

Mirror visual feedback: elaboração de protocolo para aplicação em pacientes com hanseníase

Trabalho de Conclusão de programa de aprimoramento.

Aprimoranda: Maria Clara Nassif de Souza

Orientadora: Tatiani Marques

RESUMO

Os primeiros estudos acerca da técnica *Mirror visual feedback*, técnica essa introduzida por Ramachandran e conhecida como terapia do espelho, foram em pacientes com amputação dos membros superiores e inferiores, na busca por respostas sobre a origem da dor no membro fantasma. Após o êxito em sua aplicação relativa às dores fantasmas começou a ser também testada em outras patologias. Uma doença que desperta curiosidade para métodos alternativos de tratamento é a hanseníase, que compromete pele e nervos periféricos, podendo causar hipersensibilidade do nervo, edema, déficit motor, sensitivo e dor intensa interferindo na funcionalidade e estabilidade emocional, social e produtiva. O objetivo deste trabalho foi elaborar um protocolo terapêutico com foco na futura aplicação do *Mirror Visual Feedback* em pacientes atingidos pela hanseníase que apresentam dor neuropática e dor fantasma, através do levantamento de conhecimentos acerca da técnica na literatura nacional e internacional.

Palavras-chave: Hanseníase; Córtex somatossensorial; Terapia Ocupacional; Reabilitação

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO DE BIBLIOTECA DO INSTITUTO "LAURO DE SOUZA LIMA"

S89m

SOUZA, Maria Clara Nassif de.

Mirror visual feedback: elaboração de protocolo para aplicação de pacientes com hanseníase / Maria Clara Nassif de Souza, Bauru, 2016.

15 f.: il.

Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional em Terapia Ocupacional do Instituto Lauro de Souza Lima, sob orientação de Tatiani Marques.

1. Hanseníase. 2. Cortex somatossensorial. 3. Terapia Ocupacional. 4. Reabilitação. I. Marques, Tatiani. II. Título.

WC335.606

INTRODUÇÃO

Na atualidade o Brasil registrou 49.165 procedimentos de amputação pelo SUS¹, no país há grande ocorrência de acidentes de trânsito com lesões traumatológicas graves, incidência de certas doenças como a hanseníase, diabetes, disfunções neuromusculares entre outras desordens que acometem o sistema nervoso periférico. A assistência prestada aos pacientes é precária, o que, somado a outras razões, justifica o número de sequelas².

No Brasil a quantidade desse procedimento é elevada, porém nos EUA o valor estimado de amputações é de 133.235 por ano³.

Após a amputação muitos pacientes continuam experimentando a presença viva de seu membro, o qual é chamado de membro fantasma. A dor fantasma ocorre quando a sensação no membro perdido é de dor, podendo ser percebida a partir de um ardor, uma câimbra, um esmagamento, chegando até uma dor lancinante podendo persistir durante anos. Isso pode comprometer grandemente a qualidade de vida do paciente⁴.

A sua origem ainda não é clara, mas é sabido que envolve fatores psíquicos e também fisiológicos⁵.

Em 1990 foram realizados experimentos buscando a natureza dos membros fantasmas e da dor fantasma que colaboraram para a descoberta do *Mirror visual feedback* (MVF). Essa técnica consiste no uso de um espelho colocado entre o membro afetado e o contralateral. A imagem deve refletir o membro sadio, de forma que, ao olhar o reflexo deste membro sadio no espelho, o indivíduo tenha a ilusão de estar observando o lado comprometido. Nesta época, Ramachandran iniciou o uso do instrumento com o objetivo de reduzir a dor fantasma em pacientes amputados, obtendo êxito em seu experimento^{6,4}.

A partir disso outros estudos foram iniciados buscando resultados satisfatórios com o uso da técnica no tratamento de outras patologias como, por exemplo, o acidente vascular encefálico⁷, a fibromialgia⁸, síndrome dolorosa complexa regional⁹, reabilitação pós cirurgia da mão¹⁰, paralisia cerebral¹¹, lesão de nervos periféricos¹² entre outros.

Uma doença que desperta curiosidade sobre métodos alternativos para tratamento, ganho de função e diminuição de dor devido sua complexidade é a hanseníase, que certamente representa um problema de saúde pública, que colocou o Brasil como o país

com o segundo maior número de casos novos registrados em 2014, num total de 31.064, perdendo apenas para Índia, com 125.785^{13,14}.

A doença é causada pelo *Mycobacterium leprae* que tem predileção por células da pele e nervos periféricos¹⁵. Os nervos acometidos com maior frequência são: facial, trigêmeo, ulnar, mediano, radial, fibular comum e tibial¹³. Em um estudo realizado por Karat com 1152 casos foi possível observar que o nervo ulnar estava comprometido em 63,5%, o mediano em 22,1%, o radial em 8%, o fibular lateral em 7,8% e o facial em 6%. Não foi estudado o tibial, porém Duerksen acredita, devido experiência no Brasil e no Paraguai, que este ocupa o segundo lugar, após o nervo ulnar^{16,17}.

A neuropatia hansênica é uma afecção dos nervos periféricos decorrente principalmente do processo inflamatório após a entrada dos bacilos e é considerada mista por comprometer fibras nervosas sensitivas, motoras e autonômicas. Portanto, suas manifestações podem ser acompanhadas de hipersensibilidade do nervo, edema, déficit motor, sensitivo e dor intensa causada por aumento de nocicepção desencadeado pela inflamação ou por desafferentação^{13,18}.

Mesmo com a descoberta de medicamentos para combater a doença não é possível garantir que os indivíduos fiquem isentos de comprometimentos neurológicos antes, durante e até mesmo após o tratamento com a polioquimioterapia (PQT). Por consequência há interferência na funcionalidade, estabilidade emocional, social e produtiva^{13,18,19}.

Assim, a partir da busca de conhecimentos a respeito da técnica *Mirror visual feedback* na literatura nacional e internacional, foi possível construir um embasamento teórico que nos auxiliou na elaboração de um protocolo terapêutico que nos permitisse aplicação e possíveis resultados de amenizar a dor neuropática. Tal instrumento convergiu com as características do público alvo: pacientes atingidos pela hanseníase que apresentam dor neuropática e dor fantasma uma vez que não há padronizações e relatos na literatura atual sobre sua aplicação com esta doença.

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo elaborar um protocolo terapêutico uma vez que não há padronização deste instrumento para a técnica *Mirror visual feedback*. Ele foi

construído visando aplicabilidade em pacientes atingidos pela hanseníase, que apresentam dor neuropática e dor fantasma visto que a literatura atual não contempla a utilização desta técnica neste público.

METODOLOGIA

Foi desenvolvida uma revisão bibliográfica sobre a técnica "*Mirror visual feedback*" com consultas ao Portal de periódicos CAPES, onde é possível acessar diversas bases de dados; e à Biblioteca Virtual em Saúde – Rede de informação e conhecimento onde é possível encontrar resultados das bases de dados LILACS, IBECs, MEDLINE e SciELO.

As palavras-chave utilizadas foram: *Mirror visual feedback*, *Mirror box*, *Mirror therapy* e *Graded motor imagery*, associadas com *Neuropathic pain* e *Phantom pain*; e técnica do espelho, terapia do espelho, caixa espelho e imagem motora graduada, associadas com dor neuropática e dor fantasma.

Foram selecionados os estudos empíricos e estudos de caso sobre a técnica a partir do ano 2011 até 2015. Serão excluídos os trabalhos relacionados a pacientes com lesão do sistema nervoso central.

Após a leitura dos materiais coletados foi realizada uma análise qualitativa e quantitativa dos trabalhos selecionados visando extrair informações quanto a indicação e aplicação metodológica da técnica com foco em: duração, frequência, materiais, resultados, movimento padronizado e mudanças sugeridas, que foram tabelados.

Como conclusão foi apresentado um protocolo terapêutico elaborado de acordo com o produto do levantamento bibliográfico, para suprir a inexistência de relatos na literatura atual de protocolo padronizado para aplicação desta técnica.

RESULTADOS

Foram encontrados no total 401 artigos utilizando as palavras chaves, dos quais foram selecionados 12 que se encaixavam nos requisitos propostos, sendo um em espanhol e onze em inglês.

Os resultados da análise da aplicação metodológica nos quesitos duração, frequência, materiais, movimentos padronizados, resultados e mudanças sugeridas foram tabelados e podem ser observados detalhadamente no esquema abaixo (tabela I).

	Duração	Frequência	Materiais	Movimentos Padronizados	Resultados	Mudanças sugeridas
1	3 meses com Continuação em casa	4 vezes na semana durante 15 min	Não utilizou	Não	Resultou em alívio de dor fantasma em paciente com dor crônica	Não há
2	4 semanas	Não diz	Não utilizou	Não	Os pacientes, em média relataram alívio significativo da dor	Não há
3	3 semanas	30 min por dia de seg. a sex.	Não utilizou	Flexão e extensão do membro remanescente	De 33 pacientes, 19 relataram tontura e confusão, 6 relataram irritação e 4 abandonaram o tratamento. Apenas 4 não apresentaram queixas	Boa avaliação de pacientes para melhor seleção observando o psicológico e perfil clínico
4	4 semanas	15 min por dia, uma vez na semana	Não utilizou	Abrir e fechar os dedos, alongamento dos dedos, girar a mão, pinça e rastreio figuras com o dedo indicador	Redução da dor em 27%. Somente alguns pacientes se beneficiam devido diferenças individuais	Não há
5	Não diz	Não diz	Não utilizou	Abrir e fechar as mãos com frequência de 1hz	Ativação cerebral como no córtex sensorio-motor, área motora suplementar, o córtex pré-motor, o cerebelo e córtex ipsilateral somatossensorial secundário.	MG pode ser um substituto versátil do MB no tratamento de dor crônica, bem como a recuperação funcional em diferentes pacientes
6	Varia de acordo com resposta do paciente	15 min por sessão	Não utilizou	Não	Os dados suportam o uso de terapia do espelho em pacientes idosos submetidos à amputação de membros inferiores, não só para o controle da dor do membro fantasma, mas também como um instrumento para a reabilitação funcional global.	Não há
7	4 semanas	Diariamente	Não utilizou	Não diz	Diminuição da dor	Não há
8	Não diz	Não diz	Não utilizou	Flexão e extensão em velocidade que desejar	O comando do motor para o membro em falta pode ser reativada por terapia de espelho.	Não há
9	Não diz	2 vezes ao dia de 15 min a 1h	Não utilizou	Não	A terapia do espelho pode fornecer alívio da dor a partir de 2 semanas	Não há
10	1 sessão	Não diz	2 bolas	Rotação de bolas em sentido horário com mão saudável	O treinamento motor repetitivo da mão direita melhorou significativamente o desempenho motor da mão esquerda com o uso do MVF.	Não há

11	21 dias totalizando 12 sessões	Duas vezes na semana, com duas sessões por dia com duração de 26 a 31 min, separadas por 2h	Não utilizou	Abdução e adução do quadril, rotação externa e interna do quadril, flexão - extensão de quadril e joelho, dorsiflexão e flexão plantar, pronação e inversão e eversão plantar, flexão e extensão dedos do pé.	A redução da dor fantasma após a terapia espelho feedback visual foi associado com o aumento da atividade cortical pré-frontal durante os movimentos do tornozelo fantasmas	Não há
12	2 meses	25 min por dia	Não utilizou	Não	Redução de intensidade de dor fantasma em alguns pacientes	Não há

Tabela I. Resultados da análise da aplicação metodológica nos quesitos duração, frequência, materiais, movimentos padronizados, resultados e mudanças sugeridas.

Em relação à duração do tratamento foi observado o tempo total de aplicação da técnica, e obtivemos as seguintes respostas: três realizaram o tratamento durante 4 semanas, dois durante 3 semanas, um durante 3 meses, um durante 2 meses e um durante apenas uma sessão. Três estudos não especificaram este quesito, e um optou por variar a duração de acordo com a resposta dos pacientes.

Quanto a frequência foi possível observar duas vertentes que necessitam ser analisadas separadamente, são elas: a duração da sessão, e a quantidade de sessão no decorrer de uma semana. A duração da sessão variou entre 15 minutos e 1 hora, e a quantidade de sessão variou entre 1 e 7 vezes no decorrer de uma semana.

Um artigo utilizou duas bolas para a realização dos movimentos em frente ao espelho, os demais não utilizaram nenhum material.

Sobre o uso de movimentos padronizados não houve padrão nas respostas, variando de acordo com o estudo, utilizando em sua maioria os movimentos naturais do membro, por exemplo, a flexão e extensão. Um artigo não mencionou sobre o assunto e cinco utilizaram movimentos livres.

Os resultados da aplicação do *Mirror Visual Feedback* foram positivos, com alívio da dor e melhora do desempenho motor. Também foi possível observar a ativação cerebral no córtex sensório-motor, área motora suplementar, o córtex pré-motor, o cerebelo e córtex ipsilateral somatossensorial secundário. É importante salientar que nem todos os pacientes se beneficiaram com a técnica, e que ela pode causar efeitos adversos como tontura, confusão e irritação, assim como demonstrado nos resultados do artigo 3.

Houve apenas duas mudanças sugeridas, presentes nos artigos 3 e 5. A primeira delas é a boa avaliação dos indivíduos, visando uma melhor seleção, através do perfil psicológico e clínico. A segunda mudança sugerida é o uso do *Mirror Glasses* em vez de *Mirror Visual Feedback* devido aos resultados positivos que esta tecnologia apresenta.

DISCUSSÃO

Através do número reduzido do levantamento bibliográfico foi possível perceber a escassez de publicações atuais sobre a aplicação da técnica para auxiliar na diminuição da dor fantasma e da dor neuropática, principalmente na literatura nacional, onde não foram encontrados artigos. Isso nos mostra a importância de investir em pesquisas sobre o assunto de forma a compreender profundamente os mecanismos fisiológicos envolvidos no seu sucesso e funcionamento.

Devido os mecanismos de seu desempenho atualmente não serem claros, há apenas hipóteses sobre o modo de ação da técnica como, por exemplo, reduzindo a paralisia aprendida, auxiliando na incongruência entre o sistema sensorial e motor, através da diminuição da cinesiofobia e através da ativação dos neurônios espelho^{20,21,22,23}. Podemos notar o empenho em indagar essas questões em seis artigos selecionados no levantamento bibliográfico que visam comprovar a existência de mudanças corticais com o uso da técnica.

Por outro lado, assim como já identificado em publicações anteriores, há uma carência de protocolos padronizados elaborados visando a aplicação proveitosa do MVF no cenário clínico, sugerindo que há a necessidade de uma maior atenção para as condições clínicas reais para esta prática²⁰.

Com o destaque, em um dos artigos, de efeitos adversos com uso do MVF é necessário refletir sobre alguns aspectos a fim de evitá-los. Inicialmente é importante o entendimento de que nem todos os pacientes se beneficiam com o uso deste tratamento, podendo causar, em muitos, agravos no quadro se não aplicado corretamente^{20,24}.

Para a obtenção de êxito é necessário que o terapeuta conheça bem a técnica, estando capacitado e realize uma boa avaliação clínica e psicológica, observando, além do diagnóstico, a capacidade de concentração do paciente bem como sua capacidade de prosseguir e se envolver no tratamento. É necessário compreender que esta é uma

terapia complementar e não deve ser usada em todos os pacientes e em qualquer situação^{20,25,26}.

É importante também estar atento ao tempo de terapia. Nos resultados do levantamento bibliográfico a duração da terapia variou entre 3 meses e apenas uma sessão. Artigos demonstram que o tratamento necessita ser de longo prazo para obter melhores resultados. Além disso, devido a carecer de grande concentração, acredita-se que as atividades em frente ao espelho devem ser breves, totalizando aproximadamente 5 minutos, porém com elevada frequência durante o dia^{20,25}.

Muitos estudos atuais propõem o uso da realidade virtual, como foi possível observar no artigo número 5, porém é necessário refletir sobre as reais condições de saúde no país, e também as condições em que se encontram os paciente que apresentam hanseníase.

A hanseníase apesar de acometer sujeitos de diferentes regiões, faixas etárias e níveis sociais apresenta fatores de risco para a transmissão que merecem ser considerados, dentre eles, a condição sócio econômica do indivíduo²⁷. Estudos realizados demonstram a associação entre um nível elevado de pobreza e a suscetibilidade para contrair a doença. Estes indivíduos, por sua vez, também se apresentam mais vulneráveis às sequelas^{28,29}. Portanto o tratamento para esta população em nosso sistema de saúde necessita ser acessível.

Nos decorrer dos anos, os serviços públicos de saúde no país obtiveram um crescimento na porcentagem do orçamento nacional de 5,8% em 2003 para 12,3% em 2009 devido, entre outros aspectos, ao investimento em inovações e tecnologias que em sua maioria são importados e de alto custo. Os Ministérios da Saúde e de Ciência e Tecnologia têm se empenhado na redução desses gastos, porém mais esforços são necessários³⁰.

O MVF, utilizando apenas espelho, se apresenta como uma alternativa para o tratamento de diversos tipos de patologia, com destaque para sua simplicidade, segurança, utilidade, baixo custo e acessibilidade podendo ser realizada no domicílio²⁵.

O tratamento de dor crônica, como a dor neuropática e a dor fantasma, deve envolver o indivíduo como um todo por se saber que possui propriedades periféricas e centrais. Sendo assim, a técnica da imagem motora graduada, de forma mais completa e já comprovada, sugere o tratamento feito em três fases.

A primeira fase consiste na restauração da lateralidade auxiliando na melhora do reconhecimento de partes do corpo esquerda e direita contribuindo para a recuperação da lesão e do desempenho.

Na segunda fase é solicitado que o paciente imagine seu membro em movimento, sem que realmente ocorra, devido à constatação de que a dor com este público pode ocorrer quando o movimento é apenas imaginado.

A terceira e última fase é a terapia com o espelho já vista anteriormente.

CONCLUSÃO

Em conclusão, através dos conhecimentos adquiridos com o levantamento bibliográfico, discutidos anteriormente, foi criado o protocolo terapêutico que visa a aplicação em pacientes atingidos pela hanseníase, que apresentam dor neuropática e dor fantasma, demonstrado a seguir.

Em todas as fases é necessário que o paciente não apresente adornos nos membros como, por exemplo, anéis e pulseiras. Além disso, é indispensável um bom posicionamento do indivíduo, em um ambiente apropriado, sem ruídos, com boa ventilação e iluminação, contribuindo para melhor concentração.

- 1ª Fase: Restauração da lateralidade

Inicialmente pedir para que paciente imagine somente seu membro direito e, posteriormente, imagine somente o membro esquerdo. É necessário que isso seja feito de forma aleatória.

Em um segundo momento apresentar diferentes imagens de membros reais em diversas posições, uma de cada vez, solicitando que o paciente, ao observá-las, identifique qual lado, direito ou esquerdo, este membro pertence e demonstre onde se localiza em seu próprio corpo.

Nesta fase é importante observar a velocidade e precisão das respostas dadas. Para prosseguir para a próxima fase é necessário que o paciente reconheça corretamente as diferentes partes do corpo. Cada sessão deve ter duração de 15 minutos.

- 2ª Fase: Movimentos imaginados

Utilizando as mesmas imagens da fase anterior, uma de cada vez, pedir para que o paciente, ao observá-la, imagine seu próprio membro realizando o movimento apresentado, sem que o movimento realmente ocorra.

Nesta fase é importante observar a presença de dor ao projetar os movimentos. A ausência de dor determina o momento correto de prosseguir para a próxima fase. Cada sessão deve ter duração de 15 minutos.

- 3ª Fase: Uso do espelho

Nesta fase o sujeito deve ser bem posicionado com o espelho colocado entre o membro afetado e o contralateral, sendo fundamental que não seja possível observar o membro afetado. A imagem deve refletir o membro sadio, de forma que, ao olhar o reflexo deste membro sadio no espelho, o indivíduo tenha a ilusão de estar observando o lado comprometido.

O cliente terá que realizar movimentos livres de forma lenta, com ambos os lados, de acordo com os movimentos naturais do membro como, por exemplo, flexão e extensão.

Esta fase exige concentração no reflexo do membro sadio por parte do paciente. Cada sessão deve ter duração de 5 minutos, porém executada três vezes ao dia diariamente com possibilidade de ser realizada no próprio domicílio, ou mesmo no ambiente de trabalho com as condições e orientações necessárias.

Neste estudo o protocolo foi construído e apresentado, mas é de extrema importância a sua aplicação em estudos futuros, com pacientes com hanseníase, para avaliar sua eficácia.

O “Protocolo *Mirror Visual Feedback*- Terapia Ocupacional Instituto Lauro de Souza Lima” também pode ser visto no anexo I, de forma clara no formato de tabela (tabela II).

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à pessoa amputada [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013. [citado em 2015 Jun 14]. Disponível em: http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_enerico_imagens-filefield-description%5D_71.pdf
2. Lianza S. Medicina de reabilitação. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
3. Dillingham TR, Pezzin LE, MacKenzie EJ. Limb amputation and limb deficiency: epidemiology and recent trends in the United States [Internet]. South Med J. 2002 [cited 2015 Aug 05];95(8):875-83. Available from:

- <http://www.thefreelibrary.com/Limb+amputation+and+limb+deficiency%3A+epidemiology+and+recent+trends...-a090569925>
4. Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function [Internet]. *Brain*. 2009 June [cited 2015 Sept 01];132(7):1693-710. Available from:
<http://brain.oxfordjournals.org/content/132/7/1693>
 5. Demidoff A, Pacheco F, Franco A. Membro-fantasma: o que os olhos não vêem, o cérebro sente [Internet]. *Rev Ciências e Cognição*. 2007 [citado em 2015 Ago 13];12:234-9. Disponível em:
<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347199.pdf>
 6. Ramachandran VS. The tell-tale brain: a neuroscientist's quest for what makes us human [Internet]. New York: W W Norton; c2011. [cited 2015 Sept 01]. Available from: https://tantor-site-assets.s3.amazonaws.com/bonus-content/B0064_TellTaleBrain/B0064_TellTaleBrain_PDF_1.pdf
 7. Pereira AF, Silva AM, Reis L, Kosour C, Silva AT. Terapia espelho na reabilitação do membro superior parético: relato de caso [Internet]. *Rev Neurocienc*. 2013 [citado em 2015 Ago 15];21(4):587-92. Disponível em:
<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2013/RN2104/relato-de-caso/879rc.pdf>
 8. Ramachandran VS, Seckel EL. Using mirror visual feedback and virtual reality to treat fibromyalgia [Internet]. *Med Hypotheses*. 2010 Dec [cited 2015 June 23];75(6):495-6. Available from:
https://www.researchgate.net/publication/45536725_Ramachandran_VS_Seckel_EL_Using_mirror_visual_feedback_and_virtual_reality_to_treat_fibromyalgia
 9. McCabe CS, Haigh RC, Halligan PW, Blake DR. Referred sensations in patients with complex regional pain syndrome type 1 [internet]. *Rheumatology (Oxford)*. 2003 Sep [cited 2015 June 12]; 42(9):1067-73. Available from:
<http://rheumatology.oxfordjournals.org/content/42/9/1067.full.pdf+html>
 10. Rosen B, Lundborg G. Training with a mirror in rehabilitation of the hand [Internet]. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2005 [cited 2015 June 12];39(2):104-8. Available from: <http://ireflex.co.uk/11.rosen.pdf>

11. Feltham MG, Ledebt A, Deconinck FJ, Savelsbergh GJ. Mirror visual feedback induces lower neuromuscular activity in children with spastic hemiparetic cerebral palsy [Internet]. *Res Dev Disabil*. 2010 Nov-Dec [cited 2015 July 07];31(6):1525-35. Available from:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422210001381>
12. Pelet DCS, Moraes DF, Luiz LMD, Freitas AM, Silva MB, Bertoncello D, et al. Efeito da técnica do espelho na atividade muscular dos extensores do punho após lesão do nervo radial. [Internet] In: Soares AB, Andrade AO, Pereira WCA, Mühlen SS, Rodrigues MAB, editores. *Anais do 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*; 13 a 17 out 2014 [citado em 2015 Jul 10]; Uberlândia. [lugar desconhecido]: [editor desconhecido]; [2014?]. p. 1796-9. Disponível em:
http://www.canal6.com.br/cbeb/2014/artigos/cbeb2014_submission_534.pdf
13. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de prevenção de incapacidades*. 3a ed rev ampl. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
14. World Health Organization. Global leprosy update, 2014: need for early case detection [Internet]. *Why Epidemiol Rec*. 2015 Sep [cited 2015 Sept 02];90(36):461-74. Available from: <http://www.who.int/wer/2015/wer9036.pdf>
15. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Políticas de Saúde, Departamento de Atenção Básica. *Guia para o Controle da hanseníase* [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. [citado em 2015 Ago 20]. Disponível em:
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_de_hanseniose.pdf
16. Karat S, Rao PS, Karat BA. Prevalence of deformities and disabilities among leprosy patients in an endemic area. Part II. Nerve involvement in the limbs [Internet]. *Int J Lepr Other Mycobact Dis*. 1972 Jul-Sep [cited 2015 July 30];40(3 Pt 2):265-70. Available from: <http://ila.ilsl.br/pdfs/v40n3a05.pdf>
17. Duerksen F. Comprometimento neural em hanseníase [Internet]. In: Duerksen F, Virmond MCL. *Cirurgia reparadora e reabilitação em hanseníase*. Bauru: ALM International Inc [citado em 2015 Ago 15]; c1997. p. 59-67. Disponível em:
http://hansen.bvs.ilsl.br/textoc/livros/DUERKSEN,%20FRANK/neuropatia%20na%20hanseniose/PDF/compro_neural.pdf

18. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de reabilitação e cirurgia em hanseníase. 2a ed rev ampl. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
19. Virmond M, Vieth H. Prevenção de incapacidades na hanseníase: uma análise crítica [Internet]. Medicina (Ribeirão Preto). 1997 [citado em 2015 Set 04];30(3):358-63. Disponível em:
http://revista.fmrp.usp.br/1997/vol30n3/prevencao_incapacidades_hanseniose.pdf
20. McCabe C. Mirror Visual Feedback Therapy: A Practical Approach [Internet]. J Hand Ther. 2011 Apr-Jun [cited 2016 Jan 25];24(2):170-8. Available from:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113010000906>
21. Nojima I, Mima T, Koganemaru S, Thabit MN, Fukuyama H, Kawamata T. Human Motor Plasticity Induced by Mirror Visual Feedback [Internet]. J Neurosci. 2012 Jan 25 [cited 2016 Jan 25];32(4):1293-300. Available from:
<http://www.jneurosci.org/content/32/4/1293.full.pdf+html>
22. Machado S, Velasques B, Paes F, Cunha M, Basile LF, Budde H, Cagy M, Piedade R, Ribeiro P. Terapia espelho aplicada à recuperação funcional de pacientes Pós-Acidente Vascular Cerebral [Internet]. Rev Neurocienc. 2011 [citado em 2016 Jan 30];19(1):171-175. Disponível em:
<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1901/opinioao%20e%20rev%20aberta/586%20opinioao.pdf>
23. Crosby LD. Mirror Therapy for the lower-extremities post-stroke [thesis]. London (ON): University of Western Ontario, School of Graduate and Postdoctoral Studies; 2015. 79p.
24. Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function [Internet]. Brain. 2009 Jul [cited 2016 Feb 01];132(Pt 7):1693-710. Available from:
<http://brain.oxfordjournals.org/content/132/7/1693>
25. Alves RS. Terapia Espelho: Atividade Elétrica E Força Muscular Após Aplicação De Um Protocolo De Tarefas Motoras [trabalho de conclusão de curso]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, curso de Engenharia Biomédica; 2012. 69p.

26. Grünert-Plüss N, Hufschmid U, Santschi L, Grünert J. Mirror therapy in hand rehabilitation: a review of the literature, the St Gallen protocol for mirror therapy and evaluation of a case series of 52 patients [Internet]. *The British Journal of Hand Therapy*. 2008 [cited 2016 Feb 01];13(1), 4-11. Available from: https://www.researchgate.net/publication/258139572_Mirror_Therapy_in_Hand_Rehabilitation_A_Review_of_the_Literature_the_St_Gallen_Protocol_for_Mirror_Therapy_and_Evaluation_of_a_Case_Series_of_52_Patients
27. Santos AS, Castro DS, Falqueto A. Fatores de risco para transmissão da Hanseníase Fatores de risco para transmissão da Hanseníase [Internet]. *Rev Bras Enferm*. 2008 [citado em 2016 Fev 01]; 61(esp): 738-43. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v61nspe/a14v61esp.pdf>
28. Kerr-Pontes LR, Montenegro AC, Barreto ML, Werneck GL, Feldmeier H. Inequality and leprosy in Northeast Brazil: an ecological study [Internet]. *Int J Epidemiol*. 2004 Apr [cited 2016 Feb 03];33(2):262-9. Available from: <http://ije.oxfordjournals.org/content/33/2/262.full.pdf+html>
29. Pieri FM, Ramos ACV, Crispim JA, Pitiá ACA, Rodrigues LBB, Silveira TRS, Arcêncio RA. Fatores associados às incapacidades em pacientes diagnosticados de Hanseníase: Um estudo transversal [Internet]. *Hansen Int*. 2012 [citado em 2016 Fev 05];37 (2): p. 22-30. Disponível em: http://www.ilsl.br/revista/detalhe_artigo.php?id=12010
30. Victora CG, Barreto ML, Leal MC, Monteiro CA, Schmidt MI, Paim J, Barros FC. Saúde no Brasil 6: Condições de saúde e inovações nas políticas de saúde no Brasil: o caminho a percorrer [Internet]. *Lancet*. 2011 [citado em 2016 Fev 07];377(9782), 90-102. Disponível em: http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/269299/mod_resource/content/1/Saude%20no%20Brasil%20artigo%206%20Lancet%202011.pdf

ANEXO I

Protocolo *Mirror Visual Feedback* - Terapia Ocupacional Instituto Lauro de Souza Lima

1ª fase - Restauração da lateralidade	2ª fase - Movimentos imaginados	3ª fase - Uso do espelho
Materiais Diversas imagens de membros reais em diferentes posições	Materiais Diversas imagens de membros reais em diferentes posições	Materiais Espelho com dimensões que possibilitem a visualização completa do membro refletido.
Aplicação 1º passo: pedir para que paciente imagine somente seu membro direito e, posteriormente, imagine somente o membro esquerdo. É necessário que isso seja feito de forma aleatória 2º passo: apresentar as diferentes imagens, uma de cada vez, solicitando que o paciente, ao observá-las, identifique qual lado, direito ou esquerdo, este membro pertence e demonstre onde se localiza em seu próprio corpo	Aplicação Apresentar as imagens, uma de cada vez, solicitando que o paciente, ao observá-la, imagine seu próprio membro realizando o movimento apresentado, sem que o movimento realmente ocorra	Aplicação 1º passo: posicionar o paciente com o espelho entre o membro afetado e o contralateral, sendo fundamental que seja possível observar apenas o reflexo do membro sadio, e não seja possível observar o membro afetado. 2º passo: pedir para que paciente realize movimentos livres de forma lenta, com ambos os lados, de acordo com os movimentos naturais do membro.
Duração 15 minutos por sessão	Duração 15 minutos por sessão	Duração 3 sessões por dia com duração de 5 minutos cada
Observar a velocidade e precisão das respostas dadas	Observar a presença de dor ao projetar os movimentos	Observar se paciente está concentrado no reflexo do membro sadio

Tabela II. Protocolo *Mirror Visual Feedback* - Terapia Ocupacional Instituto Lauro de Souza Lima