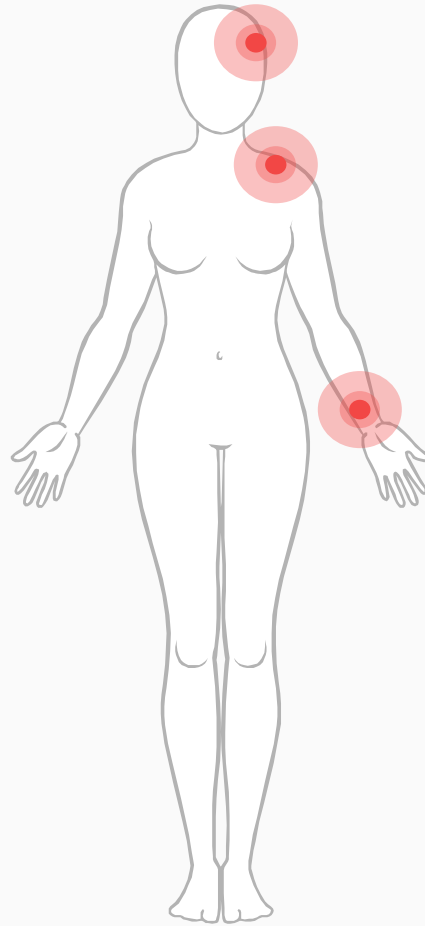


# Sensores Eletofisiológicos

Sistemas de Medição - 2017/1

Cristiano Alves da Silva Júnior:  
13/0070629

Débora Ferreira dos Santos:  
13/0044075



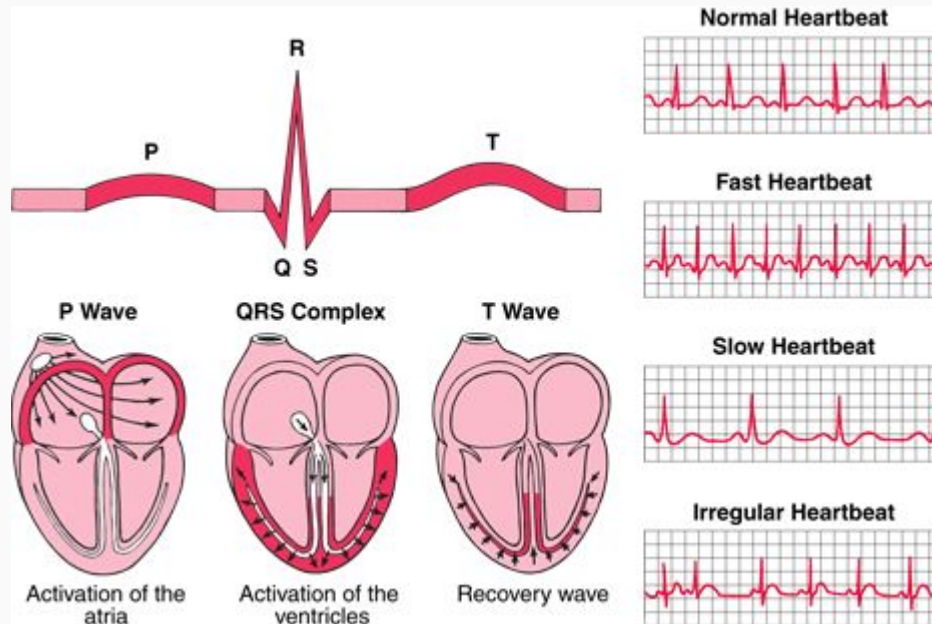
# Quem são? Onde estão? Como vivem?

- Usam corrente elétrica para aferir comportamentos biológicos.
- São baseados no princípio da biocondutância.
- Podem ser usados para medir atividade do coração, do cérebro, da pele, dos músculos ou até mesmo de células individuais.
- Importante: neste seminário, focaremos em sensores não-invasivos.

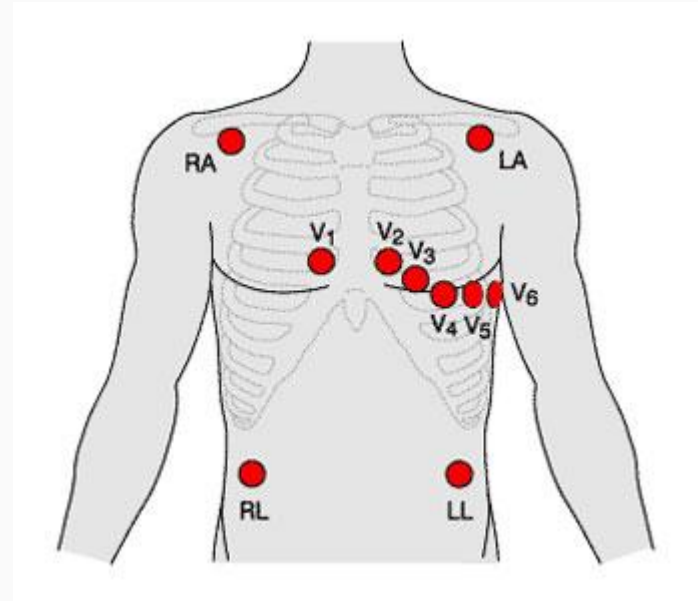
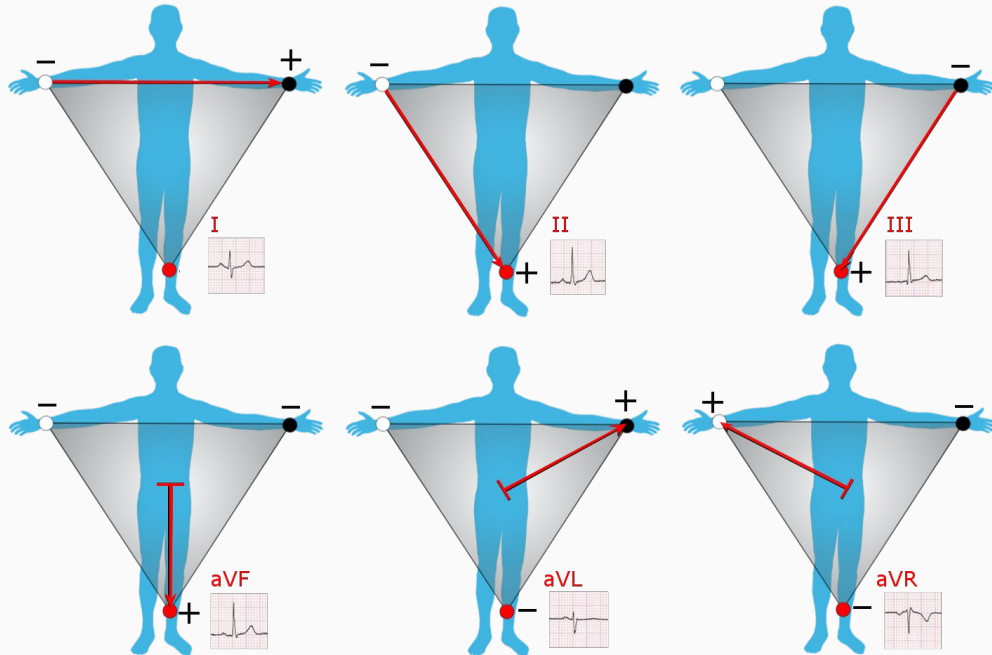
# Exemplo 1: Eletrocardiografia

- Também chamada de ECG, visa monitorar a atividade do coração baseado na atividade elétrica do coração.
- As descargas elétricas que contraem o coração são medidas por biocondutância.
- Tem usos clínicos e acadêmicos, possibilitando diagnósticos de doenças do coração, além de auxiliar na caracterização de outros fenômenos.

# Exemplo 1: Eletrocardiografia



# Exemplo 1: Eletrocardiografia

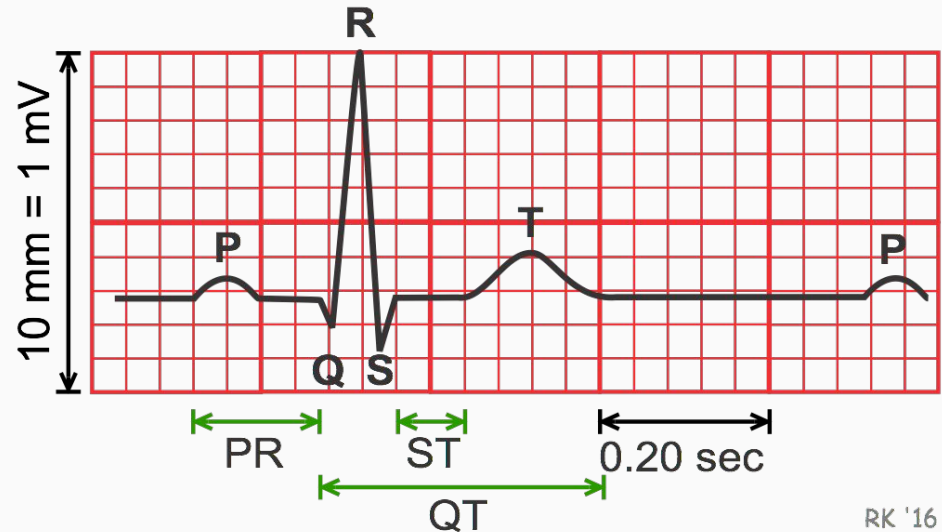


# Exemplo 1: Eletrocardiografia

P-R interval 0.12 to 0.20 seconds

QRS interval less than 0.1 seconds

Q-T interval less than 0.38 seconds



# Exemplo 1: Eletrocardiografia

- É processada utilizando a transformada de Fourier e ferramentas estatísticas.



# Exemplo 2: Eletroencefalografia

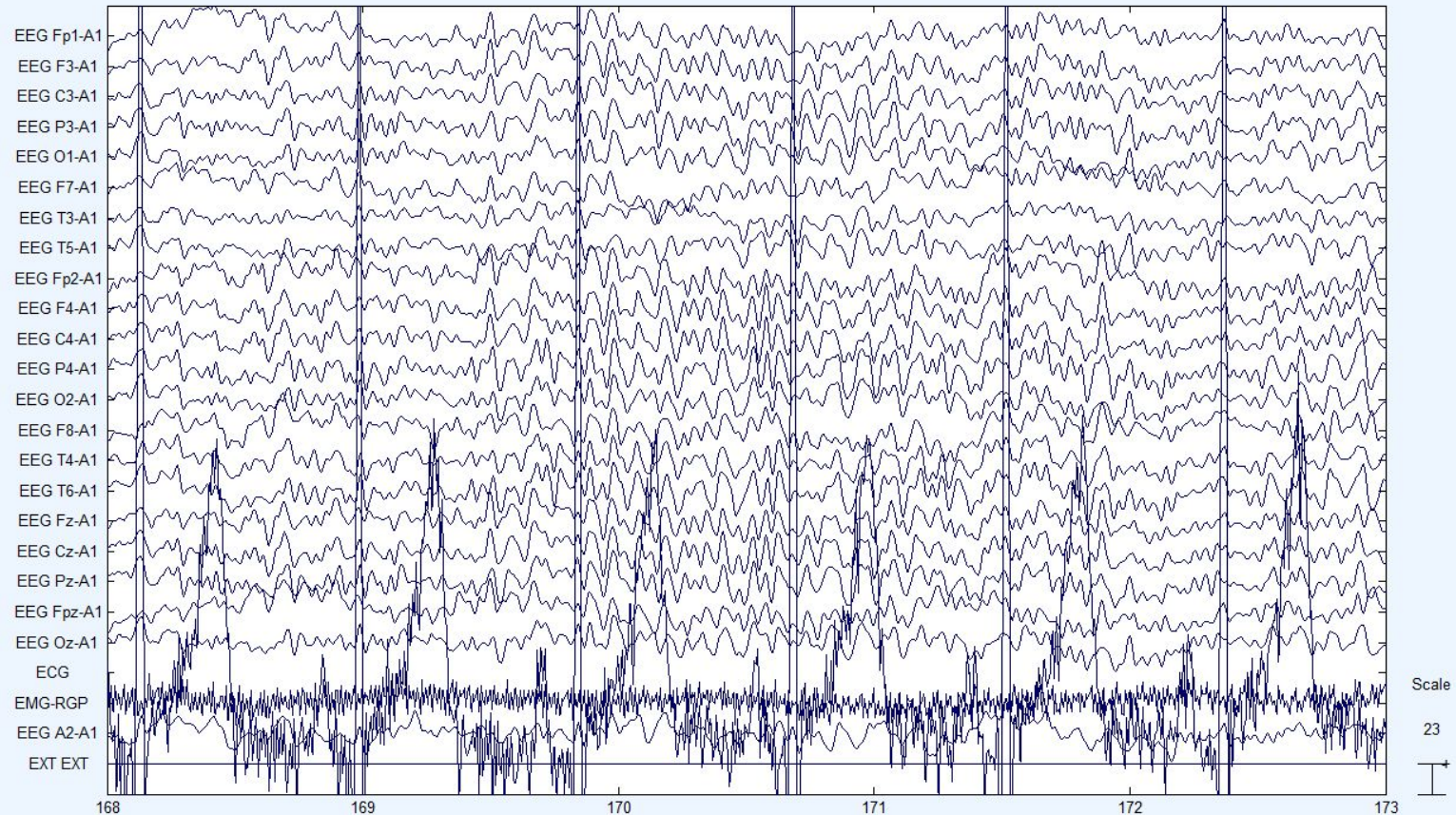
- Busca aferir a atividade elétrica do cérebro de forma não-invasiva.
- As sinapses neurais que ocorrem no cérebro podem ser modeladas como portas que abrem e fecham na medida do necessário. A corrente gerada pela ativação de vários neurônios gera uma tensão superficial por meio da biocondutância.
- Hot topic! Muitos fenômenos ainda não explicados; além de recentes desenvolvimentos envolvendo estimulação eletromagnética.



## Exemplo 2: Eletroencefalografia



## Exemplo 2: Eletroencefalografia



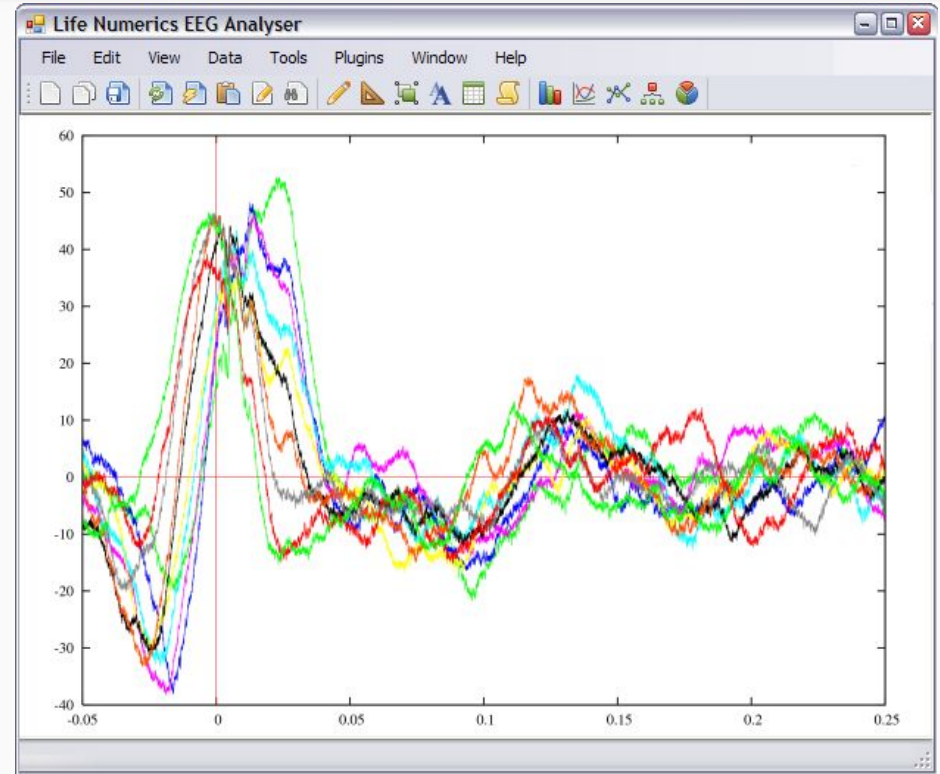
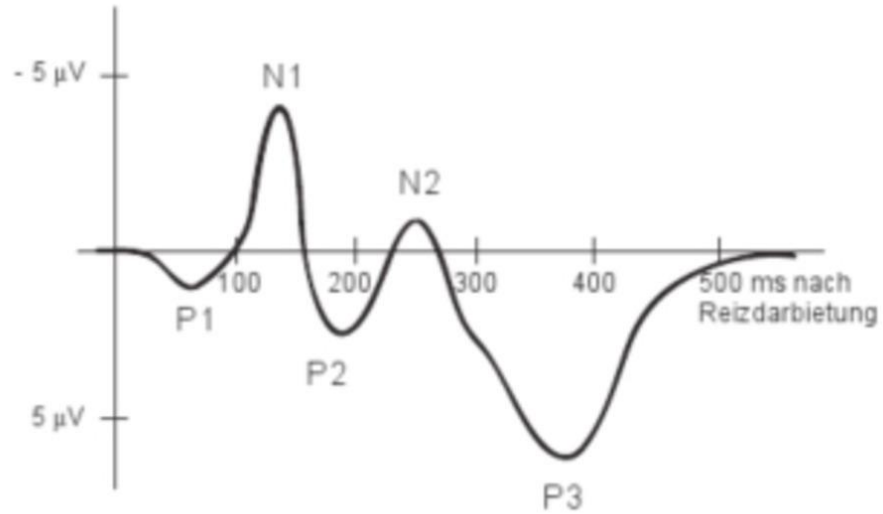
## Exemplo 2: Eletroencefalografia

- Pode ser limpa utilizando um simples filtro passa-banda de 0.5Hz até 200Hz, já que a atividade neural tem frequência máxima de 100Hz. Limpezas mais profundas requerem filtros complexos, como o algoritmo ICA ou o filtro de Kalman.

## Exemplo 2: Eletroencefalografia

- Pode ser interpretada de várias formas. A mais comum é com um médico reconhecendo quais as ondas que estão presentes naquele sinal.
- Em pesquisas, é comumente analisada utilizando o método dos potenciais relacionados a evento (ERP).

## Exemplo 2: Eletroencefalografia



# Bibliografia

- TOMPKINS. Biomedical Digital Signal Processing. PTR PH.
- BAHILL. Bioengineering: Biomedical, Medical and Clinical Engineering. Prentice-Hall.
- VERNIER. EKG-BTA Sensor Manual. Disponível em:  
<https://www.vernier.com/files/manuals/ekg-bta.pdf>

Obrigado!

