

## Desenvolvimento de sensores para captação eletromiográfica de próteses mioelétricas de baixo custo.

Ícaro Cauã Alves de Oliveira (IC), Luís Gustavo de Oliveira Almeida (IC), Luiz Gustavo de Oliveira Almeida (IC), Nayara Pereira Gomes (IC) Ricardo Fouad Rabahi (PQ)

PIBITI

Câmpus Senador Canedo  
luisgustavodeoliveira01@gmail.com

**Palavras Chave:** Sensor, próteses, eletromiografia, baixo custo;

### Introdução

O sensor de eletromiografia (EMG) é o responsável pela captação do sinal elétrico produzido pelos músculos em contração, um componente crucial para uma aplicação responsiva de próteses. Quanto mais precisa for a eletrônica utilizada no sensor, melhor é a qualidade do sinal e a rejeição ao ruído proveniente de artefatos mecânicos. A maioria dos sensores que se encontra no mercado de fácil acesso são sensores com imprecisão alta demais para aplicação em uma prótese, a complexidade de encontrar sensores com esse nível de precisão era de se esperar pois se trata de um equipamento médico. Em vista da barreira que o sensor proporcionou na última pesquisa foi decidido que criar nosso próprio sensor que fosse preciso o suficiente para nossa aplicação era uma saída possível. Apesar de não existir muita literatura sobre o assunto, conseguimos encaminhar a pesquisa para entender melhor o sensoriamento e a construção do sensor.

### Metodologia

Iniciamos buscando entender melhor a eletromiografia e as formas de medir a mesma, até que buscamos comprar os materiais e componentes eletrônicos, almejando melhorar o sinal enviado, diminuindo ruído e interferências e comprimindo o custo de produção do sensor, para isso usamos de componentes eletrônicos como arduino, placas de circuito, resistores, trimpots, diodos e amplificadores e filtros de sinais na montagem do sensor para obtermos um sensor que limpasse o ruído e consiga entregar um sinal limpo e preciso.

### Resultados e Discussão

A aplicação do sensor EMG desejada é de uma precisão muito fina e algumas das técnicas necessárias para diminuição de ruído são de dificuldade elevada, os componentes foram importados da China, o que nos impediu de iniciar a montagem antes de julho, a montagem ainda não nos apresentou o resultado esperado, porém novos parâmetros e testes estão sendo feitos até que o sensor nos possa apresentar resultados visíveis.

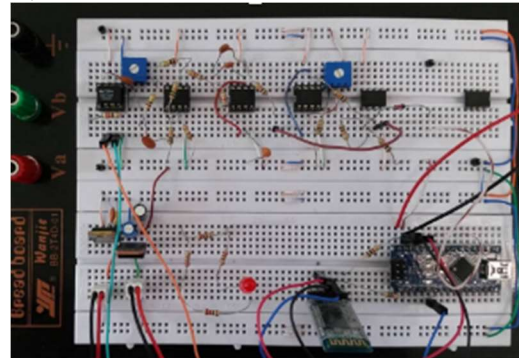


Figura 1. Montagem Ideal do sensor.

### Conclusões

O assunto demonstra ter um nível de complexidade grande e que demanda mais tempo, montar o sensor de outras maneiras também se faz necessário. O trabalho acadêmico base usado como guia se mostrou limitado e incompleto, é necessário aprofundar mais na literatura bem como consultoria com profissionais da área da saúde.

### Agradecimentos

Agradecemos aos orientadores, a Deus e aos demais colegas pelo suporte.

Referências -LIMOLI, Camila Soares L732p **Protótipo de um eletromiógrafo sem fio de baixo custo** / Camila Soares Limoli; orientador Alberto Cliquet Jr.. São Carlos, 2017. Monografia (Graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2017. 1. Eletromiografia (EMG). 2. Transdutores. 3. Amplificador de Instrumentação. 4. Filtro Sallen-Key. 5. Bluetooth. 6. Engenharia Biomédica. I. Título.

GEETHANJALI, Purushothaman. Myoelectric control of prosthetic hands: state-of-the-art review. **Medical Devices: Evidence and Research**, India, p. 247-255, 27 jul. 2016. DOI <https://doi.org/10.2147/MDER.S91102>. Disponível em: <https://www.dovepress.com/myoelectric-control-of-prosthetic-hands-state-of-the-art-review-peer-reviewed-fulltext-article-MDER%20%5b7>. Acesso em: 25 set. 2022.