

PERCEPÇÃO TÁTIL VIA ESTIMULAÇÃO ORDENADA

Kauê Cruz Guillen¹, Prof. Dra. Maria Claudia Ferrari de Castro
Centro Universitário da FEI
kcgullen@gmail.com, mclaudia@fei.edu.br

Resumo: Este trabalho apresenta as pesquisas realizadas sobre a estimulação elétrica ordenada na pele. Através de uma matriz de eletrodos circulares, um sinal elétrico específico é aplicado na pele estimulando os sensores táteis presentes nela. Cada estimulação evoca uma sensação de toque apenas na região do par de eletrodos ativo. A estimulação ordenada consiste em encontrar a melhor maneira para que um determinado símbolo seja desenhado na pele através da ativação sequencial dos pares de eletrodos.

1. Introdução

O estudo da estimulação ordenada é um auxílio ao desenvolvimento de estimuladores eletrotáteis[1], os quais, em sua maioria, têm o objetivo de auxiliar o deficiente visual a identificar símbolos através do sentido tátil. Em geral, estes símbolos são informações visuais que são captadas por uma câmera, processadas e desenhadas na pele por uma matriz de eletrodos, como se um dedo passasse pela pele.

Estimulação ordenada significa definir de que maneira um símbolo deve ser desenhado na pele visando tornar a percepção e identificação do símbolo a mais fácil possível por parte do usuário.

O estimulador eletrotátil gera um sinal elétrico específico[1] que é aplicado na pele através da diferença de potencial entre dois eletrodos, um eletrodo no potencial V_A e o outro no potencial V_B . Todos os outros eletrodos da matriz ficam em ponto flutuante, para que não ocorram correntes parasitas que dificultariam o processo de percepção e identificação do símbolo escrito. Assim, um símbolo é desenhado com a estimulação sequencial de pares de eletrodos.

2. Desenvolvimento

A matriz de eletrodos utilizada neste trabalho é 5x7, totalizando 35 eletrodos. Foram investigados dois tipos de estimulação, a entre eletrodos adjacentes e a entre eletrodos não adjacentes.

A sensação de toque experimentada na estimulação entre eletrodos adjacentes ocorre mais ou menos no meio da distância entre eles, ou seja, em um local onde não há fisicamente um eletrodo. Por outro lado, ao se estimular dois eletrodos não adjacentes, a sensação de toque ocorre mais ou menos na região da pele do eletrodo entre eles, pois o eletrodo está posicionado no meio da distância entre o par de eletrodos ativos. A figura 1 auxilia na visualização do conceito exposto.

O passo seguinte, foi combinar ambos os tipos de estimulação, denominando-o de estimulação mista e aplicar estes conceitos na estimulação de diferentes símbolos. Como fins ilustrativos, a figura 2 apresenta a estimulação da letra *I* ao longo do tempo.

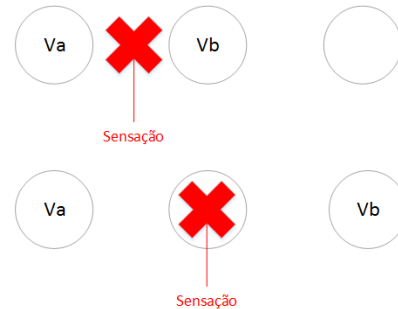


Figura 1 – Tipos de estimulação. Linha superior, estimulação de eletrodos adjacentes. Linha inferior, estimulação de eletrodos não adjacentes.

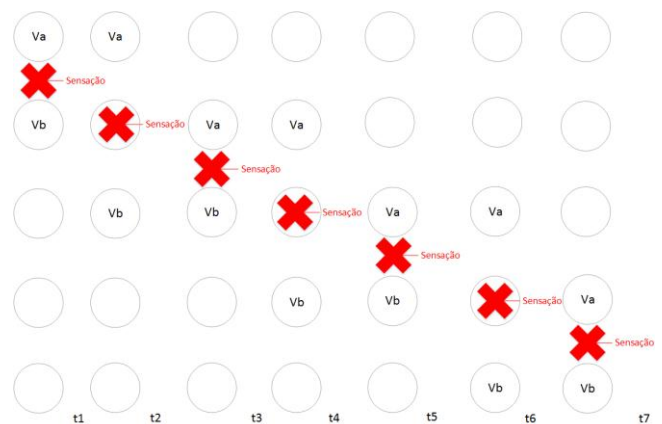


Figura 2 – Estimulação do caractere *I* em uma única coluna ao longo do tempo (estimulação mista).

3. Conclusões

O grande ponto positivo deste trabalho foi a considerável melhora na percepção do caractere estimulado por parte do usuário. Esta estimulação ordenada permite que a resolução da matriz de eletrodos aumente bruscamente. Considerando a matriz 5x7 utilizada, é como se existissem 7 linhas e 13 colunas, totalizando 91 eletrodos, ou melhor, 91 pontos de sensação.

4. Referências

[1] K. A. Kaczmarek et. al. A 16-Channel 8-Parameter Waveform Electrotactile Stimulation System. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, vol. 38, no. 10, October 1991, 933 - 943.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI pelo apoio e financiamento do projeto.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário da FEI, com bolsa PBIC 107/13.