



Desenvolvimento de uma Ferramenta Independente para a Análise e Classificação de Sinais de Eletromiografia

Tulio Henrique Massoni, Rafael Reimann Baptista)

*1 Faculdade de Enfermagem, Nutrição e Fisioterapia, PUCRS,
2 Faculdade de Educação Física e Ciência do Desporto,
PUCRS, 3 Laboratório de Biomecânica Aeroespacial, Centro de
Microgravidade, PUCRS.*

Resumo

Objetivo: Criar um algoritmo de processamento de dados capaz de detectar os ciclos de exercícios por meio do sinal de eletromiografia de superfície (EMGs). **Metodologia:** É um estudo experimental que está sendo desenvolvido pelo Laboratório de Biomecânica Aeroespacial. O algoritmo foi criado na plataforma de software *Matrix Laboratory* (MATLAB) e denominado de Rotina de Detecção de Ciclo (RDC). Os dados relativos aos sinais de EMGs e o ângulo entre as articulações do eletrogoniômetro (EGN) utilizados neste trabalho foram os mesmos coletados em outra pesquisa do laboratório. Esta coleta contou com a participação de 9 indivíduos com idade média de 23 ± 5 anos, submetidos a um exercício anaeróbio em uma Câmara de Pressão Negativa, por 10 minutos. Os músculos analisados foram o vasto medial (VM) e vasto lateral (VL). Antes de aplicar a RDC no sinal de EMGs foi removida a componente DC, que é a linha de base elétrica do sinal. A RDC foi segmentada em duas etapas: a de Filtragem e a de Marcação dos ciclos. A etapa de Filtragem tem por objetivo atenuar as regiões de silêncio e amplificar as de ativação muscular do sinal EMGs por meio de um filtro de variância para obter o que chamamos de envelope de variância do sinal EMG (envEMG). O tamanho de 50 amostras da janela foi escolhido de forma experimental baseado nos resultados obtidos para os músculos VL e VM. Posteriormente, na etapa de Marcação dos Ciclos, foi aplicado um limiar sobre o sinal envEMG. Desta forma, em cada uma das 50 amostras é verificado se está acima ou abaixo de um limiar. O resultado desta etapa de marcação é justamente a onda quadrada que delimita os ciclos. Para a validação, foi utilizado um período de 100 segundos do sinal de EMGs do

músculo VL e verificada a semelhança entre a RDC e o EGN, para a delimitação do número de ciclos. Também, a correlação linear de *Pearson*, na comparação dos parâmetros de área, média e valor máximo de cada ciclo, pelo número de ciclos. **Resultados:** Ambas as metodologias obtiveram 120 ciclos, e a correlação linear de *Pearson* entre os parâmetros obtidos pelas duas rotinas de cada um dos 120 ciclos foram: área ($r=0,82$; $p<0,001$), média ($r=0,83$; $p<0,001$) e valor máximo ($r=0,88$; $p<0,001$). **Conclusões:** Os resultados mostraram um alto grau de semelhança entre a RDC e a EGN permitindo, neste caso, dispensar o uso do EGN para a detecção de ciclos de exercício. Este método proporciona a redução de custos, minimiza interferências do meio e provê maior comodidade ao voluntário e pesquisador.

Palavras-chave

eletromiografia; análise de sinais, biomecânica