

# BIOMECÂNICA: UM MUNDO DE POSSIBILIDADES

Prof. Dr. Guanys de Barros Vilela Junior



Biomecânica ↔ Atividade Física

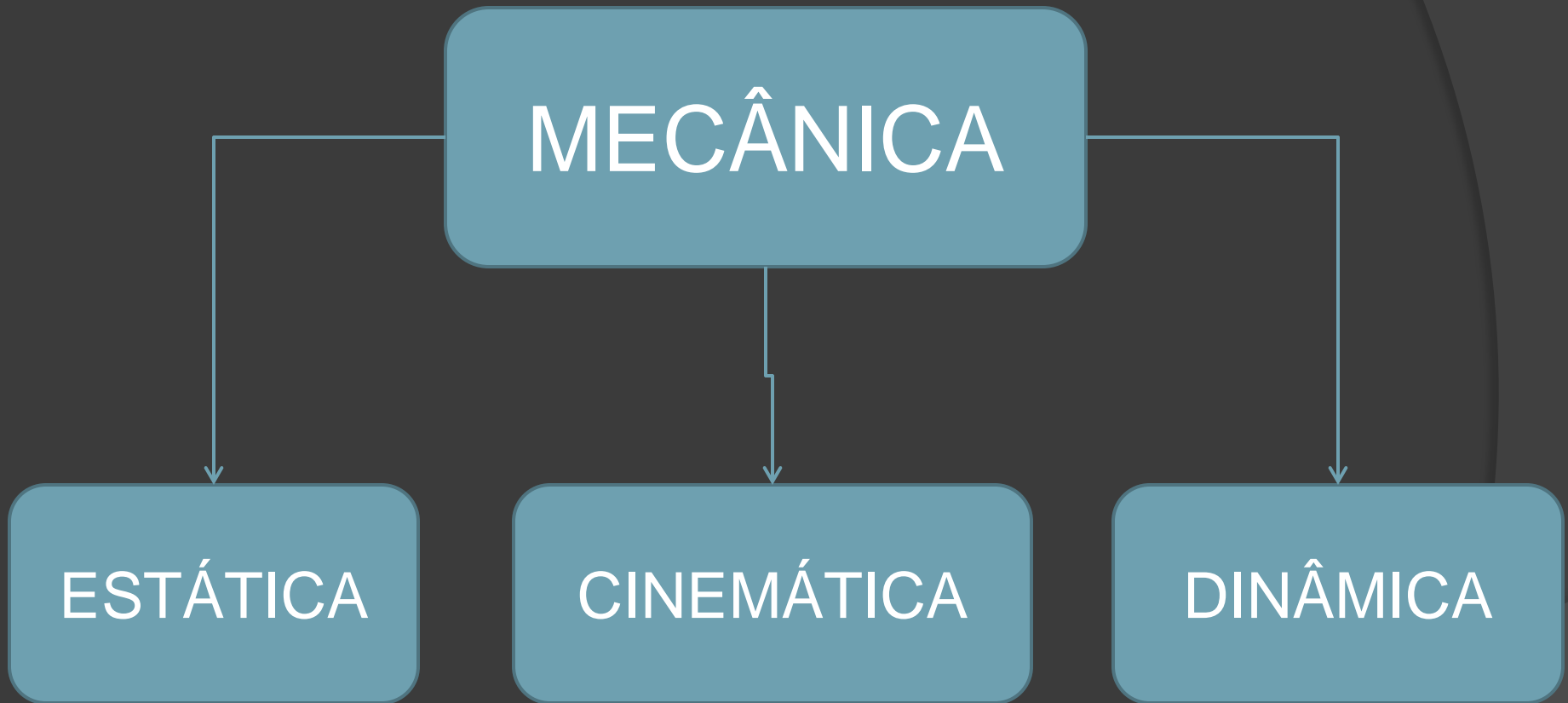
# QUESTÕES

- O que é Biomecânica?
- Por que estudar Biomecânica?
- Qual a importância da Biomecânica na prática da atividade física?
- Como medir variáveis Biomecânicas?
- Biomecânica e Qualidade de Vida?

# DEFINIÇÃO

- ⦿ Biomecânica é a ciência que examina as forças que atuam no corpo e seus efeitos (Hay, 1981).
- ⦿ Biomecânica é uma área de investigação científica que tem como objeto de estudo o movimento animal, especialmente, o humano, sob o ponto de vista da mecânica clássica. (Vilela Junior, G.B., 1996).

# ÁREAS DA MECÂNICA



# ÁREAS DA BIOMECÂNICA

Antropometria

Cinemática

Cinética

Eletromiografia

Corpo

Movimento

Forças

Ativação muscular

Segmentos  
Estrutura  
Proporções

$\Delta S$   
V  
a

Forças (x,y,z)  
Momento/ Torque  
Pressão

Potenciais  
elétricos nos  
músculos

ANÁLISE BIOMECÂNICA

# ÁREAS DA INTERNATIONAL SOCIETY OF BIOMECHANICS - ISB

- Esporte
- Locomoção
- Controle Motor
- Fisioterapia
- Ortopedia
- Biomateriais
- Modelagem
- Biomecânica ocupacional
- Ergonomia
- Mecânica cardiovascular
- Robótica
- Ortodontia
- Instrumentação (hardware e software)

# BIOMECÂNICA E TREINAMENTO

$$H \sim F.V.p.D$$

“variáveis biomecânicas”

**H:** Habilidade

**F:** Força

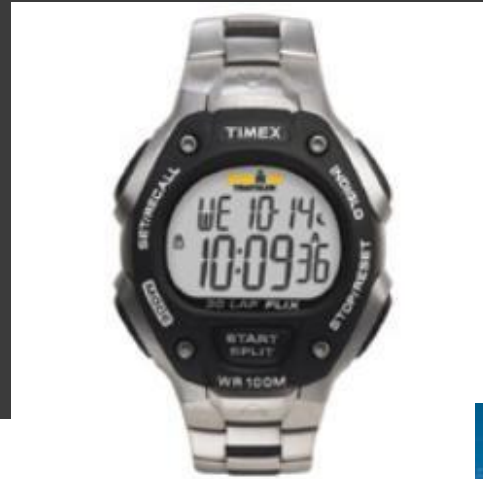
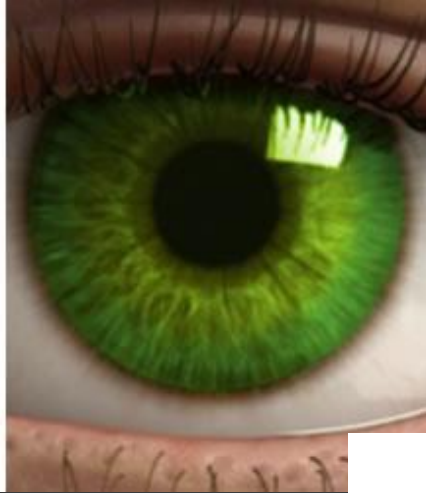
**V:** Velocidade

**p:** precisão  
**(controle motor)**

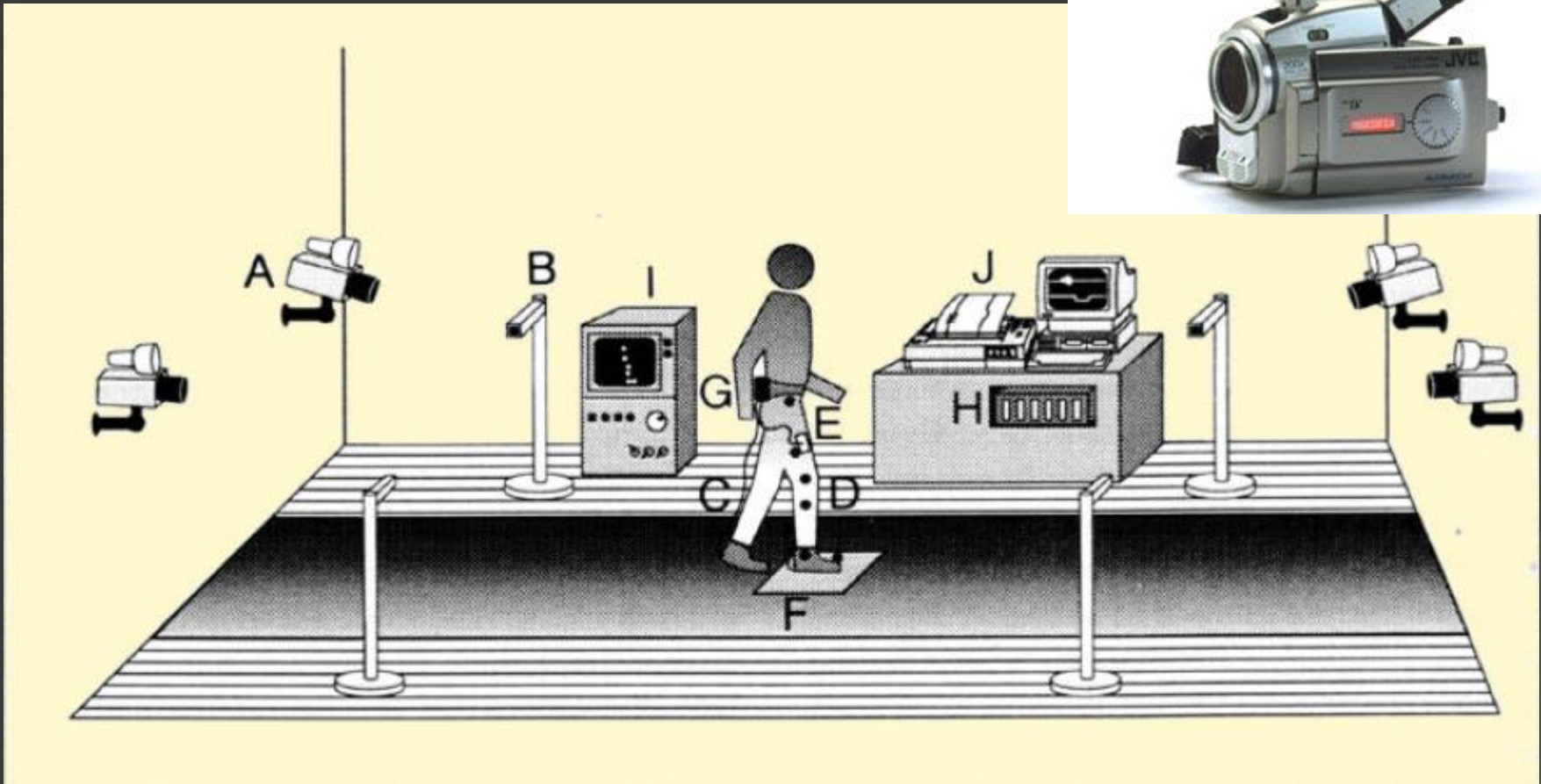
**D:** Determinação



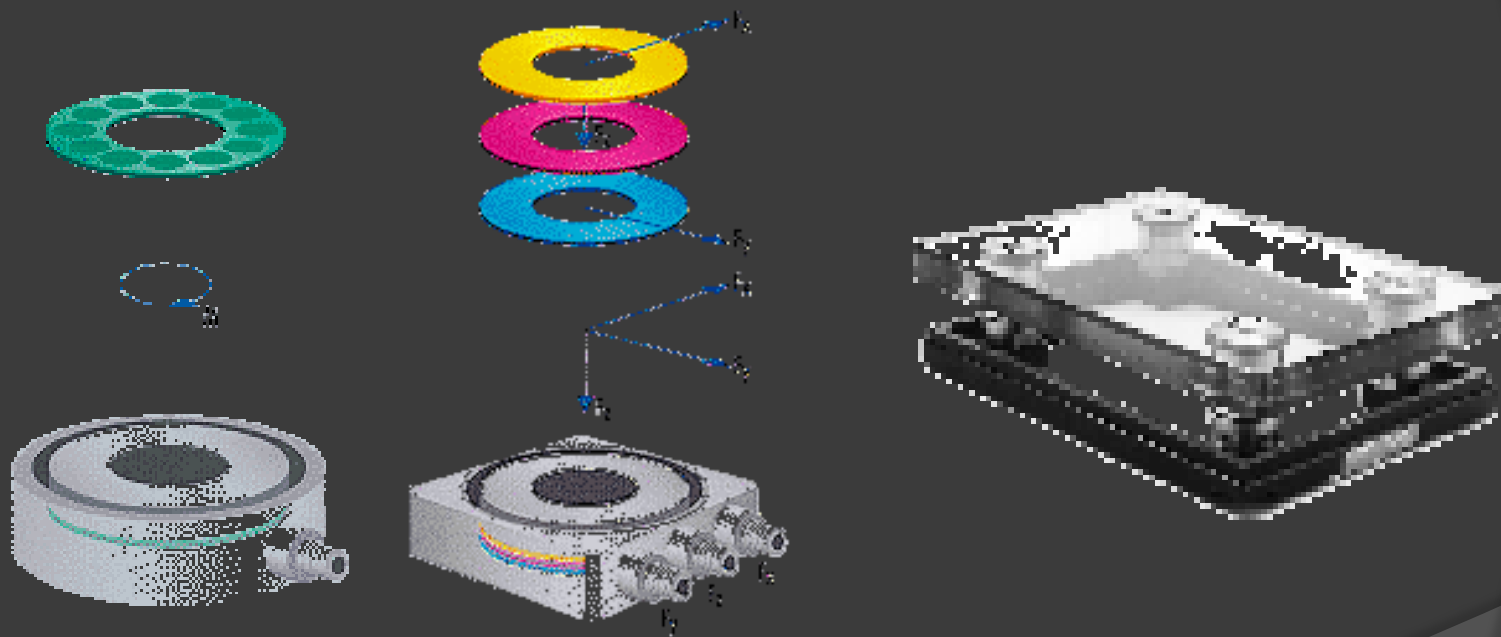
# INSTRUMENTAÇÃO



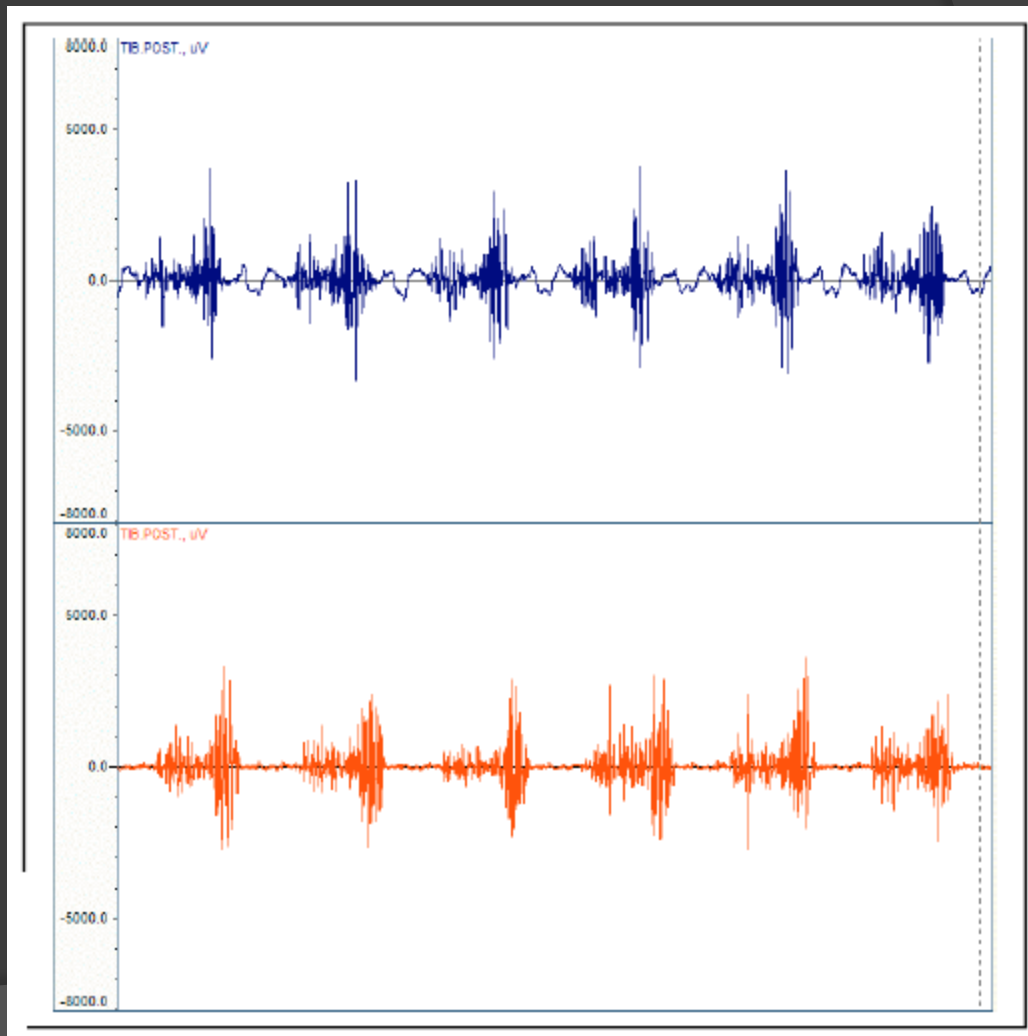
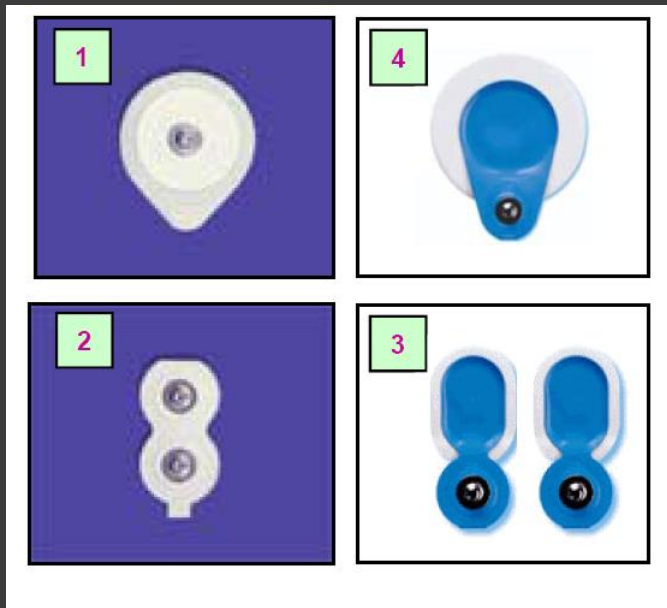
# SISTEMA DE CINEMETRIA



# PLATAFORMA DE FORÇA

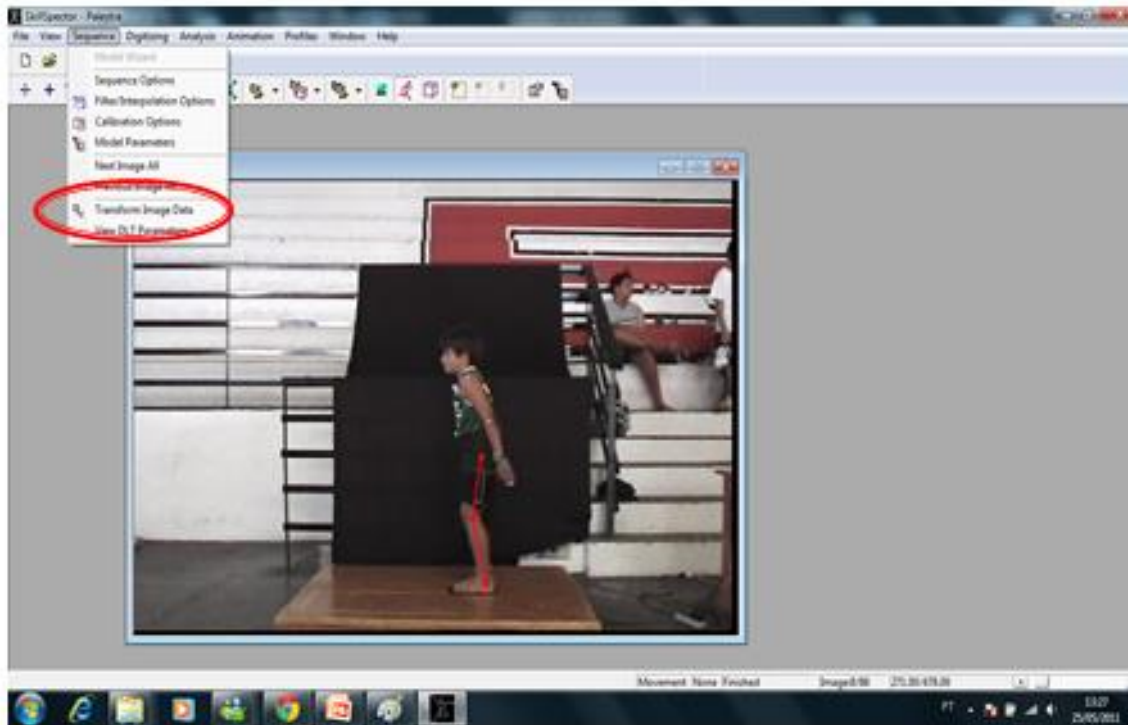


# ELETROMIÓGRAFO



# Exemplo de análise cinemática

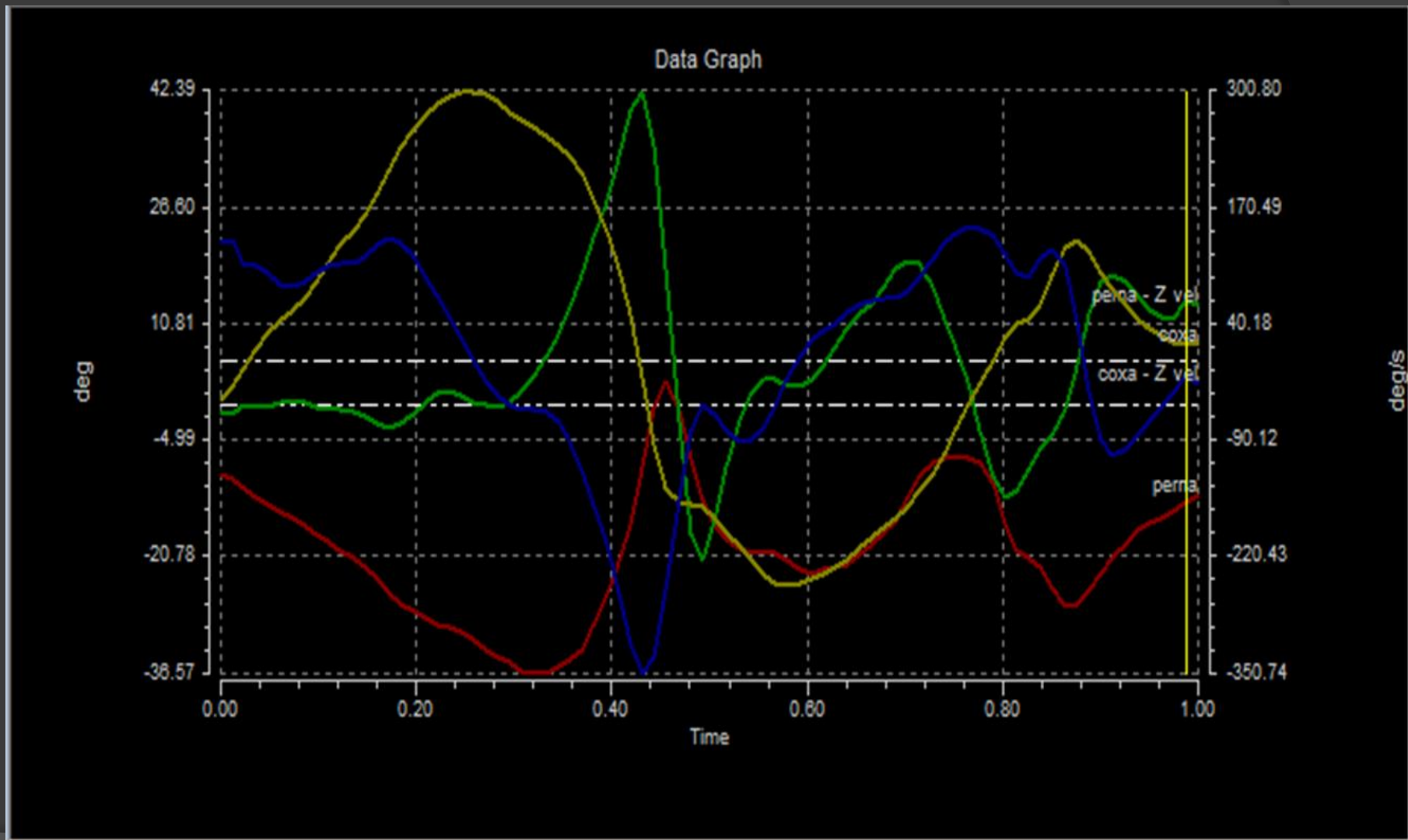
16. Após ter digitalizado todos os pontos, vá no menu Sequence e clique em Transform Image Data;



Gráficos:  
 $s_{xt}$ ;  $v_{xt}$ ;  $a_{xt}$   
para o salto

Software:  
SkillSpector

# Exemplo de análise cinemática



# Exemplo de análise cinemática

Signal Processing: smooth

Dialog Theme <Last used>

Description Perform smoothing to irregular and noisy data.

**Input** [Graph1]Layer1!1"Posicao"

**Method** FFT Filter

**Cutoff Percentage** 6

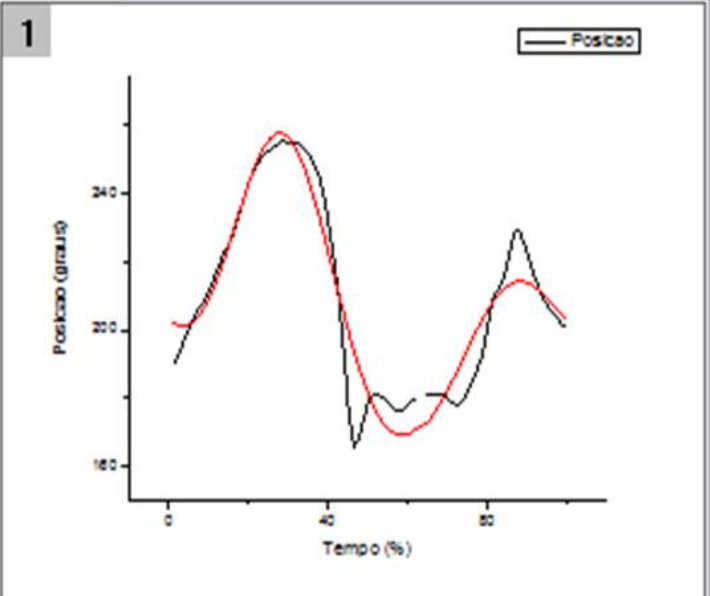
**Output** [<new>,<new>]

**Recalculate** Manual

Auto Preview Preview OK Cancel

Preview

1



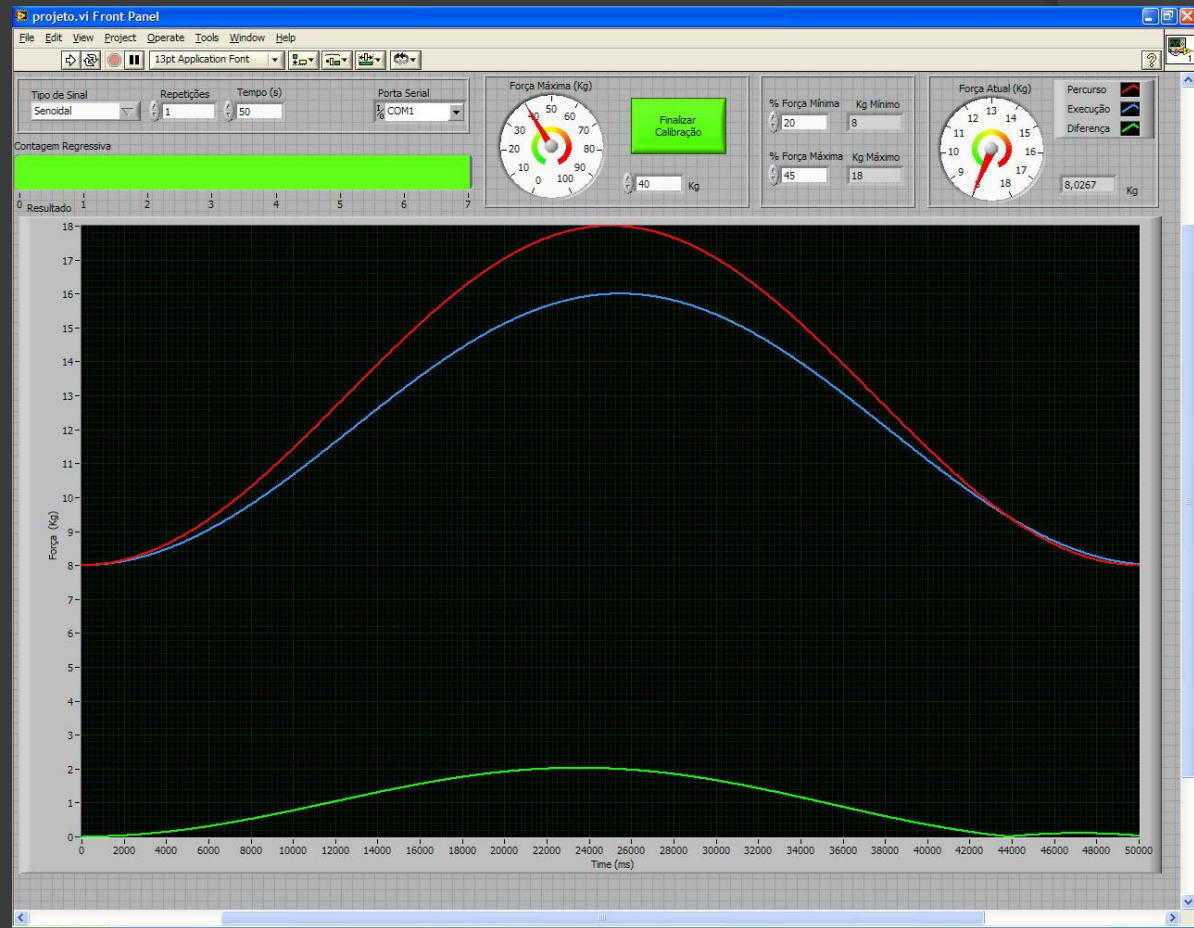
Posicao (graus)

Tempo (%)

Aplicação de Filtros

# Exemplo de análise cinética

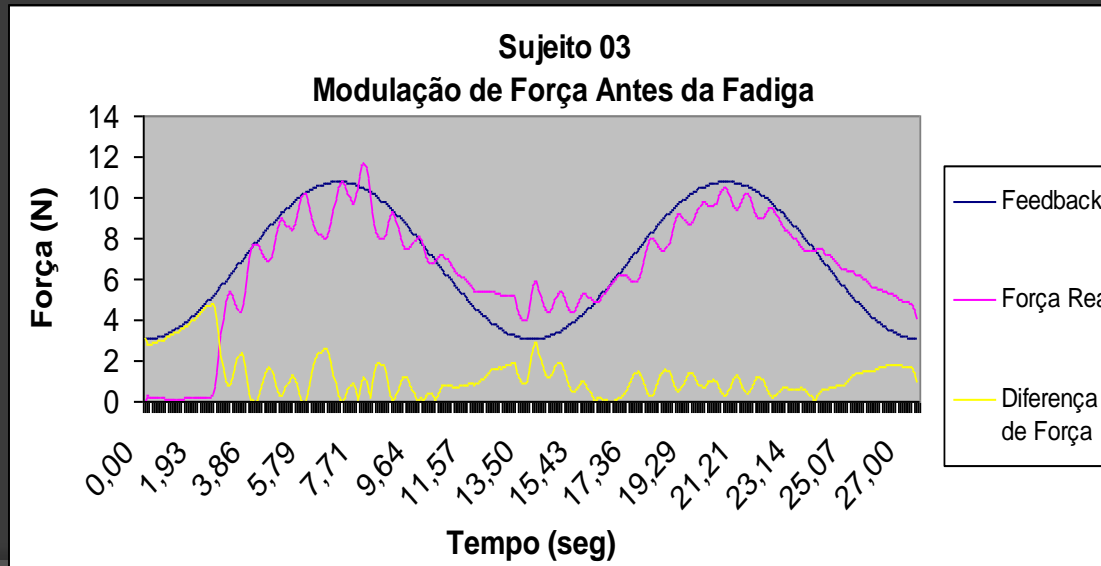
- Modulação da força de preensão.
- Materiais: célula de carga, interface no *software* Labview
- No esporte e no trabalho: situações de fadiga e não – fadiga.





# Exemplo de análise cinética

- Modulação da força de preensão em situações de fadiga e não-fadiga.
- Materiais: célula de carga + Labview
- Compreensão do controle motor



# Porque a Biomecânica é importante?

- Para uma melhor compreensão das atividades locomotoras
- Para que a *teoria do treinamento* seja cada vez melhor
- Para que o índice de lesões (no esporte e no trabalho) seja menor
- Para o aprimoramento das estratégias e ações na reabilitação
- Para um aumento da eficiência de nossa interação com o ambiente (ergonomia)
- Para uma melhor Qualidade de Vida