

Tema:

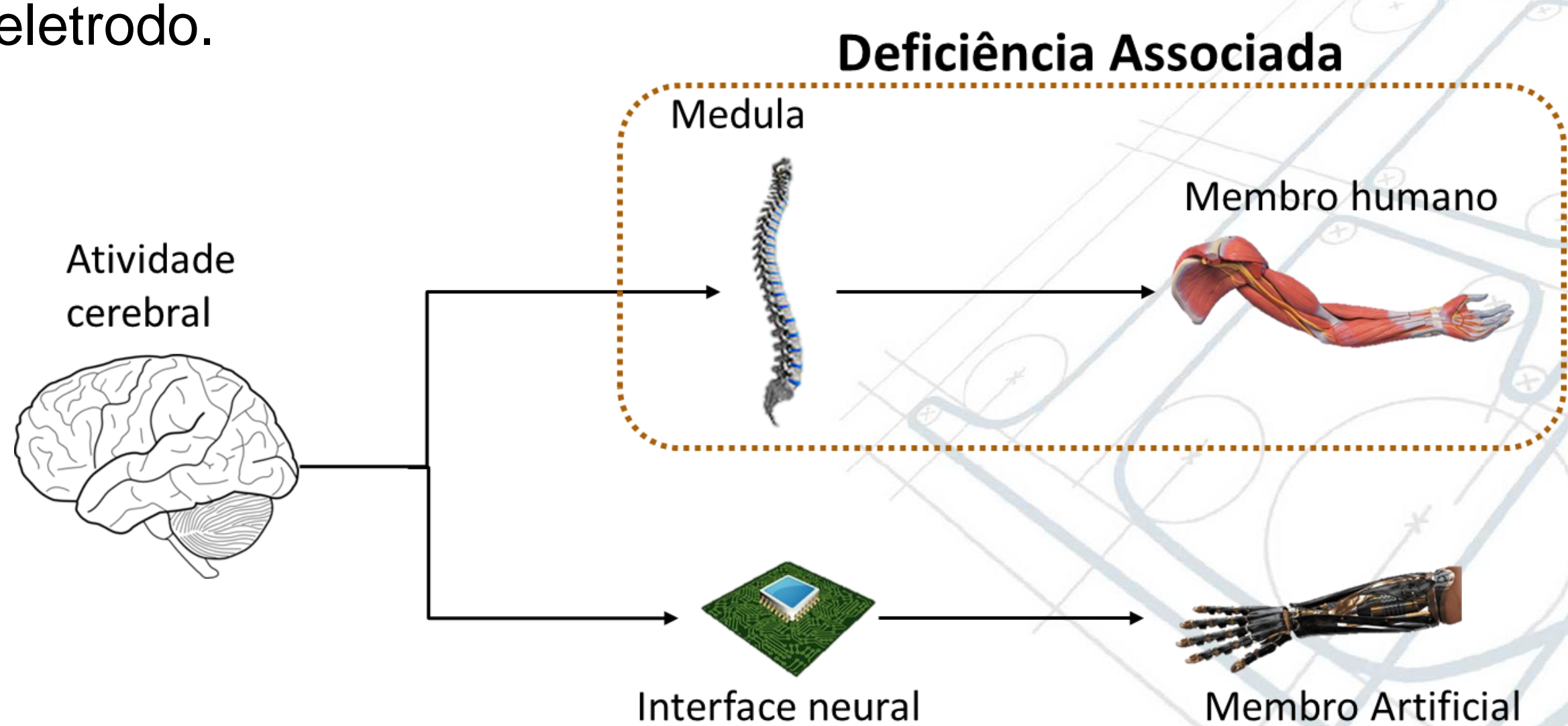
## Processador Dedicado para Análise de sinal Neural

### Motivação

Sistemas protéticos com interface neural são uma promissora área de pesquisa que visa melhorar significativamente a qualidade de vida daqueles que sofrem de alguma deficiência. Assim, para viabilizar o desenvolvimento de tais sistemas, é obrigatório interpretar a atividade neural extracelular. Entretanto, a largura de banda necessária à transmissão de todo o sinal registrado é muito maior que o limite possível para dispositivos implantáveis. Deste modo, uma das maneiras mais difundidas de ultrapassar esta barreira é a implementação de um processo completo de *Spike Sorting* em um único chip implantável. Para tanto, é necessário utilizar um algoritmo que detecta e classifica os *spikes*, reduzindo assim as transmissões a apenas informações de interesse, i.e. o instante de chegada de um *spike* e uma etiqueta que corresponde ao neurônio gerador.

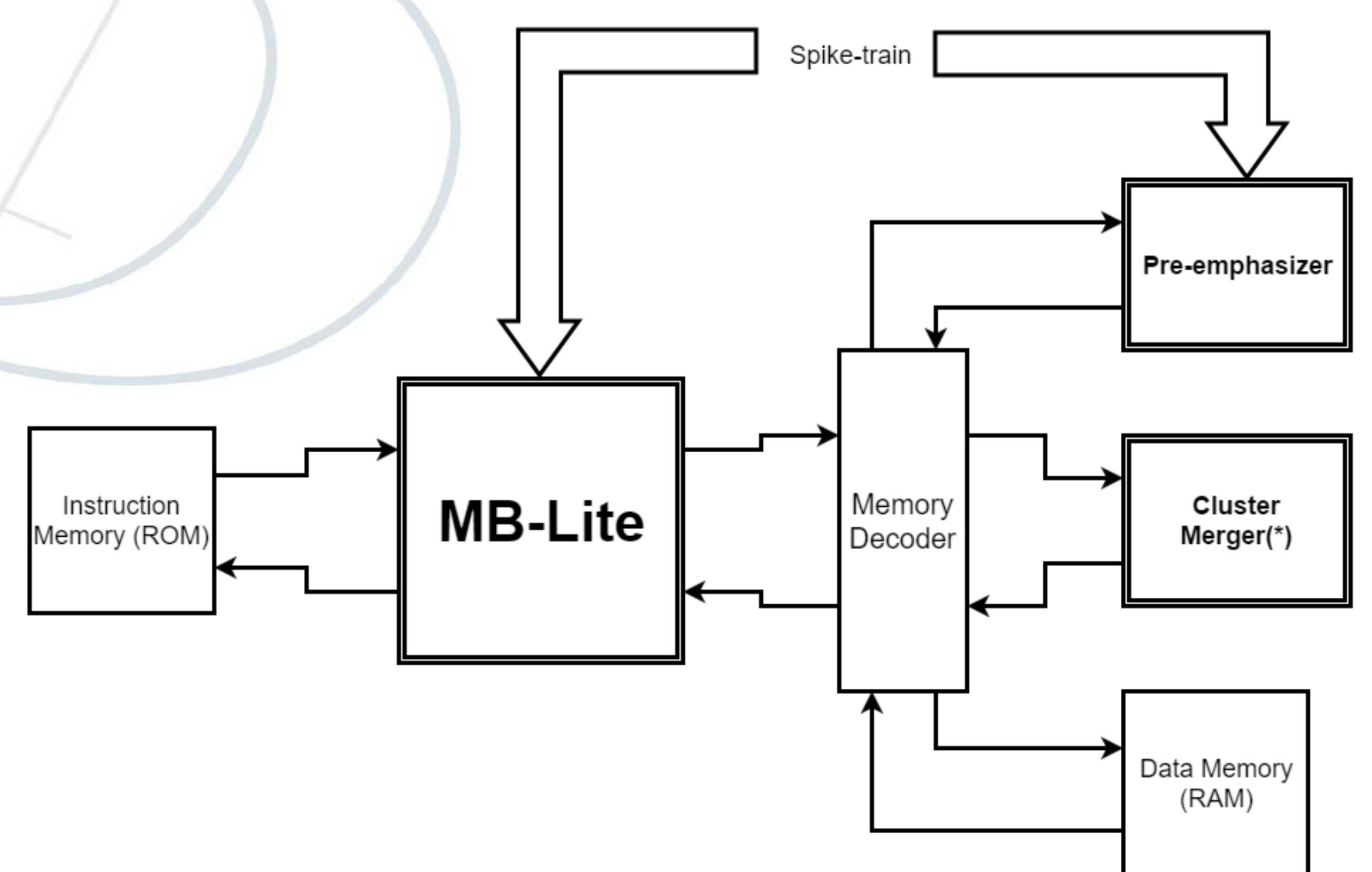
### Objetivo

O presente trabalho se propõe ao desenvolvimento de um processador dedicado e implantável que implementa um processo completo de *Spike Sorting* em tempo real. Isso requer uma abordagem que atenda os requisitos: baixo consumo energético, baixa dissipação de potência e capacidade de processar todos os canais de um dado eletrodo.



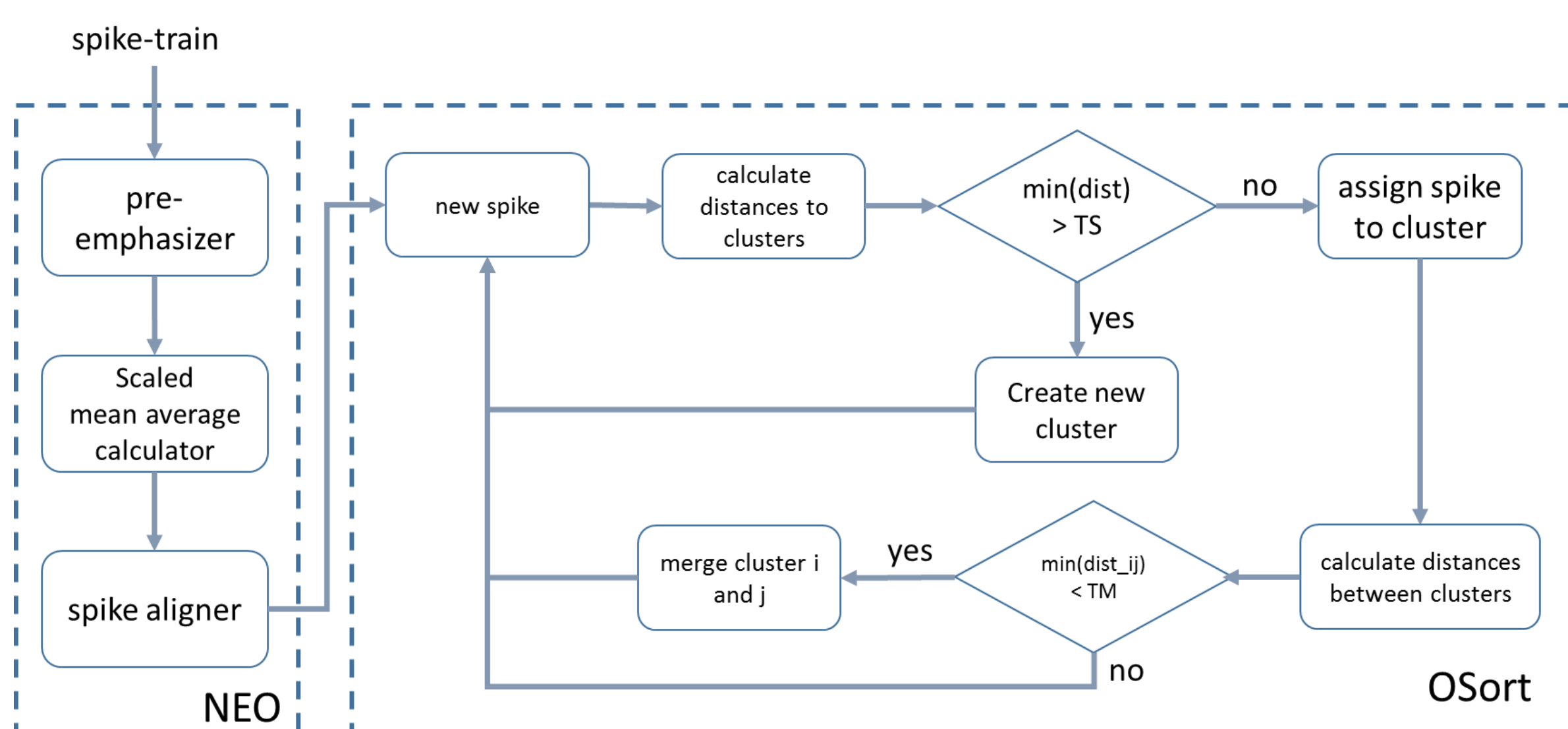
### Arquitetura

A arquitetura final combinou a flexibilidade de um processador de propósito geral, que lida com o complexo fluxo de controle do algoritmo implementado, com a performance de dois coprocessadores projetados para mitigar os dois principais gargalos encontrados durante a execução. Entretanto, posteriormente, foi desenvolvido um cenário em que um especialista fornece como entrada para o sistema os *spikes* médios que correspondem aos neurônios detectados. Com isso, já não é mais necessário o coprocessador utilizado para unir dois clusters.

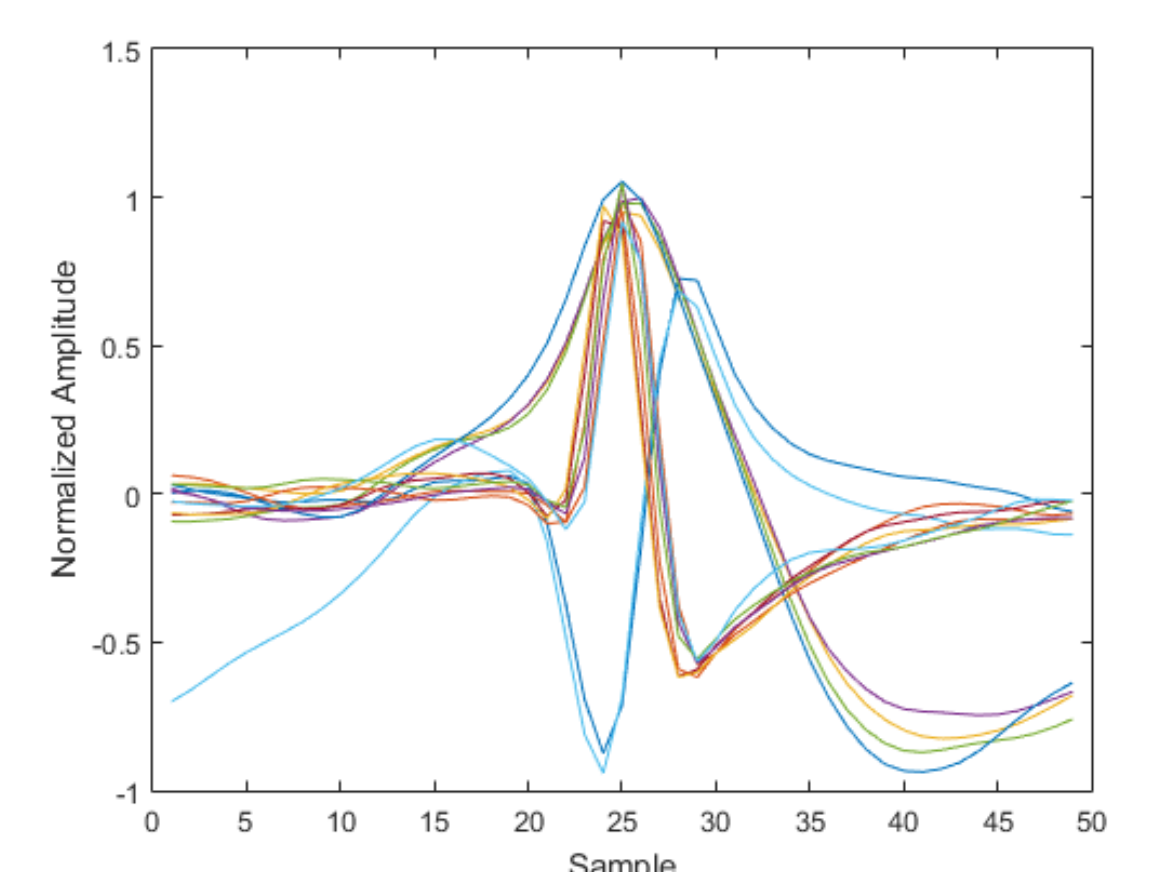
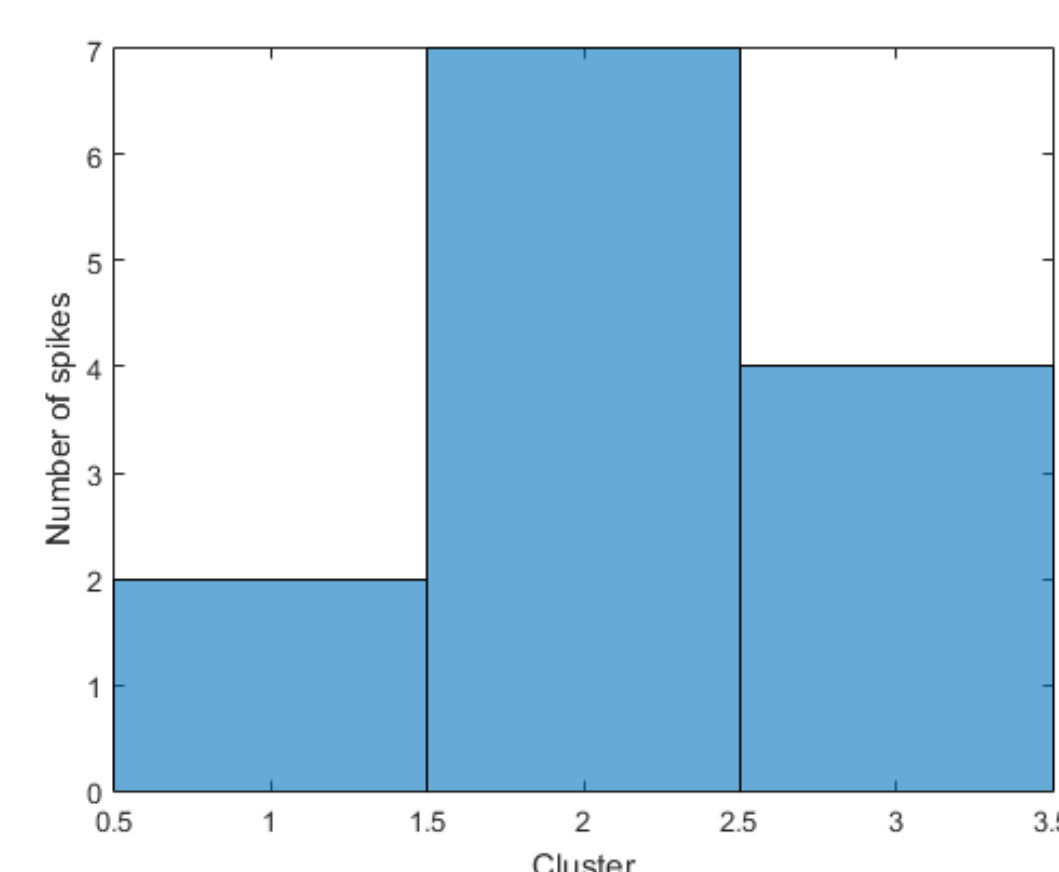
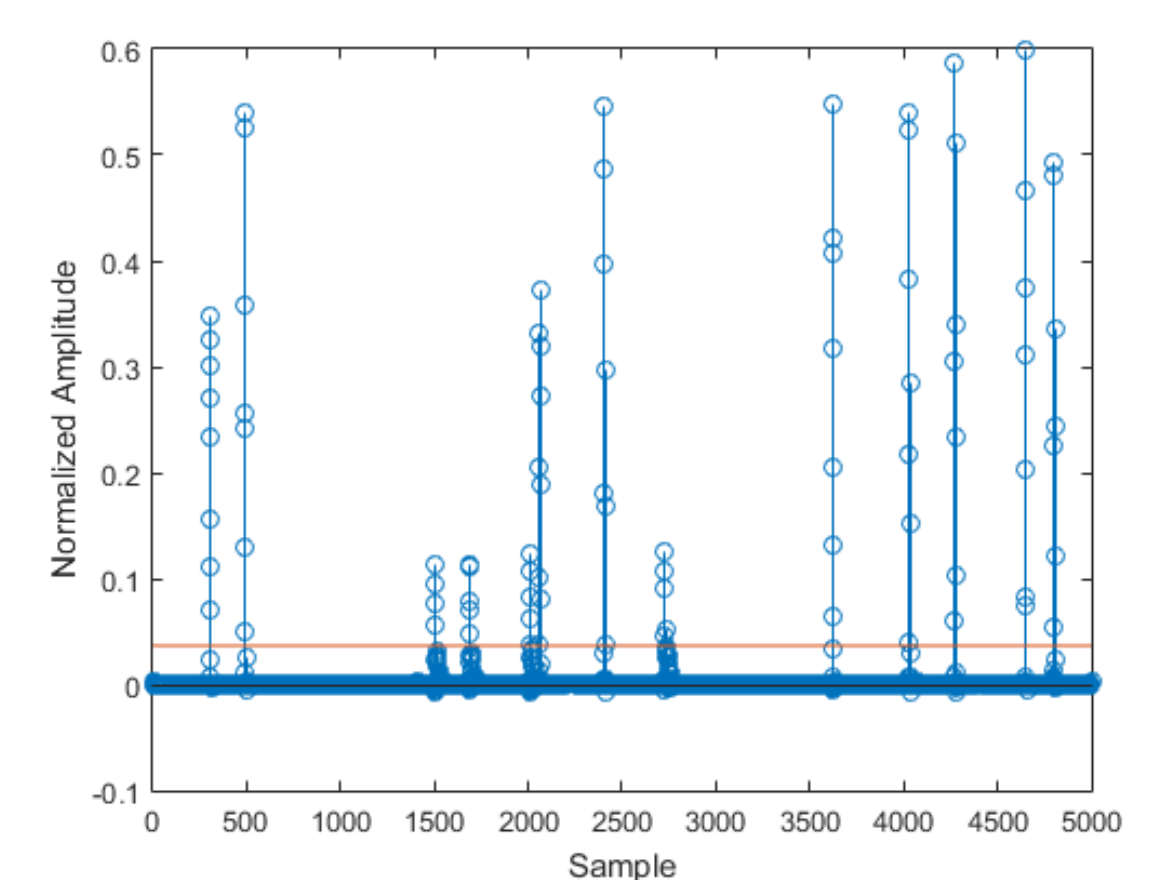
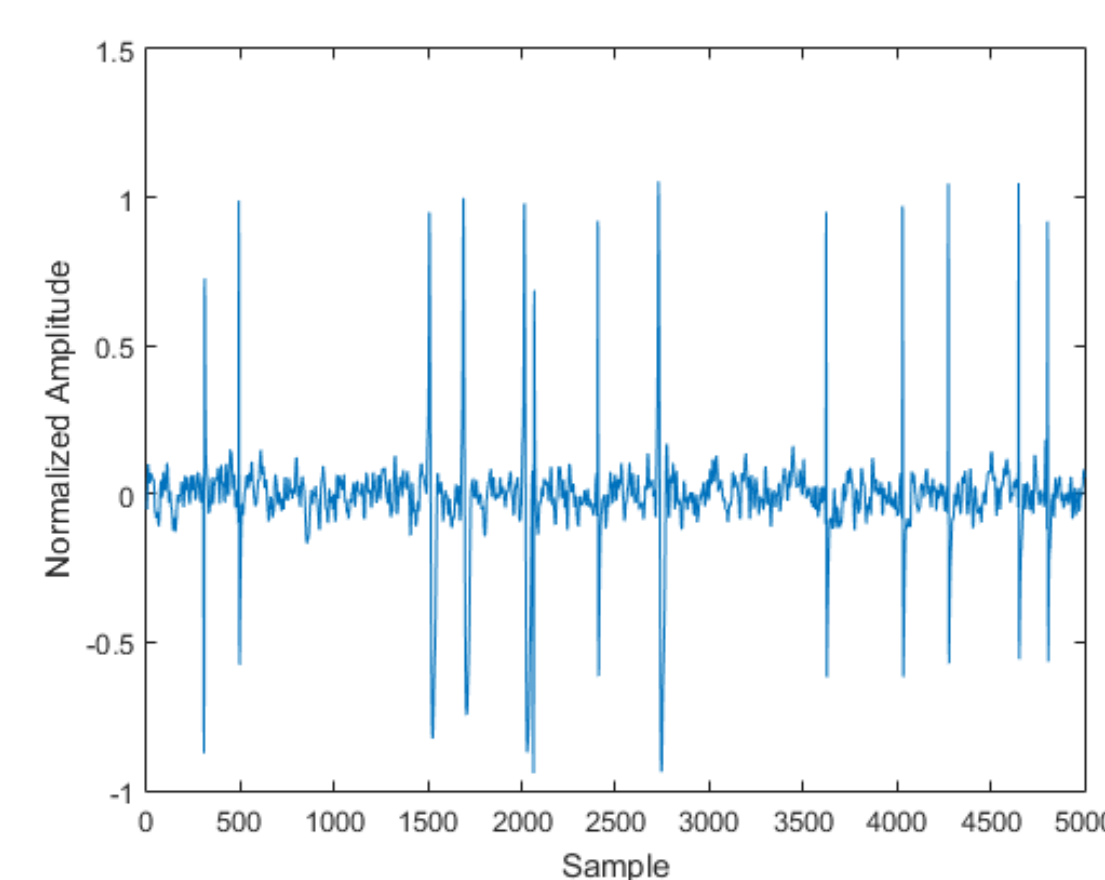


### On-line Spike Sorting

A escolha do algoritmo final envolveu um pesquisa literária em busca das principais soluções disponíveis para cada uma das etapas em que usualmente se divide o problema geral. Foram escolhidos os algoritmos **NEO** para detecção e alinhamento dos spike e **Osort** para sua classificação.



### Resultados



Integrante: Leonardo Braga Natal

Orientador: Prof. Dr. André Hirakawa