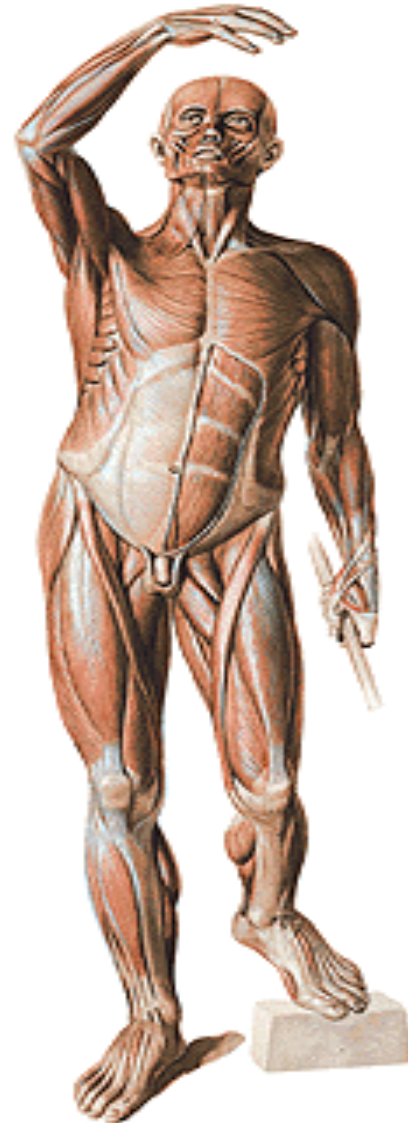


# Anatomia Sistema Muscular



# Mio + logia

## Músculo + Estudo

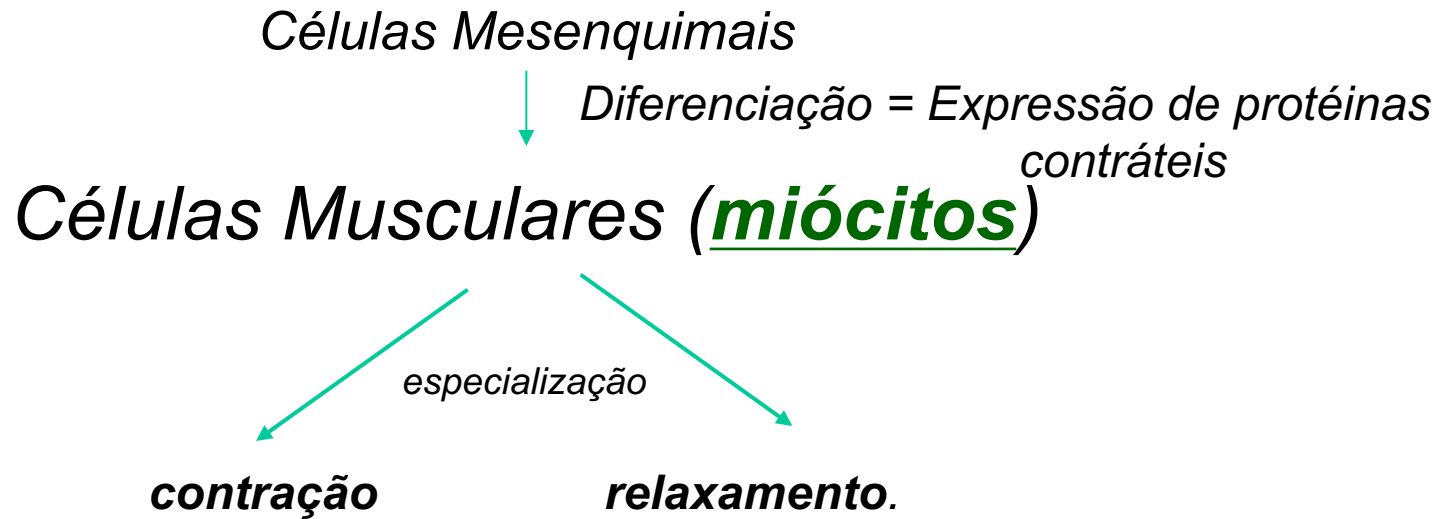
corpo humano contém mais de 400 músculos esqueléticos, os quais apresentam 40 – 50% da massa corporal.

### **Músculos**

São constituídos por células (fibras musculares) com capacidade de contração e relaxamento.

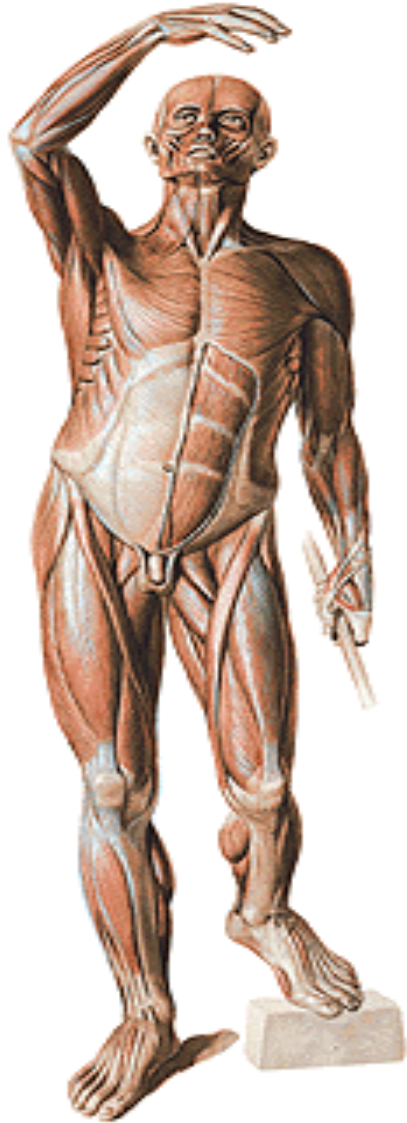
# MÚSCULOS: Introdução

---



Estes agrupam-se em feixes que, organizados, formam os músculos.

# TECIDO MUSCULAR : Características e Funções



- **Movimentação do corpo (compõem as alavancas biológicas):**

Músculos- elementos ativos

Ossos e articulações – elementos passivos

- **Mantém unidas as peças ósseas;**

- **Determinam posições e postura do esqueleto:**

Sustentação postural

- **Suportam e protegem órgãos viscerais e tecidos internos;**

- **Manutenção da temperatura corpórea;**

- **Geralmente em pares no organismo;**

- **Aproximadamente 400 músculos;**

- **40% a 60% da massa corporal.**

## TIPOS DE TECIDO MUSCULAR

✓ **Músculo Esquelético**

*estriado*

*controle voluntário*

✓ **Músculo Cardíaco**

*estriado*

*controle involuntário*

✓ **Músculo Liso**

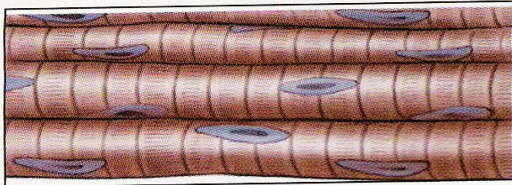
*não apresenta*

*estriações*

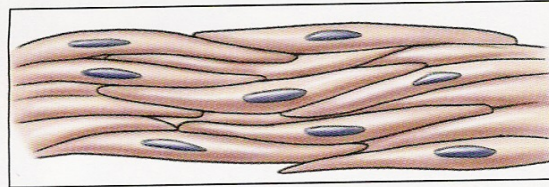
*controle involuntário*

# TIPOS DE TECIDO MUSCULAR

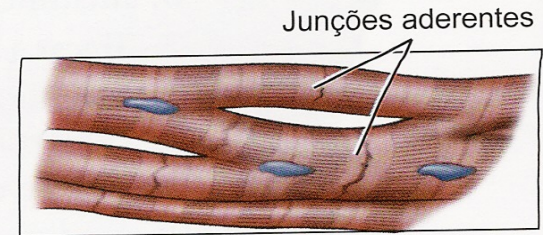
Aparência da célula:



Músculo estriado esquelético

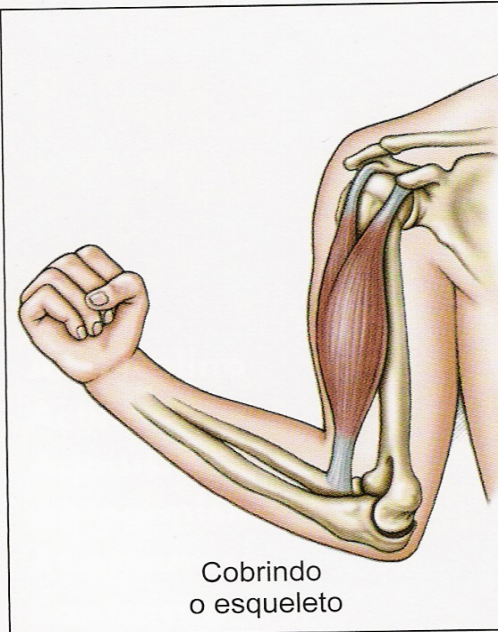


Músculo liso

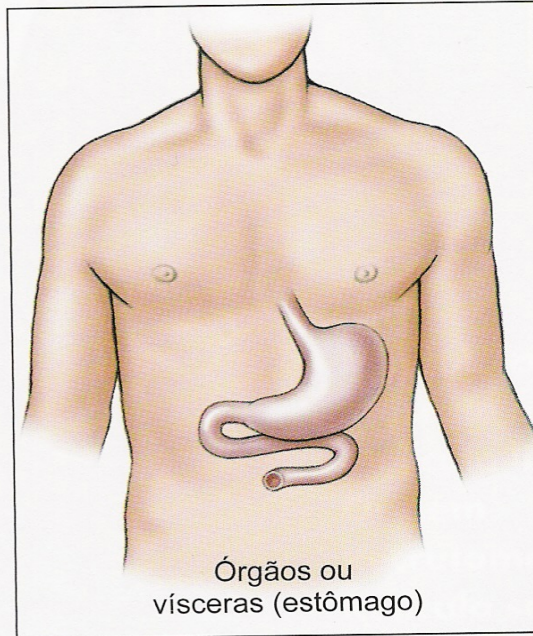


Músculo cardíaco

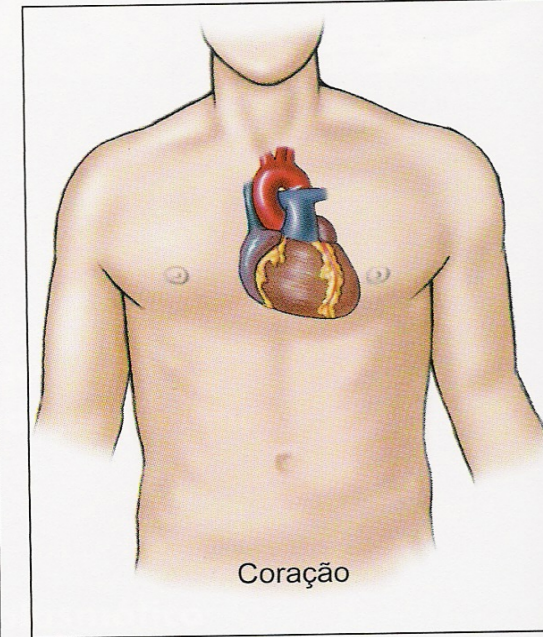
Localização:



Cobrindo o esqueleto



Órgãos ou vísceras (estômago)



Coração

Descrição:

Estriado  
Voluntário

Não-estriado  
Involuntário

Estriado  
Involuntário

# MÚSCULO LISO

## **Estrutura:**

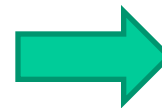
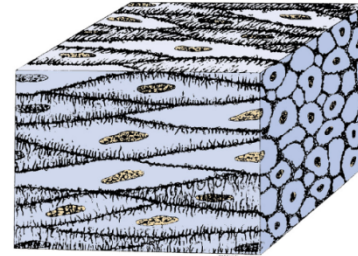
-células alongadas, fusiformes, uninucleadas (núcleo centralizado), não estriadas,

-Inervação: SN Simpático e Parassimpático.

-contração lenta

-reveste parte das paredes de órgãos ocos (traquéia, estômago, bexiga, útero, trato intestinal...)

*controle involuntário*



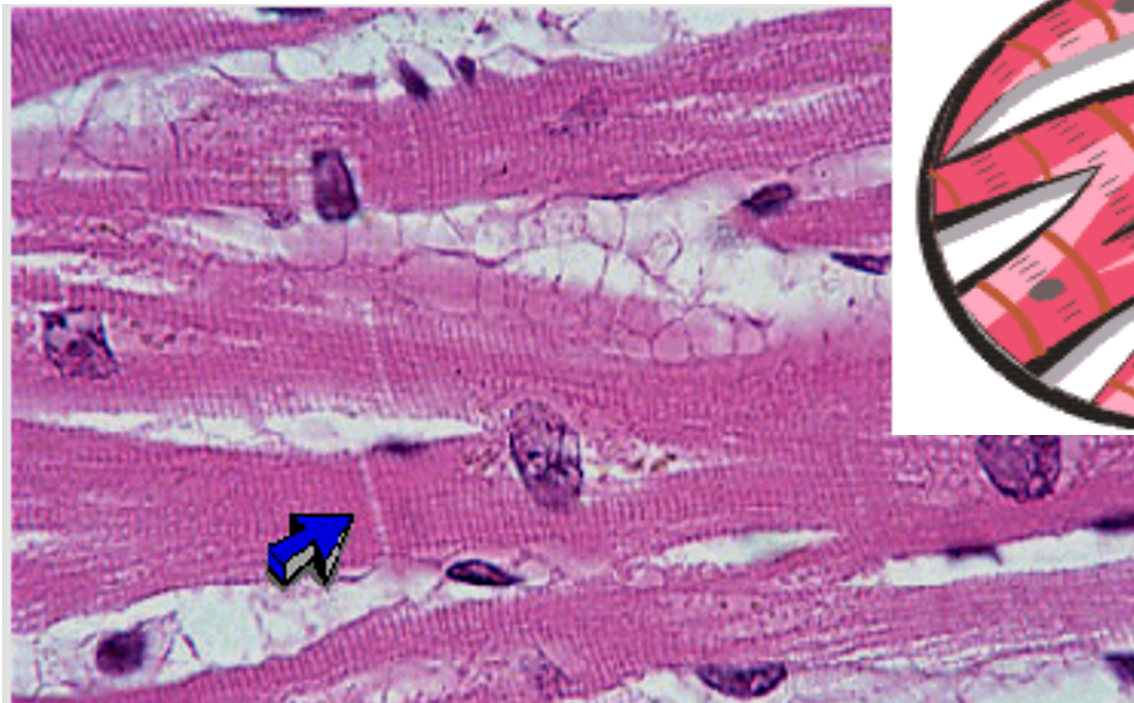
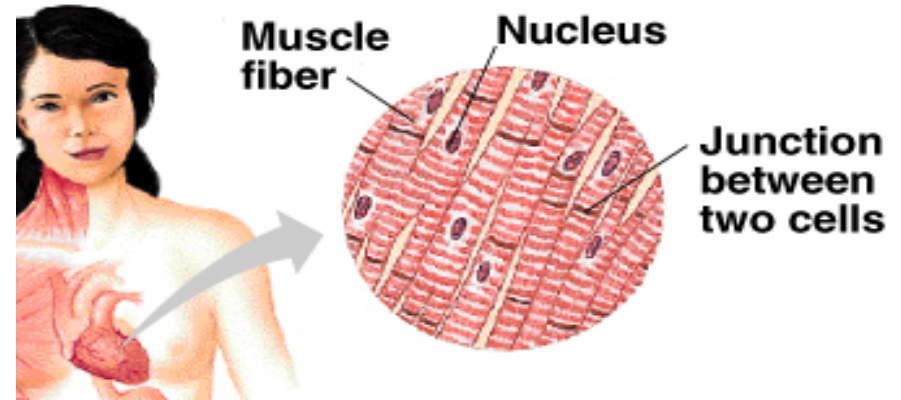
*Função: comprimir o conteúdo dessa cavidade*

# MÚSCULO CARDÍACO

*controle involuntário*

Células alongadas, ramificadas, com estriações transversais e unidas por discos intercalares;

Contração involuntária (SNA), vigorosa e rápida.





# MÚSCULO ESQUELÉTICO

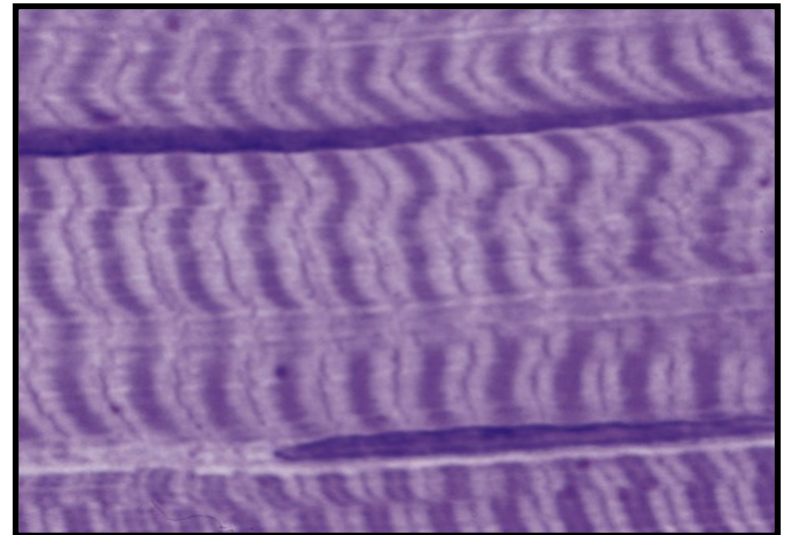
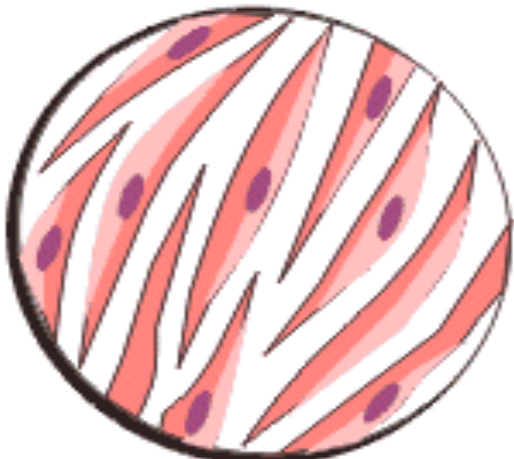
**Células** alongadas e fusiformes (= fibra) e multinucleadas

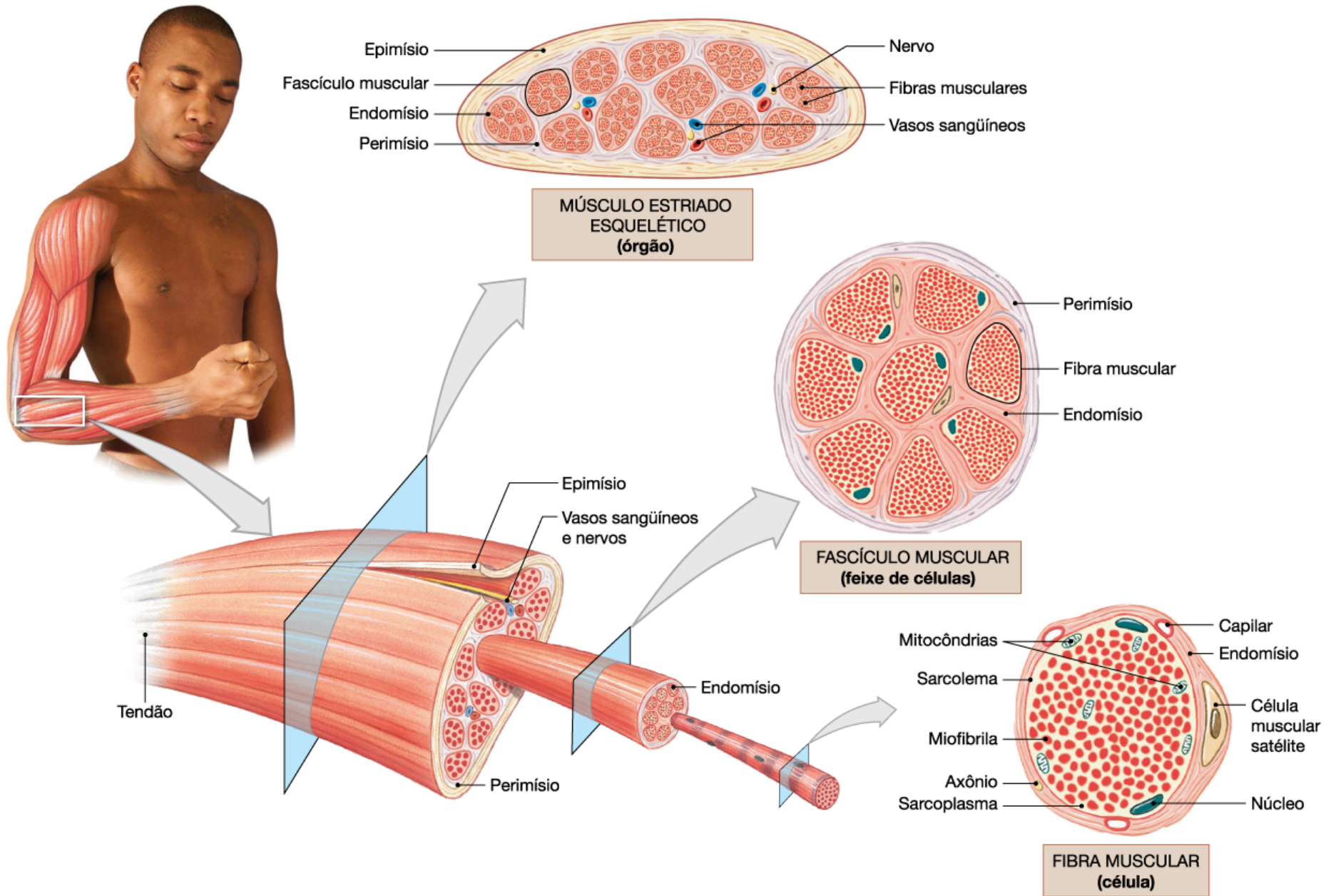
Se agrupam em fascículos, que se agrupam em músculos

Qto > o número de fibras > força (Potência)

Qto > o comprimento > capacidade de contração (encurtamento)

**Contração** – redução do comprimento da fibra muscular em 1/3 ou 1/2



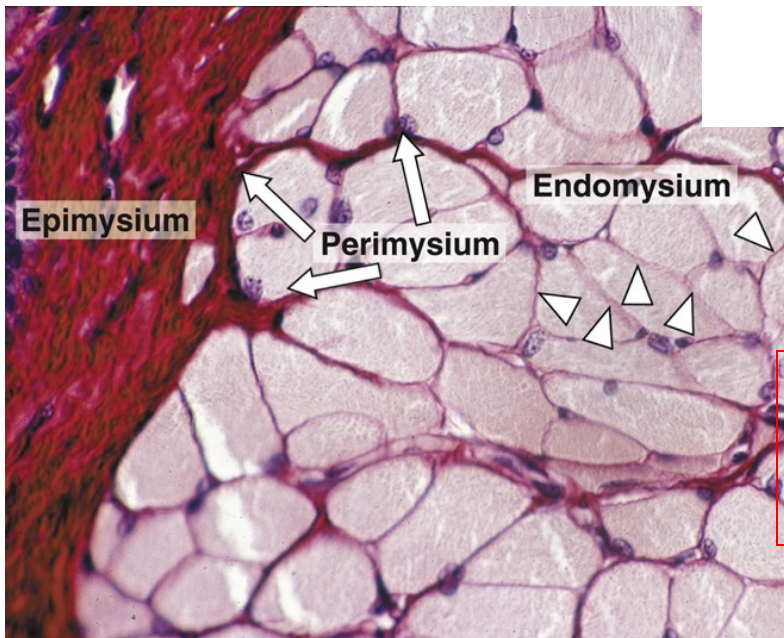
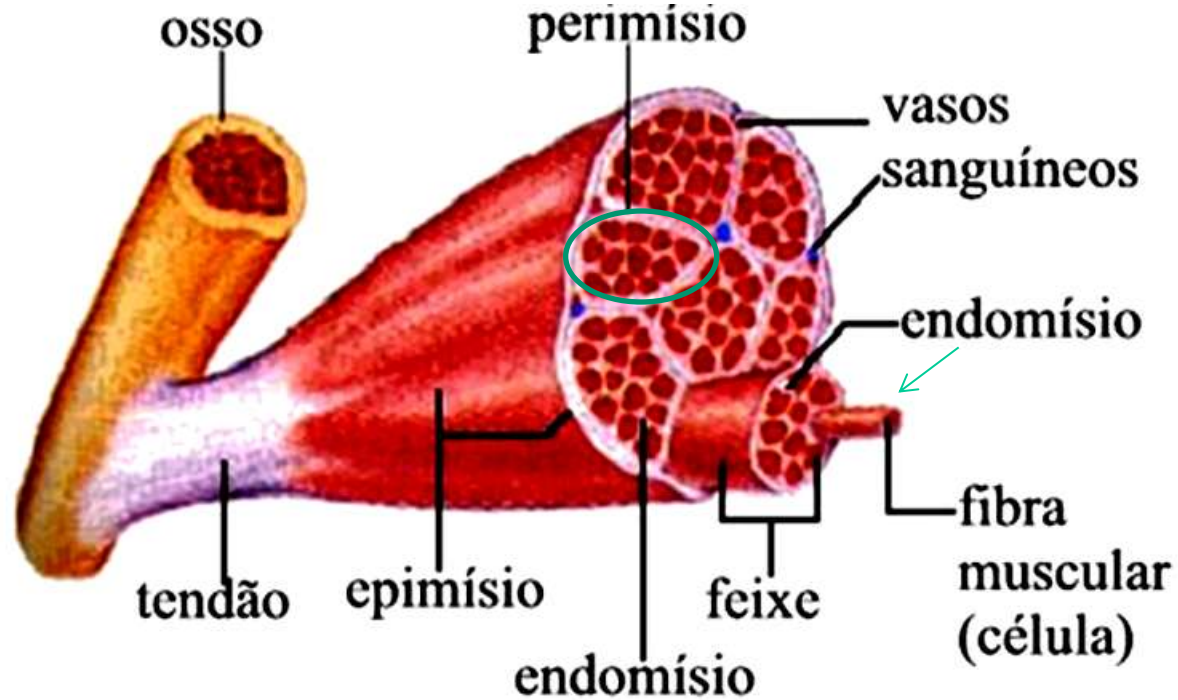


**Figura 9.1** Organização estrutural dos músculos estriados esqueléticos.

Um músculo esquelético consiste em feixes de fibras musculares (fascículos) envolvidos por uma bainha de tecido conectivo, o epimísio. Cada fascículo é envolto por uma bainha, o perimísio, e dentro de cada fascículo, as fibras musculares individuais são envoltas pelo endomísio. Cada fibra muscular apresenta muitos núcleos, mitocôndrias e outras organelas, observadas aqui e na *Figura 9.3*.

# MÚSCULO ESQUELÉTICO: Envoltórios

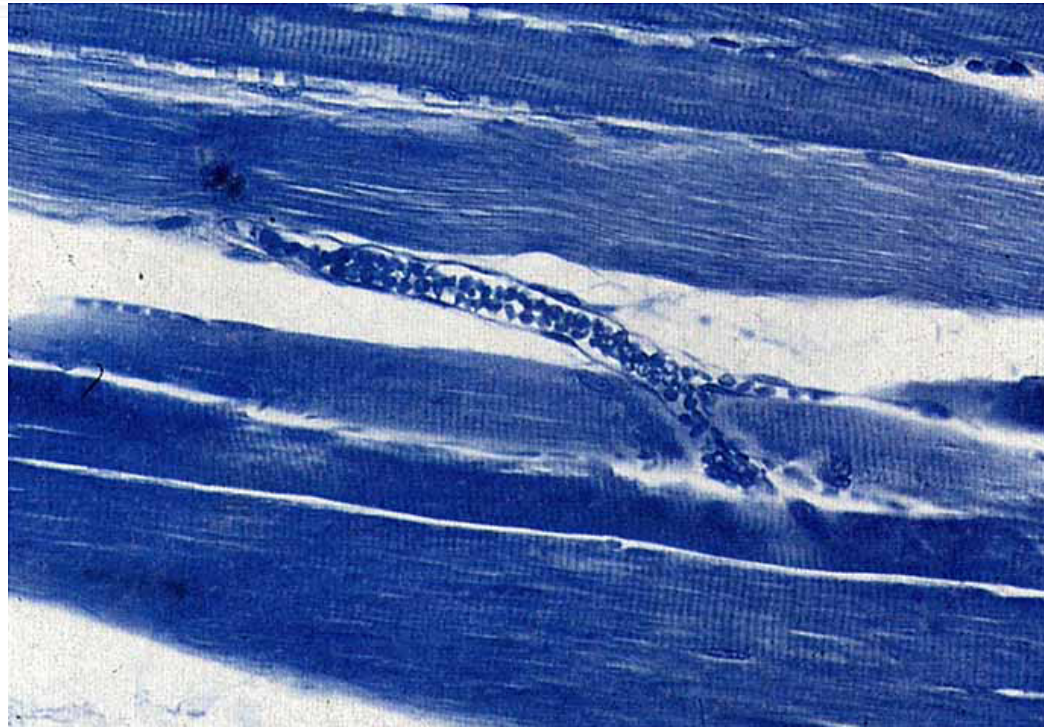
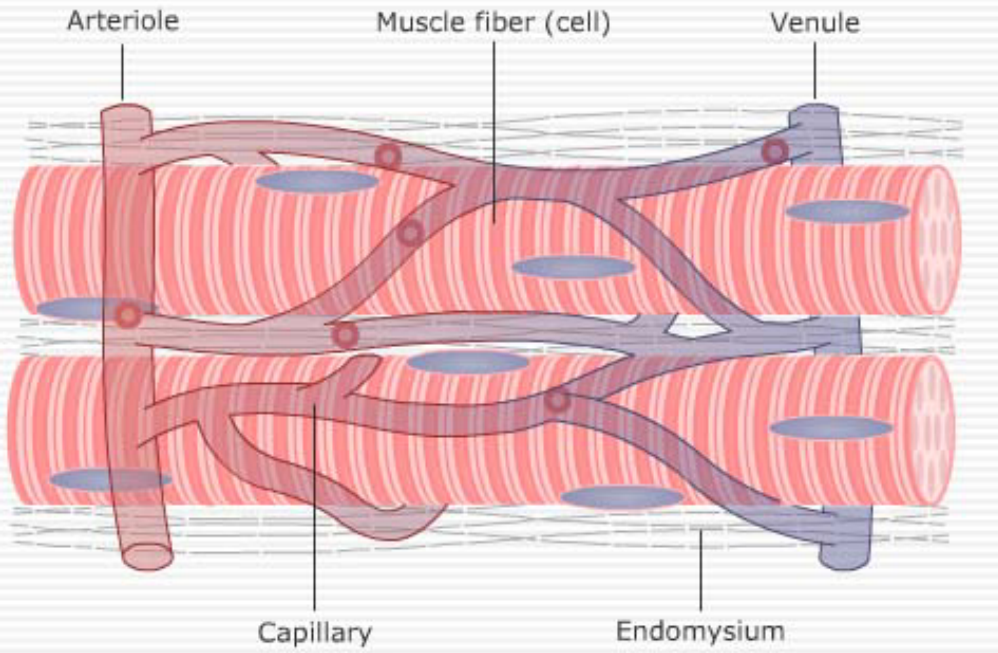
**Epimísio** – camada de tecido conjuntivo mais externa, geralmente fundida com a fáscia muscular, que envolve os músculos.



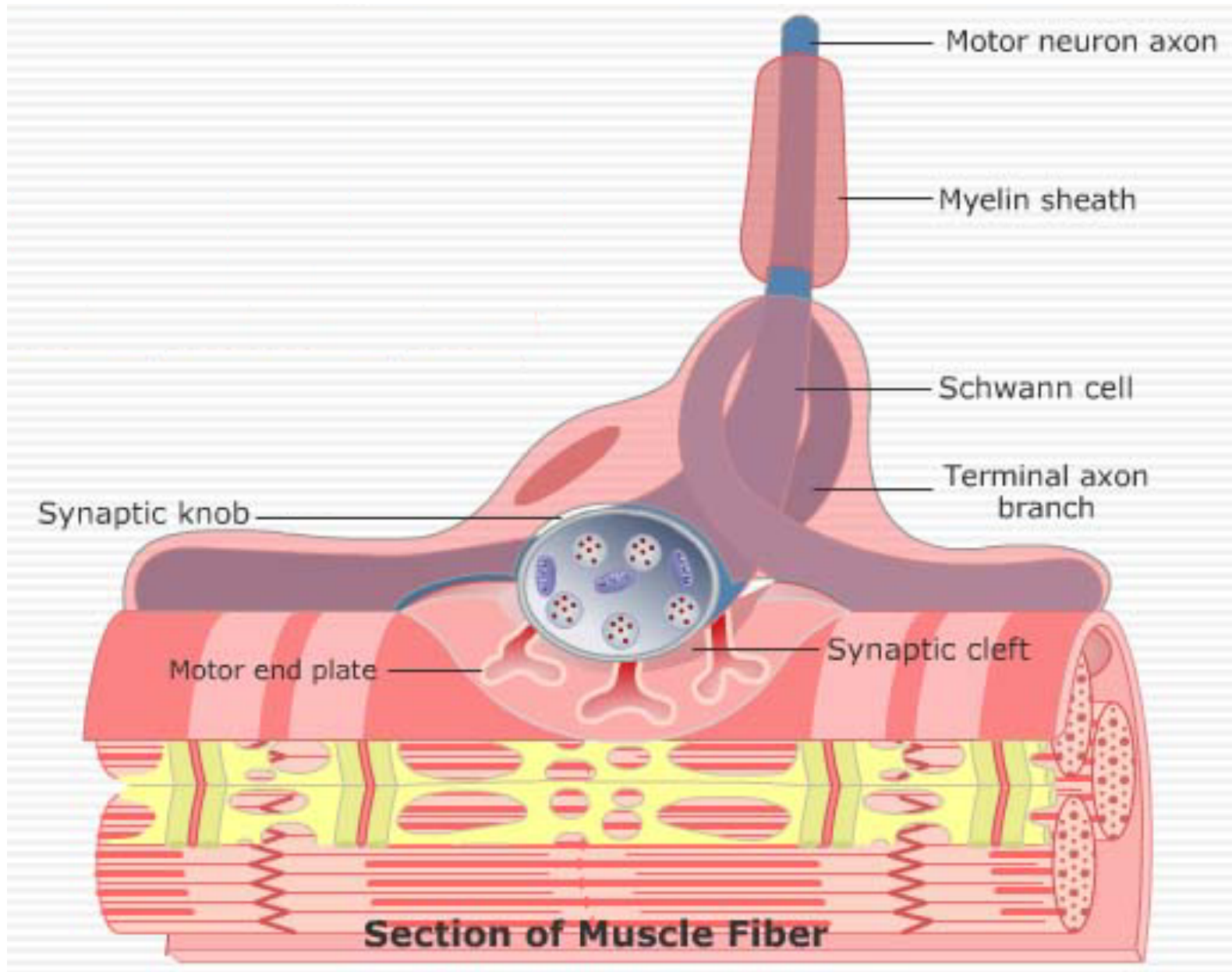
**Perimísio** – reveste os fascículos, constituindo proteção e trajeto para nervos e vasos sanguíneos.

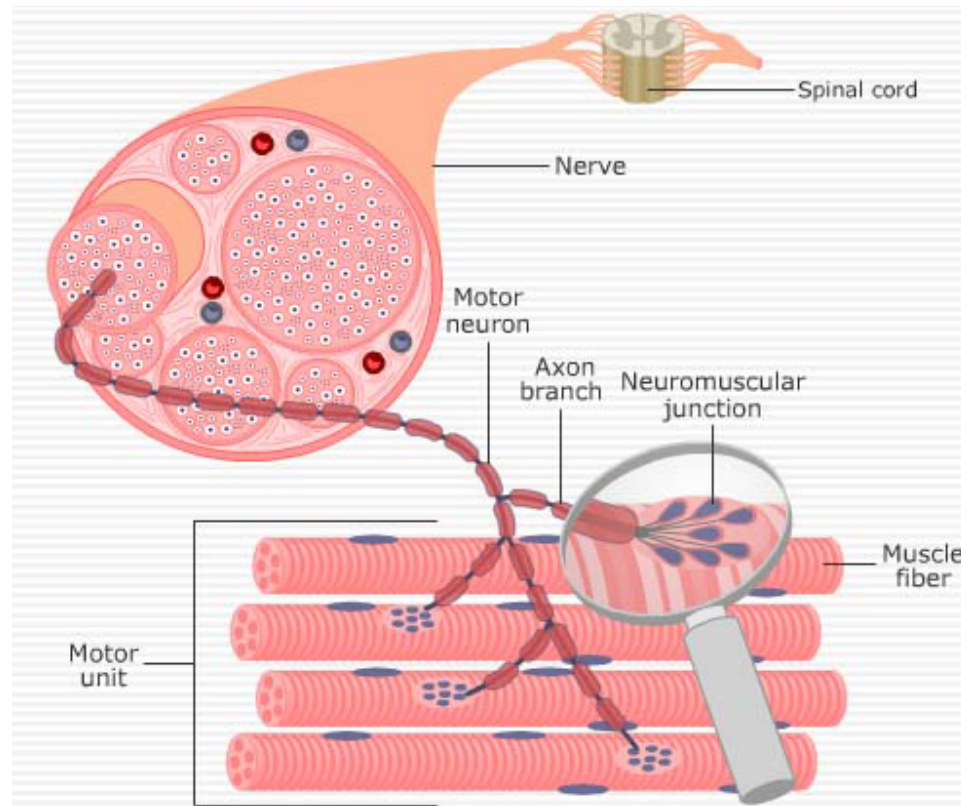
**Endomísio** – camada de tecido conjuntivo que reveste cada fibra muscular. Leva os capilares e nervos que nutrem e inervam cada fibra muscular

# Nutrição



# Junção neuromuscular





**Unidade motora** é uma estrutura que compreende um neurônio e as fibras musculares por ele inervadas.

# MÚSCULO ESQUELÉTICO:

---

## Fixações

músculo → osso

músculo → músculo

músculo → pele

# Componentes anatômicos

---

- *Ventre muscular*
- *Tendão*  
*Aponeurose*
- *Fáscia*



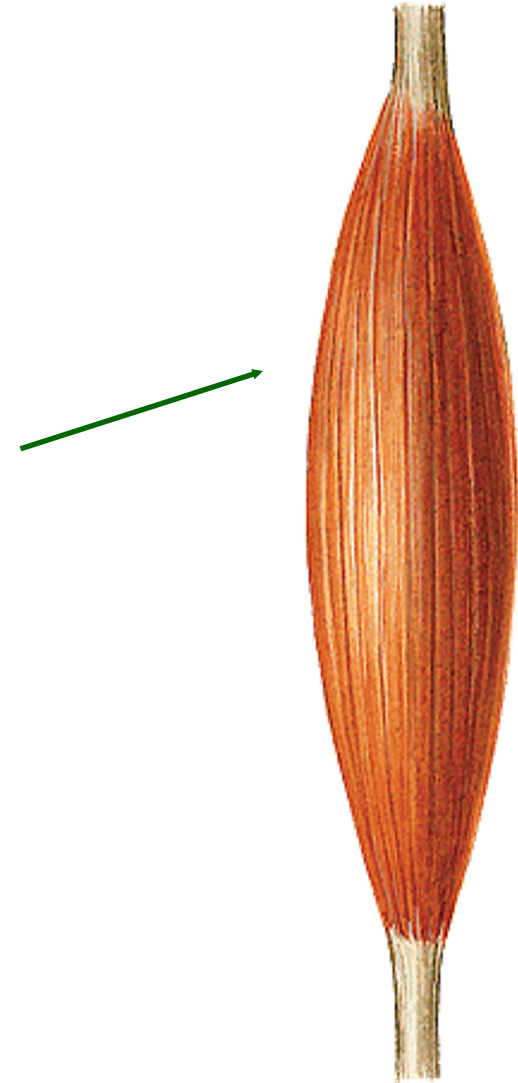
# MÚSCULO ESQUELÉTICO: **Ventre muscular**

---

- **Ventre Muscular**

Porção média do músculo

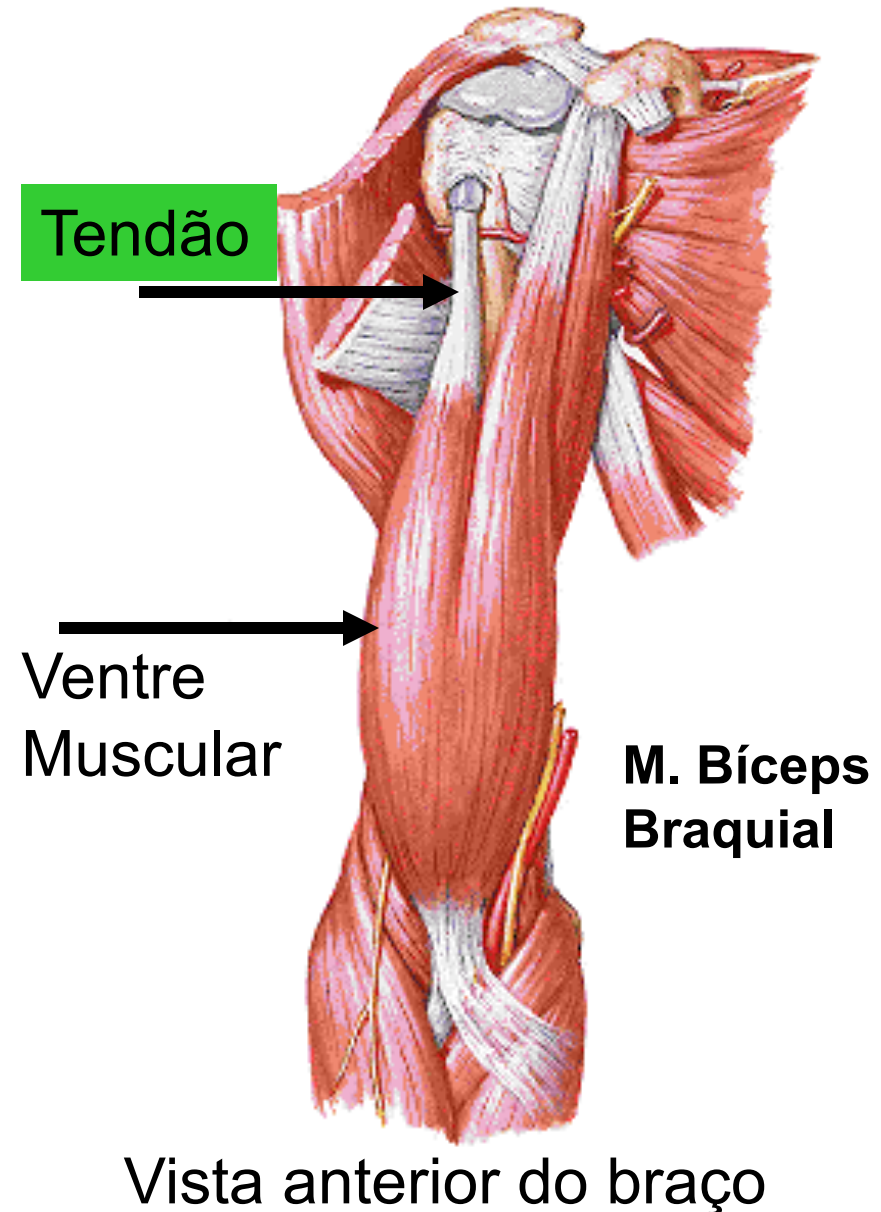
**Porção contrátil- ativa**



# MÚSCULO ESQUELÉTICO: **Tendões**

- Em forma de cordas ou tiras, nas extremidades dos músculos;
- Inserem (ligam) um músculo a um osso (periósteo);
- Formados principalmente de fibras colágenas entrelaçadas com tecido conjuntivo frouxo;
- Comprimento invariável - resistentes ao estiramento;
- Suprimento vascular escasso - brancos;

**Muito resistentes e praticamente inextensíveis**



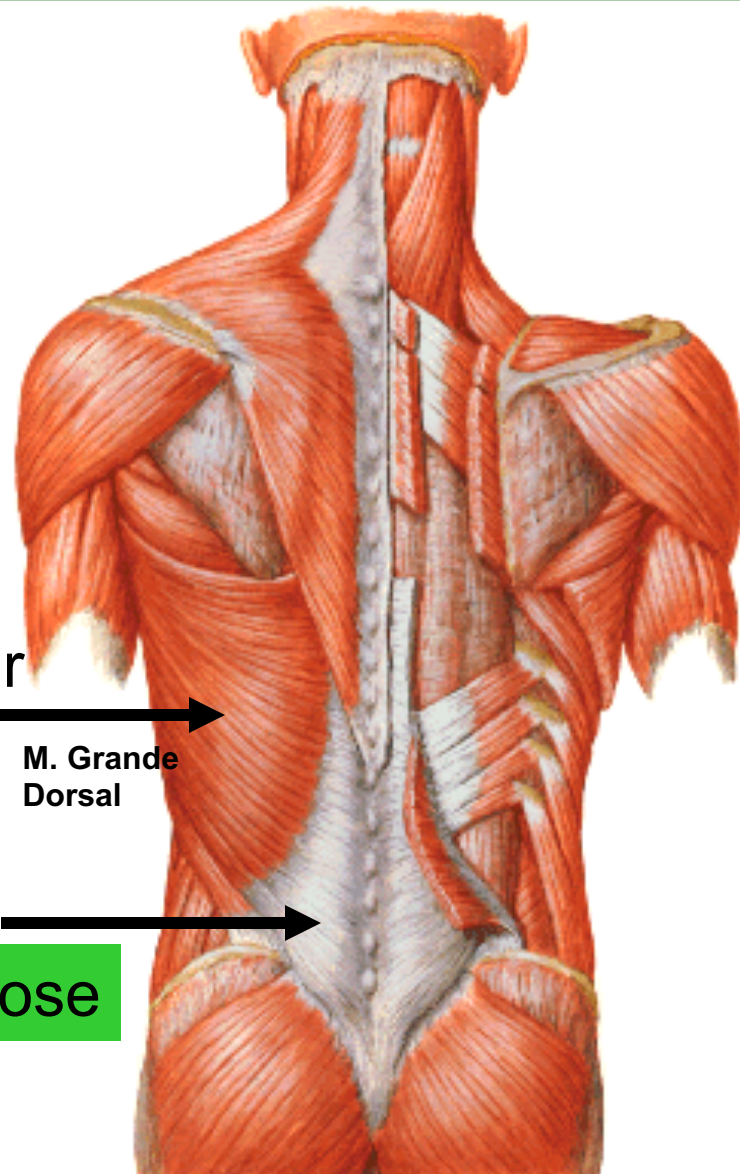
# MÚSCULO ESQUELÉTICO: **Aponeuroses**

- Formato de **lâmina**
- Inserem (conectam) os músculos aos ossos;
- Compostas de fibras colágenas compactas entremeadas por tecido conjuntivo frouxo;

Ventre  
Muscular

M. Grande  
Dorsal

Aponeurose



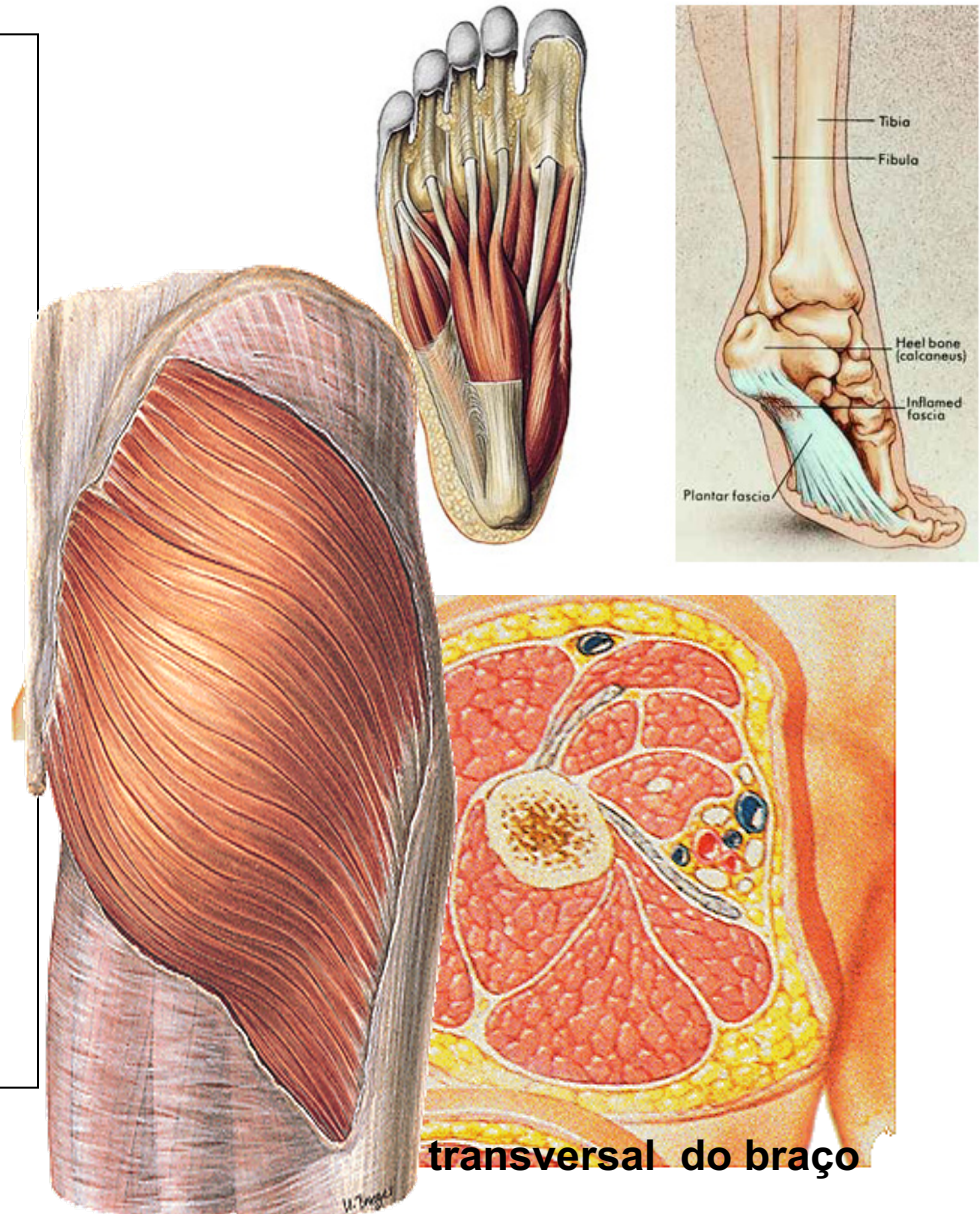
Vista posterior do dorso

# MÚSCULO ESQUELÉTICO: **Fáscia**

Lâmina de Tecido conjuntivo (fibrocartilagenoso) que envolve cada músculo individualmente.

## Função:

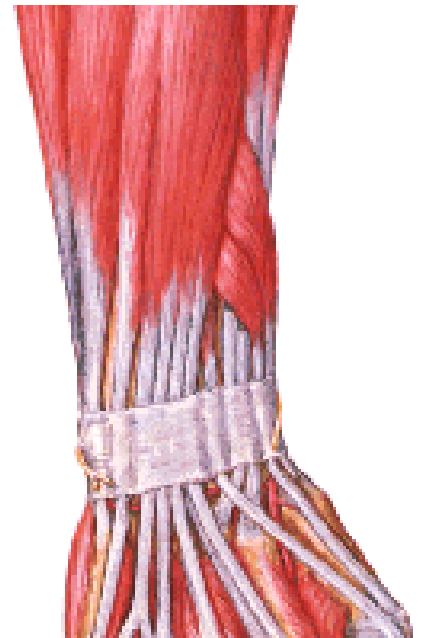
- Exerce o papel de uma bainha elástica de contenção que favorece a eficiência do trabalho de tração durante a contração muscular;
- Facilitar o deslizamento dos músculos;
- Serve de inserção para alguns músculos;



# MÚSCULO ESQUELÉTICO: **Retináculos**

---

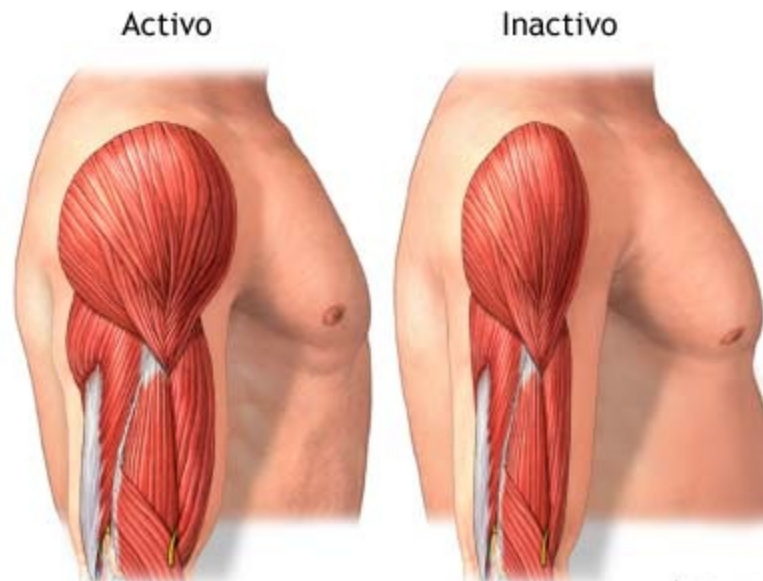
***Retináculos*** - são espessamentos transversais da fáscia que retêm os tendões, evitando que se curvem para fora da posição durante a atividade.



## Modificações das fibras musculares:

**Hipertrofia** – aumento do volume das células (aumento das miofibrilas)

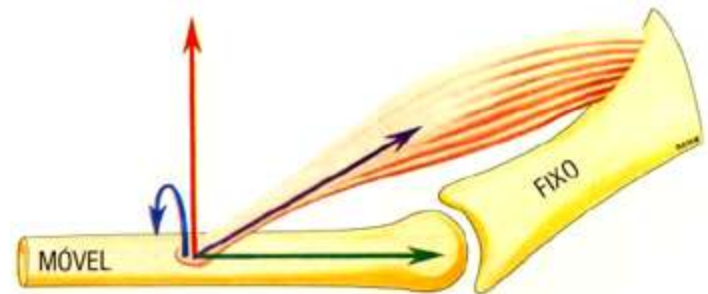
**Atrofia** – diminuição do volume das células (diminuição das miofibrilas; ex: perda de inervação do músculo)



# Origem x Inserção

- Origem

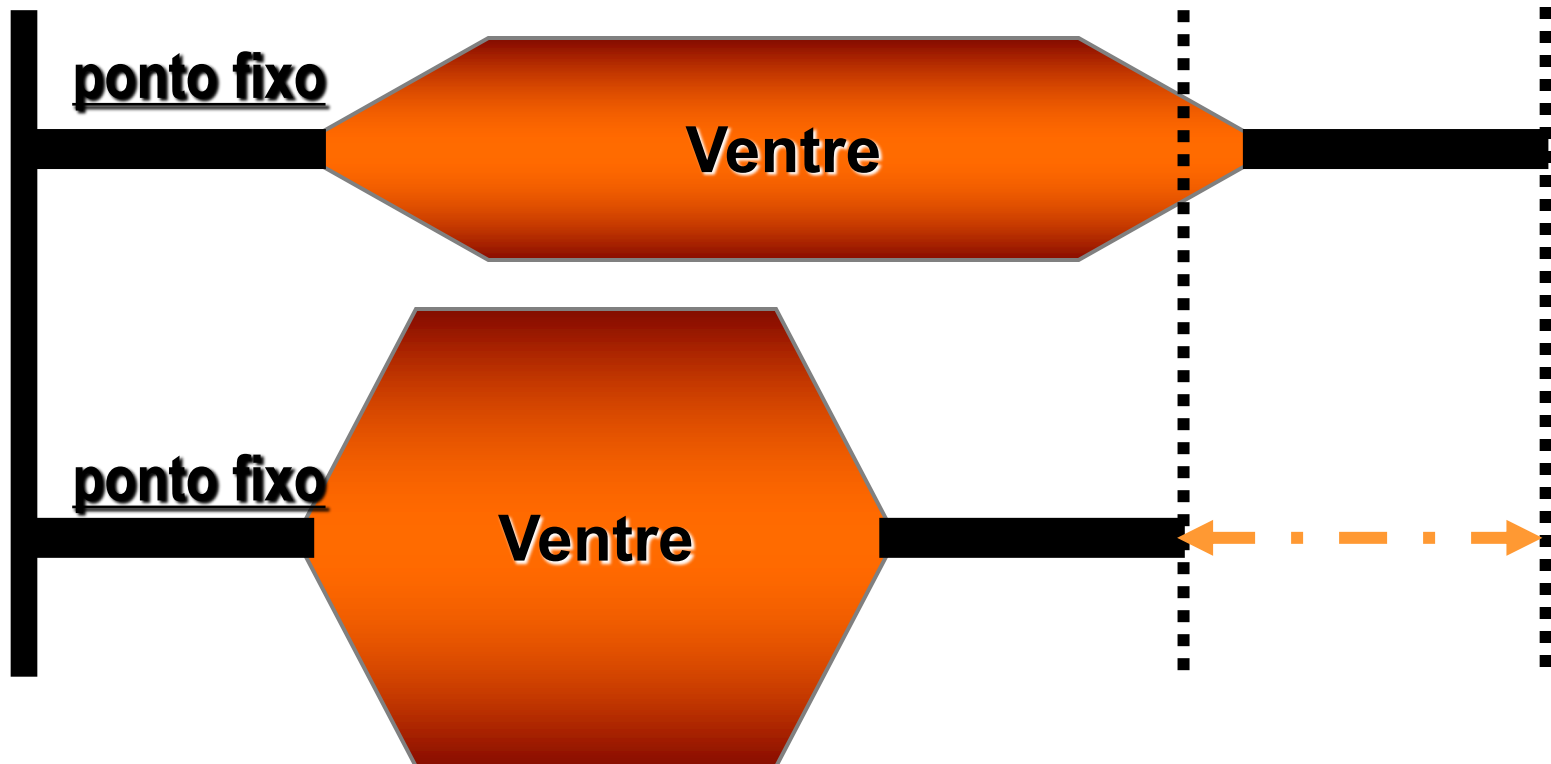
Extremidade muscular fixada na peça óssea que NÃO se desloca. É também chamada de ponto fixo. Geralmente Proximal



- Inserção

É a extremidade muscular que está fixada na peça óssea que se desloca. Também chamada de ponto móvel. Geralmente Distal

# Origem x Inserção

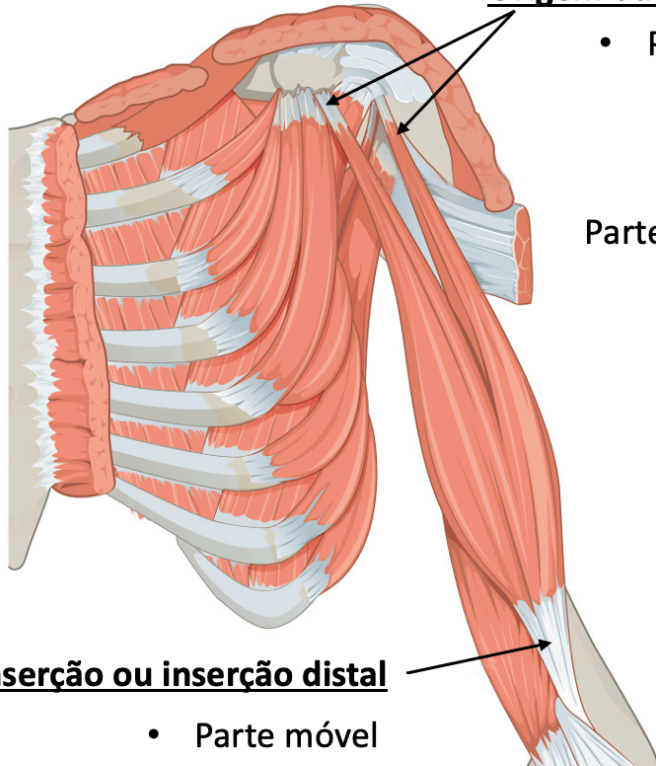




# Fixações dos músculos

## Origem ou inserção proximal

- Parte fixa

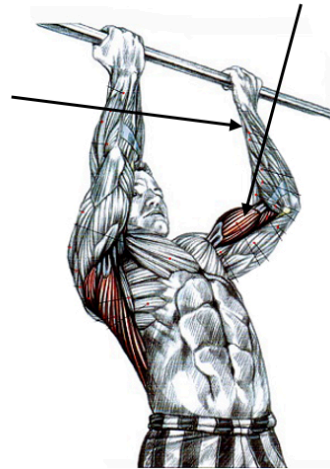


## Inserção ou inserção distal

- Parte móvel

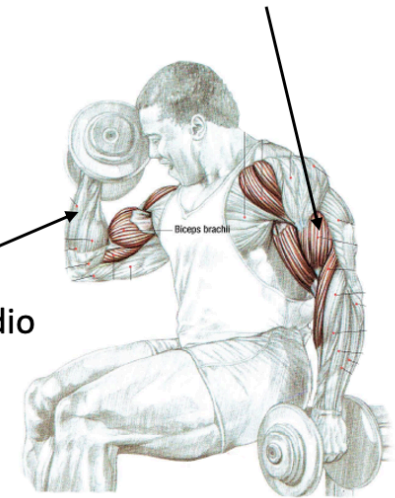
Parte móvel: úmero

Parte fixa: rádio



Parte fixa: úmero

Parte móvel: rádio



Origem e inserção podem mudar dependendo do movimento

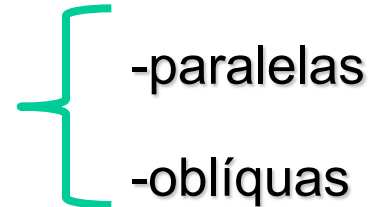
# MÚSCULO ESQUELÉTICO:

---

## Classificação quanto à Forma

Quanto à:

- **Forma e arranjo de fibras**



- **Origem** – número de tendões de origem
- **Inserção** - número de tendões de inserção
- **Ventre Muscular** – número de ventres
- **Ação**

# Qto. Forma e Arranjo de fibras

---

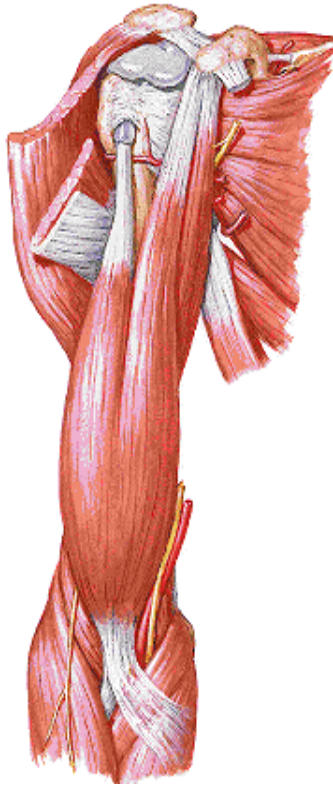
- Fibras Paralelas

- Longos – m. esternocleidomastóideo
- Fusiformes – m. bíceps braquial
- Largos – m. glúteo máximo
- Em Leque – m. peitoral maior
- Orbiculares – m. orbicular da boca

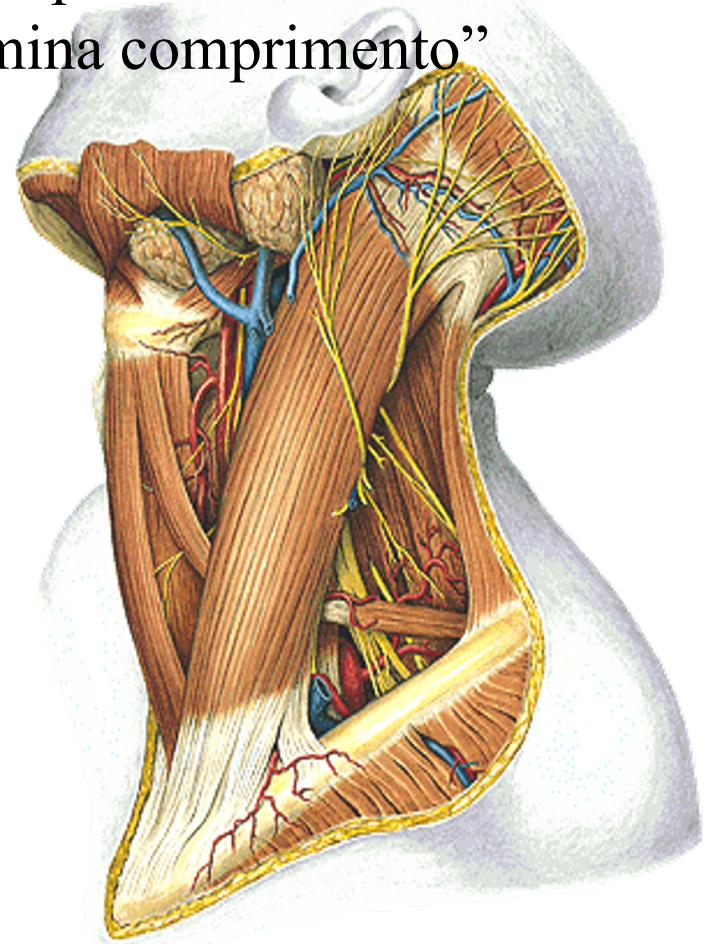
# Qto. Forma e Arranjo de fibras

- **Fibras Paralelas**

“Fusiforme- parte média do músculo tem maior diâmetro que nas extremidades  
Longo- predomina comprimento”



- Fusiformes - m. biceps braquial

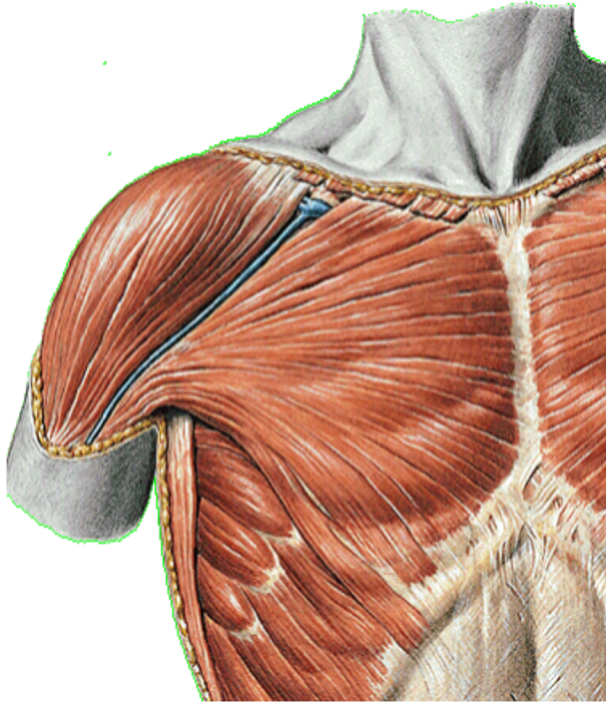


- Longos – m. esternocleidomastoideo

# Qto. Forma e Arranjo de fibras

## • Fibras Paralelas

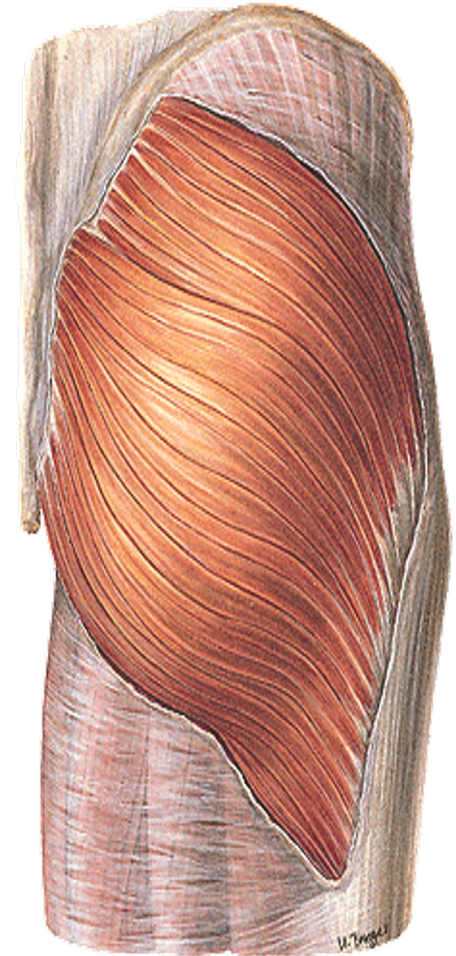
nos músculos largos (comprimento e largura se equivalem)



- Em Leque – m. peitoral maior



- Orbiculares – m. orbicular da boca

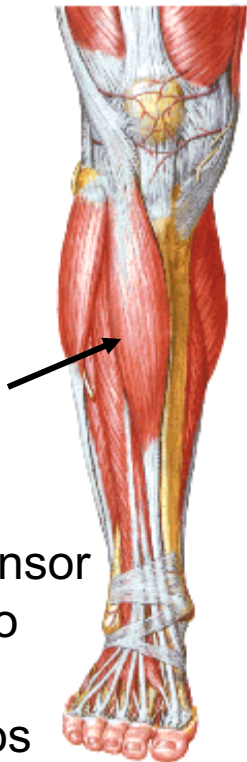


- Largos – m. glúteo máximo

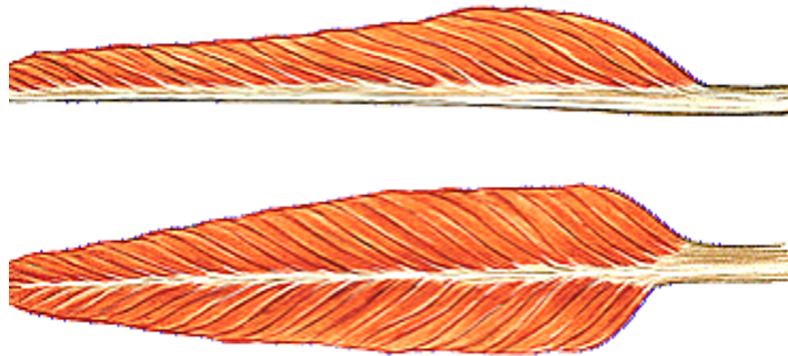
# Qto. Forma e Arranjo de fibras

- **Fibras Obliquas** (em relação ao tendão)

- Unipenados – feixes musculares se prendem numa só borda do tendão ex: m. extensor longo dos dedos do pé



- Bipenados – m. reto femoral

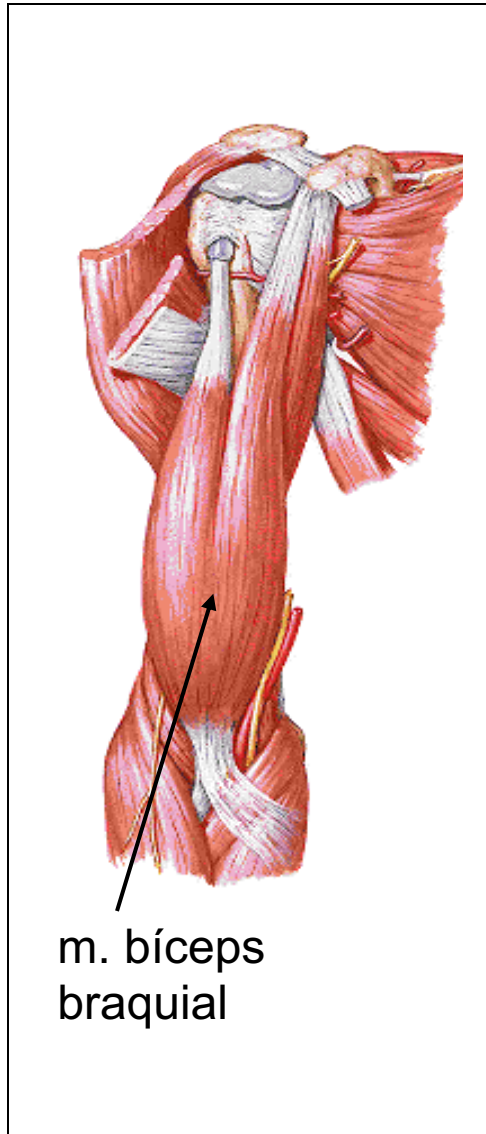


M.  
Extensor  
longo  
dos  
dedos

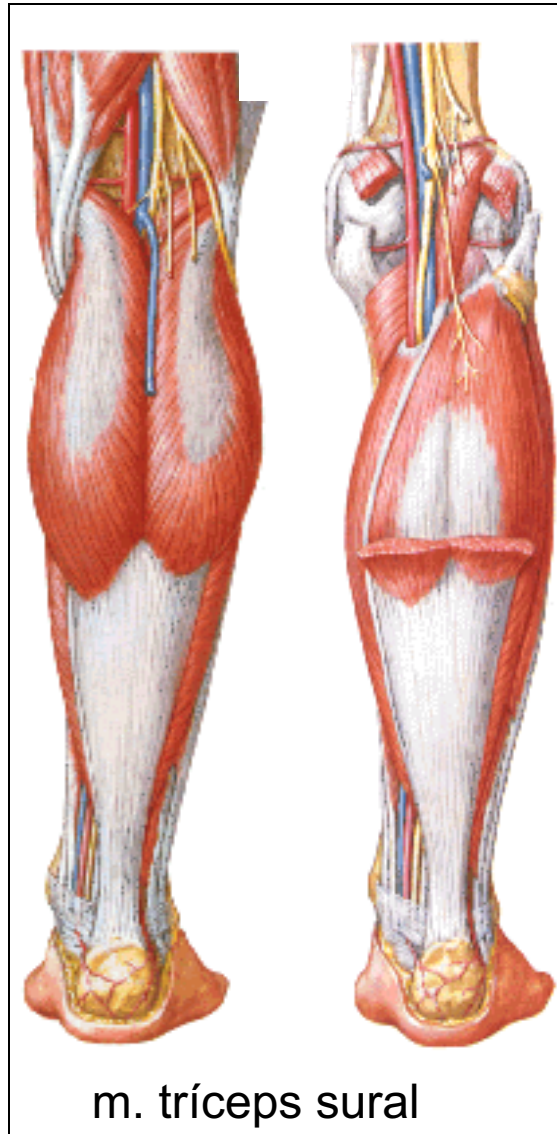
# Qto. À ORIGEM

Classificação quanto ao Número de tendões de origem

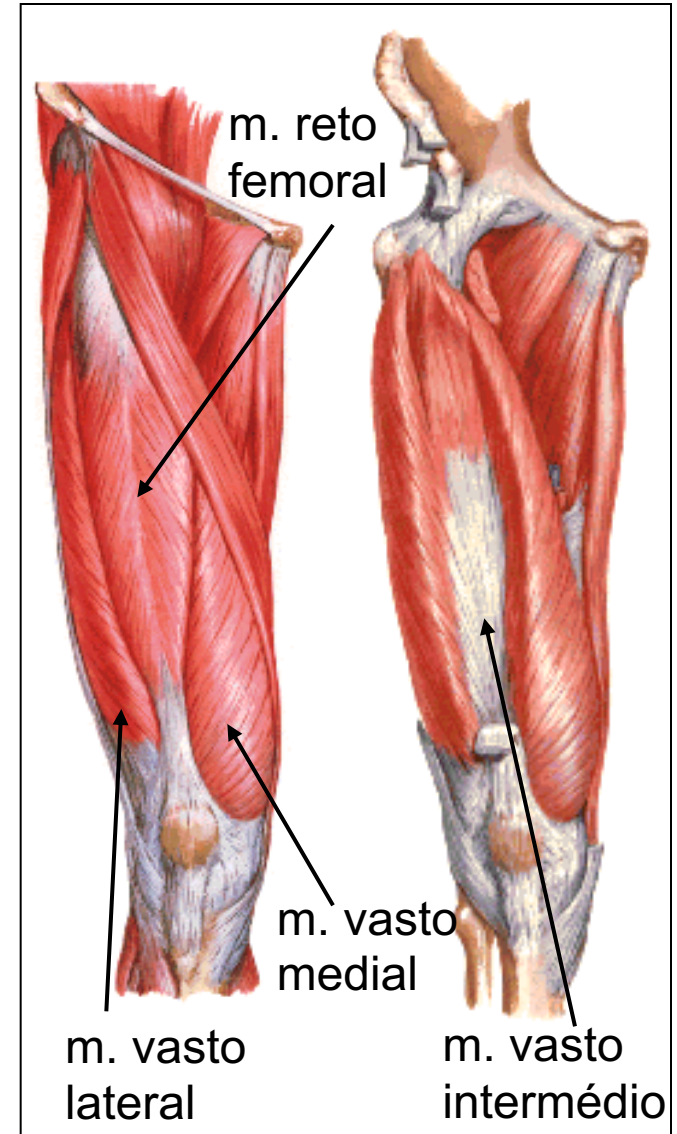
**Bíceps**



**Tríceps**



**Quadríceps**



# Qto. Á INSERÇÃO

Classificação quanto ao Número de tendão de Inserção

## Quanto à inserção dos músculos



**m. flexores e extensores dos dedos das mãos  
(m. policaudado)**



# Qto. Á INSERÇÃO

Classificação quanto ao Número de tendão de Inserção

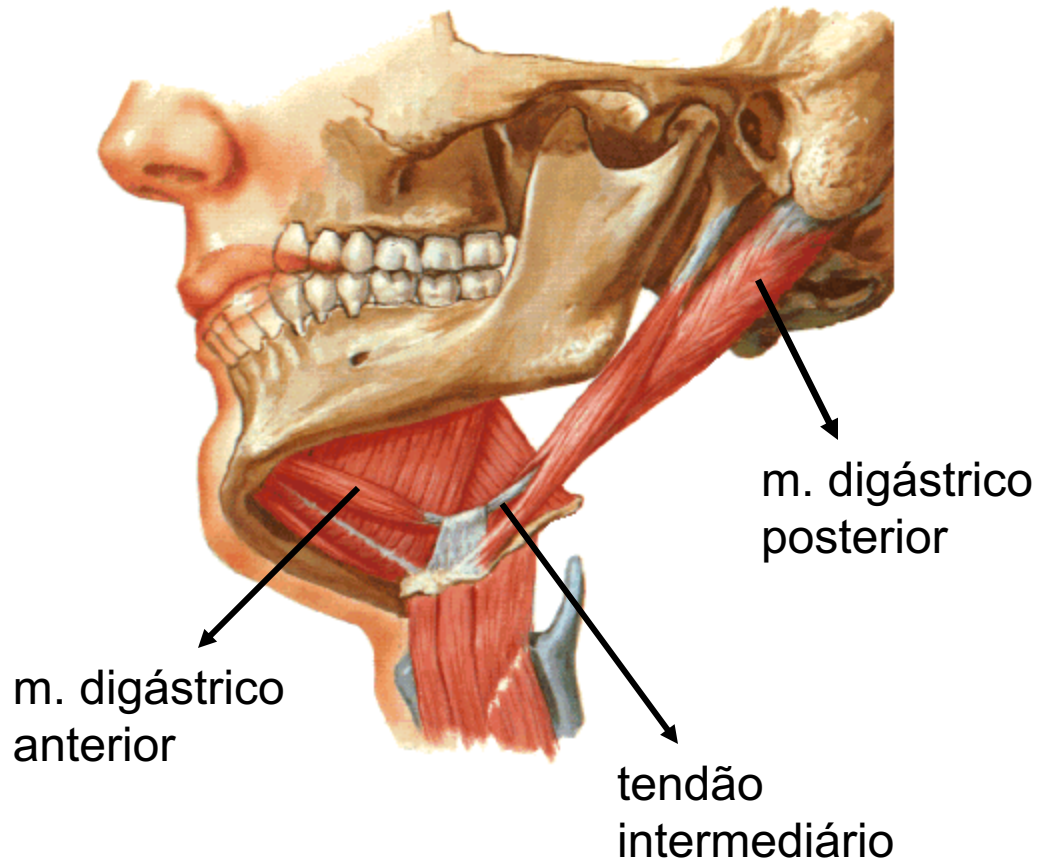
## Quanto à inserção dos músculos



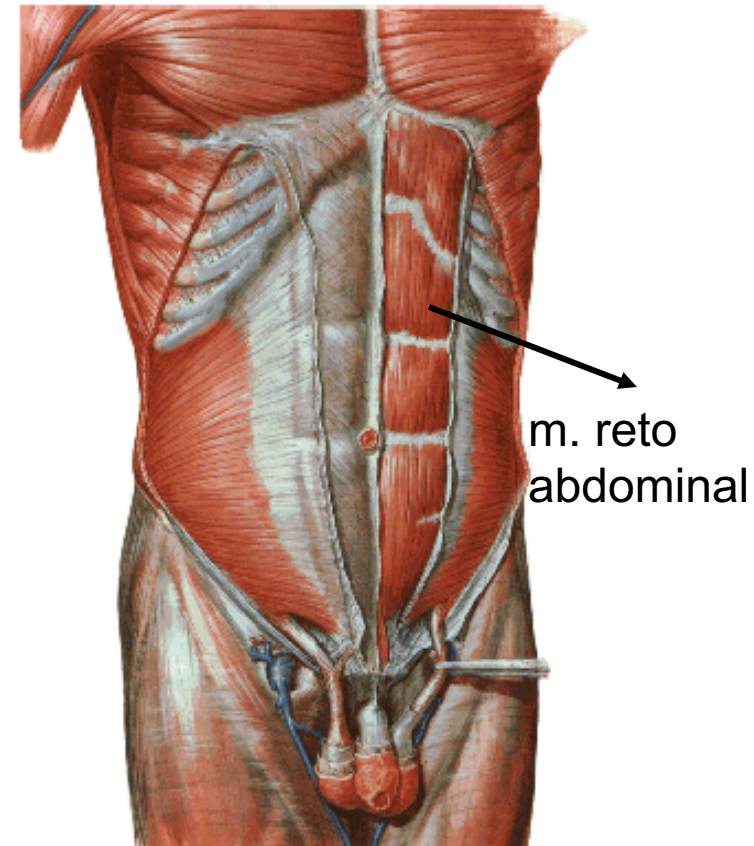
**m. extensor dos dedos dos pés  
(m. policaudado)**

# Classificação quanto ao Número de Ventres Musculares

## *Digástrico*



## *Poligástrico*



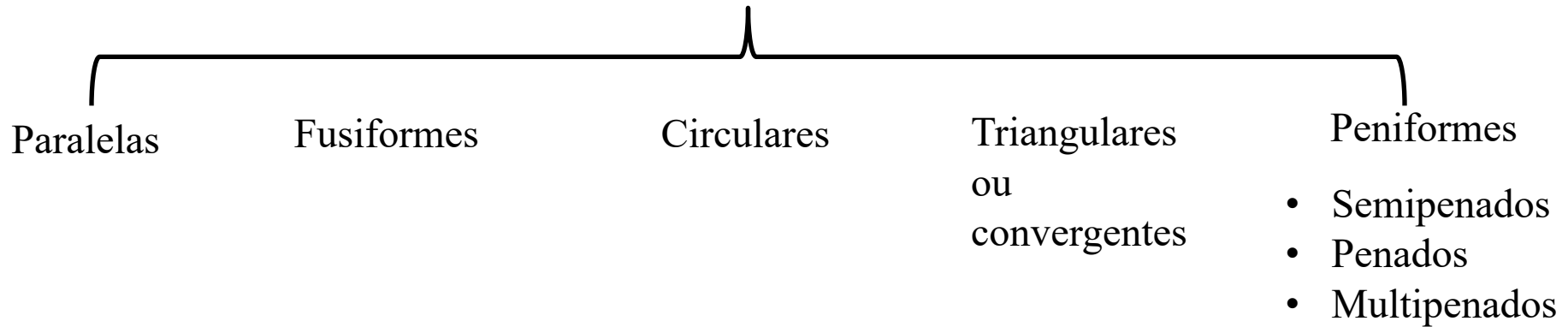
# MÚSCULO ESQUELÉTICO: Classificação quanto à Ação

---

- flexores, extensores, adutores, abdutores
- rotatores laterais, rotatores mediais
- pronador, supinador

# Forma dos músculos esqueléticos

## Disposição das fascículos musculares



# Formas de músculos



Fusiforme

Leque

Unipenado

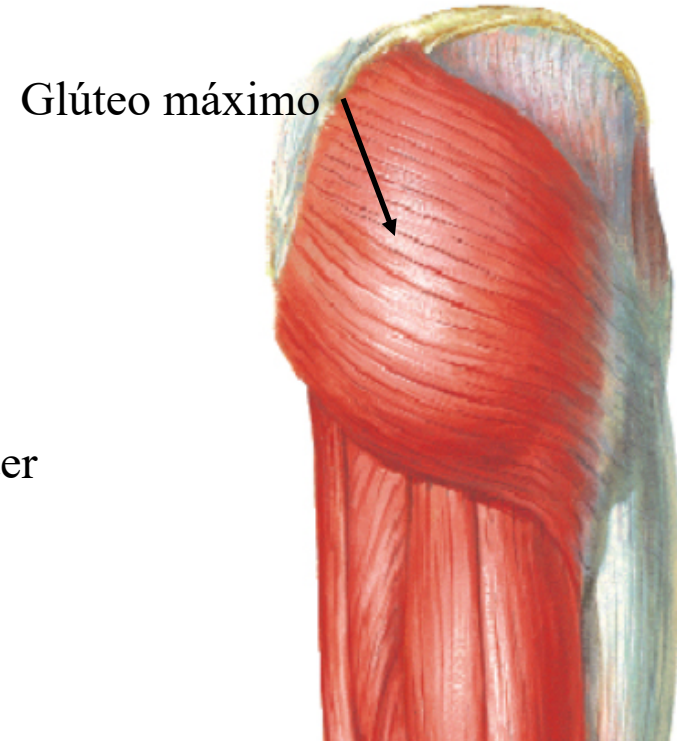
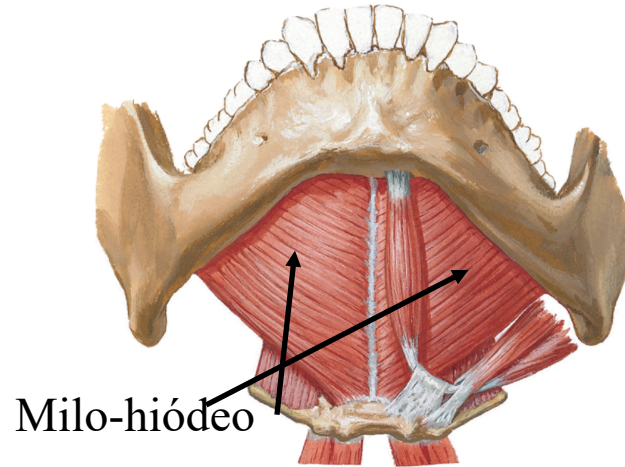
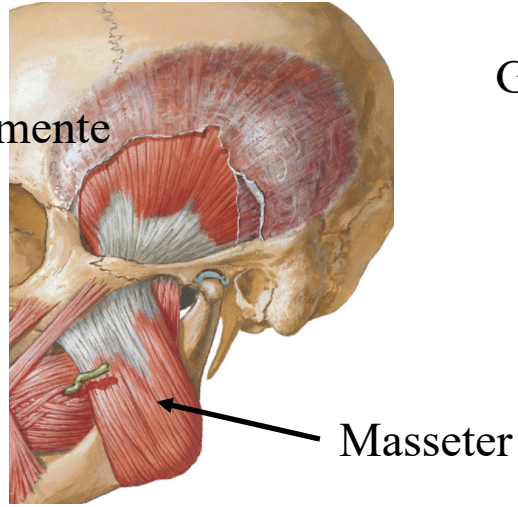
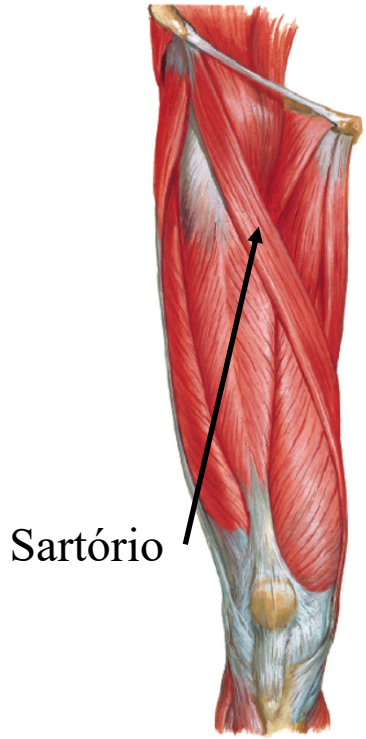
Bipenado

Digástrico

Poligástrico

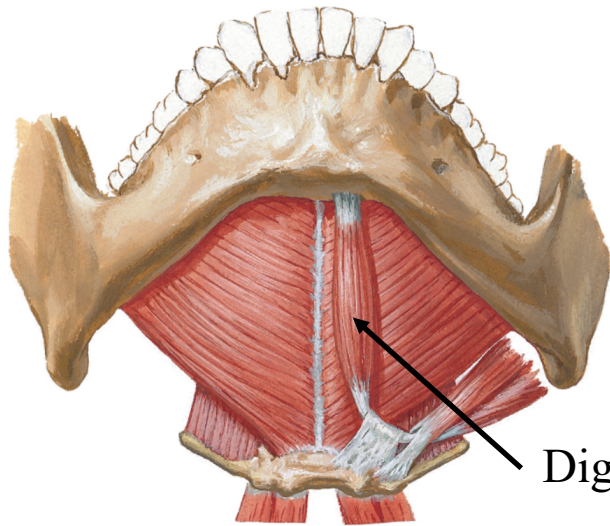
## Músculos paralelos

- Fascículos paralelos longitudinalmente
- Terminam em tendões planos



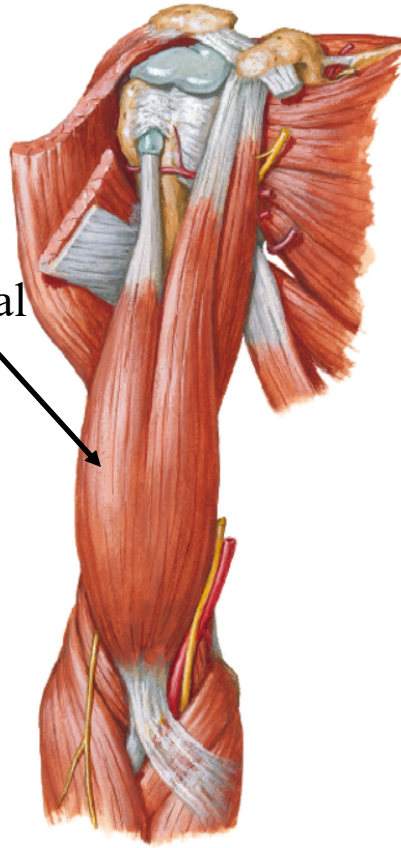
## Músculos fusiformes

- Fascículos quase paralelos longitudinalmente
- Terminam em tendões planos
- Músculo afila-se em direção às extremidades



Digástrico

Bíceps braquial



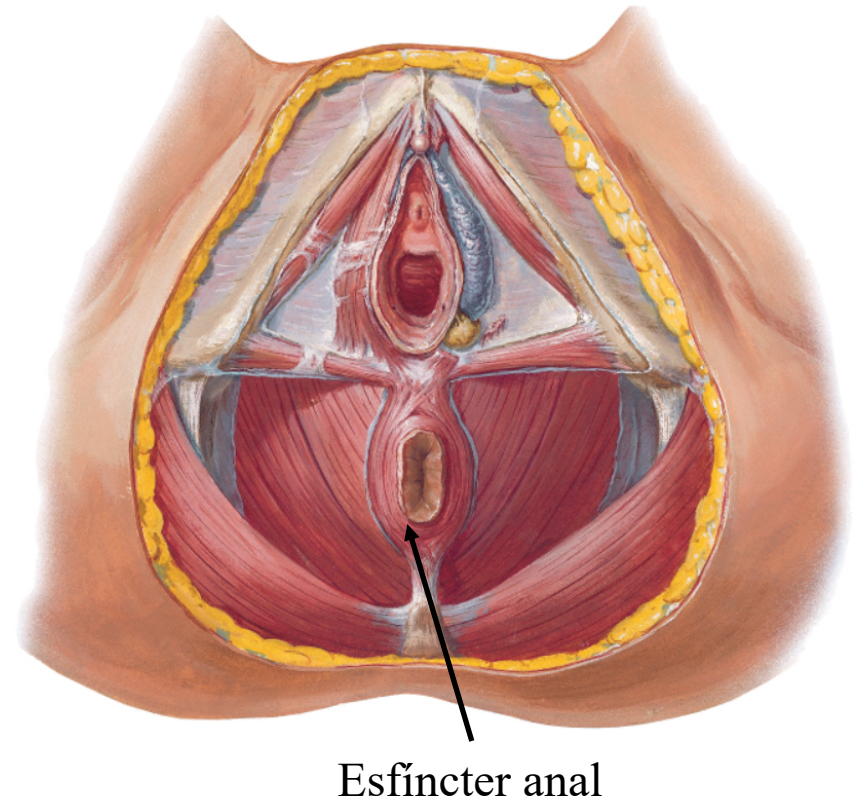
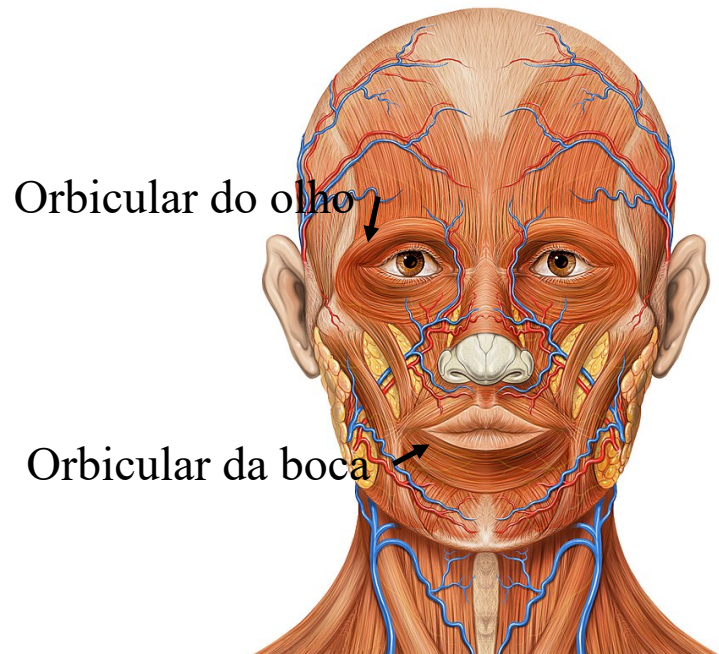
Coracobraquial

Braquial



## Músculos circulares

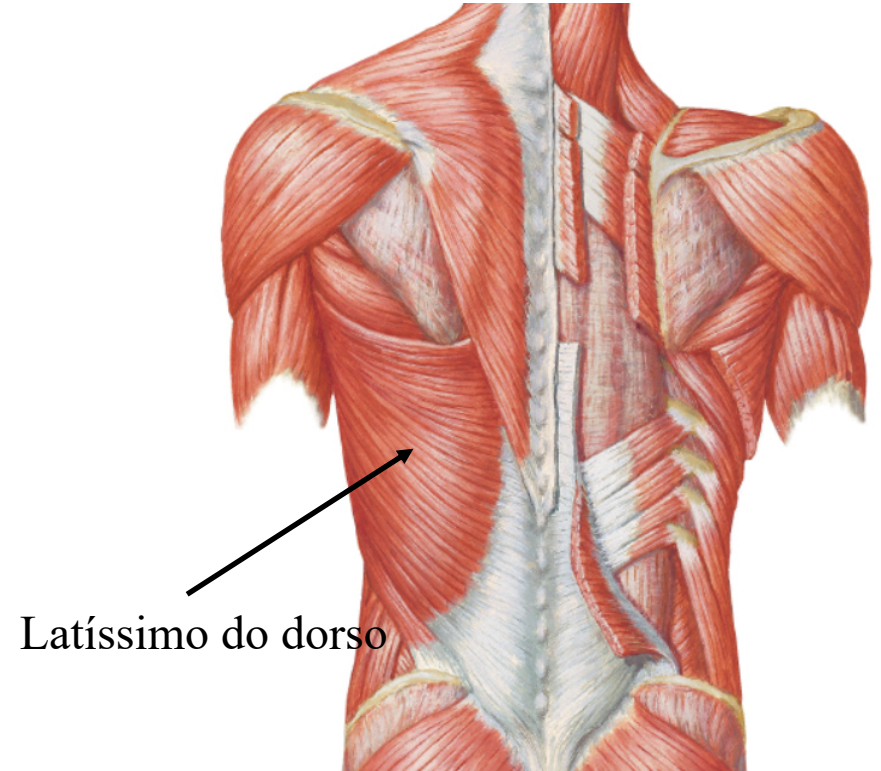
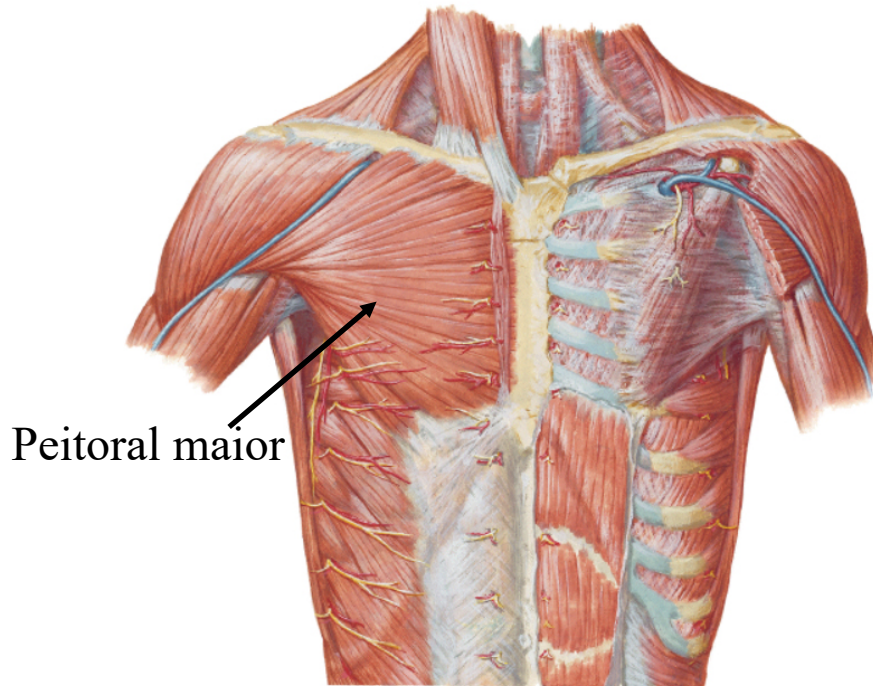
- Fascículos arranjados de forma circular concêntrica
- Formam esfínteres





## Músculos triangulares ou convergentes

- Fascículos cobrem ampla área
- Convergem em único e espesso tendão central

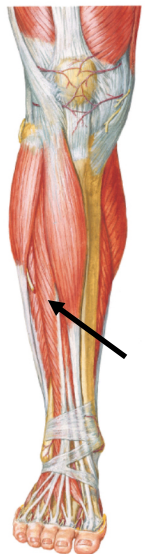


## Músculos peniformes

- Fascículos curtos em relação ao músculo
- Tendões se estendem por quase toda o comprimento do músculo

### *Semipenados*

Fascículos dispostos apenas em um lado do tendão



Extensor longo dos dedos

### *Penados*

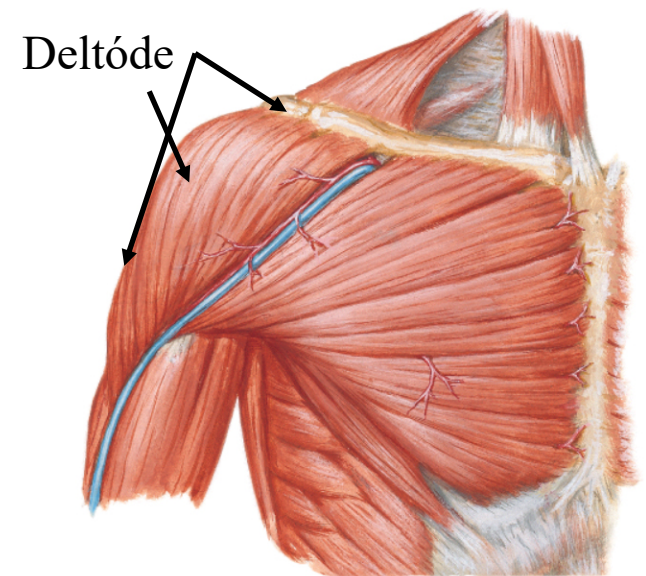
Fascículos dispostos nos dois lados do tendão central



Reto femoral

### *Multipenados*

Fascículos dispostos a partir de várias direções em vários tendões intramusculares



# Organização dos músculos esqueléticos

## Origem embriológica e função

### Músculos branquioméricos

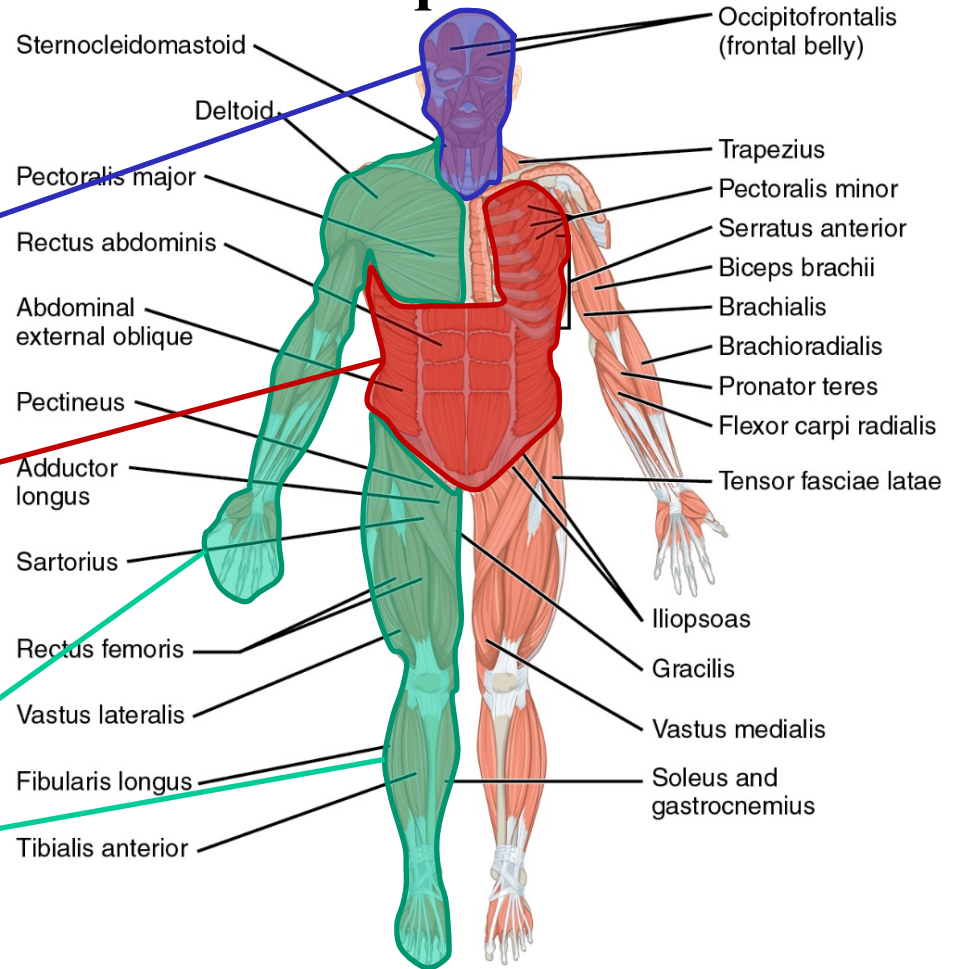
- Derivados dos arcos faríngeos
- Músculos da face e mastigação

### Músculos axiais

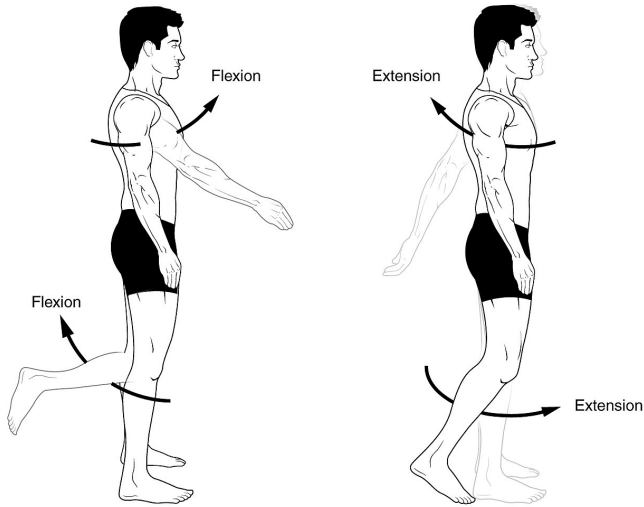
- Tórax, abdome e pescoço
- Movimentar tronco e postura

### Músculos apendiculares

- Músculos dos membros e dos cíngulos
- Movimentação dos membros



# Movimentos e ação dos músculos



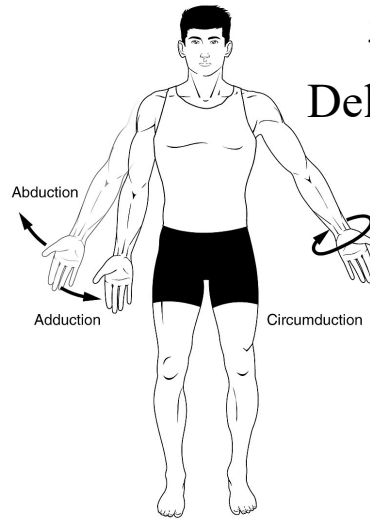
(a) and (b) Angular movements: flexion and extension at the shoulder and knees

## *Flexão*

- Diminui o ângulo entre o segmental distal e proximal do membro

## *Extensão*

- Aumenta o ângulo entre o segmental distal e proximal do membro



(e) Angular movements: abduction, adduction, and circumduction of the upper limb at the shoulder

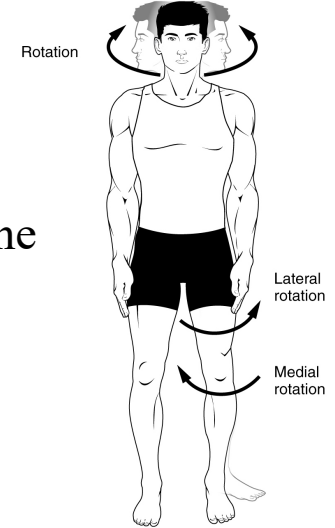
## *Abdução*

- Afasta o membro da linha do corpo

## *Adução*

- Aproxima o membro da linha do corpo

## Circundação Delineia um cone



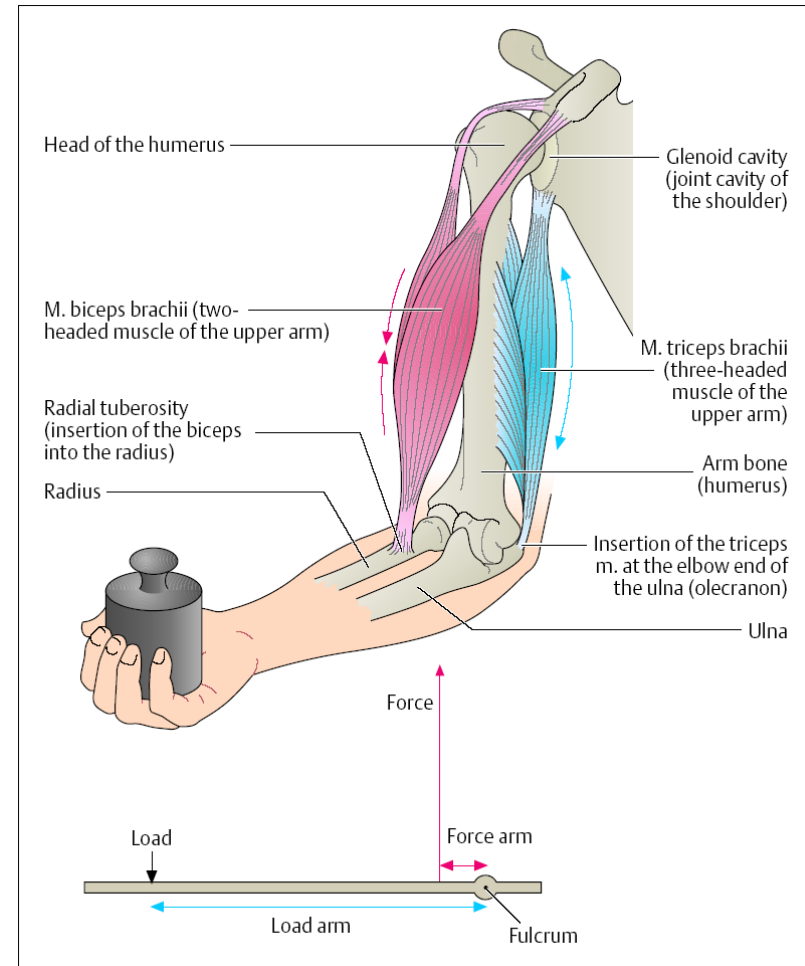
(f) Rotation of the head, neck, and lower limb

## Rotação

Rotaciona o membro para fora ou dentro da linha do corpo. *Supinação e Pronação*

# Classificação funcional

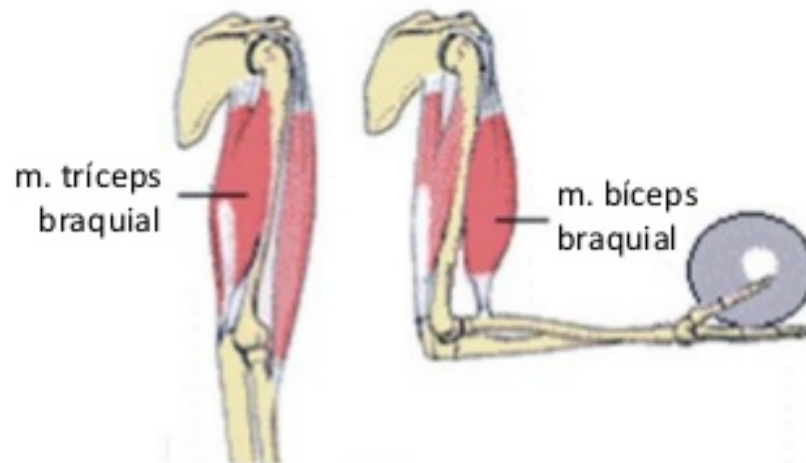
- Agonista
- Antagonista
- Sinergista



# Músculo Esquelético

## Coordenação dos Grupos Musculares

- Agonista (agente motor) --> Contraí e realiza o movimento;
- Antagonista (opositor) --> Relaxa e permite contração do agonista.



Flexão e Extensão do Antebraço

# Músculo Esquelético

## Coordenação dos Grupos Musculares

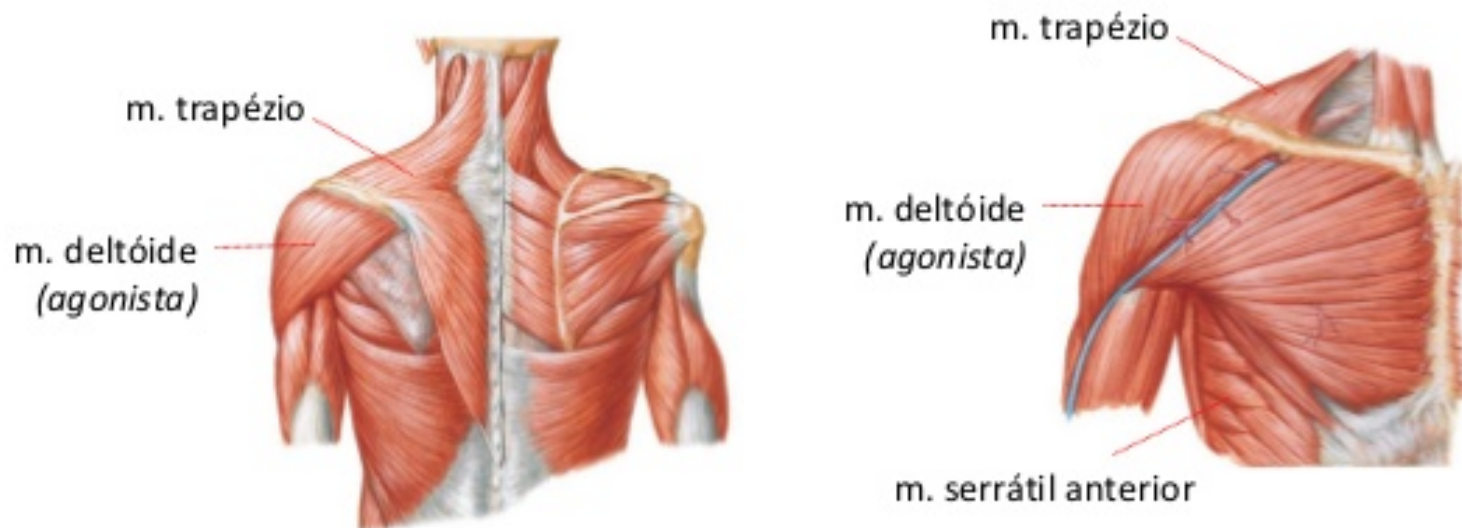
- Sinergistas --> Ajudam o movimento do agonista, evitando movimentos indesejáveis.



# Músculo Esquelético

## Coordenação dos Grupos Musculares

- Fixadores --> Estabilizam a origem do agonista, permitindo que ele atue com maior eficiência.



Abdução do Ombro



# Ação dos músculos

## Flexão de cotovelo

### Sinergista

Músculo que complementa a ação do agonista. M. braquial

### Agonista

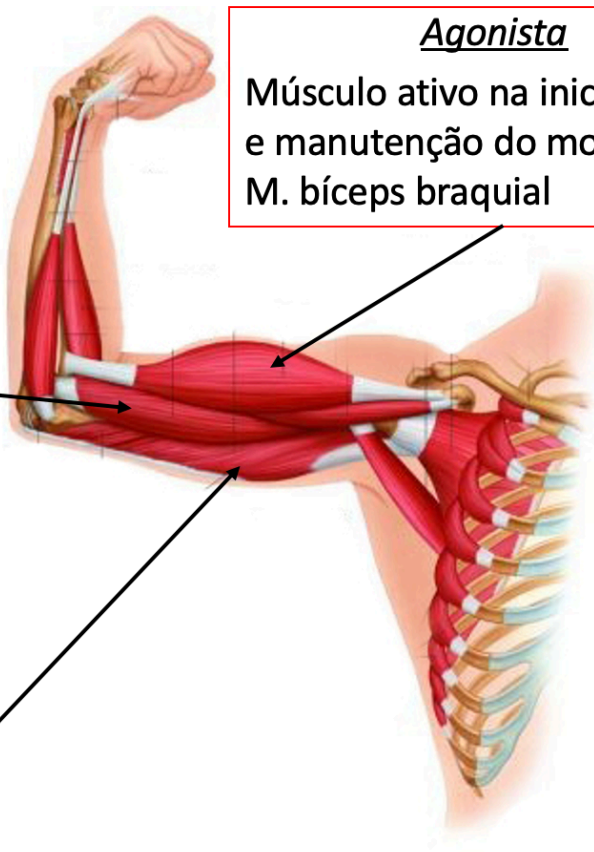
Músculo ativo na iniciação e manutenção do movimento. M. bíceps braquial

### Antagonista

Músculo que se opõe ao trabalho de um agonista. M. tríceps braquial

### Fixadores

Músculos que estabilizam diversas partes do corpo durante o movimento.



## Nomenclatura dos músculos

- **Estrutura:** m. semitendíneo
- **Localização:** m. temporal
- **Direção:** m. transverso do abdome
- **Ação:** m. supinador
- **Forma:** m. trapézio
- **Nº de cabeças:** quadríceps
- **Origem e inserção:** m. esternoióideo
- **Forma e tamanho:** m. redondo maior
- **Ação e forma:** m. pronador redondo
- **Inserção e tamanho:** m. palmar longo
- **Situação e direção:** m. oblíquo externo do abdome

