



# HISTÓRIA DA BIOMECÂNICA

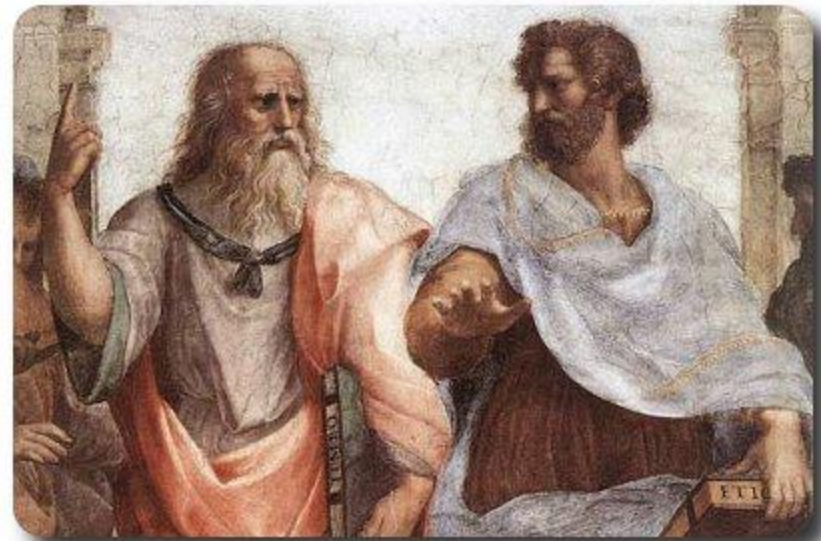
Prof. Dr. Guanys de Barros Vilela Junior

# História da Biomecânica

- Estudar a mecânica do movimento humano não é uma idéia nova.
- Aristóteles, Arquimedes, Galeno, Da Vinci, Galileo, Newton, Borelli, Marey, Muybridge, Braunne & Fisher, Bernstein...

# Aristóteles (384 - 322 a.C.)

- Pai da Cinesiologia, não realizou experimentos.
- Descreve a função e ação de músculos e ossos.
- “De Motu Animalium” (“Sobre o Movimento dos Animais”)
- Todo movimento depende de um agente motor.



# Arquimedes (287 - 212 a.C.)

- Teorema de Arquimedes - Hidrostática
- Estudo sobre alavancas



# Galeno (129 – 201)

- Primeiro médico dedicado ao esporte: dava assistência aos gladiadores no Império Romano.
- “De Motu Musculorum”. Idéia que os músculos são contráteis. Estudo da estrutura muscular (tipos, contração, agonista/antagonistas)
- Artérias: Transporte sangüíneo
- Era contra a dissecação de cadáveres humanos.



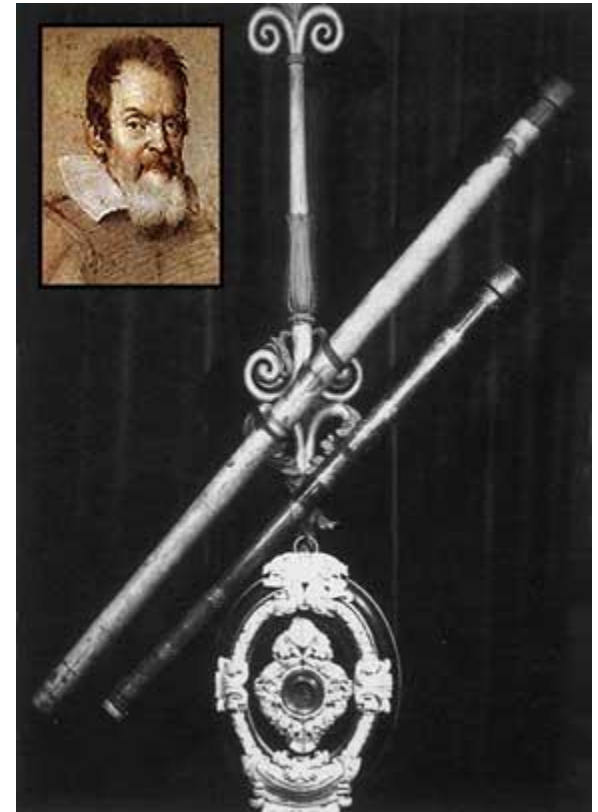
# Leonardo da Vinci (1452 - 1519)

- Análise mecânica das estruturas anatômicas;
- Descreveu a mecanicamente o andar, o saltar e o ficar em pé a partir de posição sentada.
- Descrição da origem e inserção de músculos
- Descrição do vôo das aves.



# Galileo Galilei (1564 - 1642)

- “De Animaliam Motibus” – sobre o movimento dos animais.
- Descobriu que no vácuo a velocidade de queda de um corpo é proporcional ao tempo.
- A trajetória de um projétil por um meio sem resistência é uma parábola.
- Estudos sobre os pêndulos

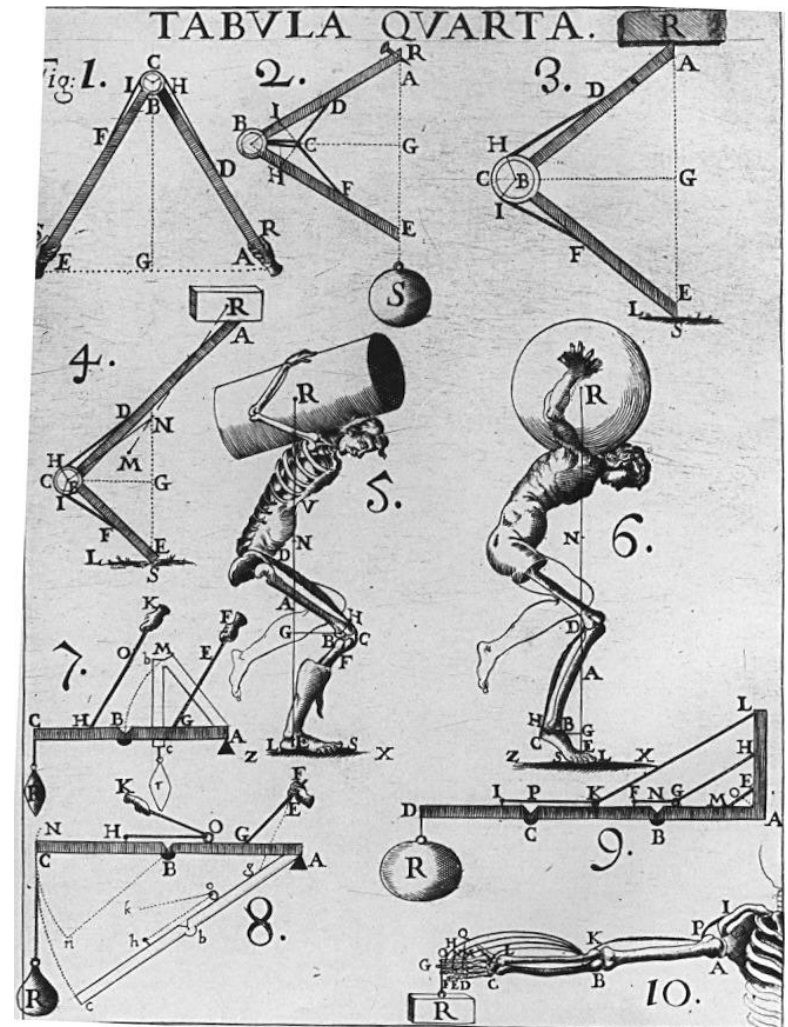


# Borelli (1608 - 1679)

- “De Motu Animalium” – estudou matematicamente o movimento muscular. Os ossos são alavancas e os músculos funcionam segundo princípios matemáticos.

- Nervos com material esponjoso através dos quais circulam espíritos animais (“succus nerveus”: gás dos nervos).

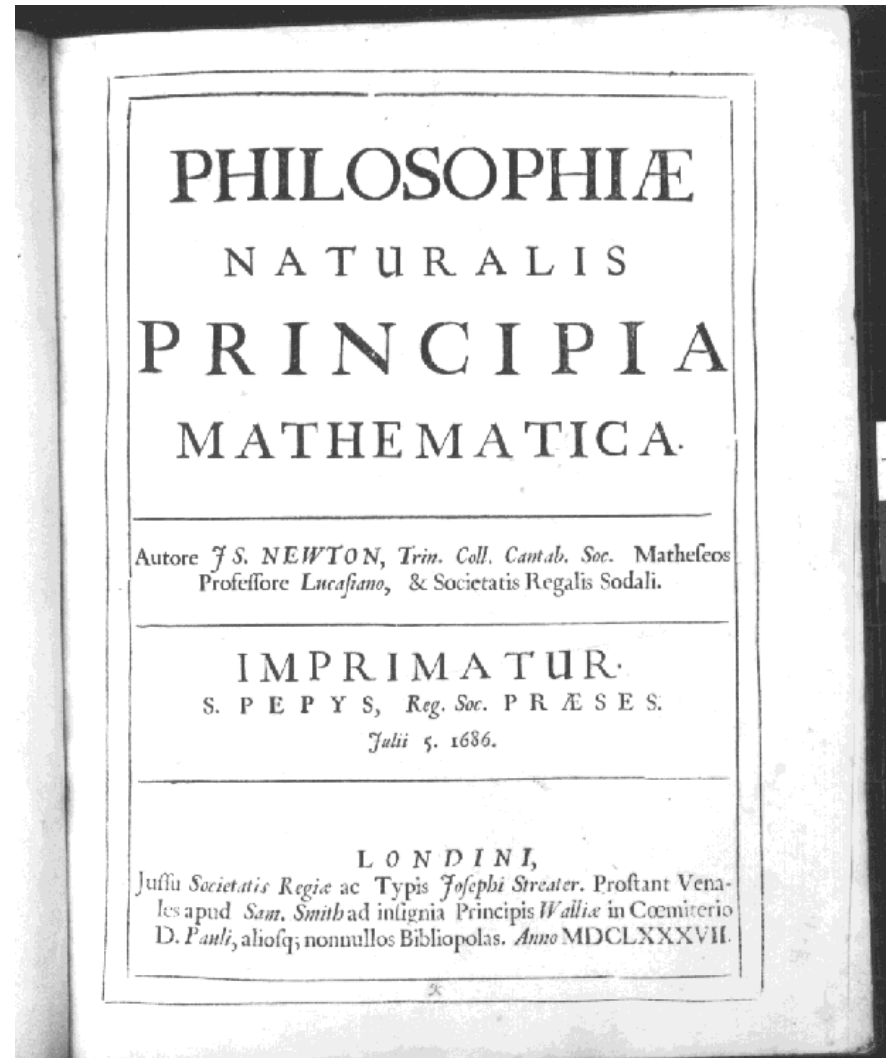
- É considerado o pai da Biomecânica





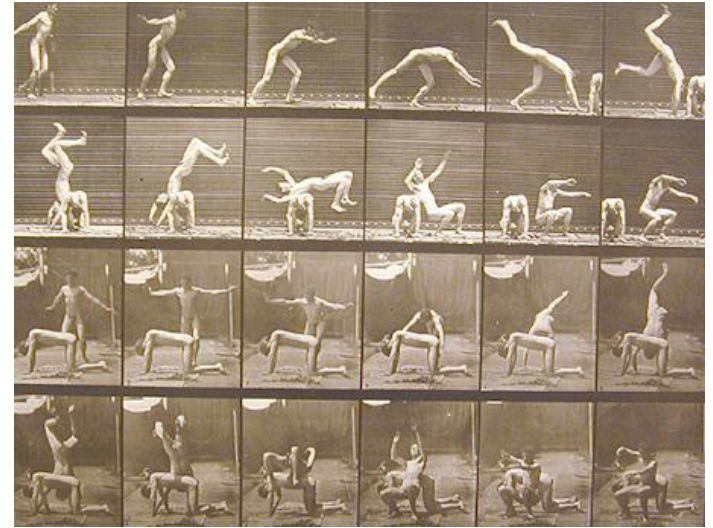
# Newton (1642 - 1727)

- Sistematização da mecânica recorrendo ao conhecimentos de Kepler, Galileo, Descartes, Gauss...
- “Principia Mathematica Philosophia Naturalis”
- Leis de Newton (Inércia, Princípio Fundamental e Ação e reação)
- Teoria da gravitação.

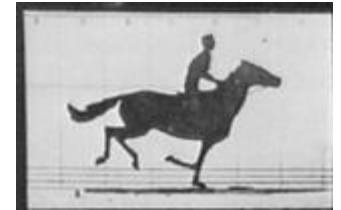
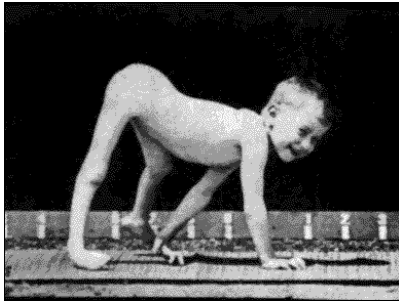
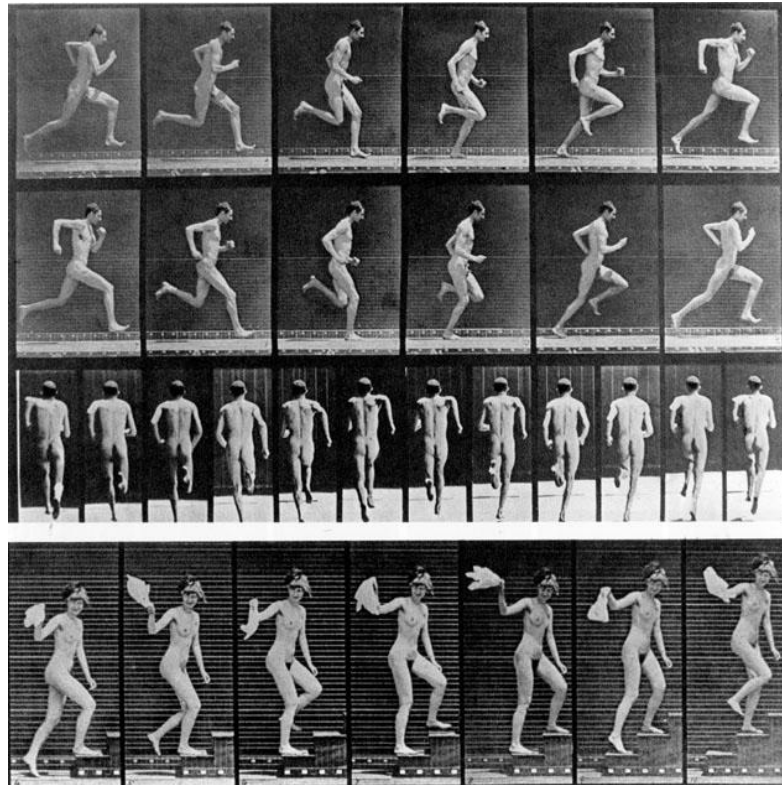


# Muybridge (1830 - 1904)

- Através de fotos prova que os cavalos *voam* na corrida.
- Locomoção e as novas técnicas de registro de movimento
- Estabeleceu parceria com J. E. Marey

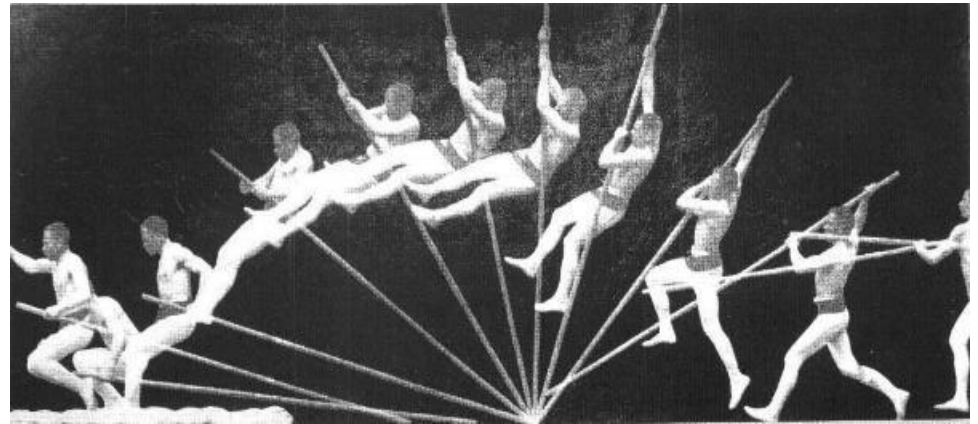
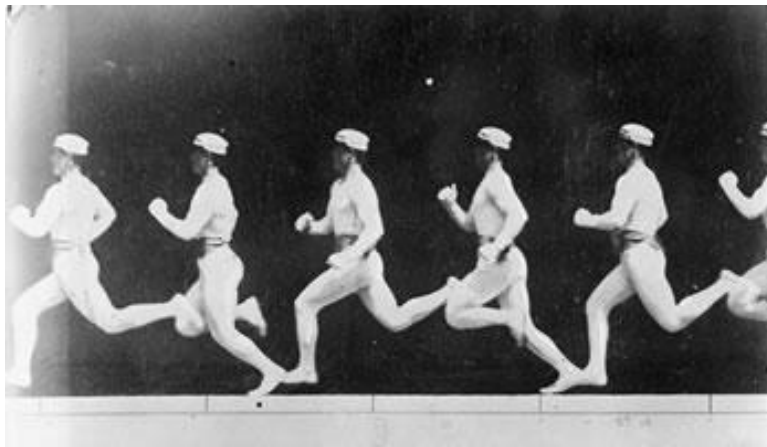


# Muybridge (1830 - 1904)



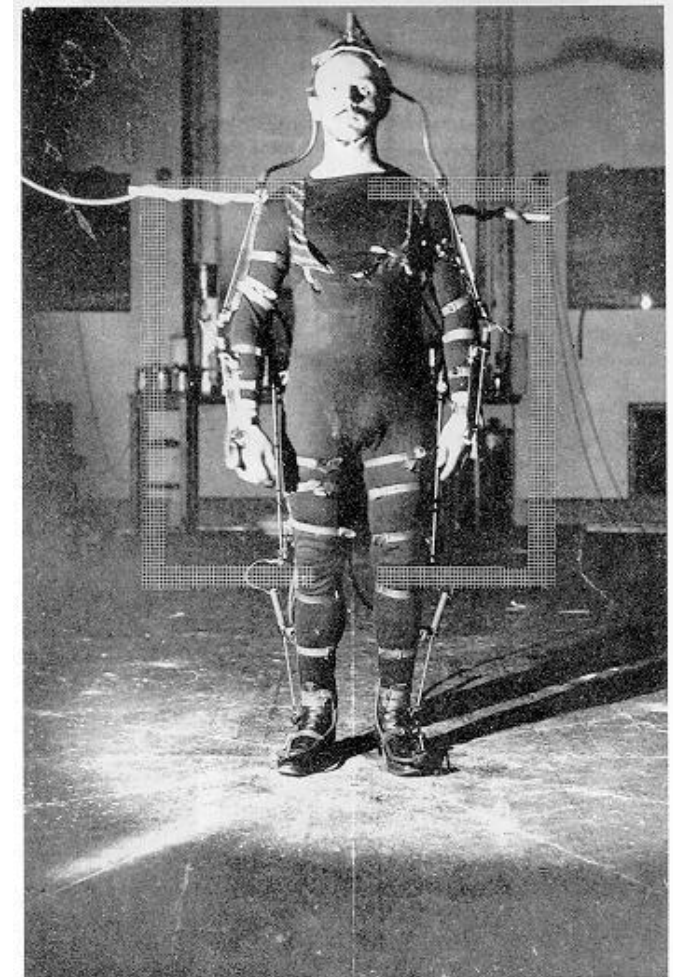
# Jules E. Marey (1830-1904)

- Fisiologista
- Desenvolvimento de instrumentos para análise do movimento
- *Station physiologique photographique*
- Métodos gráficos e fotográficos para pesquisa biológica.



# Braunne (1831 – 1892) & Fischer (1861 – 1917)

- Análise 3D da marcha.
- Antropometria: Método experimental (cadáveres congelados,) para obter C.G. e momento de inércia (1889).



## **Wolff (1836 – 1902)**

- Lei de Wolff da adaptação óssea

## **Roux (1850 – 1924)**

- Afirmou: a hipertrofia muscular se dá após forçar o músculo trabalhar intensamente.

## **Sherrington (1857 – 1952)**

- Estudou os reflexos neuromusculares e suas sinergias.
- Teoria da inervação recíproca

## **Bernstein (1896 – 1966)**

- Coordenação e regulação do movimento em crianças e adultos.
- Sinergias musculares para controlar o movimento
- Problema de Bernstein - problema dos graus de liberdade



**PAX DOMINI SIT  
SEMPER VOBISCVM!**