

## TÍTULO: SIMULAÇÃO DE ONDAS REENTRANTES E FIBRILAÇÃO EM TECIDO CARDÍACO

**Instituição:** UEMS

**Área temática:** Engenharia elétrica/Telecomunicações

### NOME DOS AUTORES:

**PEREIRA**, Munir Alexandre Papa<sup>1</sup> (muniralexandre@gmail.com);

**C. E. Rubio-Mercedes**<sup>2</sup> (cosme\_rubio@hotmail.com).

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia Física da UEMS;

<sup>2</sup>Docente da UEMS.

### RESUMO:

Antigamente, estabeleceu-se a idéia de que o coração humano estava relacionado aos sentimentos humanos, sendo o coração o núcleo do ser. Com o tempo, tal ideia caiu por terra, sendo provado que os sentimentos estavam bem mais relacionados ao cérebro, ainda assim, o coração segue sendo considerado um dos órgãos mais importantes para o organismo e isso se deve ao fato de ser o responsável pela distribuição de nutrientes pelo corpo, com bombeamento do sangue. O tecido do coração é constituído de maneira única no corpo. O músculo cardíaco, herda características tanto do musculo liso, quando do esquelético. Ele é constituído de maneira a receber um impulso e este impulso se propagar célula a célula, com isso cada uma das câmaras do coração consegue responder como uma unidade. O objetivo do projeto consiste em criar um modelo computacional capaz de simular esses impulsos e a resposta do coração, analisar e detectar padrões e comportamentos. O modelo se baseia num anel unidimensional que é atravessado por uma corrente e/ou um potencial inicial, quando esse anel sofre ocorre uma resposta da célula ( $W$ ) e o potencial se propaga pelas células. Existem vários modelos capazes de simular arritmias cardíacas, neste trabalho utilizaremos o de FitzHuge-Nagumo, pelo fato de ser o mais simples. O modelo se caracteriza por duas equações, uma descrevendo o comportamento de  $V$ (potencial que percorre a célula) e outra  $W$ (resposta biofísica do coração), na equação de  $V$  aparece uma derivada na coordenada espacial relacionada à dimensão do anel. Podemos ver o comportamento do potencial elétrico como ondas num gráfico tridimensional, este que relaciona  $V$ ,  $T$ (tempo) e  $X$ (coordenada espacial). Nesses gráficos, foi possível verificar o comportamento dessas ondas quando atravessando uma fenda no espaço e quando aplicadas em todo o espaço o que faz com que se propague como uma frente de onda. Além disso, verificamos como  $V$  e  $W$  se relacionam no modelo, plotando um em função do outro num gráfico bidimensional. Com as simulações e resultados em mão, podemos ver como o potencial de ação das células funciona em um espaço unidimensional, como a resposta do órgão se relaciona ao potencial elétrico e como as diferentes ondas interagem entre si nas simulações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Modelo Computacional, Elementos Finitos, Potencial.

**AGRADECIMENTOS:** A Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS) pela concessão da Bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.