

**Definição: é o grau de tensão (rigidez) no músculo em repouso**

**Clinicamente: é testado pelo limite do movimento passivo**

**Obs.: Em uma pessoa com sistema neuromuscular intacto, a resistência à distensão é mínima**

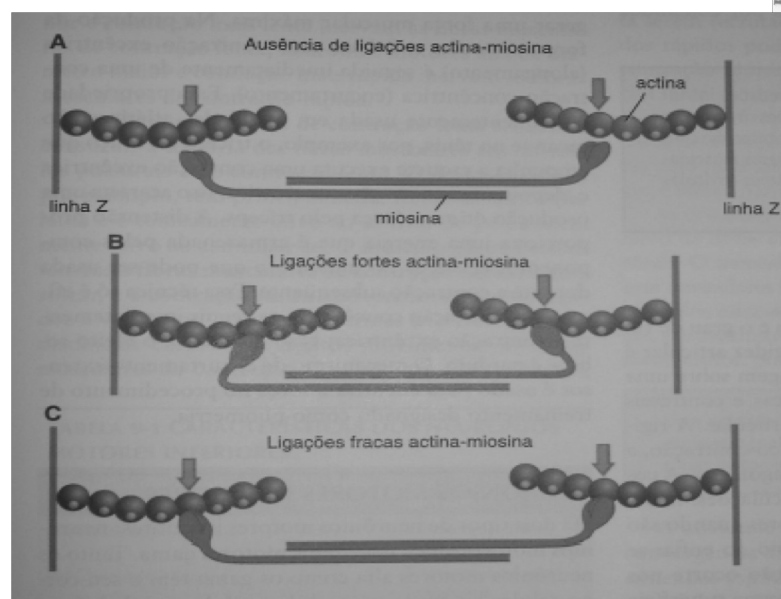
## Fatores que contribuem para resistência à distensão (rigidez intrínseca)



### Ligação fraca da actina e miosina

No músculo relaxado, pouca força é necessária para sua distensão - As cabeças da miosina não giram.

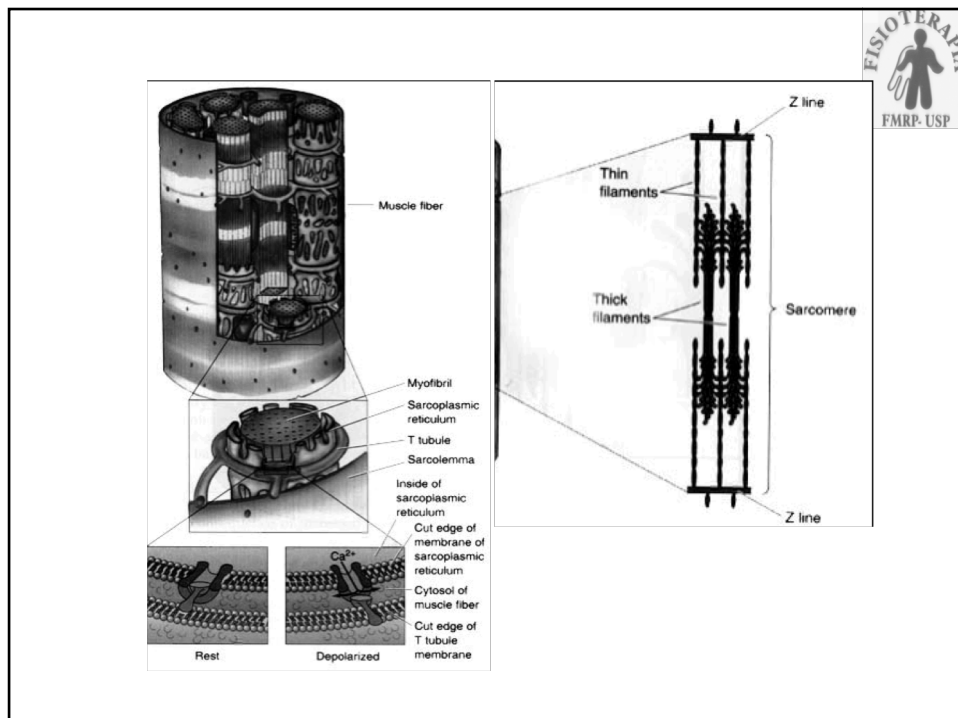
Após uma contração forte, maior será a resistência à distensão.





## EXCITAÇÃO

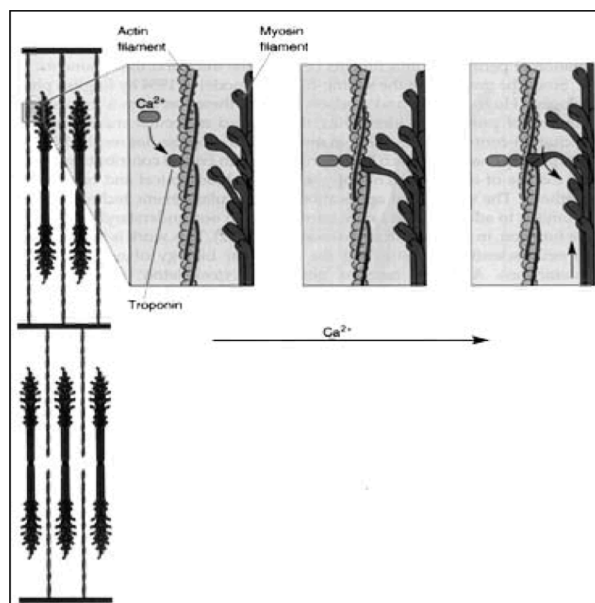
1. UM POTENCIAL DE AÇÃO ACONTECE EM UM AXON NEURÔNIO MOTOR ALFA.
2. ACH É LIBERADA
3. CANAIS NOS RECEPTORES NICOTINICOS ABREM-SE, DEPOLARIZAM O SARCOLEMA PÓS-SINÁPTICO (EPSP).
4. UM POTENCIAL DE AÇÃO É GERADO NA FIBRA MUSCULAR
5. DEPOLARIZAÇÃO DOS TUBULOS T, LANÇAMENTO DE  $Ca^{2+}$  DO RETÍCULO SARCOPLASMÁTICO

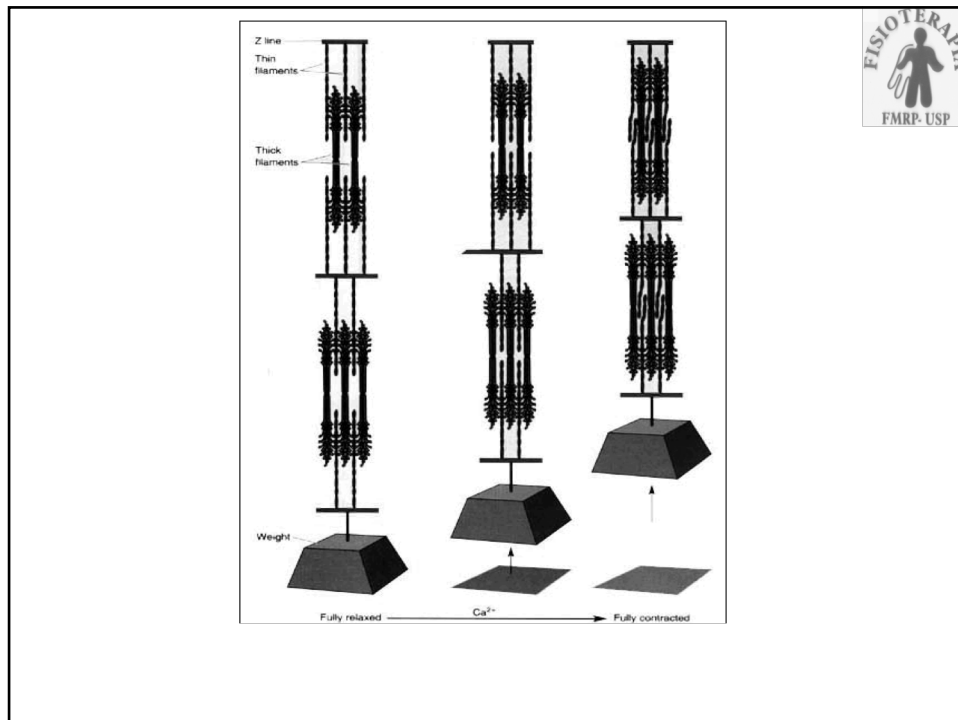




## CONTRAÇÃO

1.  $Ca^{2+}$  LIGA-SE COM A TROPONINA.
2. SÍTIOS DE MIOSINA E ACTINA ESTÃO EXPOSTOS.
3. MIOSINA ENCABEÇA LIGAÇÃO COM ACTINA
4. CABEÇAS DE MIOSINA GIRAM.
5. CABEÇAS DE MIOSINA DESPRENDEM-SE ÀS CUSTAS DE ATP.
6. O CICLO CONTINUA CONTANTO QUE  $Ca^{2+}$  E ATP ESTEJAM PRESENTES.





### RELAXAMENTO

1.  $Ca^{2+}$  É SEQÜESTRADO PELO RETICULO SARCOPLASMÁTICO POR UMA BOMBA DE ATP
2. SÍTIOS DE ACTINA SÃO COBERTOS ATRAVÉS DA TROPONINA.

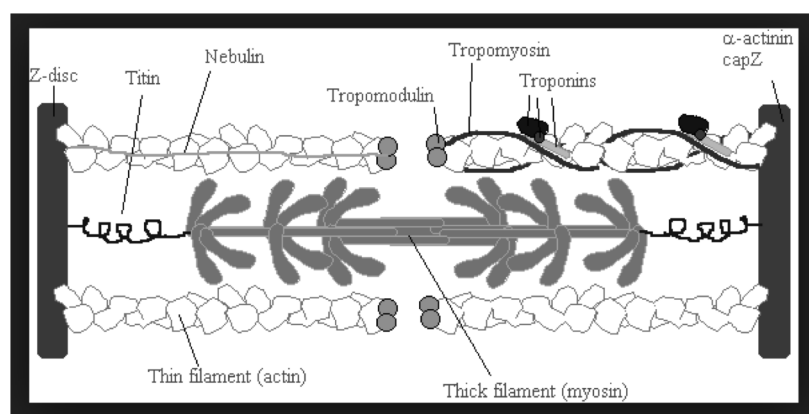
## Fatores que contribuem para resistência à distensão (rigidez passiva)



### Titina

Principal fator que contribui para resistência passiva à distensão dos músculos relaxados

Região elástica da titina produz baixos níveis de força passiva à comprimentos curtos dos sarcômeros





## **SOB O ASPECTO MUSCULAR**

**A rigidez intrínseca e a rigidez passiva do músculo proporcionam a tensão do tônus muscular normal em repouso**

**Indivíduo em pé, relaxado, exerce carga sobre esqueleto, estruturas ligamentosas e rigidez intrínseca e passiva dos músculos.**

**Os músculos tornam-se ligeiramente ativos ou ativos intermitentemente**



## **FATORES QUE INFLUENCIAM O TÔNUS**

### **Estimulação neural**

Indivíduo ansioso → ↑ tônus

↑ atividade muscular por circuitos espinhais (fuso, OTG)

↑ reflexos extensores

### **Informações proprioceptivas**

Fusos

OTG

Receptores articulares e cutâneos



## MOVIMENTO – O SISTEMA MOTOR

Para o controle do movimento necessitamos:

- áreas de planejamento
- circuitos de controle
- vias descendentes
- conexões da região medular
- motoneurônios inferiores



## Motoneurônios superiores

- projetam a partir dos níveis supra-espinais
  - para motoneurônios inferiores (alfa e gama)
  - para interneurônios do tronco encefálico e
  - para ME





## **Controles do circuito**

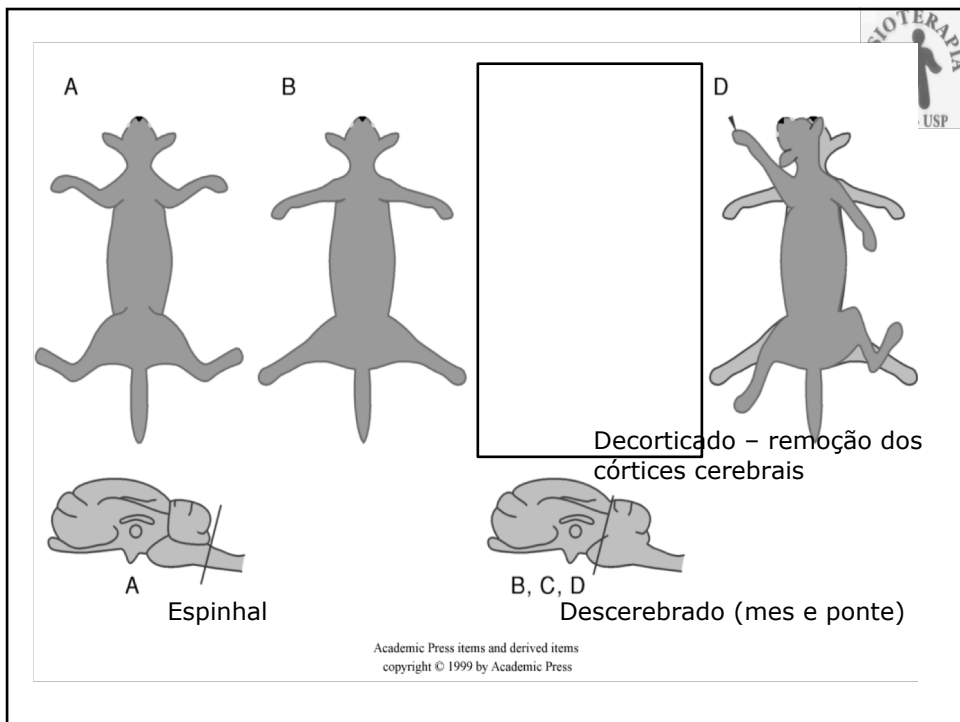
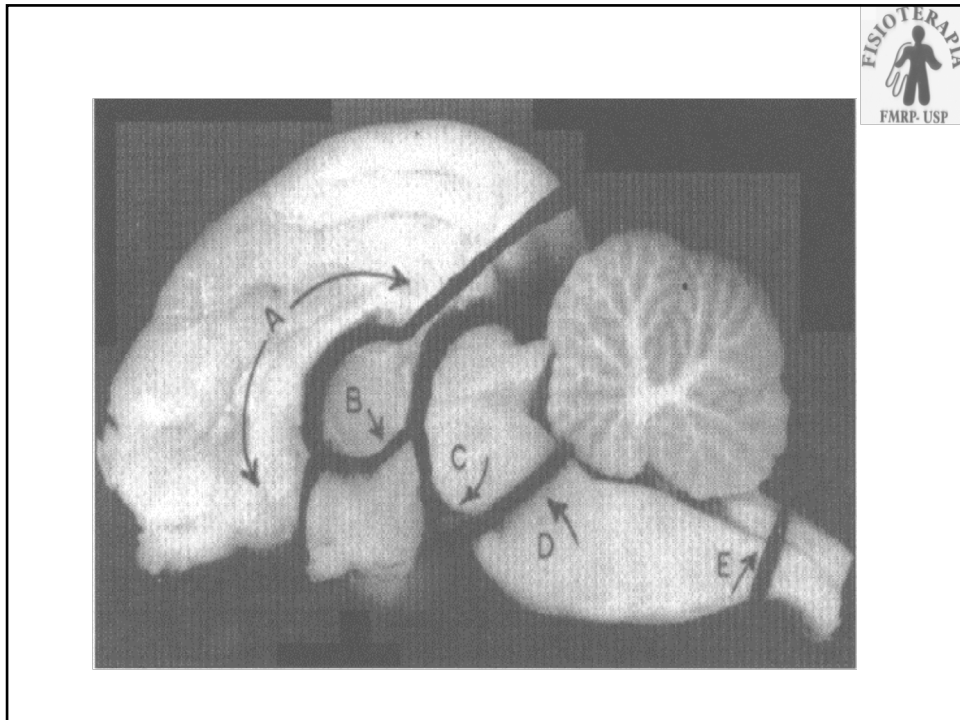
- Núcleos da base e cerebelo
  - ajustam atividade das vias descendentes
  - ativação e inibição de motoneurônios inferiores

### **Motoneurônios inferiores**

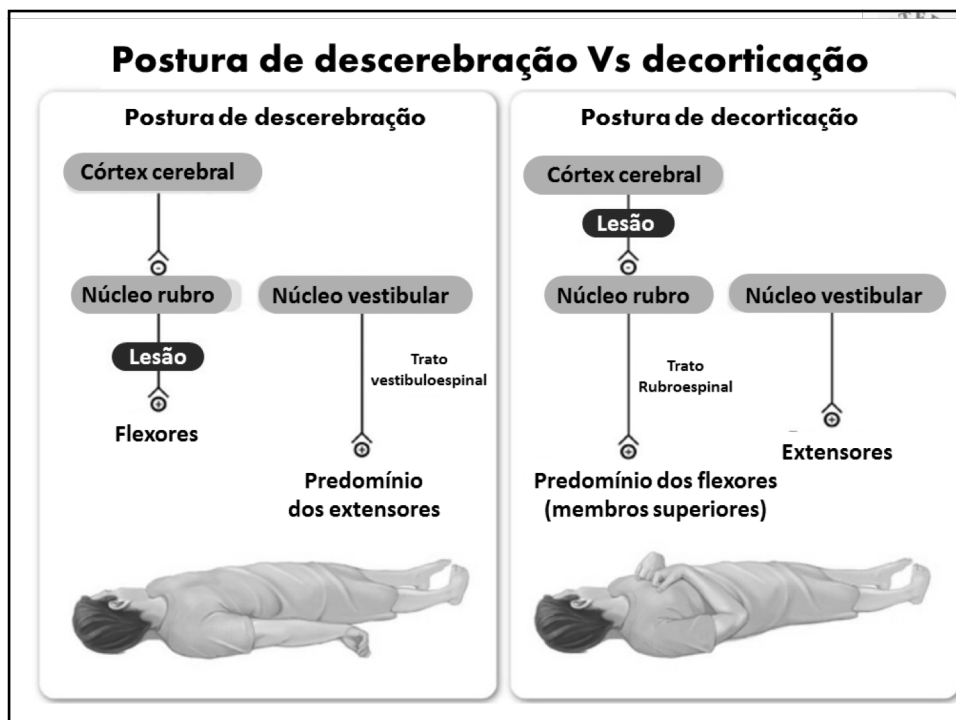
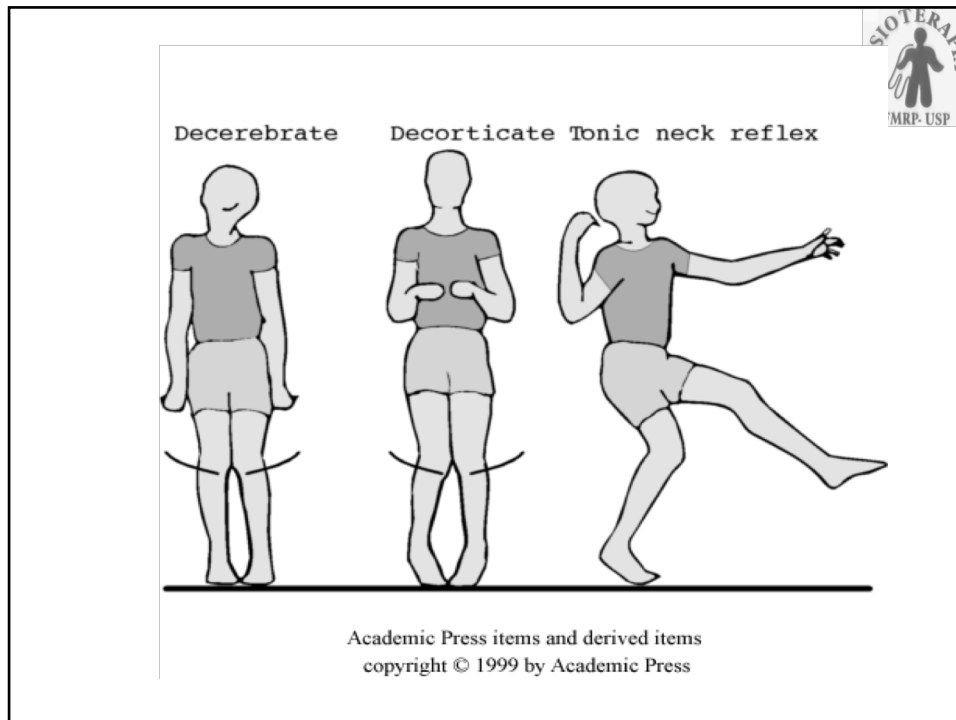
- motoneurônios
  - alfa (fibras extrafusais)
  - gama (fibras intrafusais)



***De onde vem o controle tônico  
que viabiliza movimentos reflexos  
e voluntários ?***



Academic Press items and derived items  
copyright © 1999 by Academic Press





## **TRATOS MOTORES DESCENDENTES**



**Os neurônios motores superiores que fazem projeções com a medula espinhal, podem ser classificados de acordo com o ponto que realizam as sinapses: Medialmente, lateralmente ou em todo o corno ventral.**



***Grupo que termina medialmente: Sistema Ativador Medial (músculos posturais).***

***Grupo que termina lateralmente: Sistema Ativador Lateral (músculos distais, usados para movimentos finos).***

***Grupo que termina no corno ventral: Tratos ativadores inespecíficos (níveis basais de excitação na medula e facilita arcos reflexos)***



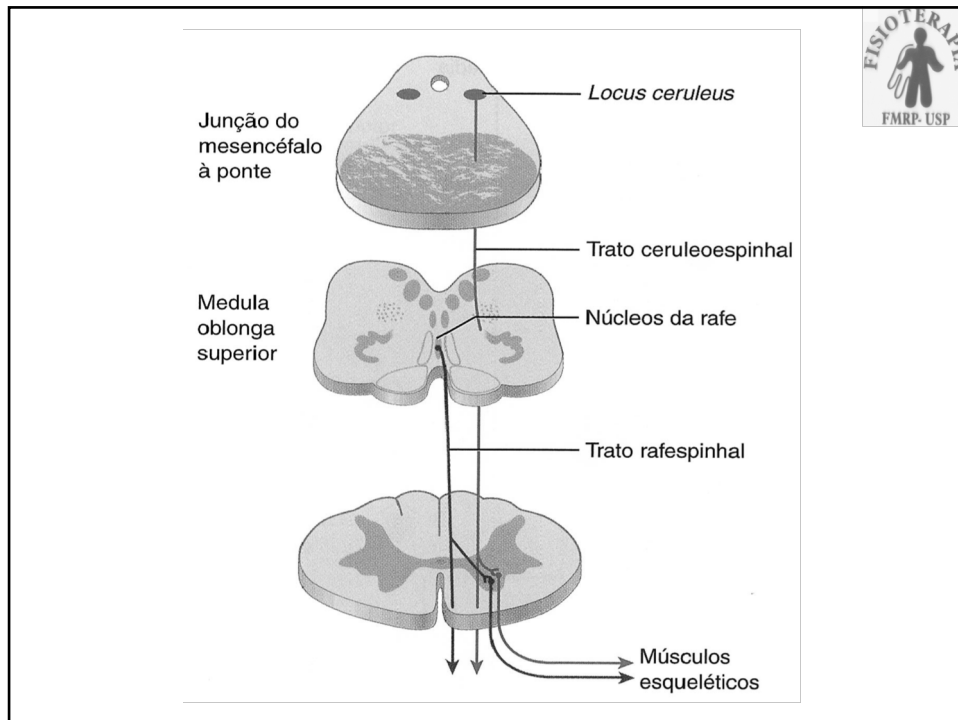
**Tratos Ativadores Inespecíficos**

***Trato Ceruleoespinal***

***Trato Rafespinal***

**Liberação de neuromoduladores**

**Desempenho motor motivacional.**



## LESÃO NO SISTEMA MOTOR

### HIPOTONIA (flacidez)

- distúrbios cerebelares
- lesão de motoneurônios inferiores
- temporariamente na lesão de NMS



## LESÃO NO SISTEMA MOTOR

- HIPERTONIA (espástica e rígida)
  - lesões crônicas de NMS
  - alguns distúrbios dos gânglios da base

**Espástica:** grau de resistência dependente da velocidade do movimento

**hipertonia elástica**

**Rígida:** rigidez é constante e independe da velocidade de mobilização

**hipertonia plástica**