



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**Efeito da Terapia de Espelho na reabilitação de pacientes
com sequelas de Acidente Vascular Encefálico:
Uma revisão bibliográfica**

Catarina Rosa Magalhães Monteiro
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
27909@ufp.edu.pt

Ana Vasco
Professor Assistente
Escola Superior de Saúde – UFP
avasco@ufp.edu.pt

Porto, junho 2017

Resumo

Introdução: A terapia de espelho (TE) tem sido referenciada como um método de tratamento novo e diferenciador para a recuperação motora funcional, que trabalha com estratégias de treino sensorio-motor e feedback visual. **Objetivo:** Verificar o efeito da TE na reabilitação funcional de pacientes com sequelas neuromusculares, após um acidente vascular encefálico (AVE). **Metodologia:** Pesquisa computadorizada nas bases de dados b-on e Pubmed com o intuito de identificar estudos randomizados controlados e/ou estudos piloto publicados nos últimos 5 anos em inglês, que abordem a aplicação da TE na reabilitação de pacientes após AVE no membro superior (MS). **Resultados:** Foram incluídos 9 artigos, num total de 230 participantes. Dos artigos avaliados 6 combinaram a TE mais Fisioterapia Convencional (FC), 1 combinou a TE com Estimulação Elétrica Funcional (FES) com e sem Biofeedback (BF), 1 combinou a TE com FC mais FES mais Terapia Ocupacional (TO) e 1 combinou a TE com e sem objetos. Em 1 dos artigos incluídos a TE foi aplicada na fase aguda do AVE, 4 na fase sub-aguda e 4 na fase crônica. **Conclusão:** A TE parece ter demonstrado efeitos significativos positivos: na recuperação funcional, nas atividades da vida diária (AVD's) e na negligência visuo-espacial. Através da análise dos artigos incluídos, a TE parece ser um método de tratamento complementar na recuperação funcional do MS, apresentando melhorias tais como: "o alcançar", velocidade de movimento e prono-supinação do antebraço. No entanto, são ainda necessários mais estudos para avaliar a evidência científica da TE como intervenção terapêutica complementar na reabilitação do MS pós-AVE. **Palavras-chave:** stroke, mirror therapy, physiotherapy, upper limb.

Abstract

Introduction: Mirror therapy (MT) has been referred to as a new and differentiating treatment method for functional motor recovery, which works with sensory-motor training strategies and visual feedback. **Objective:** To verify the effect of MT in the functional rehabilitation of patients after a stroke. **Methodology:** Computerized research in b-on and Pubmed with keywords to identify randomized controlled trials, pilot studies published in the last 5 years in English, that address the application of MT in the rehabilitation of patients after stroke in Upper Limb (UL). **Results:** 9 articles were included, with a total of 230 participants. Of the evaluated articles, 6 combined MT plus Conventional Physiotherapy (CF), 1 combined MT with Functional Electrical Stimulation (FES) with and without Biofeedback (BF), 1 combined MT with CF plus FES plus Occupational Therapy (OT), and 1 Combined MT with and without objects. In 1 of the articles included MT was applied in the acute phase of stroke, 4 in the subacute phase and 4 in the chronic phase. **Conclusion:** The MT seems to have demonstrated significant positive effects: functional recovery, daily activities, living (ADLs) and visual-spatial neglect. Through the analysis of the included articles, the MT seems to be a complementary treatment method in the functional recovery of UL, presenting improvements such as: "reaching", improved speed, pronation and supination of the forearm. However, further studies are needed to evaluate the scientific evidence of MT as a complementary therapeutic intervention in the rehabilitation of post-stroke UL. **Key words:** stroke, mirror therapy, physiotherapy, upper limb.

Introdução

O acidente vascular encefálico (AVE) é definido pela perda repentina da função neurológica causada por uma interrupção do fluxo sanguíneo ao encéfalo e considerada a principal causa de morte em Portugal (O'Sullivan e Schmitz, 2010; Kim et al., 2016).

O AVE é uma síndrome do sistema nervoso encefálico de instalação rápida que apresenta sinais e sintomas focais devido a perda parcial da função cerebral de causa vascular com uma duração superior a 24h e que pode levar à morte (O'Sullivan e Schmitz, 2010). Pode levar a distúrbios motores, de percepção, de linguagem, sensoriais, de comportamento etc., sendo que dois em cada três pacientes sofrem perda da função motora nos membros superiores (MS). Além disso, o AVE pode trazer limitações nas atividades da vida diária (AVD's), como alimentar-se pela sua própria mão, vestir-se / despir-se, etc. (Kim et al., 2016).

São definidos dois grandes tipos de AVE na insuficiência da circulação arterial: Isquémico e Hemorrágico. O AVE isquémico é o mais comum afetando 80% dos indivíduos e ocorre quando há um bloqueio do fluxo sanguíneo provocado por um trombo numa determinada artéria cerebral, privando o encéfalo de oxigénio e nutrientes essenciais, condicionando à necrose essa região cerebral. Quando o trombo se desfaz e é restabelecido rapidamente o fluxo sanguíneo sem que ocorra necrose ou sequelas cerebrais e o paciente deixa de ter sintomas num período inferior a 24 horas, trata-se de um acidente isquémico transitório (AIT) para a maioria dos autores (O'Sullivan e Schmitz, 2010). Para Sá (2014) é suficiente uma hora de interrupção do fluxo sanguíneo para deixar sequelas, constatadas em exames imagiológicos. O AVE hemorrágico ocorre após uma rutura de um vaso sanguíneo, com conseqüente hematoma dentro do parênquima cerebral. Sá (2014) e O'Sullivan e Schmitz (2010) referem que o AVE não é uma lesão que seja rapidamente reversível, uma vez que o hematoma dura alguns dias ou semanas a ser reabsorvido. Existem ainda dois tipos de AVE's hemorrágicos: a hemorragia subaracnoídea (HSA) decorrente de uma rutura de um vaso sanguíneo com extravasamento de sangue para o espaço subaracnoide e, um mais raro, a hemorragia intraventricular, causada pela presença de sangue nos ventrículos cerebrais (Sá, 2014). O Objetivo deste projeto foi verificar o efeito da TE na reabilitação funcional de pacientes com sequelas neuromusculares, após um AVE.

Epidemiologia

A incidência de AVE aumenta com a idade, ocorrendo 50% em doentes acima dos 75 anos e 25% abaixo dos 65 anos. Tendo em conta o género, é mais frequente nas mulheres entre os

45-50 anos e nos homens acima dos 50 anos. Na população negra e asiática a ocorrência de AVE's pode estar relacionada com fatores genéticos, sendo que na raça negra 30-40% são AVE hemorrágicos. Na população branca, entre 80-85% são isquêmicos, 10-15% são hemorrágicos e só 5% são por HSA (Sá, 2014).

Fatores de risco vascular e prevenção do AVE

Os principais fatores de risco (FR) para os AVE's isquêmicos (60-80% dos casos) são a hipertensão arterial, a diabetes Mellitus, a dislipidemia, o tabagismo, a estenose carotídea e as cardiopatias embolígenas, das quais a fibrilação auricular. Nos AVE's hemorrágicos os FR mais frequentes são a hipertensão arterial e o consumo de álcool. Os FR detetados e tratados precocemente podem prevenir ou mesmo evitar um AVE (O'Sullivan e Schmitz, 2010; Sá, 2014).

Prevenção primária do AVE

A prevenção primária é a redução dos FR para a ocorrência de um AVE, sendo este evitado, se for adotado um estilo de vida saudável, com a prática de exercício físico, repouso e uma saudável alimentação (Sá, 2014).

Recuperação

A recuperação do AVE geralmente é mais rápida nas primeiras semanas após o acidente, com níveis mensuráveis de recuperação neurológica e funcional após 1 mês do AVE. No entanto, podem ser verificados ganhos motores e funcionais durante meses ou anos após a lesão. A recuperação tardia foi demonstrada em pacientes após AVE crônico submetidos a tratamento extensivo e intensivo, sendo a plasticidade neuronal a responsável pela recuperação (O'Sullivan e Schmitz, 2010).

O AVE é a primeira causa de deficiência entre adultos e a hemiparesia, em especial do MS, restringe as atividades funcionais ao longo do tempo (Yeldan et al., 2015). Seis meses após um AVE, cerca de $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{3}$ dos pacientes não vão recuperar a função do MS e apenas 5-20% consegue uma recuperação completa da função da extremidade superior (Thieme et al., 2012).

Para Yeldan et al. (2015) a função do MS é a mais importante para o desempenho de tarefas motoras finas. A perda funcional do MS provoca dificuldades nas AVD's, o que torna os pacientes dependentes de terceiros, sendo que o alvo da reabilitação após AVE é promover o maior nível de independência funcional e aumentar a qualidade de vida apesar das inerentes limitações (Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016). Por este motivo, o treino de exercício orientado

para défices do braço parético, como a estimulação elétrica funcional (Kim, Lee e Song, 2014), a reabilitação robótica assistida e a reabilitação robótica são métodos convencionais de tratamento, que têm como objetivo terapêutico a repetição do movimento funcional para a melhoria da atividade motora, permitindo ao cérebro restabelecer os circuitos que ativam o movimento voluntário (Samuelkamaleshkumar et al., 2014). No entanto, estes métodos não têm sido suficientes para conseguir uma perfeita recuperação funcional (Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016). Além das várias técnicas mencionadas para a recuperação da função do MS, o objetivo deste projeto foi abordar artigos que demonstrem a efetividade da Terapia de Espelho (TE) como método de tratamento relativamente novo e inovador, que induz uma reorganização encefálica e que parece apresentar resultados positivos na recuperação funcional do MS.

Terapia de Espelho

A TE foi iniciada em finais de 1990, sendo um método simples, barato e orientado para o paciente (Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016), considerado novo para (Thieme et al., 2012; Park, Chang, Kim e Kim, 2015) e baseado nas características neurológicas dos neurónios espelho (Kim e Lee, 2015).

Em 1992, Giacomo Rizzolatti neurocientista italiano, descobriu a existência de neurónios espelho como células motoras do cérebro que são ativadas ao *executar, observar ou imaginar* os movimentos realizados por outros pacientes. Mais tarde, Leonardo Fogassi e Vittorio Gallese na Universidade de Parma, juntaram-se a Rizzolatti, continuando a pesquisa científica em termos laboratoriais. Em 1995 e 1996 Ramachandran aplicou a TE para a redução da dor em pacientes que referiam dor fantasma (Ramachandran e Rogers-Ramachandran, 1996; Thieme et al., 2012; Park, Chang, Kim e Kim, 2015). Atualmente é usada na reabilitação pós-cirúrgica da mão, na redução da dor na *síndrome de dor regional complexa* (Kim e Lee, 2015) e na reabilitação de défices funcionais pós-AVE (Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016; Kim et al., 2016; Yeldan et al., 2015; Kim e Lee, 2015; Park, Chang, Kim e Kim, 2015; Kim, Lee e Song, 2014; Samuelkamaleshkumar et al., 2014; Paik, Kim, Lee e Jeon, 2014; Thieme et al., 2012). A TE concentra-se no feedback visual, que permite o treino motor bilateral e estimula a melhoria funcional encefálica (Kim et al., 2016; Kim et al., 2014; Thieme et al., 2012).

A TE é uma intervenção terapêutica destinada a melhorar os movimentos funcionais de membros paréticos (Park, Chang, Kim e Kim, 2015), que usa os movimentos do lado menos afetado do corpo, refletidos num espelho, como feedback visual simulando uma normal atividade funcional bilateral (Kim et al., 2016).

O mecanismo de TE é baseado no sistema de neurónios-espelho, que é composto por uma forma de neurónio visuo-motor localizado no córtex pré-motor, o córtex somatossensorial primário e o córtex parietal inferior. O sistema de neurónios-espelho é ativado durante execução motora, por observação passiva ou imaginação de uma determinada ação. Sabe-se que a estimulação do sistema neurónio-espelho facilita o córtex motor primário, que controla uma ação ao executar uma tarefa (Yeldan et al., 2015). Stevens e Stoykov (2003) concluíram que, pela TE, a observação do “movimento normal” proporciona feedback visual positivo e melhora a função do membro afetado sem que este seja movido, na medida em que o “movimento normal” é induzido na ativação do córtex pré-motor em memória da propriocepção adquirida antes da lesão. Vários ensaios demonstram que a TE é um dos métodos utilizados para tratar os distúrbios do MS após um AVE, com resultados e efeitos positivos (Lundquist e Nielsen, 2014).

Estudos de imagens provenientes de ressonância magnética funcional (RMF) de indivíduos saudáveis demonstraram o aumento da excitabilidade ipsilateral do córtex primário aquando da observação da imagem espelhada da mão durante os movimentos unilaterais (Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016).

Uma das formas da aplicação da TE é: sentar um paciente com ambos os braços sobre uma mesa e colocar um espelho entre os braços paralelo à linha média. Bloqueada a visão do braço mais afetado (Lundquist e Nielsen, 2014), é espelhado apenas o braço menos afetado (Samuelkamaleshkumar et al., 2014; Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016).

Quando o paciente realiza movimento com o braço menos afetado, este vai também visualizar no espelho o braço mais afetado em movimento (Lundquist e Nielsen, 2014), causando uma ilusão visual. Esta ilusão visual (feedback visual) ativa a área do cérebro danificado e fornece uma sensação de movimento normal no lado mais afetado (Kim e Lee, 2015); a ilusão do movimento espelhado pode prevenir ou reverter a aprendizagem do não-uso do membro afetado (Ramachandran e Rogers-Ramachandran, 1996; Kim, Lee e Song, 2014) elemento este, fundamental da TE (Yeldan et al., 2015; Lundquist e Nielsen, 2014; Thieme et al., 2012).

A TE, combinada com o treino bilateral do MS, aumenta o feedback das imagens visuais ou mentais, o que facilita a função motora do MS mais afetado (Yavuzer et al., 2008; Samuelkamaleshkumar et al., 2014; Summers et al., 2007), assim como a recuperação sensorial (Wu et al., 2013; Thieme et al., 2012), a qualidade de vida (Kim e Lee, 2015), para Utley e Sugden, (1998) o desempenho das tarefas nas AVD's (ex: velocidade, tempo de execução e controlo do movimento) e nível de independência (Yeldan et al., 2015), o aumento da atividade

do córtex motor em AVE crónico (Summers et al., 2007) e ainda a redução da dor fantasma (Ramachandran e Rogers-Ramachandran, 1996).

Metodologia

Foi efetuada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados *b-on* e *Pubmed* com o propósito de selecionar estudos experimentais publicados no intervalo dos últimos 5 anos, que avaliassem a efetividade da TE na reabilitação funcional em pacientes com sequelas de AVE.

A pesquisa foi efetuada com as seguintes palavras-chave “*physiotherapy*”, “*mirror therapy*”, “*stroke*”, “*upper limb*”, utilizando o operador de logica (AND) e as seguintes conjunções “*physiotherapy*” AND “*mirror therapy*”, “*physiotherapy*” AND “*stroke*”, “*stroke*” AND “*upper limb*”, “*stroke*” AND “*mirror therapy*”.

Critérios de inclusão: estudos randomizados em humanos, estudos experimentais e/ou randomizados controlados, estudos piloto, estudos publicados em língua inglesa.

Critérios de exclusão: Artigos de revisão, estudos de caso, estudo em animais, vários tipos de Fisioterapia Convencional sem a aplicação da TE, artigos em outras línguas que não inglês.

A elegibilidade aos critérios foi determinada após a leitura dos resumos/abstracts e em caso de dúvida foi lido o texto na íntegra.

O fluxograma referente à pesquisa bibliográfica realizada está representado no anexo 1.

Resultados

A pesquisa foi efetuada durante o mês de dezembro de 2016, com um total de 10.060 artigos. Na B-on e na Pubmed, respetivamente, obtivemos 9.753 e 307 artigos, após os filtros e a seleção dos critérios de inclusão e exclusão, selecionamos 4 artigos da B-on e 5 artigos da Pubmed, com um total de 230 indivíduos avaliados, com uma amostra máxima de 60 pacientes e apenas um estudo piloto com 4 pacientes. Em relação ao género, foram incluídos 143 indivíduos masculinos para 87 femininos. Os indivíduos incluídos nos grupos apresentam idades entre os 18 e os 80 anos. Em 1 dos artigos incluídos a TE foi aplicada na fase aguda do AVE, 4 na fase sub-aguda e 4 na fase crónica.

Tabela 1- Artigos incluídos na revisão bibliográfica

Autor /Data	Amostra	Tempo após AVE	Objetivo do estudo	Instrumentos de avaliação / Parâmetros avaliados	Protocolo de intervenção	Resultados e Conclusões
Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016	31 pacientes GE (n=16) F:6; M:10 GC (n=15) F:8; M:7 Média de idades: 60 anos.	Média: 44 dias após AVE	Avaliar a eficácia da TE combinada com um programa de Fisioterapia Convencional (FC) motora e funcional do MS em pacientes pós AVE.	BMRS: avalia o desenvolvimento motor de pacientes hemiplégicos e a recuperação do MS; FMA: mede a recuperação motora no ombro, cotovelo, antebraço punho e mão após AVE; FIM: subescala de autocuidado da Medida de Independência Funcional que mede a disfunção física e cognitiva, e a necessidade de ajuda nas AVD's.	Ambos os grupos foram submetidos a FC e TO ao MS durante 4 semanas (60-120 min/ dia, 5 x/sem.), o programa consiste em técnicas de reabilitação neurológica funcional específicas para cada paciente, tais como: exercícios de aumento de amplitude de movimentos, exercícios de fortalecimento. GE: FC + TO (20 min) TE em que consistia movimentos de flexão e extensão do punho e dedos do lado menos lesado GC: realizou os mesmos exercícios não refletidos no espelho.	Após 4 semanas do estudo, houve uma melhoria nos parâmetros do BMRS no MS ($p = 0,001$ para o GE , $p = 0,008$ para o GC). A FMA apresentou valores estatisticamente significativos no GE ($p = 0,047$) relativamente ao GC . Não se observaram diferenças significativas entre os grupos no <i>score</i> de autocuidados da FIM pós-tratamento ($p > 0,05$), mas houve melhoria significativa em relação aos <i>scores</i> do pré-tratamento em ambos os grupos ($p < 0,001$ e $p = 0,001$).
Kim et al., 2016	25 pacientes GE (n=12) F:4; M:8 GC (n=13) F:5; M:8 Média de idades: 49 anos	Com AVE > 6 meses após o diagnóstico inicial.	Investigar os efeitos da TE combinada com tarefas de exercícios sobre a função dos MS e AVD's.	ARAT: identifica a melhoria funcional da capacidade de desempenho de um MS após AVE; FMA; BBT: avalia a destreza manual ao identificar o nº de peças de madeira passadas de uma mão para a outra no tempo de 1 min. (motricidade grosseira). FIM.	30 min/ dia, 5 x/sem., durante 4 sem. GE: programa de exercícios realizados com o espelho, incluiu tarefas de: alcançar, agarrar, manipular, dobrar uma toalha, limpar a mesa, espremer uma esponja, digitalizar, executar tarefas manuais no tabuleiro de tarefas polidigitais e manusear cartas GC: o programa de tarefas consistiu em exercícios de “skateboard” apoiado numa mesa, amassar rosquinhas, arco duplo curvo, colocar cone bimanual, bloco de empilhamento, tarefas manuais com molas aferidas, empilhamento de cones de plástico, arco curvo de ombro para a melhoria da função do MS e AVD's.	Na comparação intragrupo, ambos os grupos demonstraram diferenças significativas antes e após as quatro semanas de tratamento ($p < 0,05$). Na comparação intergrupos, o GE apresentou melhorias significativas em relação ao GC , tanto na função do MS quanto nas AVD's ($p < 0,05$).
Yeldan et al., 2015	8 pacientes GE (n=4) F:2; M:2 GC (n=4) F:1; M:3 Média de idades: 62 anos	Média: 9 dias após AVE	Avaliar os efeitos de um programa de TE no MS após AVE na fase aguda.	FMA; BI: determina o nível de independência em atividades funcionais; ASIT: avalia a integridade sensorial: neste artigo foi avaliada a percepção visual, somatossensorial, desempenho motor e a discriminação dt-esq; MI: mede a habilidade motora do MS: preensão manual, flexão do cotovelo, abdução do ombro; SULCS: avalia a capacidade do MS após AVE.	5 x/sem., durante 3 sem. GE: realizou um programa de TE com duração de 20 min. + terapia baseada no conceito de Bobath durante 40 min. GC: realizou terapia baseada no conceito de Bobath, durante 40 min.	Na fase precoce (aguda) a TE , parece não demonstrar melhorias significativas em pacientes após AVE, no entanto neste estudo na FMA verificaram-se melhorias estatisticamente significativas em ambos os grupos, e o BI apresentou melhorias estatisticamente significativas a nível da independência, nas atividades funcionais do MS. O ASIT , o MI e o SULCS não apresentaram diferenças estatisticamente significativas após o tratamento em ambos os grupos.

Legenda: **GE:** Grupo Experimental; **GC:** Grupo Controlo; **F:** Feminino; **M:** Masculino; **AVE:** Acidente Vascular Encefálico; **TE:** Terapia de Espelho; **FC:** Fisioterapia Convencional; **MS:** Membro Superior; **AVD's:** Atividades da Vida Diária; **BMRS:** Brunnstrom's Motor Recovery Stage; **FMA:** Fugl-Meyer Assessment; **FIM:** Function Independence Measure; **ARAT:** Action Research Arm Test; **BBT:** Box and Block Test; **BI:** Barthel Index; **ASIT:** Ayres Sensory Integration Test; **MI:** Motricity Index; **SULCS:** Stroke Upper Limb Capacity Scale.

Tabela 1- Artigos incluídos na revisão bibliográfica- Continuação

Autor /Data	Amostra	Tempo após AVE	Objetivo do estudo	Instrumentos de avaliação / Parâmetros avaliados	Protocolo de intervenção	Resultados e Conclusões
Kim e Lee, 2015	29 pacientes 2 GE: GEI (n=10) (BF-FES+TE) F: 2; M: 8 GEII (n=10) (FES+TE) F: 3; M: 7 GC (n=9) F: 4; M:5 Média de idades: 58 anos	AVE crónico > 6 meses	Avaliar os efeitos da TE + FES com e sem BF em comparação com o GC sujeito a um programa de FC, na recuperação motora do MS após AVE.	MMT: avalia a função manual; BBT; JHFT: avalia o nível de função do MS; SSQOL: avalia o estado de saúde e qualidade de vida dos participantes após a intervenção; FIM; MAS: mede/avalia a espasticidade do MS; ROM: determina a amplitude de movimento do MS utilizando um “inclinómetro”.	O GEI (BF-FES+TE), GEII (FES+TE) realizaram sessões 5 x/sem. × 30 min durante um período de 4 sem + FC . TE: flexão e extensão do cotovelo, pronação e supinação, contagem dos dedos, oposição, espremer uma esponja, agarrar uma bola, deslizamento de uma toalha, “peg board”, apanhar com uma colher objetos, digitação. GC: recebeu um programa de FC: treino individual com exercício de fortalecimento, treino de equilíbrio, de marcha, de mudança de posição e ainda treino para melhorar o controlo do MS com atividades funcionais durante 30 min., 5x/sem. durante 4 sem.	O GEI (BF-FES+TE) mostrou melhoria significativa na extensão do punho, observado pelo MMT (p <0,05). Demonstrou também melhorias estatisticamente significativas no BBT na destreza manual, no JHFT quanto à função do MS e no SSQOL nos níveis de participação em comparação com o GEII (FES+TE) e GC (p <0,05). O GEI (BF-FES+TE) apresentou melhorias estatisticamente significativas na recuperação motora e na qualidade de vida dos pacientes. Quanto a escala FIM o GEI apresentou um aumento estatisticamente significativo no autocuidado. O teste MAS não demonstrou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.
Park, Chang, Kim e Kim, 2015	30pacientes GE (n=15) F:6; M:9 GC (n=15) F:7; M:8 Média de idades: 56 anos.	AVE crónico > 6 meses	Avaliar os efeitos da TE nas AVD's e na função do MS em pacientes crónicos após AVE	FMA; BBT; FIM; Neste estudo, os instrumentos de avaliação, tiveram como objetivo avaliar a função parética do MS, nas habilidades de coordenação das mãos e na realização das AVD's.	GE: 30 min/ dia, 5 x/sem., durante 4 sem. TE + FC . GC: terapia placebo de 30 min/ dia, 5 x/sem., durante 4 sem. A TE consistia em movimentos de prono-supinação do antebraço, flexão e extensão do punho e dedos do lado menos afetado espelhado no espelho (5 conjuntos de movimentos num total de 30 movimentos, tempo de repouso de 1 min. entre cada conjunto de movimentos), a terapia placebo consistia nos mesmos movimentos, no entanto os movimentos da mão menos afetada não podiam ser refletidos no espelho.	A FMA e o BBT apresentaram melhorias significativas na função do MS e na coordenação das mãos respetivamente (p = 0,000 e p = 0,002) no GE . Na FIM , houve melhoria nas AVD's no GE (p = 0,008). Na área de autocuidado houve diferenças significativas entre os dois grupos (p = 0,001).
Kim, Lee e Song, 2014	23 pacientes GE (n=12) F:5; M:7 GC (n=11) F:4; M:7 Média de idades: 55 anos.	Média:3 5 dias após AVE	Investigar os efeitos da FES com a TE na função motora no MS em pacientes após AVE.	Neste artigo a FMA: avalia quantitativamente a recuperação das habilidades motoras, equilíbrio, função sensorial e amplitude de movimento após AVE; BMRS; MFT: avalia o grau de incapacidade motora do MS mais afetado; BBT: avalia a destreza manual grosseira (protopática) da mão.	Ambos os grupos receberam FC + TO 60 min. / dia, 5 x/ sem. durante 4 sem. O GE recebeu FC+TO + (FES+TE durante 30 min.): um interruptor de FES foi colocado à frente da mão menos afetada, quando o interruptor era ligado era induzida a extensão completa do punho e dedos pela FES, (interruptor este acionado pelo próprio doente). O GC recebeu FC+TO + (FES+ terapia placebo durante 30 min.) FC: foi dividida em fisioterapia (exercícios de facilitação neuromuscular, fortalecimento muscular, treino de equilíbrio e treino de marcha) e TO (treino funcional repetitivo para a tarefa, fortalecimento e treino de controlo motor com resistência do MS).	Na FMA houve melhorias significativas na função do ombro, antebraço, punho, mão e coordenação do MS em ambos os grupos (p< 0,05), e a habilidade motora do punho e mão aumentou significativamente no GE em comparação com o GC (p< 0,05). No BMRS , ambos os grupos demonstraram melhorias significativas a nível global do MS, sendo que no GE apresentou uma melhoria significativa em relação ao GC (p< 0,05). Na MFT o GE apresentou melhorias significativas na função da mão (p< 0,05) e ambos na função do ombro e mão (p< 0,05). Na BBT , ambos os grupos demonstraram melhorias significativas (p< 0,05).

Legenda: **GE:** Grupo Experimental; **GC:** Grupo Controlo; **F:** Feminino; **M:** Masculino; **AVE:** Acidente Vascular Encefálico; **TE:** Terapia de Espelho; **FC:** Fisioterapia Convencional; **TO:** Terapia Ocupacional; **MS:** Membro Superior; **BF-FES+TE:** Biofeedback Functional Electrical Stimulation + TE; **FES+TE:** Functional Electrical Stimulation + TE; **FES:** Functional Electrical Stimulation; **MMT:** Manual Muscle Test; **BBT:** Box and Block Test; **JHFT:** Jebsen Taylor Hand Function Test; **SSQOL:** Stroke Specific Quality of Life; **FIM:** Function Independence Measure; **MAS:** Modified Ashworth Scale ; **ROM:** Range of Motion test; **FMA:** Fugl-Meyer Assessment; **BMRS:** Brunnstrom's Motor Recovery Stage; **MFT:** Manual Function Test.

Tabela 1- Artigos incluídos na revisão bibliográfica- Continuação

Autor /Data	Amostra	Tempo após AVE	Objetivo do estudo	Instrumentos de avaliação / Parâmetros avaliados	Protocolo de intervenção	Resultados e Conclusões
Samuelkamaleshkumar et al., 2014	20 pacientes GE (n=10) F:2; M:8 GC (n=10) F:2; M:8 Idades: entre 23-72 anos.	AVE com < 6 meses	Investigar a eficácia da TE combinada com treino bilateral do MS e com atividades gradativas de dificuldade para o desempenho funcional	FMA; BMRS; BBT; MAS.	TE: 1 hora/dia (2 sessões de 30 min.), 5 dias /sem. durante 3 sem. FC: 5 dias/sem. durante 3 sem.(integrado num programa multidisciplinar com TF se necessário) GE (n=10): FC +TE. GC (n=10): FC. TE: Execução de multitarefas funcionais diferenciadas nas três semanas de treino e com nível de dificuldade progressivo.	No GE , a nível do MS houve melhorias globais estatisticamente significativas. Na FMA (p=0,005), no BMRS para o braço (p=0,001) e mão (p=0,02) e no BBT (p=0,02). O GC só demonstrou melhoria significativa no FMA (p=0,01) e no BMRS para o braço (p=0,004). Na MAS não houve melhorias significativas em ambos os grupos (p=0,647).
Paik, Kim, Lee e Jeon, 2014	4 pacientes GTE/SO (n=2) F:0; M:2 GTE/CO (n=2) F:1; M:1 Idades: entre 38-60 anos.	AVE Cronico > 6 meses	Comparar os efeitos de TE com e sem objetos, executando tarefas funcionais para a função do MS.	BBT; CCT: sub-teste do teste de função manual (MFT), avalia a função de alcance e movimento da mão; CTT: sub-teste do teste da função da mão de Jebsen Taylor (JTHFT), que neste estudo mediu a velocidade de movimento dos dedos e pronosupinação do antebraço. FMA.	23 sessões diárias de 30 min. de BBT, CCT, CTT. GTE/SO os pacientes realizaram 5 movimentos diferentes com 10 repetições usando o lado menos afetado: pronação e supinação do antebraço, flexão e extensão do punho, flexão e extensão de dedos, numeração dos dedos e oponência. GTE/CO , os pacientes realizaram movimentos de AVD's (segurar e soltar bolas, fazer pinças, usar um frasco de spray, amassar, manusear moedas, usar uma colher, levantar uma lata pesada e esfregar uma mesa com uma toalha).	No BBT o GTE/SO melhorou significativamente a função do MS, mas teve uma ligeira redução a partir da 18ª sessão (linha de base 2). Quanto ao GTE/CO houve um aumento funcional significativo mantido e/ ou melhorado após a 18ª sessão. No CCT o GTE/SO melhorou a capacidade de alcançar e mover o MS, no entanto houve uma ligeira redução funcional a partir da 18ª sessão até ao final da 23ª sessão. No GTE/CO houve uma melhoria significativa relativamente às tarefas iniciais, verificando-se um aumento significativo exponencial nas tarefas funcionais após a 18ª sessão. No CTT no GTE/SO a velocidade de movimento do MS aumentou durante a intervenção tendo diminuído após 18ª sessão. No GTE/CO houve um aumento crescente da velocidade de movimento até ao final da 23ª sessão. Na FMA houve melhoria na função do MS em todos os pacientes.

Legenda: **GE:** Grupo Experimental; **GC:** Grupo Controlo; **GTE/SO:** Grupo Terapia de Espelho sem objetos; **GTE/CO:** Grupo Terapia de Espelho com objetos; **F:** Feminino; **M:** Masculino; **AVE:** Acidente Vascular Encefálico; **MS:** Membro Superior; **TE:** Terapia de Espelho; **FC:** Fisioterapia Convencional; **MS:** Membro Superior; **AVD's:** Atividades da vida Diária; **FMA:** Fugl-Meyer Assessment; **BMRS:** Brunnstrom's Motor Recovery Stage; **BBT:** Box and Block Test; **MAS:** Modified Ashworth Scale; **CCT:** Cube Carry test; **CTT:** Card Turning test.

Tabela 1- Artigos incluídos na revisão bibliográfica- Continuação

Autor /Data	Amostra	Tempo após AVE	Objetivo do estudo	Instrumentos de avaliação / Parâmetros avaliados	Protocolo de intervenção	Resultados e Conclusões
Thieme et al., 2012	60 pacientes TE individual (n=18) F:7; M:11 TE em grupo (n=21) F:11; M: 10 GC (n=21) F:7; M:14 Idades: entre 18-80 anos	Pacientes com 3 meses após AVE (fase sub-aguda para este autor) com parésia severa do MS	Avaliar os efeitos da TE + FC na função sensoriomotora, nas AVD's, na qualidade de vida e na negligência visuoespacial em pacientes com parésia braquial severa do MS.	BI; SIS: determina a influência das sequelas do AVE na qualidade de vida; ARAT; SCT: avalia a negligência visuoespacial; MAS; FMA.	20 sessões de 30 min. durante 5 sem., num total de 9h30m de TE. TE individual: FC +TE TE grupo: FC + TE. GC: FC + terapia placebo. TE individual: 1ª sem.: movimentos isolados de dedos, punho, antebraço, cotovelo e ombro, realizados em todos os ângulos de movimento (4 séries de 50 repetições por série) 2ª e 3ª sem.: movimentos orientados tais como: mover uma bola ou quadrado em varias direções, limpar a mesa com um pano de limpeza. TE em grupo (2-6 doentes) realizou os mesmos exercícios que no grupo de TE individual. GC: realizou os mesmos exercícios, no entanto este grupo ao visualizar os movimentos realizados pelo membro menos afetado, deveriam imaginar esse mesmo movimento a ser realizado pelo membro mais afetado	O BI , o SIS e o ARAT apresentaram melhorias significativas durante o estudo e no final do tratamento (respetivamente $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p = 0,002$), no entanto não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos para função motora ($p = 0,7$, $p = 0,78$, $p = 0,44$). Na SCT foi demonstrado um efeito significativo na melhoria dos défices da negligência visuoespacial (14 dos 60 participantes) para os doentes de TE individual em comparação com o GC ($p < 0,01$). Na MAS houve diminuição da resistência na amplitude do movimento passivo e na FMA diminuição da dor em todos os participantes.

Legenda: **GC:** Grupo Controlo; **F:** Feminino; **M:** Masculino; **AVE:** Acidente Vascular Encefálico; **TE:** Terapia de Espelho; **FC:** Fisioterapia Convencional; **MS:** Membro Superior; **AVD's:** Atividades da Vida Diária; **BI:** Barthel Index; **SIS:** Stroke Impact Scale; **ARAT:** Action Research Arm Test; **SCT:** Star Cancellation test; **MAS:** Modified Ashworth Scale; **FMA:** Fugl-Meyer Assessment.

Discussão

O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos da TE na reabilitação do MS em pacientes com sequelas de AVE, por isso esta revisão bibliográfica centrou-se na análise qualitativa de 9 estudos randomizados controlados que avaliaram os efeitos da TE em pacientes após AVE em fase aguda, sub-aguda e crónica, tendo sido aplicados no total 12 testes e 7 escalas. A maioria dos estudos aplicou a TE na fase crónica após AVE (>6 meses), 4 na fase sub-aguda e 1 na fase aguda. Nos artigos incluídos, os resultados mostraram que a recuperação motora e a independência nas AVD's são o objetivo principal referido pelos pacientes. Nos estudos, as melhorias significativas atingidas foram: a recuperação funcional da mão, capacidade no desempenho e destreza manual de tarefas do MS, alcance e velocidade dos movimentos dos dedos e mão, melhoria dos défices na negligência visuoespacial, melhoria nos autocuidados nas AVD's e na qualidade de vida dos pacientes. Todos os estudos analisados nos grupos sujeitos a TE demonstraram melhorias funcionais a nível do MS.

Análise dos efeitos sobre a recuperação e desenvolvimento motor do MS

Em todos artigos exceto Kim e Lee (2015), a recuperação motora do MS foi avaliada pela escala da Fugl-Meyer Assessment (FMA), que mede as habilidades motoras, função sensorial e amplitude de movimento no ombro, cotovelo, antebraço, punho e mão após um AVE. A TE foi combinada com um programa de FC, combinada com tarefas funcionais nas AVD's, combinada com um programa de FES e também aplicada aquando do treino bilateral do MS na negligência visuoespacial, tendo apresentado resultados estatisticamente positivos no GE em relação ao GC.

Segundo Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar (2016), Kim, Lee e Song (2014) e Samuelkamaleshkumar et al. (2014), a melhoria do desenvolvimento motor do MS em pacientes hemiplégicos é importantíssimo tendo sido avaliado através do Brunnstrom's Motor Recovery Stage (BMRS). Ambos os grupos (GE e GC) demonstraram melhorias significativas e globais do MS. Já Yavuzer et al. (2008) aplicou a TE com resultados positivos em BMRS e no domínio do autocuidado da FIM na fase sub-aguda após AVE.

Análise dos efeitos sobre a destreza manual

Os estudos (Kim et al., 2016; Kim e Lee, 2015; Park, Chang, Kim e Kim, 2015; Kim, Lee e Song, 2014; Samuelkamaleshkumar et al., 2014 e Paik, Kim, Lee e Jeon, 2014) avaliaram a destreza manual pelo teste Box and Block Test (BBT), com melhorias apresentadas, teste este que identifica o nº de peças de madeira passadas de uma mão para a outra no tempo de 1 min.

(motricidade grosseira), sendo que o estudo de Paik, Kim, Lee e Jeon (2014) apresentou resultados funcionais positivos mantidos e/ou melhorados após a 18ª sessão principalmente na tarefa do manuseamento de objetos.

Análise dos efeitos sobre a independência

O nível de independência foi medido pela Function Independence Measure (FIM) em 4 estudos (Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016; Kim et al., 2016; Kim e Lee, 2015 e Park, Chang, Kim e Kim, 2015), que apresentaram melhorias estatisticamente significativas, sendo que “uma independência adquirida” é uma das motivações dos pacientes para integrarem um programa de reabilitação. Invernizzi et al. (2013) apresentou resultados similares com a TE na FIM, para o autocuidado um aspeto importante nas AVD's. Já Yeldan et al. (2015) e Thieme et al. (2012) avaliaram o nível de independência em atividades funcionais pelo Barthel Index (BI). Em ambos os estudos houve melhorias significativas durante e no final do tratamento.

Análise dos efeitos sobre a espasticidade

Thieme et al. (2012) avaliou o nível de espasticidade do MS pelo Modified Ashworth test (MAS) que, após a aplicação da TE combinada com FC, apresentou uma diminuição da resistência na amplitude do movimento passivo; já Kim e Lee (2015) e Samuelkamaleshkumar et al. (2014), não apresentaram diferenças significativas entre os grupos avaliados.

Análise dos efeitos na qualidade de vida (QV)

Kim e Lee (2015) avaliou o estado de saúde e a QV dos participantes após a intervenção do estudo com uma duração de 4 semanas pela Stroke Specific Quality of Life (SSQOL), em que os pacientes sujeitos à prática de TE com Biofeedback FES apresentaram um nível de participação melhorado em comparação com o GC em estudo, tendo o Biofeedback demonstrado melhores resultados na melhoria da QV dos indivíduos.

Thieme et al. (2012) avaliou a influência do impacto do AVE na QV auto-relatada pelos pacientes, através da Stroke Impact Scale (SIS). Todos os participantes do estudo referiram melhoria da QV no final do tratamento não tendo sido detetadas diferenças significativas entre os grupos.

Análise dos efeitos na negligência visuoespacial

O estudo de Thieme et al. (2012) é o único a fazer referência à negligência visuoespacial com resultados significativamente positivos, avaliados pelo teste Star Cancellation test (SCT)

resultados que vão de encontro ao estudo de Dohle et al. (2009). No final do estudo, 14 dos 60 pacientes demonstraram um efeito significativo na melhoria dos défices da negligência visuoespacial no GE em comparação com o GC.

Kim e Lee (2015) avaliaram o nível de função e a função manual do MS através da Jebsen Taylor Hand Function Test (JHFT) e Manual Muscle Test (MMT) respetivamente, tendo apresentado resultados significativamente positivos para a função do MS pelo JHFT e para a extensão do punho pelo MMT.

O estudo de Kim, Lee e Song (2014) foi o único a fazer referência ao grau de incapacidade do MS mais afetado após um AVE, através Manual Function Test (MFT), em que o GE apresentou melhorias significativas na função da mão e ambos os grupos em estudo (GE e GC) apresentaram melhorias na função do ombro e mão.

O estudo piloto de Paik, Kim, Lee e Jeon (2014) foi relevante, uma vez que incluiu dois novos testes: o Cube Carry test (CCT): sub-teste do teste de função manual (MFT) que avalia a função de alcance e movimento da mão e o Card Turning test (CTT): sub-teste do teste da função da mão de JTHFT, que neste estudo mediu a velocidade de movimento dos dedos e prono-supinação do antebraço e comparou o efeito da TE com ou sem objetos executando tarefas funcionais para o MS. O GE/CO apresentou melhorias significativas que perduraram depois das sessões de tratamento quanto ao alcance de objetos, relativamente à velocidade de movimento houve também uma melhoria deste parâmetro funcional até ao final das sessões de tratamento, que vai de encontro aos resultados positivos funcionais de Utley e Sugden. (1998) relativamente à velocidade/tempo de execução do movimento e controlo do mesmo na TE.

O estudo de Kim et al. (2016) e Thieme et al. (2012) apresentaram idênticos resultados e positivos. O estudo de Kim et al. (2016) também coincidiu com o estudo de Park, Chang, Kim e Kim (2015) e ambos os estudos apresentaram resultados positivos quanto à capacidade funcional do MS e qualidade das AVD's. O estudo de Thieme et al. (2012) apresentou resultados semelhantes à revisão de Cochrane, que demonstrou efeitos significativamente positivos que perduraram 6 meses após o tratamento com a TE na recuperação da função motora, AVD's e dor após AVE; esta revisão foi também referida no estudo de Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar (2016) com resultados favoráveis.

Tempo de reabilitação

Segundo O'Sullivan e Schmitz (2010) a recuperação do AVE geralmente é mais rápida nas primeiras semanas após o acidente, com níveis mensuráveis de recuperação neurológica e funcional após 1 mês. No entanto, podem ser verificados ganhos motores e funcionais durante meses ou anos após a lesão. A recuperação tardia foi demonstrada em pacientes após AVE crónico submetidos a tratamento extensivo e intensivo, sendo a plasticidade neuronal a responsável pela recuperação. Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar (2016) e Kim et al. (2016) defendem que a “boa plasticidade” do encéfalo é estimulada através da TE implementada como método de tratamento para recuperar e/ou manter a funcionalidade perdida. O córtex motor pode ser modificado com atividade muscular repetida, apoiando o conceito de plasticidade neural. Devido à heterogeneidade dos estudos foi difícil obter uma conclusão quanto ao tempo de intervenção do protocolo de reabilitação pela TE. Mesmo assim, 3 dos estudos (Kim et al., 2016, Kim e Lee, 2015 e Park, Chang, Kim e Kim, 2015) aplicaram o mesmo tempo de intervenção: 30 min./dia, 5x/sem. durante 4 semanas; já Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar (2016) e Kim, Lee e Song (2014) o tempo de aplicação foi de 60 min./dia durante 4 semanas; Yeldan et al. (2015) e Samuelkamaleshkumar et al. (2014) implementaram a terapia com um tempo de 30 min./dia e 60min./dia respetivamente, num período total de 3 semanas. Thieme et al. (2012) implementaram em 5 semanas, 20 sessões de 30 min./dia. Paik, Kim, Lee e Jeon, 2014 implementaram a terapia num total de 23 sessões de 30 min. cada.

Variabilidade de protocolos (TE)

Todos os estudos incluíram a TE nos pacientes do GE, em que 5 dos estudos (Gurbuz, Afsar, Ayas e Cosar, 2016; Yeldan et al., 2015; Park, Chang, Kim e Kim, 2015; Samuelkamaleshkumar et al., 2014 e Thieme et al., 2012) aplicaram a TE + FC; 1 dos estudos Kim e Lee (2015) aplicou a TE+ FC+ FES com e sem BF; o estudo de Kim, Lee e Song (2014) aplicou TE+FC+FES+TO; dois dos estudos (Kim et al., 2016 e Paik, Kim, Lee e Jeon, 2014) aplicaram apenas a TE como técnica de reabilitação nas sequelas após AVE.

Aplicação da TE nas 3 fases após AVE

Todos os estudos demonstraram resultados muito favoráveis e positivos após aplicação da TE. A exceção foi no estudo de Yeldan et al. (2015) que aplicou a TE na fase aguda (em 8 pacientes) com uma média de 9 dias após AVE, com resultados positivos em apenas 4 dos 8 pacientes, mas não tanto significativos como nos estudos com pacientes na fase sub-aguda e crónica.

Limitações da revisão bibliográfica

A escassez de estudos randomizados controlados na abordagem da TE na reabilitação do MS após AVE. A heterogeneidade da dimensão da amostra, desde 4 a 60 pacientes em estudo. Relativamente ao tempo de implementação do protocolo de reabilitação, um dos estudos apenas fez referência ao número total de sessões aplicadas (23) de 30 min. cada, sem referenciar a sua distribuição ao longo do tempo. A duração dos protocolos de intervenção foram de curta duração de 3-5 semanas, não se podendo constatar a durabilidade dos resultados positivos / benefícios funcionais adquiridos a longo prazo. Dos 9 estudos, a TE foi aplicada tanto em pacientes após AVE's isquémicos como hemorrágicos, não permitindo chegar à conclusão se a TE apresenta resultados diferentes nos diferentes tipos de AVE, e este aspeto serve ainda de proposta para futuros estudos a realizar com TE.

Contudo, são necessários mais estudos para avaliar a eficácia da TE nas sequelas dos diferentes tipos e fases de AVE.

Conclusão

A revisão bibliográfica conduzida neste projeto demonstra que a TE em complementaridade com a FC tem benefícios na reabilitação funcional do MS após AVE. Apesar da heterogeneidade dos protocolos dos 9 estudos apresentados, a aplicação da TE apresentou resultados positivos (com evidência em complementaridade com tarefas funcionais), sendo uma terapia a implementar no futuro, serão, contudo, necessários mais estudos para definir o melhor protocolo de aplicação da TE nos diferentes tipos e fases após AVE, assim como em outras patologias para constatar a eficácia da TE a curto, médio e longo prazo.

Esta terapia, apesar de já ter sido objeto de estudo em meados dos anos 90, ainda se encontra numa fase experimental e pouco utilizada como técnica de reabilitação em conjunto com outras técnicas de fisioterapia, sendo, assim, necessários mais estudos relativamente à aplicação da TE.

Referências Bibliográficas

- Gurbuz, N., Afsar, S. I., Ayas e S., Cosar, S. N. S. (2016). Effect of mirror therapy on upper extremity motor function in stroke patients: a randomized controlled trial. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28 (9), 2501-2506.

- Invernizzi, M., Negrini, S., Carda, S., Lanzotti, L., Cisari, C. e Baricich, A. (2013). The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 49 (3), 311-317.
- Kim, J. H. e Lee, B-H. (2015). Mirror Therapy combined with biofeedback functional electrical stimulation for motor recovery of upper extremities after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Occupational Therapy International*, 22, 51-60.
- Kim, K., Lee, S., Kim, D., Lee e K., Kim, Y. (2016). Effects of mirror therapy combined with motor tasks on upper extremity function and activities daily living of stroke patients. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28 (2), 483-487.
- Kim, H., Lee e G., Song, C. (2014). Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 23 (4), 655-661.
- Lundquist, C. B. e Nielsen, J. F. (2014). Left/right judgement does not influence the effect of mirror therapy after stroke. *Disability and Rehabilitation*, 36 (17), 1452-1456.
- O'Sullivan, S. B. e Schmitz, T. J. (2010). *Fisioterapia: avaliação e tratamento*, 5 ed. Manole.
- Paik, Y-R., Kim, S-K., Lee, J-S. e Jeon, B-J. (2014). Simple and Task-oriented mirror therapy for upper extremity function in stroke patients: a pilot study. *Hong Kong Journal of Occupation Therapy*, 24, 6-12.
- Park, J-Y., Chang, M., Kim, K-M. e Kim, H-J. (2015). The effect of mirror therapy on upper-extremity function and activities of daily living in stroke patients. *The Journal of Physical Therapy Science*, 27 (6), 1681-1683.
- Ramachandran, V. S. e Rogers-Ramachandran, D. (1996). Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 263 (1369), 377-86.
- Sá, M. J. (2014). *Neurologia clinica: compreender as doenças neurológicas*, 2 ed. Universidade Fernando Pessoa.
- Samuelkamaleshkumar, S., Reethajanetsureka, S., Pauljebaraj, P., Benshamir, B., Padankatti, S. M. e David, J. A. (2014). Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95, 2000-2005.
- Summers, J. J., Kagerer, F. A., Garry, M. I. Hiraga, C. Y., Loftus, A. e Cauraugh, J. H. (2007). Bilateral and unilateral movement training on upper limb function in chronic stroke patients: A TMS study. *Journal of the Neurological Sciences*, 252, 76-82.
- Thieme, H., Bayn, M., Wurg, M., Zange, C., Pohl, M. e Behrens, J. (2012). Mirror Therapy for patients with severe arm paresis after stroke- a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27 (4), 314-324.
- Wu, C. Y., Huang, P. C., Chen, Y. T., Lin, K. C. e Yang, H. W. (2013). Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94, 1023-10.
- Yavuzer, G., Selles, R., Sezer, N., Sütbeyaz, S., Bussmann, J. B., Köseoglu, F., Atay, M. B. e Stam, H. J. (2008). Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 393-398.
- Yeldan, I., Huseyinsinoglu, B.E., Akinci, B., Tarakci, E., Baybas, S. e Ozdincler, A. R. (2015). The effects of very early mirror therapy on functional improvement of the upper extremity in acute stroke patients. *The Journal of Physical Therapy Science*, 27 (11), 3519-3524.
- Stevens, J. A. e Stoykov, M. E. P. (2003). Using Motor Imagery in the Rehabilitation of Hemiparesis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 1090- 109.

Anexos

Fluxograma de prisma da b-on e Pubmed

Na figura 1 pode-se observar o fluxograma respetivo de seleção de artigos da presente revisão bibliográfica.

