

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE
SAÚDE (UNI E MULTIPROFISSIONAL)

INTERVENÇÃO FISIOTERÁPICA ATRAVÉS DA IMAGÉTICA
MOTORA GRADUADA NO TRATAMENTO DA DOR FANTASMA
(CRÔNICA) EM PACIENTES AMPUTADOS: UMA REVISÃO DE
LITERATURA

MARCOS ROBERTO ALVES

UBERLÂNDIA

Fevereiro 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE
SAÚDE (UNI E MULTIPROFISSIONAL)

INTERVENÇÃO FISIOTERÁPICA ATRAVÉS DA IMAGÉTICA
MOTORA GRADUADA NO TRATAMENTO DA DOR FANTASMA
(CRÔNICA) EM PACIENTES AMPUTADOS: UMA REVISÃO DE
LITERATURA

MARCOS ROBERTO ALVES

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado
no formato de revisão de literatura como pré-requisito
para a conclusão do programa de residência em
Atenção Integral ao Paciente com Necessidades Especiais
da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.
Orientador: Fisioterapeuta Me Vinícius José de Oliveira

UBERLÂNDIA

Fevereiro 2023

Intervenção fisioterápica através da imagética motora graduada no tratamento da dor fantasma (crônica) em pacientes amputados: uma revisão de literatura

Physiotherapeutic intervention through graded motor imagery in the treatment of phantom (chronic) pain in amputees: a literature review

Alves, M, R¹; Oliveira, V, J.²

¹Fisioterapeuta residente do Programa de Residência Uni e

Multiprofissional da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

²Doutorando do Programa de Pós Graduação Imunologia e Parasitologia Aplicadas (PPIPA) da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil,

Endereço para correspondência:

Fisioterapeuta Me Vinícius José de Oliveira

Universidade Federal de Uberlândia

Avenida Amazonas, s/n, bloco 4c – Campus Umuarama

38400-734, Uberlândia, MG – Brasil

Telefone: +55 (34) 3225-8273, ramal: 8273

Email: viniciuss.ufu@gmail.com

Email demais autores: Marcos Roberto Alves: robenq@yahoo.com.br

RESUMO

O entendimento acerca dos mecanismos neuropsicofisiológicos que envolvem a dor fantasma continua sendo uma questão importante na área das ciências da saúde; e qual o método adequado para o tratamento. Pesquisas recentes têm mostrado que apenas técnicas de fisioterapia convencional, parecem não reverberar de forma satisfatória com relação ao alívio destas condições e para um ganho funcional desses indivíduos tem-se buscado agregar ao tratamento fisioterapêutico técnicas como a imagética motora graduada (IMG). A IMG consiste de um protocolo composto por três etapas sequenciais que envolvem reconhecimento de lateralidade, imagética motora explícita e exercícios de terapia com espelho. O presente trabalho teve por objetivo verificar a eficácia da IMG como uma intervenção terapêutica adicional ao tratamento de indivíduos com dor fantasma (crônica). Foi feito um levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed, PEDro, Chochrane, Lilacs e Scielo utilizando-se os descritores booleanos: “*graded motor imagery and physicaltherapy*”; “*graded motor imagery and chronic pain*”, “*Graded motor imagery and pain phantom*” e “*graded motor imagery and rehabilitation*”. Foram selecionados para esse trabalho estudos publicados a partir do ano 2010. Os resultados evidenciaram que a IMG tem se mostrado eficaz na redução da dor fantasma quando associada ao tratamento fisioterapêutico convencional. Nestas condições do estudo nota-se um desequilíbrio entre a entrada sensorial e a saída motora, afetando o processamento encefálico dessa informação. Destarte, estratégias de intervenção destinadas ao seu controle, devem ser direcionadas a corrigir esse desequilíbrio.

Palavras-chave: Dor fantasma, imagética motora graduada, fisioterapia.

ABSTRACT

Understanding the neuropsychophysiological mechanisms involved in phantom pain remains an important issue in the area of health sciences; and which method is suitable for treatment. Recent research has shown that only conventional physiotherapy techniques do not seem to reverberate satisfactorily with regard to the relief of these conditions and for a functional gain of these individuals, techniques such as graduated motor imagery (IMG) have been sought to be added to the physiotherapeutic treatment. The IMG consists of a protocol composed of three sequential steps that involve recognition of laterality, explicit motor imagery and mirror therapy exercises. The present study aimed to verify the effectiveness of IMG as an additional therapeutic intervention to the treatment of individuals with phantom (chronic) pain. A bibliographic survey was carried out in Pubmed, PEDro, Chocrane, Lilacs and Scielo databases using the Boolean descriptors: “graded motor imagery and physicaltherapy”; “graded motor imagery and chronic pain”, Graded motor imagery and pain phantom” and “graded motor imagery and rehabilitation”. Studies published from 2010 onwards were selected for this work. The results showed that IMG has been shown to be effective in reducing phantom pain when associated with conventional physical therapy treatment. Under these conditions of the study, there is an imbalance between sensory input and motor output, affecting the brain processing of this information. Thus, intervention strategies aimed at its control must be aimed at correcting this imbalance.

Keywords: Phantom pain, graded motor imagery, physical therapy.

INTRODUÇÃO

O entendimento acerca dos mecanismos neuropsicofisiológicos que envolvem a dor fantasma, continua sendo um fator crucial na área das ciências da saúde associado a qual a melhor forma de tratar essas condições.

A dor crônica é considerada um problema de saúde pública, gerando grandes custos e investimentos para seu tratamento e controle. Alguns dados estimam que cerca de 40% da população mundial sofra com dor musculoesquelética¹. No Brasil, estimativas indicam que mais de 60 milhões de brasileiros tenham dor persistente².

A dor fantasma esta associada há uma sensação dolorosa oriunda de um membro que foi amputado, estas amputações podem estar associadas há problemas vasculares, oonológicos e acidentes (traumas). Esta dor pode-se tornar persistente (crônica) acontece por causa da organização somatossensorial do córtex motor em relação os segmentos do corpo, mesmo com a ausência do membro há uma referência sensorial do que havia, sendo necessário uma reorganização do mapa somatossensorial.

A dor conceitualmente é a “experiência sensitiva e emocional desagradável, associada a uma lesão tecidual real ou potencial, ou descrita em termos de tal lesão”^{3,4}. Agregando assim dimensões sensitivo-discriminativas, afetivo-motivacionais e cognitivo-avaliativas. Portanto, quanto maior for o tempo de persistência da dor, maiores podem tornar-se as respostas de sensibilização do sistema nervoso central.

Várias das condições clínicas que evoluem cronicamente baseiam-se na hipótese de alterações nos sistemas de modulação central da dor e são classificadas, de acordo com esses mecanismos, como síndromes de sensibilização central (SC)^{5,6}. Sensibilização central é definida como uma amplificação da sinalização neural aos estímulos dolorosos, através das vias de transmissão e modulação dentro do sistema nervoso central (SNC), desencadeando hipersensitividade e hiperresponsividade à dor^{7,8}.

Os tratamentos relacionados aos cuidados das condições dolorosas crônicas e das dores fantasmas ainda não são completamente aclarados. Estudos recentes têm mostrado que apenas as técnicas de fisioterapia convencional, parece não reverberar de forma satisfatória em relação ao alívio da dor e ganho funcional.

Hodiernamente, tem-se buscado agregar ao tratamento fisioterapêutico diversas outras técnicas como por exemplo, a educação em dor^{9,10,11,12,13}, estratégias cognitivo-comportamentais, técnicas de meditação e atenção plena (mind fullness) e imagética motora graduada – IMG^{14,15}.

É aplicada ao tratamento de disfunções como síndrome da dor complexa regional, dor fantasma, avulsões de plexo braquial e depois utilizada para o tratamento de outras condições dolorosas^{15,16,17,18}. Foi desenvolvida para gradualmente ativar áreas encefálicas envolvidas no movimento de um membro doloroso, com o objetivo de estimular a neuroplasticidade e promover uma reorganização cortical, dessa forma, possibilitando ao indivíduo reduzir ou evitar a dor pela reorganização do mapa somatossensorial^{19,20,21,22}.

A técnica da terapia com espelhos é composta por três etapas sequenciais que envolvem:

- Lateralidade: Denominada de imagética implícita, onde o indivíduo deve reconhecer lados direito/esquerdo através de imagens apresentadas;
- Imagética motora explícita: O paciente é orientado a pensar na execução de um tipo de movimento, e quais as percepções que o mesmo causa;
- Terapia com espelho: Exercícios usando o espelho para que o paciente visualize o “membro amputado” e possa realizar movimentos para assim na ajudar na reabilitação e ganho funcional.

Foi desenvolvida pelo neurocientista indiano Vilayanur Ramachandran²³ no final do século passado, sendo alternativa para pessoas que tinham sido submetidos à amputação onde o quadro de dor associada à presença vívida do membro amputado ainda persistia (dor no membro fantasma) e alterações de motricidade pós acidentes vasculares encefálicos^{24,25}. A Figura 1 mostra um modelo de caixa de espelho.

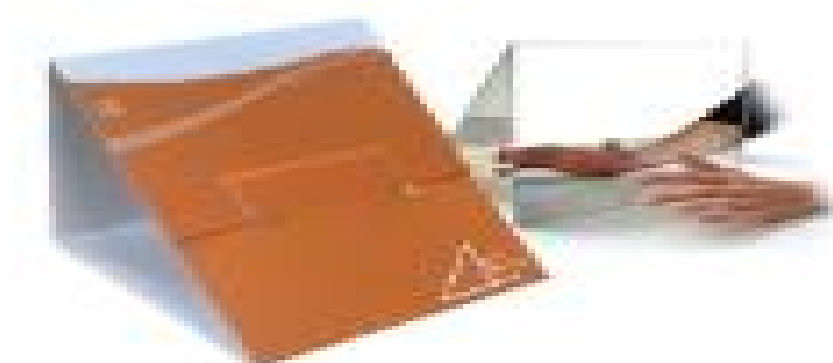


Figura 1 - Modelo de caixa de espelhos usada na IMG²⁶.

O uso da IMG no tratamento da dor crônica foi estudo através de uma revisão bibliográfica que concluiu que a técnica mostrou-se eficaz na redução da dor e melhora do ganho funcional quando associada ao tratamento fisioterapêutico convencional²⁷.

Destarte, este trabalho teve como objetivo verificar a eficácia da IMG como uma intervenção adicional ao tratamento de indivíduos com dor fantasma (crônica) através de uma revisão de literatura.

MATERIAL E MÉTODOS

A revisão bibliográfica foi feita por uma seleção de artigos nas bases de dados relevantes Pubmed, PEDro, Chocrane, Lilacs e Scielo utilizando-se como descritores booleanos: “*Graded motor imagery and physicaltherapy*”; “*Graded motor imagery and chronic pain*”, “*Graded motor imagery and pain phantom*” e “*Graded motor imagery and rehabilitation*”.

Os critérios de inclusão foram de estudos clínicos aleatorizados e estudos de casos, publicados em português e ou inglês, realizados em humanos com diagnóstico de dor fantasma e que utilizaram técnicas de IMG como ferramenta terapêutica. Foram selecionados para essa revisão, artigos publicados a partir do ano 2010.

Os critérios de exclusão foram estudos realizados com animais, estudos publicados em outro idioma diferente do português e ou inglês, estudos que não verificaram correlação direta entre as técnicas de IMG com a dor crônica e da sensação fantasma e aqueles que somente descreviam a técnica sem aplicação direta da mesma.

Foram encontrados 41 artigos sobre o tema, com intervalo de publicação entre 2010 a 2021. A análise desses evidenciou que apenas 01 se correlacionava aos critérios de inclusão. A figura 2 mostra o fluxograma do levantamento bibliográfico dos artigos.

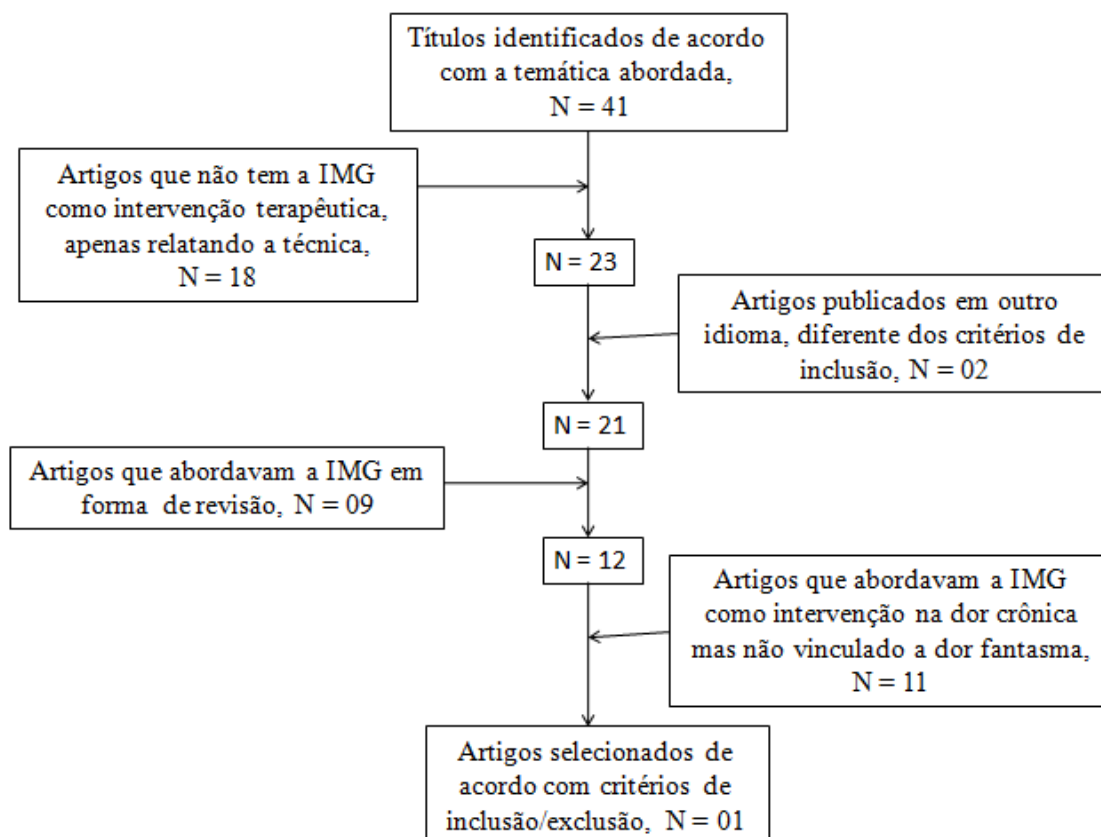


Figura 2 - Fluxograma das etapas de seleção dos artigos da revisão.

RESULTADOS

Os aspectos relevantes dos estudos clínicos selecionados para esse estudo estão apresentados na tabela 2 abaixo.

Tabela 2 – Resultado da revisão bibliográfica.

Artigo	Comparação	Método	Resultados
Rothgang et al, 2018²⁸	Estudo clínico controlado randomizado multicêntrico (centros de reabilitação, hospitais e consultórios privados). Comparação da aplicação da técnica IMG em pacientes com amputação unilateral de membro inferior com pelo menos três na NRS, em três grupos e um grupo controle.	Avaliação da intensidade, frequência e duração da dor fantasma; avaliando as limitações nas AVDs; três grupos, sendo o primeiro grupo com quatro semanas de uso da IMG e seis semanas de tele tratamento; segundo grupo com quatro semanas de uso da IMG	Aplicação da IMG, reduziu a duração e frequência da dor fantasma dentro dos grupos em comparação ao uso do protocolo; acompanhamento de quatro e seis semanas a seis meses em

		e seis semanas de terapia auto aplicável, terceiro grupo com quatro semanas de exercícios sensório motores para membro intacto e seis semanas de auto aplicação dos exercícios. No total de 75 pacientes.	comparação ao grupo controle.
--	--	---	-------------------------------

Legenda: AVDs = Atividades da vida diária; IMG = Imagem motora graduada ; NRS = escala numérica de classificação de dor.

DISCUSSÃO

No trabalho realizado por Rothgang *et al*²⁸ foram tratados 75 pacientes divididos em três grupos de intervenções distintas, o trabalho foi um ensaio controlado randomizado multicêntrico aplicado a pacientes de hospitais, consultórios particulares e clínicas de reabilitação. Para o estudo foi elaborado uma plataforma de reabilitação com câmera integrada há um tablet, sendo a mesma usada durante a aplicação de um auto atendimento. O presente estudo teve por objetivo comparar a aplicação da IMG por quatro semanas com exercícios sensório motores e sem aplicação da IMG.

Dentro dos critérios não foi observado o sexo, tempo de amputação, como exclusão Os critérios de exclusão foram de pacientes acometidos acidente vascular cerebral, dor ou amplitude de movimento limitada (ADM) no membro intacto, transtornos mentais graves (exemplo: transtorno de estresse pós-traumático), morar a mais de 50 km de um centro participante e ter feito tratamento com IMG com mais de seis sessões com um intervalo inferior a três meses. Os grupos eram divididos de acordo com o tipo de intervenção, sendo um mínimo de dez atendimentos com no mínimo de trinta minutos. O acompanhamento era feito no intervalo de quatro e dez semanas e depois com seis meses por um assistente de pesquisa.

O primeiro grupo recebeu quatro semanas de tratamento com a IMG, foi realizado exercícios como membro inferior (MI) intacto em diferentes posições e com atividades motoras básicas, com estímulos sensoriais e exercícios com o membro fantasma assim que fosse notado a voluntariedade e ausência de dor; posteriormente seis semanas de tele tratamento com realidade aumentada utilizando um tablet (manual de instruções entregue na ultima seção), esta parte do escopo do estudo consistia em monitoramento da dor fantasma, uma sequência de exercícios digitais utilizando a IMG

tradicional e a IMG de realidade aumentada usado a câmera do tablet, treinamento da lateralidade dos membros inferiores e a comunicação com os profissionais de saúde, sendo orientado a utilizar na frequência desejada.

O segundo grupo recebeu quatro semanas de tratamento com a IMG mas após alta foram orientados há realizarem a IMG em casa sem nenhum material de apoio pelo tempo e frequência que achassem adequados. O terceiro grupo quatro semanas de tratamento com exercícios de atividades motoras básicas, estímulos sensoriais e exercícios com o membro fantasma mas sem usar a IMG e com seis semanas de exercícios em casa sem nenhum material de apoio.

O resultado deste estudo mostrou que houve uma redução positiva da dor fantasma em relação a frequência e duração quando observado por protocolo, sendo esta válida também quando comparada com o grupo controle. O tele tratamento não corroborou com efeitos adicionais, os ganhos foram mais observados dentro dos subgrupos mas no acompanhamento secundário não houve melhora considerável; o trabalho concluiu que os efeitos positivos não atingiram um limiar clínico válido dentro de tipo de escopo abordado no estudo.

CONCLUSÃO

O uso da IMG reverberou de forma positiva dentro dos grupos, está técnica permite uma melhora funcional sendo concomitantemente aplicada a fisioterapia tradicional. Há uma lacuna de estudos referentes a temática abordada, a falta de trabalhos publicados neste nicho demonstra que há uma necessidade de divulgação da técnica em associação com métodos da fisioterapia atual. Há uma dissonância entre a percepção sensorial e os estímulos enviados aos membros afetados quando se observa os mecanismos da dor crônica. Outrora não levada a sério, a dor e ou sensação fantasma aflige uma boa parte de pessoas que sofreram amputações, a percepção do membro que não existe mais fisicamente demonstra o quão é importante abordar formas de auxiliar na reorganização do mapa somatossensorial.

Destarte, a IMG torna-se uma técnica que auxilia de forma positiva neste processo de reabilitação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Association for the Study of Pain (IASP). <http://www.iasp-pain.org/>.2010.
2. Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (SBED). <http://www.sbed.org.br>. 2014.
3. Merskey H., Bogduk N. Classification of Chronic Pain. Seattle: IASP Press; 1994.
4. International Association for the Study of Pain (IASP), 2015. <http://www.iasp-pain.org/>. 2015.
5. Monaco A, Cattaneo R, Marci MC, Pietropaoli D, Ortu E. Central Sensitization-Based Classification for Temporomandibular Disorders: A Pathogenetic Hypothesis. Pain Research and Management. <https://doi.org/10.1155/2017/5957076>. 2017.
6. Kindler LL, Bennett RM, Jones KD. Central sensitivity syndromes: mounting pathophysiologic evidence to link fibromyalgia with other common chronic pain disorders. Pain Management Nursing. 12 (1), 15–24, 2011.
7. Woolf CJ. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. Pain; 152:S2-S15.2011.
8. Nijs J, Torres-Cueco R, van Wilgen P, Girbés EL, Struyf F, Roussel N, et al. Applying Modern Pain Neuroscience in Clinical Practice: Criteria for the Classification of Central Sensitization Pain. Pain Physician 2014; 17:447-457 • ISSN 1533-3159. 2014.
9. Malfliet A, Kregel J, Coppieters I, Pauw R, Meeus M, et al. Effect of Pain Neuroscience Education Combined With Cognition-Targeted Motor Control Training on Chronic Spinal Pain: A Randomized Clinical Trial. JAMA Neurol. doi:10.1001/jamaneurol.2018.0492. 2018.
10. Louw A, Zimney K, Puenteadura EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a systematic review of the literature. Physiotherapy Theory and Practice, <http://dx.doi.org/10.1080/09593985.2016.1194646>. 2016.
11. Louw A, Diener I, Butler D, Puenteadura EJ. The Effect of Neuroscience Education on Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. ArchPhysMedRehabil. 92 (12).doi:10.1016/j.apmr.2011.07.198.2011.
12. Nijs J, Roussel N, van Wilgen P, Köke A, Smeets R. Thinking beyond muscles and joints: Therapists' and patients' attitudes and beliefs regarding chronic musculoskeletal pain are key to applying effective treatment. Manual Therapy, 18, 2013.
13. Nijs, J, V; Wilgen P; Van O; Osterwijk J, Van I, M; Meeus, M. How to explain central sensitization to patients with 'unexplained' chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. Manual Therapy. doi:10.1016/j.math.2011.04.005. 2011.

14. Priganc, W, V; Stralka, W, S. Graded Motor Imagery. Journal of hand therapy Hanley & Belfus, anim print of Elsevier Inc. All rights reserved.doi:10.1016/j.jht.2010.11.002, 2011.
15. Cabusson YB, Osinski T. Imaginería motora graduada. EMC – Kinesiterapia Medicina física. Volume 39 (2); [http://dx.doi.org/10.1016/S1293-2965\(18\)89832-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1293-2965(18)89832-2). Maio 2018.
16. Moseley GL. Graded motor imagery is effective for long-standing complex regional pain syndrome: a randomized controlled trial. Pain. Mar; 108(1-2):192-8, 2004.
- 17 Moseley GL. Graded motor imagery for pathologic pain: a randomized controlled trial. Neurology. Dec 26; 67(12): 2129-34, 2006.
18. Johnson S, Hall J, Barnett S, Draper M, Derbyshire G, Haynes L, et al. Using graded motor imagery for complex regional pain syndrome in clinical practice: failure to improve pain. Eur J Pain. Apr; 16(4): 550-61, 201. doi: 10.1002/j.1532-2149.00064. x. 2011.
19. Moseley GL, Zalucki NM, Wiech K. Tactile discrimination but not tactile stimulation alone reduces chronic limb pain. Pain, 137:600-608, 2008.
20. Malhofner C, Handwerker HO, Neundorfer B, Birklein F. Patterns of cortical reorganization in complex regional pain syndrome. Neurology, 23:61(12); 1707-1715, 2003.
21. Marinus J, Moseley GL, Birklein F, Baron R, Malhofner C, Kingery WS, et al. Clinical features and pathophysiology of complex regional pain syndrome. Lancet Neurol. 10(7), 637-648, 2011.
22. Di Pietro F, Stanton TR, Moseley GL, Lotze M, Mc Auley JH. Inter hemispheric somatosensory differences in chronic pain reflectab normality of the healthy side. Human Brain Mapp.36(2); 508-518. doi: 10.1002/hbm.22643. 2015.
23. Novaes, M.M. Avaliação por ressonância magnética funcional e estimulação magnética transcraniana da intervenção única da terapia espelho em pacientes após Acidente Vascular Cerebral isquêmico. 2012. 93f. Dissertação (Mestrado em neurociências), Universidade federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.
24. Michielsen, M.E.; Smits, M.; Ribbers, G.M.; Stam, H.J.; Geest, J.N.V.; Busmann, J.B.J.; Selles, R.W. The neuronal correlates of mirror therapy: an Fmri study on mirror induced visual ilusions in patients withstroke. Journal Neurol Neurosurg. Psychiatry, 2010.
25. Melo, L.P.; Bezerra, V.T.; Costa, V.S.; Souza, F.H.M. de.; Silveira, J.C.C. Efeitos da terapia espelho na reabilitação do membro superior pós-acidente vascular cerebral. Saúde Santa Maria.v.41, n.1, p.157-164, 2015.
26. Acesso a Url: <http://www.noigrup.com>. Neuro Orthopaedic Institute, Austrália. Acesso em 15/07/2022.

27. Alves, M, R; Abdala, Y, S; Santos, J, M. A imagética motora graduada como intervenção terapêutica no tratamento da dor crônica: uma revisão de literatura. Trabalho de conclusão de curso, FAEFI – Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal de Uberlândia, 2018.
28. Rothgangel, A; Braun, S; Winkens, B; Beurskens, A; Smeets, R. Traditional and augmented reality mirror therapy for patients with chronic phantom limb pain (PACT study): results of a three-group, multicentre single-blind randomized controlled trial. Research Center of Nutrition, Lifestyle and Exercise, Faculty of Health, Zuyd University of Applied Sciences, Nieuw Eyckholt 300, 6419 DJ Heerlen, The Netherlands. Clinical Rehabilitation, doi.org/10.1177/026921551878594; 2018.