

Camilla Regina Carvalho Costa

**REABILITAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR E A FUNCIONALIDADE DE  
INDIVÍDUOS PÓS-AVE: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

Camilla Regina Carvalho Costa

**REABILITAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR E A FUNCIONALIDADE DE  
INDIVÍDUOS PÓS-AVE: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Fisioterapia Neurofuncional do Adulto da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Fisioterapia Neurofuncional do Adulto.

Orientadora: Érika de Freitas Araújo

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

C837r Costa, Camilla Regina Carvalho  
2019 Reabilitação do membro superior e a funcionalidade de indivíduos pós-AVE: uma revisão narrativa da literatura. [manuscrito] / Camilla Regina Carvalho Costa – 2019. 28 f.: il.

Orientadora: Érika de Freitas Araújo

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 25-28

1. Acidentes vasculares cerebrais. 2. Membros superiores. 3. Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. I. Araújo, Érika de Freitas. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 616.831-005.1

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira, CRB 6: n° 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me conduzido até aqui iluminando cada um dos meus caminhos. Sei que Ele sempre esteve e estará presente em minha vida me amparando em Seu colo e me mantendo forte perante os desafios e dificuldades. Agradeço também à Nossa Senhora que em sua figura materna sempre intercedeu por mim.

Agradeço aos meus pais, Ana e João, e à minha irmã Carolina por toda a dedicação, incentivo e compreensão para completar essa jornada. À minha sobrinha Luiza por me inspirar a cada dia.

A minha orientadora Érika por todo apoio, paciência, excelência e disponibilidade ao longo da orientação deste trabalho.

## RESUMO

O acidente vascular encefálico (AVE) é uma disfunção neurológica com alta incidência e prevalência no mundo, responsável por muitas mortes e incapacidades aos sobreviventes. Dentre essas incapacidades está o acometimento do membro superior (MS) gerando grandes prejuízos à funcionalidade desses indivíduos. A funcionalidade, de acordo com a Classificação internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), se refere às estruturas e funções corporais, atividade e participação. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura acerca da reabilitação do MS e a funcionalidade de indivíduos pós-AVE. Foram realizadas buscas nas bases de dados eletrônicas: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via PubMed, *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO). Os critérios de elegibilidade foram: estudos realizados com indivíduos pós-AVE com 18 anos ou mais; estudos com desenho experimental, que realizaram intervenção visando a reabilitação do MS; estudos que submeteram os indivíduos à avaliação da funcionalidade; publicados até agosto de 2018, em qualquer idioma. Foram encontrados 848 estudos, dos quais 12 foram selecionados, sendo todos eles do tipo ensaio clínico aleatorizado. Os estudos incluídos utilizaram 25 instrumentos de medida distintos para mensurar a funcionalidade dos indivíduos pós-AVE e a maioria deles (n=15; 60%) tinham por objetivos avaliar aspectos relacionados ao domínio atividade da CIF. O instrumento de medida mais utilizado pelos estudos foi a Escala de *Fugl Meyer* (n=11; 91,6%). Foi escassa a utilização de instrumentos de medida e intervenções que visassem a participação social dos indivíduos pós-AVE. Foram encontradas 10 intervenções distintas visando a reabilitação do MS pós-AVE. Todos os estudos apresentaram resultados positivos quanto à melhora da funcionalidade dos indivíduos, porém, as intervenções propostas nos grupos experimentais se mostraram superiores quando comparadas às terapias convencionais na maioria dos estudos (n=8; 66,6%).

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Cerebral. Membro Superior. Reabilitação. Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.

## ABSTRACT

Stroke is a neurological dysfunction with high incidence and prevalence in the world, responsible for many deaths and disabilities to survivors. Among these disabilities is the involvement of the upper limb (UL) causing great damage to the functioning of these individuals. According to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), functioning refers to body structures and functions, activity and participation. The aim of this study was to perform a narrative review of the literature on UL rehabilitation and the functioning of post-stroke individuals. We searched the electronic databases: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PubMed, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and Scientific Electronic Library Online (SCIELO). The eligibility criteria were: studies performed with post-stroke individuals aged 18 years or older; studies with experimental design that carried out an intervention aimed to rehabilitation of UL; studies which submitted the individuals to the functioning evaluation; published until August 2018, in any language. A total of 848 studies were found, 12 were selected and all of them were randomized clinical trials. The included studies used 25 different measurement instruments to assess the functioning of post-stroke individuals, and the majority of them (n = 15, 60%) aimed to evaluate aspects related to the CIF activity domain. The most commonly used measurement instrument was the Fugl Meyer Assessment (n = 11, 91.6%). The use of measurement instruments and interventions aimed the social participation of post-stroke individuals was scarce. There were found 10 distinct interventions aimed the rehabilitation of UL post-stroke. All of the studies showed positive results regarding the improvement of the individuals functioning, however, the interventions proposed in the experimental groups were superior when compared to conventional therapies in the most of the studies (n = 8, 66.6%).

**Key words:** Stroke. Upper Extremity. Rehabilitation. International Classification of Functioning, Disability and Health

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Objetivo.....</b>	<b>8</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>9</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o acidente vascular encefálico (AVE) como uma disfunção neurológica causada por lesão vascular focal de início abrupto com duração superior a 24 horas (KATOOZIAN *et al.*, 2018). Essa condição de saúde apresenta alta incidência e prevalência no mundo (SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; BENJAMIN *et al.*, 2018; TAKAHASHI *et al.*, 2016), além de altas taxas de mortalidade (KATOOZIAN *et al.*, 2018). No Brasil, os dados epidemiológicos à cerca do AVE também são preocupantes e demonstram a gravidade dessa condição de saúde (SIQUEIRA; BARBOSA, 2013).

Estima-se que a incidência anual dessa patologia no Brasil seja de 108 casos por 100 mil habitantes (BRASIL, 2013). Com relação à prevalência no país, a Pesquisa Nacional de Saúde realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2013, apontou que cerca de 2,2 milhões de pessoas, acima de 18 anos, estariam acometidas pelo AVE (BENSENOR *et al.*, 2013). Além disso, no ano de 2016, as doenças cerebrovasculares foram responsáveis por 7,9% das mortes no Brasil (BRASIL, 2018). Dentre os indivíduos que sobrevivem a essa importante condição de saúde, frequentemente se encontram aqueles que apresentam algum tipo de incapacidade (TAVEGGIA *et al.*, 2016; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; GEYH *et al.*, 2004), que pode ser descrita de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (OMS, 2013).

A CIF é uma classificação da OMS utilizada para a organizar e documentar informações sobre funcionalidade e incapacidade, fazendo múltiplas relações entre os domínios da saúde (OMS, 2013; FARIAS; BUCHALLA, 2005). A funcionalidade refere-se às estruturas e funções corporais, atividade e participação, estabelecendo uma relação dinâmica entre as condições de saúde, os fatores sociais e ambientais (OMS, 2002; OMS, 2013; FARIAS; BUCHALLA, 2005), enquanto a incapacidade se refere às deficiências em estruturas e funções do corpo, limitações de atividade e restrições na participação do indivíduo (OMS, 2002). A funcionalidade e a incapacidade são termos amplos que abrangem aspectos positivos e negativos de uma condição de saúde numa perspectiva biopsicossocial (OMS, 2013; FARIAS; BUCHALLA, 2005). Nesse sentido a CIF pode auxiliar na compreensão da

funcionalidade, incapacidade e saúde dos indivíduos que sofreram AVE, já que eles podem apresentar alterações nos domínios da saúde, que levam a incapacidade (GEYH *et al.*, 2004).

Considerando as diversas incapacidades que os indivíduos pós-AVE podem apresentar, as deficiências em estrutura e função do corpo são geralmente as mais facilmente reconhecidas e classicamente descritas quando se define essa condição de saúde (GEYH *et al.*, 2004; POLLOCK *et al.*, 2014; SIN; LEE, 2013 ) e dentre elas está o acometimento do membro superior (MS). Medeiros e colaboradores (2014) relatam que o acometimento do MS tem alta prevalência e gera grandes danos à funcionalidade dos indivíduos, levando a prejuízos na realização da maioria das atividades de vida diária (AVD) (MEDEIROS *et al.*, 2014). Esses acometimentos estão relacionados com a hemiparesia, a fraqueza muscular, a deficiência da coordenação motora, encurtamento muscular, espasticidade e presença de dor (TAVEGGIA *et al.*, 2016; GEYH *et al.*, 2004; CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; LEE *et al.*, 2017). Além disso, esses indivíduos podem apresentar limitações em atividades e restrições na participação. Diante desse cenário de limitação física e funcional, a tendência desses indivíduos é evitar o uso do MS acometido, fazendo-se necessária a aprendizagem motora e a recuperação através de programas de reabilitação adequados para melhorar sua função e qualidade de vida (SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; TAKAHASHI, 2016).

Em estudo de revisão sistemática da literatura foi descrita a importância da reabilitação do MS para melhorar a função e potencializar a recuperação dos indivíduos pós-AVE (POLLOCK *et al.*, 2014). Nesse estudo foi reportado ainda que, dentre as diversas intervenções existentes, as que apresentaram melhores evidências científicas de eficácia na reabilitação do MS foram: a terapia por contenção induzida, a prática mental, a terapia do espelho, a realidade virtual e prática orientada à tarefa (POLLOCK *et al.*, 2014).

Em um ensaio clínico aleatorizado (ECA) que teve como objetivo analisar os efeitos da reabilitação virtual em comparação com a reabilitação motora tradicional na melhora do desempenho motor do MS foram avaliados 36 indivíduos pós-AVE com deficiências motoras leves no braço. Após um período de intervenção de 4 semanas,

foi observado que os indivíduos que realizaram terapia por realidade virtual apresentaram um resultado melhor no desempenho motor do MS (PIRON *et al.*, 2009). O estudo apontou que a utilização da realidade virtual como um *feedback* dos movimentos do braço durante o desempenho de uma atividade pode ser vantajosa para a aprendizagem motora (PIRON *et al.*, 2009). Em outro estudo de desenho experimental, que teve por objetivo avaliar os efeitos benéficos da terapia do espelho na função motora de 36 indivíduos pós-AVE, foi encontrado que após 6 semanas, os indivíduos que realizaram o protocolo de intervenção obtiveram uma recuperação da funcionalidade nos aspectos motores e sensoriais distais do MS (DOHLE *et al.*, 2008). Os autores defendem que esses benefícios são propiciados pelo fato da observação do movimento espelhado promover uma estimulação cortical da representação motora, semelhante à realização do movimento real (DOHLE *et al.*, 2008).

Considerando a importância da condição de saúde AVE; as incapacidades diversas que essa condição de saúde pode gerar, especialmente incapacidades advindas de deficiências adquiridas no MS pós-AVE; e a importância da reabilitação do MS para melhora da funcionalidade pós-AVE; é relevante o estudo desta temática. Os resultados fornecidos por esta revisão pretendem informar sobre quais as intervenções utilizadas para a reabilitação do MS de indivíduos pós-AVE, verificando a sua eficácia e sintetizar informações acerca dos instrumentos de medida utilizados para documentar os ganhos funcionais nessa população, tendo a CIF como arcabouço teórico.

## **1.1 Objetivo**

Realizar uma revisão narrativa da literatura acerca da reabilitação do membro superior e a funcionalidade de indivíduos pós-AVE.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura cujas buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados eletrônicas: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via PubMed, *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO). Foram elaboradas estratégias de busca para as bases de dados utilizando a combinação dos seguintes descritores: *upper limb, upper extremity, stroke, cerebrovascular disorders, rehabilitation, functioning e disability*.

Para a seleção dos artigos foram utilizados os seguintes critérios de elegibilidade: estudos realizados com indivíduos pós-AVE com 18 anos ou mais; estudos com desenho experimental (ECA e/ou quase-experimentais), que realizaram intervenção visando a reabilitação do MS desses indivíduos; estudos que submeteram os indivíduos à avaliação da funcionalidade; estudos publicados até agosto de 2018, em qualquer idioma.

Os estudos foram triados pelo título e resumo e após a leitura dos textos completos, selecionados com base nos critérios de elegibilidade. A seleção ocorreu de forma não sistemática, pois, de acordo com o conceito de revisão narrativa da literatura “a seleção dos artigos é arbitrária, provendo o autor de informações sujeitas a viés de seleção, com grande interferência da percepção subjetiva” (CORDEIRO *et al.*, 2007, p. 429-430).

As informações relevantes para atender aos objetivos da presente revisão de literatura foram extraídas utilizando-se uma tabela estruturada, previamente elaborada.

### 3. RESULTADOS

Após as buscas nas bases de dados foram encontrados 848 estudos, desses 27 eram duplicados e 787 foram excluídos pela leitura dos títulos e resumos. Foi realizada a leitura completa dos textos de 34 estudos e desses, 12 foram selecionados para serem incluídos nesta revisão (DOUSSOLIN *et al.*, 2017; JONSDOTTIR *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2017; CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; ORIHUELA-ESPINA *et al.*, 2016; GRAEF *et al.*, 2016; RIBEIRO *et al.*, 2015; WU *et al.*, 2013; TIMMERMANS *et al.*, 2013; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; DOĞAN-ASLAM *et al.*, 2012; DESROSIERS *et al.*, 2005).

Os 12 estudos longitudinais experimentais incluídos eram do tipo ECA, com amostras que variaram de 17 (ORIHUELA-ESPINA *et al.*, 2016) a 68 indivíduos (JONSDOTTIR *et al.*, 2017). Todos os estudos reportaram informações sobre o sexo dos indivíduos, e em oito deles (66,6%) (DOUSSOLIN *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2017; CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; ORIHUELA-ESPINA *et al.*, 2016; WU *et al.*, 2013; TIMMERMANS *et al.*, 2013; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; DOĞAN-ASLAM *et al.*, 2012) a maioria da amostra era do sexo masculino. A média de idade dos participantes variou entre 53,7±6,1 anos (RIBEIRO *et al.*, 2015) e 72,2±10,8 anos (DESROSIERS *et al.*, 2005) para os grupos experimentais e entre 48,75±18,6 anos (DOUSSOLIN *et al.*, 2017) e 74,3±10,1 anos (DESROSIERS *et al.*, 2005) para os grupos controle. Dentre os estudos que reportaram informações sobre o tipo de AVE (n=8; 66,6%), sete (87,5%) (DOUSSOLIN *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2017; CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; ORIHUELA-ESPINA *et al.*, 2016; WU *et al.*, 2013; TIMMERMANS *et al.*, 2013; DOĞAN-ASLAM *et al.*, 2012) apresentaram o AVE isquêmico como mais frequente. A maioria dos estudos reportaram dados quanto a fase do AVE em que os participantes se encontravam, sendo que em seis desses (54,5%) (DOUSSOLIN *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2017; CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; GRAEF *et al.*, 2016; RIBEIRO *et al.*, 2015; WU *et al.*, 2013) os indivíduos estavam exclusivamente na fase crônica. Metade dos estudos (n=6; 50%) (DOUSSOLIN *et al.*, 2017; ORIHUELA-ESPINA *et al.*, 2016; GRAEF *et al.*, 2016; RIBEIRO *et al.*, 2015; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; DESROSIERS *et al.*, 2005) foram desenvolvidos em países do continente americano.

Os estudos selecionados avaliaram a funcionalidade de indivíduos pós-AVE que foram submetidos à reabilitação do MS. Vinte e cinco instrumentos foram utilizados para mensurar a funcionalidade desses indivíduos (TABELA 1), sendo que destes, 18 foram utilizados apenas em um dos estudos da amostra, não sendo encontrado em nenhum outro, são eles: *Motor activity log-30* (MAL-30) (DOUSSOLIN *et al.*, 2017); *Disabilities of the arm, shoulder, and hand* (DASH) (JONSDOTTIR *et al.*, 2017); Versão curta do questionário *Disabilities of the arm, shoulder, and hand* (*QuickDASH*), Teste de função manual *Jebsen-Taylor*, Escala de *Ashworth* modificada; Escala verbal numérica da dor (CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017); Índice de Motricidade (ORIHUELA-ESPINA *et al.*, 2016); Goniômetro (Graef *et al.*, 2016); *Motor activity log* (MAL); ABILHAND; Avaliação sensorial de Nottingham (WU *et al.*, 2013); Índice de atividade *Frenchay*; Teste da função motora de *Wolf* (TIMMERMANS *et al.*, 2013); *Brunnstrom's Stage; Upper extremity function test* (DOĞAN-ASLAM *et al.*, 2012); *Purdue Pegboard Test*; Teste dedo-a-nariz; *Assessment of Motor and Process Skills* (AMPS) (DESROSIERS *et al.*, 2005). Já o instrumento de medida Escala de *Fugl Meyer* foi o mais frequente, sendo utilizado pela grande maioria dos estudos (n=11; 91,6%) (JONSDOTTIR *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2017; CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; ORIHUELA-ESPINA *et al.*, 2016; GRAEF *et al.*, 2016; RIBEIRO *et al.*, 2015; WU *et al.*, 2013; TIMMERMANS *et al.*, 2013; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; DOĞAN-ASLAM *et al.*, 2012; DESROSIERS *et al.*, 2005).

Nove instrumentos tiveram por finalidade mensurar aspectos relacionados ao domínio estrutura e função do corpo da CIF (Escala de *Fugl Meyer*, dinamômetro hidráulico de mão Jamar®; Escala de *Ashworth* modificada; Escala verbal numérica da dor; Índice de Motricidade; goniômetro; Avaliação sensorial de *Nottingham; Brunnstrom's Stage*; Teste dedo-a-nariz). Outros 15 instrumentos encontrados foram utilizados para avaliar o domínio atividade, sendo que desses, 11 tiveram por objetivo mensurar a capacidade e/ou desempenho dos indivíduos na realização de atividades de vida diária e instrumentais (*Motor activity log-30* – MAL-30; *Action Research Arm* – ARAT; Índice de *Barthel*; Versão curta do questionário *Disabilities of the arm, shoulder, and hand* – *QuickDASH*; Medida de independência funcional – MIF; *Test d'Évaluation des Membres Supérieurs des Personnes Âgées* – TEMPA; *Motor activity log* – MAL; Índice de atividade *Frenchay*; Teste da função motora de

*Wolf*; *Upper extremity function test*; *Assessment of Motor and Process Skills – AMPS*) e quatro tiveram por objetivo mensurar sua habilidade manual (Teste da caixa e blocos; Teste de função manual *Jebsen-Taylor*; ABILHAND; *Purdue Pegboard Test*). Apenas um dos instrumentos encontrados foi utilizado para avaliar o domínio participação da CIF (*Disabilities of the arm, shoulder, and hand – DASH*).

Foram encontradas 10 intervenções às quais os indivíduos pós-AVE foram submetidos visando a reabilitação do MS (TABELA 1). Dentre elas, apenas três puderam ser encontradas em mais de um estudo, são elas: terapia por contenção induzida (n=2) (DOUSSOLIN *et al.*, 2017; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013); treino bilateral (n=2) (LEE *et al.*, 2017; DESROSIERS *et al.*, 2005) e prática mental (n=2) (TIMMERMANS *et al.*, 2013; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013).

Para todos os estudos incluídos na revisão foram reportados resultados positivos quanto a melhora da funcionalidade dos indivíduos nos grupos experimentais e controle, após serem submetidos às intervenções propostas, sendo que na maioria dos estudos (n=8; 66,6%) (DOUSSOLIN *et al.*, 2017; JONSDOTTIR *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2017; CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; GRAEF *et al.*, 2016; WU *et al.*, 2013; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; DOĞAN-ASLAM *et al.*, 2012) os resultados encontrados nos grupos experimentais foram estatisticamente significativos quando comparados ao grupo controle. Três estudos (CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; WU *et al.*, 2013; SIQUEIRA; BARBOSA, 2013) reportaram melhoras do MS relacionadas ao domínio estrutura e função do corpo da CIF, como a melhora da força de preensão palmar, do tônus muscular, da dor e da coordenação motora. Outros quatro estudos (DOUSSOLIN *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2017; GRAEF *et al.*, 2016; DOĞAN-ASLAM *et al.*, 2012) reportaram melhoras relacionadas ao domínio atividade da CIF, como a melhora na realização de atividades de vida diária e nas habilidades manuais. Apenas um estudo reportou que os ganhos funcionais envolvendo o uso do MS afetado foram generalizados para as situações de vida real, de acordo com relato de familiares (DOUSSOLIN *et al.*, 2017) e um estudo (JONSDOTTIR *et al.*, 2017) reportou melhoras significativas na função do MS principalmente em indivíduos no estágio subagudo do AVE.

Tabela 1: Síntese dos estudos incluídos

Estudo/País	Características da Amostra	Intervenções: Grupo Experimental/Controle	Instrumentos de medida relacionados à funcionalidade	Conclusões à cerca da funcionalidade
Doussolin <i>et al.</i> , 2017/ Chile	<p>N= 36 (M=61%; F=39%)            Experimental n=67%            Controle n=33%</p> <p>Idade média±DP (anos):            Experimental=58,33±10,38            Controle=48,75±18,60</p> <p>AVE crônico (&gt;6 meses)</p>	<p>Terapia por contenção induzida do movimento na modalidade em grupo (3 h por 10 dias)</p> <p>Terapia por contenção induzida individual (3 h por 10 dias)</p>	MAL-30 e ARAT	As duas modalidades de intervenção aumentaram a função e utilização do MS afetado, sendo maiores na modalidade em grupo. Foi demonstrado que essa modalidade de intervenção melhorou a realização de tarefas complexas envolvendo o MS e que os benefícios foram generalizados para as situações de vida real, de acordo com o relato dos familiares
Jonsdottir <i>et al.</i> , 2017/ Itália	<p>N= 68 (M=43%; F=57%)            Experimental n=47%            Controle n=53%</p> <p>Idade média±DP (anos):            Experimental= 68,3            Controle= 67,7</p> <p>AVE isquêmico= 80,9%;            hemorrágico=17,6%;            ambos=1,5%</p> <p>AVE subagudo (≤6 meses) e crônico (&gt;6 meses)</p>	<p>MeCFES + abordagem de terapia orientada à tarefa (25 sessões de 45 minutos cada, aplicadas 5 dias por semana, por 5 ou 6 semanas)</p> <p>Abordagem de terapia orientada à tarefa (25 sessões de 45 minutos cada, aplicadas 5 dias por semana, por 5 ou 6 semanas)</p>	ARAT, Escala de <i>Fugl Meyer</i> , DASH	Houve melhora da função do MS nos dois grupos, sendo que o grupo experimental apresentou melhores resultados nos pacientes no estágio subagudo do AVE

Lee <i>et al.</i> , 2017/Coréia do Sul	<p>N= 30 (M=63%; F=37%)          Experimental n=50%          Controle n=50%</p> <p>Idade média±DP (anos):          Experimental= 57,33±9,88          Controle= 54,60±16,03</p> <p>AVE isquêmico= 43,3%;          hemorrágico=56,7%</p> <p>AVE crônico (&gt;6 meses)</p>	<p>Terapia ocupacional geral por 30 minutos + treino bilateral por 30 minutos (5 vezes por semana durante 8 semanas)</p> <p>Terapia ocupacional geral por 60 minutos (5 vezes por semana durante 8 semanas)</p>	Escala de <i>Fugl Meyer</i> , Teste da caixa e blocos e Índice de <i>Barthel</i>	Após o período de intervenção houve melhora da função do MS e desempenho das AVD estatisticamente significativa nos grupos experimental e controle, sendo que no grupo experimental essas foram maiores, demonstrando que o treino bilateral associado a terapia ocupacional pode ser mais efetivo
Constantino; Galuppo; Romiti, 2017/ Itália	<p>N= 32 (M=66%; F=34%)          Experimental n=53%          Controle n=47%</p> <p>Idade média±DP (anos):          Experimental= 62,59±15,39          Controle=60,47±16,09</p> <p>AVE isquêmico=59,4%;          hemorrágico= 40,6%</p> <p>AVE crônico (≥12 meses)</p>	<p>Vibrações mecano-acústicas locais nos MS com frequência de 300 Hz (30 minutos, 3 vezes por semana durante 4 semanas)</p> <p>Vibrações mecano-acústicas locais simuladas nos MS (30 minutos, 3 vezes por semana durante 4 semanas)</p>	QuickDASH, MIF, Escala de <i>Fugl Meyer</i> , Teste de função manual <i>Jebsen-Taylor</i> , dinamômetro hidráulico de mão Jamar®, Escala de <i>Ashworth</i> modificada e Escala verbal numérica da dor	O grupo experimental apresentou melhora estatisticamente significativa da funcionalidade do MS considerando a melhora da força de preensão palmar e diminuição da dor, tônus muscular e incapacidade quando comparado ao grupo controle
Orihuela-Espina <i>et al.</i> , 2016/	<p>N= 17 (M=65%; F=35%)          Experimental n=53%</p>	Terapia assistida por robô (1h, 5 vezes por semana até completar 40 sessões)	Escala de <i>Fugl Meyer</i> e Índice de Motricidade	Ambos os grupos apresentaram melhora na função do MS, mais especificamente da mão, porém, não houve diferença significativa entre os grupos

México	<p>Controle n=47%</p> <p>Idade média±DP (anos): Experimental= 56,22±13,75 Controle=55,00±25,78</p> <p>AVE isquêmico=100%</p> <p>AVE subagudo (&gt;1 semana e &lt;4 meses)</p>	Terapia ocupacional convencional (1h, 5 vezes por semana até completar 40 sessões)		experimental e controle
Graef <i>et al.</i> , 2016/ Brasil	<p>N= 27 (M=41%; F=59%) Experimental n=48% Controle n=52%</p> <p>Idade média±DP (anos): Experimental= 72±12 Controle= 63± 11</p> <p>AVE crônico (&gt;6 meses e &lt;5 anos)</p>	<p>Fortalecimento funcional (utilizando movimentos funcionais) - alcance para agarrar contra resistência usando objetos diferentes incorporando a natureza repetitiva das tarefas funcionais + alongamento e movimentação passiva (30 minutos, 3 vezes por semana durante 5 semanas)</p> <p>Fortalecimento analítico (utilizando movimentos repetitivos) com movimentos repetitivos com halter + alongamento e movimentação passiva (30 minutos 3 vezes por semana durante 5 semanas)</p>	TEMPA, Escala de <i>Fugl Meyer</i> , dinamômetro hidráulico de mão Jamar® e goniômetro	Houve melhora estatisticamente significativa da funcionalidade do MS, especificamente nas atividades unilaterais e bilaterais combinadas, avaliadas pelo TEMPA, para o grupo experimental
Ribeiro <i>et al.</i> , 2015/ Brasil	<p>N= 30 (M=37%; F=63%) Experimental n=50% Controle n=50%</p> <p>Idade média±DP (anos): Experimental= 53,7±6,1 Controle=52,8±8,6</p>	<p>Reabilitação usando realidade virtual (jogos do Nintendo® Wii) (60 minutos 2 vezes por semana durante 2 meses)</p> <p>Fisioterapia convencional (60 minutos 2 vezes por semana durante 2 meses)</p>	Escala de <i>Fugl Meyer</i>	Os resultados de ambos os grupos apontaram ganhos funcionais significativos, como melhora do movimento passivo, dor, função motora e coordenação do MS. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimental e controle

	AVE crônico (>6 meses)			
Wu <i>et al.</i> , 2013/ Taiwan	N= 33 (M=70%; F=30%) Experimental n=48% Controle n=52%  Idade média±DP (anos): Experimental=54,77±11,66 Controle=53,59±10,21  AVE isquêmico=60,6%; hemorrágico=39,4%;  AVE crônico (>6 meses)	Terapia do espelho + prática funcional orientada à tarefa (90 minutos 5 vezes por semana durante 4 semanas)  Atividades terapêuticas tradicionais orientadas à tarefa (90 minutos 5 vezes por semana durante 4 semanas)	Escala de <i>Fugl Meyer</i> , <i>MAL</i> , <i>ABILHAND</i> e Avaliação sensorial de <i>Nottingham</i>	Ambos os grupos apresentaram ganhos na função motora do MS, mas, estes foram mais evidentes e estatisticamente significativos no grupo experimental, sendo eles o controle motor, o desempenho dos movimentos e a sensibilidade à temperatura. Embora não tenha sido observada melhora significativa no desempenho em AVD comparado ao grupo controle
Timmermans <i>et al.</i> , 2013/ Holanda	N= 42 (M=62%; F=38%) Experimental n=50% Controle n=50%  Idade média±DP (anos): Experimental=59,7±7,3 Controle= 58,7±9,6  AVE subagudo (>2 e <6 meses)	Prática mental para o MS + tratamento regular (3 por dia durante 6 semanas)  Tratamento regular + orientações para prática adicional de exercícios baseados na terapia neurodesenvolvimental (3 por dia durante 6 semanas)	Escala de <i>Fugl Meyer</i> , índice de <i>Barthel</i> , Índice de atividade <i>Frenchay</i> e Teste da função motora de <i>Wolf</i>	Ambos os grupos apresentaram melhora significativa ao longo do tempo para o desempenho das AVD e no nível de funcionalidade do MS, não havendo diferença significativa entre os grupos experimental e controle
Siqueira; Barbosa,	N= 20 (M=70%; F=30%)	Prática mental de atividades funcionais com o MS	Escala de <i>Fugl Meyer</i> e MIF	Após a intervenção observou-se a melhora do comprometimento motor, na mobilidade e na

2013/ Brasil	<p>TCI n=30% Treino mental n=30% Controle n=40%</p> <p>Idade média±DP (anos): Prática mental= 54,50±6,57 TCI= 55,67±5,92 Controle= 55,20±6,18</p> <p>AVE isquêmico=70%; hemorrágico=30%;</p> <p>AVE agudo a crônico (0 a 12 meses)</p>	<p>TCI com restrição do MS não afetado</p> <p>Controle, exercícios passivos para o MS</p> <p>(30 minutos, 2 vezes por semana por 4 meses para todos os grupos)</p>		função motora do MS em todos os grupos, sendo os melhores resultados obtidos pela prática mental
Doğan- Aslam <i>et al.</i> , 2012/ Turquia	<p>N= 40 (M=60%; F=40%) Experimental n=50% Controle n=50%</p> <p>Idade média±DP (anos): Experimental= 57,90±13,32 Controle= 60.75±12.81</p> <p>AVE isquêmico=65%; hemorrágico=35%</p>	<p>Tratamento com EMG-BF + terapia convencional neurodesenvolvimental (20 minutos, 5 vezes por semana durante 3 semanas)</p> <p>Terapia convencional neurodesenvolvimental (20 minutos, 5 vezes por semana durante 3 semanas)</p>	<i>Brunnstrom's Stage</i> , Escala de <i>Fugl Meyer</i> , Índice de <i>Barthel</i> e <i>Upper extremity function test</i>	Ambos os grupos apresentaram melhoras estatisticamente significativas após o tratamento, nas habilidades motoras, no uso funcional do MS e na realização das AVD, sendo que as melhorias foram significativamente maiores no grupo experimental
Desrosiers <i>et al.</i> , 2005/ Canadá	<p>N= 41 (M=46%; F=54%) Experimental n=49% Controle n=51%</p> <p>Idade média±DP (anos):</p>	<p>Treinamento baseado na prática de tarefas bilaterais simétricas (15 a 20 sessões de 45 minutos)</p> <p>Atividades funcionais e exercícios (terapia convencional) (15 a 20 sessões de 45 minutos)</p>	Escala de <i>Fugl Meyer</i> , Teste da caixa e blocos, <i>Purdue Pegboard Test</i> , Teste dedo-a-nariz, <i>TEMPA</i> , <i>MIF</i> e <i>AMPS</i>	O treinamento baseado na prática de tarefas bilaterais simétricas não se mostrou mais eficaz para melhora da funcionalidade de MS, quando comparado ao grupo controle

	Experimental=72,2±10,8 Controle=74,3±10,1  AVE isquêmico=97,6%; hemorrágico=2,4%.  AVE subagudo (>10 dias e <2 meses)			
--	--	--	--	--

Legenda: DP= desvio padrão; N= número de participantes; M= masculino; F= feminino; AVE= acidente vascular encefálico; MS= membro superior; AVD= atividade de vida diária; TCI= terapia por contenção induzida; MeCFES= estimulação elétrica funcional controlada por atividade mioelétrica; EMG-BF= *biofeedback* eletromiográfico; QuickDASH= Versão curta do questionário Disabilities of the arm, shoulder, and hand; MAL= *Motor activity log*; ARAT= *Action Research Arm Test*; DASH= *Disabilities of the arm, shoulder, and hand*; MIF= Medida de independência funcional; TEMPAS= *Test d'Évaluation des Membres Supérieurs des Personnes Âgées*; AMPS= *Assessment of Motor and Process Skills*

#### 4. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar a reabilitação do MS e a funcionalidade de indivíduos pós-AVE. Dentre os estudos selecionados a maioria dos indivíduos das amostras eram adultos e idosos, predominantemente do sexo masculino e que sofreram AVE isquêmico. Foi encontrada uma grande variabilidade com relação aos instrumentos de medida utilizados para avaliar a funcionalidade dos indivíduos pós-AVE, exceto com relação à escala de *Fugl Meyer*. Também foi encontrada alguma variabilidade com relação às intervenções utilizadas na reabilitação do MS, mas, todas se mostraram eficazes na melhora da funcionalidade dessa população, porém, as intervenções propostas nos grupos experimentais se mostraram superiores quando comparadas às terapias convencionais na maioria dos estudos.

A prevalência do AVE é frequentemente relacionada aos fatores de risco modificáveis como hipertensão arterial, maus hábitos alimentares, diabetes, sedentarismo e tabagismo (BENJAMIN *et al.*, 2018; MINELLI; FEN; MINELLI, 2007). Alguns desses fatores de risco são mais comuns em pessoas idosas, fazendo com que o índice de ocorrência do AVE tenha uma relação direta com o envelhecimento populacional, visto que essa doença acomete principalmente pessoas nessa faixa etária (MAYO *et al.*, 2002; MINELLI; FEN; MINELLI, 2007). Porém, já vem sendo observado o aumento da incidência de AVE em jovens (CABRAL *et al.*, 2016), fato este que corrobora com os resultados da presente revisão. Também de acordo com a literatura recente, as mulheres são mais propensas a desenvolverem os fatores de risco gerais e ainda apresentam as variações hormonais como um fator agravante, sendo assim, são mais propensas a serem acometidas por AVE (BENJAMIN *et al.*, 2018). Este fato contrapõe aos dados observados nos estudos incluídos nesta revisão, nos quais a maioria dos indivíduos eram do sexo masculino. O AVE isquêmico é reportado na literatura atual como o mais prevalente na população mundial (MINELLI; FEN; MINELLI, 2007) e, embora nem todos os estudos tenham reportado essa informação, na maioria dos estudos que apresentaram esse dado, o AVE isquêmico foi o mais frequente, o que corrobora com essa tendência.

Foi encontrada uma grande variabilidade de instrumentos de medida que avaliaram a funcionalidade pós-AVE. De acordo com a CIF a funcionalidade resulta da

interação entre os aspectos biológicos, individuais e sociais de uma pessoa (OMS, 2013). Esses aspectos são descritos pelos domínios: estrutura e função do corpo, que engloba as partes anatômicas e as funções fisiológicas corporais; atividade, que se refere a realização de uma tarefa pelo indivíduo; e participação, que representa o envolvimento do indivíduo em situações cotidianas de vida social (OMS, 2013). Sendo a funcionalidade um conceito tão abrangente, conseqüentemente existe uma variedade de escalas que podem medir aspectos desse conceito. A funcionalidade é extremamente afetada pós-AVE e a utilização de escalas de avaliação funcional são de grande importância para auxiliar no desenvolvimento do tratamento desses indivíduos (POLESE *et al.*, 2008). Porém, cabe ressaltar que mesmo que os instrumentos de medida sejam muito variáveis, a fim de facilitar a comparação entre os estudos seria de extrema relevância que estes fizessem uso da CIF como uma forma de padronização da linguagem, codificando pela CIF os resultados das avaliações realizadas, independentemente do instrumento de medida que foi utilizado.

A escala de *Fugl Meyer* foi a mais utilizada pelos estudos na avaliação dos indivíduos pós-AVE. Essa escala é amplamente utilizada tanto na pesquisa quanto na clínica por ser um importante instrumento de medida para avaliar a recuperação motora e funcional do MS, contemplando o domínio estrutura e função do corpo da CIF (SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; MICHAELSEN *et al.*, 2011) que engloba os acometimentos mais reconhecidos e descritos quando se trata do AVE, como a hemiparesia, a fraqueza muscular, a espasticidade e o encurtamento muscular (GEYH *et al.*, 2004; TAVEGGIA *et al.*, 2016; CONSTANTINO; GALUPPO; ROMITI, 2017; LEE *et al.*, 2017). A vasta utilização dessa escala pode ser justificada pela sua validade, confiabilidade e reprodutibilidade, conferindo aos aplicadores autonomia na avaliação e maior segurança quanto aos resultados obtidos (SIQUEIRA; BARBOSA, 2013; MICHAELSEN *et al.*, 2011). A escala de *Fugl Meyer* destaca-se, ainda, por ser uma medida quantitativa abrangente para o acometimento do MS pós-AVE, mensurando aspectos relacionados a mobilidade, coordenação, estabilidade, movimentos reflexos e sensibilidade (CAVACO; ALOUCHE, 2010).

Grande parte das atividades realizadas diariamente dependem da utilização e da destreza dos membros superiores, portanto o comprometimento do MS pós-AVE

está diretamente associado a limitação na realização dessas atividades (POLLOCK, *et al.*, 2014; SALE, *et al.*, 2014), daí a necessidade dos estudos utilizarem instrumentos que avaliam capacidade e/ou desempenho na realização de atividades de vida diária e instrumentais e a habilidade manual dos indivíduos como foi observado na presente revisão em que esse domínio foi mensurado por 15 instrumentos distintos.

Por outro lado, o domínio participação social foi avaliado somente por um dos estudos incluídos nesta revisão, mesmo este sendo parte do conceito de funcionalidade segundo a CIF (OMS, 2013). Esse domínio é definido pela CIF como o envolvimento em situação social, porém essa definição é pouco específica, não deixando claro quais seriam essas situações e como se daria o envolvimento do indivíduo, dificultando assim, sua avaliação (HEMMINGSSON; JONSSON, 2005; WHITENECK; DIJKERS, 2009). Na presente revisão foi encontrado um único instrumento de avaliação utilizado para mensurar a participação, DASH, mas, destaca-se que ele não foi desenvolvido especificamente para esse fim e que já existem instrumentos mais apropriados, criados para avaliar esse domínio em específico (WHITENECK; DIJKERS, 2009; DIJKERS, 2010). Portanto, os resultados acerca da participação avaliados por meio desse instrumento devem ser analisados com cautela. Além disso, foi encontrado apenas um estudo que reportou que os ganhos funcionais envolvendo o uso do MS afetado foram generalizados para as situações de vida real (DOUSSOLIN *et al.*, 2017), mas, essa informação foi coletada por meio do relato de familiares e não com o uso de um instrumento padronizado de avaliação da participação, o que compromete a confiabilidade desses dados.

Dentro do cenário de acometimentos pós-AVE a reabilitação tem como meta diminuir e prevenir complicações, permitindo ao indivíduo atingir a sua recuperação funcional, tão crucial para sua independência, da forma mais rápida possível (DOĞAN-ASLAM *et al.*, 2012). Nesta revisão foram encontradas 10 intervenções distintas, e dentre elas apenas três puderam ser encontradas em mais de um estudo, demonstrando uma grande variabilidade de técnicas ou recursos que visam a reabilitação do MS pós-AVE. Essa variabilidade pode ser vista de forma benéfica já que ela proporciona ao profissional de reabilitação a possibilidade de escolha e aplicação dos métodos que irão atender as características individuais de cada

paciente, podendo inclusive ser associados entre si para alcançar uma melhor recuperação da função desses indivíduos (HATEM *et al.*, 2016). Entre as intervenções encontradas podem-se observar as tradicionais, como a terapia por contenção induzida, o treino bilateral, a prática orientada à tarefa e a eletroestimulação, e novos métodos como a terapia assistida robótica e a realidade virtual (SANTOS *et al.*, 2014).

A utilização de inovações tecnológicas no tratamento pós-AVE, como estas encontradas nos estudos da presente revisão, pode estimular, facilitar e motivar os pacientes a realização de tarefas funcionais específicas de forma repetida, proporcionando uma maior adesão do paciente ao processo de reabilitação (BROCHARD *et al.*, 2010; POLI *et al.*, 2013; MEHRHOLZ *et al.*, 2015; RIBEIRO *et al.*, 2015). Porém, podem-se notar aspectos bem diferentes quanto a utilização desses métodos: enquanto a realidade virtual por meio de jogos é simples, acessível e de fácil reprodução na clínica (RIBEIRO *et al.*, 2015), a terapia assistida por robôs apresenta um custo financeiro elevado, o que limita seu uso de uma forma mais ampla (DURET; GROSMARE; KREBS, 2019), restringindo-a ao ambiente de pesquisa.

Os doze estudos incluídos nesta revisão reportaram resultados positivos quanto a melhora da funcionalidade dos indivíduos após as intervenções, mesmo que nem todas as intervenções propostas para a reabilitação do MS tenham apresentado resultados superiores quando comparadas às terapias convencionais. Como já foi visto, quando se trata de funcionalidade segundo a CIF, consideramos três domínios: estrutura e função do corpo, atividade e participação, ou seja, os resultados positivos das intervenções podem ser visualizados através da melhora em qualquer um desses domínios ou em mais de um deles concomitantemente. Para tanto, considera-se o mecanismo específico de cada modalidade de intervenção, como por exemplo, a melhora da fraqueza muscular a partir de um programa de fortalecimento ou o retorno do uso, em uma atividade, do MS acometido utilizando um programa como a terapia por contenção induzida ou o treino bilateral (POLLOCK, *et al.*, 2014).

Dentre as oito intervenções encontradas nesta revisão, que demonstraram ser estatisticamente superiores quando comparadas às terapias convencionais, duas (terapia por contenção induzida e prática mental) são reportadas na literatura como intervenções que já possuem evidências científicas de eficácia na reabilitação do MS (POLLOCK *et al.*, 2014). Outras duas intervenções também possuem estas evidências, porém, no presente estudo elas foram encontradas em associação (terapia do espelho associada à prática funcional orientada à tarefa) (POLLOCK *et al.*, 2014; WU *et al.*, 2013). Por outro lado, de acordo com os resultados da presente revisão, a reabilitação usando a realidade virtual, não demonstrou ser estatisticamente superior quando comparada à terapia convencional, o que difere da literatura atual que apresenta evidências científicas de sua eficácia na reabilitação do MS (POLLOCK *et al.*, 2014; RIBEIRO *et al.*, 2015).

Um dos estudos desta revisão realizado com 68 indivíduos nos estágios subagudo e crônico pós-AVE reportou que os resultados da utilização da estimulação elétrica funcional controlada por atividade mioelétrica foram mais significativos em indivíduos na fase subaguda (JONSDOTTIR *et al.*, 2017). Esse resultado pode estar associado ao fato da plasticidade neuronal estar aumentada nos primeiros meses pós-AVE facilitando a recuperação nesse período (CHO *et al.*, 2018).

## 5. CONCLUSÃO

A melhora e recuperação da funcionalidade de indivíduos pós-AVE através da reabilitação do MS foi evidenciada nesta revisão. Para a obtenção desses resultados positivos foram utilizadas intervenções distintas, desde as tradicionais até as mais modernas e tecnológicas e as intervenções propostas nos grupos experimentais se mostraram superiores quando comparadas às terapias convencionais na maioria dos estudos. A mensuração desses resultados também se mostrou de grande importância para a quantificação da recuperação funcional pós-AVE, valendo-se de inúmeros instrumentos de medida para tal, destacando-se a ampla utilização da Escala de *Fugl Meyer* para medir aspectos relacionados ao domínio estrutura e função do corpo e a variabilidade de instrumentos utilizados para mensurar aspectos relacionados ao domínio atividade. Foi escassa a utilização de instrumentos de medida e estratégias de intervenção que visassem a participação social dos indivíduos pós-AVE.

## REFERÊNCIAS

- BENJAMIN, E. J. *et al.* Heart disease and stroke statistics-2018 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 137, n. 12, p. 67-492, mar. 2018.
- BENSENOR, I. M. *et al.* Prevalência de acidente vascular cerebral e de incapacidade associada no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde - 2013. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 73, n. 9, p. 746-750, set. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. **Sistema de Informações sobre Mortalidade**. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def> > Acesso em 23 set. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- BROCHARD, S. *et al.* What's new in new technologies for upper extremity rehabilitation? **Current Opinion in Neurology**, v. 23, n. 6, p. 683-687, dez. 2010.
- CABRAL, N. L. *et al.* Trends of stroke incidence from 1995 to 2013 in Joinville, Brazil. **Neuroepidemiology**, v. 46, n. 4, p. 273-281, fev. 2016.
- CAVACO, N. S; ALOUCHE, S. R. Instrumentos de avaliação da função de membros superiores após acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 2, p. 178-83, abr/jun. 2010.
- CHO, J. E. *et al.* Systematic review of appropriate robotic intervention for gait function in subacute stroke patients. **BioMed Research International**, v. 2018, p. 1-11, fev. 2018.
- CORDEIRO, A. M. *et al.* Revisão Sistemática: Uma Revisão Narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, n. 6, p. 428-431, nov/dez. 2007.
- COSTANTINO, C; GALUPPO, L; ROMIT, D. Short-term effect of local muscle vibration treatment versus sham therapy on upper limb in chronic post-stroke patients: A randomized controlled trial. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 53, n. 1, p. 32-40, fev. 2017.
- DESROSIERS, J. *et al.* Effectiveness of unilateral and symmetrical bilateral task training for arm during the subacute phase after stroke: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 19, n. 6, p. 581-593, abr. 2005.
- DIJKERS, M. P. Issues in the conceptualization and measurement of participation: an overview. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 91, n. 9, suppl. 1, p. S5-S16, 2010.

DOĞAN-ASLAN, M. *et al.* The effect of electromyographic biofeedback treatment in improving upper extremity functioning of patients with hemiplegic stroke. **Journal of Stroke and Cerebrovascular diseases**, v. 21, n. 3, p. 187-192, abr. 2012.

DOHLE, C. *et al.* Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: A randomized controlled trial. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 23, n. 3, p. 209-217, mar/abr. 2009.

DOUSSOULIN, A. *et al.* Effects of modified constraint-induced movement therapy in the recovery of upper extremity function affected by a stroke: a single-blind randomized parallel trial-comparing group versus individual intervention. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 41, n. 1, p. 35-40, mar. 2018.

DURET, C; GROSMIRE, A. G; KREBS, H. I. Robot-assisted therapy in upper extremity hemiparesis: overview of an evidence-based approach. **Frontiers in Neurology**, v. 10, n. 412, p. 1-8, abr. 2019.

FARIAS, N; BUCHALLA, C. M. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da organização mundial da saúde: conceitos, usos e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 8, n. 2, p. 187-193, jun. 2005.

GEYH, S. *et al.* ICF Core Sets for stroke. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 36, n. 44, p. 135-141, jul. 2004.

GRAEF, P. *et al.* Effects of functional and analytical strength training on upper-extremity activity after stroke: a randomized controlled trial. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 20, n. 6, p. 543-552, nov/dez. 2016.

HATEM, S. M. *et al.* Rehabilitation of motor function after stroke: a multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 10, n. 442, p. 1-22, set. 2016.

HEMMINGSSON, H.; JONSSON, H. An occupational perspective on the concept of participation in the International Classification of Functioning, Disability and Health – some critical remarks. **The American Occupational Therapy Association**, v. 59, n. 5, p. 569-576, 2005.

JONSDOTTIR, J. *et al.* Arm rehabilitation in post stroke subjects: a randomized controlled trial on the efficacy of myoelectrically driven FES applied in a task-oriented approach. **Plos One**, v. 12, n. 12, p. 1-16, dez. 2017.

KATOOZIAN, L. *et al.* The onset and frequency of spasticity after first ever stroke. **Journal of the National Medical Association**, v. 110, n. 6, p. 547-552, dez. 2018.

LEE, M. J. *et al.* Effectiveness of bilateral arm training for improving extremity function and activities of daily living performance in hemiplegic patients. **Journal Stroke Cerebrovascular Diseases**, v. 26, n. 5, p. 1020-1025, mai. 2017.

MAYO, N. E. *et al.* Activity, participation and quality of life 6 months poststroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, n. 8, p. 1035-1042, ago. 2002.

MEDEIROS, C. S. P. *et al.* Effects of mirror therapy through functional activities and motor standards in motor function of the upper limb after stroke. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 264-270, set. 2014.

MEHRHOLZ, J. *et al.* Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. **The Cochrane Database Systematic Reviews**, v. 11, p. 1-128, nov. 2015.

MICHAELSEN, S. M. *et al.* Tradução, adaptação e confiabilidade interexaminadores do manual de administração da escala de Fugl-Meyer. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, n. 1, p. 80-88, jan/fev. 2011.

MINELLI, C.; FEN, L. F.; MINELLI, D. P. C. Stroke incidence, prognosis, 30-day, and 1-year case fatality rates in Matão, Brazil: A population-based prospective study. **Stroke**, v. 38, n. 11, p. 2906-2911, mai. 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Towards a Common Language for Functioning, Disability and Health ICF**. Genebra. 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Como usar a CIF: Um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Versão preliminar para discussão**. Genebra. 2013

ORIHUELA-ESPINA, F. *et al.* Robot training for hand motor recovery in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. **Journal of Hand Therapy**, v. 29, n. 1, p. 51-57, jan/mar. 2016.

PIRON, L. *et al.* Exercises for paretic upper limb after stroke: a combined virtual-reality and telemedicine approach. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 41, n. 12, p. 1016-1020, nov. 2009.

POLESE, J. C. *et al.* Avaliação da funcionalidade de indivíduos acometidos por acidente vascular encefálico. **Revista Neurociências**, v. 16, n. 3, p. 175-178, ago. 2008.

POLI, P. *et al.* Robotic technologies and rehabilitation: new tools for stroke patients' therapy. **BioMed Research International**, v. 2013, p. 1-8, 2013.

POLLOCK, A. *et al.* Interventions for improving upper limb function after stroke. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 11, p. 1-172, nov. 2014.

RIBEIRO, N. M. S. *et al.* Virtual rehabilitation via Nintendo Wii® and conventional physical therapy effectively treat post-stroke hemiparetic patients. **Journal Topics in Stroke Rehabilitation**, v. 22, n. 4, p. 299-305, ago. 2015.

SALE, P. *et al.* Recovery of hand function with robot-assisted therapy in acute stroke patients: a randomized-controlled trial. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 37, n. 3, p. 236-242, fev. 2014.

SIN, H; LEE, G. Additional virtual reality training using Xbox Kinect in stroke survivors with hemiplegia. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 92, n. 10, p. 871-880, out. 2013.

SANTOS, R. C. M. *et al.* Uso da estimulação elétrica funcional pós acidente vascular cerebral: revisão sistemática. **Revista Neurociências**, v. 23, n. 1, p. 103-115, 2014.

SIQUEIRA, A. O.; BARBOSA, R. F. M. Terapia por contensão induzida e treino mental na função de membro superior pós-AVC. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 2, p. 193-201, 2013.

TAKAHASHI, K. *et al.* Efficacy of upper extremity robotic therapy in subacute poststroke hemiplegia an exploratory randomized trial. **Stroke**, v. 47, n. 5, p. 1385-1388, mai. 2016.

TAVEGGIA, G. *et al.* Efficacy of robot-assisted rehabilitation for the functional recovery of the upper limb in post-stroke patients: A randomized controlled study. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 52, n. 6, p. 767-773, dez. 2016.

TIMMERMANS, A. A. A. *et al.* Effect of mental practice on the improvement of function and daily activity performance of the upper extremity in patients with subacute stroke: a randomized clinical trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 3, p. 204-212, mar. 2013.

WHITENECK, G.; DIJKERS, M. P. Difficult to measure constructs: conceptual and methodological issues concerning participation and environmental factors. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, n. 11, suppl. 1, p. S22-S35, 2009.

WU, C. Y. *et al.* Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine Rehabilitation**, v. 94, n. 6, p. 1023-1030, jun. 2013.