal, Schutz, Souza, & Roesler, 2008; Patiño et al., 2007). Coloca-se a dúvida se, o facto dos estudos que apresentaram resultados inconsistentes ou menos favoráveis, não estará relacionada com a falta de conhecimento acerca da correta utilização destes

dispositivos perante as disfunções apresentadas pelos indivíduos. Patiño et al., (2007) constatou no seu estudo que a marcha de indivíduos sem disfunções e com estes dispositivos de suporte corporal de 10, 20 e 30% do peso corporal foi mais lenta e o número de passos menor, do que em indivíduos sem este equipamento, pois era gerada uma força menor durante o contacto inicial do pé com o solo e durante a propulsão.

No nosso estudo confirmamos que técnicas como ET com dispositivos de resistência, ou ET em passadeira acompanhado por estimulação elétrica, ou ainda a utilização de uma plataforma vibratória trazem benefícios acrescidos para o alcance da independência funcional do doente com AVC. Em todos os parâmetros que avaliaram a marcha, o equilíbrio, e as AVD, estas terapias mostraram resultados superiores em relação às terapias convencionais, com a exceção dos ET em passadeira acompanhados por estimulação elétrica, em que o cumprimento do passo mostrou resultados similares ao ET convencional. A bibliografia escasseia para fundamentar estas constatações, uma vez que estas terapias ainda são bastante recentes. No nosso ponto de vista, existe um fator que possa vir a ser considerado um obstáculo na aquisição destas terapias num PR, o fator económico. O custo destes equipamentos pode ser elevado e inatingível para alguns centros de reabilitação. Tendo em conta este argumento, é importante refletir na relação custo/benefício.

Porém, o nosso estudo também constatou que “exercícios de cadeia fechada”, ou a associação de imagens mentais de movimento demonstraram ser excelentes terapêuticas para restabelecer o equilíbrio e a marcha. São exercícios simples, fáceis de realizar e de baixo custo que podem ser integrados e contribuir para a diversidade de um PR. São exercícios que raramente necessitam de equipamento. Os exercícios de cadeia fechada, são excelentes para proporcionar um aumento da resistência e da FM dos MI, sendo por isso os mais indicados. São efetivos na reeducação do défice no desempenho muscular dos MI. Há evidências substanciais, que constataam que a natureza multiarticular dos exercícios em cadeia fechada pode resultar em compensações (Brody & Hall, 2011).

No que diz respeito ao aumento da intensidade do exercício ou ao exercício por períodos de tempo mais prolongado, o nosso estudo foi inconsistente. Parece não haver vantagem neste tipo de exercício físico em relação ao exercício convencional. Este achado é corroborado com outros estudos da nossa amostra, que demonstraram que não houve vantagem na utilização de sistemas robóticos de alta intensidade. Mesmo comparando o exercício intensivo com exercícios de intensidade normal mas com apoio de robótica, os resultados mostraram-se equivalentes, não valorizando desta forma o exercício intensivo.

No entanto, do nosso ponto de vista, algumas limitações nestes estudos, devem ser tomadas em atenção. Uma delas prende-se com o grau de dependência dos participantes, pessoas com maior CF apresentam maior tolerância e conseqüentemente maior evolução. Também Askim et al., 2010, referem no seu estudo que os participantes inseridos no grupo de controlo apresentavam mais tempo disponível para realizar exercícios adicionais por conta própria, o que pode ter reduzido a diferença de intensidade existente entre grupos. Ainda sobre o exercício intensivo, também nos surge a hipótese, de que os doentes possam aderir menos a PR com maior intensidade de exercício físico, por fatores que para eles possam ser reais, como acharem que terão dificuldade de realizar exercícios intensivos, ou pelo risco de lesão cardiovascular ou ortopédica, entre outros. A literatura para além de escassa em relação a este achado, também se mostra inconsistente, alguns autores referem que existe melhorias na CF, associando o aumento da intensidade do exercício físico no PR, mas fazem a ressalva que a intensidade ainda não está claramente estabelecida (Kwakkel et al., 2004). Outros autores demonstraram que, o exercício confere proteção contra novos eventos vasculares (Ivey, Ryan, Hafer-Macko, Goldberg, & Macko, 2007; Pang, Harris, & Eng, 2006), mas salvaguardam que a evidência é limitada quanto à generalização desta relação com o aumento do exercício físico no doente com AVC (Jorgensen et al., 2010). Relativamente ao exercício físico por períodos de tempo mais prolongado, Smart et al., (2011), referem que o exercício intervalado é mais benéfico do que o prolongado, defendem que o exercício físico deve ser composto por períodos de esforço alternados com períodos de recuperação ativos ou passivos (Smart, Dieberg, & Giallauria, 2013). Outros autores mencionam ainda, que o doente consegue atingir intensidades superiores em patamares de curta duração, alternando com patamares de intensidade inferior, mas de duração superior. Fazem também referência, que no exercício prolongado, uma vez que o doente necessita de manter uma determinada intensidade, por se tratar de um período de tempo mais prolongado, apenas consegue treinar numa intensidade estável e relativamente baixa (Wisloff et al., 2007).

De uma forma geral, foi possível constatar no nosso estudo, que o apoio de sistemas robóticos na reabilitação do MS, não revelou ser vantajoso quando equiparado com a terapêutica padrão. Baseado neste achado, a investigação é ainda bastante remota. Existe literatura que os define como confiáveis e determinantes para a facilitação da reorganização cortical, com concomitante aumento da habilidade motora e melhoria do desempenho das atividades funcionais. Evidenciam que são sistemas que promovem impacto positivo, reduzem o comprometimento no AVC, e auxiliam na recuperação tanto

na fase aguda como na crónica da lesão (Roy et al., 2009). É certo que estes sistemas podem até suportar e aumentar a produtividade e a eficiência nos PR, podendo considerar-se uma solução viável para o aumento de casos de AVC, no entanto e tal como referem são sistemas de elevados custos que encarecem o tratamento. Para além disto, os sistemas robóticos são complexos, necessitam da interação do doente para se adaptar aos seus movimentos de forma gradativa, tendo em conta a força e a impedância, no sentido de evitar lesões para o doente e danos para o equipamento (Jardim & Siqueira, 2014). No nosso ponto de vista, estes equipamentos são uma alternativa inovadora e estimulante no campo da reabilitação e a sua utilização está numa fase contínua de estudos e pesquisas, mas devem ser associados ao tratamento convencional e adequado à realidade de cada pessoa.

Relativamente aos videojogos, esta investigação constatou que poderão ser boas alianças ao PR do MS. Podem ser considerados como estratégias motivadoras não só para a aprendizagem, mas também para a realização dos exercícios, e quando comparados com os sistemas robóticos, podemos dizer que são equipamentos mais fáceis de usar e muitos deles de custo mais baixo. A investigação é consistente com o nosso estudo, reconhece que os vídeo jogos são excelentes para serem acoplados com os exercícios e com os sistemas robóticos na reabilitação. São de fácil aprendizagem e mantêm o doente motivado na realização dos exercícios (Burke et al., 2009). Também nos faz parecer que seja um método que possa facilitar o trabalho do profissional de reabilitação, enquanto este auxilia o doente nos movimentos que engloba cada exercício, o doente interage com os vídeo jogos. Acrescentando a este facto, também as pontuações obtidas e as dificuldades sentidas na realização dos vídeo jogos, podem ajudar o profissional de reabilitação a avaliar melhorias nos doentes.

A TRIM é uma estratégia bastante estudada na reabilitação do MS. No nosso estudo foi colocada em diversas modalidades como, menor duração da seção, ou com menor duração da seção, mas com maior número de seções distribuídas ao longo do tempo, ou ainda com imobilização do tronco. De uma forma global e apesar de algumas escalas mostrarem resultados satisfatórios com esta conjugação de modalidades, a TRIM não parece promover resultados muito superiores quando comparada com a terapia de movimento bilateral. A literatura não se mostra unanime, estudos demonstraram que a TRIM contribui para uma redução significativa do comprometimento motor, promovendo melhoria do uso funcional do MS afetado, mesmo em indivíduos com mais de um ano de lesão (Grotta et al., 2004; Suputtitada, Suwanwela, & Tumvitee, 2004). Referem ainda,

que é um método promotor de ganhos sensório-motores após o AVC e mais eficiente que terapias tradicionais, podendo até acelerar a recuperação do doente (Sousa, Terra, Carbonero, & Campos, 2012). Outros autores referenciam-na como uma técnica que tem contribuído para esclarecer possíveis teorias de recuperação neurológica, e que é eficaz no tratamento quando adjunta com a reabilitação convencional (Silva, Tamashiro, & Assis, 2010). A nosso ver, a TRIM é uma técnica que se vem mostrando promissora na recuperação funcional do MS parético, no entanto a evidência científica é ainda pouca, a fim de esclarecer realmente a vantagem sobre outras terapias de reabilitação.

No que diz respeito à espasticidade, a nossa investigação mostrou que a prática de exercício físico não promove o aumento da espasticidade. Alguns estudos da nossa amostra, constataram até que o exercício físico contribui para a redução da espasticidade. Investigações mais recentes, já referem que não é encontrada evidência sobre o agravamento da espasticidade com a prática de exercício (Chang, Francisco, Zhou, Rymer, & Li, 2013; Liu, Mukherjee, Sun, Liu, & McPeak, 2008), no entanto estudos mais antigos mencionavam que o exercício físico era considerado um promotor de exacerbação de padrões anormais do movimento e de agravamento da espasticidade (Andrews & Bohannon, 2000). No nosso estudo, verificamos que terapias como “terapia assistida por robótica” e a “terapia induzida por restrição” utilizadas para reabilitação do MS destacaram-se como intervenções que reduziram o nível de espasticidade.

De uma forma geral, e como já mencionamos atrás, estes programas de ET implementados promoveram a independência funcional do doente após AVC, no entanto coexistem algumas situações que possam limitar os resultados de serem mais satisfatórios. Primeiro há que considerar que ganhos adicionais poderão exigir mais tempo para além do estipulado pelo estudo, segundo, há que por em consideração a existência de um limite na recuperação funcional, próprio das sequelas inerentes.

8. CONCLUSÃO

O número de indivíduos com perda de autonomia e maior dependência continua a aumentar, muito devido ao aumento da prevalência de doenças crónicas e incapacitantes. De entre estas patologias, o AVC assume um papel preponderante no grupo de patologias que facilmente são associadas à deterioração da capacidade física, emocional e social dos indivíduos e que, inevitavelmente colocam em risco a sua autonomia funcional e consequentemente a sua qualidade de vida.

A reabilitação assume um papel crucial na recuperação destes doentes. Compreende todo um programa durante o qual o doente progride para, ou mantém, o máximo grau de independência que é capaz.

Este estudo tinha como objetivo principal saber qual o efeito de ET no doente após AVC. Obtivemos uma amostra com 32 artigos e independentemente das limitações que este estudo apresenta, foi possível demonstrar que existe uma clara interligação entre reabilitação e ET. Os ET são vistos como um processo da reabilitação, ou seja, como um complemento para melhorar a qualidade de vida, tanto ao nível físico, psíquico, como social. Verificamos em todos os artigos da nossa amostra, que independentemente de os doentes estarem integrados no grupo experimental ou no de controlo, todos apresentaram melhorias na CF entre o antes e o após a intervenção dos ET.

Das várias intervenções de ET estudadas nesta investigação, as realizadas no domicílio mostraram impacto positivo para o doente com AVC. Este facto reporta-nos para a diminuição de custos inerentes ao doente e aos cuidados de saúde. No entanto o sucesso destas intervenções só é possível com o suporte fornecido pelo profissional de reabilitação. O profissional de reabilitação é considerado o gestor do PR, ele conhece as variáveis que mais influenciam o processo de recuperação e a prevenção de sequelas, para que o doente possa atingir a máxima independência possível, mas também a reintegração familiar e social.

Ao longo deste estudo, pudemos constatar que há ET com modificações simples de implementar, de baixo custo e que melhoraram a CF destes doentes. São exercícios pouco complexos e de fácil aprendizagem que se mostraram ser tão ou mais eficazes para a recuperação. De forma oposta, pudemos verificar que terapêuticas muito sofisticadas

podem não ser tão indicadas para fazer parte de um PR, além do seu elevado custo, não se evidenciaram ser mais benéficas para a recuperação da CF do doente.

O que é importante frisar é que existe uma inúmera diversidade de ET que podem ser introduzidos no PR, sempre com o objetivo de restituir a CF, melhorando a reintegração na comunidade que o rodeia.

Está comprovado que estes exercícios são importantes tanto para a recuperação da máxima independência funcional do indivíduo, como para a prevenção da ocorrência de novos eventos vasculares, no entanto o que ainda não é consistente, é a intensidade do exercício físico. Investigações futuras serão necessárias no sentido de perceber quais os seus benefícios.

Na realização desta investigação, fomos confrontados com algumas dificuldades, particularmente relacionadas com as inconsistências encontradas em alguns resultados dos estudos integrados na amostra. No entanto, fica a convicção de que foi atingido o objetivo inicialmente proposto e que, a partir daqui muitas serão as reflexões acerca da integração de novas modalidades de ET no processo de reabilitação, face à dimensão pessoal, familiar e social da pessoa com AVC.

Sugerimos também que mais estudos como este sejam realizados, de forma a ultrapassar fragilidades e a preencher lacunas. É de salientar a consciência de que muito há a fazer e a investigar no domínio da independência funcional dos doentes com AVC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullah, H. A., Tarry, C., Lambert, C., Barreca, S., & Allen, B. O. (2011). Results of Clinicians Using a Therapeutic Robotic System in an Inpatient Stroke Rehabilitation Unit. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 8. doi: 10.1186/1743-0003-8-50.
- Afonso, C. (2012). O Acidente Vascular Cerebral e a força muscular – estudo de revisão. *Rev. Medicina Desportiva Informa*, 3(3), 19-21.
- Alibiglou, L., Rymer, W. Z., Harvey, R. L., & Mirbagheri, M. M. (2008). The relation between Ashworth scores and neuromechanical measurements of spasticity following stroke. *J Neuroeng Rehabil*, 5, 18. doi: 10.1186/1743-0003-5-18.
- Andrews, A. W., & Bohannon, R. W. (2000). Distribution of muscle strength impairments following stroke. *Clin Rehabil*, 14(1), 79-87. doi: 10.1191/026921500673950113.
- Ângulo, I. L. (2007). Acidente vascular cerebral e outras complicações do sistema nervoso central nas doenças falciformes. *Rev Bras Hematol Hemoter*, 29(3), 262-267.
- Araújo, F., Ribeiro, J. L., Oliveira, A., & Pinto, C. (2007). Validação do Índice de Barthel numa amostra de idosos não institucionalizados. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 2, pp. 59-66.
- Ashford, S., Slade, M., Malaprade, F., & Turner-Stokes, L. (2008). Evaluation of functional outcome measures for the hemiparetic upper limb: a systematic review. *J Rehabil Med*, 40(10), 787-795. doi: 10.2340/16501977-0276.
- Askim, T., Morkved, S., Engen, A., Roos, K., Aas, T., & Indredavik, B. (2010). Effects of a Community-Based Intensive Motor Training Program Combined With Early Supported Discharge After Treatment in a Comprehensive Stroke Unit A

Randomized, Controlled Trial. *Stroke*, 41(8), 1697-1703. doi: 10.1161/strokeaha.110.584284.

Bae, Y.-H., Ko, Y., Ha, H., Ahn, S. Y., Lee, W., & Lee, S. M. (2015). An efficacy study on improving balance and gait in subacute stroke patients by balance training with additional motor imagery: a pilot study. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(10), 3245-3248.

Bamford, J., Sandercock, P., Dennis, M., Burn, J., & Warlow, C. (1991). CLASSIFICATION AND NATURAL-HISTORY OF CLINICALLY IDENTIFIABLE SUBTYPES OF CEREBRAL INFARCTION. *Lancet*, 337(8756), 1521-1526. doi: 10.1016/0140-6736(91)93206-o.

Barato, G., Fernandes, T., Pacheco, M., Bastos, V. H., Machado, S., Mello, M. P. d., . . . Orsini, M. (2009). Plasticidade cortical e técnicas de fisioterapia neurológica na ótica da neuroimagem. *Rev Neurocienc*, 17(4), 342-348.

Barbosa, D., Santos, C. P., & Martins, M. (2015). The Application of Cycling and Cycling Combined with Feedback in the Rehabilitation of Stroke Patients: A Review. *Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases*, 24(2), 253-273. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2014.09.006.

Barzel, A., Ketels, G., Stark, A., Tetzlaff, B., Daubmann, A., Wegscheider, K., . . . Scherer, M. (2015). Home-based constraint-induced movement therapy for patients with upper limb dysfunction after stroke (HOMECIMT): a cluster-randomised, controlled trial. *Lancet Neurology*, 14(9), 893-902. doi: 10.1016/s1474-4422(15)00147-7.

Basteris, A., Nijenhuis, S. M., Stienen, A. H. A., Buurke, J. H., Prange, G. B., & Amirabdollahian, F. (2014). Training modalities in robot-mediated upper limb rehabilitation in stroke: a framework for classification based on a systematic review. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 11. doi: 10.1186/1743-0003-11-111.

- Bautmans, I., Van Hees, E., Lemper, J. C., & Mets, T. (2005). The feasibility of Whole Body Vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial [ISRCTN62535013]. *BMC Geriatr*, 5, 17. doi: 10.1186/1471-2318-5-17.
- Belda-Lois, J. M., Mena-del Horno, S., Bermejo-Bosch, I., Moreno, J. C., Pons, J. L., Farina, D., Rea, M. (2011). Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *J Neuroeng Rehabil*, 8, 66. doi: 10.1186/1743-0003-8-66.
- Bhakta, B. B. (2000). Management of spasticity in stroke. *Br Med Bull*, 56(2), 476-485.
- Brody, L. T., & Hall, C. M. (2011). *Therapeutic Exercise: Moving Toward Function*: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Brunner, I. C., Skouen, J. S., & Strand, L. I. (2012). Is modified constraint-induced movement therapy more effective than bimanual training in improving arm motor function in the subacute phase post stroke? A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 26(12), 1078-1086. doi: 10.1177/0269215512443138.
- Burke, J. W., McNeill, M. D. J., Charles, D. K., Morrow, P. J., Crosbie, J. H., & McDonough, S. M. (2009). *Serious Games for Upper Limb Rehabilitation Following Stroke*.
- Calugi, S., Taricco, M., Rucci, P., Fugazzaro, S., Stuart, M., Dallolio, L., Fantini, M. P. (2016). Effectiveness of adaptive physical activity combined with therapeutic patient education in stroke survivors at twelve months: a non-randomized parallel group study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52(1), 72-80.
- Chang, S. H., Francisco, G. E., Zhou, P., Rymer, W. Z., & Li, S. (2013). Spasticity, weakness, force variability, and sustained spontaneous motor unit discharges of resting spastic-paretic biceps brachii muscles in chronic stroke. *Muscle Nerve*, 48(1), 85-92. doi: 10.1002/mus.23699.

- Cho, M.-K., Kim, J.-H., Chung, Y., & Hwang, S. (2015). Treadmill gait training combined with functional electrical stimulation on hip abductor and ankle dorsiflexor muscles for chronic hemiparesis. *Gait & Posture*, *42*(1), 73-78. doi: 10.1016/j.gaitpost.2015.04.009.
- Cooke, E. V., Mares, K., Clark, A., Tallis, R. C., & Pomeroy, V. M. (2010). The effects of increased dose of exercise-based therapies to enhance motor recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Bmc Medicine*, *8*. doi: 10.1186/1741-7015-8-60.
- Cruz, D. C. M., Loureiro, H. A. d. M., Silva, M. A. N. C. G. M. M. d., & Fernandes, M. M. (2010). As vivências do cuidador informal do idoso dependente. [The experiences of informal caregivers of dependent elderly Las experiencias de los cuidadores informales de ancianos dependientes]. *Revista de Enfermagem Referência, serIII*(2), 127-136.
- Delecluse, C., Roelants, M., & Verschueren, S. (2003). Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *35*(6), 1033-1041. doi: 10.1249/01.mss.0000069752.96438.b0.
- De Oliveira Manoel, A. L., Goffi, A., Zampieri, F. G., Turkel-Parrella, D., Duggal, A., Marotta, T. R., Abrahamson, S. (2016). The critical care management of spontaneous intracranial hemorrhage: a contemporary review. *Crit Care*, *20*, 272. doi: 10.1186/s13054-016-1432-0.
- DGS. (2015). Direção Geral De Saúde. PORTUGAL Doenças Cérebro-Cardiovasculares em Números – 2015. Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares.
- Direção Geral de Saúde. Acidente Vascular Cerebral: Prescrição de Medicina Física e de Reabilitação (2011). Retrieved 19 de novembro, 2016 <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas.aspx?v=f52e2caa-82ea-4d41-944d-1d63940cf8c2&cachecontrol=1479552792445>

- Duncan, P. W., Zorowitz, R., Bates, B., Choi, J. Y., Glasberg, J. J., Graham, G. D., . . . Reker, D. (2005). Management of adult stroke rehabilitation care - A clinical practice guideline. *Stroke*, 36(9), E100-E143. doi: 10.1161/01.str.0000180861.54180.ff.
- The European Stroke Organization (ESO) Executive Committee and the ESO Writing Committee . Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008 (2008). Retrieved 19 novembro, 2016.
- Fernandez-Gonzalo, R., Fernandez-Gonzalo, S., Turon, M., Prieto, C., Tesch, P. A., & del Carmen Garcia-Carreira, M. (2016). Muscle, functional and cognitive adaptations after flywheel resistance training in stroke patients: a pilot randomized controlled trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 13. doi: 10.1186/s12984-016-0144-7.
- Ferro, J. M., & Pimentel, J. (2006). *Neurologia: Princípios diagnóstico e Tratamento*: Liboa; Lidel.
- Galvin, R., Cusack, T., O'Grady, E., Murphy, T. B., & Stokes, E. (2011). Family-Mediated Exercise Intervention (FAME) Evaluation of a Novel Form of Exercise Delivery After Stroke. *Stroke*, 42(3), 681-686. doi: 10.1161/strokeaha.110.594689.
- Gatens, C., & Musto, M. (2011). *Enfermagem de Reabilitação,Intervenção e Resultados Esperados* (Vol. Cap. 25 Cognição e Comportamento). (S. P. Hoeman, Ed.) Loures.
- Godinho, M. N., Baggio, B. F., Telles, R. A., Torres, S. F., & Almeida, G. M. F. d. (2015). Treinamento locomotor com suporte parcial de peso corporal: revisão da literatura brasileira. *FIEP BULLETIN*, 85(Special Edition). doi: 10.16887/85.a1.86.
- Greve, J. (2007). *Tratado de Medicina de Reabilitação*. São Paulo: Roca.

- Granger, C., Albrecht, G., & Hamilton, B. (1979). Outcome of comprehensive medical rehabilitation: measurement by PULSES Profile and the Barthel Index. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 60, pp. 145-54.
- Grotta, J. C., Noser, E. A., Ro, T., Boake, C., Levin, H., Aronowski, J., & Schallert, T. (2004). Constraint-induced movement therapy. *Stroke*, 35(11 Suppl 1), 2699-2701. doi: 10.1161/01.STR.0000143320.64953.c4.
- Hasan, S. M. M., Rancourt, S. N., Austin, M. W., & Ploughman, M. (2016). Defining Optimal Aerobic Exercise Parameters to Affect Complex Motor and Cognitive Outcomes after Stroke: A Systematic Review and Synthesis. *Neural Plasticity*. doi: 10.1155/2016/2961573.
- Hauptenthal, A., Schutz, G. R., Souza, P. V. d., & Roesler, H. (2008). Análise do suporte de peso corporal para o treino de marcha. *Fisioter. Mov*, 21(2), 85-92.
- Hayner, K., Gibson, G., & Giles, G. M. (2010). Comparison of constraint-induced movement therapy and bilateral treatment of equal intensity in people with chronic upper-extremity dysfunction after cerebrovascular accident. *Am J Occup Ther*, 64(4), 528-539.
- Hemphill, J. C., Greenberg, S. M., Anderson, C. S., Becker, K., Bendok, B. R., Cushman, M., . . . Council Clinical, C. (2015). Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 46(7), 2032-2060. doi: 10.1161/str.0000000000000069.
- Hesse, S., Tomelleri, C., Bardeleben, A., Werner, C., & Waldner, A. (2012). Robot-assisted practice of gait and stair climbing in nonambulatory stroke patients. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 49(4), 613-622. doi: 10.1682/jrrd.2011.08.0142.
- Hoppe, D. J., & Bhandari, M. (2008). Evidence-based orthopaedics: a brief history. *Indian J Orthop*, 42(2), 104-110. doi: 10.4103/0019-5413.40244.

- Hsieh, Y.-w., Wu, C.-y., Liao, W.-w., Lin, K.-c., Wu, K.-y., & Lee, C.-y. (2011). Effects of Treatment Intensity in Upper Limb Robot-Assisted Therapy for Chronic Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 25(6), 503-511. doi: 10.1177/1545968310394871.
- Hsieh, Y.-w., Wu, C.-y., Lin, K.-c., Yao, G., Wu, K.-y., & Chang, Y.-j. (2012). Dose-Response Relationship of Robot-Assisted Stroke Motor Rehabilitation The Impact of Initial Motor Status. *Stroke*, 43(10), 2729-2734. doi: 10.1161/strokeaha.112.658807.
- INE. (2016). Instituto Nacional de Estatística. . Retrieved May 20, 2016 <http://ine.pt/>
- Ivey, F. M., Ryan, A. S., Hafer-Macko, C. E., Goldberg, A. P., & Macko, R. F. (2007). Treadmill aerobic training improves glucose tolerance and indices of insulin sensitivity in disabled stroke survivors - A preliminary report. *Stroke*, 38(10), 2752-2758. doi: 10.1161/strokeaha.107.490391.
- Jardim, B., & Siqueira, A. A. G. (2014). Development and analysis of series elastic actuators for impedance control of an active ankle-foot orthosis. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, 36(3), 501-510. doi: 10.1007/s40430-013-0092-0.
- Jorgensen, J. R., Bech-Pedersen, D. T., Zeeman, P., Sorensen, J., Andersen, L. L., & Schonberger, M. (2010). Effect of Intensive Outpatient Physical Training on Gait Performance and Cardiovascular Health in People With Hemiparesis After Stroke. *Physical Therapy*, 90(4), 527-537. doi: 10.2522/ptj.20080404.
- Kasner, S. E. (2006). Clinical Interpretation and Use of Stroke Scales. *Lancet Neurology*, 5, pp. 603-612.
- Kelley, C. P., Childress, J., Boake, C., & Noser, E. A. (2013). Over-ground and robotic-assisted locomotor training in adults with chronic stroke: a blinded randomized clinical trial. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*, 8(2), 161-168. doi: 10.3109/17483107.2012.714052.

- Keller, T.; Popovic, M. R.; Pappas, I. P. I.; Muller, P. Y.(2002). Transcutaneous functional electrical stimulator “Complex Motion”. *International Society for ArtificialOrgans*, v.26, n.3, pp.219-223.doi: 10.1046/j.1525-1594.2002.06934.x.
- Krawczyk, M., Szczerbik, E., & Syczewska, M. (2014). The comparison of two physiotherapeutic approaches for gait improvement in sub-acute stroke patients. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 16(1), 11-18. doi: 10.5277/abb140102.
- Kwakkel, G., van Peppen, R., Wagenaar, R. C., Dauphinee, S. W., Richards, C., Ashburn, A., . . . Langhorne, P. (2004). Effects of augmented exercise therapy time after stroke - A meta-analysis. *Stroke*, 35(11), 2529-2536. doi: 10.1161/01.STR.0000143153.76460.7d.
- Langhammer, B., Lindmark, B., & Stanghelle, J. K. (2014). Physiotherapy and physical functioning post-stroke: Exercise habits and functioning 4 years later? Long-term follow-up after a 1-year long-term intervention period: A randomized controlled trial. *Brain Injury*, 28(11), 1396-1405. doi: 10.3109/02699052.2014.919534.
- Leal, F –(2001). *Enfermagem em Neurologia –Intervenções de Enfermagem no Acidente Vascular Cerebral*.Lisboa:Edição Sinais Vitais.220 pp.
- Lee, D., Lee, M., Lee, K., & Song, C. (2014). Asymmetric Training Using Virtual Reality Reflection Equipment and the Enhancement of Upper Limb Function in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases*, 23(6), 1319-1326. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.11.006.
- Lippincott, W. (2007). *Manual de Fisiopatologia* (2ª ed.): Rio de Janeiro; Roca.
- Liu, W., Mukherjee, M., Sun, C., Liu, H. Z., & McPeak, L. K. (2008). Electroacupuncture may help motor recovery in chronic stroke survivors: A pilot study. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45(4), 587-595. doi: 10.1682/jrrd.2007.11.0181.

- Lo, A. C., Guarino, P. D., Richards, L. G., Haselkorn, J. K., Wittenberg, G. F., Federman, D. G., . . . Peduzzi, P. (2010). Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke. *N Engl J Med*, 362(19), 1772-1783. doi: 10.1056/NEJMoa0911341.
- Lundy-Ekman, L. (2000). *Fundamentos para a Reabilitação*: Rio de Janeiro; Guanabara.
- Mahoney, R. I., & Barthel, D. W. (1965). Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*, 14, pp. 61-65.
- Martin, A., Abogunrin, S., Kurth, H., & Dinet, J. (2014). Epidemiological, humanistic, and economic burden of illness of lower limb spasticity in adults: a systematic review. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 10, 111-122. doi: 10.2147/ndt.s53913.
- Martins, M. M. (2002). *Uma crise acidental na família: o doente com AVC* (E. Formasau Ed.).
- Mc Govern, R., & Rudd, A. (2003). Management of stroke. *Postgrad Med J*, 79(928), 87-92.
- Menoita, E. C. (2012). *Reabilitar a Pessoa Idosa com AVC. Contributos para um Envelhecer Resiliente.*: Loures: Lusociência.
- Miller, E. L., Murray, L., Richards, L., Zorowitz, R. D., Bakas, T., Clark, P., & Billinger, S. A. (2010). Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*, 41(10), 2402-2448. doi: 10.1161/STR.0b013e3181e7512b.
- Misericórdia do Porto. OS 2 ANOS DO CENTRO DE REABILITAÇÃO DO NORTE. (2015). Retrieved 19 de novembro, 2016 http://www.scmp.pt/assets/misc/img/noticias/21503301REVISTAMEDICINASOCIALIV_BAIXA.pdf

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Int J Surg*, 8(5), 336-341. doi: 10.1016/j.ijssu.2010.02.007.
- Monticone, M., Ambrosini, E., Ferrante, S., & Colombo, R. (2013). "Regent Suit" training improves recovery of motor and daily living activities in subjects with subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(9), 792-802. doi: 10.1177/0269215513478228.
- Morais, J. P. L. d. (2010). Preparação do regresso a casa: do hospital ao contexto familiar. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal.
- Nadeau, S. E., Wu, S. S., Dobkin, B. H., Azen, S. P., Rose, D. K., Tilson, J. K., Team, L. I. (2013). Effects of Task-Specific and Impairment-Based Training Compared With Usual Care on Functional Walking Ability After Inpatient Stroke Rehabilitation: LEAPS Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 27(4), 370-380. doi: 10.1177/1545968313481284.
- Nijland, R., Kwakkel, G., Bakers, J., & van Wegen, E. (2011). Constraint-induced movement therapy for the upper paretic limb in acute or sub-acute stroke: a systematic review. *International Journal of Stroke*, 6(5), 425-433. doi: 10.1111/j.1747-4949.2011.00646.x.
- Olaleye, O. A., Hamzat, T. K., & Owolabi, M. O. (2014). Stroke rehabilitation: should physiotherapy intervention be provided at a primary health care centre or the patients' place of domicile? *Disability and Rehabilitation*, 36(1), 49-54. doi: 10.3109/09638288.2013.777804.
- Oliveira, C. S. (2003). Acidente Vascular Cerebral. *Sinais Vitais*, 49, 11-13.
- Oliveira, V. (2007). Documento Orientador sobre Vias Verdes do EAM e AVC do Alto Comissariado da Saúde - Programa Nacional para Doenças Cardiovasculares. Retrieved January 20th, 2016

<http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/dir/see/?cD04fG89YXxzPTEyOTB8dj1wYWdl>

- Oliveira, V. (2012). Cerebrovascular Events in Portugal - The Way Towards Change. *Acta Medica Portuguesa*, 25(5), 263-264.
- Oliveira, M., & Vilagra, J. M. (2008). Independência funcional e satisfação em pacientes com amputação transfemoral. *Revista Fisioterapia*.
- Opara, J. A., & Jaracz, K. (2010). Quality of life of post-stroke patients and their caregivers. *J Med Life*, 3(3), 216-220.
- Ordem dos Enfermeiros. (2011). *Parecer MCEER n.º 12/2011 sobre Atividades de Vida diária*. Obtido em 18 de Março de 2016, de Ordem dos Enfermeiros: http://www.ordemenfermeiros.pt/documentos/Documents/Parecer12_MCEER_18_11_2011_ActividadesVidaDiaria_AVD.pdf
- Organização Mundial de Saúde. Promovendo Qualidade de Vida Após Acidente Vascular Cerebral. (2003). (Artmed Ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Ostwald, S. K., Davis, S., Hersch, G., Kelley, C., & Godwin, K. M. (2008). Evidence-based educational guidelines for stroke survivors after discharge home. *Journal of Neuroscience Nursing*, 40(3), 173-+.
- Paixão T., C. & Silva, L.D. (2009) As incapacidades físicas de pacientes com Acidente Vascular Cerebral: ações de enfermagem. *Revista Enfermeria Global*, Nº 15,1-12, Murcia: Servicio de Publicaciones -Universidad de Murcia.
- Pang, M. Y., Harris, J. E., & Eng, J. J. (2006). A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(1), 1-9. doi: 10.1016/j.apmr.2005.08.113.

- Patiño, M. S., Gonçalves, A. R., Monteiro, B. C., Santos, I. L., Barela, A. M. F., & Barela, J. A. (2007). Características cinemáticas, cinéticas e Eletromiográficas do andar de adultos jovens com e sem Suporte parcial de peso corporal. *Revista Brasileira De Fisioterapia*, 11(1), 19-25.
- Piassaroli, C. A. d. P., de Almeida, G. C., Luvizotto, J. C., & Suzan, A. B. B. M. (2012). Modelos de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com Sequelas de AVC Isquêmico. *Rev Neurocienc*, 20(1), 128-137.
- Pin-Barre, C., & Laurin, J. (2015). Physical Exercise as a Diagnostic, Rehabilitation, and Preventive Tool: Influence on Neuroplasticity and Motor Recovery after Stroke. *Neural Plasticity*, 2015, 608581-608581. doi: 10.1155/2015/608581.
- Pinter, M. M., & Brainin, M. (2012). Rehabilitation after stroke in older people. *Maturitas*, 71(2), 104-108. doi: 10.1016/j.maturitas.2011.11.011.
- Popovic, M. D., Kostic, M. D., Rodic, S. Z., & Konstantinovic, L. M. (2014). Feedback-mediated upper extremities exercise: increasing patient motivation in poststroke rehabilitation. *BioMed research international*, 2014, 520374-520374. doi: 10.1155/2014/520374.
- Posteraro, F., Mazzoleni, S., Aliboni, S., Cesqui, B., Battaglia, A., Carrozza, M. C., . . . Micera, S. (2010). Upper limb spasticity reduction following active training: a robot-mediated study in patients with chronic hemiparesis. *J Rehabil Med*, 42(3), 279-281. doi: 10.2340/16501977-0500.
- Rikli, R. E., Jones, C. J. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129-161.
- Rodrigues, A. P., Fonseca, R. C., & Matias-Dias, C. (2016). General Practitioner Sentinel Network as a Tool of Public Health Surveillance. *Acta Medica Portuguesa*, 29(1), 5-9.

- Roelants, M., Delecluse, C., & Verschueren, S. M. (2004). Whole-body-vibration training increases knee-extension strength and speed of movement in older women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(6), 901-908. doi: 10.1111/j.1532-5415.2004.52256.x.
- Roy, A., Krebs, H. I., Williams, D. J., Bever, C. T., Forrester, L. W., Macko, R. M., & Hogan, N. (2009). Robot-Aided Neurorehabilitation: A Novel Robot for Ankle Rehabilitation. *Ieee Transactions on Robotics*, 25(3), 569-582. doi: 10.1109/tro.2009.2019783.
- Saada, F., & Antonios, N. (2014). Existence of ipsilateral hemiparesis in ischemic and hemorrhagic stroke: two case reports and review of the literature. *Eur Neurol*, 71(1-2), 25-31. doi: 10.1159/000356510.
- Sale, P., Franceschini, M., Mazzoleni, S., Palma, E., Agosti, M., & Posteraro, F. (2014). Effects of upper limb robot-assisted therapy on motor recovery in subacute stroke patients. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 11. doi: 10.1186/1743-0003-11-104.
- Sampaio, R. F., Mancini, M. C., Gonçalves, G. G. P., Bittencourt, N. F. N., Miranda, A. D., & Fonseca, S. T. (2005). APLICAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE (CIF) NA PRÁTICA CLÍNICA DO FISIOTERAPEUTA. *Rev. Bras. Fisioter.*, 9(2), 129-136.
- Saunders, D. H., Greig, C. A., & Mead, G. E. (2014). Physical Activity and Exercise After Stroke Review of Multiple Meaningful Benefits. *Stroke*, 45(12), 3742-3747. doi: 10.1161/strokeaha.114.004311.
- Sequeira, C. (2007). *Cuidar de idosos dependentes*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Silva, L. d. A., Tamashiro, V., & Assis, R. D. (2010). Terapia por contensão induzida: revisão de ensaios clínicos. *Fisioter. Mov*, 23(1), 153-159.

- Singh, A. M., & Staines, W. R. (2015). The Effects of Acute Aerobic Exercise on the Primary Motor Cortex. *Journal of Motor Behavior*, 47(4), 328-339. doi: 10.1080/00222895.2014.983450.
- Smania, N., Gandolfi, M., Paolucci, S., Iosa, M., Ianes, P., Recchia, S., . . . Farina, S. (2012). Reduced-Intensity Modified Constraint-Induced Movement Therapy Versus Conventional Therapy for Upper Extremity Rehabilitation After Stroke: A Multicenter Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(9), 1035-1045. doi: 10.1177/1545968312446003.
- Smart, N. A., Dieberg, G., & Giallauria, F. (2013). Intermittent versus continuous exercise training in chronic heart failure: A meta-analysis. *International Journal of Cardiology*, 166(2), 352-358. doi: 10.1016/j.ijcard.2011.10.075.
- Sousa, R. C. P. d., Terra, F. R., Carbonero, F. C., & Campos, D. (2012). Terapia de Restrição e Indução do Movimento em Hemiparéticos. *Rev Neurocienc*, 20(4), 604-611.
- Sousa-Uva, M., & Dias, C. M. (2014). Prevalência de Acidente Vascular Cerebral na população portuguesa: dados da amostra ECOS 2013. *Observações_ Boletim Epidemiológico*, 4, 12-14.
[http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/2341/3/Boletim Epidemiologico Observacoes_9_2014_artigo4.pdf](http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/2341/3/Boletim_Epidemiologico_Observacoes_9_2014_artigo4.pdf)
- Souza, W. C., Conforto, A. B., Orsini, M., Stern, A., & Andre, C. (2015). Similar effects of two modified constraint-induced therapy protocols on motor impairment, motor function and quality of life in patients with chronic stroke. *Neurology International*, 7(1). doi: 10.4081/ni.2015.5430.
- Souza, F. B. d. V., Castro, P. C. G. d., Ayres, D. V. M., Moreira, M. C. d. S., & Battistella, L. R. (2013). Benefícios da marcha com assistência robótica na lesão medular: uma revisão sistemática. *Acta Fisiatrica*, 20(3), 142-146.

- Stensdotter, A. K., Hodges, P. W., Mellor, R., Sundelin, G., & Hager-Ross, C. (2003). Quadriceps activation in closed and in open kinetic chain exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 35(12), 2043-2047. doi: 10.1249/01.mss.0000099107.03704.ae.
- Suputtitada, A., Suwanwela, N. C., & Tumvitee, S. (2004). Effectiveness of constraint-induced movement therapy in chronic stroke patients. *J Med Assoc Thai*, 87(12), 1482-1490.
- Tankisheva, E., Bogaerts, A., Boonen, S., Feys, H., & Verschueren, S. (2014). Effects of Intensive Whole-Body Vibration Training on Muscle Strength and Balance in Adults With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Pilot Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(3), 439-446. doi: 10.1016/j.apmr.2013.09.009.
- Teixeira, I. N. D. A. O. (2008). O envelhecimento cortical e a reorganização neural após o acidente vascular encefálico (AVE): implicações para a reabilitação. *Ciênc. Saúde Coletiva*, 13 (suppl.2).
- Timmermans, A. A. A., Lemmens, R. J. M., Monfrance, M., Geers, R. P. J., Bakx, W., Smeets, R. J. E. M., & Seelen, H. A. M. (2014). Effects of task-oriented robot training on arm function, activity, and quality of life in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 11. doi: 10.1186/1743-0003-11-45.
- Tung, F. L., Yang, Y. R., Lee, C. C., & Wang, R. Y. (2010). Balance outcomes after additional sit-to-stand training in subjects with stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 24(6), 533-542. doi: 10.1177/0269215509360751.
- Van Kuijk, A. A., Bevaart, B. J., & van Limbeek, J. (2002). Treatment of upper extremity spasticity in stroke patients by focal neuronal or neuromuscular blockade: a systematic review of the literature. *J Rehabil Med* 2002, 34, pp. 51-61.
- Veerbeek, J. M., van Wegen, E., van Peppen, R., van der Wees, P. J., Hendriks, E., Rietberg, M., & Kwakkel, G. (2014). What Is the Evidence for Physical Therapy

Poststroke? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plos One*, 9(2). doi: 10.1371/journal.pone.0087987.

Ventura, M. C. (2002). Independência funcional em doentes com AVC: influência do hemisfério afetado. *Revista Referência*, n.º 9, pp. 31-40.

Verschueren, S. M. P., Roelants, M., Delecluse, C., Swinnen, S., Vanderschueren, D., & Boonen, S. (2004). Effect of 6-month whole body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: A randomized controlled pilot study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 19(3), 352-359. doi: 10.1359/jbmr.0301245.

Wang, Q., Zhao, J.-L., Zhu, Q.-X., Li, J., & Meng, P.-P. (2011). COMPARISON OF CONVENTIONAL THERAPY, INTENSIVE THERAPY AND MODIFIED CONSTRAINT-INDUCED MOVEMENT THERAPY TO IMPROVE UPPER EXTREMITY FUNCTION AFTER STROKE. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(7), 619-625. doi: 10.2340/16501977-0819.

WHO. (2002). World Health Organization. Active Ageing. A Policy Framework. Retrieved November 1, 2016 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67215/1/WHO_NMH_NPH_02.8.pdf

WHO. (2005). *The WHO STEPwise approach to stroke surveillance* Retrieved from <http://www.who.int/chp/steps/Manual.pdf?ua=1>

WHO. (2008). *The Global Burden of Disease 2004 update*. World Health Organization Retrieved from http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf?ua=1

Wisloff, U., Stoylen, A., Loennechen, J. P., Bruvold, M., Rognum, O., Haram, P. M., . . . Skjaerpe, T. (2007). Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients - A randomized study. *Circulation*, 115(24), 3086-3094. doi: 10.1161/circulationaha.106.675041.

- Wu, C.-y., Chen, Y.-a., Lin, K.-c., Chao, C.-p., & Chen, Y.-t. (2012). Constraint-Induced Therapy With Trunk Restraint for Improving Functional Outcomes and Trunk-Arm Control After Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 92(4), 483-492. doi: 10.2522/ptj.20110213.
- Wu, C.-y., Chuang, L.-l., Lin, K.-c., Chen, H.-c., & Tsay, P.-k. (2011). Randomized Trial of Distributed Constraint-Induced Therapy Versus Bilateral Arm Training for the Rehabilitation of Upper-Limb Motor Control and Function After Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 25(2), 130-139. doi: 10.1177/1545968310380686.
- Wunderer KS, S.M.; Chipchase, L.S. (2008).The effect of Whole body vibration in common neurological conditions – a systematic review. *Physical Therapy Reviews*;13:434-42.

ANEXOS

Anexo I – Figura elucidativa do treino de marcha com o *Lokomat*



Fonte: Kelley, C. P., Childress, J., Boake, C., & Noser, E. A. (2013). Over-ground and robotic-assisted locomotor training in adults with chronic stroke: a blinded randomized clinical trial. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*, 8(2), 161-168. doi: 10.3109/17483107.2012.714052

Anexo II – Exercício que permite a execução de sobrecarga excêntrica do membro inferior mais afetado



Fonte: Fernandez-Gonzalo, R., Fernandez-Gonzalo, S., Turon, M., Prieto, C., Tesch, P. A., & del Carmen Garcia-Carreira, M. (2016). Muscle, functional and cognitive adaptations after flywheel resistance training in stroke patients: a pilot randomized controlled trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 13. doi: 10.1186/s12984-016-0144-7

Anexo III – Escalas/Testes

Outcome a avaliar	Escala/Teste	Descrição sumária
Equilíbrio	Escala de <i>Berg</i>	Avalia o equilíbrio através de teste com 14 tarefas comuns que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico tais como alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se. A cada tarefa é atribuída pontuação de 0 a 4: 0 indica o nível mais baixo de função e 4 nível de função normal. 41-56 = baixo risco de queda ;21-40 = médio risco de queda ;0 -20 = elevado risco de queda. Pontuação Total = 56
Função motora Equilíbrio	Teste <i>Fugl-Meyer</i>	Avalia amplitude de movimento, a dor, sensibilidade, função motora, coordenação/velocidade do membro superior função motora, coordenação/velocidade do membro inferior e equilíbrio. Contém 113 itens pontuados de 0 a 2 em que 0 é incapacidade de realização e 2 é capacidade total de realização
Equilíbrio	<i>Four Square Step Test</i>	Teste que avalia o equilíbrio dinâmico e a coordenação. O teste exige que uma pessoa transfira o seu peso total entre cada perna enquanto pisa nas direções para frente, para trás e para a lateral sobre um obstáculo e de forma cronometrada. Pontuação:> 15 segundos ou tentativa falhada = risco aumentado de quedas para doentes com AVC agudo
Espasticidade/resistência aos movimentos passivos	Escala de <i>Ashworth</i>	Mede a resistência ao movimento passivo sobre uma articulação com diferentes graus de velocidade. Os scores variam de 0-4, em que 0 indica que não há resistência e 4 indica rigidez.

Outcome a avaliar	Escala/Teste	Descrição sumária
Independência na realização das AVD	Índice de <i>Barthel</i>	<p>Avalia o nível de independência da pessoa para a realização de dez AVD: comer, higiene pessoal, uso dos sanitários, tomar banho, vestir e despir, controlo de esfíncteres, deambular, transferência da cadeira para a cama, subir e descer escadas.</p> <p>A maioria dos itens são cotados até ao máximo de 10 pontos, 0 representa incapacidade, 5 requer alguma ajuda e 10 completamente independente. Nos itens cotados com um máximo de 5 pontos, 0 corresponde à incapacidade ou alguma ajuda para realizar a tarefa e 5 completamente independente. Nos dois itens que apresentam uma cotação máxima de 15 pontos, 0 representa incapacidade, 5 ou 10 pontos quando requer alguma ajuda e 15 pontos para completamente independente</p> <p>Pontuação:0-20 pontos – dependência total; 21-60 pontos – dependência grave; 61-90 pontos – dependência moderada; 91-99 pontos – dependência leve; 100 – Independência.</p>
Força muscular	Escala <i>Medical Research Council</i>	Avalia a força muscular numa escala de 0 a 5 em que 0 é nenhum movimento e 5 força normal contra resistência total
Capacidade funcional	Escala de <i>Rankin</i>	<p>Escala com 5 graus de incapacidade:</p> <p>Grau 1 - nenhuma incapacidade, capaz de realizar todas as atividades habituais</p> <p>Grau 2- incapacidade ligeira, incapaz de realizar todas as atividades que realizava anteriormente, mas é capaz de cuidar dos próprios interesses sem ajuda</p> <p>Grau 3-incapacidade moderada; requer alguma ajuda, mas é capaz de caminhar sem assistência</p> <p>Grau 4- incapacidade moderada a grave, incapaz de caminhar sem assistência e incapaz de atender às próprias necessidades fisiológicas sem assistência.</p> <p>Grau 5- incapacidade grave, acamado, incontinente, requer cuidados e atenção constantes.</p>

Outcome a avaliar	Escala/Teste	Descrição sumária
Função motora dos membros superiores	<i>Wolf Motor Function Test</i>	Avalia a velocidade de execução da tarefa através do tempo, quantifica a qualidade de movimento por meio de uma escala de habilidade funcional e mede a força de preensão e de flexão de ombro em duas tarefas específicas. É constituída por 17 itens. As tarefas do teste devem ser filmadas, a pontuação é dada através da análise dos vídeos. Utiliza uma escala ordinal de 6 pontos: 0 = "não tenta com o braço envolvido" e 5 = "braço participa; Movimento parece ser normal." A pontuação máxima é de 75. As pontuações mais baixas são indicativas de níveis de funcionamento mais baixos. Permite 120 segundos por tarefa.
Força Membro superior	Índice de Motricidade	Avalia a força do membro parético através do aperto de mão, flexão do cotovelo e abdução do ombro. Pontuação: 0 significa nenhum movimento e 100 normal
Capacidade Funcional	Teste 6 minutos de caminhada	Mede a distância máxima percorrida durante 6 minutos ao longo de um percurso de 50 m, sendo marcados segmentos de 5 m.
Capacidade funcional do membro superior	<i>Box and block test</i>	Avalia a destreza manual bruta unilateral por meio do teste de caixa e blocos. Consiste em agarrar num bloco com mão e coloca-lo num compartimento do lado oposto. A pessoa deve continuar durante um minuto a transportar um bloco de cada vez. O procedimento deve ser repetido com o membro superior afetado.
Capacidade funcional do Membro superior	<i>Nine -hole peg test</i>	Teste dos “nove pinos e nove buracos” Permite avaliar a destreza digital. Consiste em verificar o tempo necessário para colocar e retirar nove pinos de madeira em nove orifícios. Este exercício deve ser feito inicialmente com o membro não afetado, e de seguida fazer com o membro afetado. O tempo é cronometrado em segundos.

Outcome a avaliar	Escala/Teste	Descrição sumária
Capacidade Funcional do Membro superior	Questionário <i>Motor Activity Log</i>	<p>Avalia a habilidade motora do membro superior parético após-AVC, fornecendo assim informação sobre a sua função e utilização espontânea, em contexto domiciliário. Foi desenvolvido em 1993 por Taub, Uswatte e Morris. A versão original é constituída por 14 itens que abordam o uso do membro superior parético nas AVD. Posteriormente foi desenvolvida uma versão com 30 itens. Ambas as versões devem ser aplicadas sob a forma de entrevista podendo esta ser realizada com o doente ou com o seu cuidador. Englobam 2 subescalas ordinais para a graduação das atividades com 6 pontos em cada: uma relacionada com a quantidade de uso e outra com a qualidade do uso. Considerando a escala quantitativa, a sua pontuação varia de 0 “não usa o braço mais fraco” a 5 “usa o braço mais fraco tanto como antes do AVC”. Para a escala qualitativa, a pontuação varia de 0 “o braço mais fraco não foi usado para essa atividade” a 5 “a capacidade para usar o braço mais fraco para essa tarefa foi tão boa como antes do AVC”. A pontuação total é obtida através do cálculo da média para cada uma das subescalas. Quanto maior a média obtida nas subescalas melhor a quantidade e qualidade do uso do braço parético na realização das AVD.</p>
Marcha Equilíbrio estático e dinâmico	<i>Timed up and go test</i>	<p>Consiste no tempo em que a pessoa demora a levantar-se de uma cadeira, a andar 3 metros, virar-se, caminhar de volta para a cadeira, e sentar-se. Score de 10 ou menos segundos, indica mobilidade normal; 11 a 20 segundos considerada mobilidade aceitável para pessoas com deficiência ou fragilidade; mais de 20 segundos necessidade de intervenção; 30 ou mais segundos sugere alto risco de queda.</p>

Outcome a avaliar	Escala/Teste	Descrição sumária
Função Motora	Escala de Medida de avaliação motora	<p>Avalia disfunções motoras proximais, distais e axiais, por meio de provas classificadas em três dimensões. O tempo médio em cada aplicação da escala MFM é de 36 minutos, e os materiais necessários são de baixo custo e fácil aquisição.</p> <p>A MFM compreende 32 itens, incluindo avaliações estáticas e dinâmicas, divididas em três dimensões: Dimensão 1 (D1): posição em pé e transferências, com 13 itens; Dimensão 2 (D2): função motora axial e proximal, com 12 itens; Dimensão 3 (D3): função motora distal, com sete itens, dos quais seis são referentes aos membros superiores. Cada item é graduado em uma escala de quatro pontos (escores de 0 a 3).</p>
Marcha	<i>Functional Ambulation Classification</i>	<p>Avalia a capacidade de deambular: se a pessoa é capaz de caminhar pelo menos 10 metros fora das barras paralelas com supervisão ou ajuda uma pessoa. Pode utilizar dispositivos para auxiliar a deambulação (exceto barras paralelas). Caminhar em superfícies niveladas: telha, tapetes, pavimento; superfícies não-niveladas: grama, cascalho, lixo, neve, gelo; Subir e descer escadas, pelo menos 7 degraus; Inclinação para cima e para baixo de 30° ou mais</p>

Outcome a avaliar	Escala/Teste	Descrição sumária
Força muscular	Teste de força muscular	Avalia o índice de força muscular completo, soma as pontuações da força e resistência em exercícios abdominais, lombares, de membros superiores e inferiores. No final, poderá calcular de forma completa o índice de força.
AVD	Questionário de Impacto do Acidente Vascular Cerebral	Escala composta por 64 itens, cotados numa escala tipo likert de 1 a 5, sendo estes agrupados em oito domínios: força, memória, emoção, comunicação, AVD, mobilidade, função da mão, participação. O tempo de preenchimento é de 10 minutos. Os valores são depois transformados numa escala de 0 a 100. Quanto mais baixa e a pontuação, pior será o estado de saúde de quem responde.
Equilíbrio/Marcha	<i>Test functional reach</i>	Pode ser realizado com o utente em pé ou sentado. O utente é instruído para posicionar o braço mais perto de uma parede a 90 graus, mas sem tocar nela, ombro fletido e punho fechado. É feito um registo na posição inicial. Instruir o utente a chegar até onde conseguir, mas sem dar um passo. As pontuações são determinadas pela avaliação da diferença entre o início e a posição final que é a distância de alcance. Esta distância mede-se por polegadas. Três ensaios são feitos e a média dos dois últimos é registada
Marcha	Teste de velocidade habitual da marcha	Avalia a velocidade de marcha que será expressa em metros por segundo. A pessoa deverá andar ao ritmo normal uma distância de 8,6m, sendo os dois metros iniciais para aceleração e os 2m finais para desaceleração. O espaço percorrido deve ser sem irregularidades. É contabilizado apenas o tempo que a pessoa leva a para percorrer os 4,6 metros. Deverá ser considerada a média dos 3 resultados obtidos