

# **Disciplina**

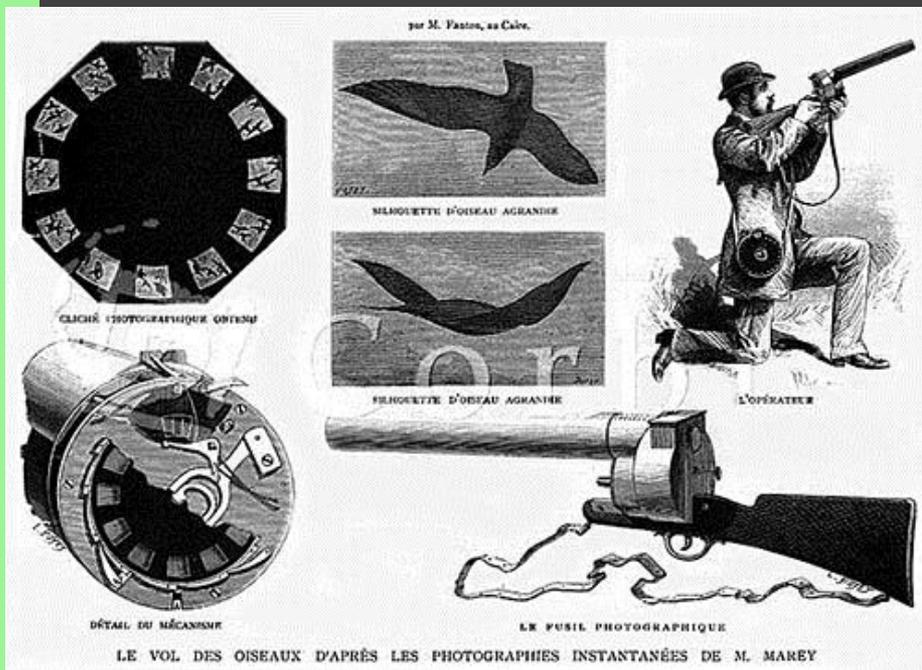
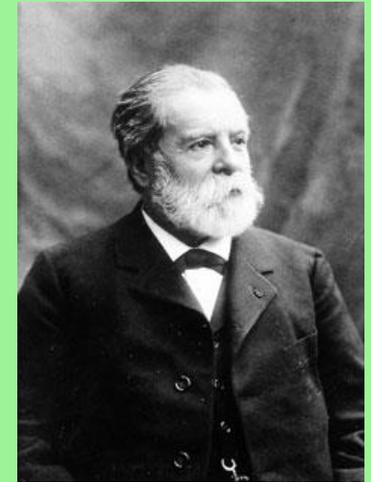
## **RDF5714-1 - Metodologias para a Análise Cinemática do Movimento Humano**

### **Encontro 3**

**Paulo Roberto Pereira Santiago**

# Personalidade do dia

- **Étienne-Jules Marey**
- (Beaune, 5 de março de 1830 – Paris, 21 de maio de 1904).
- Foi um inventor e cronofotógrafo francês, seu trabalho foi significativo no desenvolvimento da cardiologia, da instrumentação física, da aviação, da cinematografia e da ciência do trabalho fotográfico.
- Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%89tienne-Jules\\_Marey](http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%89tienne-Jules_Marey)

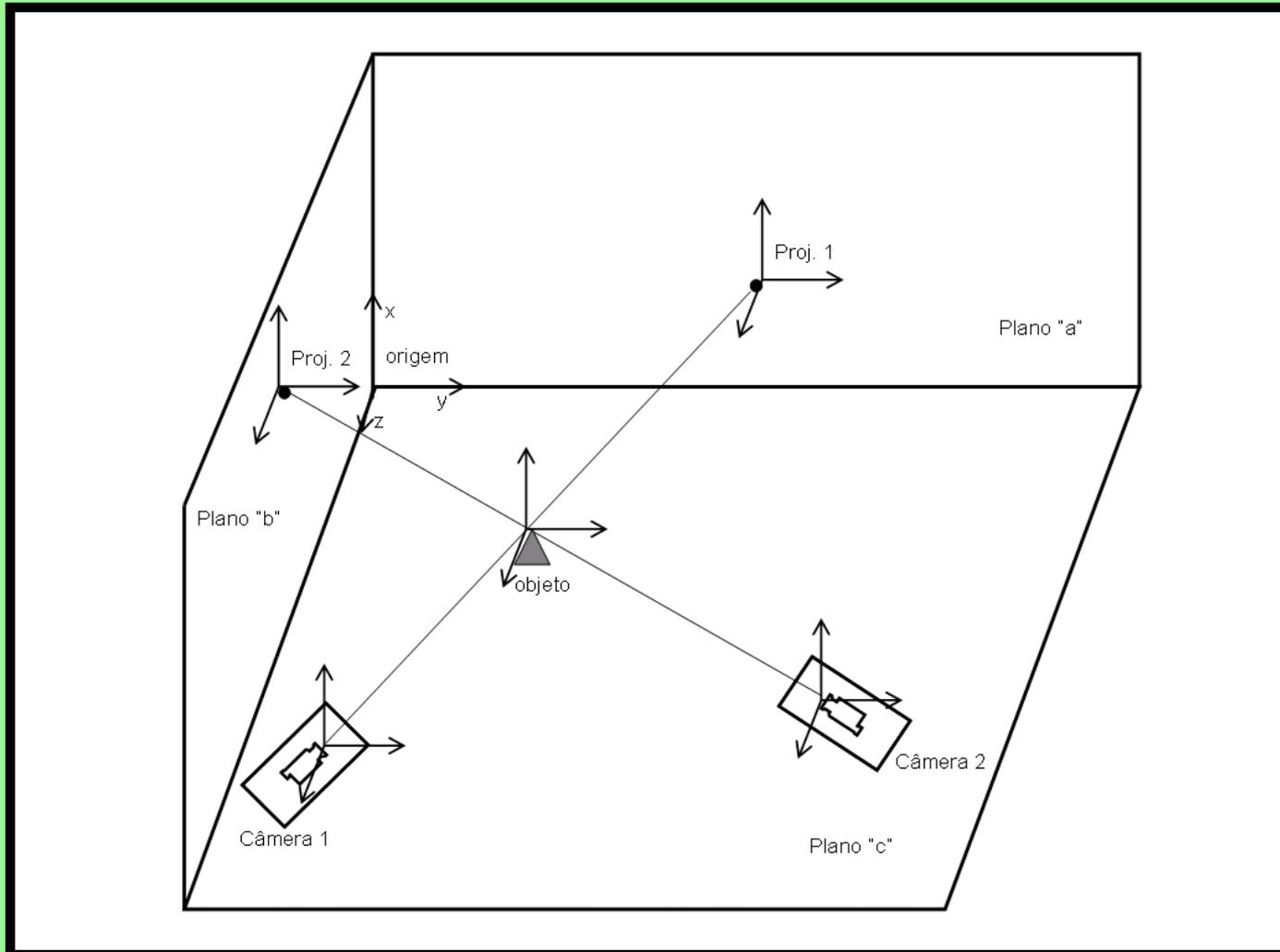


# Conteúdo

- Aspectos básicos do funcionamento e utilização de câmeras de vídeo – **(PRÁTICA)**
- Sincronização de imagens de vídeo.
- Cinemática linear e angular: posição, velocidade e aceleração.
- Conceitos de álgebra: vetores e matrizes.
- Tipos de sistemas de análise cinemática bidimensional (2D) e tridimensional (3D): hardwares e softwares.
- Reconstruções 2D e 3D. **(EXEMPLO MANUAL)**
- Suavização de variáveis cinemáticas.
- Determinação do erro de medida de variáveis cinemáticas 2D e 3D.
- Definição dos sistemas de coordenadas global e local.
- Transformações entre sistemas de coordenadas: translação e rotação.
- Representações matemáticas de rotação: matriz de rotação, ângulos de Euler/Cardan e quatérnions.
- Exemplos de aplicação das metodologias para a análise cinemática do movimento humano.

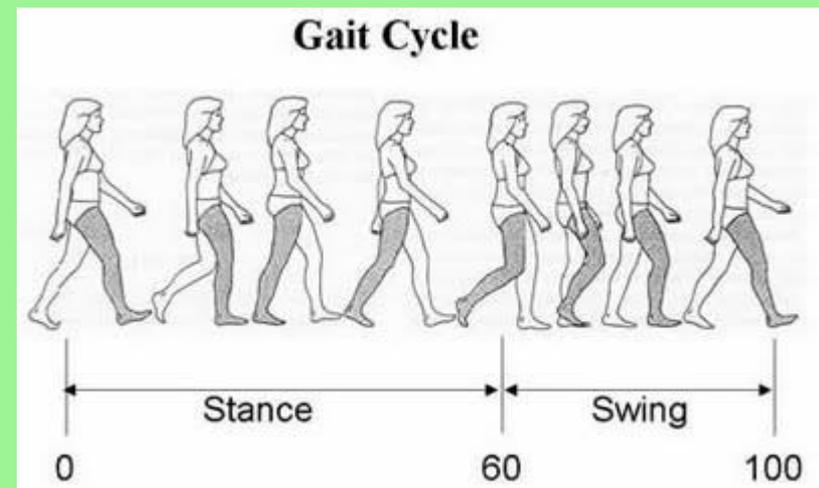
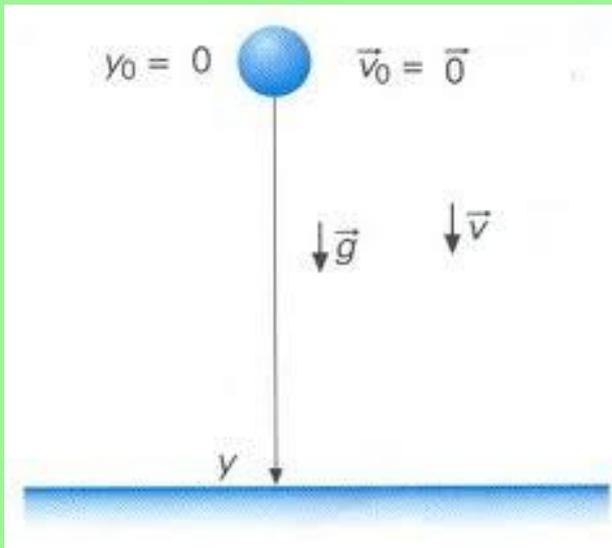
# Prática Reconstrução 3D

- Preparar o local de coleta



# Prática Reconstrução 3D

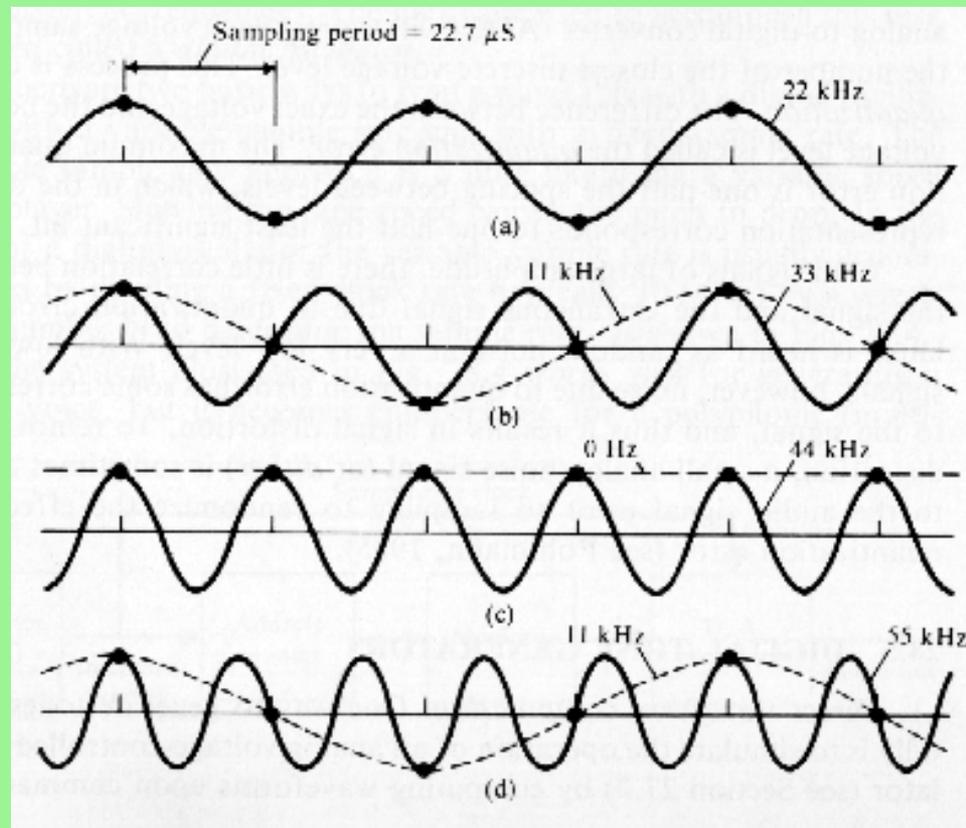
- Movimento 1 = super bola
- Movimento 2 = bastão de calibração (erro da Rec. 3D)
- Movimento 3 = marcha



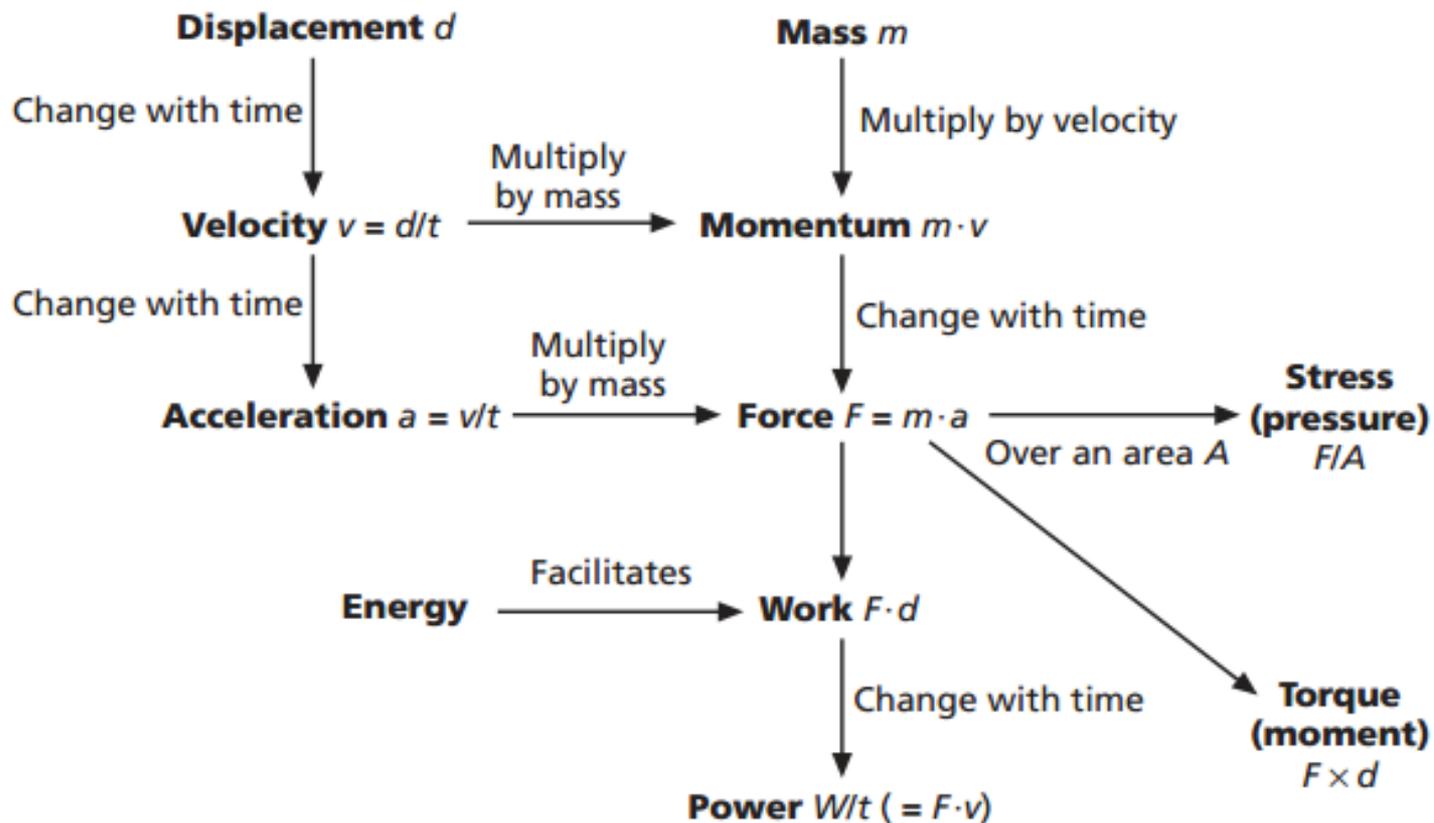
# Prática Reconstrução 3D

- Tipo de equipamento e ajustes:

Sinal Analógico X Digital  
Qual frequência coletar?



# Resumo dos principais conceitos utilizados em Biomecânica



# Grandezas Escalares

- Na matemática, na informática, e na física uma grandeza escalar é definida quando precisamos somente de um valor numérico associado a uma unidade de medida para caracterizar uma grandeza física.
- Exemplo:
- tempo, massa, energia, temperatura, etc.

## Métricas: posição, deslocamento e distância

- Posição: localização no espaço em relação a uma referência.



**O que é movimento?**

# Métricas: posição, deslocamento e distância

- Deslocamento: medido em uma linha reta a partir de uma posição até a posição seguinte.



## Métricas: posição, deslocamento e distância

- É o comprimento propriamente dito do caminho percorrido.



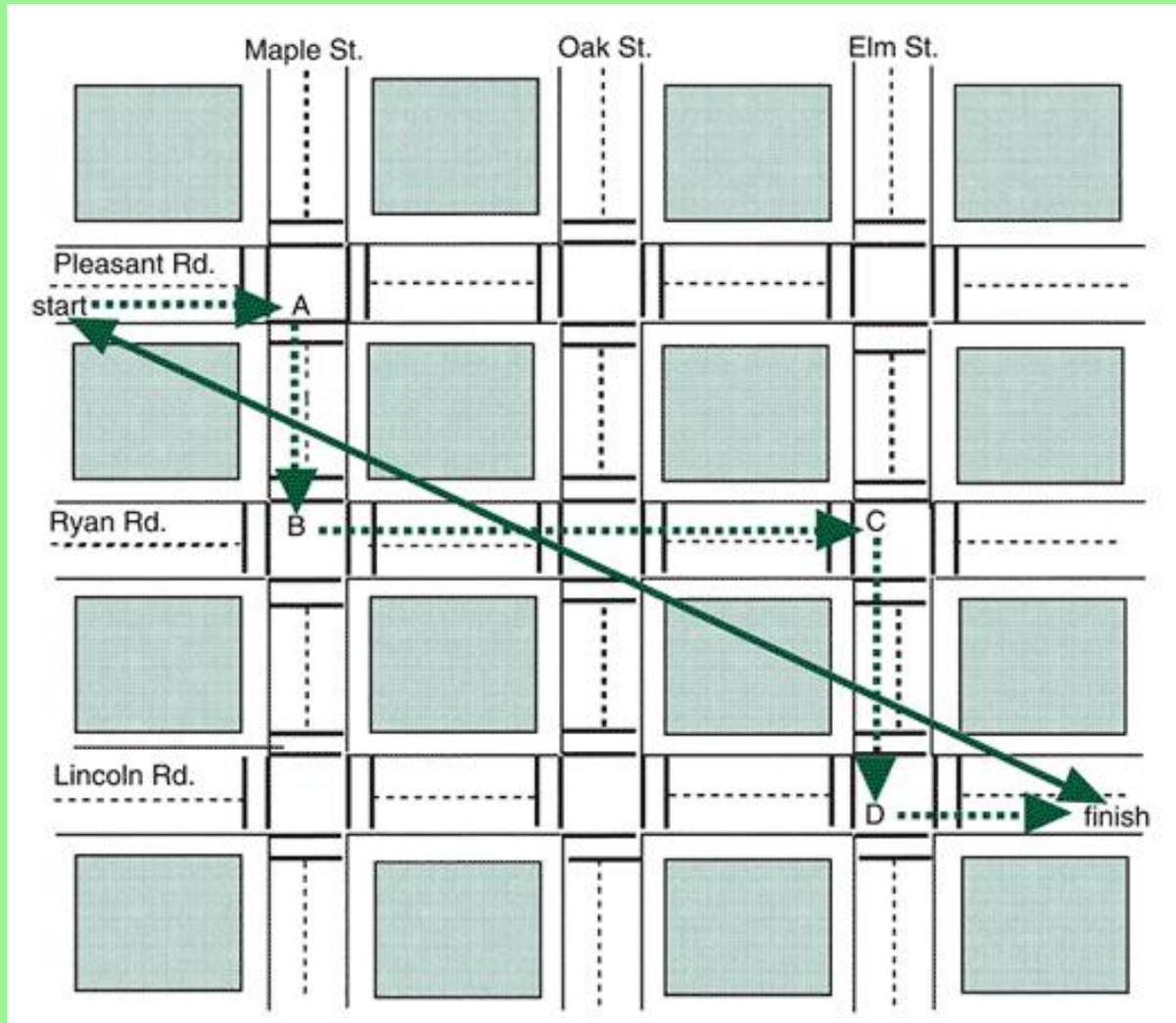
10 m

**Qual foi o deslocamento?**

**Qual foi a distância percorrida?**

**Qual é escalar e qual é vetorial?**

# Métricas



## Variações na posição

$$\Delta s = s_f - s_i$$

$$\Delta x = x_f - x_i$$

$$\Delta y = y_f - y_i$$

Deslocamento resultante

$$r = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

Variação da posição em função do tempo - Velocidade

$$v = \frac{s_f - s_i}{t_f - t_i}$$

