



Avaliação da percepção sobre os movimentos de um objeto externo a partir de estímulos vibro-táteis

K A Rodrigues^{1*}, D J L L Pinheiro¹, T C Santos¹, J V S Moreira¹, E Cavalheiro¹, J Faber¹

¹ Departamento de Neurologia e Neurocirurgia, Laboratório de Neuroengenharia e Neurocognição
Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil

*kaarodrigues@gmail.com

Introdução e objetivo: Um dos grandes desafios no processo de reabilitação de uma pessoa amputada é fornecer informações proprioceptivas e exteroceptivas perdidas após a retirada do membro ou sua parte (HELLMAN et al., 2015). A falta da aferência somatossensorial, devido à amputação, gera grandes limitações na realização das atividades da vida diária, afetando enormemente a qualidade de vida deste grupo de pessoas (DAVIDSON; KHOR; JONES, 2010). Estudos têm demonstrado que próteses que fornecem algum feedback somatossensorial podem ser mais facilmente incorporadas aos esquemas corporais neurais (MULVEY; FAWKNER; JOHNSON, 2014), otimizando o processo de protetização e melhorando a aceitação da prótese. Neste contexto, recuperar as informações proprioceptivas é de extrema importância, tendo em vista que a propriocepção está diretamente envolvida com a percepção da posição e movimentos do corpo no espaço, auxiliando na construção do esquema corporal e, portanto, na formação de uma percepção integrada do corpo (STAMENOV, 2005). Assim, este estudo propõe analisar como ocorre a identificação e percepção sobre diferentes padrões de movimentos de um objeto externo, mapeados em padrões específicos de estímulos vibro-táteis produzidos sobre as costas dos participantes (Figura 1).

Método: Participarão do estudo 45 pessoas saudáveis, alocadas aleatoriamente em três diferentes grupos: Grupo A- reconhecimento passivo de padrões de estímulos vibro-táteis, associados aos movimentos de um objeto virtual; Grupo B – reconhecimento ativo a partir do controle dos movimentos do objeto virtual, com bases nas pistas vibro-táteis; Grupo C- exploração ativa do “ambiente externo” e reconhecimento de diferentes formatos geométricos, por meio de estímulos vibro-táteis. Será feito o registro e análise de sinais eletroencefalográficos (EEG) durante todo o protocolo em todos os grupos (Figura 2).

Resultados esperados: Com os resultados provenientes deste estudo será possível avaliar, de forma sistemática e quantitativa, o quanto as sensações de movimento/proprioceptivas representadas por padrões de estímulos vibro-táteis podem agregar no reconhecimento e percepção de movimentos de um objeto externo, em condições passivas e ativas. Baseado nesse protocolo poderá se estabelecer um novo paradigma clínico a partir da aplicação de estímulos sensoriais de modalidades cruzadas durante processo de reabilitação, ou seja, os movimentos de uma prótese, por exemplo, poderão ser representados por meio de estímulos vibro-táteis, o que poderá auxiliar a apropriação cognitiva desta prótese e assim otimizar o processo de protetização.

Conclusão: Atualmente o trabalho encontra-se em fase de finalização do desenvolvimento dos dispositivos e implementação para controle dos mini motores de estimulação vibro-tátil. Testes pilotos estão sendo realizados, os resultados preliminares devem ser apresentados no Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica.

Figura 1: Ilustração A) Objeto virtual e matriz da trajetória simulada, B) Disposição dos mini motores nas costas e ativação do mini motor corresponde à matriz simulada, C) Teste piloto com o

protótipo da veste de estimulação vibro-tátil com os mini motores posicionados nas costas (matriz 4x4) e simultâneo registro eletroencefalográfico, D) Os sinais eletroencefalográficos serão registrados durante todo o protocolo e os participantes farão uso de venda nos olhos e fones de ouvido para minimizar a interferência de estímulos externos.

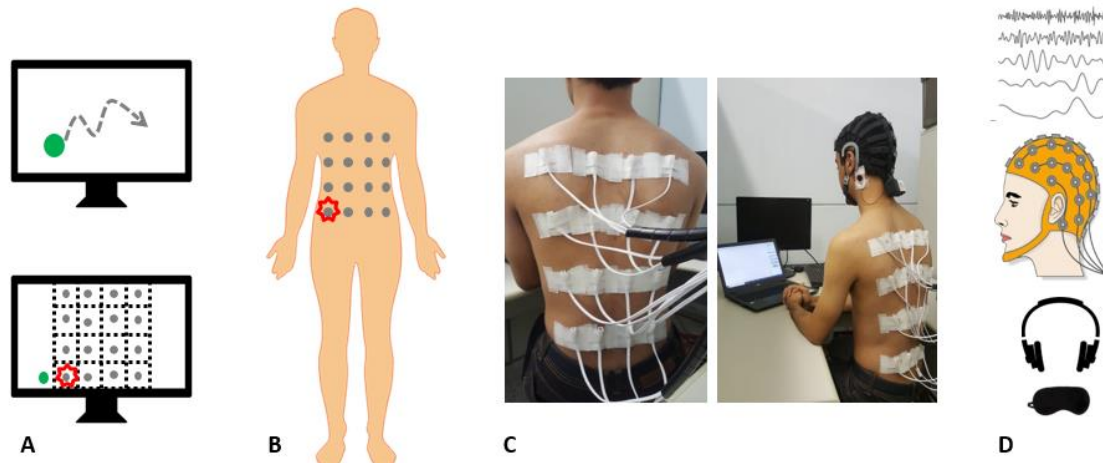
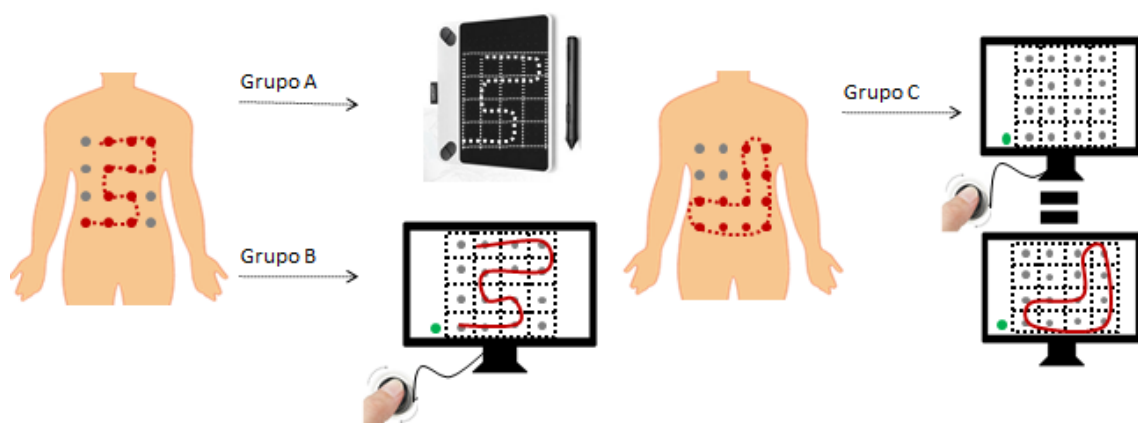


Figura 2: Ilustração – Grupo A) Os participantes receberão estímulos vibro-táteis correspondentes à trajetórias previamente determinadas, durante e após o recebimento dos estímulos, nesta última ocasião com auxílio da visão, os participantes desenharão a trajetória percebida, Grupo B) a partir das pistas vibro-táteis os participantes controlarão o objeto virtual por meio de um joystick, Grupo C) Haverá a exploração do “ambiente do externo” com o objeto virtual controlado pelo joystick: quando houver coincidência do movimento do objeto virtual e a forma previamente estabelecida o mini motor correspondente vibrará e assim consecutivamente, ao final o participante desenhará a forma geométrica percebida.



Agradecimentos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Palavras-chave: feedback tátil, prótese, objeto externo, propriocepção