

ILUSÕES VISUAIS NA APRENDIZAGEM MOTORA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

LEON FLORES CIBEIRA¹; SUZETE CHIVIAKOWSKY ²

¹Universidade Federal de Pelotas – leonciba@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – suzete@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Diferentes formas de aumentar as expectativas dos indivíduos sobre o desempenho demonstraram ser eficazes para a aquisição de habilidades motoras, conforme a teoria OPTIMAL da aprendizagem motora (WULF; LEWTHWAITE, 2016). A expectativa para o desempenho pode ser aumentada através de alguns fatores, por exemplo, pelo fornecimento de feedback positivo (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2007), por comparação social (ÁVILA et al., 2012) e temporal (CHIVIAKOWSKY; DREWS, 2016), por concepções de capacidade (WULF; LEWTHWAITE, 2009), por critérios de desempenho (CHIVIAKOWSKY; WULF; LEWTHWAITE, 2012; PALMER; CHIVIAKOWSKY; WULF, 2016), por ilusões visuais (CHAUVEL; WULF; MAQUESTIAUX, 2015), entre outros. Esses fatores têm demonstrado aumentar a autoeficácia, a competência percebida e a persistência para a prática, além da aprendizagem motora. Neste estudo, propõe-se uma revisão sistemática com o objetivo de apresentar um panorama sobre os efeitos das ilusões visuais no desempenho e na aprendizagem motora investigados até o presente momento.

2. METODOLOGIA

A busca dos manuscritos foi realizada através das bases de dados eletrônicas Science Direct, portal da CAPES, PubMed e contato com pesquisadores. A pesquisa foi realizada em agosto de 2018, com as seguintes palavras-chaves: “*visual illusion*” AND “*motor learning*”. As restrições estabelecidas para inclusão neste trabalho foram estudos com delineamentos experimentais, artigos originais e publicados na língua inglesa ou portuguesa. Aqueles que não contemplavam a temática referida, faziam parte de revisões, teses ou abordavam apenas parte do assunto como forma secundária, foram excluídos. Após a seleção dos artigos, realizou-se outra busca

nas referências bibliográficas desses manuscritos, com a finalidade de trazer outros estudos que não se apresentaram na procura inicial das bases eletrônicas.

3. RESULTADOS

Os resultados encontrados foram 157 manuscritos, porém, apenas 17 artigos abrangiam o conteúdo desta revisão. Através do contato com pesquisadores e pela procura nas referências contidas nos artigos selecionados, verificou-se a existência de outros 2 artigos, totalizando 19 manuscritos na revisão. Constatou-se cinco tipos de ilusões visuais utilizadas nos artigos. A primeira, denominada ilusão de *Ebbinghaus* ou *Titchener*, consiste na interferência de um anel formado a partir de pequenos ou grandes círculos que estão em torno de um ponto central, o qual altera a percepção de tamanho do alvo e parece influenciar a precisão do desempenho dos aprendizes, por exemplo, no golfe (CHAUVEL; WULF; MAQUESTIAUX, 2015; BAHMANI et al., 2017; MARCHANT et al., 2018; WITT; LINKENAUER; PROFFITT, 2012;), ou em uma tarefa de mira com bolinhas de gude (CAÑAL-BRULAND; VAN DER MEER; MOERMAN, 2016). Outra ilusão visual encontrada foi a de espelhos, utilizada, principalmente, na reabilitação de pacientes que sofreram algum dano neurológico, apresentando deficits sensoriais e motores. Essa técnica faz uso de espelhos que transmitem as informações do movimento e são percebidos como a ação do lado oposto, o que cria essa interação visual entre os dois lados do paciente (ARYA et al., 2015; ARYA; PANDIAN; PURI, 2018; CESANEK; DOMINI, 2017; KANG et al., 2012; MILLER; LONGO; SAYGIN, 2017; NOJIMA et al., 2013; REISSIG et al., 2015; SELLES et al., 2014; STEINBERG; PIXA; DOPPELMAYR, 2016; SÜTBELYAZ et al., 2007; WU et al., 2013). Destaca-se também, a ilusão de Muller-Lyer, em que as pontas de uma flecha influenciam a nossa percepção do comprimento da linha (KOPIKE et al., 2017). Também a ilusão de Ponzo, em que temos duas linhas paralelas iguais, mas que parecem ser diferentes quando estão rodeadas por duas linhas convergentes, o que acaba provocando essa diferença de tamanhos das retas (LYAKHOVETSKII; KARPINSKAIA, 2017). Por último, uma ilusão de orientação em uma tarefa de preensão manual (GLOVER et al., 2005). Tais ilusões parecem influenciar a amplitude dos movimentos, dando suporte a ideia de que a forma como se percebe a meta pode provocar alterações não apenas na execução do movimento como também reflete no desempenho das habilidades

motoras. Os achados sugerem que a ilusão visual pode levar ao aumento de expectativa para o desempenho dos participantes, tornando a tarefa menos intimidante, conferindo maior confiança, resultando em um maior acoplamento meta-ação, beneficiando, assim, a aprendizagem motora.

4. CONCLUSÕES

Os achados reforçam os benefícios de melhorar a expectativa para o desempenho dos aprendizes através das ilusões visuais, ao alterar as condições da prática em relação à maneira com que eles percebem a tarefa. Além disso, a melhora no desempenho parece não ser apenas temporária, mas também ser transferida para situações futuras, promovendo maior aprendizagem. Sugere-se a realização de estudos que investiguem os mecanismos subjacentes aos efeitos das ilusões visuais, além de mais pesquisas com diferentes populações e tarefas, a fim de observar a generalização de tais efeitos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARYA, Kamal Narayan et al. Task-based mirror therapy augmenting motor recovery in poststroke hemiparesis: a randomized controlled trial. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 24, n. 8, p. 1738-1748, 2015.
- ARYA, Kamal Narayan; PANDIAN, Shanta; PURI, Vinod. Mirror Illusion for Sensori-Motor Training in Stroke: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, 2018.
- ÁVILA, Luciana TG et al. Positive social-comparative feedback enhances motor learning in children. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 13, n. 6, p. 849-853, 2012.
- BAHMANI, Moslem et al. Enhancing performance expectancies through visual illusions facilitates motor learning in children. **Human movement science**, v. 55, p. 1-7, 2017
- CAÑAL-BRULAND, Rouwen; VAN DER MEER, Yor; MOERMAN, Jelle. Can visual illusions be used to facilitate sport skill learning?. **Journal of motor behavior**, v. 48, n. 5, p. 285-389, 2016.
- CESANEK, Evan; DOMINI, Fulvio. Error correction and spatial generalization in human grasp control. **Neuropsychologia**, v. 106, p. 112-122, 2017.
- CHAUVEL, G.; WULF, G.; MAQUESTIAUX, F. Visual illusion can facilitate sport skill learning. **Psychonomic Bulletin and Review**, v. 22, n. 3, p. 717-721, 2015.
- CHIVIACOWSKY, S.; DREWS, R. Temporal-comparative feedback affects motor learning. *Journal of Motor Learning and Development*, v.4, n.2, p.208-218, 2016.
- CHIVIACOWSKY, S.; WULF, G. Feedback after good trials enhances learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 78, n. 5, p. 40-7, 2007.

- CLARK, S. E.; STE-MARIE, D. M. The impact of self-as-a-model interventions on children's self-regulation of learning and swimming performance. **Journal of Sports Sciences**, v. 25, n. 5, p. 577-586, 2007.
- GLOVER, Scott et al. Effects of an orientation illusion on motor performance and motor imagery. **Experimental brain research**, v. 166, n. 1, p. 17-22, 2005.
- KANG, Youn Joo et al. Upper extremity rehabilitation of stroke: facilitation of corticospinal excitability using virtual mirror paradigm. **Journal of neuroengineering and rehabilitation**, v. 9, n. 1, p. 71, 2012.
- KOPISEK, Karl K. et al. Adaptation effects in grasping the Müller-Lyer illusion. **Vision research**, v. 136, p. 21-31, 2017.
- LYAKHOVETSKII, Vsevolod; KARPINSKAIA, Valeriia. The aftereffects of Müller-Lyer and Ponzo illusions: differences revealed in sensorimotor domain. In: **Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences**. De Gruyter Open, 2017. p. 352-358.
- MARCHANT, David C. et al. Influence of visual illusion and attentional focusing instruction in motor performance. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, p. 1-11, 2018.
- MILLER, Luke E.; LONGO, Matthew R.; SAYGIN, Ayse P. Visual illusion of tool use recalibrates tactile perception. **Cognition**, v. 162, p. 32-40, 2017.
- NOJIMA, Ippei et al. Mirror visual feedback can induce motor learning in patients with callosal disconnection. **Experimental brain research**, v. 227, n. 1, p. 79-83, 2013.
- PALMER, Kimberly; CHIVIACOWSKY, Suzete; WULF, Gabriele. Enhanced expectancies facilitate golf putting. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 22, p. 229-232, 2016.
- REISSIG, Paola. et al. The influence of mirror-visual feedback on training-induced motor performance gains in the untrained hand. **PloS one**, v. 10, n. 10, p. e0141828, 2015.
- SELLES, Ruud W. et al. Effects of a mirror-induced visual illusion on a reaching task in stroke patients: implications for mirror therapy training. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 28, n. 7, p. 652-659, 2014.
- STEINBERG, Fabian; PIXA, Nils Henrik; DOPPELMAYR, Michael. Mirror visual feedback training improves intermanual transfer in a sport-specific task: A comparison between different skill levels. **Neural plasticity**, v. 2016, 2016.
- SÜTBELAY, Serap et al. Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 88, n. 5, p. 555-559, 2007.
- WITT, Jessica K.; LINKENAUER, Sally A.; PROFFITT, Dennis R. Get me out of this slump! Visual illusions improve sports performance. **Psychological Science**, v. 23, n. 4, p. 397-399, 2012.
- WU, Ching-Yi et al. Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 6, p. 1023-1030, 2013.
- WULF, Gabriele; LEWTHWAITE, Rebecca. Conceptions of ability affect motor learning. **Journal of Motor Behavior**, v. 41, n. 5, p. 461-467, 2009.
- WULF, G.; LEWTHWAITE, R. Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. **Psychonomic Bulletin and Review**, v. 23, n. 5, p. 1382-1414, 2016.