



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTAGIO PROFISSIONALIZANTE II

**O efeito da imagética motora no tratamento da dor fantasma em amputados:
revisão bibliográfica.**

Fanny Morel
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
28767@ufp.edu.pt

Fátima Santos
Professora auxiliar
Escola Superior de Saúde-UFP
fatimas@ufp.edu.pt

Porto, fevereiro de 2018

Resumo

Introdução: a imagética tem sido utilizada como forma de diminuir a dor fantasma de um indivíduo amputado de um membro superior ou inferior. **Objetivo:** verificar os efeitos da utilização da imagética motora nos indivíduos amputados com dor fantasma. **Metodologia:** pesquisa com palavras-chave na base de dados Pubmed, PEDro e b-on para identificar estudos publicados nos últimos 15 anos, randomizados controlados, randomizados não controlados, estudos de casos, publicados em inglês, que utilizassem a imagética no tratamento da dor fantasma em indivíduos com uma amputação unilateral de um membro. Foram excluídos estudos fora do assunto escolhido, e as revistas sistemáticas e os protocolos. **Resultados:** foram identificados 2 artigos randomizados controlados e 3 estudos de caso. **Conclusão:** a imagética parece ser uma boa técnica para a dor fantasma em amputados, no entanto é necessário mais estudos randomizados controlados e com amostra maior para poder afirmar que a imagética mental tem realmente efeitos benéficos no alívio da dor fantasma. **Palavras-chave:** dor fantasma, imagética motora e imagética mental.

Abstract

Introduction: The imagery has been used as a way to reduce the phantom pain of an individual amputated from an upper or lower limb. **Objective:** To verify the positive effects of the use of imagery in amputated individuals with phantom pain. **Methodology:** Keyword research in the Pubmed, PEDro and b-on database to identify studies published in the last 15 years, randomized controlled, and uncontrolled trials, case studies, published in English and which deal with the use of motor imagery in the treatment of phantom limb pain in individuals with unilateral limb amputation. We excluded studies outside the chosen subject, with the systematic reviews and protocols. **Results:** 2 randomized controlled articles were identified and 3 case studies. **Conclusion:** imagery seems to be a good technique for phantom pain in amputees, however more randomized controlled trials with a larger sample are needed to be able to affirm that mental imagery actually has beneficial effects in the alleviation of phantom pain. **Keywords:** phantom limb pain, motor imagery and mental imagery.

Introdução

Em 1552 o cirurgião Ambroise Paré (1510-1590) descreveu a "síndrome de pós-amputação" na qual referia os três parâmetros seguintes: dor no coto, sensação fantasma e dor do membro fantasma. Ambroise Paré apontava que o frio piorava a dor e que por sua vez a massagem aliviava. O cirurgião apontou dois modelos para explicar a dor do membro fantasma: alterações nos nervos (periféricos) e alterações na memória (centrais) (Grilo, 2012).

A dor fantasma é encontrada em cerca de 50 a 80 % dos indivíduos após uma amputação (Virani et al, 2011). É uma experiência única, subjetiva e altamente individual, tendo em conta que cada pessoa a experiencia de forma diferente (Hoydicz, 2007). Normalmente está associada a amputação dos membros, mas pode acontecer noutra parte do corpo. Os pacientes podem queixar-se de dor e sensação fantasma de membros removidos tais como a língua, os dentes, os órgãos genitais, a bexiga ou seios (Grilo, 2012).

Um dos dilemas dos investigadores é o facto de não conseguiram diferenciar a dor no membro residual da dor fantasma e das sensações fantasmas (Grilo, 2012).

Jensen e Rasmussen citado por Grilo (2012), sugeriram as seguintes definições que agora foram amplamente adotadas: 1) A dor do membro fantasma é qualquer sensação dolorosa que seja imputada ao membro ausente; 2) A sensação do membro fantasma é qualquer sensação no membro ausente, exceto a dor; 3) A dor do coto ou dor residual dos membros é a dor localizada no coto (Grilo, 2012).

A expressão “dor fantasma” apenas surge com o médico americano Silas Weir Mitchell, que aquando da Guerra Civil Americana se deu conta da frequência deste sintoma em muitos soldados vítimas de amputação. A explicação dos mecanismos que originam a dor fantasma quase não evoluiu até meados do Séc. XX, período em que os estudos da neurofisiologia da dor conduziram ao estabelecimento de teorias ligadas a conceitos de neuroplasticidade do cérebro, que poderiam explicar fenómenos como a migração telescópica do coto de amputação ou de remapeamento cerebral. Isto é, alteração da topografia da sensação ou dor do membro fantasma (Virani et al, 2014).

A dor do coto, tal como o nome indica, ocorre na parte remanescente de um membro amputado e

geralmente resolve-se em poucas semanas, dependendo da cicatrização de feridas e infecção (Virani et al, 2014).

A dor do membro fantasma é sentida quando o cérebro envia mensagens de dor a um membro não existente. As dores do membro fantasma pode variar em tipo e intensidade. Uma dor benigna, por exemplo, pode ser sentida como ardor agudo e intermitente que provoca uma resposta de sobressalto. Uma dor mais severa pode dar a impressão à pessoa amputada que o membro perdido é esmagado. Em vários casos a dor fantasma diminui de intensidade e frequência com o passar dos anos. No entanto, para algumas pessoas as dores fantasmas podem tornar-se crónicas e debilitantes por causa da sua frequência e intensidade (Virani et al, 2014).

A sensação fantasma consiste na impressão de que o membro amputado ainda está presente. Esta sensação, que tipicamente expressa ligeira sensação de formigueiro, geralmente diminui ao longo do tempo (Les amputés de guerre, 2015).

O tratamento da dor no coto e/ou dor fantasma após a amputação é uma tarefa difícil, pois desconhecemos a fisiopatologia e as alterações neuroquímicas que ocorrem no sistema nervoso. A intervenção a realizar depende do tipo de dor, o grau de severidade e o nível de incapacidade do paciente. Geralmente o tratamento baseia-se em técnicas não invasivas já que vários estudos, apontam as técnicas invasivas como pouco eficazes (Les amputés de guerre, 2015).

As técnicas não invasivas são, entre outras, a acupunctura, a acupressão, a massagem, a massagem crânio-sacral, o calor húmido, a electroestimulação (TENS), a magnetoterapia, a medicação, a psicoterapia, a realidade virtual, a utilização de um membro artificial, a quiropraxia, a terapia do espelho, os ultrassons e a imagética motora (Les amputés de guerre, 2015).

A imaginação ou imagética motora é uma das estratégias de tratamento que tem sido utilizada nos últimos anos (Brunelli, 2015). As imagens mentais são um método poderoso de alterar a atividade cerebral e os resultados comportamentais, como o desempenho da cognição e as habilidades motoras. Além disso, atenção e distração podem modular as redes neuronais relacionadas à dor e a percepção da dor (Voltz, Suarez-Contreras, Portilla, Fregni, 2015).

A imagética é o processo de imaginar atividades físicas ou cognitivas específicas ou experiências perceptivas com a intenção de alterar a facilitação das redes neuronais. A imagética é uma ferramenta poderosa para melhorar o desempenho das habilidades motoras, desempenho cognitivo e memória e é amplamente utilizada em tratamentos psicológicos psiquiátricos para distúrbios como esquizofrenia, fobia social e transtorno de estresse pós-traumático. (Voltz, Suarez-Contreras, Portilla, Fregni, 2015).

A imagética modula a dor e certas síndromes de dor crónica são alteradas significativamente por imagens mentais, tal como a dor do membro fantasma (Voltz, Suarez-Contreras, Portilla, Fregni, 2015).

Dentro do campo da imagética, a imagética motora define-se como uma técnica que envolve um complexo processo cognitivo, sensorial e perceptual, que produz uma representação mental do movimento sem qualquer movimento físico do corpo e tem sido utilizado na reabilitação de vários pacientes com défices de movimento (Colmenero et al, 2017).

Esta revisão tem como objetivo verificar os efeitos da imagética motora na dor fantasma em amputados.

Metodologia

Foi realizada uma pesquisa na B-on, base de dados Pubmed e base de dados PEDro com objetivo de selecionar estudos que utilizassem a imagética motora com objetivo de diminuir a dor fantasma em participantes amputados unilaterais de um membro. Para tal utilizaram-se as palavras-chave: «Phantom limb pain» and «motor imagery»; «Phantom limb pain» and «motor imagery» e «Phantom limb movement therapy» and «imagery». Foram selecionados os artigos de acordo com os seguintes critérios de inclusão: estudos publicados nos últimos 15 anos, estudos que avaliassem a dor fantasma com a intervenção da imagética, programas que incluíssem a imagética como estratégia de tratamento, estudos randomizados controlados, estudos randomizados não controlados, estudos de caso, e publicados em Inglês. Excluíram-se só os estudos com participantes menor do que 18 anos e com uma amputação bilateral.

Resultados

A pesquisa foi efetuada durante o mês de Janeiro de 2018 na Pubmed, PEDro e b-on com as palavras chave “Phantom limb pain” e “Motor imagery” e “Phantom limb pain” e “Mental imagery” e obtivemos 19 resultados. Após os filtros e a seleção através dos critérios de inclusão e exclusão, ficamos com 3 e 2 artigos. O procedimento de seleção dos artigos está explícito no fluxograma de prisma (anexos 1 e 2). com as mesmas palavras-chave a pesquisa no Google scholar foi e obtivemos os mesmos estudos, sem encontrar outros estudos complementares.

No motor de pesquisa b-on com as mesmas palavras chave obtivemos 709 resultados e após os filtros e a seleção através dos critérios de inclusão e exclusão escolhemos os mesmos artigos do que nos outros bases de dados.

Quadro 1: resultados dos artigos analisados.

Autor /ano Tipo de estudo	Amostra	Objetivo do estudo	Programas de intervenção e momentos de avaliação	Instrumentos/ Parâmetros	Principais resultados e conclusão
<p>Moseley (2006) <i>Artigo randomizado controlado</i></p>	<p>n = 51 32F e 19M Ge(n=25) Gc(n=26)</p> <p>3 grupos de estudo: -37CRPS -5BPAI -9 amputados.</p> <p>Final: Gc(n=25): M retirada do estudo.</p>	<p>investigar se a imagética motora reduz a dor e a incapacidade numa população CRPS e pessoas com dor fantasma.</p>	<p>Ge e Gc: 6 sem Frequência semanal e por sessão não especificada: -As duas primeiras semanas: fase de reconhecimento da lateralidade do membro (análise de fotografias de um membro). -Da 2º sem a 4º sem: fase de movimentos imaginados (2 repetições) -Da 4º a 6º semana: fase de movimentos à frente do espelho (2 repetições)</p> <p>Gc: 6 sem de terapia standard 1x/sem +programa doméstico (diário de treino). Mesma intensidade de treino do que o grupo experimental.</p> <p>Avaliação: Todas as avaliações foram realizadas na pré-randomização; na 6º sem (conclusão do período de tratamento). NRS e EVA também avaliadas a 6 meses de follow up. -Dados recolhidos ao longo de 32 meses.</p>	<p>-Escala de classificação numérica NRS: relacionada à tarefa específica do paciente.</p> <p>-O Questionário de Dor de McGill (MPQ): dor atual.</p> <p>-EVA: dor</p>	<p>VAS</p> <p>Ge >Gc</p> <p>A redução média na dor no Ge (imagética) foi de 23,4 mm e no Gc foi de 10,5mm (95% de confiança).</p>

<p>MacIver et al (2008)</p> <p><i>Estudo de caso.</i></p>	<p>n = 19</p> <p>Ge(n=13): 11M; 2F</p> <p>Gc(n=6)</p> <p>Ge (amputados de um MS)</p>	<p>avaliar a relação entre reorganização cortical, as diferentes formas de dor em pacientes com dor fantasma e o efeito analgésico da imagética motora.</p>	<p>Ge:6 sem com 1 sessão de 6,5 minutos com 30sec de movimentos dos lábios e 30sec de repouso (dentro do IRM) +6 sessões de terapia individual de 1h; 1x/sem. ou 1x/cada 15 dias com 40 min de terapia e 20 minutos de debriefing. (relaxamento e imagética) + terapia em casa (fornecido CD de motivação).</p> <p>Gc (saudáveis) 1 sessão de numerização(IRMf) de 6,5 minutos com 30sec de movimentos e 30sec de repouso para ver a cartografia normal.</p> <p>Avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Antes e depois da análise fMRI, (entrevista detalhada utilizando diferentes medidas clínicas). -Visitas semanais do terapeuta. -6° sem de follow up 	<p>-Dados demográficos: estratégias de coping, padrões de sono, duração da dor e uso de medicação.</p> <p>-Questionário de dor do membro fantasma.</p> <p>-Beck Depression and Anxiety: ansiedade grave ou depressão.</p> <p>-Vividness of Imagery Scale: capacidade de mexer o membro fantasma com vivacidade.</p> <p>-Escala de classificação numérica (NRS): intensidade da dor.</p> <p>-A estimativa de dor durante a sessão de fMRI(medida realizada imediatamente após a conclusão da sessão de fMRI).</p> <p>-EVA: dor</p> <p>-IRMf</p>	<p>No final do treino terapêutico, 9 dos 13 participantes ganharam mais de 50% de alívio da dor.</p>
--	---	---	--	--	--

<p>Meyer, Matthes, Kusche e Maurer (2011) <i>Estudo de caso</i></p>	<p>n = 2 dois casos com amputação de MI e dor fantasma crônica.</p> <p>Caso 1: 69 anos, amputado ao nível do meio da coxa com PLP desde 15 anos (pós acidente).</p> <p>Caso 2: 84,4 anos amputado dos dedos do seu pé direito com PLP (pós gangrena).</p>	<p>Mostrar que a <i>imaginative resonance training</i> (IRT) pode ajudar a eliminação da dor fantasma dos amputados com PLP crônica e intratável.</p>	<p>Casos 1 e 2:</p> <p>-Sessões de IRT (frequência de treino não descrita).</p> <p>-Sessões de IRMF com a terapeuta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Movimentos da mão/dedos: o paciente teve que fechar e abrir repetidamente o seu punho (ritmo autoestimulado 1/s) 2. Movimento da parte superior da coxa: o paciente teve que pressionar repetidamente uma almofada que foi colocada entre as suas coxas e depois relaxar (frequência 1s). 3. Movimentos do pé não amputado (flexão plantar e dorsiflexão repetida do pé ao nível do tornozelo; frequência: 1/s). 4. Movimento imaginário do pé amputado (os mesmos movimentos que no pé não amputado). <p>Avaliação: Os valores de VAS foram avaliados antes e após o procedimento de treino três vezes (uma vez em 3 dias consecutivos) e o valor médio foi usado para fins comparativos.</p>	<p>-VAS: dor</p> <p>-IRMF</p>	<p>. EVA (intensidade da dor)</p> <p>Caso1: 70 pontos antes do IRT e 0 pontos depois do IRT mesmo após 3,5 anos.</p> <p>Caso2: 80 pontos antes do IRT e 0 pontos depois do IRT até a morte (89 anos).</p>
--	---	---	---	-------------------------------	---

<p>McAvinue e Robertson (2011)</p> <p><i>Estudo de caso</i></p>	<p>n = 4 3M;1F Com PLP depois da amputação unilateral MI.</p> <p>Casos: A, B, C (3M): amputados unilateral do MI pós acidente.</p> <p>Caso D(1F): amputada unilateral do MI pós queimadura.</p>	<p>O objetivo deste estudo foi investigar se a imagética podia ser usada para tratar as PLP e diminuir a dor.</p>	<p>Duração: 6 sem em ambos os grupos</p> <p>Sessões de treino semanal individual: 1x/sem com 3 componentes: 1)Relaxamento/consciência cinestésica 2)Aumentar a consciência do MF: criar ou aumentar a consciência do MF 3) Exercícios de movimento reais e imaginários com o membro intacto e o MF aumentando em intensidade durante as sem (10x com membro intacto e 10x com MF).</p> <p>+10 min de prática individual todos os dias entre as sessões: tinha que executar, imaginar e realizar o movimento 10 vezes com o membro intacto e, executar o movimento 10 vezes com o MF.</p> <p>Avaliação: os participantes foram entrevistados no início e no final do estudo usando uma série de perguntas abertas e a <i>Phenom e Stump Phenomena Interview</i>.</p>	<p>-Intensidade da sensação do membro fantasma.</p> <p>-Diário pessoal do tipo e intensidade da dor: a preencher 3x/dia. (Escala de 0 a 10)</p> <p>-MIQ-R:Medidas de imagen de movimento: facilidade de movimento do paciente</p> <p>-Cronometria mental: Medida de imagens de movimento de perspectiva interna.</p> <p>-GripAcc: Tarefa de seleção do aperto (a correspondência entre ações e julgamentos de ação prospectiva,).</p> <p>-HandAcc, HandRT Tarefa de lateralização da mão (medida de decisões perceptivas).</p>	<p>Caso A: diminuição significativa da PLP na segunda metade do tratamento com $p=0,05$.</p> <p>Caso B: não teve efeito significativo nas pontuações de intensidade PLP só alívio ocasional.</p> <p>Caso C: não teve efeito significativo nas pontuações de intensidade PLP Só teve o efeito do que o membro fantasma estava “mais vivo”.</p> <p>Caso D: não teve efeito significativo nas pontuações de intensidade PLP e o participante teve de parar o tratamento por causa duma nova dor.</p>
--	---	---	--	--	--

<p>Brunelli et al (2015).</p> <p><i>Artigo randomizado controlado.</i></p>	<p>n = 51mulheres e homens.</p> <p>Ao inicio do estudo. Ge (n=27) Gc (n=24)</p> <p>Follow up A T1 (fim do tratamento): Ge(n=20) Gc(n=20)</p> <p>A T2 (1 mês a seguir o tratamento): Ge(n=20) Gc(n=20)</p> <p>Ge et Gc: amputado MS unilateral com ou sem prótese.</p>	<p>Avaliar a redução da PLP e PLS com o treino combinado de relaxamento muscular progressivo, imagética motora e exercícios com o MF. (protocolo SAIPAN)</p>	<p>Ge e Gc :1 mês 2x/sem;50 min. (comum a ambos grupos)</p> <p>Ge: protocolo SAIPAN (treino combinado de relaxamento muscular progressivo, imagética e exercícios com MF) +programa de terapia física standard (terapia ocupacional; formação pré protética e protética) 4 sem; 2x/dia.</p> <p>Gc: programa de exercícios gerais (Exercícios de fortalecimento, de alongamentos de exercícios, dinâmicos e isométricos para o membro residual com um fisioterapeuta + programa de terapia física standard: 4 sem 2x/dia.</p> <p>Avaliações: -Antes do tratamento: t0 -Ao fim do tratamento T1 um mês a partir de t0 -Depois de 1 mês de seguimento T2(por telemóvel)</p>	<p>Questionário de Avaliação de Prótese (PEQ)</p> <p>Inventário de Dor Bruta (BPI): avaliar dor fantasma e sensação fantasma.</p>	<p>BPI: Ge >Gc (p<0,03)</p>
---	--	--	--	---	---

Legenda: GE: Grupo experimental; GC: Grupo de controlo; F: Sexo feminino; M: sexo masculino; FI: Fim da Intervenção; MS: Membro superior; MI: membro Inferior; FT: fisioterapia; PLP: Phantom limb pain; MF: membro fantasma; PLS: phantom limb sensation. CRPS: complexe regional pain syndrome. BPAI: brachial avulsion pain injury.

Discussão

A presente revisão teve como intuito determinar a efetividade da imagética no tratamento da dor fantasma em casos de amputação unilateral de um membro (inferior ou superior).

No estudo de Moseley (2006), randomizado controlado, que teve como objetivo investigar se a imagética motora reduziria a dor e a incapacidade para uma população mais geral de CRPS e para pessoas com dor fantasma, o número de participantes amputados foi de 51, com idades não especificados e com amputação, principalmente de origem vascular. Já no estudo de Brunelli et al. (2015), também randomizado controlado, o objetivo foi de avaliar a redução da dor fantasma e sensação fantasma com o treino combinado de relaxamento muscular progressivo, imagética motora e exercícios com o membro fantasma (protocolo SAIPAN) em 51 amputados de membro superior. A escala EVA foi usada para avaliar a dor fantasma dos amputados no estudo de Moseley (2006). No entanto Brunelli et al. (2015) utilizou o *Brief inventory pain* (BPI) para avaliar a dor dos pacientes. No estudo de Moseley (2006), o protocolo de imagética motora durou 6 semanas não tendo sido especificada a frequência nem duração das sessões, enquanto no estudo de Brunelli et al. (2015), o programa teve uma duração de 4 semanas, 2 vezes por semana e com uma duração de 50 minutos por sessão. Em ambos os estudos o perfil psicológico dos pacientes foi tido em conta e demonstraram benefícios na dor fantasma dos amputados. O estudo de Brunelli et al. (2015), teve em consideração os diferentes estudos anteriores e tentou compreender a variação dos resultados obtidos. Os autores estimam que os resultados obtidos nos outros estudos (Mcavinue e Robertson, 2011, Meyer, matthes, Kusche e Maurer, 2011) não são fiáveis, visto que se baseiam numa amostragem heterogénea na qual não foi considerada com fator de estudo o perfil psicológico de cada indivíduo.

No estudo de caso de Mcavinue e Robertson (2011), que teve como objetivo investigar se a imagética motora podia ser usada para tratar a dor fantasma e diminuir a dor, o número de participantes amputados de membro inferior foi de 4 participantes com idade média de 44 anos, com amputação traumática. Já no estudo de caso de Meyer, Matthes, Kusche e Maurer (2011), o objetivo foi de mostrar que a *imaginative resonance training* (IRT) pode ajudar na eliminação da dor fantasma em amputados com dor fantasma crónica e intratável e foi também realizado em amputados de membro inferior (média das idades dos participantes foi de 76 anos). No estudo de McIver et al. (2008), que teve como objetivo avaliar a relação entre reorganização cortical, as

diferentes formas de dor em pacientes com dor fantasma e o efeito analgésico da imagética motora, foram incluídos 13 amputados do membro superior, com uma idade média de 53 anos.

Os 3 estudos utilizaram a escala EVA para avaliar a dor fantasma dos amputados, contudo no estudo de Mcavinue e Robertson (2011), o protocolo de imagética motora durou 6 semanas, 1 vez por semana, com duração por sessão não determinada. Também no estudo de McIver et al. (2008), o programa teve uma duração de 6 semanas 1 vez por semana (ou 1 vez cada 15 dias) de 1h com 40 min de terapia e 20 minutos de debriefing. No estudo de Meyer, Matthes, Kusche e Maurer (2011) não foi especificada a duração do programa e a frequência e duração por sessões. No estudo de Mcavinue e Robertson (2011), e Meyer, Matthes, Kusche e Maurer (2011), o perfil psicológico dos pacientes não foi tido em conta enquanto o estudo de McIver et al. (2008) excluiu todos os pacientes com distúrbios psicológicos. Em ambos os estudos de McIver et al. (2008) e Meyer, Matthes, Kusche e Maurer (2011), a imagética demonstrou benefícios na dor fantasma dos amputados que participaram nos estudos, contudo no estudo de Mcavinue e Robertson (2011) efetuado em 4 pacientes, só 1 paciente teve benefício ao nível da dor fantasma.

Somente o estudo efetuado por McIver et al. (2008) se baseia exclusivamente em movimentos imaginados, sem a realização de movimentos reais do movimento residual.

Os restantes 4 estudos utilizaram um misto de técnicas, tais como o relaxamento, movimento com o membro fantasma e exercícios fantasmas em frente ao espelho.

O estudo de caso de Mcavinue e Robertson (2011) seguiu um protocolo semelhante ao protocolo SAIPAN, no entanto eles não tiveram em conta o perfil psicológico dos participantes que de acordo com o Brunelli e al. (2015), poderia ser a causa de diferentes resultados.

No estudo de Brunelli et al. (2015), realizou-se o protocolo SAIPAN (relaxamento muscular, imagética motora e exercícios com o membro fantasma), e obteve-se bons resultados na redução da dor, contudo os autores sugerem a realização de um estudo semelhante com uma amostra maior, com amputações pós-traumática ou vascular ou trans-femoral e trans-tibial para conhecer assuntos mais sensíveis ao protocolo.

Os autores não resolveram o número de sessões do protocolo SAIPAN e a frequência das sessões a realizar para obter os melhores resultados.

Conclusão

Nos 5 estudos só 4 mostraram que a imagética tem um efeito positivo no alívio da dor fantasma de amputados unilateral de um membro superior ou inferior.

Existem poucos estudos sobre o tema, daí haver a necessidade de realizar mais estudos randomizados controlados que possuam uma amostra maior de forma a se poder afirmar que a imagética motora possui realmente efeitos benéficos no alívio da dor fantasma.

Bibliografia

- Brunelli, S., Morone, G., Iosa, M., Ciotti, C., De Giorgi, R., Foti, C., e Trallesi, M. (2015). Efficacy of progressive muscle relaxation, mental imagery, and phantom exercise training on phantom limb: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(2), 181-187.

- Chahine L, Kanasi, G (2007). Phantom limb syndrome : *A review of middle east journal of anesthesiology*, Beirut-Lebanon 19(2).

- Colmenero e al. (2017). Effectiveness of mirror therapy, motor imagery, and virtual feedback on phantom limb pain following amputation: A systematic review. *Prosthetics and Orthotics International* 1(11).

- Hoydicz, J. (2007). *Living with the Ghost: An Update on Phantom Limb Pain*. O&P Business News, February, 1.

- Les Amputés de Guerre. (2015). Douleur et membre fantôme. Disponível em <http://www.waramps.ca/pdf/site-francais/aide-offerte/douleur-et-membre-fantome/douleur-et-membre-fantome.pdf>

- MacIver, K., Lloyd, D.M., Kelly, S., Roberts, N., Nurmikko, T. (2008). Phantom limb pain, cortical reorganization and the therapeutic effect of mental imagery. *Brain: a journal of neurology*, 131, 2181-2191.

- Mcavinue, L.P., Robertson, I.H. (2011). Individual differences in response to phantom limb movement therapy. *Disability and rehabilitation*, 33(22-23), 2186-2195.

- Meyer, P., Matthes, C., Kusche, K.E., Maurer, K. (2012). Imaginative resonance training (IRT) achieves elimination of amputees' phantom pain (PLP) coupled with a spontaneous in-depth proprioception of a restored limb as a marker for permanence and supported by pre-post functional magnetic resonance imaging (fMRI). *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 202(2), 175-179.

- Moseley, G.L. (2006). Graded motor imagery for pathologic pain. *Neurology* 67, 2129-2134.

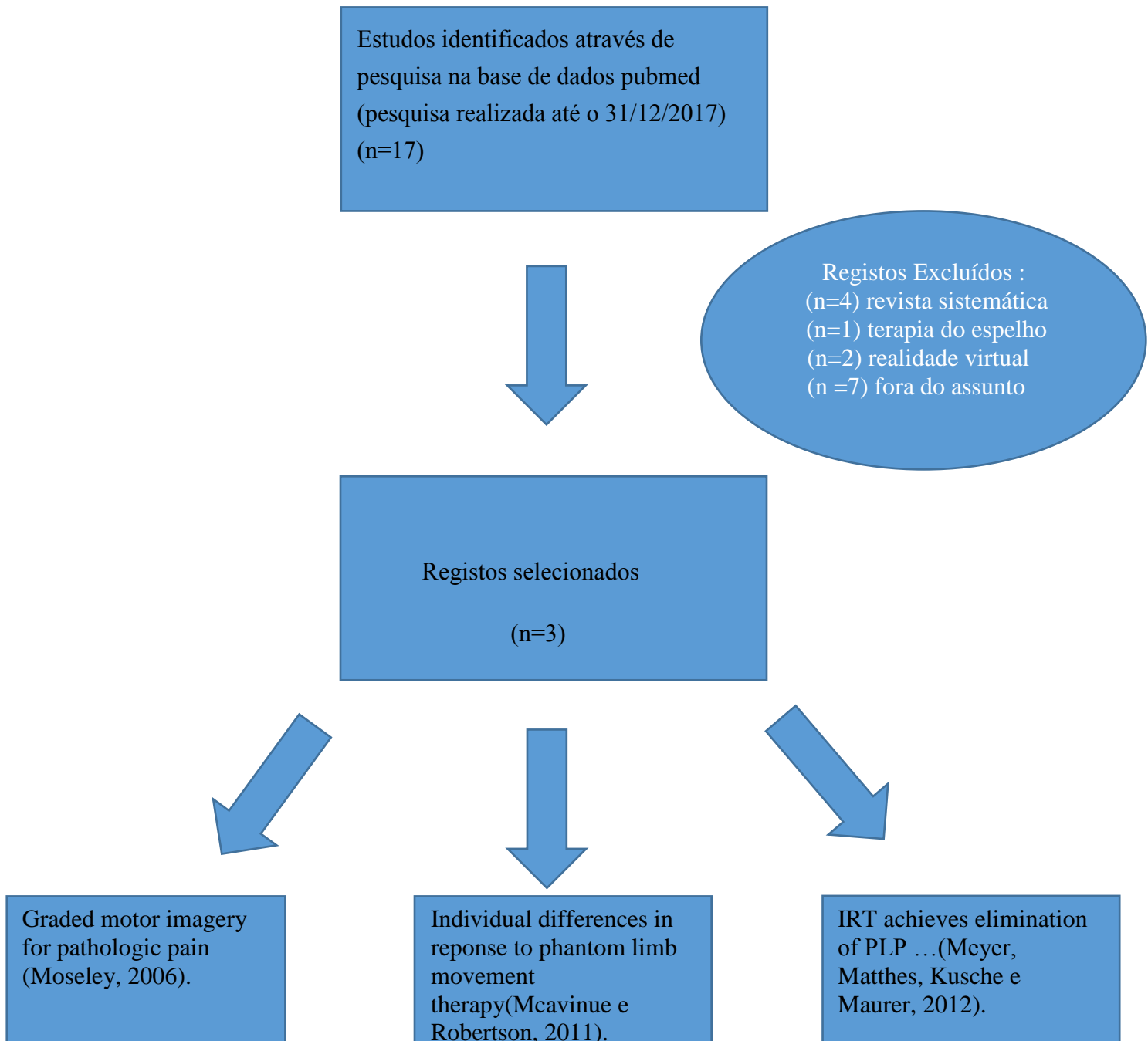
- Rua da Silva Teles Grilo, I. 2012. *Dor no Amputado*. Mestrado, Universidade do Porto.

- Volz, S., Suarez-Contreras, V., Santos Portilla, A., Fregni, F. (2015). Mental imagery-induced attention modulates pain perception and cortical excitability. *BMC neuroscience* 16:15.

Anexos

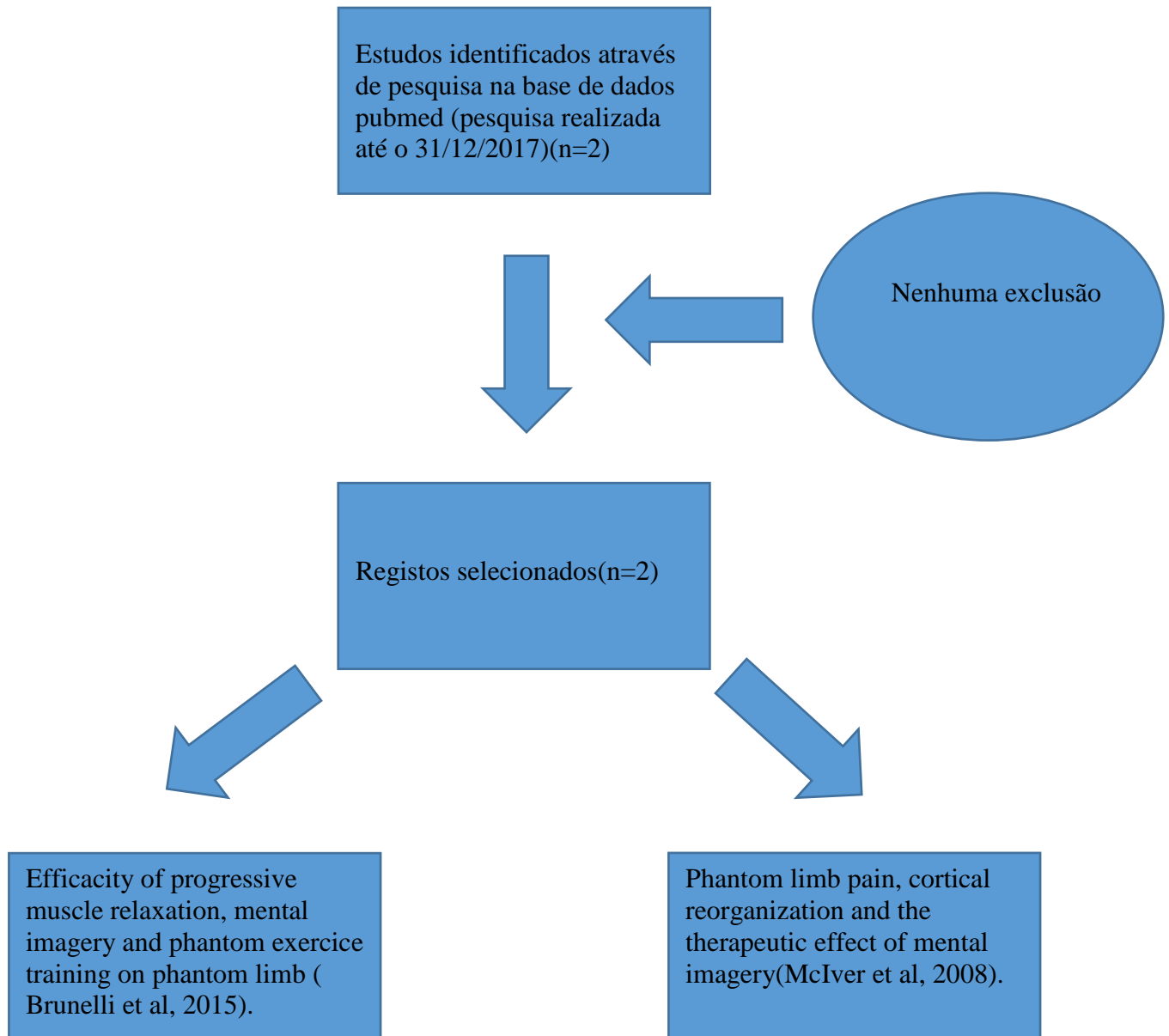
Anexos 1.

Fluxograma de prisma na pubmed.



Na pubmed com a pesquisa utilizando somente as palavras chaves « Phantom limb pain » e « Motor imagery », obtivemos 17 resultados e com a data de 2005 a 2018 e os critérios de exclusão ficamos com 3

Anexos 2.



Na pubmed com a pesquisa utilizando somente as palavras chaves « Phantom limb pain » and « Mental imagery » obtivemos só dois resultados com os bons parâmetros de inclusão então ficamos com os dois artigos.