

Sonia  
González  
Cano

2014

Actividades funcionais assistidas com EEF na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico.

ESTSP  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

ESTSP | POLITÉCNICO  
DO PORTO

Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto  
Instituto Politécnico do Porto

Sonia González Cano

---

# Actividades funcionais assistidas com EEF na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

Mestrado em  
Terapia Ocupacional

Junho de 2014



ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE  
DO PORTO  
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

---

SONIA GONZÁLEZ CANO

---

ACTIVIDADES FUNCIONAIS ASSISTIDAS  
COM ESTIMULAÇÃO ELECTRICA  
FUNCIONAL NA REABILITAÇÃO DO  
MEMBRO SUPERIOR EM INDIVIDUOS  
COM HEMIPARESIA APÓS ACIDENTE  
VASCULAR ENCEFALICO

---

Dissertação submetida à Escola Superior de Tecnologia a Saúde do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Terapia Ocupacional, realizada sob a orientação científica da Dra. Helena Sousa.

J u n h o , 2 0 1 4

## **DEDICATORIA**

**Os avos, seguram nossas mãozinhas por um instante,  
mas nossos corações para sempre!**

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Helena, agradeço pela acolhida, pelos ensinamentos, palavras e conselhos constantes. Muito obrigada por esta oportunidade!

Ao Exmo. Dr. Jorge Laíns por tudo!

As minhas colegas do mestrado, amigas e companheiras nesta caminhada, obrigada pela colaboração de cada uma de vocês.

À minha querida família. Agradeço primeiramente aos meus pais pelas conversas, por suportarem meus momentos de mau humor e o distanciamento constante. Muito obrigada pelo apoio incondicional e por participarem e vibrarem comigo em cada etapa. Obrigada por toda a compreensão e o carinho!

À Laetitia, Ana Isa, Carina e Alice minha eterna gratidão pela enorme colaboração e incentivo, sem vocês não seria possível!

Aos amigos de momentos difíceis, importantes e decisivos: Ana Margarida, Dina, Joana, Dr. Artur e Dr. Alex.

Aos colegas de trabalho, por me ajudar e ter paciência com minha desordem, aos conselhos e pela força.

A todos os pacientes participantes desta pesquisa, agradeço profundamente pela boa vontade e disponibilidade em fazer parte deste trabalho.

E finalmente a Deus que colocou todas estas pessoas no meu caminho e me deu forças pra concluir esta jornada.

## RESUMO

**Objectivo:** Este estudo pretende verificar as melhoras nas competências sensório-perceptivas, motoras e de praxis do membro superior afecto e um melhor desempenho das áreas de ocupação: AVD's, AVDI's, trabalho e participação social, em indivíduos com hemiparesia após AVE submetidos à reeducação funcional com recurso a actividades funcionais assistidas com EFF; e verificar se estes ganhos mantêm a curto tempo.

**Métodos:** A amostra foi constituída por 4 indivíduos com hemiparesia decorrente de AVE com mais de 12 meses de evolução e idades compreendidas entre os 40 e 70 anos. Foi aplicado um protocolo de intervenção de 5 sessões por semana de 20 minutos de duração num período de 3 semanas, perfazendo um total de 15 sessões. A recolha de dados foi realizada em três fases: avaliação inicial, avaliação no final da intervenção e reavaliação após 6 semanas de finalizar a intervenção. Os instrumentos de recolha de dados utilizados foram: MIF, Escala de Avaliação Fulg-Meyer, Escala Ashworth, DASH, Test Box & Block.

**Resultados:** Os sujeitos diminuíram o grau de espasticidade e melhoraram na funcionalidade do membro superior sendo mais evidente na sinergia flexora do ombro, cotovelo e antebraço e na extensão em massa da mão. Houve melhoras nas actividades da vida diária, actividades de lazer e nos autocuidados (com variações da média de -14, -2,75 e -3 pontos, respectivamente); verificando uma evolução positiva na higiene pessoal e melhoras relevantes no banho. As variações ocorridas 6 semanas após o término do tratamento foram mínimas em todas as áreas funcionais, mantendo os ganhos a nível de espasticidade e funcionalidade do membro superior. Embora houvesse uma diminuição generalizada dos indicadores, tanto parcelares como globais e uma diminuição dos outros sintomas pudemos observar um agravamento das limitações na higiene pessoal, no desempenho do trabalho e na rigidez.

**Conclusão:** A intervenção realizada mediante actividades funcionais assistidas com EFF neste estudo mostrou-se eficiente para o ganho de capacidade funcional, diminuição do tónus muscular do membro superior parético e melhora no desempenho das AVD's. A amostra reduzida coíbe colocar os achados aqui expostos como sendo fatos constantes desta população. Mais estudos são necessários para a melhor compreensão dos mecanismos e aspectos envolvidos no processo de reabilitação com recurso a EFF em indivíduos com hemiparesia após AVE.

**Palavras-chave:** AVE; reeducação motora; estimulação eléctrica funcional; neuroplasticidade

## **ABSTRACT**

**Objective:** This study investigated the improvements in sensory- perceptual skills and motor skills and praxis of the affected upper limb and better performance in areas of occupation: activities of daily living, instrumental activities of daily living, work and social participation, in individuals with hemiparesis after stroke, undergoing functional reeducation using the functional activities assisted with functional electrical stimulation; and verify if these gains remain in short time.

**Methods:** The sample consisted of 4 individuals with hemiparesis due the stroke for over 12 months of evolution and aged between 40 and 70 years. It was applied a protocol of intervention of 5 sessions per week, with 20 minutes for a period of 3 weeks, for a total of 15 sessions. Data collection was conducted in three phases: initial evaluation, evaluation at the end of the intervention and reassessment after 6 weeks after the intervention. It were used the following instruments for data collection: FIM, Rating Scale Fulg-Meyer, Ashworth Scale, DASH, Box and Block Test.

**Results:** The subjects have decreased the degree of spasticity and they have improved functionality in the upper limb, being more evident in the flexor synergy of the shoulder, elbow and forearm and mass extension of the hand. There were improvements in activities of daily living, leisure and self-care (with variations of average -14, -3 and -2.75 points , respectively); checking positive developments in personal hygiene and relevant improvements in the bath. The variations occurred 6 weeks after completion of treatment were minimal in all functional areas, keeping the gains in terms of functionality and spasticity of the upper limb. Although there was a general decrease of indicators, both global and fragmented, and a reduction in other symptoms, we observed a worsening of limitations in personal care, in work performance and rigidity.

**Conclusion:** The intervention performed by functional activities assisted with functional electrical stimulation proved to be efficient in this study, with gains in functional capacity, decreased muscle tone in the paretic upper limb and improvement in performance of activities of daily living. The reduced sample shy away put the findings presented here as facts contained in this population. More studies are needed to better understand the mechanisms and factors involved in the rehabilitation process by using the functional electrical stimulation in individuals with hemiparesis after stroke.

**Keywords:** stroke; motor reeducation; functional electrical stimulation; neuroplasticity

## ÍNDICE

Índice de tabelas .....	i
Índice de Gráficos .....	iii
Índice de Quadros .....	iii
Índice de Figuras.....	iii
I. INTRODUÇÃO .....	1
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	4
1. Acidente Vascular Encefálico .....	4
2. Reabilitação após AVE e Neuroplasticidade .....	6
2.1. Plasticidade cerebral e a actividade .....	7
2.2. Actividades funcionais na reabilitação do membro superior parético .....	8
III. MÉTODOS.....	14
1. Classificação do tipo de estudo.....	14
2. Amostra .....	14
3. Instrumentos de recolha de dados .....	15
4. Procedimentos.....	17
IV. RESULTADOS .....	21
1. Dados sociodemográficos.....	21
2. Análise global da amostra.....	23
2.1. Resultados dos sujeitos na DASH .....	25
2.1.1. Comparação dos momentos de avaliação (AV1 e AV2) .....	26
2.1.2. Comparação dos momentos de avaliação (AV2 e AV3) .....	27
2.2. Resultados dos sujeitos na MIF.....	28
2.2.1. Desempenho dos sujeitos em cada um dos momentos de avaliação .....	28
2.3.1. Desempenho dos sujeitos em cada um dos momentos de avaliação .....	31
3. Evolução por sujeito .....	39
3.1.1. Sujeito 1 .....	40
3.1.2. Sujeito 2 .....	44
3.1.3. Sujeito 3 .....	47

Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

3.1.4. Sujeito 4 .....	50
V. DISCUSSÃO .....	55
VI. CONCLUSÃO.....	63
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	64
ANEXOS .....	67

## Índice de tabelas

Tabela 1 - Distribuição dos sujeitos segundo a profissão .....	21
Tabela 2 - Distribuição dos sujeitos segundo o tempo decorrido do AVE .....	22
Tabela 3 - Medidas obtidas pelos sujeitos na DASH na AV1 .....	25
Tabela 4 - Medidas obtidas pelos sujeitos na DASH na AV2 .....	25
Tabela 5 - Medidas obtidas pelos sujeitos na DASH na AV3 .....	26
Tabela 6 - Desempenhos conjunto dos 4 sujeitos na DASH na AV1 e AV2 .....	27
Tabela 7 - Desempenho conjunto dos 4 sujeitos na DASH na AV2 e AV3 .....	28
Tabela 8 – Valores da MIF dos 4 sujeitos na AV1 .....	29
Tabela 14 – Valores da MIF dos 4 sujeitos na AV2 .....	29
Tabela 15 – Valores da MIF dos 4 sujeitos na AV3 .....	29
Tabela 11 - Valores da MIF na AV1 e AV2 .....	30
Tabela 12 - Valores da MIF na AV2 e AV3 .....	31
Tabela 13 - Desempenho de cada um dos sujeitos na Escala de Fugl-Meyer (AV1) .....	32
Tabela 14 - Desempenho de cada um dos sujeitos na Escala de Fugl-Meyer (AV2) .....	33
Tabela 15 - Desempenho de cada um dos sujeitos na Escala de Fugl-Meyer (AV3) .....	34
Tabela 16 - Medidas da Escala Fugl-Meyer na AV1 e AV2 .....	35
Tabela 17 - Medidas da Escala Fugl-Meyer na AV2 e AV3 .....	36
Tabela 18 - Medidas obtidas pelos sujeitos no BBT na AV1 .....	37
Tabela 19 - Medidas obtidas pelos sujeitos no BBT na AV2 .....	37
Tabela 20 - Medidas obtidas pelos sujeitos no BBT na AV3 .....	37
Tabela 21 - Desempenho dos 4 sujeitos no BBT na AV1 e AV2 .....	37
Tabela 27 - Desempenho dos 4 sujeitos no BBT na AV2 e AV3 .....	38
Tabela 23 - Medidas obtidas pelos sujeitos na Escala de Answorth no tempo 1 .....	38
Tabela 24 - Medidas obtidas pelos sujeitos na Escala de Answorth no tempo 2 .....	38
Tabela 25 - Medidas obtidas pelos sujeitos na Escala de Answorth no tempo 3 .....	38
Tabela 26 - Desempenho dos 4 sujeitos na Escala de Answorth na AV1 e AV2 .....	39
Tabela 27 - Desempenho dos 4 sujeitos na Escala de Answorth na AV2 e AV3 .....	39

Tabela 28 - Desempenho do sujeito 1 na DASH nos três momentos de avaliação e variações ocorridas.....	41
Tabela 29 - Desempenho do sujeito 1 na MIF nos três momentos de avaliação e variações ocorridas .....	42
Tabela 30 - Desempenho do sujeito 1 na Escala de Fugl-Meyer nos três momentos de avaliação e variações ocorridas .....	43
Tabela 31 - Desempenho do sujeito 1 no BBT e na Escala de Answorth nos três momentos de avaliação e variações ocorridas.....	44
Tabela 32 - Desempenho do sujeito 2 na DASH nos três momentos de avaliação e variações ocorridas.....	45
Tabela 33 - Desempenho do sujeito 2 na MIF nos três momentos de avaliação e variações ocorridas .....	45
Tabela 34 - Desempenho do sujeito 2 na Escala de Fugl-Meyer nos três momentos de avaliação e variações ocorridas .....	46
Tabela 35 - Desempenho do sujeito 2 no BBT e na Escala de Answorth nos três momentos de avaliação e variações ocorridas.....	47
Tabela 36 - Desempenho do sujeito 3 na DASH nos três momentos de avaliação e variações ocorridas.....	48
Tabela 37 - Desempenho do sujeito 3 nos valores da MIF nos tempos 1, 2 e 3 e variações ocorridas .....	48
Tabela 38 - Desempenho do sujeito 3 na Escala de Fugl-Meyer nos três momentos de avaliação e variações ocorridas .....	49
Tabela 39 - Desempenho do sujeito 3 no BBT e na Escala de Answorth nos três momentos de avaliação e variações ocorridas.....	50
Tabela 40 - Desempenho do sujeito 4 na DASH nos três momentos de avaliação e variações ocorridas.....	51
Tabela 41 - Desempenho do sujeito 4 na MIF nos três momentos de avaliação e variações ocorridas .....	52
Tabela 42 - Desempenho do sujeito 4 nas medidas da Escala de Fugl-Meyer nos três momentos de avaliação e variações ocorridas .....	53
Tabela 43 - Desempenho do sujeito 4 no BBT e na Escala de Answorth nos três momentos de avaliação e variações ocorridas.....	54

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição dos sujeitos segundo o tempo decorrido .....	27
---	----

## Índice de Quadros

Quadro 1 - Estatísticas (médias) relativas às escalas avaliadas nos quatro sujeitos nos três tempos de avaliação .....	28
Quadro 2- Scores totais relativos às escalas avaliadas nos quatro sujeitos nos três tempos diferentes de avaliação.....	29

## Índice de Figuras

Fig. 1 Box & Block Test .....	16
Fig. 2 Posicionamento correcto do utente .....	18
Fig. 3 Levar pão a boca.....	19
Fig. 4 Retirar e levar a mão a mesa .....	19
Fig. 5 Pegar no pão.....	19
Fig. 6 Largar o pão.....	19
Fig. 7 Aparelho de estimulação eléctrica.....	20
Fig. 8 Eléctrodos descartáveis e fitas.....	20

## I. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das doenças mais incapacitantes na actualidade. Indivíduos que sofreram AVE apresentam défices residuais no membro superior, em graus variados, sendo que na maioria dos casos a recuperação funcional ocorre de forma insatisfatória (Chen et al., 2005) e apenas 50-70% dos indivíduos adquirem independência funcional (Rosamond et al., 2002). A função normal do membro superior inclui a capacidade de alcance direccionado, preensão e manipulação de objectos. Tais competências formam a base da capacidade motora requerida para a realização das actividades de vida diária (AVD's) com eficiência. A função do braço é alterada num primeiro momento em 73-88% dos sobreviventes, sendo que de 55 a 75% continuam com alteração na função, dificultando as AVD's durante três a seis meses após o AVE (Cirstea & Levin, 2007).

O alcance de um objecto é uma actividade simples da vida diária e uma das principais competências do ser humano, tornando-se uma das mais importantes actividades realizadas pelo homem. Para a realização da pega e levantamento de objectos em direcção à própria pessoa, é necessária uma sequência repetitiva de movimentos dos membros superiores, simultaneamente, e a movimentação de músculos de forma alternada, fornecendo a extensão para alcançar e a flexão para pegar e aproximar. A realização plena e satisfatória destes movimentos depende de uma boa integração e desenvolvimento funcional das competências de desempenho ocupacional. Reconquistar essa capacidade é o sonho da maioria dos indivíduos que sofreram AVE, devendo este ser um dos objectivos do programa de reabilitação.

Nos anos 60, 70 e inícios dos 80, produziram-se poucas novidades no tratamento do AVE. Os seguidores dos métodos de facilitação continuaram a difundir e a actualizar as técnicas e, assim, surgiram algumas variantes sobretudo do método de Bobath, técnicas que se denominaram Terapias do Neurodesenvolvimento (Jette, Latham, Smout, Gassaway, Slavin & Horn, 2005). Um dos avanços mais importantes dos últimos anos tem sido a descoberta de que o cérebro do adulto possui uma plasticidade muito maior do que anteriormente se acreditava (Cramer & Bastings, 2000). Aproveitar ao máximo essa plasticidade é um dos principais objectivos das novas modalidades de tratamento.

A partir de 1980 começaram a aparecer novas formas de abordar a reeducação do indivíduo que sofreu AVE, mas é na última década que surgem as novidades mais importantes. (Jette, Latham, Smout, Gassaway, Slavin & Horn, 2005).

Sem dúvida que a novidade com maior repercussão é a reaprendizagem motora orientada para a tarefa, sendo que, conseqüentemente, têm surgido uma série de técnicas específicas que partilham os princípios básicos. A análise dos mecanismos neuromusculares de motricidade do membro superior em associação a técnicas que permitem maximizar a sua função, sugerem novos recursos terapêuticos para obtenção de melhores resultados na reabilitação neurológica como é o caso da Estimulação Eléctrica Funcional (EEF). A EEF consiste na estimulação transcutânea do músculo privado do controlo normal, associado à realização de actividades funcionais (Hummelsheim. et al., 1997).

Neste sentido, a Terapia Ocupacional tem como objectivo principal prevenir ou minimizar os factores decorrentes do AVE que comprometam o desempenho ocupacional. Utiliza princípios e técnicas da terapia do movimento associadas à actividade, tendo em vista a atribuição de estímulos que desencadeiem o processo de reeducação psicomotora a partir de movimentos intencionais que impliquem maior participação do utente, tanto a nível de competências sensório-perceptivas, competências motoras e de praxis, assim como competências cognitivas, vindo, assim, a estimular e desenvolver o acto motor. Vários estudos têm mostrado que a estimulação eléctrica muscular pode ser útil para a melhoria de competências motoras e sensório-perceptivas em pacientes crónicos com hemiparésia. Sendo que, esta técnica possibilita sequências de movimentos de membros superiores (tais como deslocar o membro superior no espaço para alcançar, pegar e soltar objectos) e inferiores (tais como ficar em pé e caminhar) (Sepúlveda & Cliquet, 1998; Cliquet & Castro, 2000) e fornece um meio de restauração artificial da função motora, proporcionando uma sequência espacial e temporal adequada, que pode ser utilizada para a geração de padrões funcionais, contribuindo, então, para a reintegração dos membros na realização de actividades comuns do quotidiano.

Assim, com este estudo experimental, descritivo e longitudinal em forma de estudo de casos múltiplos pretende-se verificar o ganho de funcionalidade em indivíduos portadores de hemiparesia após AVE submetidos à reeducação funcional com recurso a actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional (EFF) como

Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

feedback, durante um período de 3 semanas. Pretendesse verificar se houve melhoras nas competências sensório-perceptivas, motoras e de praxis do membro superior afecto e um melhor desempenho das áreas de ocupação AVD's, AVDI's, assim como nas áreas de trabalho e de participação social; e verificar se estes ganhos mantêm a curto tempo.

## **II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **1. Acidente Vascular Encefálico**

O AVE, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é definido como o desenvolvimento rápido de sinais clínicos de distúrbios focais ou globais da função cerebral, com sintomas que perduram por um período superior a 24 horas ou conduzem à morte (Stokes, 2004; Nunes, Pereira & Silva, 2005). O AVE é caracterizado pelo dano celular ou défices neurológicos causados pela interrupção do aporte sanguíneo do tecido encefálico, seja por bloqueio (isquémico) ou ruptura (hemorrágico) vascular. O AVE isquémico é responsável por aproximadamente 80% dos casos, e tem como principais causas a embolia cerebral e a trombose de grandes e pequenas artérias. A segunda categoria, o AVE hemorrágico é responsável por 20% dos casos e inclui as hemorragias intracerebrais e subaracnóideas (Kelley, 2003).

A incidência do AVE tende a ser maior com o aumento da esperança média de vida (Higashida, 2003; Massaro, 2005), existindo um aumento exponencial da incidência e da mortalidade com a idade (Ferro, 2006). O pico de incidência é entre a sétima e oitava década de vida quando associadas a alterações cardiovasculares e metabólicas relacionadas com a idade (Zetola, et al., 2000); e Sullivan e Schmitz (2000) defendem que a incidência do AVE atinge importantes proporções após os 55 anos.

Existem factores de risco que aumentam a probabilidade de se vir a sofrer de uma doença vascular, e estes podem ser características desigualmente distribuídas entre os indivíduos de uma população (Ferro, 2006). Vários são os factores de risco para o desenvolvimento das doenças cerebrovasculares, sendo que a OMS refere como principais causas do AVE, os enfartes cerebrais, a hipertensão arterial (HTA), a malformação dos vasos sanguíneos, os tumores cerebrais, a hemorragia cerebral, os traumas e outras condições. Muitos dos factores de risco podem ser atenuados com tratamento médico ou mudança nos estilos de vida como o caso da HTA, Diabetes Mellitus, tabagismo, alcoolismo, hiperlipemia, obesidade e sedentarismo, e da presença de Acidentes

Isquémicos Transitórios (AIT's). Alguns dos factores de risco como a idade, género e/ou a história familiar não são modificáveis (Ferro, 2006). Sullivan e Schmitz (2000) apontam para um declínio constante na incidência dos AVE desde a década de 40, devido ao controlo dos vários factores de risco e à terapia hipertensiva, já que o tratamento preventivo dos factores de risco reduz a morbilidade, assim como, a mortalidade do AVE (Zetola, et. al, 2000).

O AVE é a segunda causa de morte em todo o mundo, com uma taxa de mortalidade europeia anual que varia entre 63,5 e 273,4/1000000 (Kulkens & Ringleb, 2003), e a primeira causa de morbilidade e incapacidade prolongada na Europa, assim como noutros países industrializados (Hesse, 2003). É a primeira causa de morte em Portugal e a principal causa de incapacidade nas pessoas idosas (Nunes, Pereira & Silva, 2005). No nosso país a Taxa de Mortalidade provocada pelo AVE tem vindo a diminuir nas últimas décadas, no entanto, ela ainda se mantém elevada comparativamente a outros países da União Europeia (Ferro, 2006; Gestão da Saúde e Plano Nacional, 2004/2010).

O impacto desta condição de saúde na sociedade tem sido crescente pelo aumento da sua prevalência na população idosa e pela incapacidade que provoca (Nunes, Pereira & Silva, 2005). Os défices implicam determinados graus de dependência e incapacidade nos diferentes componentes, nomeadamente, do corpo, actividades e participação, aos quais estão associados segundo a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF), factores contextuais, assim como os pessoais e ambientais (Pereira, 2006).

Aproximadamente 90% dos indivíduos com sequelas de AVE sofrem de défices neurológicos motores que podem levar à incapacidade, nomeadamente dificuldades no desempenho das AVD's (Hesse, 2002). Percebe-se que o AVE é uma das principais causas de incapacidade no adulto, pois quase metade fica com hemiparésia residual que persiste e prejudica a função, promovendo a diminuição da aptidão física e o “não-uso”, o que leva à baixa auto-estima, depressão, ansiedade ou alterações de humor, provocando o isolamento social e dificultando o desempenho ocupacional do indivíduo (Teixeira-Salema, Lima, Lima, L., Morais, & Goulart, 2005). Segundo Pereira (2006) as consequências da sua ocorrência são elevadas a nível familiar e social, mas também se reflectem a nível económico.

## **2. Reabilitação após AVE e Neuroplasticidade**

A reabilitação visa potenciar a recuperação e a reintegração do indivíduo na sociedade (Martins, 2002). O atingimento das metas de reabilitação depende da interacção entre os défices neurológicos, os défices físicos e os défices cognitivos; os procedimentos de treino e as estratégias de compensação; os factores psicológicos e o ambiente social. Um programa de reabilitação efectivo deve ter em conta as necessidades pessoais dos pacientes de forma individual (Mauritz & Hesse, 2004).

Existe uma variedade de abordagens e recursos que podem ajudar na recuperação da mobilidade e funcionalidade, como o método de Bobath, Brunstrom e as técnicas de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (O'Sullivan, 2004). No entanto, nas últimas décadas surgiram novos conceitos baseados na Teoria de Tarefa Específica, que está relacionada com a neuroplasticidade cerebral (FlórezGarcía, 2000).

Na actualidade, o enfoque denominado como “orientado à tarefa” tenta superar o conceito de organização hierárquica do Sistema Nervoso Central (SNC) e explica o controlo de todas as condutas motoras por um sistema complicado de interacções, no qual existiria um controlo multissistémico, exercendo influências em paralelo, com vista a realizar uma tarefa específica (Beudoin, Fleury & Boulanger, 1994). Isto é, não só será o SNC, como também o sistema músculo-esquelético e o ambiente exterior que o influencia na conduta motora, sendo que todos devem ser tidos em atenção no tratamento. Este enfoque também associa à ideia de organização multissistémica, os modernos conceitos da teoria da aprendizagem (Dean & Richards, 2000; Chan, D. Y., Chan, C. C. & Au, 2006). É de salientar a importância dos sistemas de retroalimentação interna, provenientes da actividade motora (informação visual, auditiva, vestibular, proprioceptiva e cutânea), que são prévios à conduta motora e a acompanham de instante em instante e ao longo da reeducação; e a retroalimentação externa que dá informação ao indivíduo acerca do resultado da conduta motora relacionado com o objectivo previamente definido.

Este enfoque não tenta só normalizar o movimento ou normalizar o tónus muscular como os métodos neuromusculares, mas sim ligar todas as competências cognitivas, competências sensório-perceptivas e as competências motoras e de praxis do utente

(Beudoin & Fleury, 1995). O terapeuta esforça-se em favorecer, com os recursos disponíveis, uma estratégia motora dirigida a uma actividade funcional e motivadora para o utente. A National Clinical Guidelines for Stroke (2002) sugere mesmo a realização do treino de uma tarefa específica e recomenda que se deve dar ao paciente a oportunidade de praticar o treino de tarefas (cit in Stokes, 2004).

### **2.1. Plasticidade cerebral e a actividade**

No encéfalo adulto, as áreas corticais ajustam constantemente o modo como processam informação, conservando a capacidade de desenvolver novas funções. Os mapas das áreas funcionais do córtex cerebral são produzidos pelo registo da actividade neural, em resposta à estimulação sensorial ou durante as contracções musculares (Jacobs, 2000). Diferentes partes do corpo são representadas em diferentes locais do córtex motor primário; assim como a representação dos movimentos individuais é amplamente distribuída e sobreposta nesse córtex, como é a representação dos braços, mãos e dedos (Nudo, et al., 2001).

Existe um potencial que permite uma nova reorganização das funções motoras, pois a recuperação de um adequado “*input*” nos neurónios motores dos cornos anteriores da medula poderia depender duma soma de estímulos de neurónios corticais e do tronco encefálico de áreas não alteradas, assim como, das vias sensitivas fundamentalmente proprioceptivas, e que chegariam aos neurónios motores dos mesmos músculos provocando um efeito somatório ou facilitador. Outro mecanismo importante baseia-se na propriedade que têm os neurónios motores e sensitivos do córtex para adaptarem-se rapidamente as novas condições e realizar mudanças estruturais e funcionais, umas vezes de forma espontânea e outras após tratamentos de reabilitação adequados (Mountz, 2007; Bütefisch, 2004).

As áreas de representação cortical ou “mapas corticais” topográficos que representam os movimentos e sensibilidades das diferentes partes do corpo podem ser modificados pela experiência e treino, como resposta a lesões cerebrais, e também podem ser alterados por várias manipulações, incluindo alterações em “inputs” sensoriais

aferentes e estimulação repetitiva do córtex, denominando-se plasticidade actividade-dependente (Nudo, et al., 2001).

Muitos estudos sugerem que a neuroplasticidade actividade-dependente é um mecanismo para a recuperação em resposta ao treino (Nudo, Milliken, Jenkins & Merzenich, 1996; Nudo, Wise, Sifuentes & Milliken, 1996; Jones, Bury, Adkins, Luke & Sakata, 2003; Levin & Johansson, 2000) e depende das condições das tarefas antes de uma simples actividade motora. Mais do que a repetição de movimentos é a manipulação de variáveis específicas da prática como a intensidade e especificidade da tarefa, que maximizarão o potencial da recuperação (Fisher & Sullivan, 2001; Kelly, Foxe & Garavan, 2006; Adkins, Boychuk, Remple & Kleim, 2006; Jones, Bury, Adkins, Luke, & Sakata, 2003; Biernaskie & Corbett, 2001; Plautz, Milliken & Nudo, 2000). Essa especificidade do treino induz reorganização cortical, e o número de neurónios e a intensidade das vias neurais envolvidas na tarefa estão directamente relacionadas com a intensidade e frequência da prática. Existe grande evidência que o treino motor pode induzir a adaptações estruturais e funcionais (plasticidade) em várias áreas motoras demonstrado em vários estudos em que a actividade-dependente aumentou as áreas de representação corticais e melhorou a função motora (Nudo, Plautz & Frost, 2001; Friel, Heddings & Nudo, 2000).

## **2.2. Actividades funcionais na reabilitação do membro superior parético**

Em todas as doenças neurológicas, um programa de tratamento que incorpore principalmente o treino de actividades funcionais, é essencial para que estes indivíduos adquiram uma maior independência. Resultado de diversos estudos sobre plasticidade cerebral, acredita-se que um dos factores que permite a evolução clínica desses pacientes é o treino dessas actividades, que interfere de forma benéfica nesta, estimulando-a. É consensual na literatura sobre neuroplasticidade que a prática de tarefas motoras induz mudanças plásticas e dinâmicas no SNC (Fisher & Sullivan, 2001). Segundo vários estudos, o treino de tarefas ou actividades funcionais sensibiliza árvores dendríticas que estão repletas de canais sinápticos excitáveis operando em diferentes escalas de tempo,

permitindo uma sofisticada plasticidade neural (Biernaskie & Corbett, 2001; Graybiel, 2005; De Zeeuw & Yeo, 2005; Hermer-Vazquez, Moxon, Kuo, Viau, Zhan, et al., 2004).

A acção humana tem fundamento na intencionalidade, processa informações e produz o movimento e reacções orientadas a uma finalidade. O movimento humano pode ser subdividido em padrões de movimento fundamentais com propósitos genéricos e adaptáveis a tarefas específicas, que os transforma em capacidade motora. O controlo motor dos padrões de movimento depende da cooperação de várias estruturas cerebrais que processam sinais aferentes e eferentes, pelo que o programa motor consiste em vários padrões motores accionados de acordo com situação e objectivos da acção, pelo que não podemos esquecer a importância da percepção na acção motora.

A reeducação motora é um processo que altera os padrões de movimento a curto e a longo prazo ou de forma permanente. O programa motor é um conjunto de comandos de movimento pré-estruturados que define e dá forma à acção, que se vai reproduzir com o exercício de padrões de movimento diversificados. Vários são os factores que interferem na reeducação motora, como por exemplo, estabelecimento de objectivos, organização e distribuição, instrução verbal e demonstração, e o feedback (Lee & Genovese, 1988; Dail & Chistina, 2004).

O uso terapêutico de ocupações e actividades está centrado na acção desempenhada pelo indivíduo. A intervenção com recurso a actividades significativas implica que a execução do movimento esteja vinculada a um referencial de acção, um objecto, e a execução de uma actividade funcional requer o cumprimento de diferentes fases do acto proposto, exercitando a vivência do movimento inserido na actividade. Este tipo de intervenção prepara o utente para o desempenho funcional já que simula os movimentos funcionais, promovendo o treino de tarefas, com um determinado número de repetições que visa o desenvolvimento de competências motoras e de praxis básicas para que o sujeito possa estabelecer “*a posteriori*” a transferência para a acção real (Hopkins & Smith, 1998; Neistadt & Crepeau, 2002).

A acção objectivada enriquece a motricidade voluntária com o incentivo perceptivo (sensitivo, táctil e visual) restabelecendo a mobilidade no espaço, sendo que o movimento funcional tem, na percepção, um guia para poder regular as competências de manuseio e toque. O contacto inicial com objectos gera sinais tácteis, que guiam os movimentos

subsequentes da mão, que geram também sinais tácteis renovados. A mão enquanto instrumento táctil discriminativo por excelência, apresenta uma função cinestésica imprescindível à formação representacional estabelecida por ela, gerando propostas sensorio-motoras como as de manipular, alcançar objectos, entre outras. Por exemplo, para alcançar um objecto é necessário agarrá-lo visualmente, sendo primordial a informação proprioceptiva da posição de todos os segmentos corporais do membro superior, convergência binocular, percepção sensorial da mão e por último a visão do objecto (Ekman, 2000).

### **3. Reeducação do membro superior com uma tarefa específica assistida com EEF**

Vários estudos demonstram que a maior parte dos indivíduos portadores de sequelas de AVE recupera a capacidade de deambulação; no entanto, 30-66% destes pacientes não apresentaram função do membro superior do lado afectado, seis meses após o AVE, sendo que aproximadamente 5% demonstraram completa recuperação das actividades funcionais (Kwakkel, Kollen & Wagenaar, 1999; Kwakkel, Kollen & Krebs, 2008). Perante os resultados obtidos com os programas convencionais de reabilitação para recuperar a função do membro superior, pesquisas recentes têm investigado o uso de novas técnicas e dispositivos para a recuperação da função motora (Lum, et al., 2006; Kahn, et al., 2006; Stein, et al., 2007; Masiero, et al., 2007; Hesse, et al., 2008) dentro dos novos enfoques de neuro-reabilitação.

A análise dos mecanismos neuromusculares da motricidade do membro superior, em associação a técnicas que permitem maximizar a função e motricidade do membro superior deficitário, sugerem novos meios de abordagem terapêutica para obtenção de melhores resultados. Assim, a EEF parece ser um dos avanços mais importantes para restaurar a função do membro superior.

### 3.1. Estimulação eléctrica funcional

Em indivíduos afectados por AVE que apresentam défices sensoriomotores, o potencial para a recuperação encontra-se reduzido (Chen, et al., 2000) e o desempenho motor do membro superior pode ser influenciado pelo aumento do "input" somatossensorial. Este pode atingir-se através de técnicas de neuro-reabilitação, como por exemplo, a estimulação eléctrica muscular. Algumas pesquisas propõem que, os estímulos sensoriais que chegam ao córtex provindos da activação muscular do membro afectado, exercem influência directa na activação motora, e que a realização associada de actividades funcionais potencializa a reorganização cortical (Nudo, 2003).

A EEF é uma técnica que utiliza a estimulação eléctrica transcutânea do músculo que carece de controlo normal, associada à realização de actividades funcionais o que possibilita sequências de movimentos, tais como, caminhar ou pegar/largar objectos (Sepúlveda & Cliquet, 1998; Cliquet & Castro, 2000). Vários estudos demonstraram que a estimulação eléctrica neuromuscular não só facilita a recuperação da função sensório-motora (Chae, et al., 1998; Sullivan & Hedman, 2004), como produz plasticidade cerebral (Kimberley et al., 2004; Hirashima & Yokota, 1997); assim, Nudo e colaboradores (2003) no seu estudo propõem que a realização associada da estimulação muscular do membro afectado com actividades funcionais potencializa a reorganização cortical.

A eficácia da EEF deve-se provavelmente ao facto das vias alternativas motoras serem recrutadas e activadas para ajudar as vias eferentes, proporcionando informação proprioceptiva (cutânea, muscular e articular), já que a integração sensório-motora do membro superior afectado flui directamente na saída posterior motora (Stein, 1988). Esta permite abordar défices nas funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas com o movimento, tais como, debilidade, hipertonia ou espasticidade muscular, e défices da coordenação, sendo as bases da disfunção do membro superior. Estudos iniciais demonstraram a viabilidade de utilizar a EEF em indivíduos afectados por AVE em fase crónica, para melhorar a força muscular, inibir temporariamente a espasticidade (Alon, Sunnerhagen, Geurts, & Ohry, 2003), retardar a atrofia, reduzir contracturas e edemas (Nunes, 2004) e melhorar a coordenação (Chae, et al., 1998). Os estudos anteriores orientaram e mediram a resposta ao tratamento da debilidade, espasticidade e

descoordenação, mas é fundamental que tais intervenções produzam alterações nos componentes de desempenho e que se traduzam em ganhos funcionais.

### **3.2. Actividades significativas ou tarefas específicas assistidas com EEF**

Conforme os princípios de aprendizagem e o modelo da plasticidade actividade-dependente do SNC, as contracções musculares e os movimentos produzidos pelos músculos, activados por EEF, geram um “*input*” que é comunicado ao SNC e contribuem para melhorar a plasticidade neuronal. Estes movimentos induzidos aproximam-se o mais possível da normalidade, vantagem que nos oferece a EEF pois muitos sobreviventes de AVE têm contracções musculares e movimentos anormais ou inexistentes. A indução de movimentos mais normalizados, aliada à repetição e prática do movimento normal (reaprendizagem sensório-motora) ajuda na plasticidade do SNC, conduzindo à reorganização cortical e conseqüente ganho de função (Kwakkel, Wagenaar, Twisk, Lankhorst & Koetsier, 1999; Dobkin, 1997; Butefisch, Netz, Webling, Seitz & Hömberg, 2003)

Os impulsos aferentes associados com movimentos repetitivos contribuem para uma melhor função motora (Nudo et al., 1996), e a eficácia da EEF na realização de actividades funcionais deve-se provavelmente à associação entre a activação motora dos músculos e a informação aferente cutânea, muscular e articular. Em outras palavras, o mecanismo que está subjacente à realização de actividades significativas assistidas com EEF é que as vias alternativas motoras são recrutadas e activadas para ajudar as vias eferentes afectadas, baseando-se na integração sensório-motora (Roby-Brami, Fuchs, Mokhtari, et al., 1997; Conforto, Kaelin-ang & Cohen, 2002). Autores como Alon e colaboradores (2003) combinaram a prática de movimento funcional com a aplicação de EEF nos músculos afectados da mão e punho dos indivíduos do seu estudo, demonstrando, e indo ao encontro de outros estudos (Popovic, et al., 2003; Daly, et al., 2005), a vantagem na combinação da EEF com a prática funcional.

A realização de actividades assistidas por EEF nos membros superiores é uma técnica que não só proporciona a integração sensório-motora mediante a activação controlada das fibras nervosas que inervam grupos musculares numa sequência espaço-

temporal adequada para a geração de padrões funcionais de preensão e alcance, contribuindo para a reintegração dos membros superiores na realização de actividades comuns do quotidiano (Seeger, et al, 1989; Kilgore, et al., 1997; Castro & Cliquet, 2000); como também favorece a organização de pensamento, orientação espacial, sequenciação, memória, bem como o desenvolvimento do esquema/imagem corporal entre outras competências cognitivas, que são aspectos importantes, uma vez que estes se encontram reduzidos ou ausentes na maioria dos indivíduos que sofreram um AVE (Trombly, 2005).

### **III. MÉTODOS**

#### **1. Classificação do tipo de estudo**

O modelo de investigação utilizado foi o quantitativo do tipo experimental, descritivo e longitudinal, apresentando-se em formato de estudo de casos múltiplos.

#### **2. Amostra**

Os participantes incluídos neste estudo são utentes da Clínica de Medicina Física e Reabilitação da Associação de Beneficência Popular de Gouveia e usuários da Unidade de Cuidados Continuados Integrados Nossa Senhora da Piedade, sendo esta uma amostra por conveniência.

Foram considerados como critérios de inclusão: ser portador de hemiparesia de predomínio braquial decorrente de AVE com mais de 12 meses de evolução; faixa etária compreendida entre os 40 e 70 anos; capacidade cognitiva preservada (com um score igual ou superior a 27, ou 22 caso não tenha escolaridade, no Mini Mental State Examination); e apresentar integridade cutânea do membro superior afectado.

Como critérios de exclusão foram considerados: a existência de outra patologia neurológica ou recorrente do AVE; a existência de patologia músculo-esquelética do membro superior associada; apresentar afasia de compreensão; apresentar Neglect; apresentar espasticidade superior a 3 na Escala Modificada de Ashworth; e estar contraindicada a utilização de estimulação eléctrica.

### **3. Instrumentos de recolha de dados**

Os instrumentos de recolha de dados utilizados foram: MIF, Escala de Avaliação Fulg-Meyer, Escala Ashworth, DASH, Test Box & Block; Ficha de avaliação e Mini Mental State Examination (Anexo IV). Estes dois últimos foram utilizados para certificar que todos os indivíduos cumpriam rigorosamente o critério de inclusão da capacidade cognitiva preservada, assim como para a caracterização da amostra.

O protocolo de desempenho físico de Fulg-Meyer (Anexo V) avalia cinco aspectos de comprometimento do paciente sendo eles: controlo motor (amplitude de movimento articular), dor, sensibilidade, comprometimento motor das extremidades superior/inferior e equilíbrio. A pontuação é realizada numa escala ordinal de 3, sendo que a pontuação máxima da extremidade superior é de 66 pontos e da extremidade inferior é de 34, totalizando 100 pontos que definem a função motora normal. A pontuação abaixo de 50 pontos indica nível severo sem movimentos voluntários dos membros afectados, o nível marcante situa-se entre os 51 e 84 pontos, o nível moderado entre os 85 e 95 pontos e o nível leve entre os 96 e 99 pontos (Cacho, 2004).

A Escala de Ashworth de 5 pontos (Anexo VI) é usada para avaliar a espasticidade. A graduação varia entre 0 e 5, sendo que o grau 0 indica que não há aumento de tónus durante a movimentação passiva, e que o grau 5 indica que as partes afectadas estão rígidas tanto nos movimentos de flexão quanto nos de extensão (André, 2006).

O Teste da caixa e blocos (Box and Block Test) (Anexo VI) avalia a destreza e habilidade manual, mensurando uma destreza manual ampla unilateral. A tarefa envolve mover 150 blocos, um a um, para dentro de uma caixa em 60 segundos. Pode ser utilizado em Portugal, uma vez que não é necessária a sua tradução, sendo obtido um resultado quantitativo. A sua validação e confiabilidade foram estabelecidas em 1994 num estudo com 35 sujeitos saudáveis e 34 com comprometimento do membro superior; a diferença entre os scores que envolviam o membro superior acometido/dominante e os que envolviam o não acometido/não-dominante foi estatisticamente significativa (Desrosiers, J., Bravo, G., Hébert, R., Dutil, É., & Mercier, L., 1994).



Fig 1. Box & Block Test

Para recolher os dados relativos à independência funcional recorreu-se ao instrumento Medida de Independência Funcional (MIF) (Laíns, 1991), versão portuguesa de Adult Functional Independence Measure, Guide for the Uniform Data System for Medical Rehabilitation (Keith, Granger, Hamilton & Sherwin, 1984). A MIF (Anexo VII) é um instrumento de avaliação desenvolvido para o acompanhamento de pessoas em processo de reabilitação, e não se foca na capacidade de realizar tarefas, mas sim na realização de forma efectiva e independente nas actividades diárias. Verifica o desempenho do indivíduo na realização de um conjunto de 18 tarefas. Cada item pode ser classificado numa escala de graus de dependência de 7 níveis, sendo o valor 1 correspondente à dependência total e o valor 7 correspondente à normalidade na realização de tarefas de forma independente. Estes dividem-se nas subescalas de autocuidados, controlo de esfíncteres, transferências, locomoção, comunicação e cognição social. A sua pontuação varia de 18 a 126 pontos, sendo que quanto maior o *score*, maior é a independência do indivíduo (Riberto, et al., 2004)

O Disability of de Arm, Shoulder and Hand (Anexo VIII) consta de 30 questões auto-aplicáveis e dois módulos opcionais, sendo um para actividades desportivas e musicais e outro para actividades de trabalho. Os itens informam sobre o grau de dificuldade no desempenho de actividades; a intensidade dos sintomas de dor, fraqueza, rigidez e parestesia; o comprometimento de actividades sociais; a dificuldade para dormir e a afectação psicológica, tendo como referência a semana anterior à aplicação do instrumento. O DASH utiliza uma escala de Likert de 5 pontos e o score total varia de 0 (sem disfunção) a 100 (disfunção severa) (Lee, et al., 2004; Beaton, et al., 2005; Dubert, et al., 2001; Skuttek, et al., 2000). Foi traduzida e validada em Portugal em 2005 com o nome

de Incapacidades do braço, ombro e mão (DASH) pelos autores Joseph dos Santos e Rui Soles Gonçalves (Santos & Gonçalves, 2005).

#### **4. Procedimentos**

Inicialmente efectuou-se uma intensa pesquisa bibliografia baseada na busca de conceitos de neuroplasticidade e novas abordagens de reabilitação após AVE. A literatura sobre o assunto serviu como base teórica para a formação das ideias e proposições do estudo, sendo que para este procedimento a pesquisa baseou-se em informações de vários recursos, tais como livros, produções científicas, artigos publicados em congressos, revistas e *sites* da Internet.

Foi efectuado um pedido de autorização ao Director Clínico da Clínica de Medicina Física e Reabilitação da Associação de Beneficência Popular de Gouveia para a realização do estudo no sector de Terapia Ocupacional e para a utilização do material da Clínica de Medicina Física e Reabilitação, assim como para o recrutamento de utentes; e autorização ao Director Clínico da Unidade de Cuidados Continuados Integrados Nossa Senhora da Piedade para recrutar os seus usuários como amostra (Anexo I).

Todos os indivíduos que integraram a amostra deste estudo foram informados dos objectivos, métodos, procedimentos utilizados e importância da investigação, manifestando por escrito o seu consentimento de participação voluntária e informada (Anexo II). Os participantes foram também informados dos seus direitos, nomeadamente, o direito à confidencialidade, ao anonimato, à privacidade e ainda, à possibilidade de pôr termo à sua participação a qualquer momento, se esta for a sua vontade.

Antes de se iniciar o estudo foi realizado um estudo piloto, no qual participou um indivíduo do sexo feminino, com características semelhantes às da amostra, onde se aplicou o protocolo de forma a averiguar possíveis falhas e contornar as mesmas.

Atendendo ao facto de não existir consenso entre os autores quanto ao tempo de electroestimulação, foi protocolado a realização de 5 sessões por semana com duração de 20 minutos, num período de 3 semanas, perfazendo um total de 15 sessões.

Para evitar interferência nos resultados do presente trabalho, os indivíduos que após tratamento convencional de fisioterapia, por critério médico, atingiram o máximo de recuperação possível a nível de funcionalidade do membro superior afectado, foram encaminhados para o estudo e foram submetidos a um questionário de avaliação e de caracterização da amostra (Anexo III), com o intuito de verificar se estes reuniam todas as condições necessárias para o estudo.

Foi solicitada a colaboração dos médicos fisiatras no sentido de não prescreverem nenhum tipo de abordagem no membro superior dos pacientes seleccionados, além da intervenção em Terapia Ocupacional com EEF. Neste sentido, foi também solicitada a colaboração dos fisioterapeutas responsáveis pelos utentes.

Para atingir o objectivo deste estudo implementou-se como método de intervenção a realização de uma actividade funcional assistida com EEF, que consiste na actividade de levar pão à boca ao mesmo tempo que se utiliza EEF.

A escolha desta actividade deve-se à importância que tem a sequência de movimentos de levar a mão à boca, para a alimentação. Por outro lado, esta actividade apresenta padrões de movimentos similares com outras actividades funcionais, sendo que a lateralidade e preferência manual dos indivíduos não influencia na sua realização.

Na execução da actividade o participante estava sentado à mesa com os cotovelos apoiados nesta, e o objecto (pão) encontrava-se na linha média. Optou-se por uma mesa hidráulica para se ajustar às necessidades de cada indivíduo.



Fig 2. Posicionamento correcto do utente

## Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

Para realizar a actividade foi preciso estabelecer a sequência de movimentos que vão ser acompanhados por EEF, os quais são: flexão dos dedos com o punho em posição neutra (pegar no pão) /flexão do cotovelo (levar o pão a boca); e extensão do cotovelo (retirar e levar a mão para a mesa) /extensão dos dedos (largar o pão). Estes dois padrões tomados em conjunto possibilitam a realização da maioria das actividades do quotidiano.



Fig 3. Levar pão a boca



Fig 4. Retirar e levar mão a mesa



Fig 5. Pegar no pão



Fig 6. Largar o pão

Serão utilizados dois aparelhos de estimulação eléctrica ES-320 ITO CO., LTD. de duas saídas cada um (fig. 7), de maneira a elaborar sequências de activação neural. Os eléctrodos descartáveis de dimensões de 2x2cm (fig. 8) serão colocados em forma bipolar, com um eléctrodo proximal e outro distal nos respectivos grupos musculares alvo, sendo estes: Flexor comum dos dedos, Bíceps, Tríceps e Extensor comum dos dedos. Já que não existe consenso na bibliografia relativamente aos parâmetros a utilizar, estes foram

## Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

ajustados por opção metodológica da seguinte forma: frequência de 80 Hz, tempo de pulso 200µ, tempo de contracção de 6s, 12s de rampa de repouso, modo recíproco, intensidade de acordo com a tolerância do indivíduo e duração de 20 minutos.



Fig 7. Aparelho de estimulação eléctrica



Fig 8. Eléctrodos descartáveis e fitas

O terapeuta acompanha a actividade guiando o indivíduo nas sequências de movimento (planeamento do movimento e contracção dos músculos específicos requeridos para esse movimento) com feedback verbal.

A recolha de dados encontra-se dividida em três fases: avaliação inicial (AV1), avaliação no final da intervenção (AV2) e reavaliação após 6 semanas de finalizar a intervenção (AV3).

Para o tratamento dos dados e realização das análises estatísticas foi utilizado o IBM SPSS Statistics, versão 20, com o qual foram calculadas estatísticas descritivas (média, desvio padrão, máximo e mínimo, frequências absolutas e relativas).

#### IV. RESULTADOS

No presente capítulo pretende-se dar a conhecer os resultados obtidos, tendo em conta toda a informação recolhida.

Para a apresentação adequada dos dados obtidos, recorreremos ao uso de tabelas e quadros com os respectivos dados estatísticos obtidos, os quais serão antecedidos da respectiva análise. Como todas as tabelas e quadros resultaram do processo de pesquisa, não serão mencionadas as fontes dos mesmos.

Assim, por uma questão metodológica, começaremos por efectuar a caracterização da amostra, à qual se segue a análise das variáveis independentes e dependente.

##### 1. Dados sociodemográficos

Verificámos uma distribuição equitativa das idades apresentadas dos 4 sujeitos que compõem a amostra. A grande maioria dos sujeitos deste estudo é do sexo masculino (75%), e o restante 25% do sexo feminino.

A grande maioria dos utentes (75%) são casados, e os restantes 25% solteiros. Relativamente ao contexto familiar, um inquirido vive apenas com o cônjuge, outro apenas com os filhos, e dois deles com ambos em simultâneo, em Gouveia (75%) sendo que o restante (25%) reside em Seia.

As ocupações dos sujeitos que compõem a amostra são variadas como apresentado na tabela 4.

**Tabela 1 - Distribuição dos sujeitos segundo a profissão**

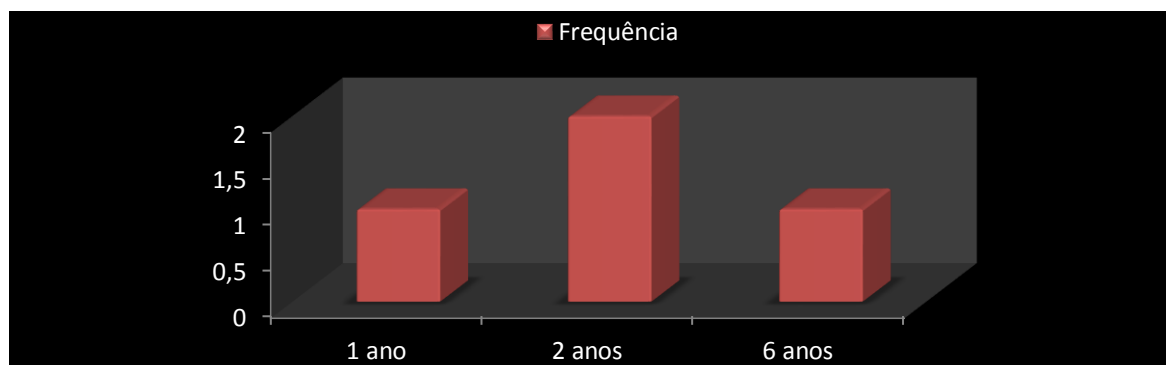
Profissão	N.º	%
<b>Empresário</b>	01	<b>25.00</b>
<b>Serração (operário)</b>	01	<b>25.00</b>
<b>Desempregada</b>	01	<b>25.00</b>
<b>Oficial de justiça</b>	01	<b>25.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>04</b>	<b>100.00</b>

Em relação ao tipo de AVE apresentado pelos participantes deste estudo foi possível verificar que a grande maioria dos utentes (75%) teve AVE hemorrágico, e os restantes 25% AVE isquémico. Sendo que um 50% da amostra apresenta situação clínica de há 2 anos, o 25% há 1 ano e o restante 25% de 6 anos como podemos verificar na tabela 2 e gráfico 1.

**Tabela 2 - Distribuição dos sujeitos segundo o tempo decorrido do AVE**

TEMPO DECORRIDO	N.º	%
1 Ano	01	25.00
2 Anos	02	50.00
6 Anos	01	25.00
<b>TOTAL</b>	<b>04</b>	<b>100.00</b>

Gráfico 1 – Distribuição dos sujeitos segundo o tempo decorrido do AVE



Quanto ao hemicorpo afectado, existe uma distribuição equitativa, com dois elementos afectados no lado direito e dois no lado esquerdo. No respeitante às doenças associadas, um sujeito refere diabetes, outro HTA, e os outros dois, ambas as doenças em simultâneo.

## 2. Análise global da amostra

Em relação ao Mini-Mental-State Examination, em termos de amostra global, constatámos uma média pontual de 27,75.

Já para a escala de Ashworth, com uma média pontual de 2,75, e para o Box & Block Teste (BBT) observámos um crescimento pontual médio do 1º para o 2º momento e também do 2º para o 3º momento. O mesmo se passa em termos evolutivos na escala de DASH, só que numa inversão das pontuações médias, ou seja, decrescente.

Nas Escala Fugl-Meyer e a Medida de Independência Funcional (MIF), constatámos um crescimento pontual médio do 1º para o 2º momento, mas este decresce do 2º para o 3º momento.

**Quadro 1 - Estatísticas relativas às escalas avaliadas nos quatro sujeitos nos três tempos de avaliação (médias)**

	Ashworth	BBT	Fugl-Meyer	DASH	MIF
AV 1	2,75	13,25	26,00	48,58	112,25
AV 2	2,25	15,75	49,75	34,50	118,75
AV 3	1,75	16,00	43,00	29,79	118,00

No quadro seguinte estão apresentadas as classificações individuais de cada um dos 4 inquiridos, relativas aos scores obtidos em cada uma das escalas utilizadas nos 3 momentos avaliativos.

**Quadro 2- Scores totais das escalas avaliadas nos quatro sujeitos, nos 3 tempos diferentes de avaliação**

<b>Sujeito 1</b>			
	<b>AV 1</b>	<b>AV 2</b>	<b>AV 3</b>
<b>Ashworth</b>	3	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>BBT</b>	18	17	<b>20</b>
<b>Fugl-Meyer</b>	31	<b>58</b>	55
<b>DASH</b>	35,83	<b>23,33</b>	20,00
<b>MIF</b>	117	<b>122</b>	119
<b>Sujeito 2</b>			
	<b>AV 1</b>	<b>AV 2</b>	<b>AV 3</b>
<b>Ashworth</b>	2	2	<b>1</b>
<b>BBT</b>	12	<b>14</b>	13
<b>Fugl-Meyer</b>	30	<b>42</b>	40
<b>DASH</b>	62,50	36,66	<b>39,16</b>
<b>MIF</b>	100	105	<b>107</b>
<b>Sujeito 3</b>			
	<b>AV 1</b>	<b>AV 2</b>	<b>AV 3</b>
<b>Ashworth</b>	3	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>BBT</b>	20	<b>25</b>	24
<b>Fugl-Meyer</b>	22	<b>52</b>	32
<b>DASH</b>	44,16	33,00	<b>18,33</b>
<b>MIF</b>	123	<b>126</b>	125
<b>Sujeito 4</b>			
	<b>AV 1</b>	<b>AV 2</b>	<b>AV 3</b>
<b>Ashworth</b>	3	3	<b>2</b>
<b>BBT</b>	3	7	<b>7</b>
<b>Fugl-Meyer</b>	21	<b>48</b>	45
<b>DASH</b>	55,83	45,00	<b>41,66</b>
<b>MIF</b>	109	<b>122</b>	121

## 2.1. Resultados dos sujeitos na DASH

Seguidamente apresentamos os valores obtidos pelos quatro sujeitos do estudo na DASH nos diferentes momentos de avaliação.

**Tabela 3 -Medidas obtidas pelos sujeitos na DASH na AV1**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>Autocuidados</b>	8,00	12,00	9,00	15,00
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	33,00	48,00	40,00	48,00
<b>Limitações na vida social</b>	6,00	4,00	4,00	5,00
<b>Lazer</b>	7,00	11,00	11,00	14,00
<b>Dor</b>	5,00	2,00	2,00	5,00
<b>Dormência</b>	4,00	2,00	3,00	1,00
<b>Formigueiro</b>	2,00	2,00	3,00	2,00
<b>Rigidez</b>	4,00	1,00	4,00	3,00
<b>Dash trabalho</b>	43,75	--	--.	37,50
<b>Dash total</b>	<b>35,83</b>	<b>36,66</b>	<b>44,16</b>	<b>55,83</b>

**Tabela 4 -Medidas obtidas pelos sujeitos na DASH na AV2**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>Autocuidados</b>	8,00	9,00	7,00	8,00
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	26,00	37,00	16,00	34,00
<b>Limitações na vida social</b>	5,00	7,00	2,00	6,00
<b>Lazer</b>	7,00	8,00	6,00	11,00
<b>Dor</b>	3,00	7,00	2,00	3,00
<b>Dormência</b>	1,00	4,00	1,00	1,00
<b>Formigueiro</b>	2,00	4,00	1,00	3,00
<b>Rigidez</b>	2,00	3,00	1,00	3,00
<b>Dash trabalho</b>	25,00	--.	--.	43,75
<b>Dash Total</b>	<b>23,33</b>	<b>62,50</b>	<b>8,33</b>	<b>45,00</b>

**Tabela 5 - Medidas obtidas pelos sujeitos na DASH na AV3**

	<b>Sujeito 1</b>	<b>Sujeito 2</b>	<b>Sujeito 3</b>	<b>Sujeito 4</b>
<b>Autocuidados</b>	7,00	11,00	9,00	10,00
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	26,00	37,00	22,00	39,00
<b>Limitações na vida social</b>	2,00	4,00	3,00	5,00
<b>Lazer</b>	6,00	8,00	8,00	10,00
<b>Dor</b>	3,00	2,00	2,00	4,00
<b>Dormência</b>	1,00	2,00	2,00	1,00
<b>Formigueiro</b>	1,00	2,00	1,00	2,00
<b>Rigidez</b>	4,00	2,00	1,00	3,00
<b>Dash trabalho</b>	12,50	--	--	87,50
<b>Dash total</b>	<b>20,00</b>	<b>39,16</b>	<b>18,33</b>	<b>41,66</b>

### **2.1.1. Comparação dos momentos de avaliação (AV1 e AV2)**

A observação da tabela seguinte permitiu-nos verificar que em média, da AV1 para AV2, os sujeitos diminuíram as suas pontuações, ou seja, houve uma melhoria nos indicadores recolhidos pela escala DASH. Apenas na sensação de formigueiro se verificou um ligeiro agravamento dos sintomas e a manutenção dos níveis de dor. A melhoria foi mais evidente nas actividades de vida diária, actividades de lazer e nos autocuidados (com variações da média de -14, -2,75 e -3 pontos, respectivamente).

**Tabela 6 - Desempenhos conjunto dos 4 sujeitos na DASH na AV1 e AV2**

	AV 1				AV 2			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>Autocuidados</b>	11,00	3,16	8,00	15,00	8,00	0,81	7,00	9,00
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	42,25	7,22	33,00	48,00	28,25	9,39	16,00	37,00
<b>Limitações na vida social</b>	4,75	0,96	4,00	6,00	5,00	2,16	2,00	7,00
<b>Lazer</b>	10,75	2,87	7,00	14,00	8,00	2,16	6,00	11,00
<b>Dor</b>	3,50	1,73	2,00	5,00	3,75	2,21	2,00	7,00
<b>Dormência</b>	2,50	1,29	1,00	4,00	1,75	1,50	1,00	4,00
<b>Formigueiro</b>	2,25	0,50	2,00	3,00	2,50	1,29	1,00	4,00
<b>Rigidez</b>	3,00	1,41	1,00	4,00	2,25	,95	1,00	3,00
<b>Dash trabalho</b>	40,63	4,42	37,50	43,75	34,37	13,25	25,00	43,75
<b>Dash total</b>	<b>43,12</b>	<b>9,26</b>	<b>35,83</b>	<b>55,83</b>	<b>34,79</b>	<b>23,82</b>	<b>8,33</b>	<b>62,50</b>

Legenda: M- Média, DP- Desvio Padrão, Min- Mínimo, Max- Máximo

### 2.1.2. Comparação dos momentos de avaliação (AV2 e AV3)

No que se refere à manutenção dos progressos 6 semanas após o término do tratamento, pudemos observar na tabela seguinte que em alguns indicadores houve um ligeiro agravamento dos sintomas, nomeadamente nos autocuidados, na rigidez e no trabalho, com indicação de valores médios mais elevados. Ou seja, nestas áreas as respostas dos utentes indicaram em média um agravamento das limitações na sua higiene pessoal, maior rigidez e mais dificuldade na execução do seu trabalho. Nas restantes áreas houve uma diminuição dos sintomas.

**Tabela 7 - Desempenho conjunto dos 4 sujeitos na DASH na AV2 e AV3**

	AV 2				AV 3			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>Autocuidados</b>	8,00	0,81	7,00	9,00	9,25	1,70	7,00	11,00
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	28,25	9,39	16,00	37,00	31,00	8,28	22,00	39,00
<b>Limitações na vida social</b>	5,00	2,16	2,00	7,00	3,50	1,29	2,00	5,00
<b>Lazer</b>	8,00	2,16	6,00	11,00	8,00	1,63	6,00	10,00
<b>Dor</b>	3,75	2,21	2,00	7,00	2,75	,95	2,00	4,00
<b>Dormência</b>	1,75	1,50	1,00	4,00	1,50	,57	1,00	2,00
<b>Formigueiro</b>	2,50	1,29	1,00	4,00	1,50	,57	1,00	2,00
<b>Rigidez</b>	2,25	,95	1,00	3,00	2,50	1,29	1,00	4,00
<b>Dash trabalho</b>	34,37	13,25	25,00	43,75	50,00	53,03	12,50	87,50
<b>Dash total</b>	<b>34,79</b>	<b>23,82</b>	<b>8,33</b>	<b>62,50</b>	<b>29,78</b>	<b>12,32</b>	<b>18,33</b>	<b>41,66</b>

Legenda: M- Média, DP- Desvio Padrão, Min- Mínimo, Max- Máximo

## **2.2. Resultados dos sujeitos na MIF**

### **2.2.1. Desempenho dos sujeitos em cada um dos momentos de avaliação**

Seguidamente, são apresentados em forma de tabelas o desempenho de cada um dos sujeitos em cada um dos momentos de avaliação na MIF.

**Tabela 8 – Valores da MIF dos 4 sujeitos na AV1**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>Alimentação</b>	4,00	6,00	7,00	4,00
<b>Higiene pessoal</b>	6,00	4,00	6,00	5,00
<b>Banho</b>	5,00	3,00	6,00	4,00
<b>Vestir metade superior</b>	6,00	3,00	5,00	5,00
<b>Vestir metade inferior</b>	6,00	4,00	7,00	7,00
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	7,00	7,00	7,00

Nota: os valores referem-se à seguinte escala: 1- ajuda total, 2- ajuda máxima, 3- ajuda moderada, 4- ajuda mínima, 5- supervisão, 6- independência modificada, 7- independência completa

**Tabela 9 – Valores da MIF dos 4 sujeitos na AV2**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>Alimentação</b>	5,00	6,00	7,00	6,00
<b>Higiene pessoal</b>	7,00	5,00	7,00	6,00
<b>Banho</b>	6,00	4,00	7,00	6,00
<b>Vestir metade superior</b>	7,00	5,00	7,00	6,00
<b>Vestir metade inferior</b>	7,00	5,00	7,00	7,00
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	7,00	7,00	7,00

Nota: os valores referem-se à seguinte escala: 1- ajuda total, 2- ajuda máxima, 3- ajuda moderada, 4- ajuda mínima, 5- supervisão, 6- independência modificada, 7- independência completa

**Tabela 10 – Valores da MIF dos 4 sujeitos na AV3**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>Alimentação</b>	4,00	6,00	7,00	5,00
<b>Higiene pessoal</b>	6,00	5,00	7,00	6,00
<b>Banho</b>	5,00	4,00	7,00	6,00
<b>Vestir metade superior</b>	7,00	5,00	6,00	6,00
<b>Vestir metade inferior</b>	7,00	5,00	7,00	7,00
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	7,00	7,00	7,00

Nota: os valores referem-se à seguinte escala: 1- ajuda total, 2- ajuda máxima, 3- ajuda moderada, 4- ajuda mínima, 5- supervisão, 6- independência modificada, 7- independência completa

### 2.2.2. Comparação dos momentos de avaliação (AV1 e AV2)

A análise da tabela seguinte permitiu-nos constatar que os participantes, em média, precisavam de ajuda em várias áreas relativas aos seus autocuidados, antes do início da reabilitação (sobretudo no banho e no vestir a roupa da parte superior). No final da intervenção a autonomia funcional tinha aumentado em todas as actividades, excepto na utilização da sanita na qual já era independente.

Permitiu verificar que na higiene pessoal a evolução era positiva apontando também para melhorias relevantes na actividade do banho.

**Tabela 11 - Valores da MIF na AV1 e AV2**

	AV 1				AV 2			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>Alimentação</b>	5,25	1,50	4,00	7,00	6,00	0,81	5,00	7,00
<b>Higiene pessoal</b>	5,25	0,95	4,00	6,00	6,25	0,95	5,00	7,00
<b>Banho</b>	4,50	1,29	3,00	6,00	5,75	1,25	4,00	7,00
<b>Vestir metade superior</b>	4,75	1,25	3,00	6,00	6,25	0,95	5,00	7,00
<b>Vestir metade inferior</b>	6,00	1,41	4,00	7,00	6,50	1,00	5,00	7,00
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	0,00	7,00	7,00	7,00	0,00	7,00	7,00

Legenda: M- Média, DP- Desvio padrão, Min- Mínimo, Max- Máximo

### 2.2.3. Comparação dos momentos de avaliação (AV2 e AV3)

Seguidamente apresentamos a comparação entre o 2º e 3º momento de avaliação, podendo observar que as variações ocorridas foram mínimas em todas as áreas funcionais.

**Tabela 12 - Valores da MIF na AV2 e AV3**

	AV 2				AV 3			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>Alimentação</b>	6,00	,81	5,00	7,00	5,50	1,29	4,00	7,00
<b>Higiene pessoal</b>	6,00	,95	5,00	7,00	6,00	0,81	5,00	7,00
<b>Banho</b>	5,00	1,25	4,00	7,00	5,50	1,29	4,00	7,00
<b>Vestir metade superior</b>	6,00	0,95	5,00	7,00	6,00	0,81	5,00	7,00
<b>Vestir metade inferior</b>	6,00	1,00	5,00	7,00	6,50	1,00	5,00	7,00
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	0,00	7,00	7,00	7,00	0,00	7,00	7,00

Legenda: M- Média, DP- Desvio padrão, Min- Mínimo, Max- Máximo

### **2.3. Resultados dos sujeitos na Escala de Fugl-Meyer**

#### **2.3.1. Desempenho dos sujeitos em cada um dos momentos de avaliação**

Seguidamente são apresentados os valores obtidos na Escala Fulg-Meyer dos sujeitos nos três momentos de avaliação.

**Tabela 13 - Desempenho de cada um dos sujeitos na Escala de Fugl-Meyer (AV1)**

<b>Grandes áreas</b>	<b>Desempenho avaliado</b>	<b>Sujeito 1</b>	<b>Sujeito 2</b>	<b>Sujeito 3</b>	<b>Sujeito4</b>
<b>Parte A- Ombro, cotovelo e antebraço</b>	A-actividade reflexa	2,00	4,00	4,00	4,00
	A-sinergia flexora	10,00	3,00	6,00	6,00
	A-sinergia extensora	4,00	3,00	1,00	1,00
	A-actividade sinergias alternadas	0,00	3,00	0,00	0,00
	A-actividade voluntária	1,00	2,00	0,00	0,00
	A-actividade reflexa normal	1,00	2,00	2,00	2,00
<b>Parte B- Punho</b>	B-estabilidade punho	1,00	4,00	0,00	0,00
<b>Parte C- Mão</b>	C-flexão em massa	2,00	1,00	1,00	1,00
	C-extensão em massa	1,00	1,00	,00	,00
	C-Preensão I	1,00	1,00	,00	,00
	C-Preensão II	0,00	1,00	1,00	1,00
	C-Preensão III	2,00	1,00	1,00	1,00
	C-Preensão IV	2,00	2,00	2,00	1,00
	C-Preensão V	2,00	2,00	2,00	1,00
	C-Total	10,00	9,00	7,00	5,00
<b>Parte D- Velocidade e Coordenação</b>	D-Total	2,00	,00	2,00	3,00
<b>Fugl-Meyer Total</b>		<b>31,00</b>	<b>30,00</b>	<b>22,00</b>	<b>21,00</b>

**Tabela 14 - Desempenho de cada um dos sujeitos na Escala de Fugl-Meyer (AV2)**

Grandes áreas	Desempenho avaliado	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito4
<b>Parte A- Ombro, cotovelo e antebraço</b>	A-actividade reflexa	4,00	4,00	4,00	4,00
	A-sinergia flexora	12,00	7,00	10,00	10,00
	A-sinergia extensora	6,00	4,00	6,00	6,00
	A-actividade sinergias alternadas	5,00	3,00	4,00	4,00
	A-actividade voluntária	4,00	2,00	3,00	2,00
	A-actividade reflexa normal	2,00	2,00	2,00	2,00
<b>Parte B- Punho</b>	B-estabilidade punho	7,00	6,00	4,00	3,00
<b>Parte C- Mão</b>	C-flexão em massa	2,00	2,00	2,00	2,00
	C-extensão em massa	2,00	2,00	2,00	1,00
	C-Preensão I	2,00	1,00	2,00	2,00
	C-Preensão II	2,00	1,00	2,00	2,00
	C-Preensão III	2,00	2,00	2,00	2,00
	C-Preensão IV	2,00	2,00	2,00	2,00
	C-Preensão V	2,00	2,00	2,00	2,00
	C-Total	14,00	12,00	14,00	13,00
<b>Parte D- Velocidade e Coordenação</b>	D-Total	4,00	1,00	5,00	4,00
<b>Fugl-Meyer Total</b>		<b>58,00</b>	<b>41,00</b>	<b>52,00</b>	<b>48,00</b>

**Tabela 15 - Desempenho de cada um dos sujeitos na Escala de Fugl-Meyer (AV3)**

Grandes áreas	Desempenho avaliado	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito4
<b>Parte A- Ombro, cotovelo e antebraço</b>	A-actividade reflexa	4,00	4,00	4,00	4,00
	A-sinergia flexora	12,00	7,00	7,00	9,00
	A-sinergia extensora	6,00	4,00	3,00	6,00
	A-actividade sinergias alternadas	5,00	3,00	1,00	3,00
	A-actividade voluntária	3,00	2,00	2,00	2,00
	A-actividade reflexa normal	2,00	2,00	2,00	2,00
<b>Parte B- Punho</b>	B-estabilidade punho	6,00	5,00	2,00	3,00
<b>Parte C- Mão</b>	C-flexão em massa	2,00	2,00	1,00	2,00
	C-extensão em massa	1,00	2,00	1,00	1,00
	C-Preensão I	2,00	1,00	1,00	1,00
	C-Preensão II	2,00	1,00	1,00	2,00
	C-Preensão III	2,00	2,00	1,00	2,00
	C-Preensão IV	2,00	2,00	2,00	2,00
	C-Preensão V	2,00	2,00	1,00	2,00
	C-Total	12,00	12,00	8,00	12,00
<b>Parte D- Velocidade e Coordenação</b>	D-Total	5,00	1,00	3,00	4,00
<b>Fugl-Meyer Total</b>		<b>55,00</b>	<b>40,00</b>	<b>32,00</b>	<b>45,00</b>

### 2.3.2. Comparação dos momentos de avaliação (AV1 e AV2)

Na tabela 16 pudemos observar os valores obtidos das medidas em AV1 e AV2 na Escala de Fugl-Meyer, constatando que, em geral, houve um aumento nos valores. Esta variação é mais evidente na sinergia flexora do ombro, cotovelo e antebraço e na extensão em massa da mão.

**Tabela 16 - Medidas da Escala Fugl-Meyer na AV1 e AV2**

	AV 1				AV 2			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>A-actividade reflexa</b>	3,50	1,00	2,00	4,00	4,00	0,00	4,00	4,00
<b>A-sinergia flexora</b>	6,25	2,87	3,00	10,00	9,75	2,06	7,00	12,00
<b>A-sinergia extensora</b>	2,25	1,50	1,00	4,00	5,50	1,00	4,00	6,00
<b>A-actividade sinergias alternadas</b>	0,75	1,50	0,00	3,00	4,00	0,81	3,00	5,00
<b>A-actividade voluntária</b>	0,75	0,95	0,00	2,00	2,75	0,95	2,00	4,00
<b>A-actividade reflexa normal</b>	1,75	0,50	1,00	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00
<b>B-estabilidade punho</b>	1,25	1,89	,00	4,00	5,00	1,82	3,00	7,00
<b>C-flexão em massa</b>	1,25	0,50	1,00	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00
<b>C-extensão em massa</b>	0,50	0,57	0,00	1,00	1,75	0,50	1,00	2,00
<b>C-PreensãoI</b>	0,50	0,57	0,00	1,00	1,75	0,50	1,00	2,00
<b>C-PreensãoII</b>	0,75	0,50	0,00	1,00	1,75	0,50	1,00	2,00
<b>C-PreensãoIII</b>	1,25	0,50	1,00	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00
<b>C-PreensãoIV</b>	1,75	0,50	1,00	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00
<b>C-PreensãoV</b>	1,75	0,50	1,00	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00
<b>C-Total</b>	7,75	2,21	5,00	10,00	13,20	0,95	12,00	14,00
<b>D-Total</b>	1,75	1,25	0,00	3,00	3,50	1,73	1,00	5,00
<b>Fugl-Meyer Total</b>	<b>26,00</b>	<b>5,22</b>	<b>21,00</b>	<b>31,00</b>	<b>49,75</b>	<b>7,13</b>	<b>41,00</b>	<b>58,00</b>

Relativamente à evolução de AV 2 para AV3, verificou-se que, em geral, os valores sofreram pequenas alterações, embora houvesse uma diminuição generalizada dos indicadores, tanto parcelares como globais.

**Tabela 17 - Medidas da Escala Fugl-Meyer na AV2 e AV3**

	AV 2				AV 3			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>A-atividade reflexa</b>	4,00	0,00	4,00	4,00	4,00	0,00	4,00	4,00
<b>A-sinergia flexora</b>	9,75	2,06	7,00	12,00	8,75	2,36	7,00	12,00
<b>A-sinergia extensora</b>	5,50	1,00	4,00	6,00	4,75	1,50	3,00	6,00
<b>A-atividade sinergias alternadas</b>	4,00	,81	3,00	5,00	3,00	1,63	1,00	5,00
<b>A-atividade voluntária</b>	2,75	,95	2,00	4,00	2,25	0,50	2,00	3,00
<b>A-atividade reflexa normal</b>	2,00	,00	2,00	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00
<b>B-estabilidade punho</b>	5,00	1,82	3,00	7,00	4,00	1,82	2,00	6,00
<b>C-flexão em massa</b>	2,00	0,00	2,00	2,00	1,75	0,50	1,00	2,00
<b>C-extensão em massa</b>	1,75	0,50	1,00	2,00	1,25	0,50	1,00	2,00
<b>C-Preensão I</b>	1,75	0,50	1,00	2,00	1,25	0,50	1,00	2,00
<b>C-Preensão II</b>	1,75	0,50	1,00	2,00	1,50	0,57	1,00	2,00
<b>C-Preensão III</b>	2,00	0,00	2,00	2,00	1,75	0,50	1,00	2,00
<b>C-Preensão IV</b>	2,00	0,00	2,00	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00
<b>C-Preensão V</b>	2,00	0,00	2,00	2,00	1,75	0,50	1,00	2,00
<b>C-Total</b>	13,25	0,95	12,00	14,00	11,00	2,00	8,00	12,00
<b>D-Total</b>	3,50	1,73	1,00	5,00	3,25	1,70	1,00	5,00
<b>Fugl-Meyer Total</b>	<b>49,75</b>	<b>7,13</b>	<b>41,00</b>	<b>58,00</b>	<b>43,00</b>	<b>9,62</b>	<b>32,00</b>	<b>55,00</b>

## 2.4. Resultados dos sujeitos na Box & Block Test

### 2.4.1. Desempenho dos sujeitos em cada um dos momentos de avaliação

Seguidamente apresentamos as medidas obtidas pelos sujeitos no Box & Block Test nos três momentos de avaliação.

**Tabela 18 - Medidas obtidas pelos sujeitos no BBT na AV1**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>BBT</b>	18,00	12,00	20,00	3,00

**Tabela 19 - Medidas obtidas pelos sujeitos no BBT na AV2**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>BBT</b>	17,00	14,00	25,00	7,00

**Tabela 20 - Medidas obtidas pelos sujeitos no BBT na AV3**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>BBT</b>	20,00	13,00	24,00	7,00

### 2.4.2. Comparação dos momentos de avaliação (AV1 e AV2)

Da primeira avaliação para a segunda, após a reabilitação, os sujeitos da nossa investigação evoluíram tanto no BBT como na Escala de Answorth.

**Tabela 21 - Desempenho dos 4 sujeitos no BBT na AV1 e AV2**

	AV 1				AV 2			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>BBT</b>	13,25	7,63	3,00	20,00	15,75	7,45	7,00	25,00

### 2.4.3. Comparação dos momentos de avaliação (AV2 e AV3)

As diferenças entre os resultados obtidos na avaliação após a intervenção e a última avaliação foram muito reduzidas em ambas as medidas, ou seja, as aquisições conseguidas com a reabilitação ainda se mantinham 6 semanas após o seu término.

**Tabela 22 - Desempenho dos 4 sujeitos no BBT na AV2 e AV3**

	AV 2				AV3			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>BBT</b>	15,75	7,45	7,00	25,00	16,00	7,52	7,00	24,00

## 2.5. Resultados dos sujeitos na Escala Answorth

### 2.5.1. Desempenho dos sujeitos em cada um dos momentos de avaliação

Seguidamente é apresentado o desempenho obtido pelos quatro indivíduos que compõem a amostra nos diferentes momentos de avaliação.

**Tabela 23 - Medidas obtidas pelos sujeitos na Escala de Answorth na AV1**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>Escala de Answorth</b>	3,00	2,00	3,00	3,00

**Tabela 24 - Medidas obtidas pelos sujeitos na Escala de Answorth na AV2**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>Escala de Answorth</b>	2,00	2,00	2,00	3,00

**Tabela 25 - Medidas obtidas pelos sujeitos na Escala de Answorth na AV3**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4
<b>Escala de Answorth</b>	2,00	1,00	2,00	2,00

### 2.5.2. Comparação dos momentos de avaliação (AV1 e AV2)

Da primeira avaliação para a segunda, após a reabilitação, os sujeitos da nossa investigação evoluíram na Escala de Answorth.

**Tabela 26 - Desempenho dos 4 sujeitos na Escala de Answorth na AV1 e AV2**

	AV 1				AV 2			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>Escala de Answorth</b>	2,75	0,50	2,00	3,00	2,25	0,50	1,00	3,00

### 2.5.3. Comparação dos momentos de avaliação (AV2 e AV3)

Da AV2 para AV3, as diferenças foram muito reduzidas em ambas as medidas, ou seja, as aquisições conseguidas com a reabilitação ainda se mantinham 6 semanas após o seu término.

**Tabela 27 - Desempenho dos 4 sujeitos na Escala de Answorth na AV2 e AV3**

	AV 2				AV 3			
	M	DP	Min	Max	M	DP	Min	Max
<b>Escala de Answorth</b>	2,25	0,50	1,00	2,00	1,75	0,81	1,00	2,00

## 3. Evolução por sujeito

Seguidamente apresentamos a evolução de cada sujeito nos 3 momentos de avaliação: AV1 (antes do tratamento/reabilitação), AV2 (após o tratamento) e AV3 (6 semanas após o tratamento). Além dos valores obtidos em cada momento nos diferentes indicadores, acrescentámos ainda o valor referente à variação ocorrida traduzido na percentagem de variação, uma vez que temos indicadores compósitos e outros simples,

com diferentes escalas. A percentagem de variação de AV1 para o AV2 é o resultado da seguinte fórmula:

$$\% \text{ de variação} = \frac{\text{valor de AV1} - \text{valor de AV2}}{\text{valor AV1}} \times 100$$

Foi adoptado um procedimento idêntico para a análise da evolução de AV2 para AV3. Desta forma conseguimos perceber melhor o grau de evolução dentro de cada indicador.

### **3.1.1. Sujeito 1**

A análise da tabela seguinte permitiu-nos verificar a evolução do sujeito 1 ao longo desta investigação. Foi verificada uma diminuição das limitações em quase todas as áreas após a intervenção terapêutica, excepto nas AVD's básicas e na sensação de formigueiro, que se mantiveram inalteradas. Observou-se uma variação mais relevante ao nível do trabalho com uma diminuição das limitações, que podemos considerar significativa (menos 42,9%). A variação mais relevante foi observada ao nível da sintomatologia, sendo que a dormência diminuiu em 75%, a rigidez em 50% e a dor em 40%.

**Tabela 28 - Desempenho do sujeito 1 na DASH nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>Autocuidados</b>	8,00	8,00	0	7,00	-12,5
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	33,00	26,00	-21,2	26,00	0,0
<b>Limitações na vida social</b>	6,00	5,00	-16,7	2,00	-60,0
<b>Lazer</b>	7,00	7,00	0,0	6,00	-14,3
<b>Dor</b>	5,00	3,00	-40,0	3,00	0,0
<b>Dormência</b>	4,00	1,00	-75,0	1,00	0,0
<b>Formigueiro</b>	2,00	2,00	0,0	1,00	-50,0
<b>Rigidez</b>	4,00	2,00	-50,0	4,00	+100,0
<b>Dash trabalho</b>	43,75	25,00	-42,9	12,50	-50,0
<b>Dash total</b>	<b>35,83</b>	<b>23,33</b>	<b>-34,9</b>	<b>20,00</b>	<b>-14,3</b>

Após um espaço de 6 semanas sem reabilitação, verificou-se a existência de ganhos na mobilidade na maioria das áreas avaliadas na DASH, com maior expressão nas actividades relacionadas com a área de socialização, na percepção do utente em relação à sensação de formigueiro e no desempenho no trabalho. Apenas na rigidez houve um agravamento dos sintomas (mais 100%).

No global, no final desta investigação, o sujeito 1 apresentava diminuição nas limitações no seu dia-a-dia, com valores totais da DASH reduzidos.

Assim, na tabela 29 verificámos que a independência funcional do sujeito 1 teve melhorias em todas as áreas funcionais da primeira para a segunda avaliação. No entanto, de AV2 para AV3, perdeu alguma autonomia na higiene pessoal e no banho. O sujeito 1 teve melhorias em todas as áreas funcionais de AV1 para AV2, excepto na utilização da sanita, onde já era independente. No entanto, da segunda avaliação para a terceira perdeu alguma autonomia na higiene pessoal e no banho.

**Tabela 29 - Desempenho do sujeito 1 na MIF nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

Sujeito 1	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>Alimentação</b>	4,00	5,00	+25,0	4,00	-20,0
<b>Higiene pessoal</b>	6,00	7,00	+16,7	6,00	-14,3
<b>Banho</b>	5,00	6,00	+20,0	5,00	-16,7
<b>Vestir metade superior</b>	6,00	7,00	+16,7	7,00	0,0
<b>Vestir metade inferior</b>	6,00	7,00	+16,7	7,00	0,0
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	7,00	+0,0	7,00	0,0

Nota: os valores referem-se à seguinte escala: 1- ajuda total, 2- ajuda máxima, 3- ajuda moderada, 4- ajuda mínima, 5- supervisão, 6- independência modificada, 7- independência completa

A tabela seguinte mostrou-nos a avaliação efectuada junto do sujeito 1 nos tres momentos de avaliação do estudo. Pudemos observar que da primeira avaliação para a segunda, as melhorias ocorreram em todos os itens, com excepção de alguns parâmetros relativos à mão (preensão e flexão). Em geral as melhorias foram muito acentuadas, sobretudo na mobilidade do ombro, cotovelo e antebraço, algumas na ordem dos 500 ou 600%. O valor global da Escala Fulg-Meyer aponta para uma melhoria de 87,1%, o que pode ser considerado muito relevante.

**Tabela 30 - Desempenho do sujeito 1 na Escala de Fugl-Meyer nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>A-atividade reflexa</b>	2,00	4,00	+100,0	4,00	0,0
<b>A-sinergia flexora</b>	10,00	12,00	+20,0	12,00	0,0
<b>A-sinergia extensora</b>	4,00	6,00	+50,0	6,00	0,0
<b>A-atividade sinergias alternadas</b>	0,00	5,00	+500,0	5,00	0,0
<b>A-atividade voluntária</b>	1,00	4,00	+300,0	3,00	-25,0
<b>A-atividade reflexa normal</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>B-estabilidade punho</b>	1,00	7,00	+600,0	6,00	-14,3
<b>C-flexão em massa</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>C-extensão em massa</b>	1,00	2,00	+100,0	1,00	-50,0
<b>C-Preensão I</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão II</b>	0,00	2,00	+200,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão III</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão IV</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão V</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>C-Total</b>	10,00	14,00	+40,0	12,00	-14,3
<b>D-Total</b>	2,00	4,00	+100,0	5,00	+25,0
<b>Fugl-Meyer Total</b>	<b>31,00</b>	<b>58,00</b>	<b>+87,1</b>	<b>55,00</b>	<b>-5,2</b>

Da segunda avaliação para a última, em geral, não houveram modificações importantes, existindo algumas diminuições ligeiras e também uma melhoria na velocidade e coordenação. É de salientar uma diminuição em 50% dos valores obtidos na AV 2 na extensão em massa da mão.

Na Escala de Answorth verificámos uma diminuição na pontuação, o que significa uma diminuição da espasticidade, resultado que se manteve após 6 semanas do tratamento.

No BBT teve uma ligeira perda na AV 2, sendo que na última avaliação obteve ganhos.

**Tabela 31 - Desempenho do sujeito 1 no BBT e na Escala de Answorth nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% variação (2-1)	AV 3	% variação (3-2)
<b>BBT</b>	18,00	17,00	-5,56	20,00	+17,65
<b>Escala de Answorth</b>	3,00	2,00	-33,33	2,00	0,00

### 3.1.2. Sujeito 2

Em relação ao sujeito 2, verificámos um panorama um pouco distinto em alguns indicadores. De facto, do primeiro para o segundo momento de avaliação, após a intervenção, verificou-se uma melhoria, que podemos considerar significativa, nos indicadores relativos às AVD's básicas (menos 25% de limitações), melhor desempenho na área de lazer (menos 27,3% de dificuldade) e nas atividades de vida diárias instrumentais/domésticas/jardinagem (menos 22,9% de limitações). Nos restantes indicadores avaliados pela DASH, houve uma perda que podemos considerar significativa, nomeadamente na sintomatologia percebida pelo sujeito (aumento da dor, da rigidez e dificuldades sentidas na vida social).

Da avaliação após intervenção para a última, verificou-se, em contrapartida, um movimento no sentido contrário, com ganhos na maioria das áreas, o que se traduziu na diminuição do indicador global da DASH. Os ganhos mais relevantes situaram-se na sensação de dor, de dormência e formigamento (com uma diminuição de 50% de sintomas) e nas limitações no desempenho na área de socialização.

**Tabela 32 - Desempenho do sujeito 2 na DASH nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>Autocuidados</b>	12,00	9,00	-25,0	11,00	+22,2
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	48,00	37,00	-22,9	37,00	0,0
<b>Limitações na vida social</b>	4,00	7,00	+75,0	4,00	-42,9
<b>Lazer</b>	11,00	8,00	-27,3	8,00	0,0
<b>Dor</b>	2,00	7,00	+250,0	2,00	-71,4
<b>Dormência</b>	2,00	4,00	+100,0	2,00	-50,0
<b>Formigueiro</b>	2,00	4,00	+100,0	2,00	-50,0
<b>Rigidez</b>	1,00	3,00	+200,0	2,00	-33,3
<b>Dash total</b>	<b>36,66</b>	<b>62,50</b>	<b>+70,5</b>	<b>39,16</b>	<b>-37,3</b>

No que concerne ao sujeito 2, nos valores obtidos na MIF (cf. tabela 33) registaram-se melhorias mais evidentes em várias actividades, sobretudo na actividade de vestir a parte superior do corpo. Da segunda para a terceira avaliação, não houveram alterações, mantendo-se os níveis de autonomia adquiridos.

**Tabela 33 - Desempenho do sujeito 2 na MIF nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>Alimentação</b>	6,00	6,00	0,0	6,00	0,0
<b>Higiene pessoal</b>	4,00	5,00	+25,0	5,00	0,0
<b>Banho</b>	3,00	4,00	+33,3	4,00	0,0
<b>Vestir metade superior</b>	3,00	5,00	+66,7	5,00	0,0
<b>Vestir metade inferior</b>	4,00	5,00	+25,0	5,00	0,0
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	7,00	0,0	7,00	0,0

Nota: os valores referem-se à seguinte escala: 1- ajuda total, 2- ajuda máxima, 3- ajuda moderada, 4- ajuda mínima, 5- supervisão, 6- independência modificada, 7- independência completa

Atividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

As medidas obtidas na Escala de Fugl-Meyer nos 3 momentos de avaliação (cf. tabela 34) indicaram uma melhoria em praticamente todas as áreas da primeira para a segunda avaliação, havendo, contudo, a manutenção dos valores iniciais em alguns parâmetros do ombro, cotovelo e antebraço e da mão. As variações foram menos expressivas do que no sujeito anterior, mas há melhorias certamente sentidas pelo sujeito (por exemplo na sinergia flexora, na flexão e extensão da mão, na preensão e na velocidade e coordenação). Passadas 6 semanas as aquisições mantinham-se, pois o sujeito apresentou pequenas ou nenhuma variações relativamente à avaliação final após a reabilitação, com perdas globais de apenas 2,4%.

**Tabela 34 - Desempenho do sujeito 2 na Escala de Fugl-Meyer nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

Sujeito 2	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV3	% de variação (3-2)
<b>A-atividade reflexa</b>	4,00	4,00	0,0	4,00	0,0
<b>A-sinergia flexora</b>	3,00	7,00	+133,3	7,00	0,0
<b>A-sinergia extensora</b>	3,00	4,00	+33,3	4,00	0,0
<b>A-atividade sinergias alternadas</b>	3,00	3,00	0,0	3,00	0,0
<b>A-atividade voluntária</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>A-atividade reflexa normal</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>B-estabilidade punho</b>	4,00	6,00	+50,0	5,00	-16,7
<b>C-flexão em massa</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>C-extensão em massa</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão I</b>	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0
<b>C-Preensão II</b>	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0
<b>C-Preensão III</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão IV</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão V</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>C-Total</b>	9,00	12,00	+33,3	12,00	0,0
<b>D-Total</b>	0,00	1,00	+100,0	1,00	0,0
<b>Fugl-Meyer Total</b>	<b>30,00</b>	<b>41,00</b>	<b>+36,7</b>	<b>40,00</b>	<b>-2,4</b>

Na Escala de Answorth, verificou-se uma diminuição na pontuação, o que significa diminuição do grau de espasticidade. Este resultado não só manteve-se após 6 semanas de tratamento senão que diminuiu.

**Tabela 35 - Desempenho do sujeito 2 no BBT e na Escala de Answorth nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>BBT</b>	12,00	14,00	+16,67	13,00	-7,14
<b>Escala de Answorth</b>	2,00	2,00	<b>0,00</b>	1,00	<b>-50,00</b>

No BBT o sujeito melhorou da primeira para a segunda avaliação, mas na última avaliação apresentou perdas reduzidas.

### 3.1.3. Sujeito 3

No que se refere ao sujeito 3, observámos uma evolução muito favorável dentro das áreas avaliadas pela DASH. Na verdade, neste sujeito em concreto, registou-se uma melhoria muito significativa da primeira para a segunda avaliação, com uma diminuição em todos os indicadores. A diminuição mais acentuada fez-se sentir no valor global da DASH (menos 81% de dificuldade), havendo apenas a manutenção do sintoma de dor. No entanto, da segunda para a terceira avaliação, verificou-se um retrocesso em quase todas as áreas, sendo na dormência onde se verificou o maior aumento (100%). É, no entanto, necessário referir que este aumento de 100% corresponde apenas a 1 ponto, ou seja, passa de “nenhuma dor” para “pouca dor”. No global, a variação da escala é de 120%, o que corresponde apenas a mais 10 pontos.

**Tabela 36 - Desempenho do sujeito 3 na DASH nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>Autocuidados</b>	9,00	7,00	-22,2	9,00	+28,6
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	40,00	16,00	-60,0	22,00	+37,5
<b>Limitações na vida social</b>	4,00	2,00	-50,0	3,00	+50,0
<b>Lazer</b>	11,00	6,00	-45,5	8,00	+33,3
<b>Dor</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>Dormência</b>	3,00	1,00	-66,7	2,00	+100,0
<b>Formigueiro</b>	3,00	1,00	-66,7	1,00	0,0
<b>Rigidez</b>	4,00	1,00	-75,0	1,00	0,0
<b>Dash total</b>	<b>44,16</b>	<b>8,33</b>	<b>-81,1</b>	<b>18,33</b>	<b>+120,0</b>

No que se refere ao sujeito 3, verificou-se uma melhoria da independência funcional da primeira para a segunda avaliação, nomeadamente na na higiene pessoal, no banho e, de forma mais evidente, na actividade de vestir a parte superior. Na última avaliação a variação foi praticamente nula, havendo apenas um ligeiro retrocesso na última actividade.

**Tabela 37 - Desempenho do sujeito 3 nos valores da MIF nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>Alimentação</b>	7,00	7,00	0,0	7,00	0,0
<b>Higiene pessoal</b>	6,00	7,00	+16,7	7,00	0,0
<b>Banho</b>	6,00	7,00	+16,7	7,00	0,0
<b>Vestir metade superior</b>	5,00	7,00	+40,0	6,00	-14,3
<b>Vestir metade inferior</b>	7,00	7,00	0,0	7,00	0,0
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	7,00	0,0	7,00	0,0

Nota: os valores referem-se à seguinte escala: 1- ajuda total, 2- ajuda máxima, 3- ajuda moderada, 4- ajuda mínima, 5- supervisão, 6- independência modificada, 7- independência completa

Relativamente ao sujeito 3 (cf. tabela 38), verificou-se uma evolução muito evidente após a intervenção, traduzida em melhorias em quase todos os itens avaliados pela escala Fugl-Meyer, havendo em alguns casos evoluções acima dos 100% (nomeadamente na velocidade e coordenação, na preensão e extensão em massa da mão, e em várias medidas relativas ao ombro, cotovelo e antebraço). Da segunda para a terceira avaliação, verificamos algum retrocesso correspondendo a uma perda total de 38,5%.

**Tabela 38 - Desempenho do sujeito 3 na Escala de Fugl-Meyer nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>A-atividade reflexa</b>	4,00	4,00	0,0	4,00	0,0
<b>A-sinergia flexora</b>	6,00	10,00	+66,7	7,00	-30,0
<b>A-sinergia extensora</b>	1,00	6,00	+500,0	3,00	-50,0
<b>A-atividade sinergias alternadas</b>	0,00	4,00	+400,0	1,00	-75,0
<b>A-atividade voluntária</b>	0,00	3,00	+300,0	2,00	-33,3
<b>A-atividade reflexa normal</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>B-estabilidade punho</b>	0,00	4,00	+400,0	2,00	-50,0
<b>C-flexão em massa</b>	1,00	2,00	+100,0	1,00	-50,0
<b>C-extensão em massa</b>	,00	2,00	+200,0	1,00	-50,0
<b>C-Preensão I</b>	,00	2,00	+200,0	1,00	-50,0
<b>C-Preensão II</b>	1,00	2,00	+100,0	1,00	-50,0
<b>C-Preensão III</b>	1,00	2,00	+100,0	1,00	-50,0
<b>C-Preensão IV</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão V</b>	2,00	2,00	0,0	1,00	-50,0
<b>C-Total</b>	7,00	14,00	+100,0	8,00	-42,9
<b>D-Total</b>	2,00	5,00	+150,0	3,00	-40,0
<b>Fugl-Meyer Total</b>	<b>22,00</b>	<b>52,00</b>	<b>+136,4</b>	<b>32,00</b>	<b>-38,5</b>

Na Escala de Answorth, verificámos uma diminuição do grau de espasticidade. Relativo à última avaliação o sujeito manteve o resultado anterior.

**Tabela 39 - Desempenho do sujeito 3 no BBT e na Escala de Answorth nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>BBT</b>	20,00	25,00	+25,00	24,00	-4,00
<b>Escala de Answorth</b>	3,00	2,00	-33,33	2,00	0,00

No BBT o sujeito melhorou de AV1 para AV2. Sendo que na última avaliação apresentou perdas reduzidas.

#### **3.1.4. Sujeito 4**

Na tabela 40 pudemos observar a evolução do sujeito 4. Verificou-se que após a reabilitação houve uma diminuição das dificuldades percebidas em quase todas as áreas avaliadas, excepto na sensação de formigueiro e do impacto no trabalho. No global da escala DASH, a evolução do sujeito foi positiva, ou seja, houve uma diminuição de limitações. Na AV3, após 6 semanas da intervenção, verificou-se um agravamento das dificuldades em algumas áreas, mas melhoria noutras. Assim, registou-se a diminuição da sensação de formigueiro e um melhor desempenho na área da socialização. Contudo, ao nível do trabalho o utente registou um significativo aumento nas limitações (mais 100%).

**Tabela 40 - Desempenho do sujeito 4 na DASH nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>Autocuidados</b>	15,00	8,00	-46,7	10,00	+25,0
<b>AVD's e actividades domésticas</b>	48,00	34,00	-29,2	39,00	+14,7
<b>Limitações na vida social</b>	5,00	6,00	20,0	5,00	-16,7
<b>Lazer</b>	14,00	11,00	-21,4	10,00	-9,1
<b>Dor</b>	5,00	3,00	-40,0	4,00	+33,3
<b>Dormência</b>	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0
<b>Formigueiro</b>	2,00	3,00	+50,0	2,00	-33,3
<b>Rigidez</b>	3,00	3,00	0,0	3,00	0,0
<b>Dash trabalho</b>	37,50	43,75	+16,7	87,50	+100,0
<b>Dash total</b>	<b>55,83</b>	<b>45,00</b>	<b>-19,4</b>	<b>41,66</b>	<b>-7,4</b>

Foi registada uma evolução positiva e muito relevante na independência funcional do sujeito de AV1 para AV2, com ganhos no desempenho em várias actividades avaliadas na MIF (alimentação, banho, higiene pessoal e vestir parte superior). Na última avaliação, registou-se a manutenção da autonomia, excepto na alimentação onde houve uma ligeira perda.

**Tabela 41 - Desempenho do sujeito 4 na MIF nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>Alimentação</b>	4,00	6,00	+50,0	5,00	-16,7
<b>Higiene pessoal</b>	5,00	6,00	+20,0	6,00	0,0
<b>Banho</b>	4,00	6,00	+50,0	6,00	0,0
<b>Vestir metade superior</b>	5,00	6,00	+20,0	6,00	0,0
<b>Vestir metade inferior</b>	7,00	7,00	0,0	7,00	0,0
<b>Utilização da sanita</b>	7,00	7,00	0,0	7,00	0,0

Nota: os valores referem-se à seguinte escala: 1- ajuda total, 2- ajuda máxima, 3- ajuda moderada, 4- ajuda mínima, 5- supervisão, 6- independência modificada, 7- independência completa

Os valores obtidos na Escala Fulg-Meyer estão espelhados na tabela 42, havendo tal como nos anteriores, uma evolução muito evidente e relevante da primeira avaliação para a segunda, na sequência da reabilitação. Este sujeito, no global da escala, melhorou 128,6%. Da segunda avaliação para a última, as perdas não foram significativas, havendo apenas ao nível da prensão algum retrocesso. Na escala completa a perda foi de 6,3%.

**Tabela 42 - Desempenho do sujeito 4 nas medidas da Escala de Fugl-Meyer nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>A-atividade reflexa</b>	4,00	4,00	0,0	4,00	0,0
<b>A-sinergia flexora</b>	6,00	10,00	+66,7	9,00	-10,0
<b>A-sinergia extensora</b>	1,00	6,00	+500,0	6,00	0,0
<b>A-atividade sinergias alternadas</b>	0,00	4,00	+400,0	3,00	-25,0
<b>A-atividade voluntária</b>	0,00	2,00	+200,0	2,00	0,0
<b>A-atividade reflexa normal</b>	2,00	2,00	0,0	2,00	0,0
<b>B-estabilidade punho</b>	0,00	3,00	+300,0	3,00	0,0
<b>C-flexão em massa</b>	1,00	2,00	100,0	2,00	0,0
<b>C-extensão em massa</b>	,00	1,00	+100,0	1,00	0,0
<b>C-Preensão I</b>	,00	2,00	+200,0	1,00	-50,0
<b>C-Preensão II</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão III</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão IV</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>C-Preensão V</b>	1,00	2,00	+100,0	2,00	0,0
<b>C-Total</b>	5,00	13,00	+160,0	12,00	-7,7
<b>D-Total</b>	3,00	4,00	+33,3	4,00	0,0
<b>Fugl-Meyer Total</b>	<b>21,00</b>	<b>48,00</b>	<b>+128,6</b>	<b>45,00</b>	<b>-6,3</b>

Na Escala de Answorth, apresentou uma diminuição da espasticidade. Na avaliação realizada após 6 semanas, e contrário ao observado nos outros sujeitos, foi verificado um ganho com uma percentagem de variação de 33,33%, ou seja, este sujeito teve uma evolução gradual que continuou após 6 semanas de tratamento.

**Tabela 43 - Desempenho do sujeito 4 no BBT e na Escala de Answorth nos três momentos de avaliação e variações ocorridas**

	AV 1	AV 2	% de variação (2-1)	AV 3	% de variação (3-2)
<b>BBT</b>	3,00	7,00	+133,33	7,00	0,00
<b>Escala de Answorth</b>	3,00	3,00	0,00	2,00	-33,33

No BBT todos os sujeitos melhoraram da primeira para a segunda avaliação, mas a melhoria mais significativa foi a apresentada pelo sujeito n.º 4 (em mais 133,33%). Este também manteve o mesmo desempenho na última avaliação.

## V. DISCUSSÃO

A utilização da EEF, no membro superior de indivíduos que sofreram AVE, tem como princípio realizar movimentos funcionais como o alcance e preensão de um objecto, e conseqüentemente reduzir a espasticidade (Sullivan, 2005) e melhorar o controlo motor selectivo na função do alcance e preensão (Shumway-Cook & Woollacott, 2003). De acordo com os resultados obtidos, os participantes deste estudo beneficiaram da intervenção de reeducação do membro superior mediante actividades funcionais assistidas com FES, apresentando uma melhoria ao nível das competências motoras e de praxis, um aumento da funcionalidade do membro superior afectado, uma diminuição do grau de espasticidade, um melhor desempenho nas áreas ocupacionais (AVD's, AVDI's, área de lazer, de trabalho e participação social) e uma diminuição da sintomatologia percebida pelo utente, quando comparados os valores da avaliação inicial e a avaliação após tratamento. Após a realização do protocolo, os sujeitos da nossa investigação evoluíram positivamente em relação à competência motora de transporte de pequenos objectos, alcance e no acto de pegar/largar, assim como, na diminuição do grau de espasticidade segundo a Escala de Answorth.

No Box & Block Test todos os sujeitos melhoraram após tratamento, excepto o sujeito 1 que teve uma ligeira perda o que poderíamos explicar com a influência de factores ambientais e psicológicos. A melhoria mais significativa foi a apresentada pelo sujeito 4 (em mais 133,33%). Resultados similares foram documentados por Kimberley et al. (2004) que investigaram a aplicação de estimulação eléctrica durante um período de três semanas, verificando significância estatística no número de blocos transferidos.

Em relação ao grau de espasticidade avaliado pela Escala de Answorth, verificámos uma diminuição do tónus em todos os sujeitos. É proposto que a activação das fibras I, correspondentes ao agrupamento extensor, induza a inibição recíproca dos músculos flexores, provocando o seu relaxamento e, conseqüentemente, uma diminuição do tónus (Shumway-Cook & Woollacott, 2003). Estes resultados apontam que, após tratamento com a EEF, existe uma redução da espasticidade, como mencionado por Lianza (2007), que reitera a eficácia do uso da EEF na recuperação dos movimentos funcionais de hemiplégicos, melhorando a abertura funcional da mão destes indivíduos (Ober, 2002) e

outros investigadores que demonstraram a eficácia da EEF na diminuição do tónus muscular (Hummelsheim, et al., 1997; Cliquet & Castro, 2000; Sullivan & Hedman, 2004;), mas dada a heterogeneidade dos resultados apresentados neste estudo e ao número reduzido da amostra, não é possível realizar tal afirmação.

Podemos observar nos valores obtidos na Escala de Fugl-Meyer, e constatar que, no geral, houve um aumento dos valores, indicando uma melhor funcionalidade do membro superior, o que vai ao encontro de estudos como o realizado por Kots e Syrovegin (2003), que tentaram averiguar e quantificar o grau de melhoria funcional do membro superior de hemiparéticos, submetidos a três modalidades de tratamento (EENM, EEF, facilitação neuromuscular proprioceptiva) ou a nenhum tratamento, verificando que a EEF é a mais eficaz para a melhoria da funcionalidade, com acréscimo em 42% na escala de Fugl-Meyer, contra 25% e 18% relacionados, respectivamente, ao uso de EENM e facilitação neuromuscular proprioceptiva. Tal resultado vai ao encontro dos resultados obtidos no presente trabalho, em que se pode observar um acréscimo significativo na escala de Fugl-Meyer de dois dos participantes, sendo de 87,1% no valor global para o sujeito 1, e de 128,6% no global da escala para o sujeito 4. As variações no sujeito 2 são menos expressivas do que nos sujeitos anteriores, mas há melhorias que certamente serão sentidas pelo sujeito nomeadamente em actividades que requerem a sinergia flexora, a flexão e extensão da mão, preensão e velocidade e coordenação (por exemplo actividades como levar comida a boca). Relativamente ao sujeito 3, verifica-se uma evolução muito evidente após a reabilitação, traduzida em melhorias em quase todos os itens avaliados pela escala de Fugl-Meyer, havendo em alguns casos evoluções acima dos 100% (nomeadamente na velocidade e coordenação, na preensão e extensão em massa da mão, e em várias medidas relativas ao ombro, cotovelo e antebraço). No geral, as melhorias foram muito acentuadas, sendo que a variação mais evidente foi na sinergia flexora do ombro, cotovelo e antebraço e na extensão em massa da mão, algumas na ordem dos 500 ou 600%. Estes ganhos favoreceram a realização de actividades funcionais, principalmente as que requerem extensão total de cotovelo para maioria das actividades de alcance e de flexão superior a 90° do mesmo para conduzir alimentos à boca. O que sugere que as melhorias funcionais induzidas por reeducação do membro superior assistida com EEF foram devidas, pelo menos em parte, às mudanças que ocorrem no sistema nervoso central. Vários estudos postulam que a maximização da produção de “inputs” sensoriais mediados pela estimulação do fuso neuromuscular e conseqüente movimentação dos segmentos do

membro facilitada pela EEF, associada a repetidos movimentos voluntários, induz ao mecanismo de potenciação em longo prazo em áreas corticais específicas, modificando a excitabilidade de neurónios sensoriomotores específicos e, levando assim, à aprendizagem motora (Powell, Pandyan, Granat, Cameron & Stot, 1999; Popovic, Thrasher, Zivanovic, et al., 2005; Thrasher, Zivanovic, McIlroy, et al., 2008; Byl, Roderick, Mohamed, et al., 2003). Assim, Lianza (2007) comparou grupos de indivíduos hemiplégicos agudos e crónicos que beneficiavam do uso de EEF e demonstrou que os indivíduos hemiplégicos crónicos também atingem e mantêm a melhoria funcional. Este trabalho demonstra a eficácia do emprego da EEF em membros superiores de hemiplégicos crónicos, promovendo o controlo motor, facilitando o movimento voluntário, adequando o tónus muscular e inibindo os padrões posturais e motores anormais, havendo assim, o condicionamento do acto motor associado à percepção. Especulamos, por conseguinte, que se uma pessoa com hemiparesia que se esforça para executar uma tarefa é assistido com EEF para realizar essa mesma tarefa, efectivamente consegue gerar voluntariamente o comando motor (desejo de mover o braço, ou seja, o comando motor eferente), enquanto a EEF está fornecendo o feedback aferente (sensorial) para indicar que o comando foi executado com sucesso. Vários investigadores têm abordado provas de que a EEF, quando combinada de uma maneira produtiva com outros métodos disponíveis, pode produzir ganhos funcionais, como descrito por Alon et al. (2003) no seu estudo, no qual descrevem um método de combinação da EEF para os músculos do punho e da mão com a prática de movimento funcional, sendo capaz de induzir contracções musculares e movimentos das articulações que de outro modo não seriam possíveis na prática, como ocorre neste estudo, no qual a EEF contribuiu para a extensão do punho e dedos em preparação para agarrar um objecto. Nossa hipótese é que, fornecer o comando motor e estímulos sensoriais ao sistema nervoso central repetitivamente e por períodos prolongados, facilita a reorganização funcional e de plasticidade das áreas não lesadas do sistema nervoso central e permite assumir as funções da parte danificada (Thrasher, Zivanovic, McIlroy, et al., 2008; Popovic, Thrasher, Zivanovic, et al., 2005; Raghavan, Krakauer & Gordon, 2006).

A nível da sintomatologia percebida pelos utentes, avaliada pela DASH, a variação mais relevante foi observada no nível da dormência (diminuiu em 75%), seguida da rigidez (menos 50%) e da dor (menos 40%) mas verificou-se um ligeiro agravamento na sensação de formigueiro no caso do sujeito 4 e a manutenção dos níveis desta no sujeito 1 e no sujeito 3. Esta evolução favorável foi observada em todos os sujeitos à excepção do

sujeito 2 que apresentou perdas que podemos considerar significativas, nomeadamente na dor e na rigidez, traduzindo-se no agravamento global dos sintomas avaliados. Alguns factores não controláveis e peculiares de cada indivíduo, tais como estilo de vida, problemas familiares, ambiente social e stress mental podem ter sido determinantes para a apresentação de resultados heterogéneos como estes, associados à reduzida amostra. Apesar de não poder afirmar a efectividade na redução da sintomatologia como demonstrada em outros estudos (Marques & Nogueira, 2011) este estudo verificou uma melhoria da sintomatologia com a diminuição da sensação de dor, de dormência e rigidez (com uma diminuição de 50% de sintomas) nos sujeitos 2 e 4.

Embora os resultados obtidos pelos sujeitos submetidos à reeducação funcional com recurso a actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional (EFF), sejam positivos, não foi possível concluir que as aquisições se mantiveram após seis semanas de descanso, pois existe evidencia de regressão dos ganhos obtidos durante a avaliação de seguimento.

Os ganhos conseguidos com a reabilitação mantiveram-se seis semanas após o seu término, com diferenças muito reduzidas nos valores do Box & Block Teste no sujeito n.º 2 e no n.º 3. Tal desfecho pode ser explicado devido ao pouco uso do membro hemiparético durante as actividades diárias, como relatado por Chae et al. (2001) no seu estudo, no qual foi evidenciada a regressão dos ganhos obtidos três meses após-tratamento. A excepção foi o sujeito 1, o qual não tinha evoluído na avaliação anterior por factores não controláveis de cada indivíduo, obtendo ganhos nesta última avaliação; e o restante participante manteve o mesmo desempenho. Em relação ao grau de espasticidade avaliado pela Escala de Answorth, verificámos uma diminuição em dois dos sujeitos e a manutenção dos ganhos nos outros dois indivíduos da amostra. Estes resultados indicam que a intervenção resultou eficaz na redução do tónus muscular indo ao encontro do descrito por outros autores (Lianza, 2007; Alon, Sunnerhagen, Geurts, & Ohry, 2003; Popovic, et al., 2003; Daly, et al., 2005).

Relativamente aos resultados na Fulg-Meyer, verifica-se que, em geral, os valores sofrem pequenas alterações, embora haja uma diminuição generalizada dos indicadores, tanto parcelares como globais, verificando-se uma perda global de apenas 2,4% no sujeito 2, de 6,3% no sujeito 4, e uma perda total de 38,5% no sujeito 3, sendo esta a maior perda dos nossos sujeitos do tempo 2 para o 3. Resultados semelhantes foram observados num relato de casos que propunha averiguar a eficácia da aplicação da EENM em extensores do

punho e dedos, associada a exercícios activos de extensão dos mesmos, para melhoria funcional do membro superior parético, onde os benefícios obtidos permaneceram constantes na avaliação do seguimento de 12 semanas do mesmo trabalho (Nudo, 2003). As perdas dos participantes não foram muitas, sendo de salientar algum retrocesso ao nível da preensão e extensão global da mão, nomeadamente no sujeito 1 com uma diminuição em 50% dos valores obtidos no tempo 2, mas este apresentou uma melhoria na velocidade e coordenação. Tal desfecho pode ser explicado devido ao pouco uso do membro hemiparético durante as actividades diárias, como relatado por Chae et al. (2001), os quais também evidenciaram no seu estudo uma regressão nos ganhos obtidos no seguimento de três meses pós-tratamento.

Alguns pontos críticos devem ser observados neste estudo, pois a Escala Fugl-Meyer é um instrumento subjectivo de avaliação, e o baixo número da amostra não permite que sejam feitas afirmações conclusivas acerca desta modalidade terapêutica. Contudo, a escala de avaliação de Fugl-Meyer é considerada pela maioria dos terapeutas como sendo um dos melhores instrumentos para avaliação quantitativa da funcionalidade do membro superior de indivíduos que sofreram um AVE, devido à alta especificidade dos subitens presentes no domínio para membro superior e à grande facilidade de aplicação. Por outro lado, a maioria dos estudos (Maki, 2005; Staub, et al, 2005; Hara, et al, 2006), mostram os efeitos benéficos na recuperação motora da força muscular e coordenação motora que a EEF pode promover. Portanto, é esperado que os ganhos descritos no presente estudo sejam relevantes para a melhoria no desempenho das AVD's dos utentes.

No que se refere à manutenção dos progressos 6 semanas após o término do tratamento, podemos observar que em alguns indicadores existe um ligeiro agravamento na percepção dos sintomas como o aumento da rigidez e o aumento do sintoma de dormência (100%) em relação à última avaliação. Este último corresponde a um ponto, ou seja, passa de “nenhuma dor” para “pouca dor” sendo a variação da escala de 120%, o que corresponde apenas a mais 10 pontos. Devido à efectividade da intervenção na sintomatologia, que apesar de apresentar resultados heterogéneos verificou melhoras sintomatológicas percebidas pelos participantes; é importante considerar este ligeiro retrocesso.

Os participantes deste estudo, no geral, precisavam de ajuda nas AVD's antes do início da reabilitação, sobretudo no banho e no vestir a roupa da parte superior. No final da intervenção a independência funcional, avaliada com a MIF tinha aumentado em todas as

actividades, registando-se melhorias evidentes em várias áreas como no vestir a parte superior do corpo (relevante no sujeito 2 e 3), e na higiene pessoal e no banho. Os ganhos nas competências motoras e de praxis, juntamente com a diminuição do grau de espasticidade, favoreceram certamente um melhor desempenho nas diferentes áreas ocupacionais dos sujeitos deste estudo, sendo o sujeito 4 quem apresentou uma evolução mais positiva e relevante após o tratamento, com ganhos na autonomia em várias actividades (alimentação, banho, higiene pessoal e vestir a parte superior).

As melhorias mais evidentes, avaliadas com a DASH, ocorreram no desempenho das AVDI's domésticas e de jardinagem, na área de lazer e nas AVD's (com variações da média de -14, -2,75 e -3 pontos, respectivamente). No sujeito 1 houve uma diminuição das limitações em quase todas as áreas, excepto nas AVD's que se mantiveram sem alterações, sendo mais relevante ao nível da área ocupacional do trabalho com uma diminuição das limitações, que podemos considerar significativa (menos 42,9%). Em relação ao sujeito 2, verificámos um panorama um pouco distinto em alguns indicadores. De facto, após a intervenção, verificou-se uma melhoria que podemos considerar significativa nos indicadores relativos às AVD's (menos 25% de limitações), ao lazer (menos 27,3% de dificuldade) e às AVDI's domésticas e de jardinagem (menos 22,9% de limitações); mas apresentou acréscimo nas dificuldades sentidas na vida social, o que pode ser resultado de factores não controláveis e peculiares de cada indivíduo, tais como perspectivas elevadas e aspectos psicológicos, estilo de vida e contexto social. No que se refere ao sujeito 3, observámos uma evolução muito favorável nas áreas avaliadas por este instrumento. Na verdade, neste sujeito em concreto, regista-se uma melhoria muito significativa do 1.º para o 2.º momento, com uma diminuição em todos os indicadores. A diminuição mais acentuada faz-se sentir no valor global da DASH (menos 81% de dificuldade). No sujeito 4 verifica-se uma diminuição de limitações ou dificuldades em quase todas as áreas avaliadas, excepto no impacto no trabalho.

Varios são os trabalhos que demonstram um efeito positivo sobre o controlo motor (Popovic B., Popovic D.B., Sinkjaer., Estafanovi & Schwirtlich, 2002) e menos sobre o efeito positivo ou melhorias no desempenho das AVD. Há relatos de ganhos na destreza e funcionalidade na vida diária no grupo que recebeu EEF em comparação com o grupo controle, o qual não foi contemplado pela eletroestimulação (Kimberley, Lewis, Auerbach, Dorsey, Lojovich & Carey, 2004). Os resultados positivos deste estudo das melhoras das competências motoras e de praxis e conseqüente melhor desempenho nas AVD's vão ao

encontro dos resultados obtidos por De Kroon et al. (2002) que demonstram a notável melhoria nas AVD's. No entanto, o fato de algumas actividades terem sido treinadas no protocolo do tratamento, pode explicar o melhor desempenho como relatam Platz et al. (2009) nos seus estudos que demonstraram que treino de tarefas funcionais apresenta melhores resultados que a terapia reabilitativa convencional, afirmando que um factor importante para o ganho de destreza manual é a especificidade.

No que se refere à manutenção dos progressos seis semanas após o término do tratamento, podemos observar que em alguns indicadores existe um ligeiro agravamento na realização das actividades da vida diária e no trabalho, com indicação de valores médios mais elevados.

Comparando os resultados dos tempos 2 e 3, as variações ocorridas nos resultados da MIF na avaliação seis semanas após a intervenção, foram mínimas, em todas as áreas funcionais. O sujeito 2 manteve a independência funcional adquirida, e os sujeitos 1 e 3 tiveram um ligeiro retrocesso ao nível do banho. No participante 4 registou-se a manutenção da autonomia, excepto na alimentação, onde houve uma ligeira perda, que pode ser explicada pelo facto de o utente realizar esta actividade de forma bi-manual, pois começou a utilizar garfo e faca, desistindo de talheres adaptados ou técnicas compensatórias mas precisou de supervisão.

Nas áreas avaliadas pela DASH nesta ultima avaliação, as respostas dos utentes indicam, em média, um agravamento das limitações, nomeadamente na higiene pessoal e na execução do seu trabalho como acontece no sujeito 4 onde se regista um significativo aumento das limitações (mais 100%) no trabalho. Este facto pode ser explicado por alterações nos hábitos e rotinas do individuo que foram alteradas após a realização do protocolo, já que o individuo voltou a realizar actividades e tarefas que não realizava desde o AVE, por o que não podemos considerar os dados obtidos como um pior desempenho na área do trabalho mas sim a percepção de uma maior limitação, pois a DASH consta questões auto-aplicáveis e os itens informam sobre o grau de dificuldade de um modo geral.

Nas restantes áreas houve uma diminuição nas limitações; sendo que no sujeito 1 verifica-se a existência de ganhos na maioria das áreas avaliadas, com maior expressão na socialização e na área do trabalho. Assim, nos sujeitos 2 e 4, os ganhos mais relevantes situaram-se nas limitações na vida social. No entanto, no sujeito 3 verifica-se um retrocesso em quase todas as áreas após as seis semanas de intervalo, sendo o sujeito que

apresenta menos dificuldades e limitações no seu dia-a-dia, este agravamento nas limitações nas AVD`s pode ser explicado por a diminuição da funcionalidade do membro superior, pois obteve o maior retrocesso segundo a Fulg-Meyer, o que entra em conformidade com achados desta pesquisa, indo ao encontro de outros investigadores que afirmam a melhora da motricidade e função de membro superior em pacientes com AVE submetidos a intervenção com a EFF e conseguinte melhor desempenho (Popovic et al., 2006; Kimberley et al., 2004; De Kroon et al. (2002). Entretanto, na maioria dos estudos realizados ate agora, não houve avaliação tardia do desempenho nas AVDs e AVDI, área do trabalho e/ou socialização pós-terapia para averiguar se o ganho se manteve ao longo do tempo, e os que sim avaliaram não conseguiram demonstrar os benefícios na independência funcional segundo a MIF nem a manutenção dos ganhos após três meses da intervenção (Chae, Bethoux, Bohinc, Dobos, Davis and Friedl, 1998).

## VI. CONCLUSÃO

Para os sujeitos com hemiparesia após acidente vascular encefálico, recuperar a funcionalidade do membro superior é um factor decisivo, pois confere ao indivíduo o carácter de independência.

Sendo assim, após a análise dos dados pôde-se observar que houve melhora, de um modo geral, da capacidade funcional do membro superior parético em todos os sujeitos submetidos neste estudo, apesar das diferenças funcionais entre os mesmos. A intervenção realizada mediante actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional neste estudo mostrou-se eficiente para o ganho de capacidade funcional, diminuição do tónus muscular do membro superior parético e melhora no desempenho das actividades de vida diária. Estes achados, embora preliminares devido à pequena amostra, indicam que o protocolo testado no presente estudo pode ser uma alternativa para a reabilitação física desses pacientes. Isso nos remete a uma nova alternativa de tratamento, visto que os ganhos mantiveram-se após 6 semanas do término do tratamento e proporciona vantagens no processo de reabilitação motora do membro superior em pacientes com hemiparesia, sendo essas técnicas mais eficientes que a intervenção convencional.

Os resultados de nossa pesquisa até o momento indicam que as seguintes práticas de terapia EFF em actividades funcionais são úteis para a intervenção terapêutica: (a) a aplicação individualizada de protocolos EFF que são monitorizados e ajustados por um terapeuta ocupacional de forma regular; (b) a incorporação da terapia EFF com tarefas funcionais tipicamente desempenhadas nas actividades da vida diária em contexto laboratorial; e (c) combinar a treinos em actividades da vida diária na terapia ocupacional com terapia por EFF.

A amostra reduzida coíbe este estudo de colocar os achados aqui expostos como sendo fatos constantes desta população, mas apresenta, certamente, uma contribuição na área de pesquisa na Terapia Ocupacional em reabilitação física. É de salientar também que o tempo de intervenção neste estudo é reduzido por o que mais estudos com uma maior amostra e/ou um protocolo de intervenção mais longo são necessários para a melhor compreensão dos diferentes mecanismos e aspectos envolvidos no processo de reabilitação dos pacientes com hemiparesia após AVE.

## VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- André, C. (2006). *Manual do AVC* (2 Edição). Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter.
- Adkins D.L., Boychuk J., Remple M.S., Kleim J.A., (2006). *Motor training induces experience-specific patterns of plasticity across motor cortex and spinal cord*. J Appl Physiol 101:1776-82.
- Alon, G., Sunnerhagen, K.S., Geurts, A.C., & Ohry, A. (2003) *A home-based, self-administered stimulation program to improve selected hand functions of chronic stroke*. NeuroRehabilitation 18, 215–225.
- Beaton, D. E., Wright, J., & Katz, J. N. (2005). *The upper extremity collaborative group. Development of the quickdash; comparison of three item-reduction approaches*. The Journal of Bone and Joint Surgery, Boston, v. 87- A, n. 5, p. 1038-1046.
- Beudoin N. & Fleury J. (1995). *Tecnicas de reeducation neuromusculaire, appliquées a l'accidenté vasculaire cerebrale adulte*. Encycl Med Chir (Elsevier Paris-France) Kinesiterpie-Medicine physique-readaptation, 26-455-B 10.
- Biernaskie J. & Corbett D. (2001). *Enriched rehabilitative training promotes improved forelimb motor function and enhanced dendritic growth after focal ischemic injury*. J Neurosci 2001;21:5272-80.
- Bueno, Giedre Della Piazza et al. (2008). *Terapia de restrição e indução modificada do movimento em pacientes hemiparéticos crônicos: Um Estudo Piloto*. Rev. Fisioterapia em Movimento, v.28.
- Bütefisch C.M. (2004). *Plasticity in the Human Cerebral Cortex: Lessons from the Normal Brain and from Stroke*. The Neuroscientist.;10(2):163-173.).
- Butefisch C.M, Netz J., Webling M., Seitz R.J. & Hömberg V. (2003). *Remote changes in cortical excitability after stroke*. Brain; 126: 470-481.
- Byl N., Roderick J., Mohamed O. et al. (2003) *Effectiveness of sensory and motor rehabilitation of the upper limb following the principles of neuroplasticity: patients stable poststroke*. Neurorehabil Neural Repair.;17(3):176–91. <http://dx.doi.org/10.1177/0888439003257137> Medline:14503438
- Castro, M.C.F. & Cliquet Jr., A. (2000). *Artificial Grasping System for the Paralyzed Hand*. Artif Organs 24(3):185-188.
- Chae, J., Bethoux, F., Bohine, T., Dobos, L., Davis, T., & Friedl, A. (1998). *Neuromuscular stimulation for upper extremity motor and functional recovery in acute hemiplegia*. Stroke 29, 975–979.
- Chae J, Fang Z-P, Walker M & Purmehdi S. (2001). *Intramuscular electromyographically controlled neuromuscular electrical stimulation for upper limb recovery in chronic hemiplegia*. Am J Phys Med Rehabil;80:935-41.

## Atividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

- Chan D.Y, Chan C.C, & Au D.K. (2006). *Motor relearning programme for stroke patients: a randomized controlled trial*. Clin Rehabil.; 20(3): 191-200.
- Chen C.L., Tang F.T., Chen H.C. et al. (2000). *Brain lesion size and location: effects on motor recovery and functional outcome in stroke patients*. Arch Phys Med Rehabil 81:447-452
- Chen J.C., Linag C.C. & Shaw F-Z. (2005). *Facilitation of sensory and motor recovery by thermal intervention for the hemiplegic upper limb in acute stroke patients*. Stroke 36:2665-9.
- Cirstea M.C. & Levin M.F. (2007). *Improvement of arm movement patterns and endpoint control depends on type of feedback during practice in stroke survivors*. Neurorehabil Neural Repair. 21:398-411.
- Cliquet Jr., A. & Castro, M. C. F. (2000). *An artificial grasping evaluation system for the paralysed hand*. Med. Biol. Eng. Comput., v. 38, n. 5, p. 275-281
- Conforto A.B., Kaelin-ang A. & Cohen L.G. (2002). *Increase in hand muscle strength of stroke patients after somatosensory stimulation*. Ann Neurol 51:122-125
- Cramer S.C. & Bastings E.P. (2000). *Mapping clinically relevant plasticity after stroke*. Neuropharmacology 39: 842-51.
- Daly, J.J., Hogan, N., Perepezko, E.M., Krebs, H.I., Rogers J.M., Goyal K.S., Dohring M.E., Fredrickson E., Nethery J. & Ruff, R.L. (2005). *Response to upper-limb robotics and functional neuromuscular stimulation following stroke*. J. Rehabil. Res. Dev. 42, 723–736.
- Dail, T.K. & Christina, R.W. (2004). *Distribution of practice and metacognition in learning and long-term retention of a discrete motor task*. Research Quarterly for Exercise and Sport. V. 75, n.2, p. 148-155.
- De Zeuw C.I. & Yeo C.H. (2005). *Time and tide in cerebellar memory formation*. Curr Opin Neurobiol 15:667-74.
- De Kroon J., Van der Lee J.H., Ijzerman M.J. & Lankhorst G.J. (2002). *Therapeutic electrical stimulation to improve motor control and functional abilities of the upper extremity after stroke: a systematic review*. Clin Rehabil; Jun; 16 (4): 350-60
- Dean C.M. & Richards C.I. (2000). *Task-related circuit training improve performance of locomotor task in chronic stroke a randomized, controlled pilot trial*. Arch Phys Med Rehabil.;81:409-17
- Dubert, T., Voche, P., Dumontier, C. & Dinh, A. (2004). *Le questionnaire DASH; adaptation française d'un outil d'évaluation international*. Chirurgie de la main, Paris, v. 20, n. 4, p. 295-302.
- Ekman L.L. (2000). *Neurociencia – Fundamentos para a reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

## Atividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

- Ferro, J. (2006). *Acidentes vasculares cerebrais*. In: Ferro, J. & Pimentel, J. Neurologia Princípios, Diagnóstico e Tratamento. Porto, Lidl
- Fisher B.E. & Sullivan K.J. (2001). *Activity-dependent factors affecting poststroke functional outcomes*. Top Stroke Rehabil 8:31-44.
- Flórez García, M.T. (2000). *Intervenciones para mejorar la función motora en el paciente con ICTUS*. Rehabilitación (Madr);34(6):423-437 Documento descargado de <http://http://zl.elsevier.es> el 10/11/2013.
- Friel K.M., Heddings A.A. & Nudo R.J. (2000). *Effects of post-lesion experience on behavioral recovery and neurophysiologic reorganization after cortical injury in primates*. Neurorehabil Neural Repair 14:187-98.
- Gladstone D.J., Danells C.J., Black S.E. (2002). *The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: A critical review of its measurement properties*. Neurorehabil Neural Repair 16:232-40.
- Gestão da Saúde e o Plano Nacional 2004/2010, no site: <http://www.portaldasaude.pt/NR/rdonlyres/2701AE65-E6A9-4F49-8BEF>
- Graybiel AM. (2005). *The basal ganglia: learning new tricks and loving it*. Curr Opin Neurobiol 15:638-44.
- Hara, Y., Ogawa, S. & Muraoka, Y. (2006). *Hybrid power-assisted functional electrical stimulation to improve hemiparetic upper-extremity function*. Am J Phys Med Rehabil; 85:977-985.
- Hesse, S., Schulte-Tigges, G., Konrad, M., Bardeleben, A. & Werner, C. (2003) *Robot-assisted arm trainer for the passive and active practice of bilateral forearm and wrist movements in hemiparetic subjects*. Arch Phys Med Rehabil, v. 84; 915-20
- Hesse, S.M.D. (2002). *Rehabilitation of Gait After Stroke Evaluation, Principles of Therapy, Novel Treatment Approaches and Assistive Devices*; Geriatric Rehabilitation, 19(2),
- Hesse, S., Kuhlmann, H., Wilk, J., Tomelleri, C. & Kirker, S.G. (2008). *A new electromechanical trainer for sensorimotor rehabilitation of paralysed fingers: a case series in chronic and acute stroke patients*. J Neuroeng Rehabil, v. 5, p. 21.
- Hesse, S., Werner, C., PohL, M., Mehrholz, J., Puzich, U. & Krebs, H.I. (2008). *Mechanical arm trainer for the treatment of the severely affected arm after a stroke: a single-blinded randomized trial in two centers*. Am J Phys Med Rehabil, v. 87, p. 779-788.
- Hermer-Vazquez L., Hermer-Vazquez R., Moxon K.A., Kuo K.H., Viau V., Zhan Y et al. (2004). *Distinct temporal activity patterns in the rat M1 and red nucleus during skilled versus unskilled limb movement*. Behav Brain Res 150:93-107.

## Atividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

- Higashida, R.T. (2003). *What is a Stroke?*; American Society of Neuroradiology, American Society of Intervencional & Therapeutic Neuroradiology, American Stroke Association and The neuroradiology Education and Research Foundation.
- Hummelsheim H., Maier-Loth M.L. & Eickhof C. (1997). *The functional value of electrical muscle stimulation for the rehabilitation of the arm in stroke patients*. Scand J Rehabil Med;29:3-10.
- Neistadt, M.E. & Crepeau, E.B. (2002). *Willard & Spackman Terapia Ocupacional*. 9ª Ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan,
- Jacobs A.B.. (2000). *Neuroplasticidade. Neurociência: fundamentos da reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Jette D.U, Latham K.N., Smout J.R, Gassaway J., Slavin M.D. & Horn S.D. (2005). *Physical Therapy Interventions for Patients With Stroke in Inpatient Rehabilitation Facilities*. PhysTer.; 85(3): 238-48.
- Johansson B.B. (2000). *Brain plasticity and stroke rehabilitation: the willis lecture*. Stroke 31:223-30.
- Jones T.A., Bury S.D., Adkins D.L., Luke L.M., Sakata J.T.(2003). *Importance of behavioral manipulations and measures in rat models of brain damage and brain repair*. ILAR J 44:144-52.
- Kahn, L.E., Lum, P.S., Rymer, W.Z. & Reinkensmeyer, D.J. (2006). *Robot-assisted movement training for the stroke-impaired arm: Does it matter what the robot does?* J Rehabil Res Dev, v. 43(5), p. 619-630
- Kroon J.R, Ijzerman M.J., Chae J., Lankhrst G.J. & Zilvold G. (2005). *Relation between stimulation characteristics and clinical outcomes in studies using electrical stimulation to improve motor of the upper limb extremity in stroke*. J Rehabil Med 37:65-74.
- Kelley, R.E. (2003). *Afecções dos vasos cerebrais* In: Weiner, W.J.; Goetz, C.G. *Neurologia para o não-especialista: fundamentos básicos da neurologia contemporânea*. 4ª. Ed. Editora Santos p. 69-83.
- Kelly C., Foxe J.J. & Garavan H. (2006). *Patterns of normal human brain plasticity after practice and their implications for neurorehabilitation*. Arch Phys Med Rehabil 87:S20-9.
- Kimberley T.J., Lewis S.M., Auerbach E.J., Dorsey L.L., Lojovich J.M. & Carey J.R. (2004) *Electrical stimulation driving functional improvements and cortical changes in subjects with stroke*. Exp Brain Res;15:450-60. <http://dx.doi.org/10.1007/s00221-003-1695-y>
- Kots Y.M. & Syrovegin A.V. (2003). *Fixed set of variants of interactions of the muscles to two joints in the execution of simple voluntary movements* In: Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Controle Motor – teoria e aplicações práticas*. 2a ed., São Paulo: Manole, , 443p.
- Kwakkel, G., Kollen, B.J.I. & Krebs, H.I. (2004). *Effects of robot-assisted therapy on upper limb recovery after stroke: a systematic review*. Neurorehabil Neural Repair v. 22, p. 111-121

## Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

- Kulkens, S. & Ringleb, P. (2003). *AVC isquémico: profilaxia e tratamento*. European Stroke Initiative.
- Laíns, J. (1991). *Guia para o uso do Banco Uniformizado de Dados para Reabilitação Médica – MIF. Versão Portuguesa de Guide for the Uniform Data System for Medical Rehabilitation, Adult FIM (1984)*. Produção Sandoz.
- Lee, E. W. C., Lau, J. S. Y., Chung, M. M. H., Li, A. P. S. & Lo, S. K. (2004). *Evaluation of the chinese version of the disability of the arm, shoulder and hand (DASHHKPWH); cross-cultural adaptation process, internal consistency and reliability*. Journal of Hand Therapy, Philadelphia, v. 17, n. 4, p. 417-423.
- Lianza, S. (2007). *Medicina de Reabilitação*. Cap. 9, 4ª Edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan.
- Lum, P.S., Burgar, C.G., Loos, M.V., Shor, P.C., Majmundar, M. & Yap, R. (2006). *MIME robotic device for upper-limb neurorehabilitation in subacute stroke subjects: A follow-up study*. J Rehabil Res Dev, v. 43, p. 631-642
- Maki, T. (2005). *Toxina Botulínica e Eletroestimulação Funcional no Membro Superior de pacientes Crônicos*. Tese de mestrado UNICAMP. Campinas, SP.
- Martins, M.M.F.P. da S. (2002). *Uma crise acidental na família o doente com AVC*. Coimbra. Sinais Vitais.
- Marques, P. & Nogueira S.P. (2011). *Efeitos da Eletroestimulação Funcional e Kabat na Funcionalidade do Membro Superior de Hemiparéticos*. Rev Neurocienc 19 (4):694-701
- Masiero, S., Celia, A., Rosati, G. & Armani, M. (2007). *Robotic-assisted rehabilitation of the upper limb after acute stroke*. Arch Phys Med Rehabil, v. 88(2), p. 142-149
- Massaro, A.R. (2005). *Tratamento Clínico do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo*. In: Cruz, J. Neuroemergências. São Paulo, Atheneu, pp. 109-139.
- Mauritz, K. & Hesse, S. (2004). *Neurological rehabilitation of gait and balance disorders*. In: Bronstein, A.M. et al. *clinical disorders of balance, posture and gait*. 2ªed. London, Butterworth Heinemann.
- Mountz JM. (2007). *Nuclear medicine in the rehabilitative treatment evaluation in stroke recovery. Role of diaschisis resolution an cerebral reorganization*. Eura medicophys.;43: 221-239;
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2000). *Accidente cerebrovascular: Esperanza en la Investigación*. Bethesda, National Institute of Neurological Disorders and Stroke.
- Nunes S., Pereira, C. & Silva, M.G. (2005). *Evolução Funcional de Utentes após AVC nos Primeiros Seis Meses Após a Lesão*. ESSFISIOLINE, 1(3), pp. 3-20.
- Nunes L.C.B.G. (2004). *Efeitos da eletroestimulação neuromuscular no músculo tibial anterior de pacientes hemiparéticos espásticos [dissertação]*. Campinas: Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação;

## Atividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

Nudo R.J., Plautz E.J. & Frost S.B. (2001). *Role of adaptative plasticity in recovery of function after damage to motor cortex*. Muscle Nerve 24:1000-19.

Nudo R. (2003). *Adaptive plasticity in motor cortex: implications for rehabilitation after brain injury*. J Rehabil Med;41:7-10.

Oberg, T. (2002). *Constatação da Reorganização das Funções Cerebrais no Paciente Hemiparético, através do Spect, após Estimulação Eléctrica Funcional*. Tese de Doutorado.UNICAMP, Campinas-SP.

OMS (2003). *Accidente Vascular Cerebral: Uma guia para fisioterapeutas e profissionais de atenção primaria à saúde*. Porto Alegre. Artmed Editora

Pereira, C. (2006). *A Recuperação do Utente Após AVC – Que Prognóstico?*. ESSFISIONLINE, 2(4), pp.38-49.

Platz, T., Van Kaick, S., Mehrholz, J., Leidner, O., Eickhof, C. & Pohl, M. (2009). *Best Conventional Therapy Versus Modular Impairment-Oriented Training for Arm Paresis After Stroke: A Single-Blind, Multicenter Randomized Controlled Trial*. Neurorehabil Neural Repair, v. 23(7), p.706-716.

Plautz E.J., Milliken G.W. & Nudo R.J. (2000). *Effects of repetitive motor training on movement representations in adult squirrel monkeys: role of use versus learning*. Neurobiol Learn Mem 74:27-55.

*Functional electrical therapy: retraining grasping in spinal cord injury*. Spinal Cord.;44(3):143–51. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.sc.3101822>. Medline:16130018

Popovic M.R., Thrasher T.A., Zivanovic V. et al. (2005). *Neuroprosthesis for restoring reaching and grasping functions in severe hemiplegic patients*. Neuromodulation; 8(1):58–74. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1094-7159.2005.05221.x>

Popovic, M.B., Popovic, D.B., Sinkjaer, T., Stefanovic, A., & Schwirtlich, L. (2003). *Clinical evaluation of Functional Electrical Therapy in acute hemiplegic subjects*. J. Rehabil. Res. Dev. 40, 443–453.

Popovic, D. B.; Popovic, M. B. & Sinkjaer, T. (2002). *Neurorehabilitation of upper extremities in humans with sensorymotorimpairment*. Neuromodulation, v. 5, n. 1, p. 54-67

Popovic B., Popovic D.B., Sinkjaer T., Estafanovic A. & Schwirtlich L., (2002). *Restitution of reaching and graspin promoted by functional electrical therapy*. ArtiOrgans; Mar; 26 (3):271-273

Raghavan P., Krakauer J.W. & Gordon A.M. (2006). *Impaired anticipatory control of fingertip forces in patients with a pure motor or sensorimotor lacunar syndrome*. Brain. 129(6):1415–25. <http://dx.doi.org/10.1093/brain/awl070>. Medline:16597653

## Atividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

Rosamond W., Flegal K, Furie K., Go A., Greenlund K. & Haase et al. (2008). *Heart disease and stroke statistics –update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee*. *Circulation*;117:e25-e46.

Riberto M., Miyazaki M.H., Jucá S.H., Sakamoto H., Pinto P.P.N. & Battistella L.R, (2004). *Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional*. *Acta Fisiatr*. 11(2):72-6.

Rossini, P. M. & Pauri, F. (2000). *Neuromagnetic integrated methods tracking human brain mechanisms of sensorimotor areas “plastic” reorganization*. *Brain Res. Rev.*, v. 32, p. 131-154.

Shumway-Cook A. & Woollacott M.H. (2003). *Controle motor: Teoria e aplicações práticas*. 2a ed., São Paulo: Manole, 127p

Skutek, M., Fremerey, R. W., Zeichen, J. & Bosch, U. (2000). *Outcome analysis following open rotator cuff repair; early effectiveness validated using four different shoulder assessment scales*. *Archives of Orthopaedic Trauma Surgery*, Berlin, n. 120, p. 432-436.

Staub, A.L.P., Rotta, N.T., Mahmud, M.A.I., Svirski, A.S., Santos, A.C., Fonteles, V.R., Junior, E.B., Freire C.F., Sebben, G., Segatto C. & Silva, Y.G. (2005). *Efeitos da estimulação eléctrica neuromuscular em pacientes com paralisia cerebral do tipo diplégica espástica*. *Revista Fisioterapia Brasil* 6(1): 6-9.

Stein, J., Narendran, K., McBean, J., Krebs, K., Hughes, R. (2007). *Electromyography controlled exoskeletal upper-limb-powered orthosis for exercise training after stroke*. *Am J Phys Med Rehabil*, v. 86, p. 255-261

Stokes, M. (2004). *Physical Management in Neurological Rehabilitation*. EISEVIER MOSBY, Second Edition, pp. 75 – 101.

Sullivan, S.B. & Schmitz, T.J. (2004). *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. 3ª edição. Rio de Janeiro, Ed. Manole.

Sullivan J.E. & Hedman L.D. (2007) *Effects of home-based sensory and motor amplitude electrical stimulation on arm dysfunction in chronic stroke*. *Clin Rehabil*. 21:142–150.

Teixeira-Salema, L.F., Lima, R.C. M., Lima, L.A.O., Morais, S.G. & Goulart, F. (2005). *Assimetria e Desenpenho funcional em hemiplégicos crónicos antes e após programa de treinamento em academia*. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, vol. 9, nº2, pp 227-233

Thrasher T.A., Zivanovic V., McIlroy W. et al. (2008). *Rehabilitation of reaching and grasping function in severe hemiplegic patients using functional electrical stimulation therapy*. *Neurorehabil Neural Repair*.;22(6):706–14. <http://dx.doi.org/10.1177/1545968308317436>. [Medline:18971385](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18971385/)

Trombly, C. A. & Radomsky, M.V. (2005). *Terapia Ocupacional para Disfunções Físicas*. 5ª ed. São Paulo: Santos.

Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

Zetola, V.H.F., Nókav E.M., Camargo C.H.F., Júnior H.C., Coral P., Muzzio J.Á., Iwamoto F.M., Cleta M.V.D. & Werneck L.C. (2000). *Acidente vascular cerebral em pacientes jovens*. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 59.

## ANEXO I

Sonia Gonzalez Cano

Urb. Vila Beira L7 3ºEsq

3500-377 Repeses, Viseu

Exmo. Sr. Director da Clinica de Medicina  
Física e Reabilitação ABPG

Eu, Sonia Gonzalez Cano, estudante do Mestrado em Terapia Ocupacional na Escola Superior de Tecnologia e Saúde do Porto e trabalhadora de esta empresa venho por este médio solicitar a V. Ex<sup>a</sup> a autorização para realizar minha tese de mestrado com utentes/clientes da V. Clinica de Medicina Física e Reabilitação. A recolha de dados será utilizada para um estudo subordinado ao tema: “Actividades funcionais assistidas por FES na reabilitação do membro superior parético após AVE ” e será realizada no departamento de Terapia Ocupacional, com objectivo de compreender a efectividade das actividades funcionais assistidas com FES na reabilitação do membro superior parético afectado pelo AVE.

O trabalho de pesquisa consistirá na prática de uma tarefa (levar pão a boca) em que os movimentos do cotovelo e da mão estarão auxiliados por estimulação eléctrica colocando eléctrodos no antebraço e braço.

Na certeza de uma resposta favorável a este pedido, subscrevo – me

Atenciosamente.

Viseu, 10 de Dezembro de 2012

## ANEXO II

### FICHA DE AVALIAÇÃO

**Projecto de Pesquisa:** “Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após AVE”.

**Responsável:** Sonia Gonzalez Cano.

**Orientação:** Dra. Helena Sousa

Data: \_\_\_\_\_ Código: Sujeito \_\_\_\_\_

#### I. Dados de identificação:

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Grau de escolaridade: \_\_\_\_\_ Ocupação: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_ Vive com: ( ) Cônjuge ( ) Filhos ( ) Sozinho(a) ( ) Outros

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

#### II. Dados clínicos:

1. Tipo de AVE: \_\_\_\_\_

2. Tempo de Instalação do AVC: \_\_\_\_\_

3. Lado afetado: \_\_\_\_\_

4. Intervenções cirúrgicas: \_\_\_\_\_

5. Doenças associadas:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> diabetes mellitus    | <input type="checkbox"/> hipertensão arterial | <input type="checkbox"/> hemianopsia             |
| <input type="checkbox"/> alterações auditivas | <input type="checkbox"/> alterações visuais   | <input type="checkbox"/> alterações na pele (MS) |
| <input type="checkbox"/> doenças cardíacas    | <input type="checkbox"/> artrite reumatóide   | <input type="checkbox"/> artrose                 |
| <input type="checkbox"/> osteoporose          | <input type="checkbox"/> depressão            | <input type="checkbox"/> outras _____            |

6. Tônus Muscular (Escala Modificada de Ashworth): \_\_\_\_

7. Mini Mental State: \_\_\_\_\_

#### III. Observações:

### ANEXO III

#### Declaração de consentimento informado

Conforme a lei 67/98 de 26 de Outubro e a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996, Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008) – quando se aplicar

**Designação do Estudo:** Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após acidente vascular encefálico

Eu, abaixo-assinado \_\_\_\_\_:

Fui informado de que o Estudo de Investigação acima mencionado se destina a verificar a efectividade das actividades funcionais assistidas com FES na reabilitação do membro superior paréticos afectado por um AVE.

Sei que neste estudo está prevista a realização de uma tarefa (levar pão a boca) em que os movimentos do cotovelo e da mão estarão auxiliados por estimulação eléctrica. Estou ciente que serão colocados eléctrodos no meu antebraço e braço, assim como também que não corro risco de lesões ou choques eléctricos que não trará nenhum tipo de desconforto ou risco a minha saúde, tendo-me sido explicado em que consistem e quais os seus possíveis efeitos.

Também estou ciente que não serrei submetido a nenhum tipo de tratamento sem ter conhecimento ou sem meu consentimento e que minha participação neste estudo é voluntaria podendo me desligar desta pesquisa a qualquer momento sem que isso incorra em qualquer penalidade ou prejuízo a minha pessoa. Tenho conhecimento que não receberei nenhum tipo de auxílio financeiro decorrente da participação na pesquisa. As informações obtidas nesta pesquisa não serão de maneira alguma associadas a minha identidade e não poderão ser consultadas por outras pessoas sem minha autorização oficial. Declaro também que fui informado(a) de algumas orientações que devo seguir, nomeadamente se estiver a frequentar fisioterapia. Neste sentido, devo solicitar ao meu (minha) fisioterapeuta que siga as instruções solicitadas por escrito pela responsável pelo estudo.

Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado.

Concordo que sejam efectuados os procedimentos acima descritos e testes que fazem parte deste estudo.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Nome do Investigador e Contacto:

Data

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura

\_\_\_\_\_

## ANEXO IV

### Mini - Mental State (Folstein, 1975)

(Adaptação Portuguesa: Guerreiro, 1993)

#### 1. Orientação (1 ponto por cada resposta correcta)

Em que ano estamos? \_\_\_\_\_

Em que mês estamos? \_\_\_\_\_

Em que dia do mês estamos? \_\_\_\_\_

Em que dia da semana estamos? \_\_\_\_\_

Em que estação do ano estamos? \_\_\_\_\_

Em que país estamos? \_\_\_\_\_

Em que distrito vive? \_\_\_\_\_

Em que terra vive? \_\_\_\_\_

Em que casa estamos? \_\_\_\_\_

Em que andar estamos? \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

#### 2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra correctamente repetida.)

“Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor.”

Pêra

Gato

Bola

Nota: \_\_\_\_\_

#### 3. Atenção e Cálculo (1 ponto por cada resposta correcta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como correctas. Parar ao fim de 5 respostas.)

“Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar”

27 \_\_\_\_\_ 24 \_\_\_\_\_ 21 \_\_\_\_\_ 18 \_\_\_\_\_ 15 \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

#### 4. Evocação (1 ponto por cada resposta correcta.)

“Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar.”

Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

Pêra \_\_\_\_\_

Gato \_\_\_\_\_

Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

**5. Linguagem** (1 ponto por cada resposta correcta.)

a. “Como se chama isto?” Mostrar os objectos:

Relógio \_\_\_\_\_

Lápis \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

b. “Repita a frase que vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA”

Nota: \_\_\_\_\_

c. “Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha-a sobre a mesa”, (ou “sobre a cama”, se for o caso); dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita \_\_\_\_\_

Dobra ao meio \_\_\_\_\_

Coloca onde deve \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

d. “Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz.” Mostrar um cartão com a frase bem legível, “FECHE OS OLHOS”; se for analfabeto ler a frase

Fechou os olhos \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

**6. Habilidade Construtiva** (1 ponto pela cópia correcta.)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar o tremor ou rotação.

Nota: \_\_\_\_\_

**Desenho Cópia**



**TOTAL** \_\_\_\_\_

(Máximo 30 pontos)

## ANEXO V

### COMPONENTE DE MOTRICIDADE DO MEMBRO SUPERIOR DA ESCALA FUGL-MEYER

#### PARTE A – OMBRO / COTOVELO / ANTEBRAÇO

##### *Avaliação da atividade reflexa*

Descrição: Percutir sobre os tendões do bíceps e tríceps

Bíceps: ( ) 0 - Nenhuma atividade reflexa

( ) 2 - Presença de atividade reflexa

Tríceps: ( ) 0 - Nenhuma atividade reflexa

( ) 2 - Presença de atividade reflexa

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

##### *Atividade voluntária*

a) Sinergia Flexora: Paciente sentado, flexionar o cotovelo até atingir sua orelha, com o cotovelo totalmente flexionado, ombro abduzido em pelo menos 90° e com escápula retraída, rodada e elevada.

Escápula Retraída:

( ) 0 – a atividade não foi completada

( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente

( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

Escápula Elevada:

( ) 0 – a atividade não foi completada

( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente

( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

Ombro Abduzido a 90°:

( ) 0 – a atividade não foi completada

( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente

( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

Ombro com Rotação Externa:

( ) 0 – a atividade não foi completada

Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

---

- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

Cotovelo Flexionado:

- ( ) 0 – a atividade não foi completada
- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

Antebraço Supinado:

- ( ) 0 – a atividade não foi completada
- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

b) Sinergia Extensora: Paciente sentado é orientado a aduzir e rodar internamente o ombro e estender o antebraço em direção ao joelho contralateral, com o antebraço pronado. A posição inicial pode ser a sinergia flexora, caso ele não sustente esta, pode ser posicionado passivamente.

Ombro aduzido e rodado internamente:

- ( ) 0 – a atividade não foi completada
- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

Cotovelo estendido:

- ( ) 0 – a atividade não foi completada
- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

Antebraço Pronado:

- ( ) 0 – a atividade não foi completada
- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

*Atividades com uso alternado das sinergias flexora e extensora*

a) Paciente sentado é instruído a posicionar a mão na coluna lombar:

- ( ) 0 – a atividade não foi completada

- ( ) 1 – a mão ultrapassou a linha da espinha ilíaca ântero-superior
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente
- b) Paciente sentado é instruído a levantar o braço a 90°. O cotovelo deve ser mantido estendido e antebraço neutro.
- ( ) 0 – a atividade não foi completada ou apresentou abdução e flexão do cotovelo no início do movimento.
- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente ou apresentou abdução e flexão do cotovelo no fim do movimento.
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente
- c) Paciente sentado, com ombro a 0° de flexão, cotovelo flexionado a 90°, é instruído a realizar pronação e supinação do antebraço.
- ( ) 0 - a posição inicial não pode ser obtida, ou não conseguiu realizar os movimentos
- ( ) 1 - realizou os movimentos com amplitude reduzida
- ( ) 2 - a atividade foi desempenhada perfeitamente

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

*Atividade voluntária desempenhada com pouco sinergismo*

- a) Paciente sentado é instruído a realizar abdução do ombro a 90°, com cotovelo estendido e antebraço pronado.
- ( ) 0 – a atividade não foi completada ou não conseguiu manter a posição
- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente ou durante o movimento o cotovelo apresentou flexão e o antebraço não ficou pronado
- ( ) 2- atividade foi desempenhada perfeitamente
- b) Paciente sentado foi instruído a realizar flexão do ombro de 90 a 180°, com cotovelo estendido e antebraço neutro.
- ( ) 0 – a atividade não foi completada ou apresentou abdução e flexão do cotovelo no início do movimento.
- ( ) 1 – a atividade foi completada parcialmente ou apresentou abdução e flexão do cotovelo no fim do movimento.
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente
- c) Pronação e supinação do antebraço com o cotovelo estendido e o ombro posicionado entre 30 e 90° de flexão
- ( ) 0 – a posição inicial não pode ser mantida ou não realizou os movimentos

- ( ) 1- realizou os movimentos de forma incompleta
- ( ) 2 – a atividade foi desempenhada perfeitamente

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

*Atividade reflexa normal*

- ( ) 0 – Dois a três reflexos exacerbados
- ( ) 1 – Caso exista 1 reflexo exacerbado e 2 reflexos presentes
- ( ) 2- Um reflexo presente e nenhum exacerbado

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

**PARTE B – PUNHO**

*Estabilidade de punho*

a) Paciente sentado com ombro a 0°, cotovelo a 90° e antebraço totalmente pronado, é instruído a estender o punho a aproximadamente 15° (avaliador aplicar resistência ao movimento)

- ( ) 0 – não realiza a atividade
- ( ) 1- realiza a extensão mas não suporta a resistência
- ( ) 2- atividade foi desempenhada perfeitamente

b) Paciente sentado com ombro a 0°, cotovelo a 90° e antebraço totalmente pronado, é instruído a realizar os movimentos de flexão e extensão de punho

- ( ) 0 – não realiza a atividade
- ( ) 1 – não realiza a atividade de forma ativa
- ( ) 2 – atividade foi desempenhada perfeitamente

c) Teste de estabilidade do punho com ombro levemente flexionado, cotovelo estendido e antebraço pronado, é instruído a estender o punho a aproximadamente 15° (avaliador aplicar resistência ao movimento)

- ( ) 0 – não realiza a atividade
- ( ) 1- realiza a extensão mas não suporta a resistência
- ( ) 2- atividade foi desempenhada perfeitamente

d) Teste de estabilidade do punho com ombro levemente flexionado, cotovelo estendido e antebraço pronado, é instruído a realizar os movimentos de flexão e extensão de punho

- ( ) 0 – não realiza a atividade
- ( ) 1 – não realiza a atividade de forma ativa

2 – atividade foi desempenhada perfeitamente

e) Paciente sentado, ombro flexionado, cotovelo estendido e antebraço pronado é instruído a realizar circundução do punho.

0 – não realiza a atividade

1 – movimento desarmônico

2 – atividade foi desempenhada perfeitamente

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

### PARTE C - MÃO

a) Flexão em massa:

0 – não ocorre flexão

1 – flexão incompleta

2 – flexão completa

b) Extensão em massa:

0 – não ocorre extensão

1 – extensão incompleta

2 – extensão completa

c) Preensão I – flexão de interfalangeanas

0 – não realiza

1 – Preensão fraca

2- Preensão resistente

d) Preensão II – Adução do polegar contra primeira articulação metacarpofalangiana (sustentar um papel)

0 – não realiza

1 – preensão fraca – papel é retirado pelo avaliador

2 – preensão forte

e) Preensão III – Pinça bidigital com lápis interposto

0 – não realiza

1 – preensão fraca – lápis retirado facilmente

2 – preensão forte

f) Preensão IV – Segurar uma lata ou copo

- 0 – não realiza
- 1 – preensão fraca – lata ou copo retirados facilmente
- 2 – preensão forte

g) Preensão V – Cilíndrica

- 0 – não realiza
- 1 – preensão fraca
- 2 – preensão forte

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

#### PARTE D – VELOCIDADE E COORDENAÇÃO

Paciente realiza teste índice-nariz 5 vezes o mais rápido possível

a) Tremor

- 0 – acentuado
- 1 – Leve ou discreto
- 2 – Ausente

b) Dismetria

- 0 – acentuada
- 1 – Leve ou discreto
- 2 – Ausente

c) Velocidade

- 0 – Demora mais que 6 segundos em relação ao lado não afetado
- 1 – dois a cinco segundos mais lento
- 2 – Menos de 2 segundos de diferença

**Pontuação total:** \_\_\_\_\_

**Pontuação Fugl-Meyer:** \_\_\_\_\_ **Máx. 66 pontos**

## ANEXO VI

### Escala modificada de Ashworth

SCORE	GRAU DE TONUS MUSCULAR
1	Sem aumento de tónus
2	Leve aumento de tónus (canivete)
3	Moderado aumento de tónus
4	Aumento do tónus acentuado
5	Rigidez em flexão ou extensão

### Box & Block Teste

Numero de blocos colocados em um minuto: \_\_\_\_\_

Actividades funcionais assistidas com estimulação eléctrica funcional na reabilitação do membro superior em indivíduos com hemiparesia após Acidente Vascular Encefálico

ANEXO VII

MIF

<b>Níveis</b>	7 – Independência completa (em segurança, em tempo normal) 6 – Independência modificada (ajuda técnica)	<b>Sem Ajuda</b>
	Dependência Modificada 5 – Supervisão 4 – Ajuda Mínima ( indivíduo > = 75%) 3 – Ajuda Moderada (indivíduo > = 50%) 2 – Ajuda máxima (indivíduo > = 25%) 1 – Ajuda Total (indivíduo > = 0%)	<b>Com Ajuda</b>

DATA: ( \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ )

	<b>ADMISS.</b>	<b>ALTA</b>	<b>ACOMP.</b>
<b><u>Auto-cuidados</u></b>			
A) Alimentação	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B) Higiene Pessoal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C) Banho (Lavar Corpo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
D) Vestir metade superior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E) Vestir metade inferior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
F) Utilização da sanita	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b><u>Controlo dos esfínteres</u></b>			
G) Bexiga	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
H) Intestino	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b><u>Mobilidade</u></b>			
<b>Transferências:</b>			
I) Leito, Cadeira, Cadeira de rodas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
J) Sanita	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
K) Banheira, Duche	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b><u>Locomoção</u></b>			
L) Marcha/Cadeira de rodas	M <input type="text"/> C <input type="text"/>	M <input type="text"/> C <input type="text"/>	M <input type="text"/> C <input type="text"/>
M) Escadas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b><u>Comunicação</u></b>			
N) Compreensão	A <input type="text"/> V <input type="text"/>	A <input type="text"/> V <input type="text"/>	A <input type="text"/> V <input type="text"/>
O) Expressão	V <input type="text"/> N <input type="text"/>	V <input type="text"/> N <input type="text"/>	V <input type="text"/> N <input type="text"/>
<b><u>Cognição Social</u></b>			
P) Interacção Social	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Q) Resolução dos problemas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
R) Memória	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## ANEXO VIII

## DASH

### DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND

Por favor, classifique a sua capacidade para desempenhar as actividades seguintes na última semana, fazendo um círculo à volta do número à frente da resposta adequada.

	NENHUMA DIFICULDADE	POUCA DIFICULDADE	ALGUMA DIFICULDADE	MUITA DIFICULDADE	INCAPAZ
1. Abrir um frasco novo ou com tampa bem fechada.	1	2	3	4	5
2. Escrever.	1	2	3	4	5
3. Rodar uma chave na fechadura.	1	2	3	4	5
4. Preparar uma refeição.	1	2	3	4	5
5. Abrir e empurrar uma porta pesada.	1	2	3	4	5
6. Colocar um objecto numa prateleira acima da cabeça.	1	2	3	4	5
7. Realizar tarefas domésticas pesadas (por exemplo: lavar paredes, lavar o chão).	1	2	3	4	5
8. Fazer jardinagem ou trabalhar no quintal.	1	2	3	4	5
9. Fazer a cama.	1	2	3	4	5
10. Carregar um saco de compras ou uma pasta.	1	2	3	4	5
11. Carregar um objecto pesado (mais de 5 kg).	1	2	3	4	5
12. Trocar uma lâmpada acima da cabeça.	1	2	3	4	5
13. Lavar a cabeça ou secar o cabelo.	1	2	3	4	5
14. Lavar as costas.	1	2	3	4	5
15. Vestir uma camisola.	1	2	3	4	5
16. Usar uma faca para cortar alimentos.	1	2	3	4	5
17. Actividades de lazer que requerem pouco esforço (por exemplo: jogar às cartas, fazer tricô, etc.).	1	2	3	4	5
18. Actividades de lazer que exijam alguma força ou provoquem algum impacto no braço, ombro ou mão (por exemplo: golfe, martelar, ténis, etc.).	1	2	3	4	5
19. Actividades de lazer, nas quais movimenta o braço livremente (por exemplo: jogar ao disco, jogar badminton, etc.).	1	2	3	4	5
20. Utilizar meios de transporte para se deslocar (de um lugar para o outro).	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuais.	1	2	3	4	5

DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND

	NÃO AFECTOU NADA	AFECTOU POUCO	AFECTOU	AFECTOU MUITO	INCAPACITOU
22. Em que medida é que, na última semana, o seu problema no braço, ombro ou mão afectou as suas actividades sociais habituais com a família, os amigos, os vizinhos ou outras pessoas? (Faça um círculo à volta do número)	1	2	3	4	5

	NÃO LIMITOU NADA	LIMITOU POUCO	LIMITOU	LIMITOU MUITO	INCAPACITOU
23. Em que medida é que, na última semana, o seu problema no braço, ombro ou mão o limitou no trabalho ou noutras actividades diárias? (Faça um círculo à volta do número)	1	2	3	4	5

Por favor, classifique a gravidade dos sintomas seguintes na última semana. (Faça um círculo à volta do número)

	NENHUMA	POUCA	ALGUMA	MUITA	EXTREMA
24. Dor no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
25. Dor no braço, ombro ou mão ao executar uma actividade específica.	1	2	3	4	5
26. Dormência (formigueiro) no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
27. Fraqueza no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
28. Rigidez no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5

	NENHUMA DIFICULDADE	POUCA DIFICULDADE	ALGUMA DIFICULDADE	MUITA DIFICULDADE	TANTA DIFICULDADE QUE NÃO CONSIGO DORMIR
29. Na última semana, teve dificuldade em dormir, por causa da dor no braço, ombro ou mão? (Faça um círculo à volta do número)	1	2	3	4	5

	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NEM CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
30. Sinto-me menos capaz, menos confiante ou menos útil por causa do meu problema no braço, ombro ou mão. (Faça um círculo à volta do número)	1	2	3	4	5

PONTUAÇÃO DASH INCAPACIDADES/SINTOMAS =  $\frac{(\text{soma de } n \text{ respostas}) - 1}{n} \times 25$ , onde n é igual ao número de respostas válidas.

Não se pode calcular uma pontuação DASH se existirem mais de 3 itens não válidos.

## DISABILITIES OF THE ARM SHOULDER AND HAND

### MÓDULO RELATIVO AO TRABALHO (OPCIONAL)

As perguntas que se seguem são relativas ao impacto que o seu problema no braço, ombro ou mão tem na sua capacidade para trabalhar (incluindo as tarefas domésticas, se estas forem a sua actividade principal).

Por favor indique qual a sua profissão / actividade : \_\_\_\_\_

Não trabalho. (Pode saltar esta secção).

Faça um círculo à volta do número que melhor descreve a sua capacidade física na última semana. Teve alguma dificuldade em:

	NENHUMA DIFICULDADE	POUCA DIFICULDADE	ALGUMA DIFICULDADE	MUITA DIFICULDADE	INCAPAZ
1. fazer os movimentos que normalmente utiliza no seu trabalho?	1	2	3	4	5
2. fazer o seu trabalho habitual devido a dores no braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5
3. fazer o seu trabalho tão bem como gostaria?	1	2	3	4	5
4. fazer o seu trabalho no tempo habitual?	1	2	3	4	5

### MÓDULO RELATIVO A DESPORTO / MÚSICA (OPCIONAL)

As perguntas que se seguem são relativas ao impacto que tem o seu problema no braço, ombro ou mão, quando toca *um instrumento musical*, pratica *desporto* ou *ambos*. Se pratica mais do que um desporto ou toca mais do que um instrumento musical (ou ambos), responda em função da actividade que é mais importante para si.

Por favor indique qual o desporto ou instrumento musical mais importante para si : \_\_\_\_\_

Não pratico desporto, nem toco um instrumento musical. (Pode saltar esta secção.)

Faça um círculo à volta do número que melhor descreve a sua capacidade física na última semana. Teve alguma dificuldade em:

	NENHUMA DIFICULDADE	POUCA DIFICULDADE	ALGUMA DIFICULDADE	MUITA DIFICULDADE	INCAPAZ
1. usar a técnica habitual para tocar o instrumento musical ou praticar desporto?	1	2	3	4	5
2. tocar o instrumento musical ou praticar desporto devido a dores no braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5
3. tocar o instrumento musical ou praticar desporto tão bem como gostaria?	1	2	3	4	5
4. estar o tempo habitual a tocar o instrumento musical ou a praticar desporto?	1	2	3	4	5

PONTUAR OS MÓDULOS OPCIONAIS: Somar os valores atribuídos a cada resposta; dividir por 4 (número de itens); subtrair 1; multiplicar por 25. A pontuação de um módulo opcional pode não ser calculada no caso de algum dos itens não ter sido respondido.