Jéssica Fernanda Maciel Lemos

Letícia Azevedo Melgaço da Silva

EFEITOS DO FOCO DE ATENÇÃO SOBRE A APRENDIZAGEM MOTORA:

uma revisão da literatura

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2016

Jéssica Fernanda Maciel Lemos

Letícia Azevedo Melgaço da Silva

EFEITOS DO FOCO DE ATENÇÃO SOBRE A APRENDIZAGEM MOTORA:

uma revisão da literatura

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Daniela Vaz

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
2016

RESUMO

A aprendizagem motora está presente em todo o processo de reabilitação de um indivíduo. Caracteriza-se por ser um processo de mudanças relativamente permanentes na capacidade de execução de uma habilidade motora, que sofre influência de diversos fatores, dentre eles o foco de atenção. Podem ser definidos dois tipos principais de foco de atenção, o interno e o externo, que direcionam a atenção do indivíduo para aspectos do seu próprio corpo ou do ambiente durante a execução de uma atividade, respectivamente, através de instruções dadas pelo fisioterapeuta ou outro instrutor. O objetivo deste trabalho foi fazer uma revisão de literatura sobre os efeitos do foco de atenção na aprendizagem motora e analisar quais são suas implicações para prática clínica do fisioterapeuta. Foram encontradas evidências que o uso do foco de atenção traz benefícios para o processo de aprendizagem motora, sendo que o foco externo tem se mostrado superior para a aprendizagem de um indivíduo em várias circunstâncias. Foram encontradas também evidências que sugerem que o foco interno de atenção pode ser benéfico no início do processo de reabilitação, sendo associado ao foco externo em fases mais avançadas. São necessários mais estudos com populações clínicas da reabilitação para explorar e fundamentar o uso do foco de atenção na prática do fisioterapeuta. As evidências atuais sugerem que no início do processo de aprendizagem cabe a utilização do foco interno de atenção e, à medida que o indivíduo se torna mais experiente é feita uma mudança gradual para o foco externo de atenção.

Palavras-chave: Aprendizagem motora. Foco de atenção. Fisioterapia.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4
1.1 Objetivo..... 5
2 METODOLOGIA 6
3 RESULTADOS 7
4 DISCUSSÃO 10
5 CONCLUSÃO.....13
REFERÊNCIAS.....14
APÊNDICE.....17
Tabela 1 17
Tabela 2 23

1 INTRODUÇÃO

O processo de reabilitação de um indivíduo com alterações neurológicas e/ou musculoesqueléticas frequentemente se baseia na prática de uma atividade com o intuito de promover a aquisição de habilidades motoras e/ou melhora no seu desempenho. Sendo assim, a aprendizagem motora assume um importante papel no tratamento fisioterapêutico de diversos indivíduos com as mais variadas patologias e idades.

A aprendizagem motora caracteriza-se por mudanças relativamente permanentes na capacidade do indivíduo de realizar uma atividade motora (SCHMIDT e WRISBERG, 2001). Como campo de estudos, a aprendizagem motora procura investigar os processos e mecanismos envolvidos na aquisição de habilidades motoras e os fatores que a influenciam. (MAGILL, 2000).

No que diz respeito aos fatores que influenciam a Aprendizagem Motora podem ser citados: (a) a instrução, que pode ser dada de forma verbal ou demonstrativa para comunicar as pessoas como desempenhar as habilidades motoras; (b) o feedback aumentado, que provém de uma fonte externa (instrutor, fisioterapeuta, professor) ao aprendiz informando-lhe o que fez de certo e errado e as correções necessárias para o alcance das metas estabelecidas; (c) e as condições de prática, que caracterizam a variabilidade de experiências de treinamento importantes para a aprendizagem de habilidades motoras. De acordo com as condições de prática, o fisioterapeuta/instrutor/professor determinará para o indivíduo o tempo necessário para cada atividade, o tempo de descanso entre repetições da atividade, e o espaçamento entre sessões de treinamento (distribuição da prática). Além disso, para aquisição da habilidade motora é necessário que o indivíduo tenha uma quantidade relevante de prática, entretanto essa quantidade é variável de acordo com o indivíduo e a tarefa a ser aprendida (MAGILL, 2000).

Durante o processo de aprendizagem motora, um fator importante na aquisição de uma nova habilidade é o foco de atenção. Segundo Ladewig (2000 apud Fonseca; Ugrinowitsch, 2008), a capacidade de atenção é limitada e, ao longo da prática ocorrem mudanças nessa capacidade e no processamento da informação que interferem e contribuem para a aprendizagem. Inicialmente, o indivíduo tem que lidar com um alto grau de envolvimento cognitivo e de atenção para alcançar seu

objetivo, frequentemente apresenta dificuldade para identificar os aspectos mais relevantes da tarefa e definir o que precisa ser corrigido, o que reflete negativamente no desempenho (FONSECA; UGRINOWITSCH, 2008). Uma maneira de contornar essa limitação da capacidade de atenção é direcionar a atenção para determinadas fontes de informações, levando assim a melhora na capacidade de perceber aspectos relevantes da tarefa. (LADEWIG, 2000; MAGILL, 2000; SCHMIDT & WRISBERG, 2001).

Durante o treinamento de uma tarefa motora, um indivíduo pode dirigir sua atenção para aspectos do ambiente ou dos movimentos do seu próprio corpo, sob a instrução de um fisioterapeuta/instrutor/professor. Assim, pode-se diferenciar dois tipos de foco de atenção, sendo o primeiro o foco externo e o segundo o foco interno. Diversos estudos vêm demonstrando que a escolha de foco de atenção pode ter impacto na aprendizagem motora. Estes achados podem ter relevância para a elaboração de programas de treinamento motor em reabilitação.

1.1 Objetivo

Mesmo diante dos fatores citados sobre o impacto do foco de atenção na aprendizagem motora durante o processo de reabilitação, esse ainda é um campo onde não são encontrados muitos estudos na fisioterapia. Ao realizar buscas em bases de dados poucos artigos abordam o tema em tratamentos fisioterapêuticos. Portanto, o objetivo do presente estudo é fazer uma revisão de literatura sobre os efeitos do foco de atenção na aprendizagem motora e analisar implicações para prática clínica do fisioterapeuta.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados eletrônicos Lilacs, PubMed e Cochrane no período de março à dezembro de 2015, utilizando as palavras chaves: ñmotor learningò, ñattentional focusò, ñfocus of attentionò, ñphysical therapyò, ñphysiotherapyòe suas respectivas traduções para o português.

Foram incluídos nessa revisão, os artigos com indivíduos de qualquer população (saudável ou com algum acometimento, idosos, adultos e/ou crianças). As buscas foram feitas sem limitação de data, já que estudos clássicos sobre o tema foram publicados nos anos 90. A partir da leitura dos títulos, foram selecionados os artigos considerados relevantes pelos autores. Numa etapa posterior, foi feita leitura crítica dos artigos selecionados e suas referências bibliográficas foram usadas para encontrar novos artigos de interesse para o tema que não tinham sido contemplados na primeira busca. Além da busca de artigos, foram realizadas também pesquisas em livros textos teóricos e didáticos.

3 RESULTADOS

A pesquisa inicial realizada nas bases de dados eletrônicos identificou 47 artigos, sendo 12 artigos resultantes da combinação das palavras-chave *motor learning, attentional focus e physical therapy*; 8 artigos da combinação dos termos *motor learning, attentional focus e physiotherapy*; 13 artigos da combinação *motor learning, focus of attention e physiotherapy*; 14 artigos da combinação *motor learning, focus of attention e physical therapy*. Cruzadas todas as buscas, foram encontrados 17 artigos repetidos; retirando-se as duplicações totalizaram-se 30 artigos. Desse total, 10 artigos foram pré-selecionados pela leitura dos títulos. Após a leitura crítica desses estudos, 10 novos artigos foram selecionados a partir das referências bibliográficas. A descrição do tipo de intervenção com foco de atenção em cada estudo está detalhada na tabela 1 (ver APÊNDICE).

Dos vinte estudos selecionados para essa revisão, treze eram estudos quasi-experimentais, quatro eram ensaios clínicos aleatorizados e um era estudo de caso. Além disso, havia duas revisões de literatura, sendo uma revisão sistemática e uma narrativa. Em todos os estudos houve comparação entre grupos que utilizaram instruções e feedback realizados com foco externo e com foco interno de atenção. A tarefa a ser executada variou entre os artigos, entretanto houve predominância de tarefas de equilíbrio.

A maioria dos estudos, exceto, Wulf (2001) e McNevin (2000; 2003) relatou a idade da população analisada, variando entre crianças, adultos e idosos. Além dessa característica, os indivíduos variavam em relação a sua condição de saúde: nove estudos incluíram apenas indivíduos saudáveis (BATISTA, 2011; BECKER e SMITH, 2013; EMANUEL, 2008; KAL, 2013; MAURER, 2013; MCNEVIN, 2003; MCNEVIN, 2013; SILVA, 2013; WULF, 2001), um estudo utilizou indivíduos com deficiência intelectual (CHIVIACOWSKY, 2013), dois analisaram indivíduos após acidente vascular encefálico (DURKAM, 2014; JOHNSON, 2013), um utilizou indivíduos que sofreram ruptura do ligamento cruzado anterior (GOKELER, 2015), dois estudos analisaram indivíduos com Doença de Parkinson (LANDERS, 2016; WULF, 2009), em um estudo os participantes haviam sofrido entorse de tornozelo (LAUFER, 2007), em outro foram utilizados indivíduos que tinham qualquer queixa musculoesquelética (STUMBERG, 2013). No estudo de Chiviacowsky (2010) e no de De Bruin (2009) participaram indivíduos idosos, sem relato de sua condição de

saúde. Já na revisão de literatura realizada por McNevin (2000) não houve descrição da condição de saúde dos indivíduos que participaram dos estudos analisados. Em relação ao sexo, nos estudos de McNevin (2000; 2013) não foram relatados o sexo da população. No estudo de Batista et al. (2011) foram selecionados apenas indivíduos do sexo masculino, nos demais estudos haviam participantes de ambos os sexos. Na tabela 2 (ver APÊNDICE) estão descritas as características da população analisada em cada estudo e os resultados encontrados.

O tipo de intervenção utilizado em cada estudo variou, entretanto, todos eles envolviam a manipulação do foco de atenção através de instruções que direcionassem a atenção do participante interna ou externamente. Em dois estudos (MCNEVIN *et al.*, 2003; Silva *et al.*, 2013), além de grupos com cada um dos dois tipos de foco também foi utilizado um grupo controle. O foco interno de atenção foi solicitado de forma verbal aos participantes de cada estudo, onde o instrutor, fisioterapeuta ou professor pedia que o indivíduo direcionasse sua atenção para alguma região de seu corpo enquanto realizava a tarefa. Um exemplo dessa manipulação é o estudo de Wulf (2009), onde a instrução dada ao participante do grupo de foco interno foi que ele deveria se concentrar em minimizar os movimentos dos seus pés enquanto realizava o treino de equilíbrio sobre um disco inflável. Já o foco externo de atenção, que também foi solicitado de forma verbal, levava os participantes a direcionaram sua atenção para os efeitos do movimento do indivíduo no ambiente ao seu redor durante o treinamento da tarefa. Citando ainda o estudo de Wulf (2009) a instrução dada ao participante do grupo de foco externo foi a de se concentrar em minimizar os movimentos do disco inflável enquanto realizava o treino de equilíbrio sobre ele. O tempo de intervenção foi heterogêneo entre os estudos, variando de sessões únicas até um período de 4 meses de intervenção. As características de intervenção utilizadas em cada estudo dessa revisão estão sumarizadas na tabela 1.

Foram utilizados teste de retenção em 10 estudos: Batista *et al*. (2011); Becker, Smith (2013); Chiviacowsky *et al.* (2013); Chiviacowsky *et al.* (2010); Emanuel *et al.* (2008); Laufer *et al*. (2007); Maurer (2013); Mc Nevin *et al.* (2003); Silva et al (2013); Wulf *et al.* (2001). Esses testes avaliam o grau de permanência ou persistência do nível de desempenho alcançado durante a prática da atividade, depois de certo período sem prática nenhuma (MAGILL, 2000). Nesses estudos

analisados na revisão o tempo para a aplicação do teste variou de 24 a 48 horas após o fim da fase de prática.

A maioria dos estudos comprovou que a utilização do foco de atenção externo ao invés do foco de atenção interno tem efeito mais benéfico quando os dois são comparados. Porém existiram algumas exceções a essa tendência geral . Em 14 artigos o efeito do foco externo de atenção foi mais benéfico quando comparado com o foco interno. Apenas um artigo Batista *et al.* (2011) comprovou diferença estatisticamente significativa do foco de atenção interno sobre o externo.

O estudo de Silva *et al.* (2013) analisou e comprovou que a combinação dos focos de atenção teve efeito significativo na aprendizagem de uma tarefa, ao utilizar o foco interno de atenção no início do processo e finalizar com o foco externo de atenção. No estudo de Landers *et al.* (2016) não foi encontrada diferença no processo de aprendizagem motora ao se utilizar o foco interno e o externo, quando comparado com indivíduos em um grupo controle. Nos demais estudos analisados (DE BRUIN *et al.*, 2009; MAURER *et al*., 2013) não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos de foco de atenção durante o treinamento da atividade.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo consistiu de uma revisão de literatura, cujo objetivo principal foi verificar se o foco de atenção influencia o processo de aprendizagem motora dos indivíduos. O segundo objetivo foi analisar as implicações para prática clínica do fisioterapeuta. Dos vinte estudos analisados, 18 mostraram vantagens no processo de aprendizagem ao se utilizar o foco de atenção independente da direção da instrução (interno ou externo), sendo que a maioria aponta que o uso do foco externo apresenta melhores resultados quando comparado ao foco interno.

A vantagem do foco externo de atenção para a aquisição e melhora do desempenho de habilidades motoras durante o processo de aprendizagem, quando comparado com o foco interno, vem sendo amplamente discutida por estudiosos da área, que atualmente utilizam a hipótese de ação restrita para justificar os achados. Segundo essa teoria, levantada por Wulf, McNevin, & Shea (2001), ao direcionar a atenção do indivíduo para as ações que seus movimentos irão gerar no ambiente, o controle do movimento passa a ser mais automático e natural. O contrário ocorre no foco interno de atenção, já que ao se concentrar nos movimentos do próprio corpo o indivíduo passa a interferir conscientemente no controle dos mesmos, restringindo o sistema motor devido a alterações que ocorrem nos processos automáticos. Ou seja, ao utilizar o foco externo, ocorre um aumento da frequência de ajustes de movimento levando a redução nas demandas de atenção, o que caracteriza um desempenho mais habilidoso já que o sistema torna-se mais eficiente para responder a perturbações.

Contrapondo-se a esses estudos, Batista *et al.* (2011) encontrou evidências de que um foco interno de atenção é mais eficaz do que o foco externo, principalmente no início da aprendizagem. Esses resultados podem ser amparados na literatura por Fitts e Posner (1967, *apud* BATISTA *et al.,* 2011), indicando que os indivíduos no início do processo de aprendizagem tendem a direcionar sua atenção aos aspectos de padronização espaço-temporal do movimento, ao mesmo tempo em que identificam o que é para ser feito, como fazer e o que fazer para corrigir a tarefa.

Ainda falando do foco interno, o estudo observacional de Jonhson *et al.* (2013) demonstrou que na prática clínica os fisioterapeutas costumam utilizar

instruções que direcionam a atenção dos pacientes para os movimentos do próprio corpo. Também é observado que os pacientes optam por ele quando estão realizando as tarefas sozinhos ou sem orientação prévia (WULf *et al*., 2009). Considerando que a instrução do foco interno seja dada no início do processo de reabilitação, seu uso pode apresentar benefícios. Até que o paciente se recupere, a um ponto em que novas habilidades possam ser adquiridas e agregadas às já existentes ou possam ser generalizadas para além das demandas de treinamento, as atividades trabalhadas pelo fisioterapeuta geralmente não são muito complexas. Nessa etapa o tratamento normalmente é dedicado ao desenvolvimento de amplitude de movimento, flexibilidade, força muscular e resistência. Apesar das vantagens associadas com um foco externo de atenção, a coordenação entre os componentes das atividades parece menos importante do que a aquisição dos componentes em si, neste momento. Portanto, um foco interno de atenção pode ser a estratégia mais apropriada para utilizar durante a intervenção precoce (JOHNSON *et al*., 2013; WULf *et al*., 2009; MCNEVIN *et al.,* 2000).

Já nas fases mais avançadas de reabilitação, onde o retreinamento de aspectos funcionais exige que o paciente adapte seus movimentos recém-adquiridos para executar as atividades, um foco externo de atenção pode realmente melhorar o desempenho e aprendizagem por dirigir a atenção do paciente para o ambiente e as consequências de seus movimentos nele. Essa situação é bastante vista na reabilitação neurológica, por exemplo, em sessões onde o objetivo do tratamento é aumentar o comprimento do passo de um paciente. Ao instruir o paciente a andar sobre marcações visuais presentes no chão (foco externo), o fisioterapeuta o encoraja a modificar sua marcha sem, entretanto, interferir nos processos de controle automáticos subjacentes a esta atividade, já que está se concentrando em fatores externos a seu corpo (MCNEVIN *et al*., 2000). Expandindo para outras áreas da fisioterapia, a lógica do foco externo pode ser utilizada na pediatria, geriatria, neurologia e no esporte, orientando os pacientes a concentrarem-se, por exemplo, na altura de um obstáculo que terá que ser saltado durante um treino de equilíbrio após uma lesão ortopédica, no trajeto para alcançar um brinquedo (ao invés de pensar no movimento de ñesticar o braçoò) durante o treino de alcance de uma criança, no local onde terá que acertar a bola (por exemplo, uma cesta) durante o treino funcional de um atleta.

Para fundamentar essas conclusões e com base nos resultados do estudo de Silva *et al.* (2013) os fisioterapeutas devem considerar a hipótese de associar os dois tipos de foco de atenção durante o processo de reabilitação de um individuo, independente da sua idade ou condição de saúde. No início do processo de aprendizagem cabe a utilização do foco interno de atenção e, à medida que o indivíduo torna-se mais experiente e habilidoso é possível realizar uma mudança gradativa, para o foco externo. Essa mudança tem como objetivo aperfeiçoar a aprendizagem motora, já que nesse momento a demanda cognitiva e de atenção é menor e o aprendiz consegue associar algumas pistas ambientais para realizar a tarefa e atingir seu objetivo (SILVA *et al*., 2013; FONSECA; UGRINOWITSCH, 2008).

5 CONCLUSÃO

A aprendizagem motora está diretamente relacionada com o processo de reabilitação de um indivíduo, e o foco de atenção vem sendo utilizado para otimizar a aprendizagem ou reaprendizagem de habilidades motora. Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que o foco externo de atenção possui efeitos benéficos durante a aprendizagem de uma habilidade motora, quando comparado ao foco interno de atenção. Entretanto, há evidências de que o uso do foco interno pode ser mais efetivo durante os estágios iniciais da aprendizagem motora, e na maioria dos tratamentos fisioterapêuticos é o tipo de direcionamento adotado durante todo o processo. Uma vez que fisioterapeutas usam prioritariamente o foco interno em todas as fases de treinamento, e dada a superioridade do foco externo para a aprendizagem em várias circunstâncias, é aconselhável que comecem a utilizar mais o foco externo de atenção durante seus tratamentos. A utilização do foco externo em estágios mais avançados do processo de reabilitação deve ser implementada para otimizar o tratamento, sempre levando em consideração o indivíduo em todo o processo. Além disso, mais estudos na área de reabilitação devem ser desenvolvidos para explorar e fundamentar o uso do foco de atenção na prática clínica do fisioterapeuta.

REFERÊNCIAS

BATISTA, A. C. M.; BORDIM, C.; PEROTTI, A. J.; BONUZZI, G. M. G**.** Efeitos do Foco de Atenção na Aprendizagem do Chute. **Coleção Pesquisa em Educação Física.** v. 10, n. 4, 2011.

BECKER, K.; SMITH, P. J. age, task complexity and sex as potential moderators of attentional focus effects. **Perceptual and Motor Skills.** v. 117, n. 1, p. 130-144, ago. 2013.

CHIVIACOWSKY, S.; WULF, G.; ÁVILA, L. T. An external focus of attention enhances motor learning in children with intellectual disabilities. **Journal of Intellectual Disability Research.** v. 57, n. 7, p. 627ï 634, jul. 2013.

CHIVIACOWSKY, S.; WULF, G.; WALLY, R. An external focus of attention enhances balance learning in older adults. **Gait & Posture**. v.32, p.572-575, out. 2010.

DE BRUIN, E. D.; SWANENBURG, J.; BETSCHON, E.; MURER, K. A randomised controlled trial investigating motor skill training as a function of attentional focus in old age. **BMC Geriatrics**, v.9, p.15, mai. 2009.

DURHAM, K. F.; SACKLEY, C. M; WRIGHTA, C. C.; WINGC, A. M.; EDWARDS, M. G.; VAN VLIET, P. Attentional focus of feedback for improving performance of reach-to-grasp after stroke: a randomised crossover study. **Physiotherapy.** v. 100, n. 2, p. 108-115, jun. 2014.

EMANUEL, M.; JARUS, T.; BART, O. Effect of focus of attention and age on motor acquisition, retention, and transfer: a randomized Trial. **Physical Therapy.** v. 88, n. 2, p. 251-260, fev. 2008.

FITTS, P. M.; POSNER, M. I. **Human Performance.** Belmont: Brooks-Cole, 1967.

FONSECA, F. S.; UGRINOWITSCH, H. Foco de Atenção na Aprendizagem de Habilidades Esportivas. In: SILAMI, E. G.; LEMOS, K. L. M (Org).**Temas Atuais XII em Educação Física e Esportes.** Belo Horizonte: Casa da Educação Física, 2008. p. 105-117.

GOKELER, A.; BENJAMINSE, A.; WELLING, W.; ALFERINK, M.; EPPING, P.; OTTEN, B. The effects of attentional focus on jump performance and knee joint kinematics in patients after ACL reconstruction. **Physical Therapy in Sport.** v. 16, n. 2, p. 114-120, mai. 2015.

JOHNSON, L.; BURRIDGE, J.; DEMAIN, S. H. Internal and External Focus of Attention During Gait Re-Education: An Observational Study of Physical Therapist Practice in Stroke Rehabilitation. **Physical Therapy.** v. 93, n. 7, p. 957-966, jul. 2013.

KAL, E. C.; VAN DER KAMP, J.; HOUDIJK, H. External attentional focus enhances movement automatization: A comprehensive test of the constrained action hypothesis. **Human Movement Science.** v. 32, n. 4, p. 527-539, ago. 2013.

LADEWIG, I. A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Paulista de Educação Física.** supl.3, p. 62-71, 2000.

LANDERS, M. R.; HATLEVIG, R. M.; DAVIS, A. D.; RICHARDS, A. R.; ROSENLOF, L. E. Does attentional focus during balance training in people with Parkinson's disease affect outcome? A randomized controlled clinical Trial. **Clinical Rehabilitation.** v. 30, n. 1, p. 53-63, jan. 2016.

LAUFER, Y.; ROTEM-LEHRER, N.; RONEN, Z.; KHAYUTIN, G.; ROZENBERG, I. Effect of attention focus on acquisition and retention of postural control following ankle sprain. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.** v. 88, n. 1, p. 105-108, jan. 2007.

MAGILL, RICHARD A. **Aprendizagem Motora:** conceitos e aplicações. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 369 p.

MAURER, H.; MUNZERT, J. Influence of attentional focus on skilled motor performance: performance decrement under unfamiliar focus conditions. **Human Movement Science**. v. 32, n. 4, p. 730-740, ago., 2013.

MCNEVIN, N. H.; SHEA, C.H.; WULF, GABRIELE. Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. **Psychological Research.** v.67, n.1, p.22-29, fev. 2003.

MCNEVIN, N. H.; WULF, G.; CARLSON, C. Effects of Attentional Focus, Self-Control, and Dyad Training on Motor Learning: Implications for Physical Rehabilitation. **Physical Therapy.** v. 80, n. 4, p. 373-385, abr. 2000.

MCNEVIN, N.; WEIR, P.; QUINN, T. Effects of Attentional Focus and Age on Suprapostural Task Performance and Postural Control. **Research Quarterly for Exercise and Sport.** v. 84, n. 1, p. 96ï 103, mar. 2013.

SCHIMIDT, RICHARD A.; WRISBERG, CRAIG A. **Aprendizagem Motora:** uma abordagem da aprendizagem baseada no problema. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 352p.

SILVA, C. B. M.; BENDA, R. N.; FONSECA, F. S.; FIALHO, J. V. A. P.; MENZEL, H. J. K.; UGRINOWITSCH, H. Mudança no foco de atenção ao longo da prática de uma habilidade motora. **Motriz**, Rio Claro, v .19, n. 2, p. 391-398, abr./jun. 2013.

STUMBERG, C.; MARQUEZ, J.; HENEGHAN, N.; SNODGRASS, S.; VAN VLIET, P. Attentional focus of feedback and instructions in the treatment of musculoskeletal dysfunction: A systematic review. **Manual Therapy**. v. 18, n. 6, p. 458-467, dez. 2013.

WULF, G.; LANDERS, M.; LEWTHWAITE, R.; To¨llner, T. External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease. **Physical Therapy.** v. 89, n. 2, p. 162-168, fev. 2009.

WULF, G.; MCNEVIN, N.; SHEA, C. H. The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology.** v. 54, n. 4, p. 1143-1154, nov. 2001.

APÊNDICE

Tabela 1. Características de Intervenção

Autor e Ano	Tipo Metodológico	Objetivo	Tarefa	Instruções de Foco de Atenção	Tempo de Intervenção
Batista *et al.* 2011	Estudo quase-experimental	Avaliar a influência do foco de atenção durante a aprendizagem do chute em crianças sem experiência na tarefa	Chutar uma bola entre dois cones separados por 1,5 m a uma distância de 10 metros do alvo	FI: focalize a atenção na parte interna dos pés (região utilizada para chutar) FE: direcione sua atenção ao gol	7 sessões: Pré-teste (10 tentativas); Teste de prática (5 sessões com 10 tentativas por dia; Pós-teste (10 tentativas) ; Teste de retenção (dia seguinte)
Becker; Smith 2013	Estudo quasi-experimental	Avaliar se a complexidade da tarefa, idade e sexo influenciam o foco externo de atenção para a aprendizagem motora	Andar 7 metros em um Double Pedalo, com alças (tarefa simples) ou com alçar (tarefa complexa)	FI: empurre seus pés para frente FE: empurre as tábuas para frente	Adultos: 1 dia de fase prática (20 tentativas) Crianças: 2 dias de fase prática (10 tentativas por dia) Teste de retenção aplicado após 24 horas (4 tentativas) .
Chiviacowsky *et al.* 2013	Estudo quasi-experimental	Avaliar o efeito do foco externo de atenção sobre a aprendizagem motora de crianças com deficiência intelectual	Arremessar sacos de feijão em um alvo	FI: concentre a atenção sobre os movimentos da mão atirando FE: concentre a atenção para o movimento do saco de feijão enquanto atira	40 sessões com cinco blocos de 8 tentativas em cada.Teste de retenção no dia seguinte ao final das 40 sessões (10 tentativas)

Chiviacowsky *et al.* 2010	Estudo quasi-experimental	Avaliar se o foco externo de atenção influencia o equilíbrio de idosos	Equilibrar em um estabilômetro mantendo a plataforma horizontalizada	FI: concentre a atenção em manter os pés horizontais FE: concentre a atenção em manter os marcadores a frente dos pés na horizontal	2 dias (1 dia de prática com 10 tentativas de 30 segundos/ 1 dia para teste de retenção)
De Bruin *et al.* 2009	Estudo quasi-experimental	Avaliar se o foco externo de atenção altera a aprendizagem do equilíbrio dinâmico de idosos	Equilibrar em uma plataforma instável (BIODEX)	FI: mova o ponto na tela através do esforço de força sobre a barriga (centro de gravidade do corpo) FE: mova a bolha de ar (ponto na tela) tentando mantê-la no nível	2 vezes por semana, durante 5 semanas (minino de 3 provas práticas de 25 a 35 min. Sem teste de retenção.
Durham *et al.* 2014	Estudo quasi-experimental	Investigar o efeito do foco externo no reaprendizado de alcance após AVE	Alcançar e agarrar um frasco; Colocar o frasco em uma mesa à frente; Colocar o frasco em uma prateleira	FI: Feedback verbal ï 16 afirmações FE: Feedback verbal ï 16 afirmações	Sessão única (3 provas práticas antes da tarefa). Sem teste de retenção
Emanuel *et al.* 2008	Estudo quasi-experimental	Examinar a influência do foco de atenção sobre o desempenho motor de crianças e adultos	Jogar dardos no centro de um alvo	FI: leve a mão para trás, próxima ao ouvido. Ao jogar estenda todos os dedos, direcionando a mão para frente, esticando totalmente o cotovelo FE: olhe para o centro do alvo, leve o dardo em direção à sua orelha. Lance o dardo concentrando no seu trajeto para alcançar o alvo	2 sessões Fase de Aquisição (Dia 1: 5 blocos de 50 chances) Teste de retenção (Dia 2: 2 blocos de 10 chances)

Gokeler *et al.* 2015	Estudo quasi-experimental	Determinar o efeito do foco de atenção no salto unipodal a distância após reconstrução do LCA; Avaliar o efeito do foco de atenção na cinemática do joelho	Saltar a distância em apoio unipodal	FI: Ir o mais longe que puder. Enquanto salta pense sobre como estender os joelhos o mais rápido possível FE: ir o mais longe que puder. Enquanto saltapense sobre como empurrar-se para fora do chão o mais forte possível	Sessão única de 5 tentativas. Sem teste de retenção
Johnson *et al.* 2013	Estudo de caso	Identificar o uso do foco interno e externo de atenção pelos fisioterapeutas durante a reabilitação da marcha em indivíduos com hemiplegia após AVE / Usar os resultados para projetar um estudo experimental que examine o impacto do foco de atenção na aprendizagem pós-AVE.	Marcha	Exemplos acordados antes das gravações: FI: mova seus quadris para a esquerda e estique o joelho antes de pisar FE: Dê um passo para cima do marcador no bloco	8 sessões
Kal *et al.* 2013	Estudo quasi-experimental	Investigar se o foco externo de atenção leva a um desempenho motor superior devido ao aumento na automatização do movimento	Tarefa simples: Realizar flexão-extensão da perna, sentado em uma cadeira Dupla-tarefa: realizar a flexão-extensão da perna enquanto cita palavras holandesas iniciadas com letras pré-determinadas num período de tempo curto (1 Minuto)	FI: concentre-se em flexionar e estender a perna FE: coloque o pé alternadamente na frente e atrás da linha	Sessão única ï 4 tentativas para tarefa simples e 4 para dupla-tarefa (2 ensaios de familiarização). Sem teste de retenção
Landers *et al.* 2016	Ensaio clínico aleatorizado	Avaliar se o foco externo de atenção gera algum benefício no equilíbrio de indivíduos com Doença de Parkinson	Treino de marcha na esteira; Treino de marcha com obstáculos; Equilíbrio em superfície (postura tandem, base estreita, apoio unipodal, olhos fechados e perturbações externas)	Instruções não citadas	3 vezes por semana, 45 minutos por dia, durante 4 semanas. Não há teste de retenção.

Laufer *et al.* 2007	Estudo quasi-experimental	Avaliar o efeito do foco de atenção no equilíbrio dinâmico após entorse de tornozelo	Equilibrar em apoio unipodal em uma plataforma instável (BIODEX)	FI: mantenha o equilíbrio estabilizando o corpo FE: mantenha o equilíbrio estabilizando a plataforma	3 sessões (20 segundos em cada tentativa) Teste de retenção após 48 horas
Maurer *et al.* 2013	Estudo quasi-experimental	Esclarecer o efeito da variação da direção e familiarização do foco de atenção sobre o desempenho motor	Experimento 1: lance livre de basquete; Experimento 2: tacada de golfe	Experimento 1 ï FI e FE: Por favor, concentrar sua atenção em [um dos quatro aspectos de movimento previamente especificadas] enquanto executa os lances livres. Experimento 2 ï FI: 50% dos participantes - dirija sua atenção ao triangulo formado entre seus braços e ombros. Ele se move de forma suave e pendular 50% dos participantes - dirija sua atenção em direção a seus pulsos. Eles permanecem fixos durante o movimento. FE: 50% dos participantes - direcione sua atenção para o movimento da cabeça do taco. Ela se move sobre uma linha imaginária traçada entre a bola e o meio do buraco. 50% dos participantes - dirija sua atenção para o movimento da cabeça do taco. Ela continua se movendo em direção ao alvo depois bater a bola	Experimento 1: sessão única (20 lances livres) Experimento 2: 2 sessões. Teste de retenção no dia seguinte

McNevin *et al.* 2003	Ensaio clínico aleatorizado	Avaliar se o aumento da distância do foco externo melhora a aprendizagem de uma habilidade motora.	Equilibrar em um estabilômetro	FI: concentre-se em seus pés ao olhar para frente e mantenha-os horizontais FE: concentre-se nos marcadores ao olhar para frente e mantenha-os horizontais	2 sessões com 7 tentativas por dia. Tempo de 90 seg/tentativa Teste de retenção após 24 horas
McNevin *et al.* 2000	Revisão de literatura	Avaliar o foco de atenção durante a tarefa; Controle do individuo sobre o treinamento; Efeito da prática em grupo	-	-	-
McNevin *et al.* 2013	Estudo quasi-experimental	Avaliar o efeito do foco externo de atenção sobre uma tarefa suprapostural e controle postural em adultos mais velhos	Manter-se de pé em uma plataforma de força enquanto aperta um cabo de energia	FI: concentre-se em manter as articulações dos polegares centradas dentro do alvo FE: concentre-se em manter a ponta da caneta centrada dentro do alvo.	Sessão única. Sem teste de retenção.
Silva *et al.* 2013	Ensaio clínico aleatorizado	Investigar os efeitos da mudança do foco de atenção durante o processo de aprendizagem motora	Arremesso de dardos em um alvo a 2,5 metros de distância	FI: focalize na perna; focalize no braço; focalize no cotovelo FE: focalize no dardo; focalize na trajetória do dardo; focalize no alvo FIE: 1ª metade da aquisição usa instrução interna, 2ª metade usa instrução externa FEI: 1ª metade da aquisição usa instrução externa, 2ª metade usa instrução interna Controle: não recebeu informação de direcionamento de foco de atenção	Sessão única Fase de aquisição (100 tentativas); Fase de retenção 10 minutos após fase de aquisição (10 tentativas)

Stumberg *et al.* 2013	Revisão sistemática	Avaliar o efeito do foco externo de atenção na função e dor de indivíduos com disfunção musculoesquelética	-	-	-
Wulf *et al.* 2009	Ensaio clínico aleatorizado	Verificar o efeito do foco externo na instabilidade postural de indivíduos com Doença de Parkinson	Equilibrar em um disco de borracha sobre uma plataforma de força	FI: concentre-se em minimizar os movimentos dos seus pés FE: concentre-se em minimizar os movimentos do disco Controle: fique parado	Sessão única (4 ensaios de 15 segundos em cada uma das 3 condições: foco externo, foco interno, controle)
Wulf *et al.* 2001	Estudo quasi-experimental	Avaliar a influência do foco externo de atenção sobre processos de controle automáticos	Equilibrar em um estabilômetro	FI: concentre-se em tentar manter os pés horizontais enquanto olha para frente FE: concentre-se nos movimentos dos marcadores ligados à plataforma enquanto olha para frente	2 sessões (7 tentativas por dia, tempo de 90 segundos por tentativa) Teste de retenção após 1 dia (7 tentativas ï 90 segundos cada

Legenda: FI: Foco interno; FE: Foco externo.

Tabela 2. Participantes, características, resultados

Autor e ano	Número de participantes	Condição de Saúde	Idade	Sexo	Variáveis de Desfecho	Resultados
Batista *et al.* 2011	24 Grupo foco interno: 12 Grupo foco externo: 12	Indivíduos saudáveis	12-13	24 M	Número de chutes acertados	Diferenças estatisticamente significativas demonstram superioridade do FI em relação ao FE em todas as condições (pós-teste, retenção e transferência).
Becker; Smith 2013	96 Grupo foco interno: 48 Grupo foco externo: 48	Indivíduos saudáveis	Crianças: 8-10 Adultos: 19-26	48 F 48 M	Tempo gasto para percorrer os 7 metros	Efeito do foco externo estatisticamente significativo para o sexo masculino durante a tarefa complexa Não houve resultado significativo da idade sobre a tarefa, seja simples ou complexa.
Chiviacowsky *et al.* 2013	24 Grupo foco interno: 13 Grupo foco externo: 11	Deficiência intelectual	10-14 (12,2 ±1,31)	10 F 14 M	Precisão dos arremessos ï pontuação atingida utilizando os valores de referência para casa raio em torno do alvo	Diferenças estatisticamente significativa sobre o teste de transferência ao utilizar o foco externo.
Chiviacowsky *et al.* 2010	32 Grupo foco interno: 16 Grupo foco externo: 16	-	60-85 (69,4±6,57)	24 F 8 M	Tempo (em segundos) de equilíbrio sobre a plataforma	Tempo em equilíbrio foi significativamente maior para o grupo de foco externo.
De Bruin *et al.* 2009	26 Grupo foco interno: 14 Grupo foco externo: 12	-	81 (±6)	21 F 5 M	Tempo necessário para realizar a tarefa de mover e controlar o deslocamento do centro de gravidade ï manter o ponto na tela entre duas linhas paralelas	Houve um efeito significativo do tempo para ambos os grupos. Dados FES-I mostraram que houve diferença significativa na eficácia queda entre pré-treino e pós-treinamento, indicando que a preocupação com a queda diminuiu.

Durkam *et al.* 2014	42 Grupo foco interno seguido pelo foco externo: 21 Grupo foco externo seguido pelo foco interno: 21	Acidente Vascular Encefálico	59-63	12 F 30 M IF-EF: 6 F 15 M EF-IF: 6 F 15 M	Duração do movimento; Pico de velocidade do movimento; Pico de extensão do cotovelo; Pico de abertura da mão	Houve uma diferença significativamente estatística no grupo foco externo sobre a duração do movimento. Quando o FE é precedido pelo FI há uma melhora significativa do desempenho na tarefa
Emanuel *et al.* 2008	66 (34 crianças, 32 adultos) Grupo foco interno: 33 Grupo foco externo: 33	Indivíduos saudáveis	8,4-9,8 (9,4±0,35) 22,7-36,8 (28,73±4,57)	36 F 30 M	Precisão do lançamento ï pontuação mais baixa (desvio dos dardos a partir do centro do alvo) indica desempenho mais preciso	Houve diferença significativa no desempenho de adultos que utilizaram o foco externo. Não foram encontradas diferenças significativas entre o foco interno e externo de atenção entre as crianças, exceto na fase de transferência
Gokeler *et al.* 2015	16 Grupo foco interno: 8 Grupo foco externo: 8	Ruptura de LCA	FI: 23,75±4,46 FE: 22,63±6,02	7 F 9 M	Distância do salto; Cinemática do joelho nos planos frontal e sagital; Tempo para atingir os picos de angulações do joelho	Houve um aumento significativamente estatístico no aumento da flexão de joelho no contato inicial e flexão máxima da perna lesionada no grupo foco externo, ao ser comparado com o foco interno
Johnson *et al.* 2013	Pacientes: 8 Fisioterapeutas: 8	Acidente Vascular Encefálico	Pacientes: 36-85	Pacientes: 3 F 5 M Fisioterapeutas: 8 F	Identificação, categorização e contagem das incidências dos tipo de instruções e feedback	A maioria dos fisioterapeutas (70%) utilizou instruções focalizadas internamente. O foco externo foi utilizado em 22% dos vídeos, e 11% usaram foco misto
Kal *et al.* 2013	30	Indivíduos saudáveis	25,06 (±6,8)	20 F 10 M	Duração do movimento em segundos Número de palavras nomeadas em cada ensaio (custos da dupla tarefa)	A duração do movimento foi significativamente menor quando um foco externo foi adotado. Os custos cognitivos da dupla tarefa foram significativamente

						maiores quando a atenção foi dirigida internamente. O foco externo resultou em execução do movimento mais fluente e mais regular do que o foco interno. Não foram encontradas diferenças relacionadas com a atividade muscular
Landers *et al.* 2016	49 Grupo A: 12 Grupo B: 13 Grupo C: 12 Grupo D: 12	Doença de Parkinson	Grupo A: 72,2±4,4 Grupo B: 70,2±4,4 Grupo C: 70,1±9,5 Grupo D: 74,3±8,8	Grupo A: 6 F 4 M Grupo B: 3 F 8 M Grupo C: 3 F 7 M Grupo D: 4 F 6 M		Não houve diferença entre os grupos de focos de atenção durante o período de treinamento
Laufer *et al.* 2007	40 Grupo foco interno: 20 Grupo foco externo: 20	Entorse de tornozelo	19-33	4 F 36 M	Deslocamento em graus da plataforma em todas as direções; Deslocamento em graus da plataforma no plano sagital; Deslocamento em graus da plataforma no plano frontal; Tempo de equilíbrio na plataforma	Houve diminuição significativa do deslocamento em todas as direções no grupo foco externo. As mudanças obtidas na fase de aquisição são mantidas na fase de retenção.
Maurer *et al.* 2013	Experimento 1: 23 Experimento 2: 14	Indivíduos saudáveis	Experimento 1: 14-18 (16,3±1,29) Experimento 2: 23,29±2,6	Experimento1: 23 F Experimento 2: 14	Experimento 1: número de vezes que a bola passa através da cesta (acertos) Experimento 2: porcentagem de acertos na tacada	Efeito significativo sobre o desempenho ao realizar as tarefas de ambos os experimentos em condições familiares, sejam internos ou externos.
McNevin *et al.* 2003	40	Indivíduos saudáveis	-	28 F 12 M	Variação em graus da plataforma	Todos os três grupos que utilizaram o foco externo tiveram aprendizagem de equilíbrio mais eficaz. Os dois grupos que concentraram sobre os marcadores distantes foram claramente mais eficazes na

						manutenção do equilíbrio na plataforma.
McNevin *et al.* 2000	-	-	-	-	-	Dirigir a atenção para efeitos de seus movimentos pode ser mais benéfico para a aprendizagem do que direcionar sua atenção aos detalhes de seus movimentos. Dar ao individuo algum controle sobre o treinamento da tarefa melhora o aprendizado. As práticas em grupos reduzem os custos do treinamento e podem resultar em uma aprendizagem mais eficaz do que sessões de treinos individuais.
McNevin *et al.* 2013	24	Indivíduos saudáveis	Adultos jovens: 20,98 Idosos: 70,80	-	Oscilação toral na direção ântero-posterior, médio-lateral; Frequência de ajustes posturais (MPF)	Os participantes mais velhos tem maior oscilação postural durante a posição mais estável. O foco externo tem efeito benéfico sobre o desempenho na tarefa suprapostural mais simples (0,5 Hz).
Silva *et al.* 2013	50	Indivíduos saudáveis	23,2 ± 3,4	20 F 30 M	Precisão do arremesso ï escore obtido de acrodo com a posição do dardo em relação ao alvo	Utilizar foco interno associado com o externo apresentou efeito significativo sobre a consistência na realização da tarefa. O foco interno auxilia mais no início da aprendizagem enquanto que o foco externo é melhor após um período de prática.

Stumberg *et al.* 2013	202	Qualquer tipo de disfunção musculoesquelética	19-61 (variado entre os artigos utilizados)	104 F 96 M (entre todos os artigos utilizados)	Medidas de função e dor: Capacidade de executar uma tarefa; Retorno ao esporte ou trabalho; EVA (escala visal analógica)	Houve melhorias significativamente estatísticas no desempenho motor nos grupos de foco externo. Não houve melhoria significativa na função ou dor.
Wulf *et al.* 2009	14	Doença de Parkinson	52-80 (71,1)	4 F 10 M	Quantidade de oscilação postural sobre a plataforma (RMSE)	Houve efeito significativo sobre redução da oscilação postural ao se utilizar o foco externo.
Wulf *et al.* 2001	28	Indivíduos saudáveis	-	23 F 5 M	Proficiência dos participantes na tarefa de acordo com a oscilação postural (RMSE)	O grupo de foco externo produziu erros de equilíbrio menores do que o grupo de foco interno e respondeu com uma maior frequência indicando maior confluência entre mecanismos voluntários e reflexos.

Legenda: F: sexo feminino; M: sexo masculino, Grupo A: treino de equilíbrio + instruções foco externo; Grupo B: treino de equilíbrio + instruções foco interno; Grupo C: treino de equilíbrio + nenhuma instrução foco de atenção; Grupo D: controle; MPF: frequência de potência mediana; RMSE: *raiz* do *erro quadrático médio*; EVA: escala visual analógica.