

Cinesiologia aplicada a EF e Esporte



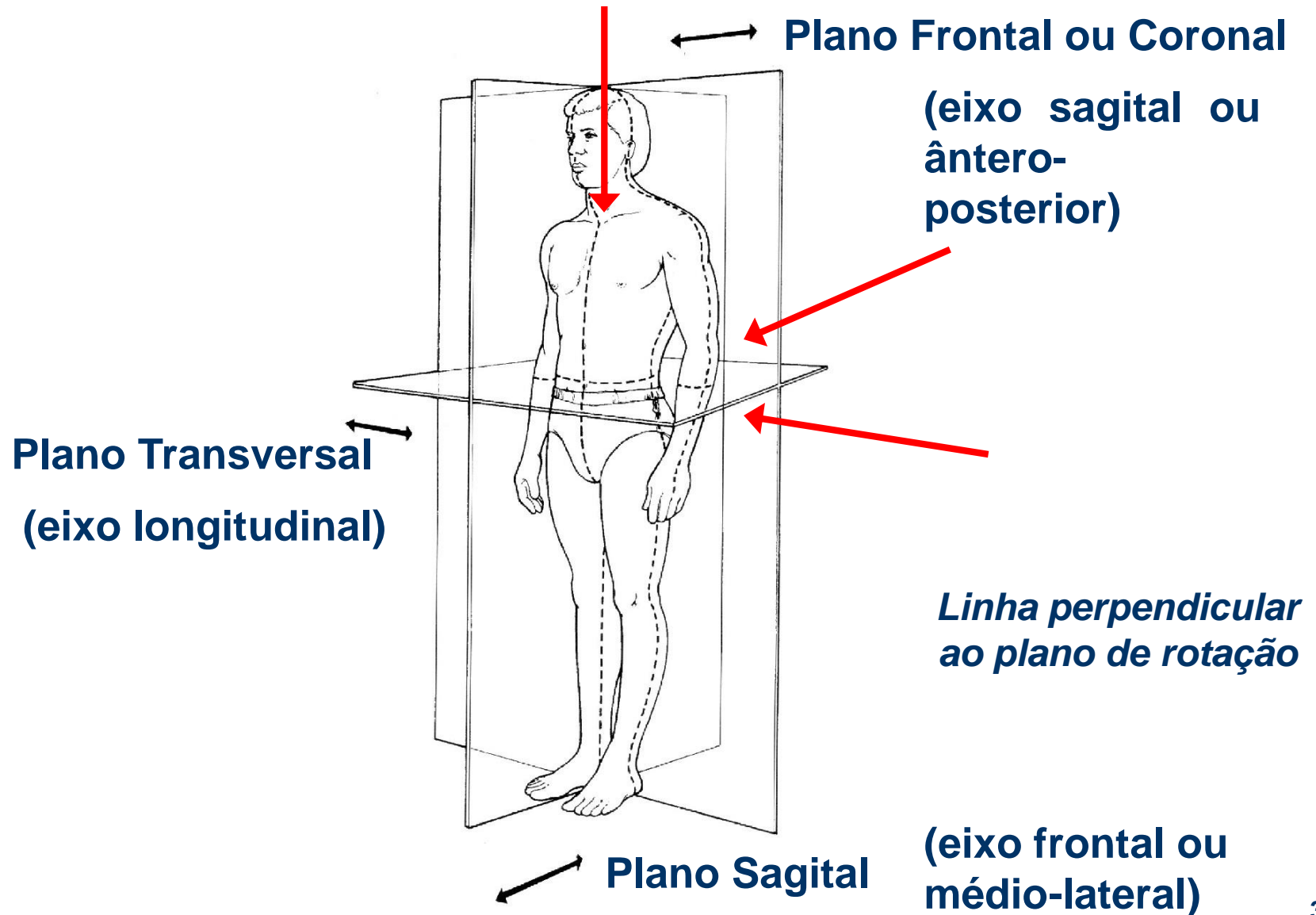
Prof. Dr. Matheus Gomes



Cinesiologia

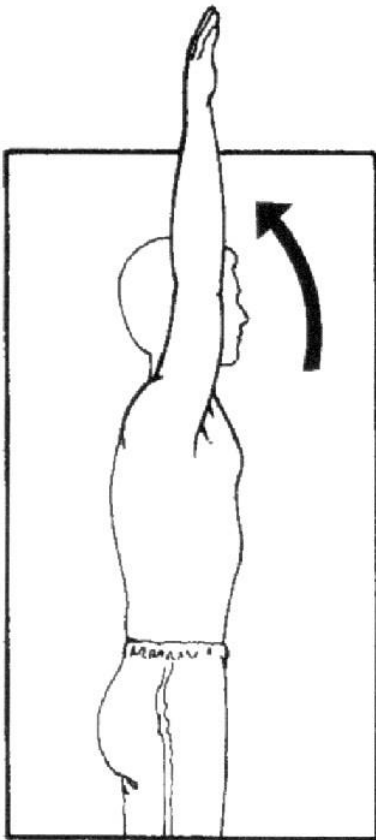
**PARTE I - Descrição dos
movimentos e ações musculares**

Planos e Eixos

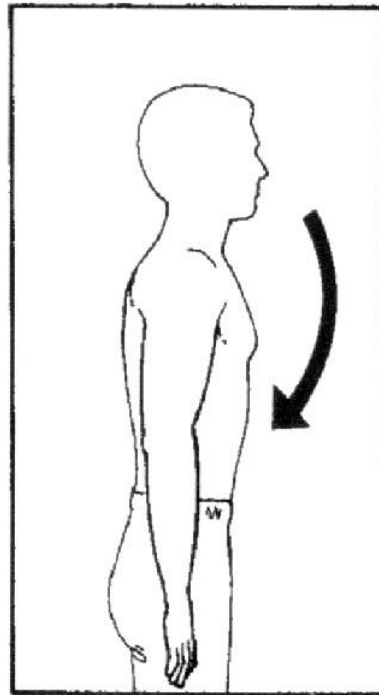


Terminologia do Movimento Articular

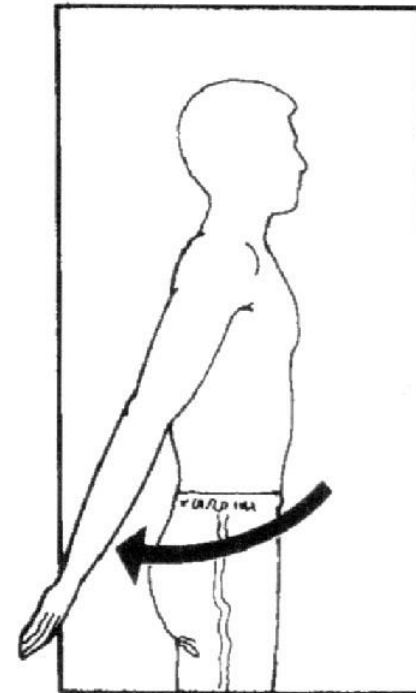
Movimentos no Plano Sagital



Flexão



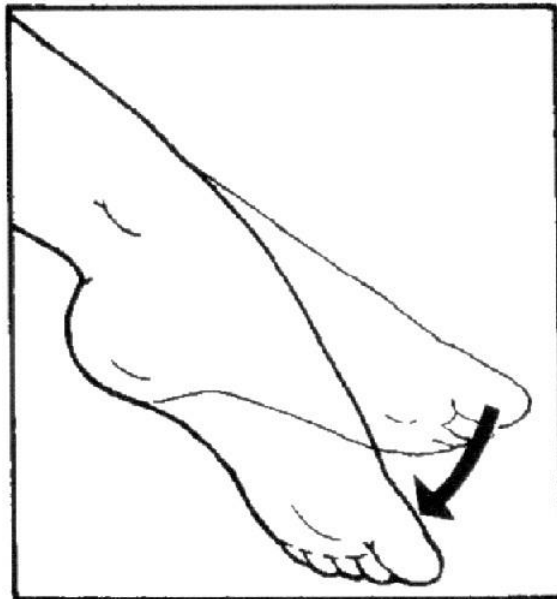
Extensão



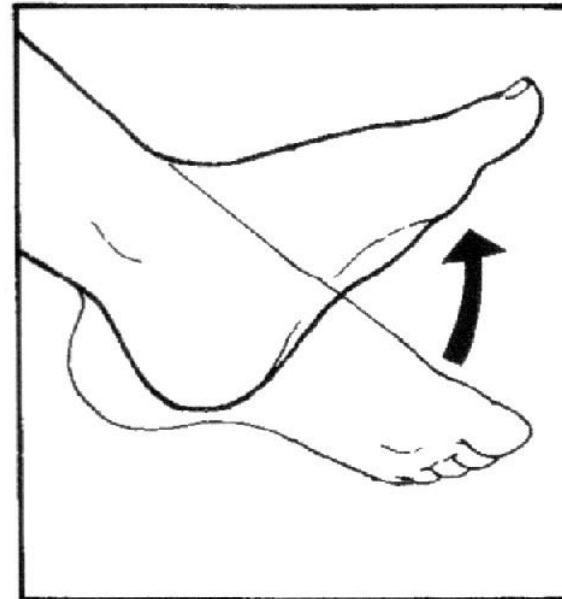
Hiperextensão

Terminologia do Movimento Articular

Movimentos no Plano Sagital (continuação)



Flexão Plantar



Dorsiflexão

Terminologia do Movimento Articular

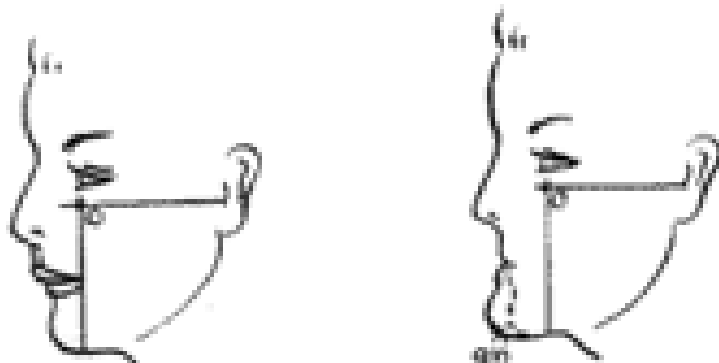
Movimentos no Plano Sagital (continuação)



Protrusão

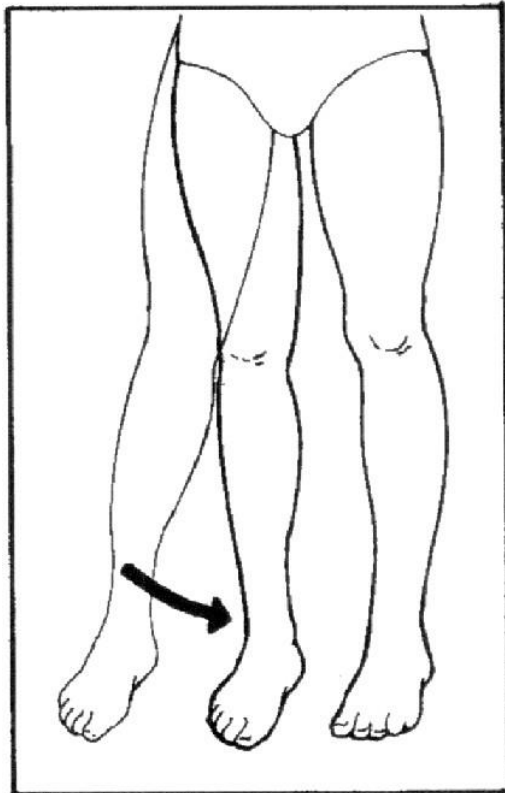


Retrusão

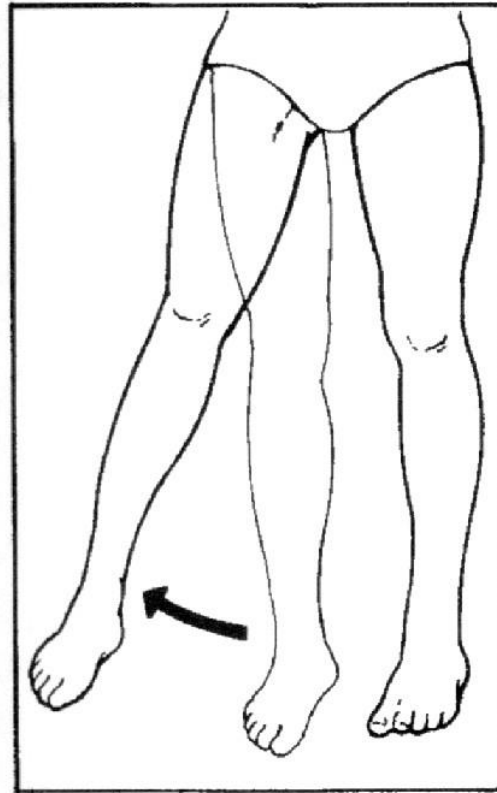


Terminologia do Movimento Articular

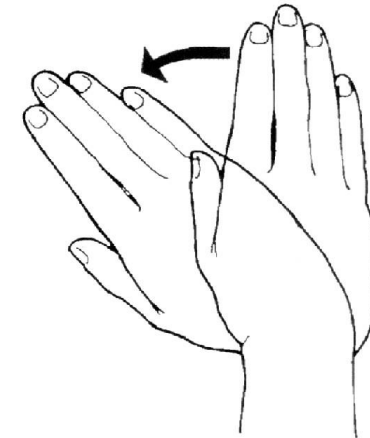
Movimentos no Plano Frontal



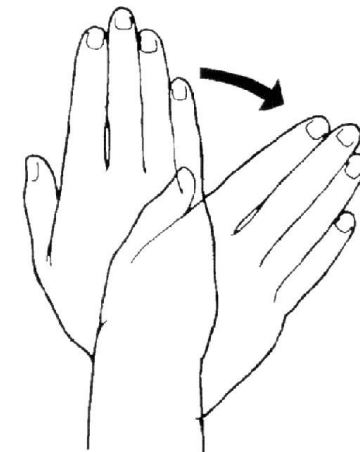
Adução



Abdução



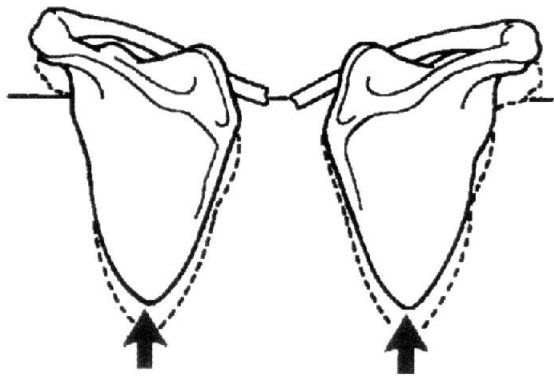
Desvio Radial



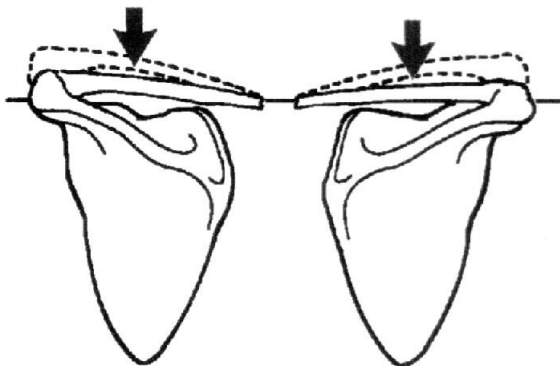
Desvio Ulnar

Terminologia do Movimento Articular

Movimentos no Plano Frontal (continuação)

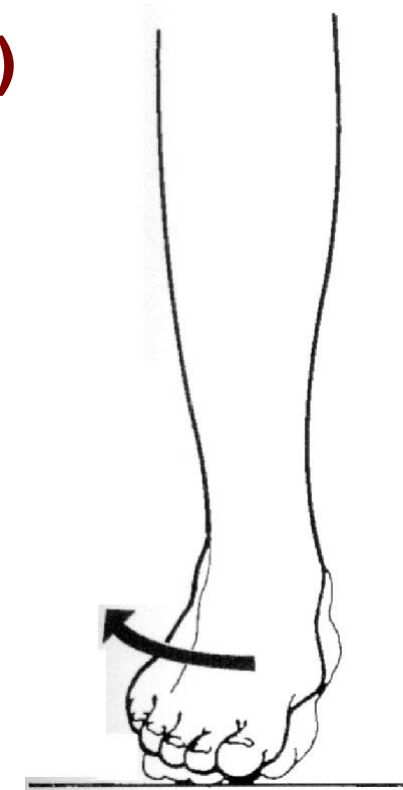
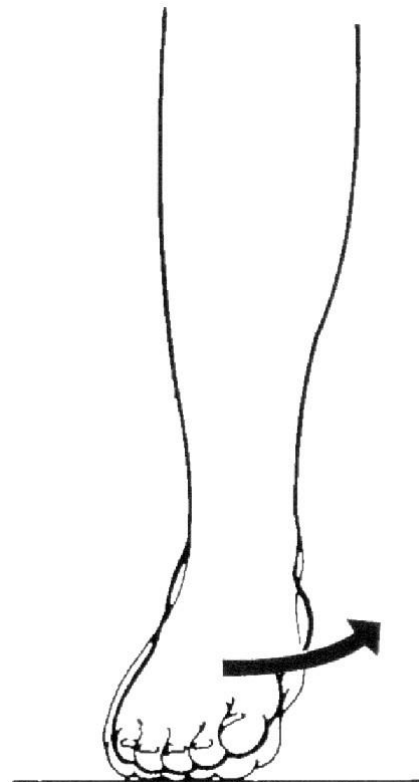


Elevação da Escápula



Depressão da Escápula

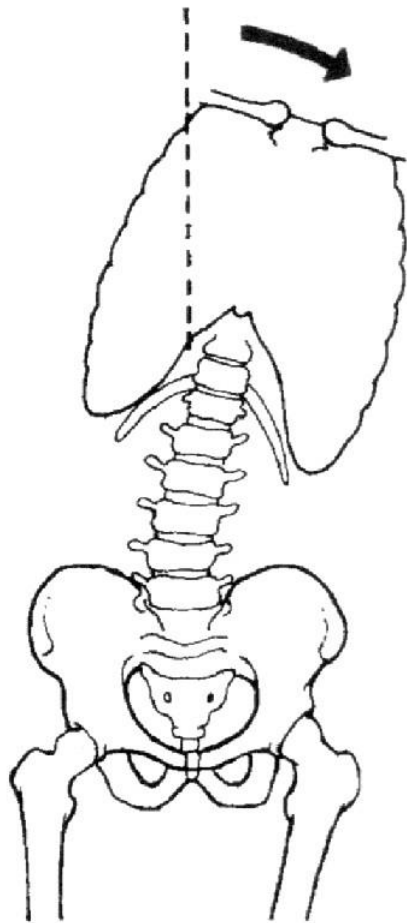
Inversão do Pé



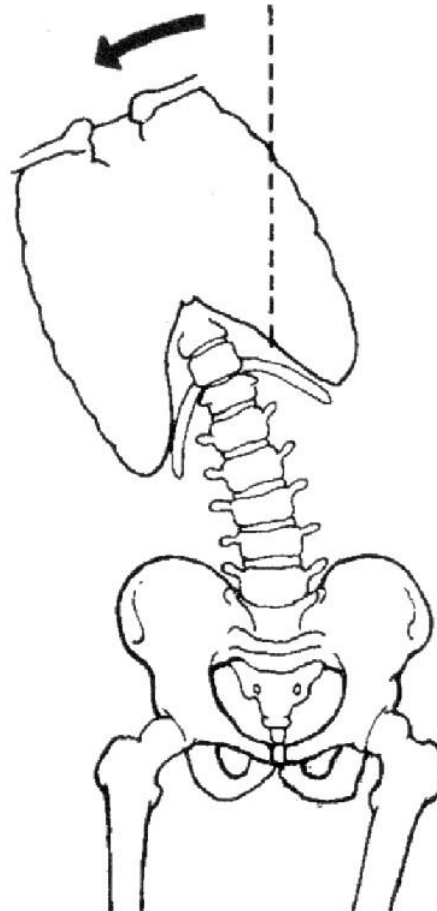
Eversão do Pé

Terminologia do Movimento Articular

Movimentos no Plano Frontal (continuação)



Flexão Lateral do Tronco



**Pronação da
Articulação
Subtalar**

**(Eversão + abdução
+ dorsiflexão)**

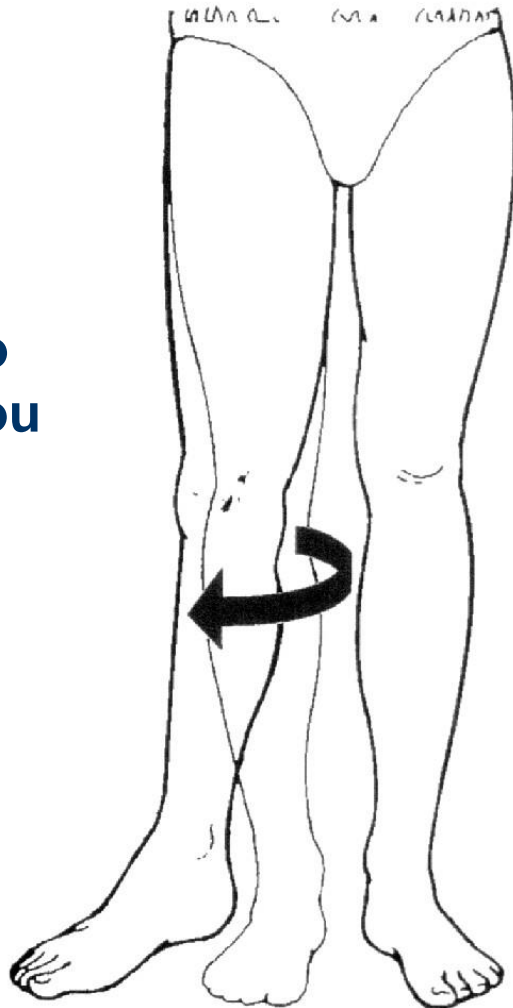
**Supinação da
Articulação
Subtalar**

**(Inversão + adução
+ flexão plantar)**

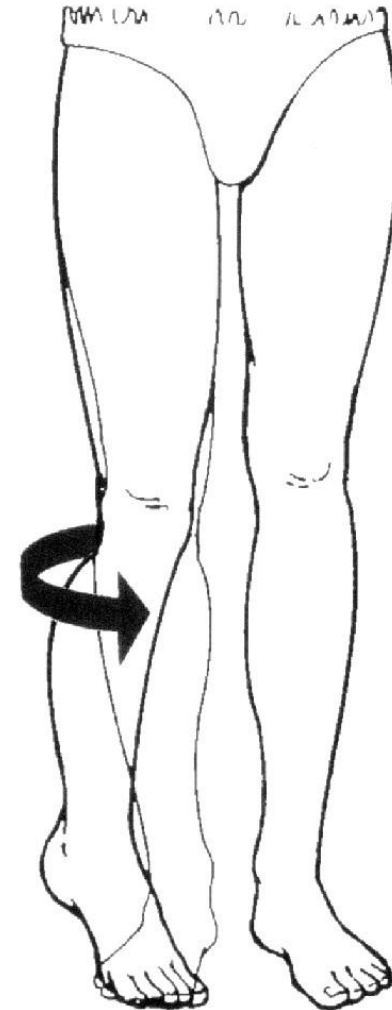
Terminologia do Movimento Articular

Movimentos no Plano Transversal

**Rotação
Externa ou
Lateral**



**Rotação
Interna ou
Medial**



Terminologia do Movimento Articular

Movimentos no Plano Transversal (continuação)

**Pronação
do
Antebraço**

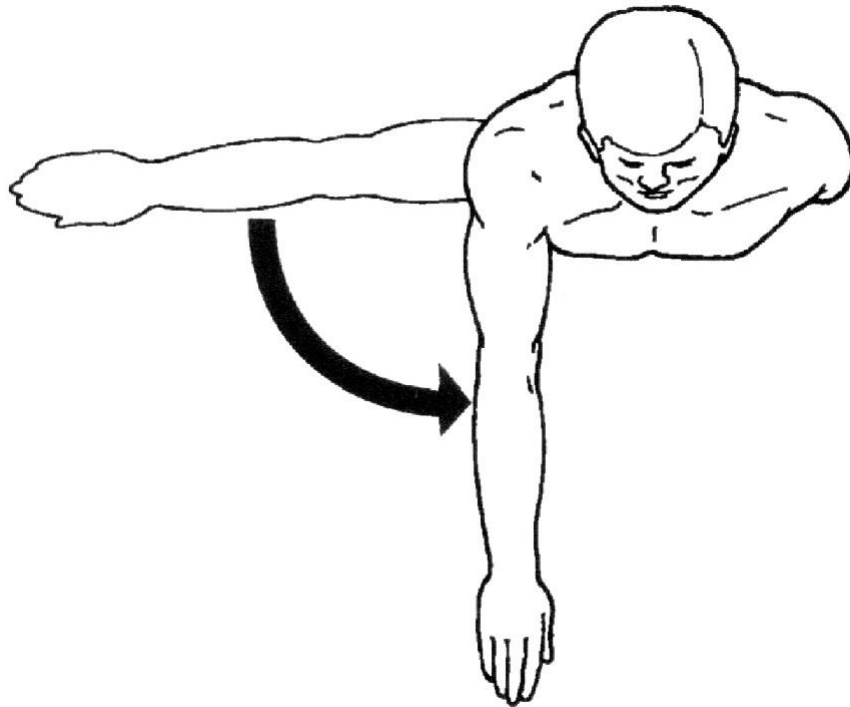


**Supinação
do
Antebraço**

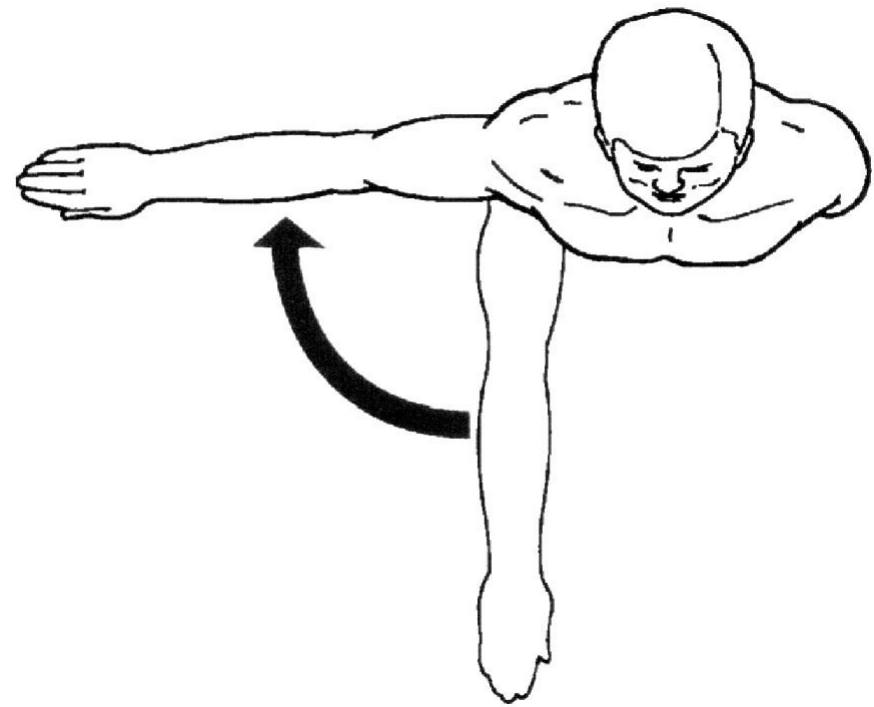


Terminologia do Movimento Articular

Movimentos no Plano Transversal (continuação)



Adução Horizontal
(ombro ou quadril)



Abdução Horizontal
(ombro ou quadril)

Terminologia do Movimento Articular

Movimento Multiplanar

Circundução



Biomecânica do Sistema Muscular

Terminologia das Funções Musculares:

“ Agonista;

“ Antagonista;

“ Sinergista (estabilizador, neutralizador);

Funções Desempenhadas pelos Músculos

AGONISTA:

- **Músculo responsável diretamente pelo movimento desejado**
- **Ex. flexão do cotovelo**
- **Pode ser primário ou acessório**
 - Agonista primário = braquial e bíceps braquial
 - Agonistas acessórios = braquiorradial, pronador redondo

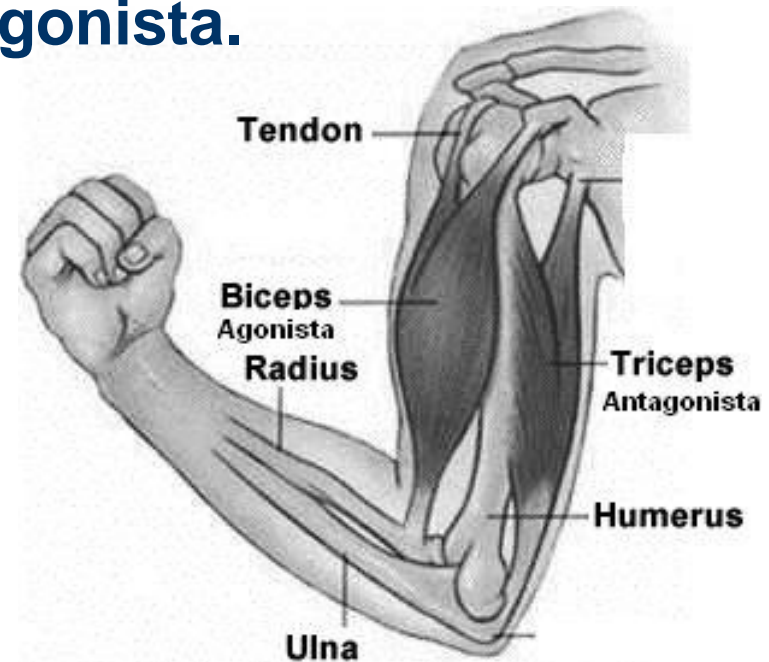
Funções Desempenhadas pelos Músculos

ANTAGONISTA:

- Músculo que oferece resistência à ação muscular;
- Responsável por frear ou tornar mais lento o movimento gerado pelo agonista.

Exemplo:

Flexão do Cotovelo



Funções Desempenhadas pelos Músculos

SINERGISTAS: estabilizador e neutralizador

- Estabilizam partes do corpo que não estão diretamente envolvidas no movimento;
- Inibem um movimento indesejado produzido pela ação de um agonista

Exemplo: rombóide estabiliza a escápula para um movimento somente do braço.

pronador redondo neutraliza a ação supinadora do bíceps.

Funções Desempenhadas pelos Músculos

Dependem de diversos fatores

Tamanho

Movimentos articulares possíveis (graus de liberdade)

Número de articulações que ele cruza (ex. uni ou biarticular)

Ângulo de tração

Posição em relação a força da gravidade

Tipo de cadeia cinética

Tamanho do músculo



Agonista principal

Músculo Ancóneo



Agonista acessório

Graus de liberdade da articulação

Articulações podem ser descritas em termos de **graus de liberdade** (nº de planos e eixos que consegue se mover)

Monoaxial (1 eixo e 1 plano = 1 grau de liberdade)

ex. articulação umeroulnar

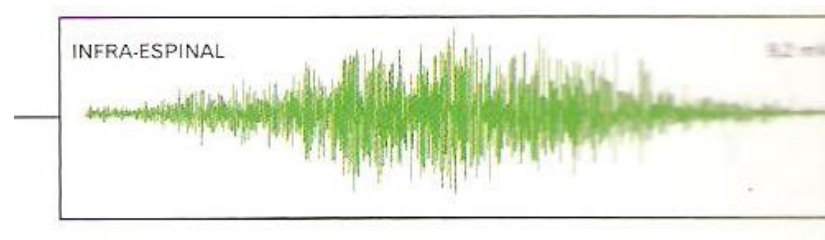
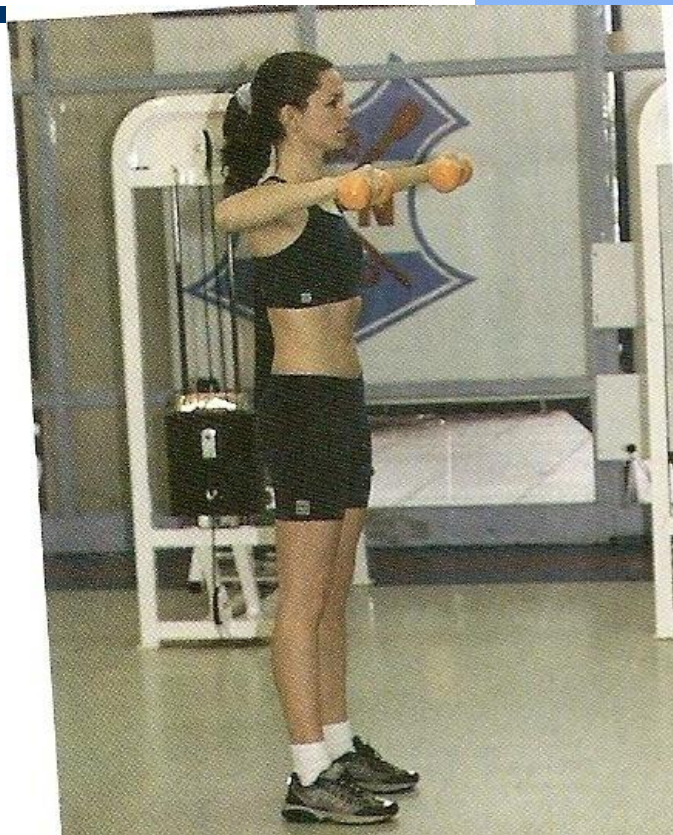
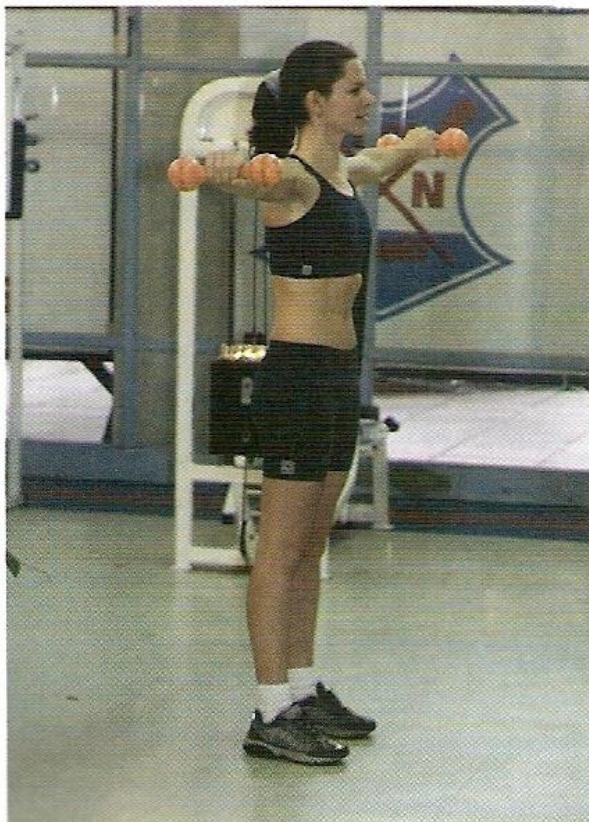
Biaxial (2 eixos e 2 planos = 2 graus de liberdade)

ex. articulação do joelho

Triaxial (3 eixos e 3 planos = 3 graus de liberdade)

ex. articulação glenoumeral

Graus de liberdade da articulação



Nº de articulações que o músculo movimentam

“Monoarticular

Ex. braquiorradial; vasto lateral

“Biarticular

Ex. tríceps cabeça longa; semitendinoso, sartório

“Multiarticular

Ex. flexor superficial dos dedos; flexor profundo dos dedos

Nº de articulações que o músculo movimentada



Mono ou Biarticular ?

Agonistas ou antagonistas?

Ângulo de tração

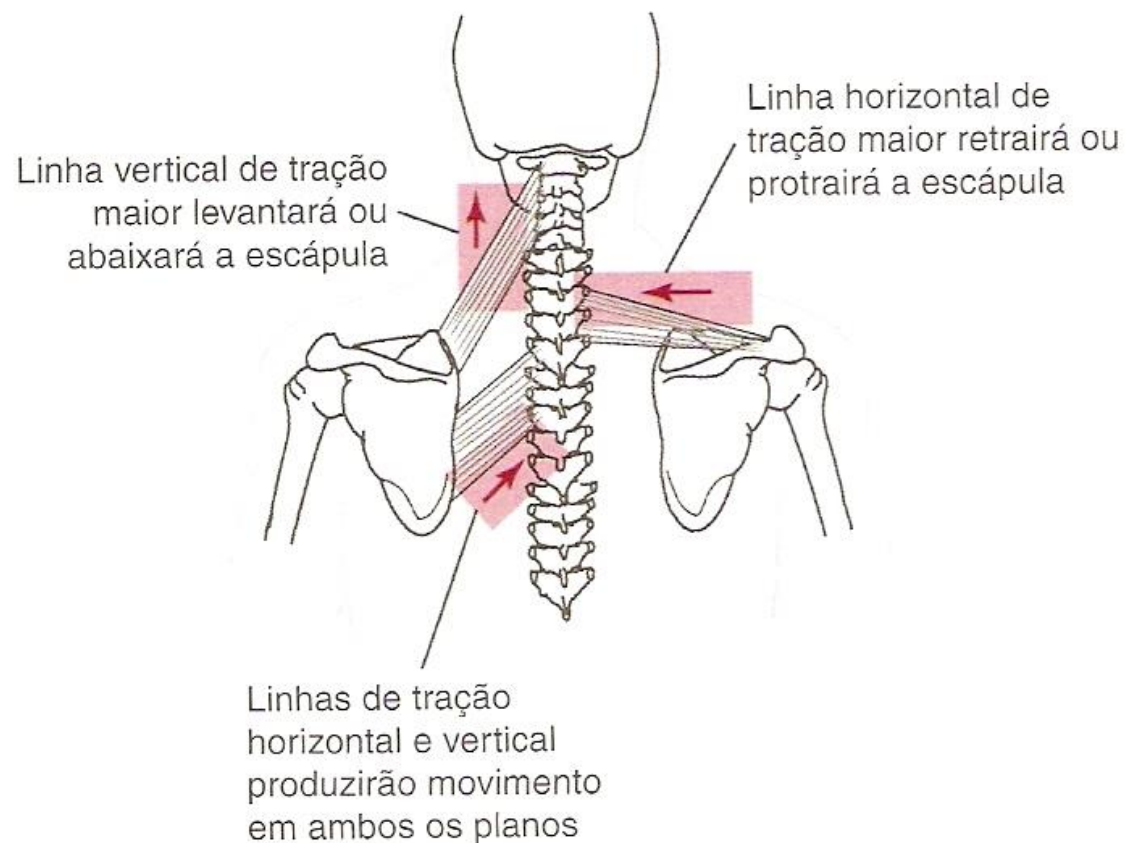


Fig. 5.12 Ângulo de tração como uma determinante da ação muscular.

Posição do corpo em relação a Força da Gravidade

Tipos de ação e agonistas?



Cadeias Cinéticas

Conceito da engenharia É elos conectados de modo a permitir movimento

Cadeia cinética fechada

Segmento distal fixo e segmentos proximais se movem

compressão articular, cisalhamento, > resistência externa e > estabilidade dinâmica

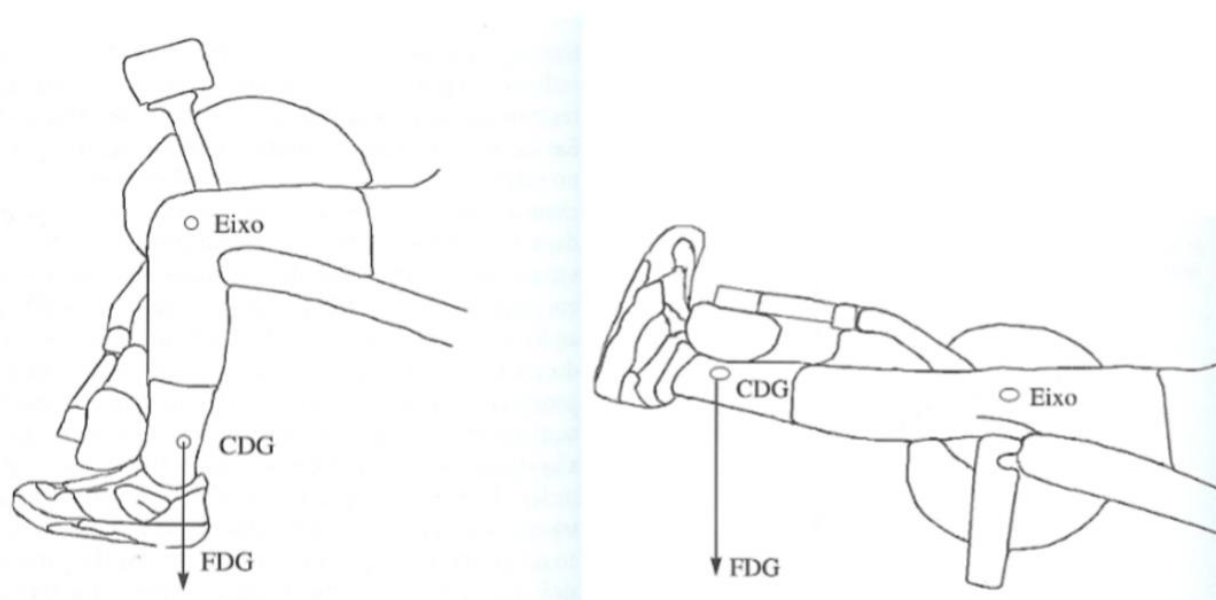


Cadeias Cinéticas

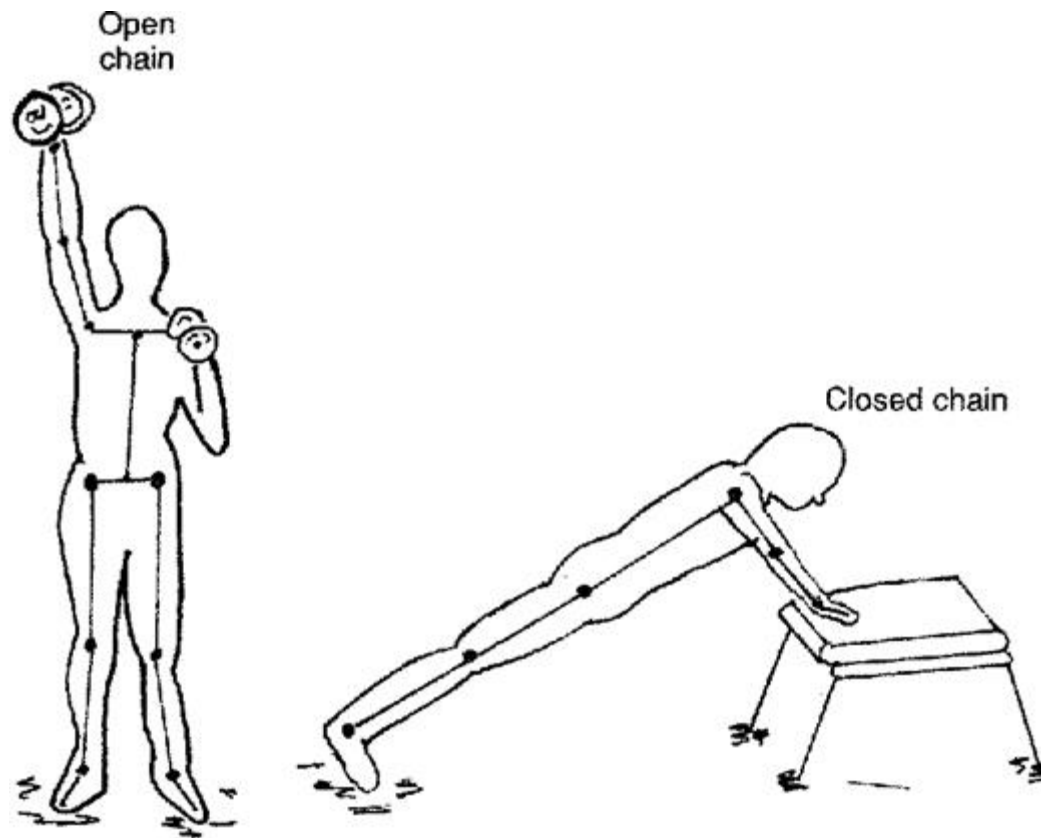
Cadeia cinética aberta

Segmento distal livre para mover em diferentes direções e segmentos proximais mais estacionários.

> aceleração, > participação de propriocepção < resistência



Cadeias Cinéticas



Ações Musculares

Terminologia das Ações Musculares:

“Ação Isométrica

“Ação isotônica

Concêntrica

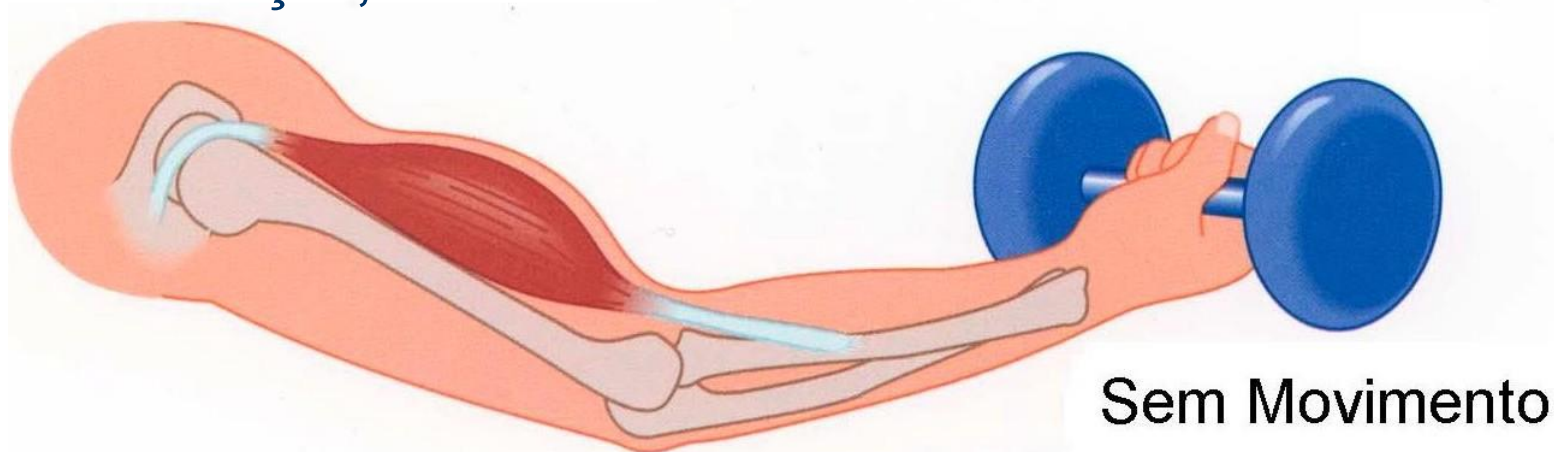
Excêntrica

“Ação isocinética

Ações Musculares

Ação Isométrica:

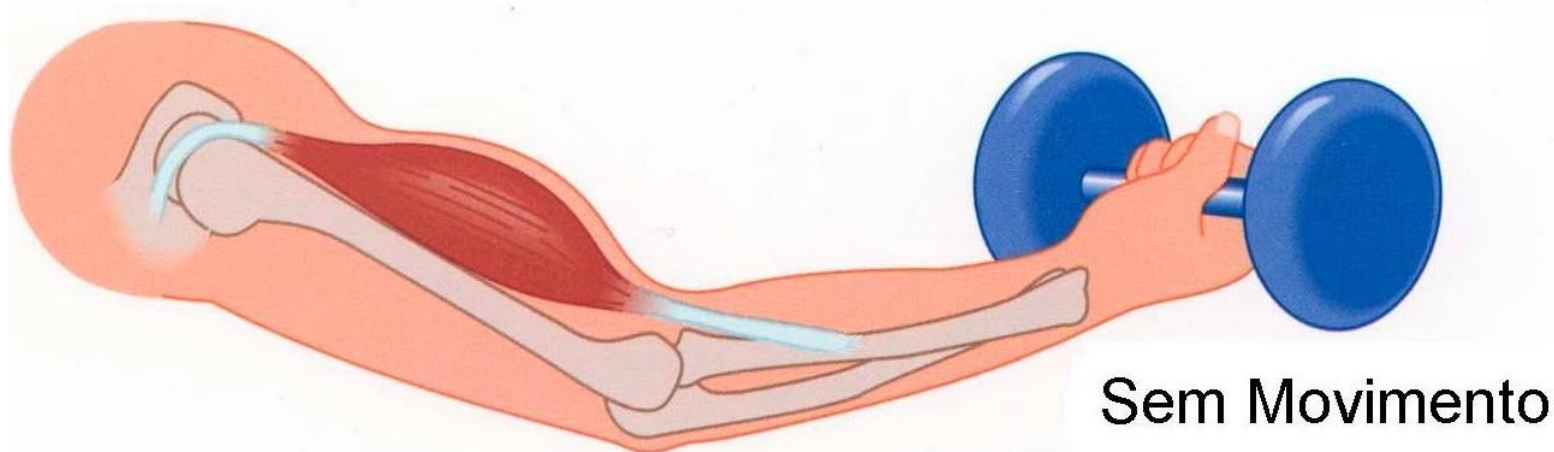
- Sem alterações macroscópicas no ângulo da articulação;
- Músculo gera tensão mas não ocorre mudança do ângulo articular; $F \text{ externa} = F \text{ interna}$
- É chamada de ação estática ou de sustentação;
- Funcionalmente: é o tipo de ação que estabiliza uma articulação;



Ações Musculares

Ação Isocinética:

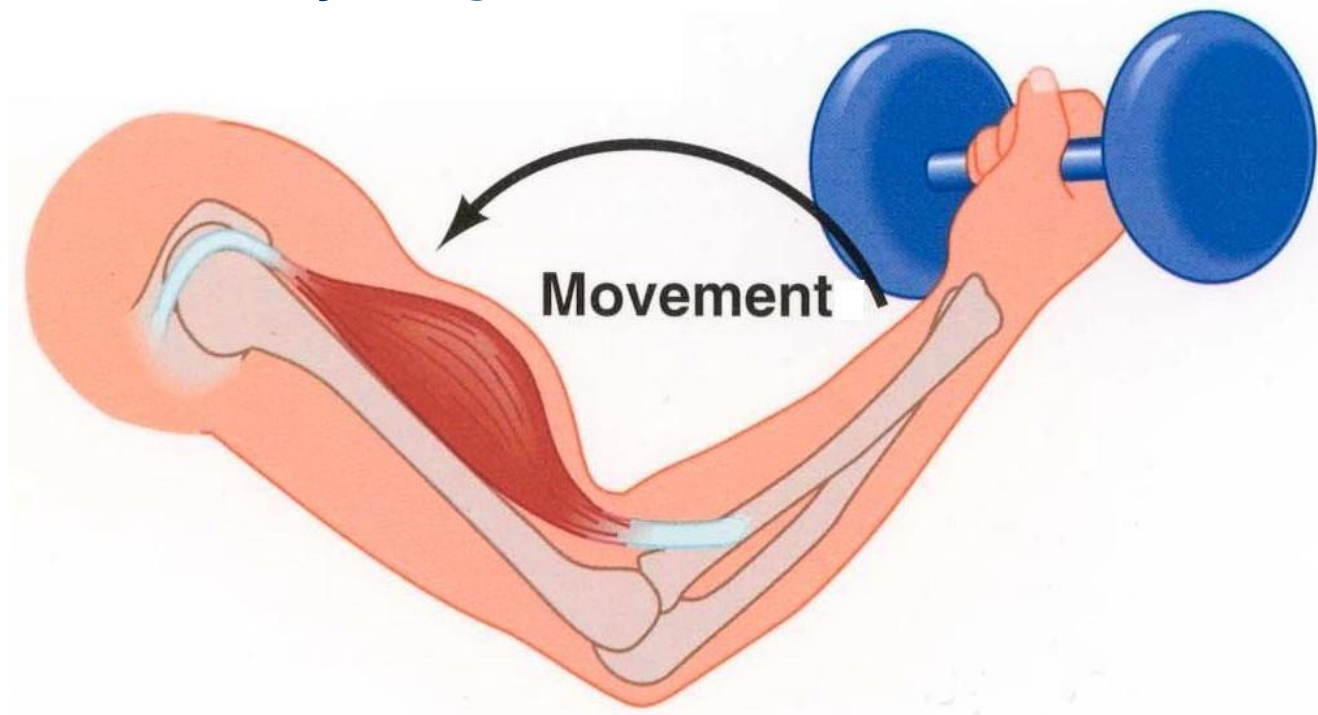
- Resistência varia ao longo do movimento
- Necessidade de força muscular similar em todos os graus da amplitude de movimento
- Só é possível com equipamentos especiais (isocinéticos)
- Tentativas com polias irregulares (excêntricas)



Ações Musculares

Ação Concêntrica:

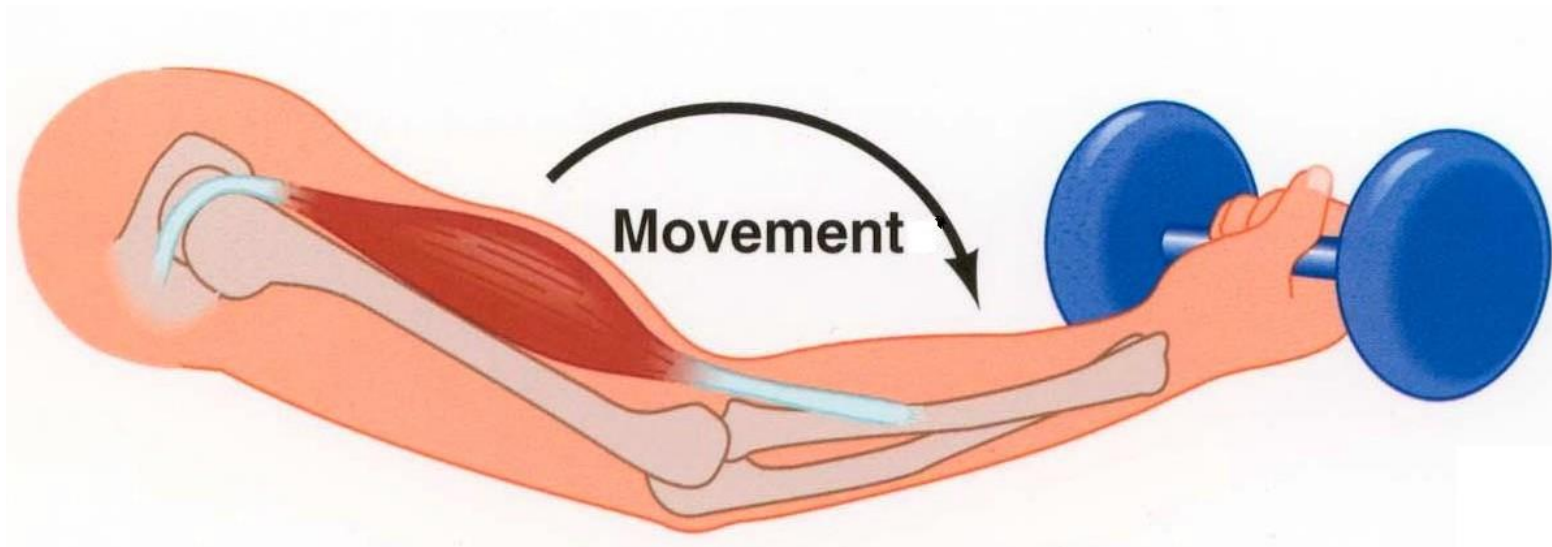
- Músculo gera tensão e se encurta;
- $F_{\text{externa}} < F_{\text{interna}}$;
- Geralmente contra a força da gravidade.



Ações Musculares

Ação Excêntrica:

- **Músculo se alonga e ao mesmo tempo gera tensão;**
- **Carga maior que a força gerada ($F_{\text{externa}} > F_{\text{interna}}$);**
- **Força da gravidade e/ou altas cargas: iniciadores;**
- **Utilizada para reduzir a velocidade de movimento.**



Ações Musculares

Resumo:

<i>Ação Muscular</i>	<i>Exercício</i>	<i>Comprimento</i>	<i>Relação F_I-F_E</i>
ISOMÉTRICA	ESTÁTICO	CONSTANTE	$F_I = F_E$
CONCÊNTRICA	DINÂMICO	ENCURTA	$F_I > F_E$
EXCÊNTRICA	DINÂMICO	ALONGA	$F_I < F_E$

F_I = força interna desenvolvida pelo músculo.

F_E = força externa sobre o músculo.

Ações Musculares

Em qual tipo de ação conseguimos sustentar maior carga?

Excêntrica

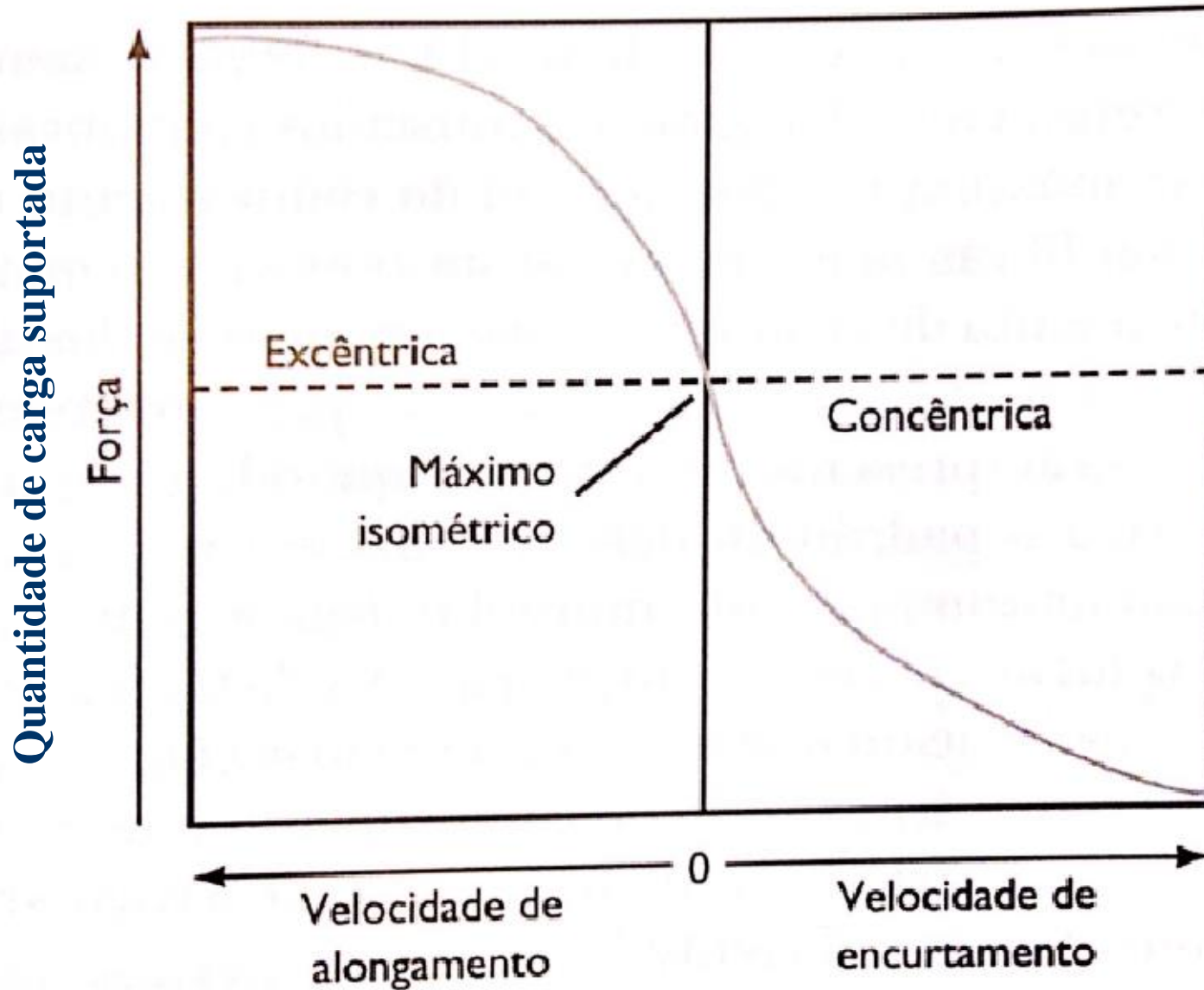
Em qual tipo de ação temos maior (magnitude) ativação muscular?

Concêntrica

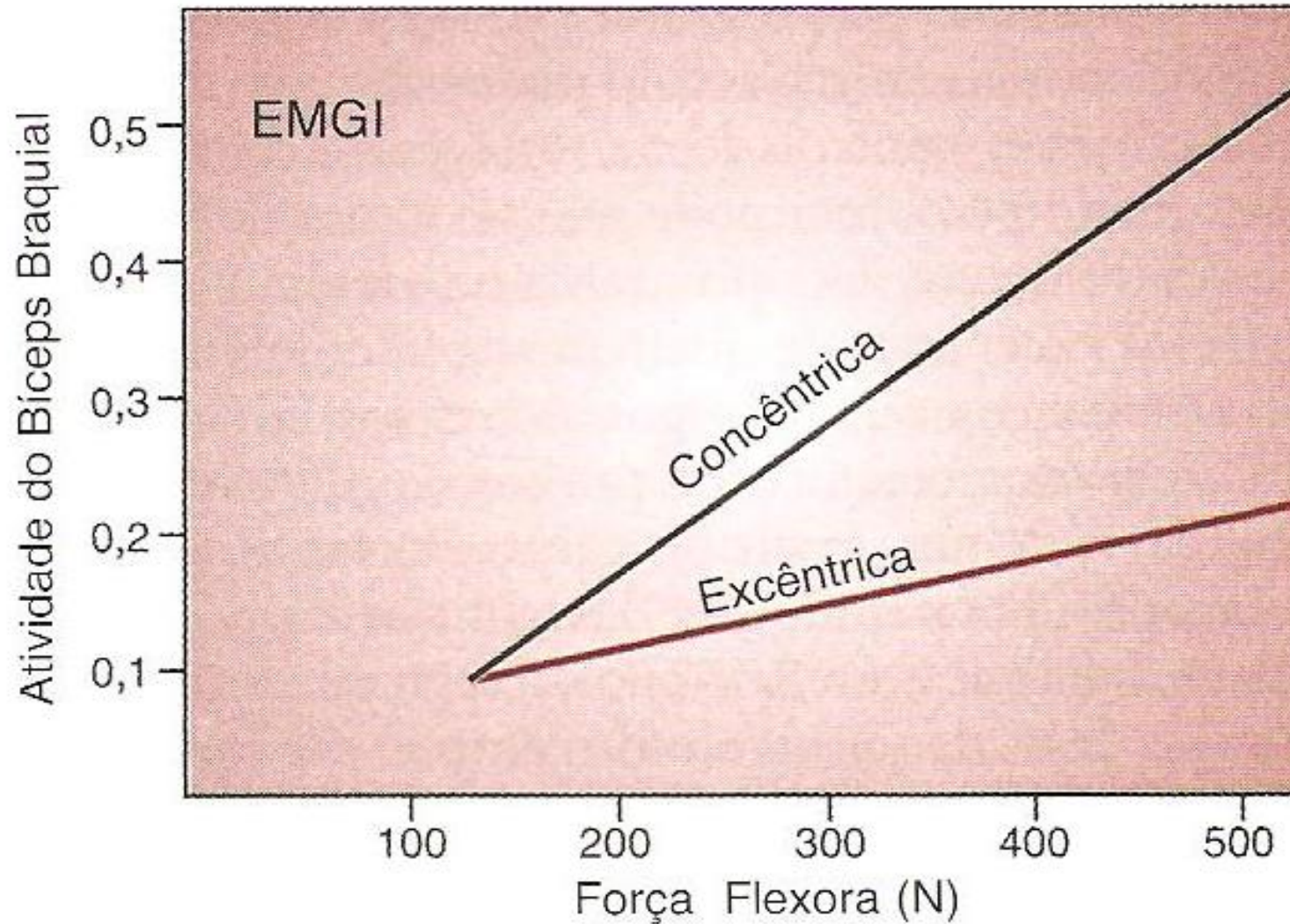
Em qual tipo de ação temos maior gasto energético?

Concêntrica

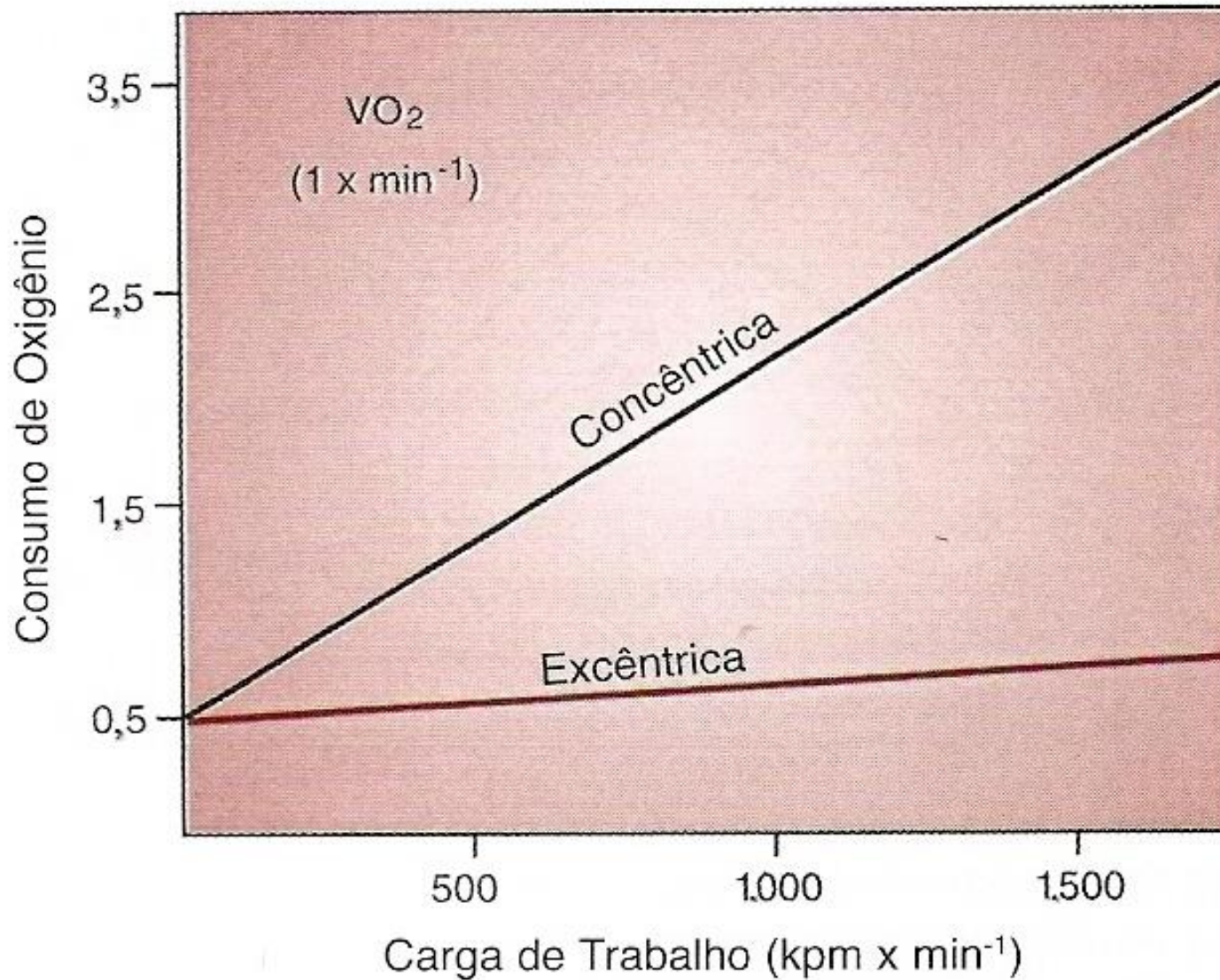
Ação Concêntrica - Excêntrica



Ação Concêntrica - Excêntrica

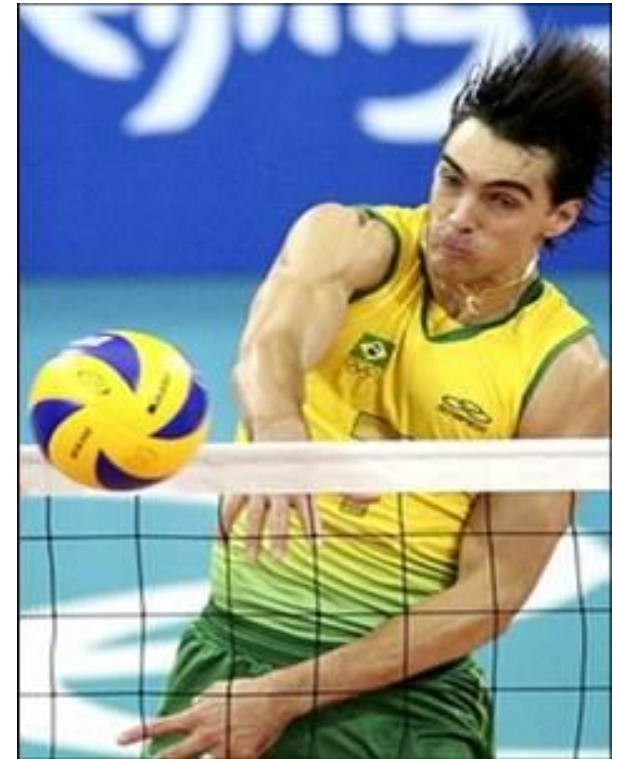
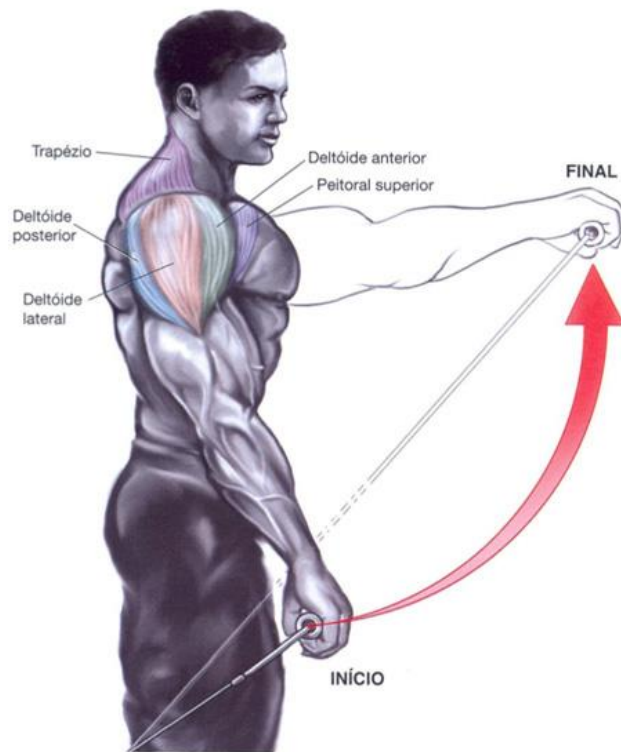


Ação Concêntrica - Excêntrica



Ações Musculares

Tipos de ação e agonistas?



Ações Musculares

Tipos de ação e agonistas?



Ações Musculares

Tipos de ação e agonistas?

