

# FISIOTERAPIA

A FUNÇÃO É MINHA META

O MOVIMENTO, MINHA

CIÊNCIA

# Apresentação da Disciplina

Objetivo da disciplina: Utilizar os princípios de mecânica, anatomia musculoesquelética e fisiologia neuromuscular para estudar o movimento humano abordando os diferentes segmentos do corpo (cabeça, tronco e membros) e a postura bípede e a marcha

Unidade I – Introdução à Cinesiologia e à Biomecânica

Unidade II – Fisiologia Articular Regional

Unidade III – Postura e Marcha

Unidade IV – Biomecânica de Tecidos

Metodologia de ensino: aulas teóricas, aulas práticas e atividades de hora trabalho (e-Disciplinas), avaliações formativas e de progresso, participação na disciplina e trabalhos

# Bibliografia Recomendada

Donald A. Neumann. **Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético: Fundamentos para reabilitação física.**  
Ed. Guanabara Koogan, 2006.

**Articulações – Estrutura e Função**  
Cynthia C. Norkin & Pamela K. Levangie  
2ª edição Ed. Revinter, 2001

## **Fisiologia Articular vol. 1, 2 e 3**

Adalbert I. Kapandji  
5ª edição Ed. Guanabara-Koogan, 2007

## **Músculos Provas e Funções com Postura e Dor**

Florence Peterson Kendall, Elizabeth Kendall McCreary, Patricia Geise  
Provance, Mary McIntyre Rodgers, William Anthony Romani,  
5ª Edição Ed. Manole, 2007

## **Manual de Goniometria**

Amélia Pasqual Marques  
2ª Edição Ed. Manole, 2003

# Outras Referências

## **Cinesiologia Clínica para Fisioterapeutas**

Lynn Lippert

Ed. Revinter

## **Cinesiologia Prática para Fisioterapeutas**

Jeff G. Konin

Ed. Guanabara-Koogan

## **Cinesiologia e Biomecânica dos Complexos Articulares**

Isabel C. N. Sacco & Clarice Tanaka

Ed. Guanabara-Koogan

## **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**

Smith, L.K., Weiss, E.L., Lehmkuhl, L.D.

Ed. Manole

## **Biomecânica Básica do Sistema Musculoesquelético**

Margareta Nordin & Victor H. Frankel

Ed. Guanabara-Koogan

# Avaliações

## **Unidade I – Introdução à Cinesiologia e à Biomecânica**

### **Unidade II – Fisiologia Articular Regional**

Prova teórica (22/03; 23/04; 07/06)

Prova prática (23/03[A e B], 25/04 [A e B] 08/06 [A e B])

### **Unidade III – Postura e Marcha**

Prova teórica (05/07)

Prova prática (06/07 [A e B])

### **Unidade IV – Biomecânica de Tecidos**

Seminários-Projetos (29/06)

**REC** – 16/07 as 16:15

Para acompanhar a disciplina

<http://edisdisciplinas.usp.br>

RCG2015



# Aulas Práticas

O número de estudantes permitido na sala de aula prática é 20

São permitidas trocas desde que sejam permanentes

O estudante sem o seu próprio roteiro de aula prática não será admitido na sala de aula

Todos os alunos devem providenciar um goniômetro universal para até dia 16 de março. No dia 16/mar [turmas A e B] já é necessário ter um goniômetro e vestimenta apropriada para observação de todo o tronco (ventre e dorso)

No dia 09 de março [turmas A e B] será necessário trazer 6 pares de luvas descartáveis por dupla e vestimenta que permita o acesso a região do pescoço

A partir de então as aulas práticas vão exigir de todos o uso de roupas que permitam a avaliação articular e muscular de maneira adequada. Não será permitido participar das aulas práticas utilizando calças, bermudas ou shorts jeans. As meninas devem usar biquíni ou tops curtos e de alças finas para ginástica. Não são permitidas *camisetas* ou tops longos ou que cubram partes que devem ser evidenciadas

Para as aulas de postura e marcha o traje é de banho e o maiô não é aceito porque não permite a visualização de proeminências ósseas anteriores do tronco

# UNIDADE I

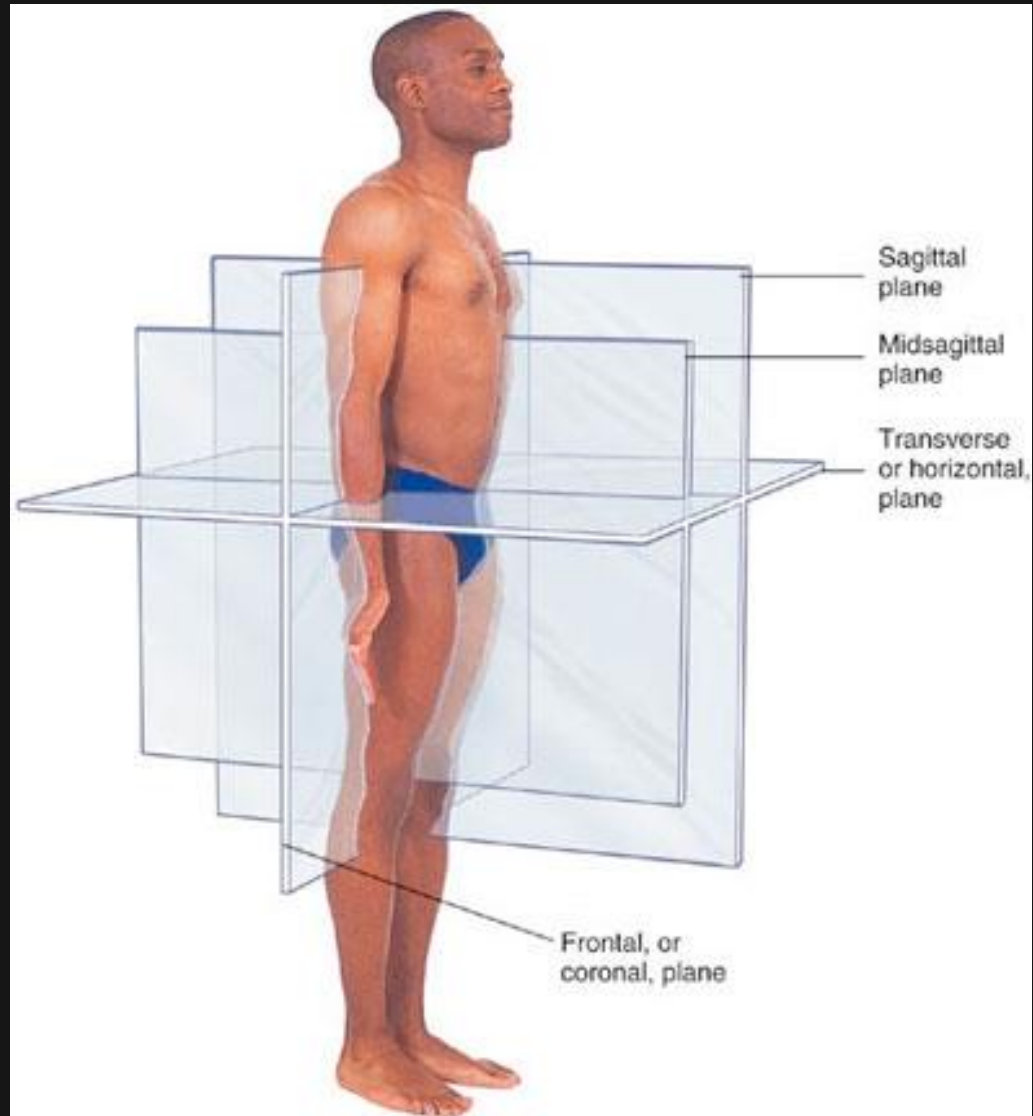
## INTRODUÇÃO À CINESIOLOGIA



# Tópicos da Unidade

- Termos genéricos relacionados a cinesiologia e a biomecânica
  - Definição de termos relacionados as posições e localizações dos segmentos e regiões corporais
  - Planos e eixos dos movimentos
  - Tipos de contração e tensão muscular
  - Graus de liberdade
  - Cadeiras Cinéticas
  - Artrocinemática
  - Cinemática e Cinética aplicadas ao movimento humano

# Terminologia

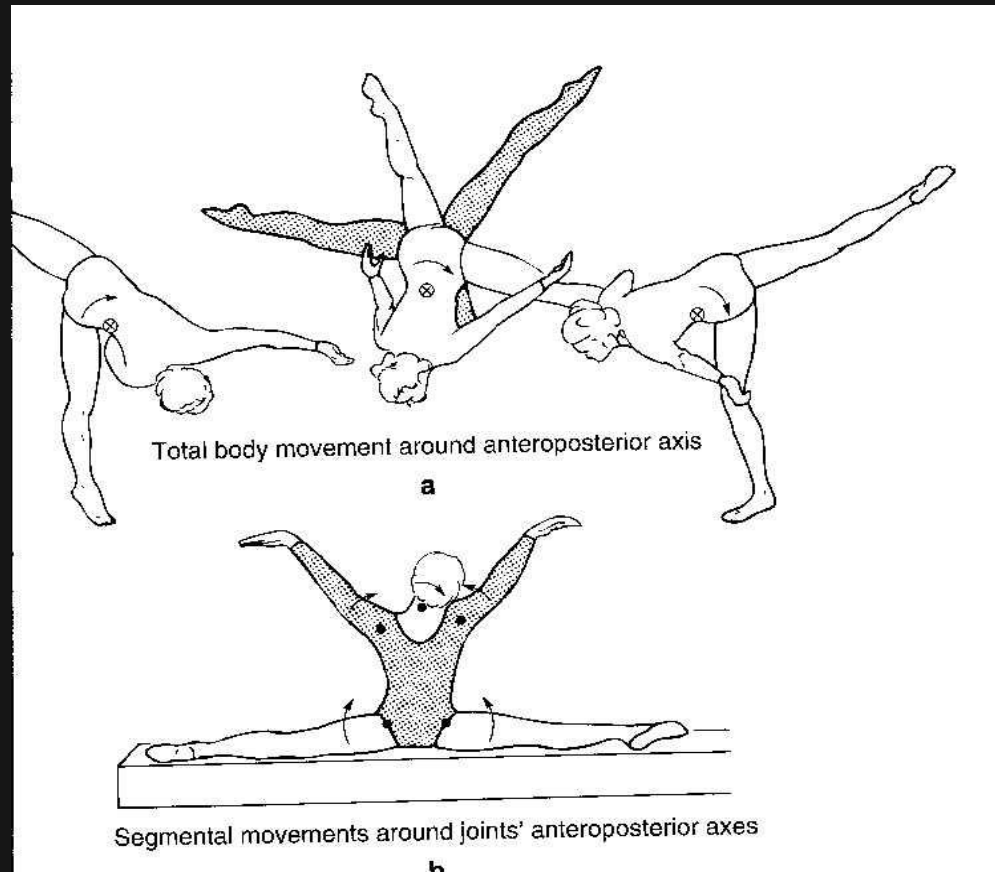


# Planos anatômicos e eixos

- Plano de Movimento
  - superfícies planas dimensionais
- Eixo
  - Ponto no qual ocorre o movimento
  - Perpendicular ao plano de movimento
- Planos e Eixos do Corpo
- Planos e Eixos dos Segmentos Corporais

# Planos e Eixos de Movimento

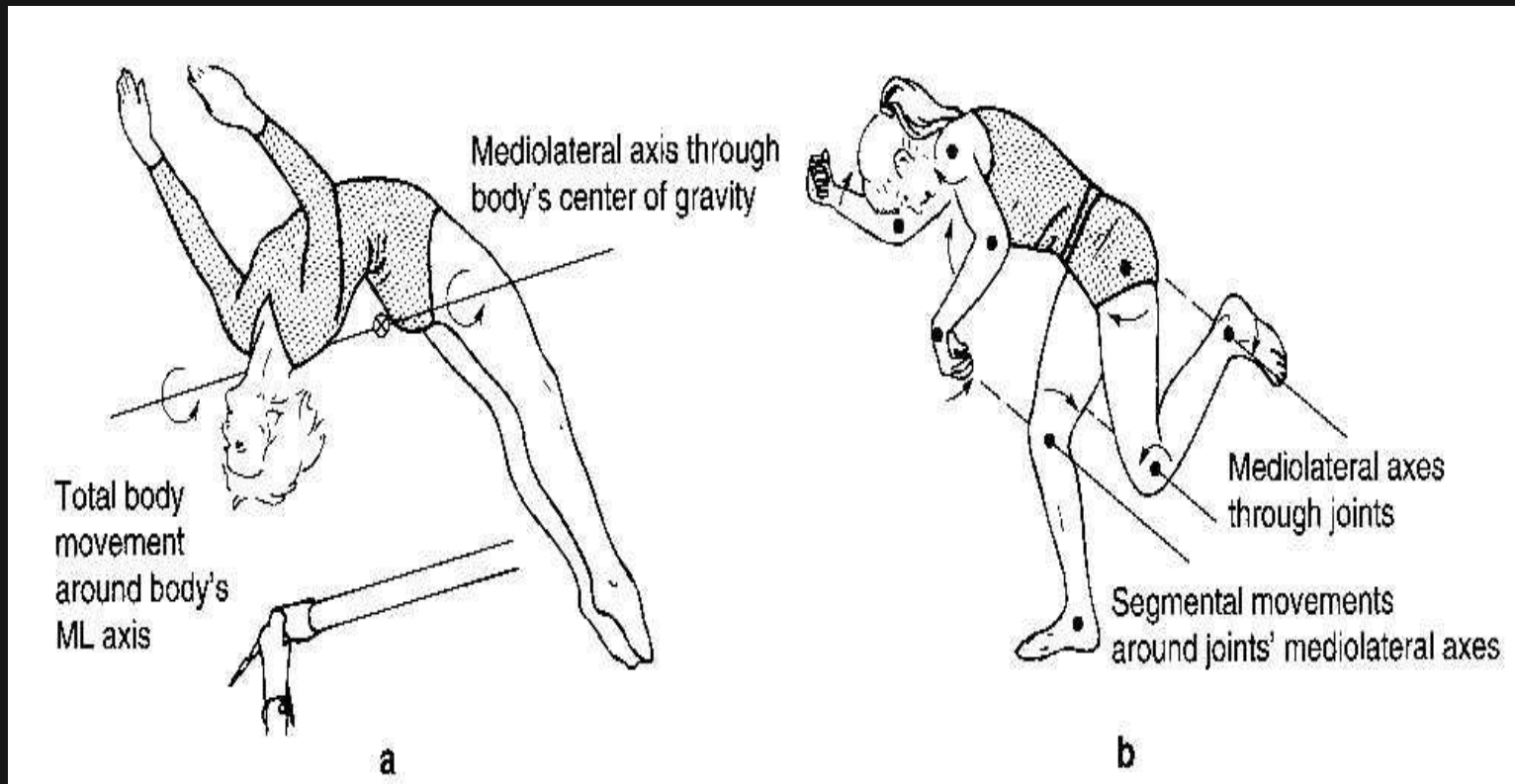
- Plano Frontal - abdução e adução
  - Metades Anterior/posterior



– Eixo Anteroposterior ou Sagital

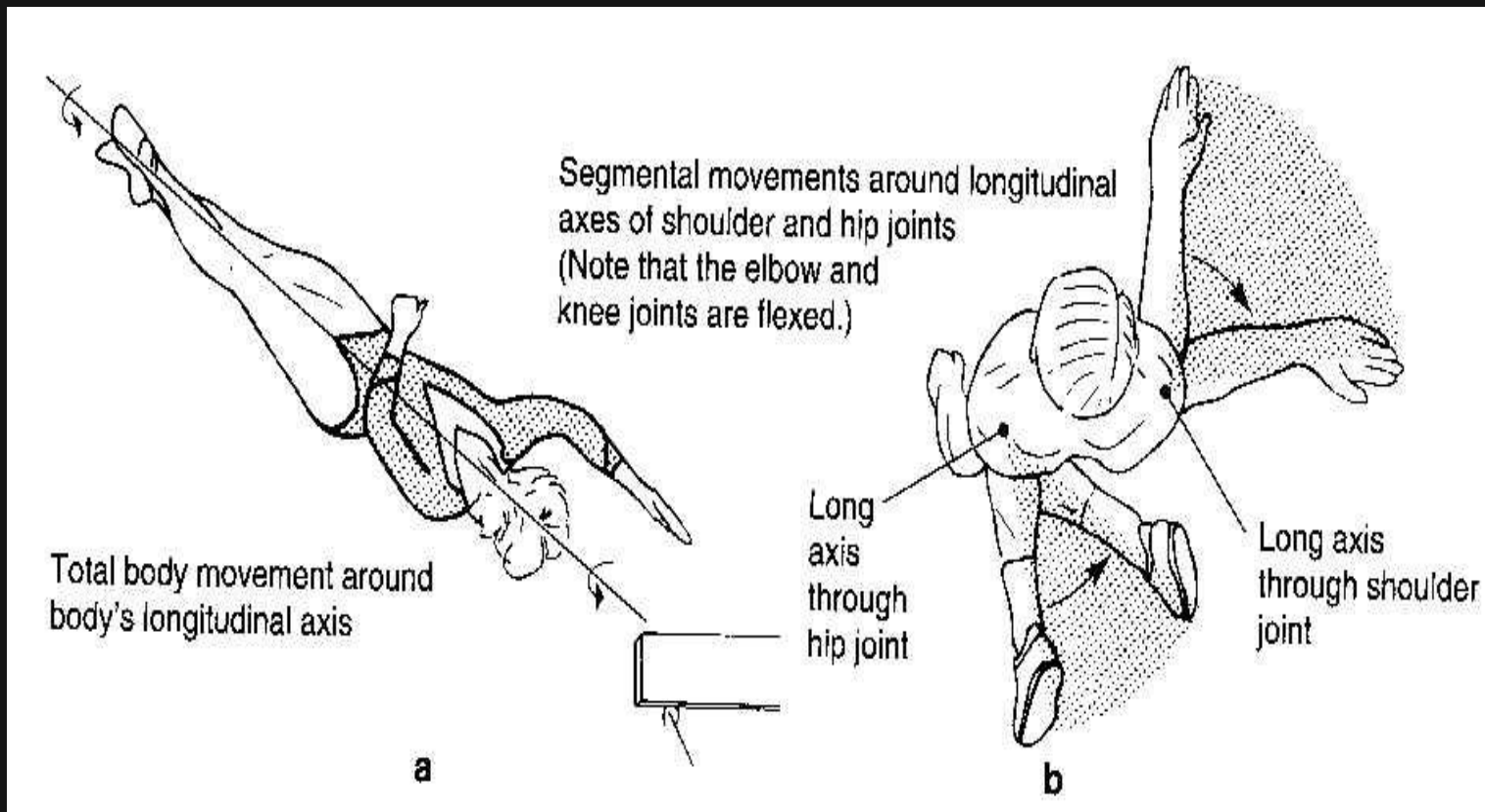
# Planos e Eixos de Movimento

- Plano Sagital, coronal ou ântero-posterior
  - Metades direita e esquerda
  - Eixo Perpendicular – **Frontal, mediolateral ou látero-lateral** movimentos de flexão e extensão



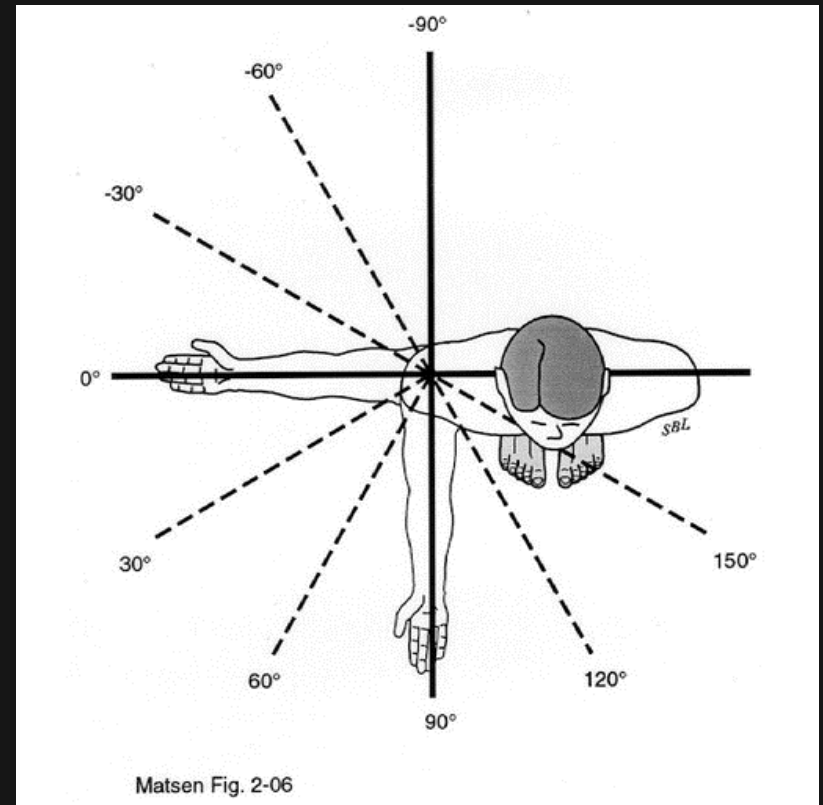
# Planos e Eixos de Movimento

- Plano transverso ou horizontal - rotações
  - Metades superior/inferior
  - Eixo - Longitudinal



# Outros Planos e Eixos

- Diagonal ou Oblíquo
  - Como localizar?
  - Plano de movimento
  - Não é perpendicular ao plano anatômico



# Terminologia Especial

- Inclinação lateral
- Adução e abdução horizontal
- Protração e retração
- Anteversão e retroversão
- Flexão dorsal/dorsiflexão e flexão plantar
- Pronação e supinação
- Desvio radial e desvio ulnar
- Circundunção



# Cinesiologia e Biomecânica

- Cinesiologia

*Kinein* – mover

*Logo* - estudar

- Biomecânica – aplicação da mecânica aos sistemas biológicos

# Atividade 1 – Pesquisa Histórica

Escolha um nome da coluna à direita e outro a esquerda. Acesse o Google no seu celular pesquise a contribuição dessa pessoa para o estudo da biomecânica (biomechanics) e tome curtas notas em seu caderno

Hipócrates

Leonardo da Vinci

Aristóteles

Giovani Alfonso Borelli

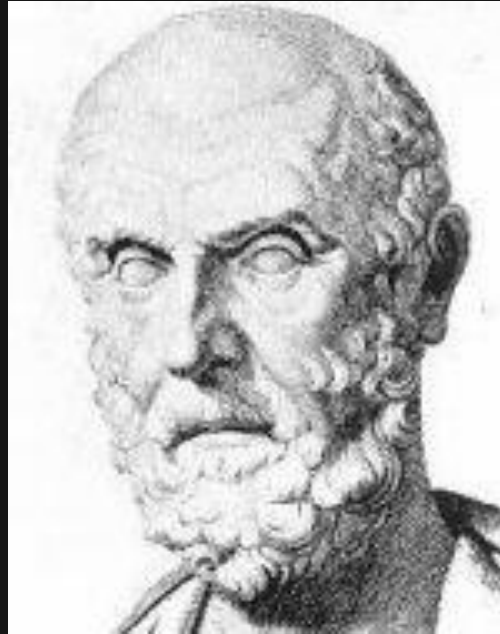
Galeno

Miguel Nicolelis



TEMPO TOTAL PARA CONCLUIR: 10 min

# Antiguidade



Hipócrates (460-370 BC) - Descrição da marcha normal de adultos e crianças e mudanças relacionadas a distúrbios do membro inferior

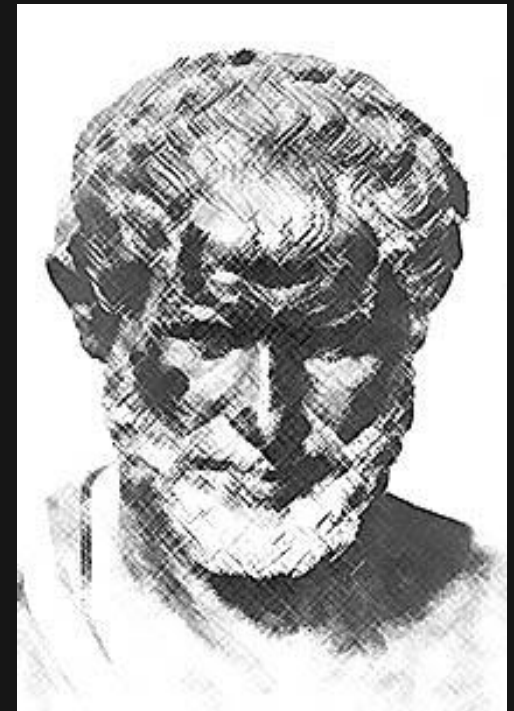
*<http://www.univie.ac.at/cga/history/ancients.html>*

# Antiguidade

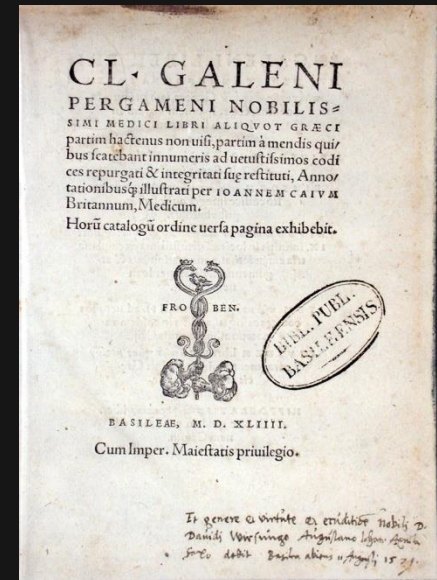
Aristóteles (384-322 BC) - *De Motu Animalium*

*De Incessu Animalium* - “o animal que se move faz sua mudança de posição pressionando contra o que está embaixo dele... Assim, os atletas saltam mais longe se carregarem pesos nas mãos do que em caso contrário e os corredores são mais velozes se balançarem os membros superiores pois na extensão destes há uma espécie de apoio sobre as mãos”

(esboço sobre as forças de reação)

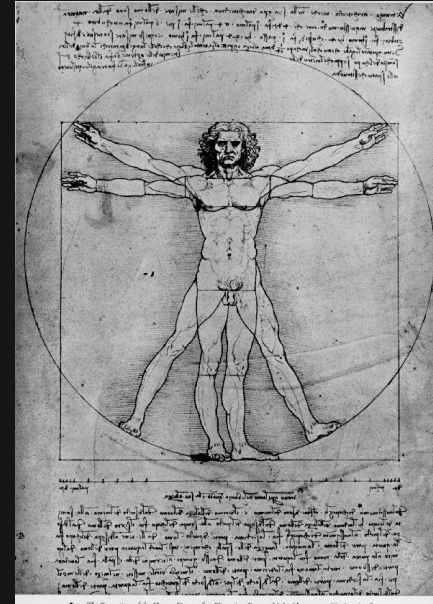
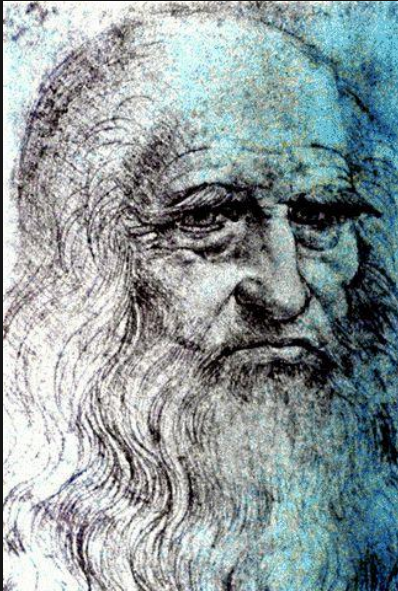


# Antiguidade



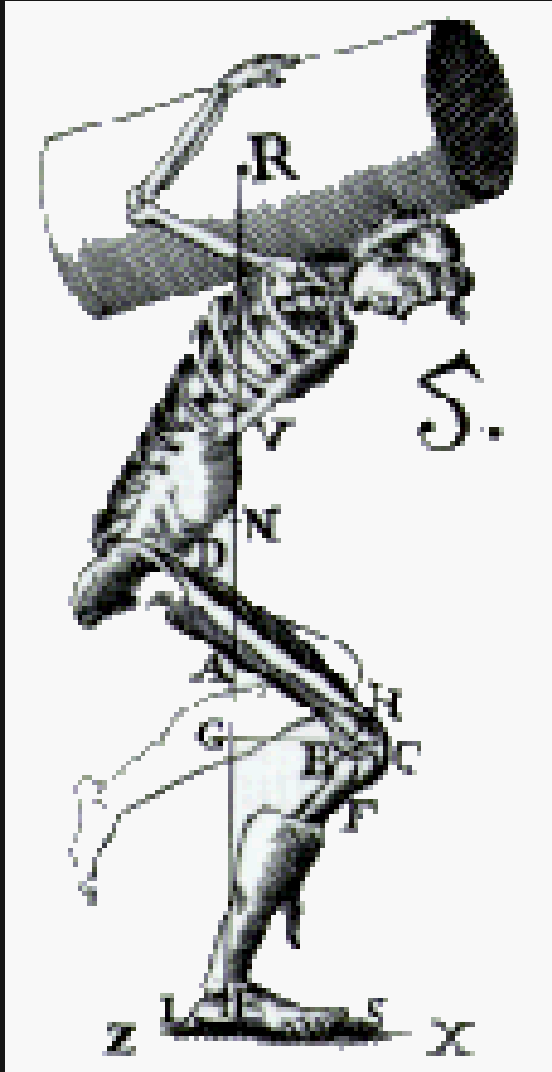
Galeno (131-201 DC) - Autor de *De Motu Muscularum* distinguiu os nervos em motores e sensoriais, músculos agonistas e antagonistas, descreveu o tônus muscular e introduziu os termos diartrose e sinartrose. Hipotetizou que a contração muscular era resultante da passagem do "espírito animal" do cérebro para os nervos que terminam nos músculos

# Renascença



Leonardo da Vinci (1452-1519) - estudou a estrutura do corpo humano e sua relação com a performance, definiu centro de gravidade e equilíbrio, descreveu a marcha, a postura sentada, o salto e o descer degraus, descreveu os tendões musculares

# Renascença



Giovani Alfonso Borelli (1608-1679)

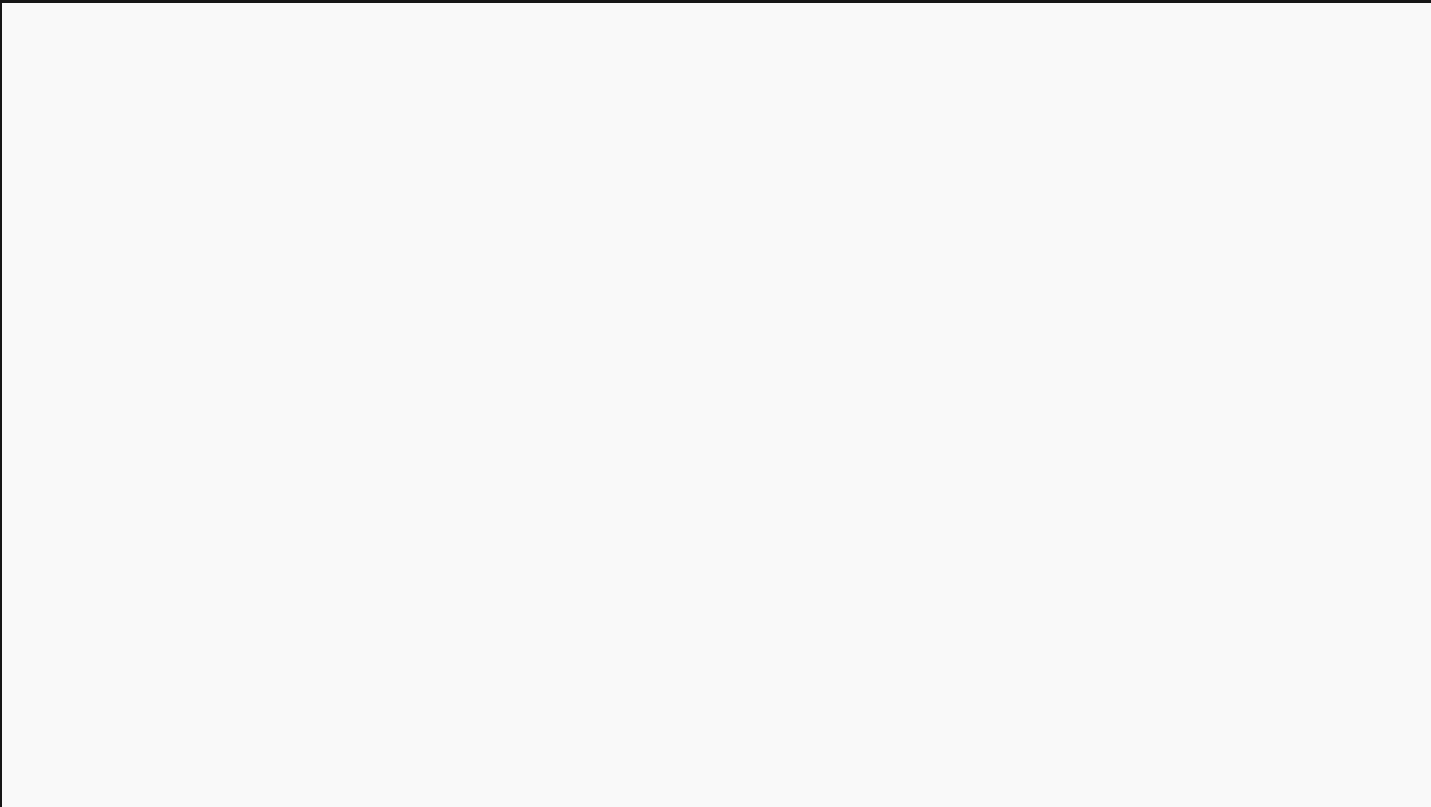
*De Motu Animalum* - 1680

Literatura clássica de esclarecimento do movimento humano e dinâmica, pois relacionou os ossos a alavancas

Estuda também o vôo de pássaros, o nadar de peixes, bem como os movimentos do coração e intestinos

# Atualidade

Exoesqueletos movidos por eletroestimulação





# Atualidade



## **INTEFACE CÉREBRO-MÁQUINA**

Walk again - orçamento de US\$ 38 bilhões, 156 pesquisadores de 25 países - Copa do Mundo de 2014 R\$ 250 milhões MEC - Finep, Ministério de Ciência e Tecnologia - US\$ 14 milhões Campus do Cérebro Instituto de Ensino e Pesquisa Alberto Santos Dumont e Universidade Federal do Rio Grande do Norte

# Biomecânica

'... Ciência derivada que se ocupa de análises físicas de sistemas biológicos, conseqüentemente, análises físicas de movimentos do corpo humano.'

Amadio (2000)

Descreve, analisa e modela os sistemas biológicos  
– cinemática e cinética -

Altamente interdisciplinar dada a natureza do fenômeno  
investigado

# Biomecânica

- Áreas de Atuação

- Locomoção humana
- Esporte (rendimento e sobrecarga)
- Clínica e Reabilitação (alterações funcionais)
- Ortopedia e Traumatologia (lesões, próteses)
  - Cardiologia e Pneumologia
  - Instrumentação e Métodos
- Modelagem e Simulação Computacional
- Tecidos e Biomateriais (ossos, músculos, coração)
- Ergonomia e Movimento Laboral (produtividade e saúde)
  - Robótica

# Biomecânica Interna e Externa

- **Biomecânica interna** – forças internas e as conseqüências resultantes dessas forças nos biomateriais
- **Biomecânica externa** – representa parâmetros de determinação quantitativa ou qualitativa referente as mudanças de lugar e posição do corpo, sempre observadas exteriormente a estrutura do movimento

**Estudos dos efeitos das  
forças que agem sobre os  
corpos**




**Mecânica de  
Corpos Rígidos**

**ESTÁTICA**  
Repouso  
Velocidade constante

**DINÂMICA**  
Aceleração  
Deslocamento

**Cinemática**  
descrição do movimento

**Cinética**  
estudo das forças que  
causam ou tende a  
causar mudança no movimento



# CINEMÁTICA

Descreve a posição e o movimento de corpos (pontuais) sem considerar as forças que causam este movimento

# CINÉTICA

Estuda o efeito das forças e massas no movimento

# Estudar o Movimento

Faça seu primeiro acesso ao ambiente virtual e participe da atividade de aquecimento da disciplina no Tópico referente a Unidade 1 de ensino.

**Por favor, adicione uma foto ao seu perfil STOA**

