

2º Encontro da SBPC em MS/ XI ENEPEX / XIX ENEPE/ 22ª SNCT - UEMS / UFGD 2025

RECONSTRUÇÃO TRIDIMENSIONAL DE ÁREAS ISQUÊMICAS NO MIOCÁRDIO A PARTIR DO ELETROCARDIOGRAMA DE 12 DERIVAÇÕES

Instituição: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Área temática: Ciências da Saúde, Clínica Médica, Cardiologia (4.01.01.10-0)

SOARES, Mateus Franco Negreiros¹ (70406006172@academicos.uems.br); **GRANDE**, Antônio José² (grandeto@uems.br); **WEBER**, Vanessa Aparecida de Moraes³ (vanessawebert@uems.br)

¹ – Acadêmico de Medicina na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul;

² – Professor Doutor na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul;

³ – Professora Doutora na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul;

.

Introdução: O eletrocardiograma (ECG) é um método amplamente utilizado para análise da atividade elétrica cardíaca, permitindo a detecção de anormalidades no traçado indicativas de áreas isquêmicas, precisamente mapeadas nos múltiplos vetores de aquisição do exame, distribuídos entre membros e região precordial, cada um representando um vetor elétrico com direção e sentido específicos. A interpretação dessas alterações envolve a análise em formato bidimensional, exigindo treinamento e atenção do examinador. A reconstrução tridimensional, por sua vez, favorece uma compreensão espacial mais ilustrativa e rápida do comprometimento miocárdico. Em trabalho anterior, foi conduzida uma revisão sistemática para investigar a existência de técnicas similares de análise, evidenciando espaço na literatura para o desenvolvimento da técnica. **Objetivos:** Desenvolver um método de reconstrução gráfica tridimensional de áreas isquêmicas no miocárdio a partir dos sinais obtidos no ECG de 12 derivações com supra/infra desnívelamento do segmento ST, gerando um produto patenteável e com viabilidade para ser testado em ambiente de saúde pública. **Metodologia:** Foi desenvolvido um software em linguagem Python que recebe como entrada em *sliders* gráficos o tamanho do supra/infra desnívelamento do segmento ST em milímetros. Os múltiplos vetores elétricos do ECG foram ainda expandidos com as derivações de paredes de câmaras direitas v2R e v3R, para incluir a possibilidade de infarto agudo do miocárdio (IAM) em câmara direita. Com isso, foram mapeadas as áreas isquêmicas descritas em milímetros (ou milivolts, originalmente) em uma esfera cartesiana, inicialmente, permitindo a coloração digital de *voxels* associados às regiões afetadas. Em etapa subsequente, a representação esférica foi substituída por um modelo anatômico tridimensional do coração produzido em software aberto Blender®, onde as áreas destacadas tiveram coloração condizente com o grau da lesão, diretamente proporcional à magnitude do supra/infra desnívelamento em milímetros e localização correspondente aos vetores eletrocardiográficos após transformação linear para conversão em espaço cartesiano. **Resultados:** A técnica permitiu a visualização das áreas isquêmicas, com precisão na correspondência entre os vetores obtidos e as regiões anatômicas afetadas segundo o modelo de Solomon-Selvester, em uma aplicação menor que 10MB para Windows, com manipulação da geometria renderizada e inserção em tempo real do supra/infra desnívelamento do segmento ST, com magnitude representada por uma escala de cores com legenda. Essa abordagem amplia a velocidade diagnóstica do ECG, oferecendo uma ferramenta complementar para avaliação não invasiva da extensão e localização do dano miocárdico. **Conclusão:** O método desenvolvido atinge plenamente o objetivo proposto, apresentando potencial para integração a sistemas de monitoramento cardíaco em tempo real, contribuindo para o diagnóstico precoce e para a tomada de decisão clínica, além de ser sujeito de patente pelos autores. Como trabalho futuro, a utilização da ferramenta pode ser testada comparativamente com o exame padrão ouro na localização e quantificação da lesão, a cinecoronarioangiografia (“cateterismo”).

PALAVRAS-CHAVE: Eletrocardiografia, Isquemia Miocárdica, Reconstrução Tridimensional.

AGRADECIMENTOS: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul