

# Controle de interface robótica através de sinais mioelétricos

Gabriel Doretto Morais<sup>1</sup>, Maria Cláudia Ferrari de Castro  
Centro Universitário da FEI  
e-mail: gdoretto800@gmail.com, mclaudia@fei.edu.br

**Resumo:** O objetivo do projeto é o desenvolvimento de uma interface computacional e seu controle através da plataforma *Myo Gesture Control Armband System*. Essa interface controla o robô *PeopleBot*. Dessa forma, será possível analisar o funcionamento de dispositivos de controle por sinais mioelétricos (EMG), as vantagens e desvantagens de se trabalhar com essa tecnologia.

## 1. Introdução

O sinal mioelétrico provém da contração muscular e pode ser detectado através de eletrodos aplicados na pele. Com essa técnica, é possível desenvolver aparelhos de reconhecimento de sinal, de tal forma a controlar dispositivos que vão desde próteses para pessoas com deficiências físicas, a máquinas hospitalares para realização de exames como eletrocardiograma [1]. Nesse estudo, será focado o entendimento e aplicação de um bracelete comercial que utiliza essa tecnologia para controle de aplicações computacionais. Contudo, o presente projeto utilizará a plataforma *Myo* para desenvolver uma interface de controle para o robô *PeopleBot*, que funciona através da plataforma para controle de robôs - *ROS*, objetivando também o levantamento de melhorias com relação a tecnologia atual que se pode implementar.

## 2. Metodologia

Primeiramente foi estudado o funcionamento geral do *Myo* e o seu Kit de desenvolvimento de software (*SDK*) [2]. Aspectos como reconhecimento dos gestos, aplicações do giroscópio, acelerômetro e do aparelho foram verificados através de programas simples para o controle de tocadores de mídia e apresentação de slides.

Com o entendimento da plataforma *Myo*, foi realizada a conexão com o *ROS* para que cada gesto representasse um comando para o robô.

Verificando-se a necessidade de um número maior de gestos para o controle de dispositivos diversos, será estudada a possibilidade de treinamento de algoritmos para novos reconhecimentos gestuais.

## 3. Resultados

Foi desenvolvida a interface de controle para o *PeopleBot* de maneira a controlar seu movimento linear e sua garra. Os gestos pré-definidos não seriam suficientes para fazer o controle de ambos; sendo assim, como solução alternativa foi utilizada a Unidade de medida inercial (*IMU*) para dividir de forma angular em quais posições cada função seria controlada. Acima da posição angular definida como 0,5 (Ajuste matemático feito pelo programa – Figura 1), controla-se a garra, e abaixo, a movimentação do robô.

Os gestos para controle da garra são: *fist* – fecha a garra, *fingers spread* – abre a garra, *wave in* – sobe a

garra, *wave out* – desce a garra, *double tap* – para os movimentos da garra (Figura 2).

Para o movimento do robô são: *fist* – para todos os movimentos, *fingers spread* – ativa e desativa os motores, *wave in* – gira no sentido anti-horário, *wave out* – gira no sentido horário, *double tap* – libera a velocidade linear do robô para ser controlada pela movimentação vertical do braço (Figura 2).

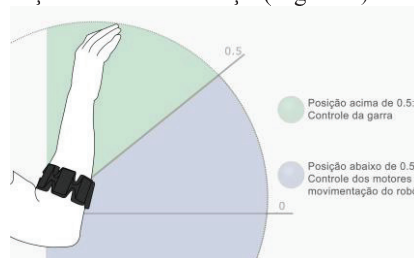


Figura 1 – Ilustração das áreas de controle.

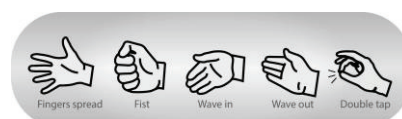


Figura 2 – Descrição dos gestos.

## 4. Conclusão

Um dos pontos favoráveis de se fazer o controle de aplicações computacionais com o *Myo* é que sua velocidade de resposta de controle é muito rápida. Como possui o giroscópio, acelerômetro e tem-se controle dos seus dados brutos, mesmo com poucos gestos, foram feitas combinações que suprem um pouco essa limitação, além de sua praticidade.

Um dos pontos negativos é que deve ser ressaltado, é que dependendo de sua condição muscular, os gestos podem ter uma dificuldade em ser reconhecidos.

## 5. Referências

- [1] ALVES, G. Análise multivariada do sinal mioelétrico para caracterização do torque isométrico do músculo quadríceps da coxa. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Centro universitário da FEI, São Bernardo do Campo, 2010. Disponível em: <[http://fei.edu.br/~cet/dissertacao\\_GiulianoAlvesdaSilva\\_2010.pdf](http://fei.edu.br/~cet/dissertacao_GiulianoAlvesdaSilva_2010.pdf)>. Acessado em: março/2015.
- [2] THALMIC LABS. Myo Armband. Disponível em: <<https://www.thalmic.com/myo/>>. Acessado em: março/2015

## Agradecimentos

Ao centro universitário da FEI pelo fornecimento dos recursos, e à Dra. Maria Cláudia pela orientação e apoio no projeto.

<sup>1</sup> Aluno de IC do Centro Universitário da FEI