

Investigação da Técnica de Neurofeedback em estudos sobre Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade sob a perspectiva das teorias de aprendizagem

Igor Zanirato*, Gabriela Castellano

Resumo

Neurofeedback (NFB) é a técnica que consiste na representação das medições da atividade cerebral de um indivíduo na forma de sons e/ou imagens que podem ser alteradas voluntariamente pelo indivíduo por meio da modulação dessa atividade, sendo as habilidades relacionadas a esse manejo adquiridas através do condicionamento operante. O objetivo deste estudo é a investigação da técnica de NFB sob a perspectiva das teorias de aprendizagem, por meio de uma revisão sistemática de literatura da área, relacionada especificamente à aplicação do NFB a indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Os resultados parciais obtidos indicam que os estudos realizados pouco enfocam essa visão de aprendizagem. Conclui-se que é necessária uma melhor padronização dos métodos utilizados.

Palavras-chave:

Neurofeedback, Teorias de Aprendizagem, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

Introdução

Neurofeedback (NFB) é uma técnica que mede a atividade neural de uma pessoa e a mostra em forma de sons, imagens ou uma combinação das duas, com o objetivo de a pessoa regulá-la. Esta medição pode ser feita através de um exame de Eletroencefalografia (EEG), no qual a atividade elétrica cerebral é medida, sendo esta decomposta em faixas de frequência específicas e de acordo com a localização dos sensores utilizados no escalpo da pessoa ^[1].

No NFB, o indivíduo aprende a regular sua atividade cerebral através da manipulação dos elementos visuais e/ou auditivos mostrados, sendo o mecanismo responsável por isso atribuído aos princípios do condicionamento operante: através de um sistema de recompensa e punição, o indivíduo aprende a lidar com os estímulos e a manipulá-los. Nesse contexto, são favoráveis os estímulos discretos (evidentes), visuais e proporcionais; a não-indicação de uma estratégia cognitiva para se atingirem os resultados; a inclusão de feedback ao final da sessão de NFB e de elementos semelhantes ao dia-a-dia da pessoa no protocolo de transferência; o ajuste manual do limiar para a obtenção da recompensa ^{[2][3]}.

Com vista nisso, o objetivo deste trabalho foi investigar a técnica de NFB a partir desta perspectiva e verificar se há diferença significativa nos resultados representantes de aprendizagem nos estudos que seguem estes procedimentos.

Resultados e Discussão

Para a realização deste trabalho, foi feita uma revisão sistemática sobre estudos de tratamentos de NFB feitos com pessoas com TDAH, visto ser a condição que possui mais estudos na literatura científica. Os artigos foram buscados nas bases de dados PubMed e na Biblioteca Virtual de Saúde do Brasil, sendo utilizadas as seguintes palavras-chave: "EEG" e "Neurofeedback" e "ADHD", ou essas duas primeiras e "Attention Deficit Hyperactivity Disorder". Foram incluídos os estudos que satisfizeram três critérios: (I) O NFB teve como uma das medidas a EEG; (II) As pessoas tratadas tiveram como diagnóstico primário o TDAH; (III) Não foi feito uso de

medicamento que pudesse influenciar os resultados do tratamento.

Os estudos analisados até o presente momento demonstraram uma não-uniformidade na descrição dos métodos. Houve uma variação do enfoque dado a determinadas características que concernem aos aspectos envolvidos nos elementos responsáveis pela aprendizagem. Quanto ao feedback fornecido durante as sessões de NFB, houve predominância de estímulos visuais (alteração do tamanho de barras e movimentação de bolas). Quanto aos reforços, em poucos estudos estes foram descritos, sendo estes a apresentação de uma imagem ou a parada/movimentação de objetos. Poucos estudos mencionaram o uso de estratégias cognitivas, e a maioria dos que mencionaram orientaram os participantes a buscarem as suas próprias. O cálculo do limiar a ser atingido para a obtenção da recompensa foi explicado por uma pequena parte dos estudos, sendo nestes definido na avaliação antes de uma sessão, ou ajustado manualmente por um terapeuta, ou calculado automaticamente durante a sessão (com intervalos de tempo definidos). Os protocolos de transferência, quando utilizados pelos estudos, abordaram o feedback apenas no final da sessão e incluíram elementos aplicáveis à vida diária, sendo em alguns até mesmo utilizados sistemas de treinamento dedicados a isso aliados às sessões de NFB.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos até agora, pode-se concluir que há uma necessidade de padronização nos procedimentos adotados e na descrição dos métodos, visto a sua variação conforme o grupo que realizou o estudo.

Pretende-se analisar mais artigos e observar se a aplicação dos critérios sugeridos (conforme as teorias de aprendizagem) trará resultados significativos quando comparados a aqueles estudos que não os aplicaram.

¹ SITARAM, R. et al. Closed-loop brain training: The science of neurofeedback. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 18, n. 2, p. 86–100, 2017.

² SHERLIN, L. H. et al. Neurofeedback and Basic Learning Theory: Implications for Research and Practice. *Journal of Neurotherapy*, v. 15, n. 4, p. 292–304, out. 2011.

³ STREHL, U. What learning theories can teach us in designing neurofeedback treatments. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 8, 6 nov. 2014.