CEFAD
FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Masterclass – Biomecânica da avaliação à prescrição individualizada

"Qualquer idiota pode criar um treino excessivamente duro. O verdadeiro desafio é torná-lo adequado ao indivíduo e ao objetivo."
- Tom Purvis, RTS®

DGERT
ENTIDADE FORMADORA CERTIFICADA

Temas

- **Explicar os conceitos base da Biomecânica**
  - Torque
  - BM
  - BA
  - Perfil da resistência
  - Perfil da força
  - PR vs PF
  - Proporções segmentares
- **Biomecânica da resistência, muscular e articular**
  - A influência da resistência externa no corpo humano e as suas respostas fisiológicas
  - A construção de exercícios tendo como foco interno a direção e função do respetivo músculo, sendo ele mono ou biarticular
  - A importância de respeitar os limites de tolerância articular usando uma correta aplicabilidade dessa resistência externa na estrutura
- **A sua aplicabilidade no treino de força e em toda a prescrição**
  - Avaliar as respostas mecânicas aos seguintes exercícios, agachamento, supino plano, peso morto, lunges e bicípite curl
  - A partir deste ponto perceber como podemos criar progressões micro e melhorar a retenção

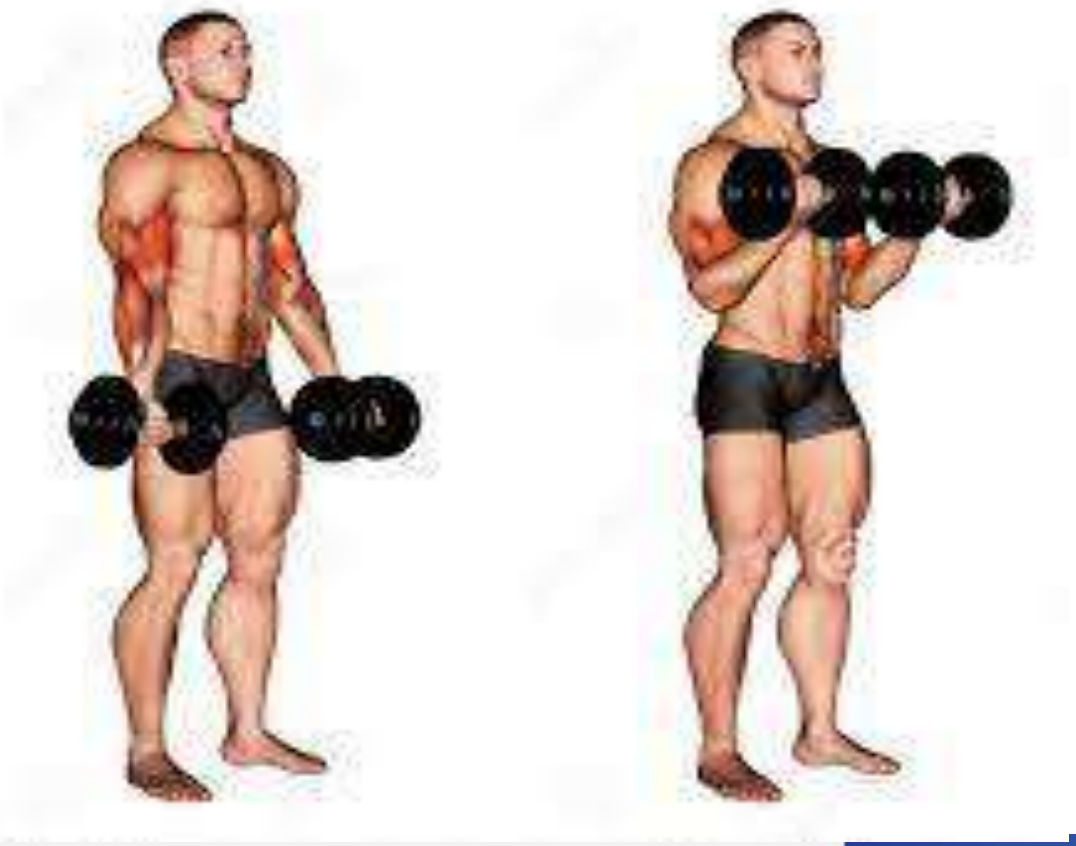
Conceitos

- **Torque** = Força x Braço de momento; Torque é um momento de força que gera rotação em redor de um determinado eixo articular;
- **Torque** = Resistência;
- **Braço de momento** = Menor distância possível entre o eixo articular e o ponto de aplicação da resistência, que é perpendicular entre a linha da força e o eixo;
- **Braço da alavanca** = Distância entre o eixo articular e o ponto de aplicação da resistência;
- **Perfil da resistência** = é a direção para onde estamos a ser “puxados”.
- **Perfil da força** = é o processo contração muscular que se opõe a direção dessa resistência, gerando aqui um desafio. A grande parte das vezes estes perfis não são compatíveis;
- **Opositores da resistência** = Encontram-se do outro lado do eixo e opõe-se a direção da resistência.

Questões importantes?

- Existe exercício isolado?
- O que é prioridade na aprendizagem do aluno? Movimento ou Músculo?
- Porque utilizamos os testes FMS?
- A nossa análise vai ao encontro com “aquilo” que o aluno tem “disponível”?

Exemplo prático – Curl Bicípites Halteres

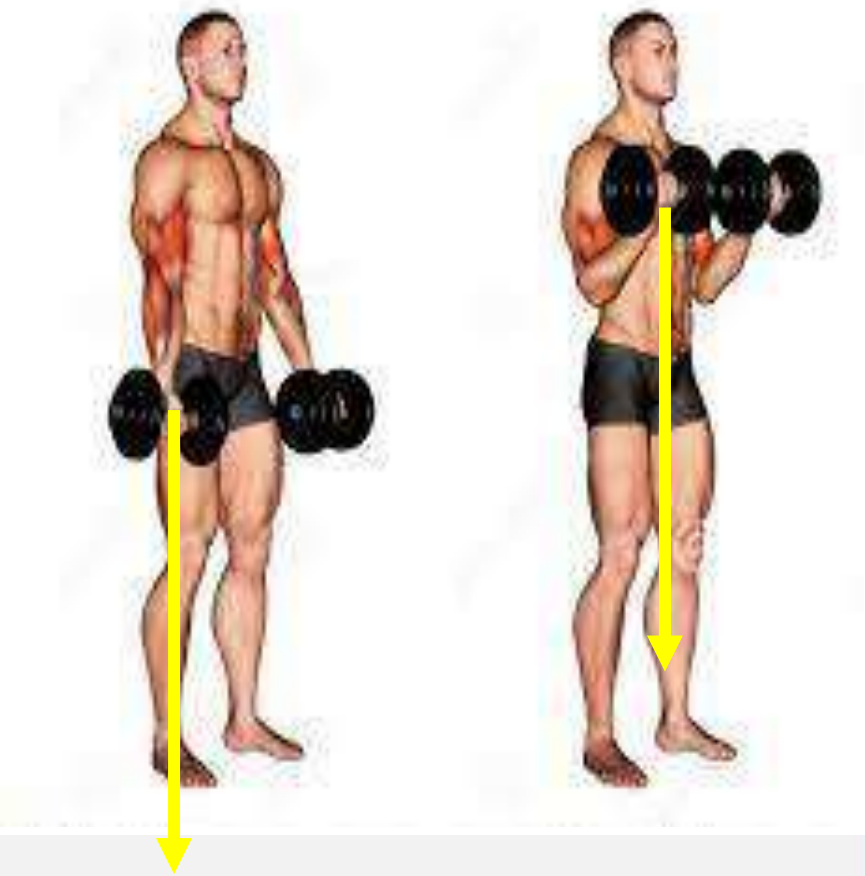


Identificar os eixos articulares e plano movimento

- Cotovelo
- Sagital (flexão e extensão), lateral - Medial

Identificar ponto de aplicação da força

Identificar direção “linha” da resistência



Identificar os braços de momentos criados

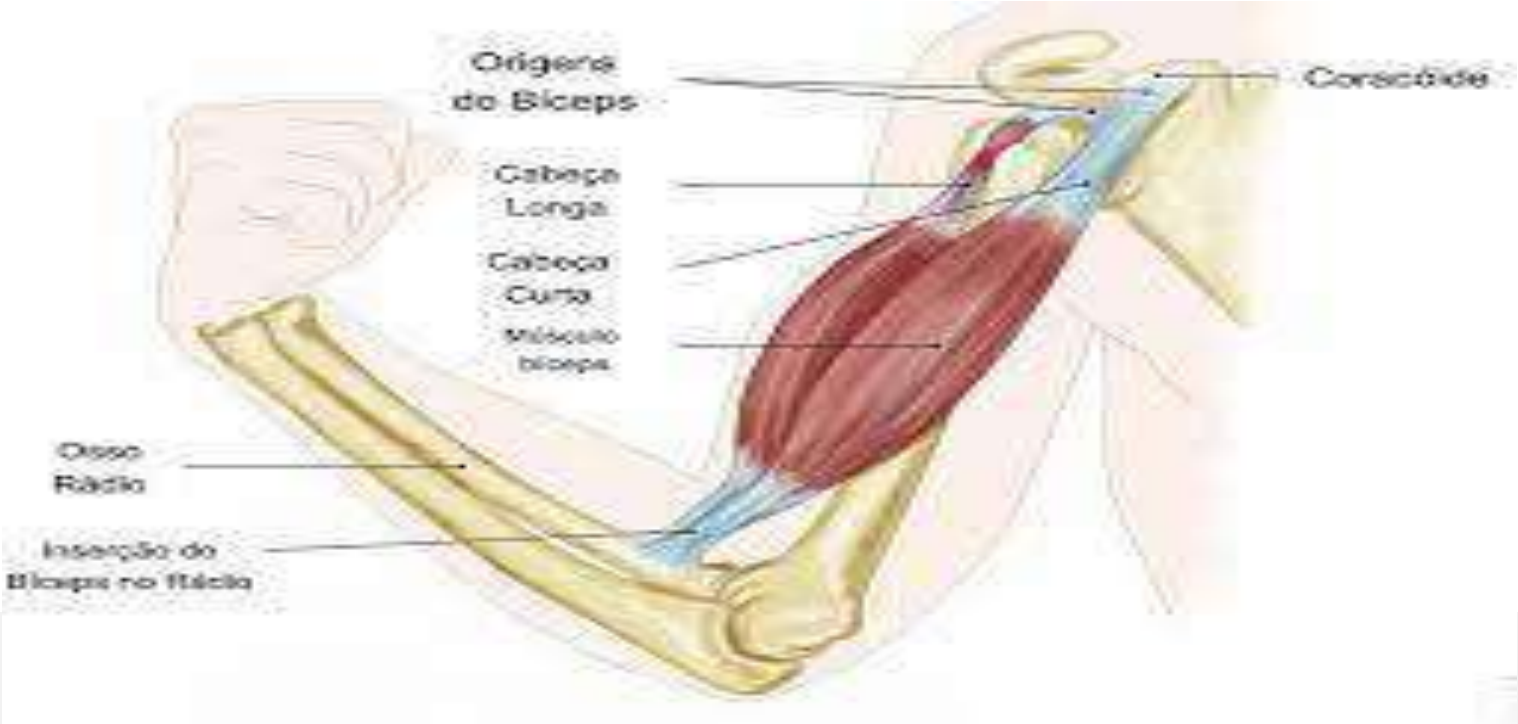
- É a 90ª que existe o maior BM, logo o torque é o maior aqui.

Analisar o Perfil da força e da resistência

- PR compatí vel neste cenário com o PF
- -+-

Identificar os músculos opositores da resistência

- São os Flexores do cotovelo, encontram-se do outro lado do eixo.



DGERT ENTIDADE FORMADORA CERTIFICADA
CEFAD FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Avaliar – Posições curtas e longas Descobre as diferenças na prescrição e porque?

5 questões influentes antes de prescrever

1. Quem?
2. O.D.E?
3. Tem?
4. Domina?
5. Tolera?

Quem?

- Quem sou EU ajudará a identificar onde irá iniciar, os exercícios, a intensidade, volume e frequência..

- A pergunta QUEM desfaz toda e qualquer forma de generalização de exercício..

QUEM, não é demográfico é individualidade biológica..

O.D.E

- Qual é o objetivo do exercício?
- Onde quero chegar com esse exercício?

NOTA: Às vezes um exercício de baixa complexidade pode aumentar as possibilidades da aprendizagem motora e muscular ser mais sólida, o que pode vir a ser um auxilio na progressão.

- Toda e qualquer mudança fisiológica começa com o estímulo mecânico !!

- Muitas vezes a escolha do exercício não tem nada haver com o resultado final.. (pensa nisso)

Tem?

- O que temos disponível? ..Pergunta fundamental no momento da avaliação..
- O que TEMOS disponível em termos de saúde articular (uma articulação comprometida significa problemas na execução do exercício).
- O que TEMOS disponível em termos de musculo / capacidade de contração ao redor de cada articulação

ARTICULAÇÃO + MÚSCULO = BASE

Domina?

- Cada repetição deve iniciar e terminar com controle..
- Nada de movimentos desleixados de qualquer forma..
- Dominar cada fração de cada repetição é fundamental e no inicio já se torna um desafio por si só..
- Num músculo bi-articular conseguimos criar um cenário de estimulação apropriado para a porção mais curta e mais longa?

Tolera? (A DOSE DETERMINA O VENENO)

- O que/quanto toleramos?

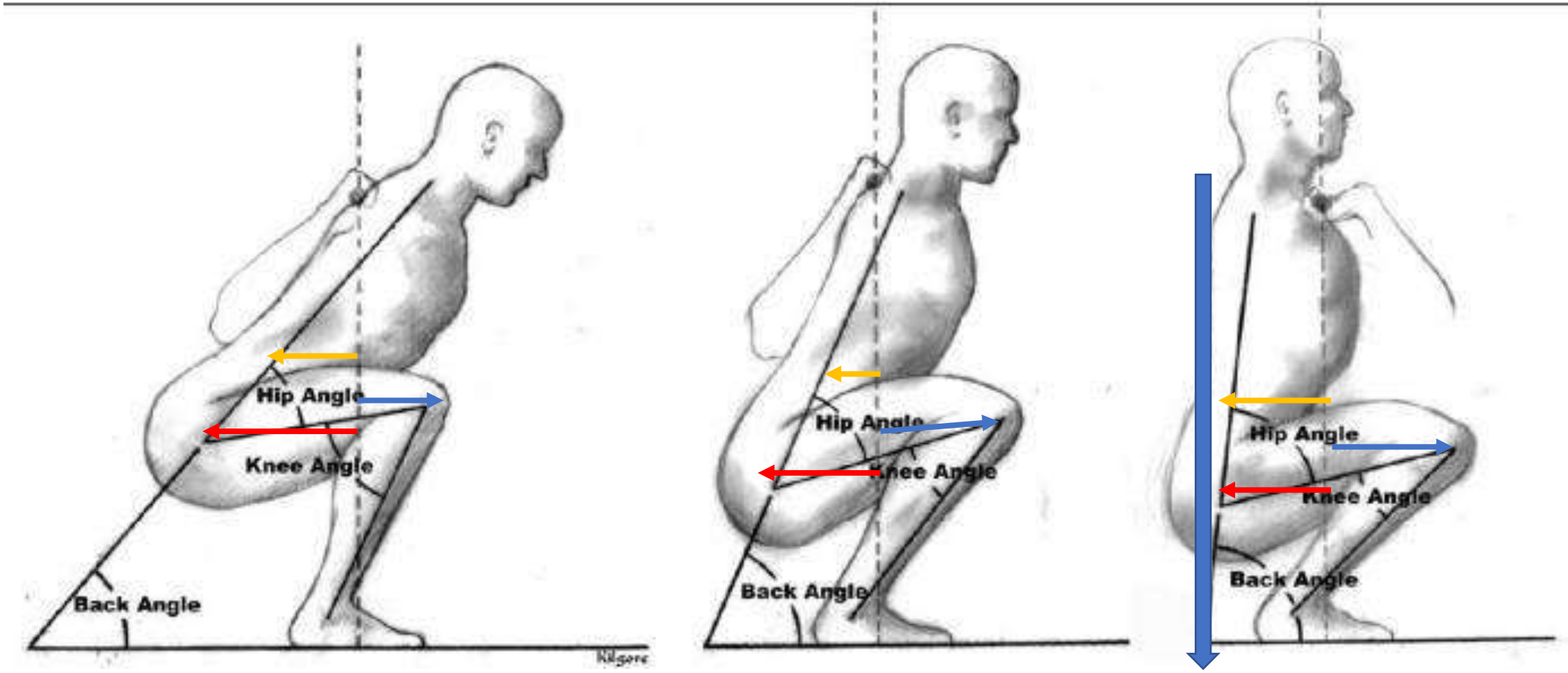
- Quanto costumado está o aluno aos níveis de stress iniciais?
- É aqui que normalmente erramos como profissionais..

- Tolerância durante a sessão de treino – sinais de intolerância podem ser resultados de uma progressão pobre (náusea, vómitos, suores excessivos..)
- Tolerância pós exercício – quão, por quanto tempo e onde ficamos doloridos, são sinais de baixa ou nenhuma tolerância..

Fórmula do exercício

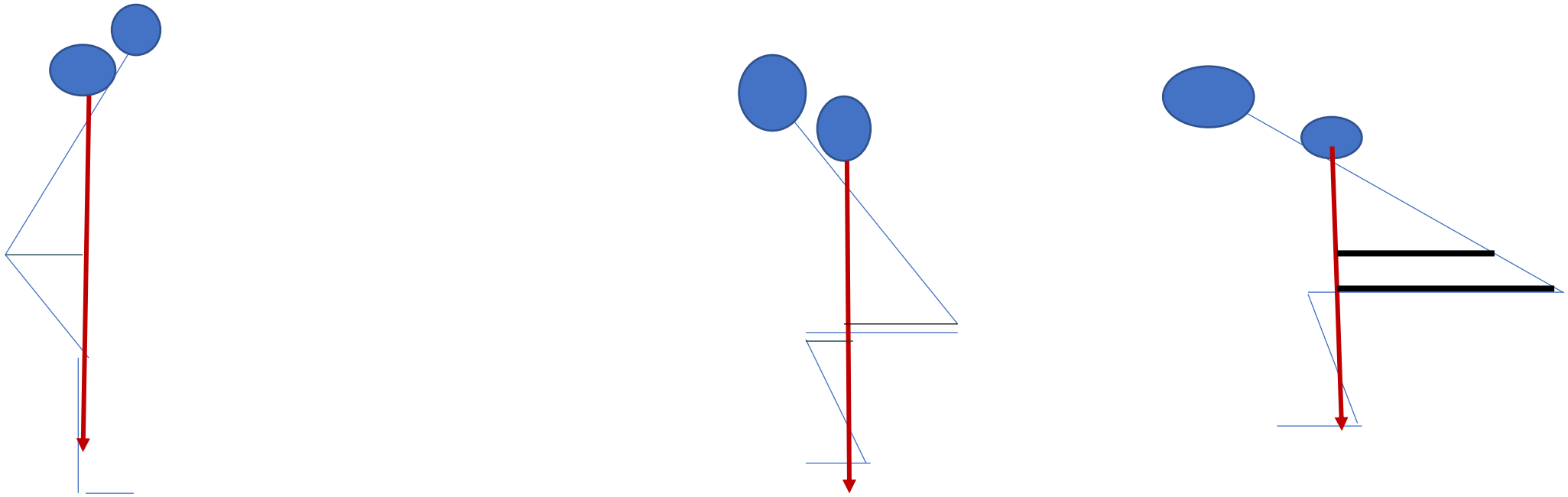
- $$FX = \frac{P + MAG + R + S + FI}{E.D}$$

Análise e avaliação do Agachamento



Perfil da resistência (menos para mais vs Perfil da força (Mais para menos)
Perfil ajustado?

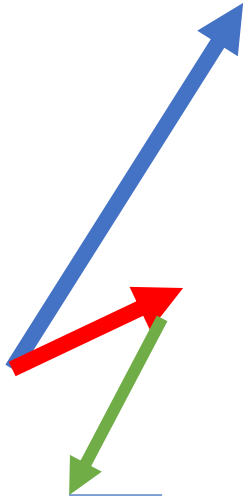
Relação aos eixos
Coluna – Quadril – Joelho - Tornozelo

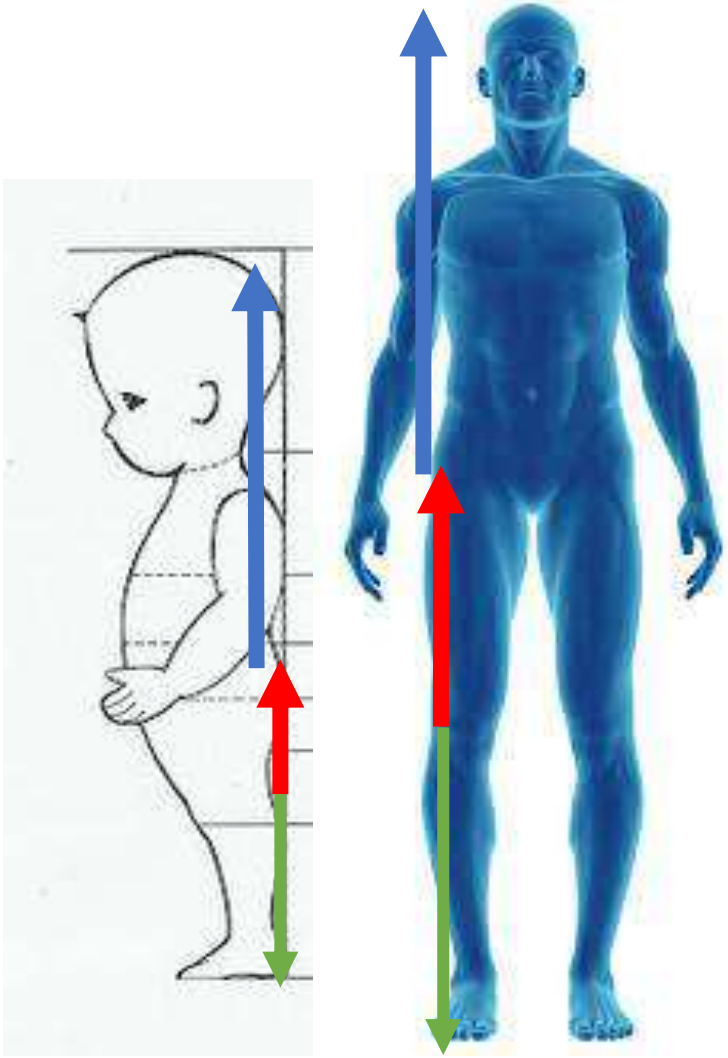


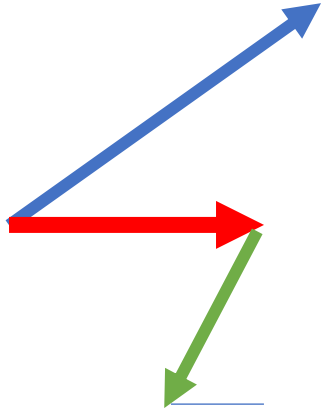
Qual a musculatura mais forte?

- Glúteos?
- Quadricípites?
- Gémeos?

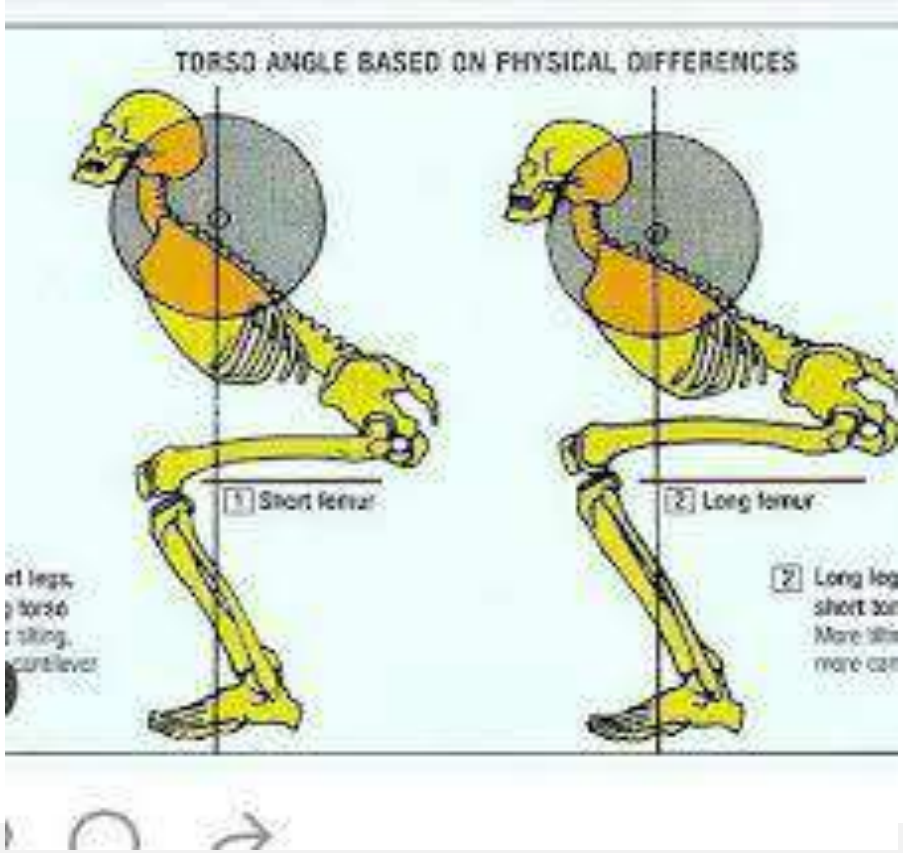
Análise segmentos corporais – Suas influências

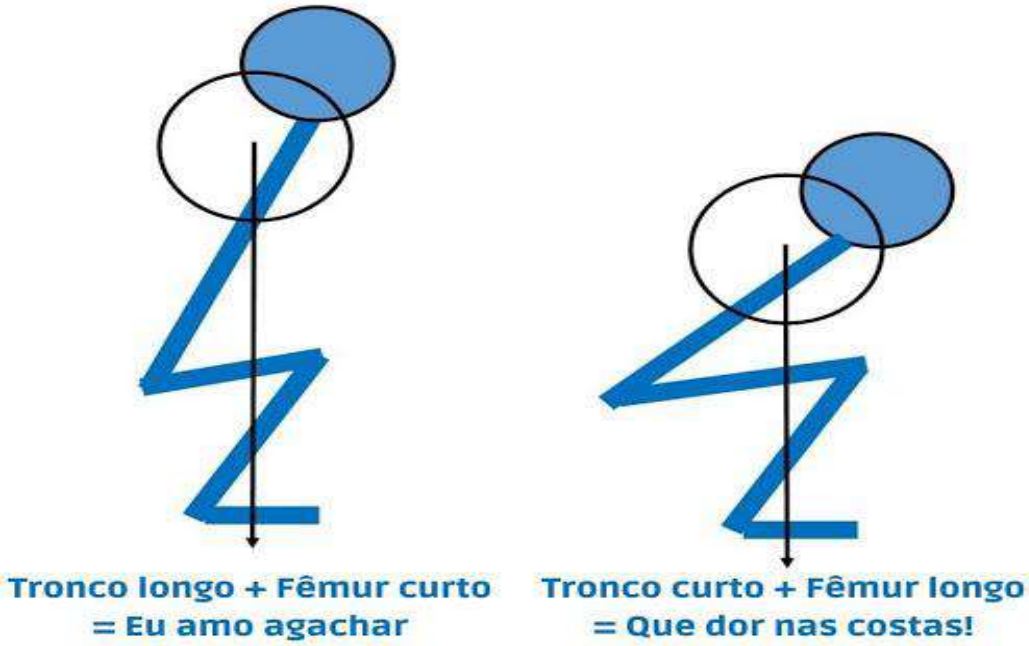






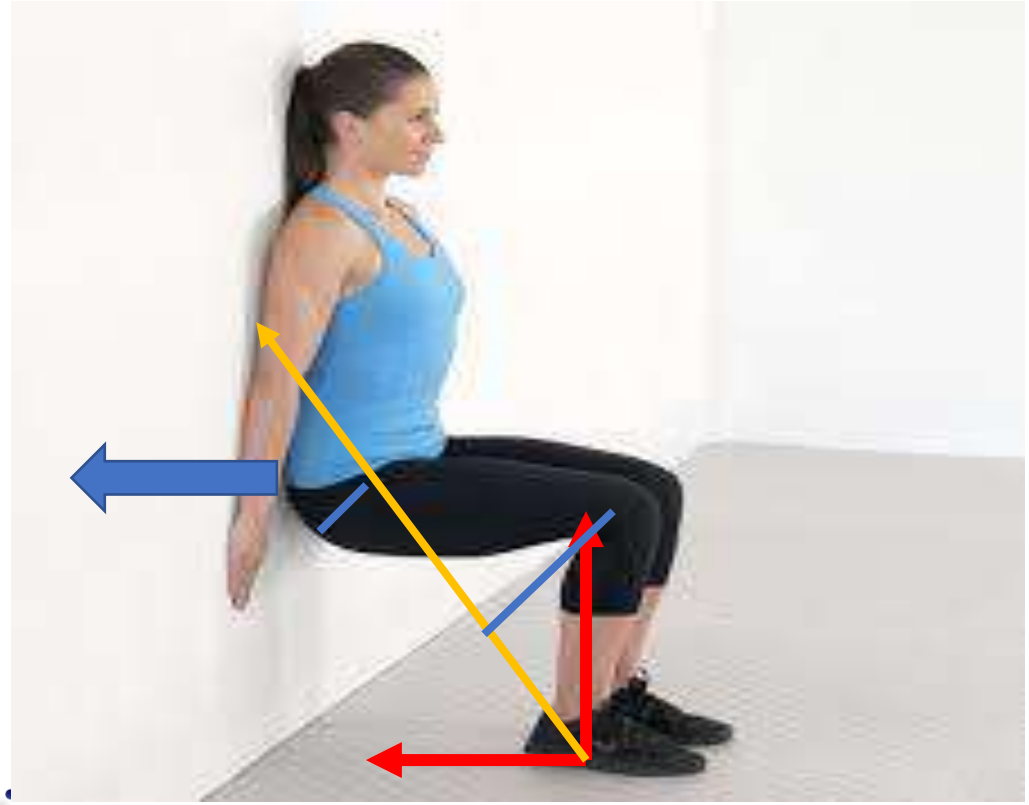
Tamanho do fémur – Suas influências



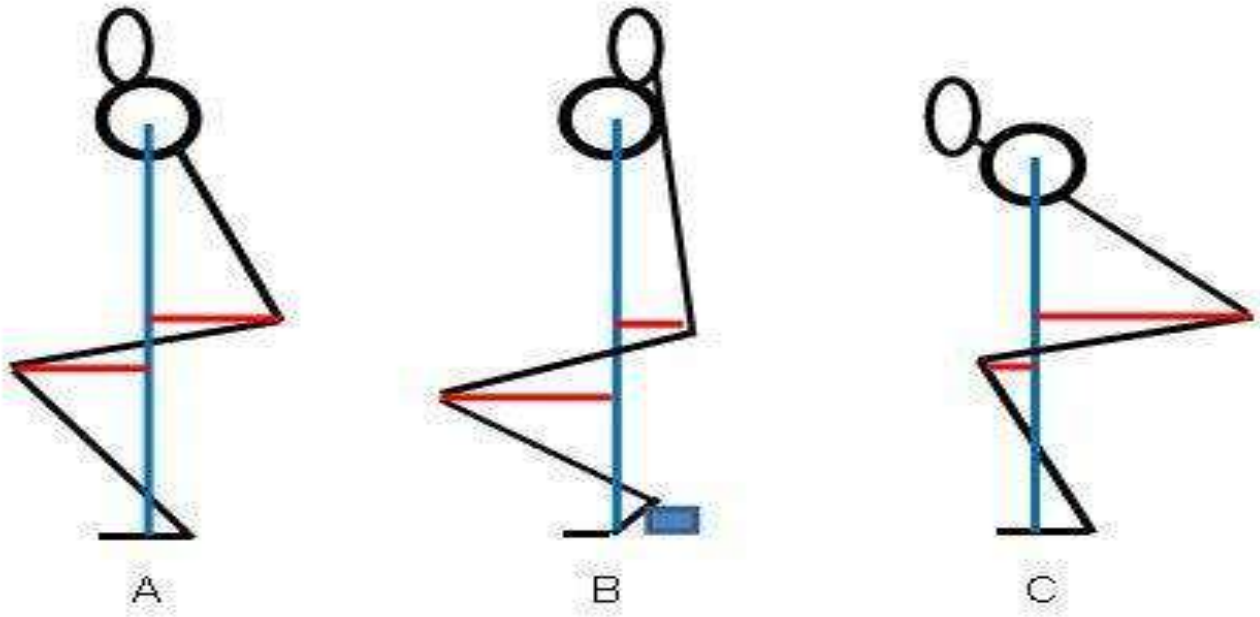


Diferença entre a Smith vs parede?

SMITH MACHINE SQUAT

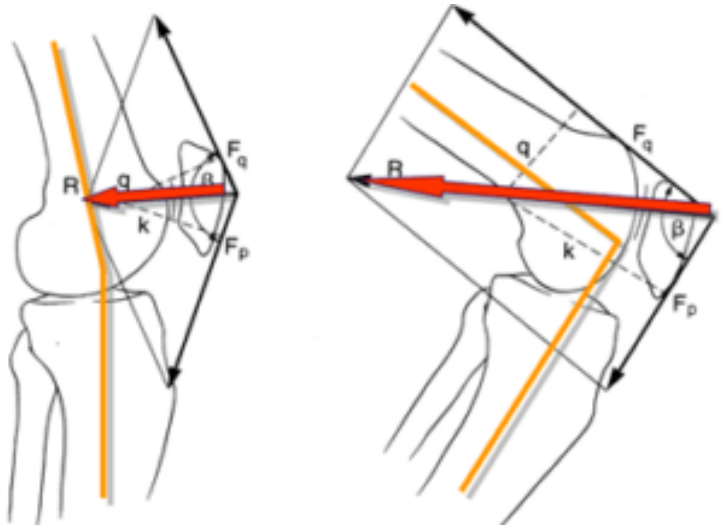


Colocação das anilhas



1. Porque de colocar? É necessário? Quando utilizar?
2. Relações com as forças patelo-femorais
3. Braços momentos criados
4. Aumento da distância do chão para o joelho

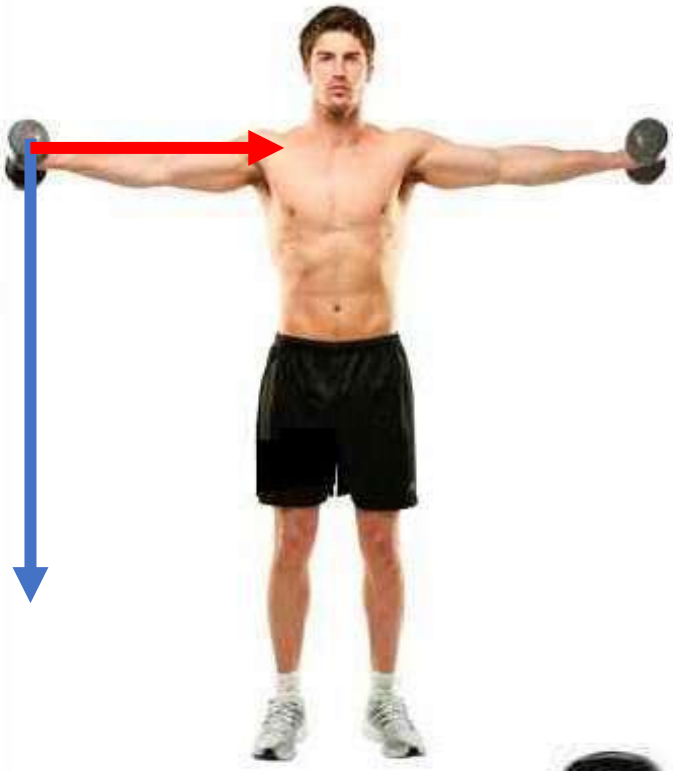
Forças articulares – Patelo Femoral

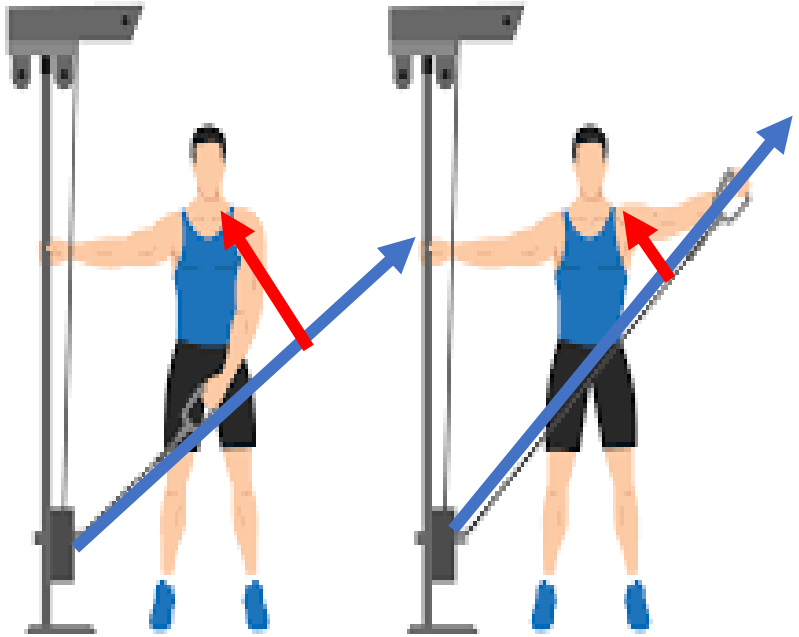


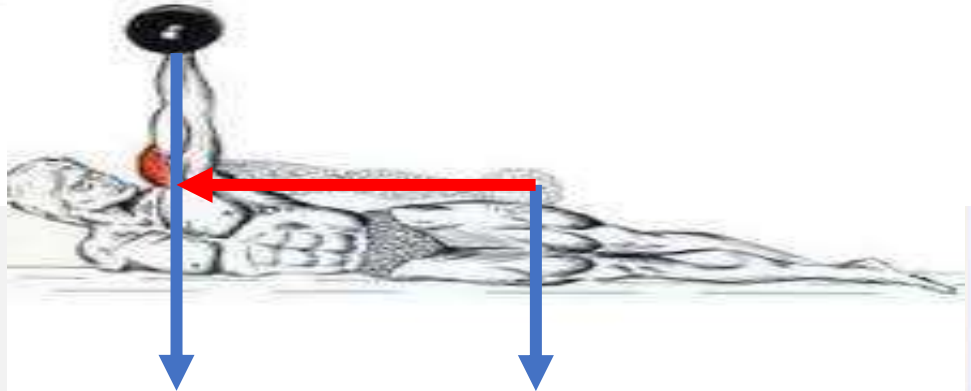
- **Quanto maior o grau de flexão maior a compressão P-F;**
- **0 a 50° de flexão do joelho são bons níveis de compressão para quem apresenta este síndrome;**

DGERT ENTIDADE FORMADORA CERTIFICADA
CEFAD FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Diferenças Mecânicas



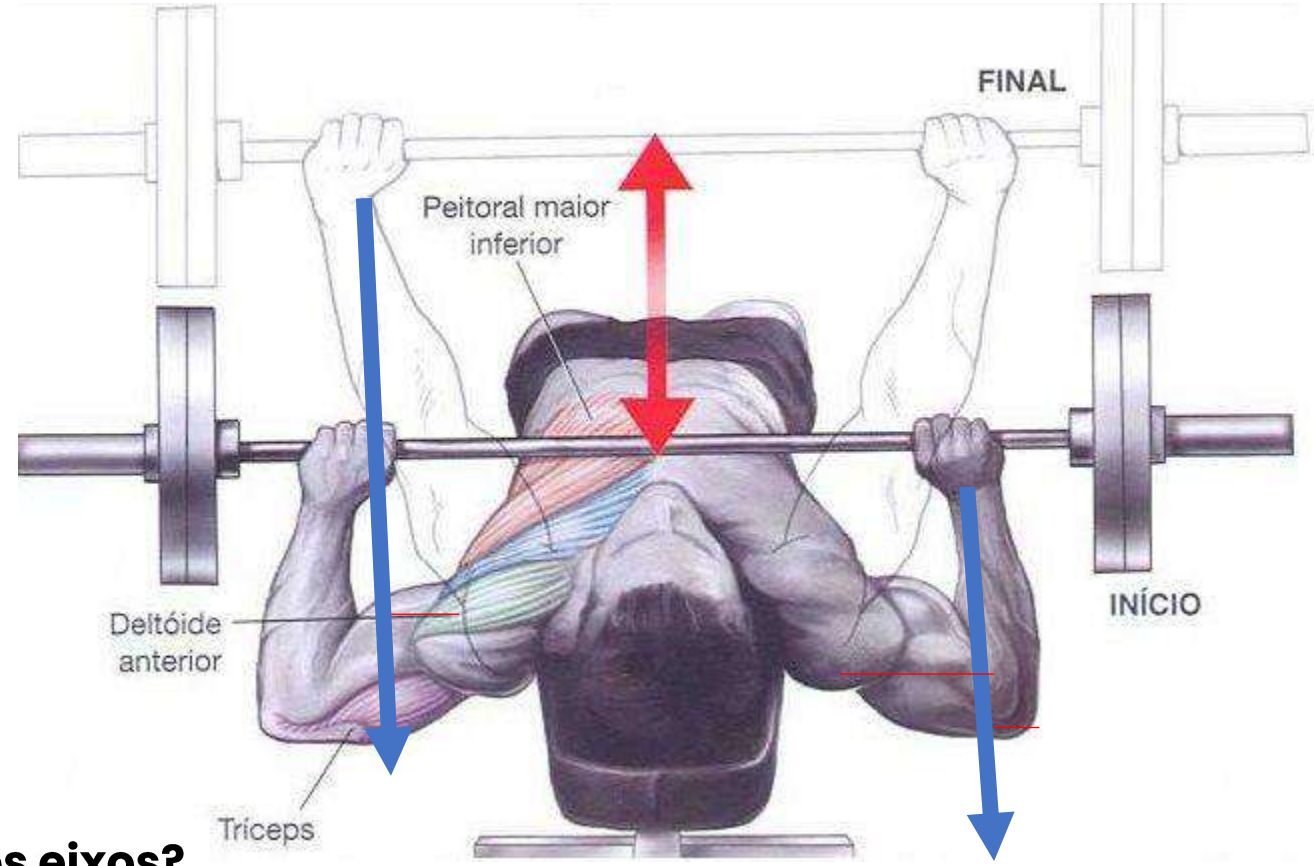




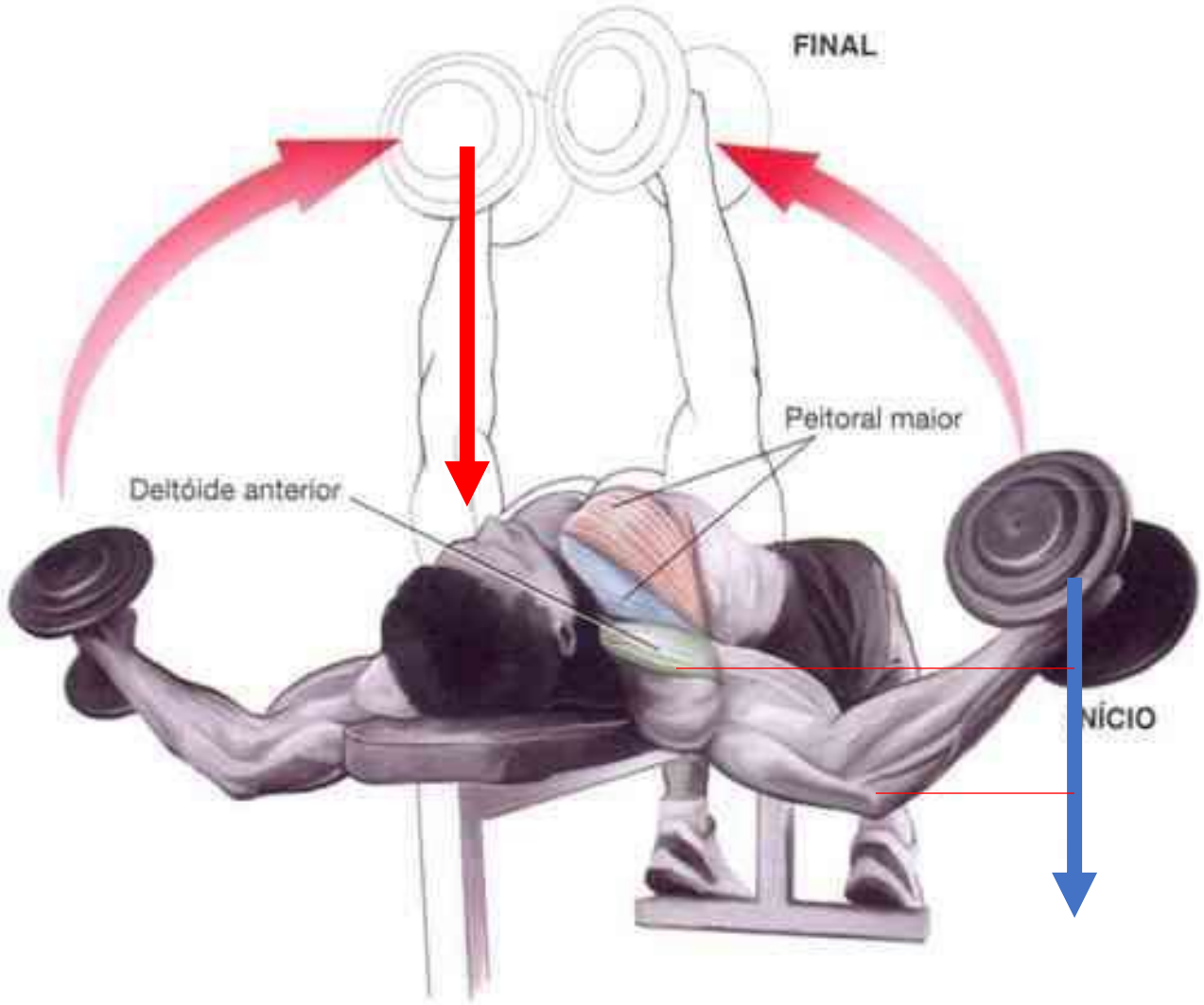
DGERT
ENTIDADE FORMADORA CERTIFICADA

CEFAD
FORMAÇÃO PROFISSIONAL

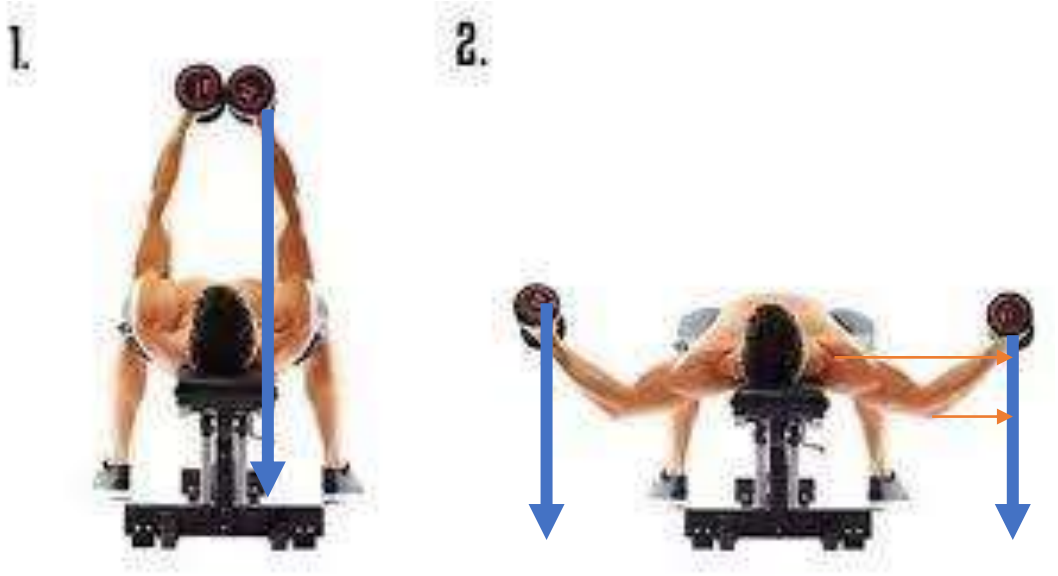
Análise e avaliação do Supino

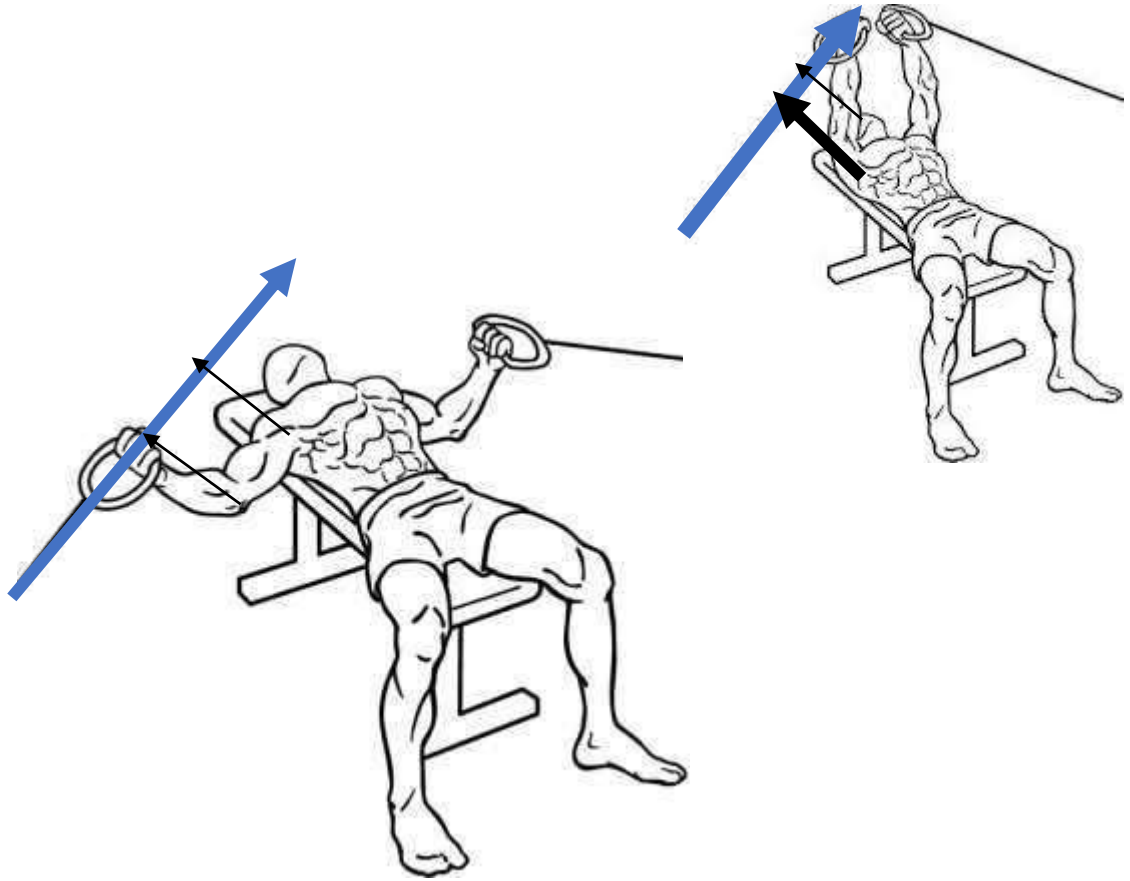


- **Identificar os eixos?**
- **Onde passa a linha da resistência?**
- **Principais opositores da resistência?**
- **Qual o plano de movimento?**
- **O peitoral pode ser considerado antagonista na fase excêntrica?**



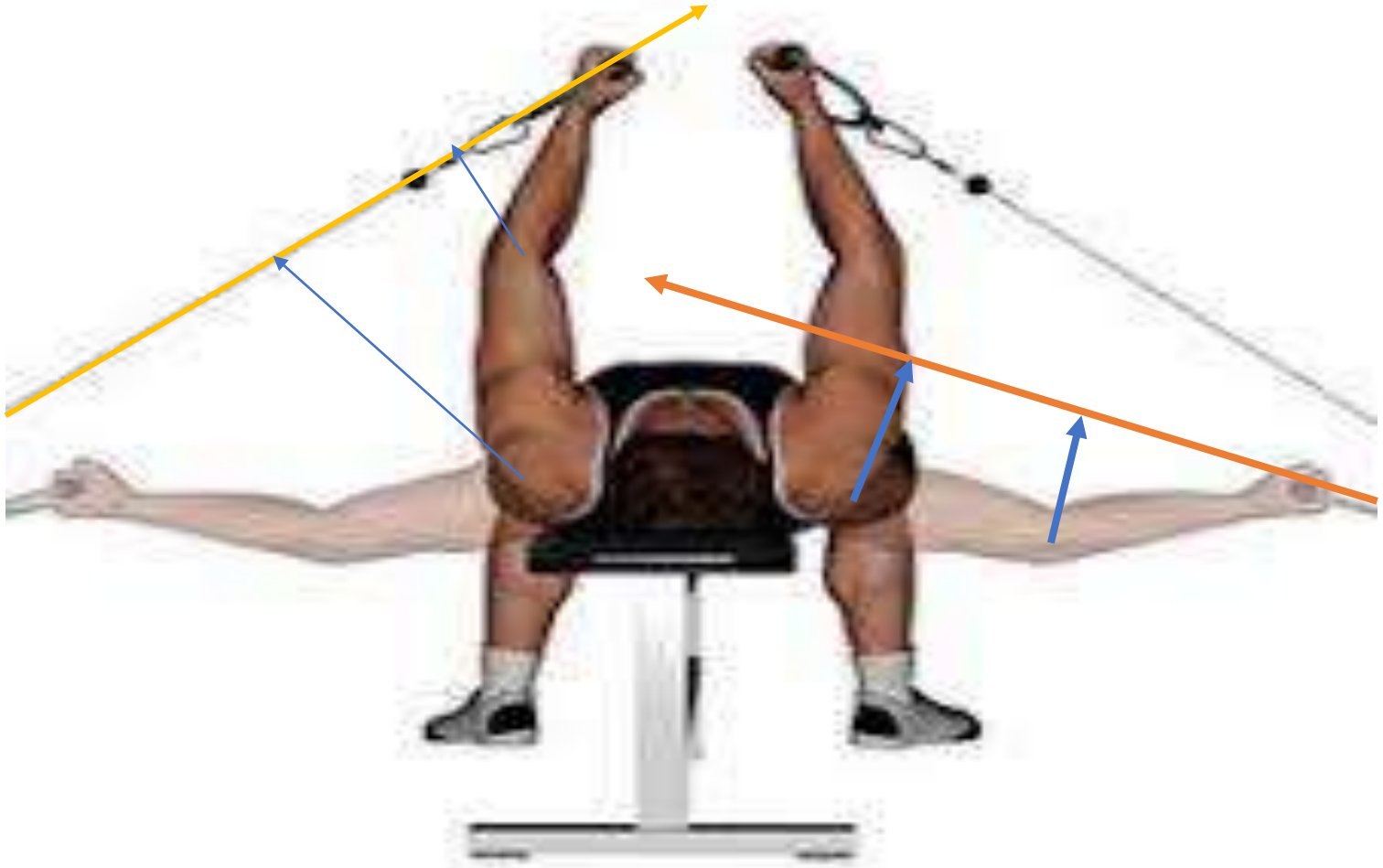
DGERT
ENTIDADE FORMADORA CERTIFICADA
CEFAD
FORMAÇÃO PROFISSIONAL





1. **Principais diferenças?**
2. **Onde provoca maior cisalhamento na articulação do ombro?**
3. **Qual possui um perfil mais ajustado?**
4. **Principais opositores da resistência?**

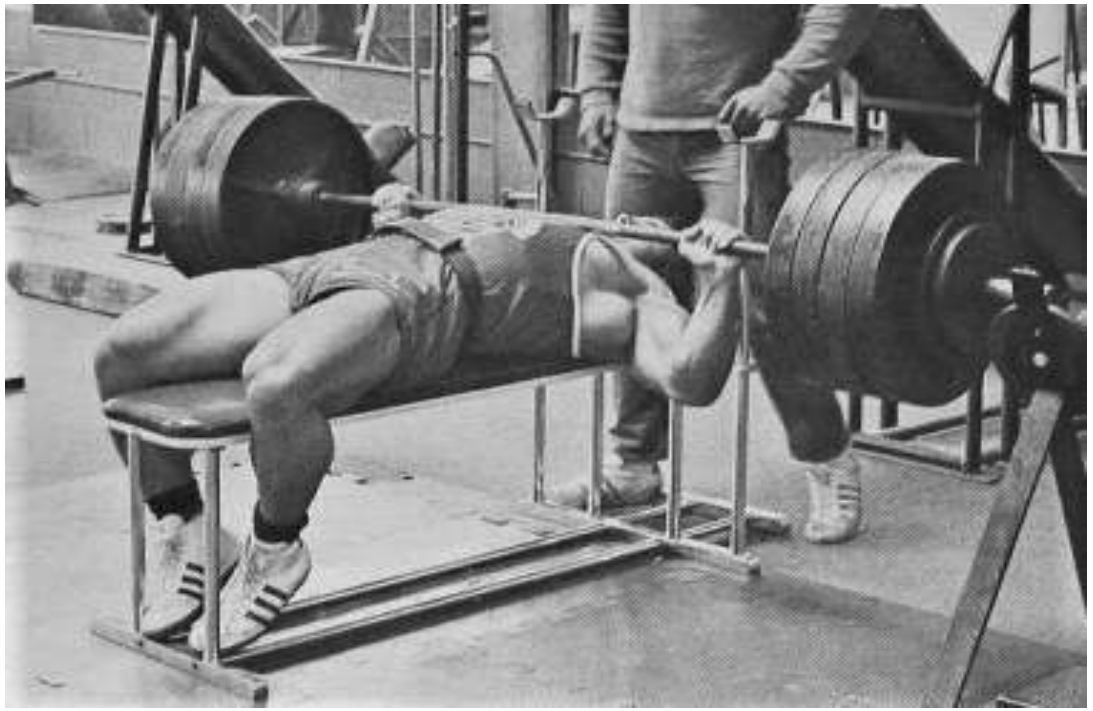
Colocação e ajustes das “várias” polias

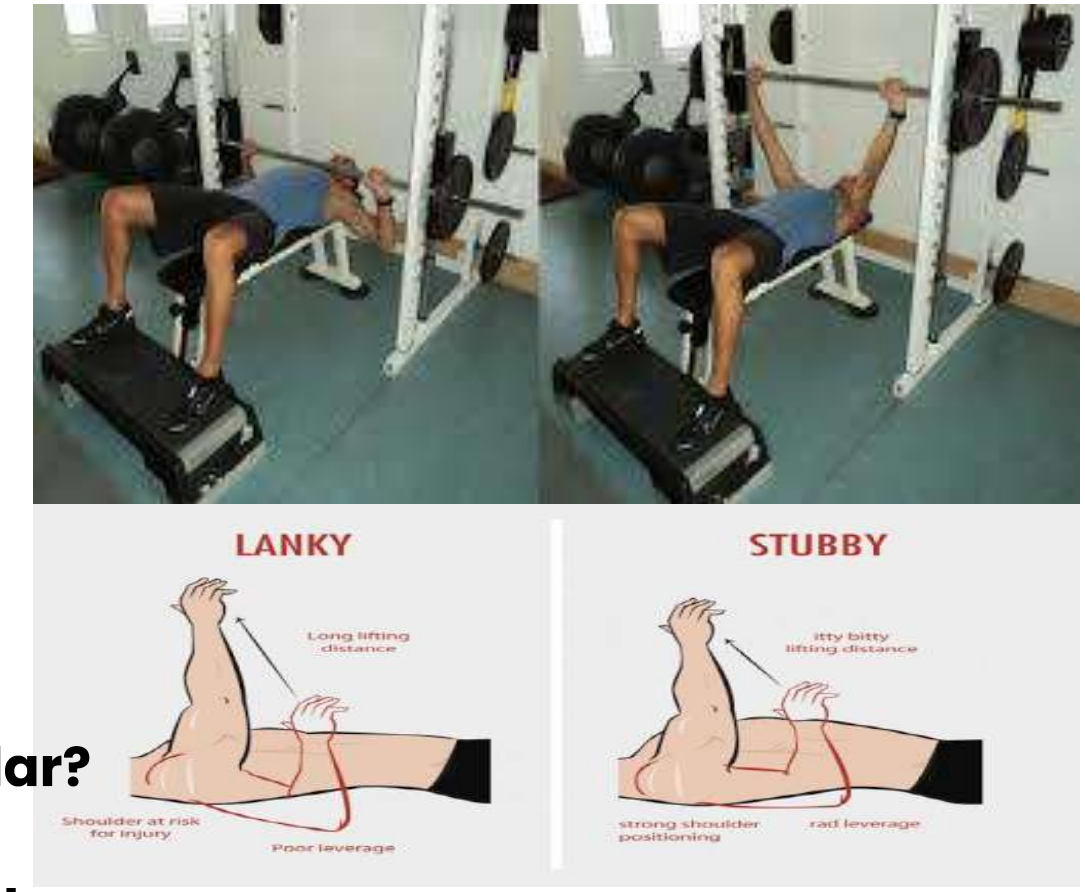


DGERT ENTIDADE FORMADORA CERTIFICADA

CEFAD FORMAÇÃO PROFISSIONAL

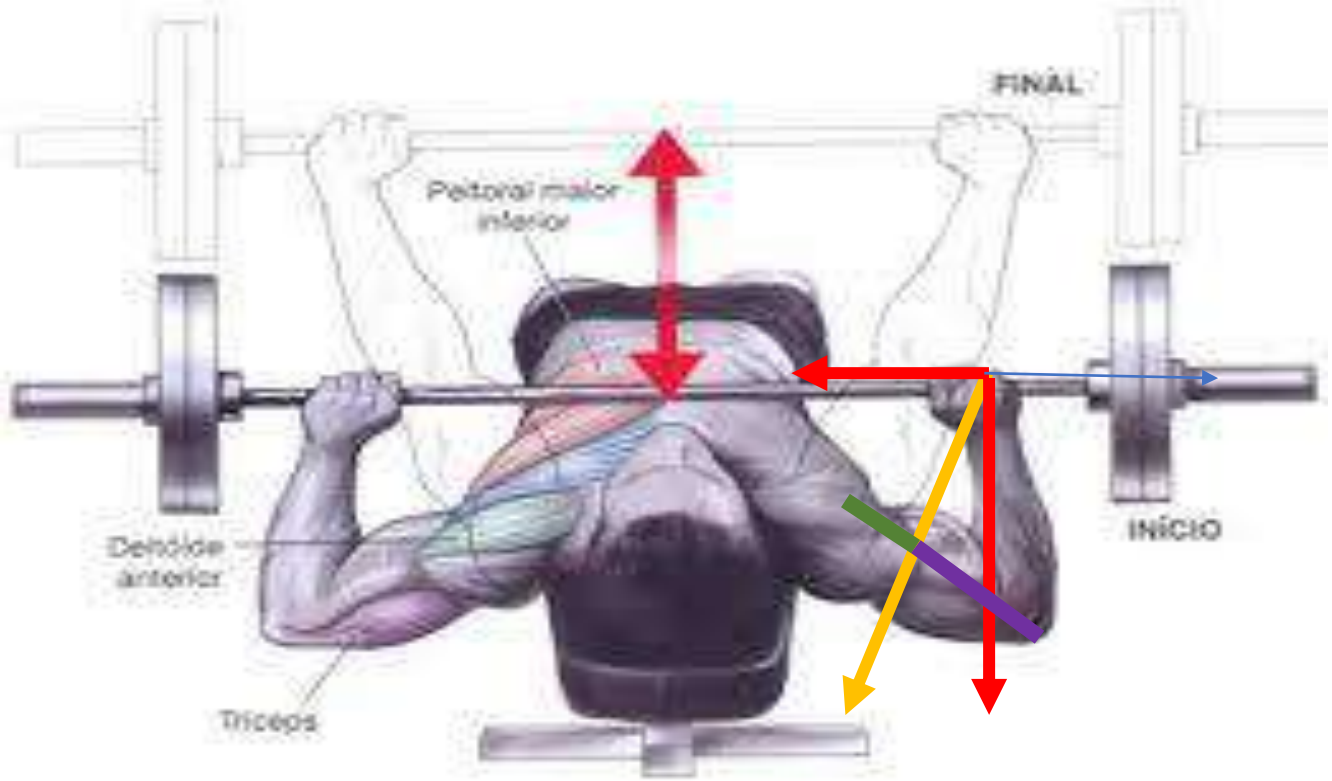
Análise a caixa torácica – A sua influência





1. **Qual a relação com a retração escapular? Influência?**
2. **- íngreme + conflito para articulação gleno-umeral e + cisalhamento;**
3. **+ íngreme melhor relação com a estrutura;**

Perfil das forças – Força resultante



1. **Analisar a “fricção” na barra que origina a F.resultante;**
2. **A espessura da caixa tórica e a sua influência no T;**
3. **Identificar os BM, planos e eixos;**
4. **Analisar o ciclo escapular.**

DGERT ENTIDADE FORMADORA CERTIFICADA
CEFAD FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Qual o objetivo?

- E se o aluno não tolerar forças no ombro ou cotovelo?
- Como ajustar? Qual a vantagem?
- Pode retirar BM? Como aumentar o Torque para essa amplitude?

Análise e avaliação do “Levantamento terra”

IMPORTANTE

Não lutem pelo nome do exercício seja ele o peso morto, stiff ou levantamento de terra!

O mais importante é o que o nosso aluno TEM, TOLERA, CONTROLA e qual é o OBJETIVO dele!

Qual a ESTRUTUTA que o aluno possui e tem DISPONÍVEL?

FUGIR DAS REGRAS ☺

Peso morto vs Levantamento de terra (tradicional)

Terra Tradicional:

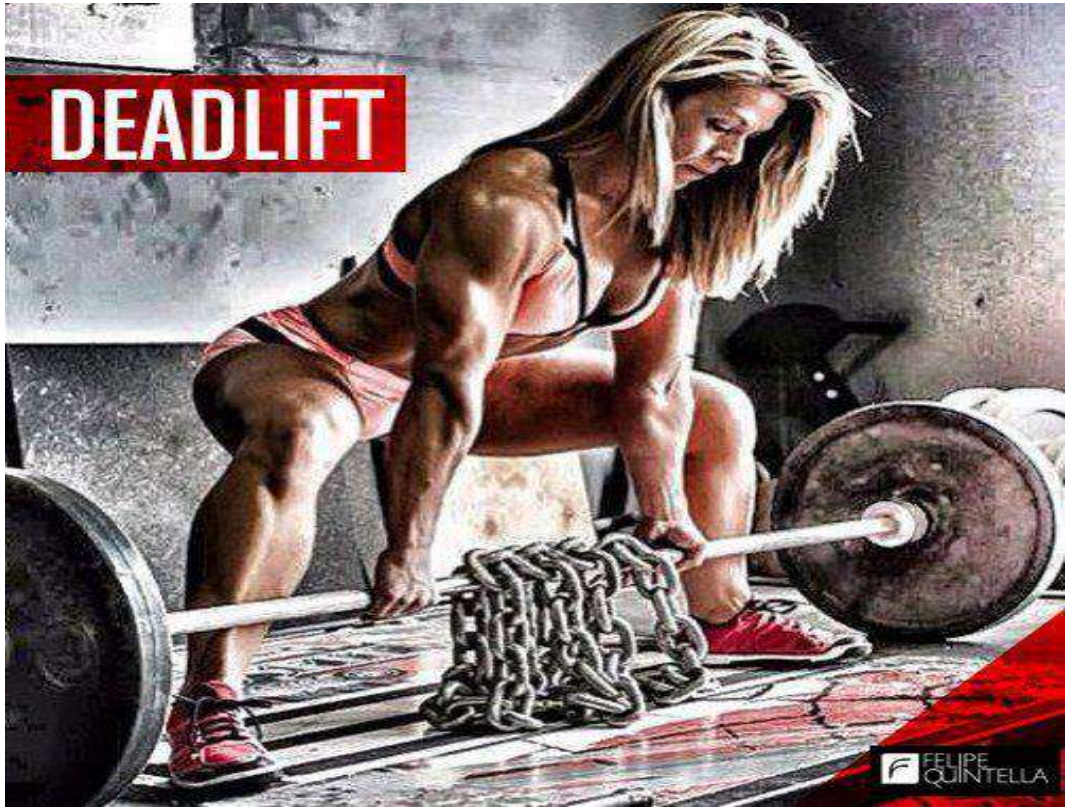
Braços fora da linha das pernas e pernas + juntas;

BM gigante para o quadril, quadril vai para posterior, tronco + horizontal;

Pega das mãos invertidas..

O “tio” Arnold tem um fémur muito longo, logo tronco + horizontal + pressão na coluna

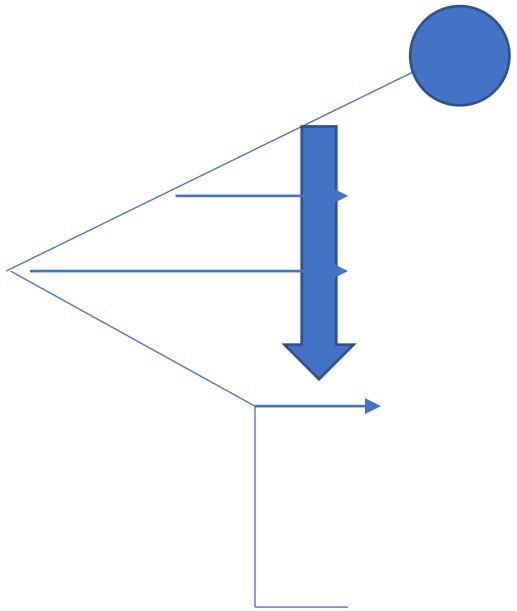
Terra tradicional vs Terra “variação”

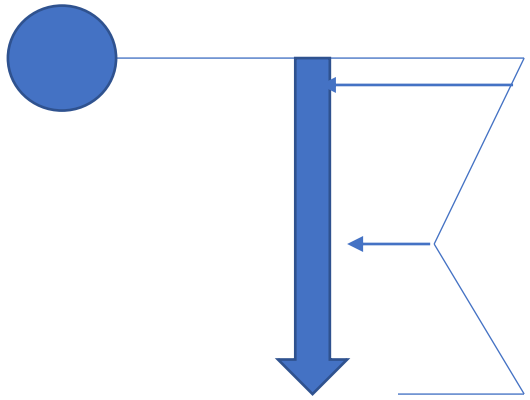


Terra “variação”:

- **Pernas + afastadas e braços + próximos**
- **Tronco + vertical**
- **Algum torque para o joelho (ponto de aplicação é na mão)**
- **Pegas invertidas, porque? Que relação com a retração escapular?**

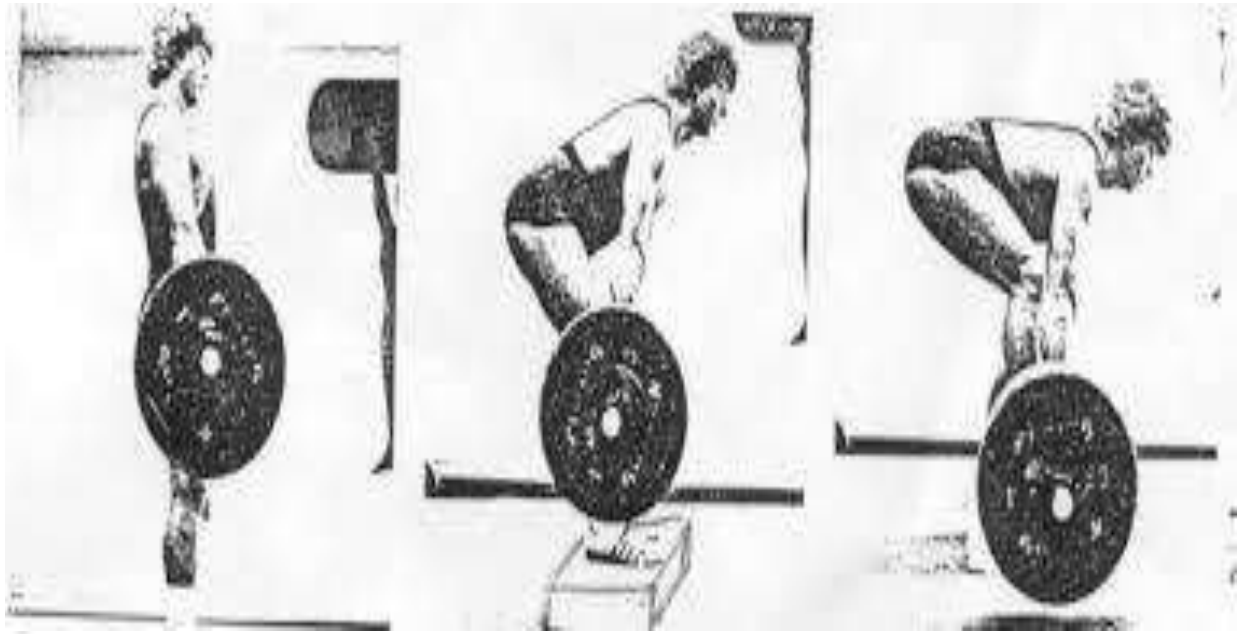
Posição mais curta do comprimento contrátil

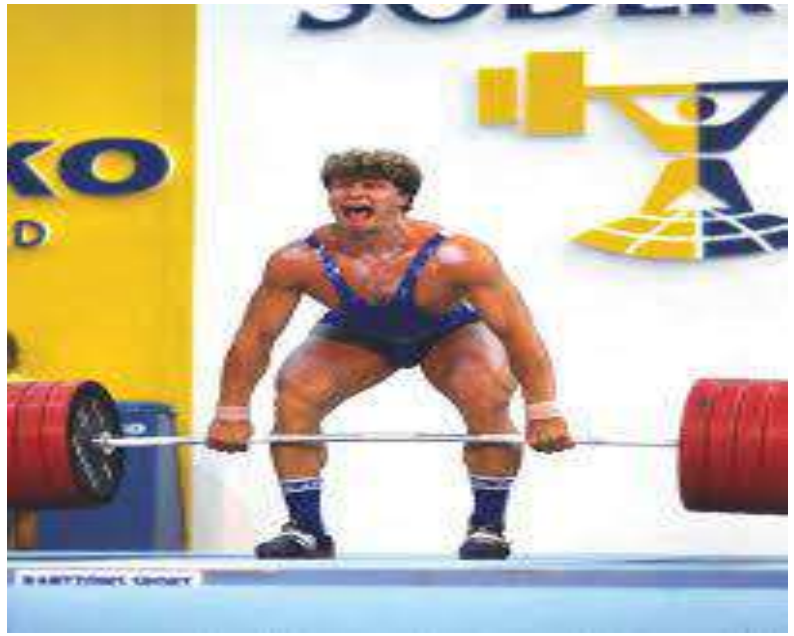




1. Relações segmentares
2. Relação e influencia das suas musculaturas biarticulares
3. Perfil de força vs perfil da resistência
4. Ação das escápulas

Peso Morto Romeno – Nicu Vlad (Atleta Olímpico)





ROMENO EM SUSPENSÃO VS ROMENO CONVENCIONAL

- Suspensão, apoio com o step, barra não vai até ao chão;
- Suspensão, ter em atenção os graus de liberdade que a coluna lombar oferece;
- Convencional, sai do chão;

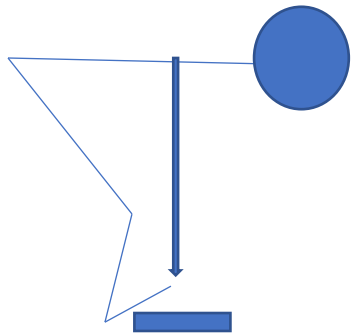
Peso morto sumo vs Peso morto romeno

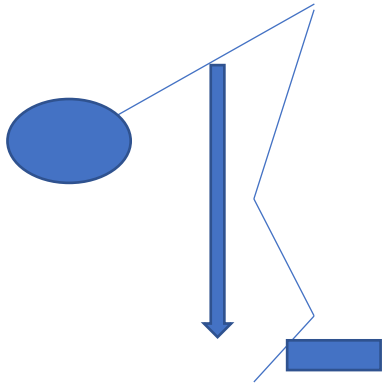
- **Relação dos BM nas posições mais longas;**
- **Qual o plano de movimento em cada articulação em ambos os exercícios?**
- **Ativação do quadril e joelho, onde é + forte?**
- **Onde é que o glúteo induz menor capacidade de continuar a contrair à medida que vai para a sua posição mais curta?**

Smith Machine – Influências positivas

- Alunos com dificuldades a nível muscular e articular;
- Pouca capacidade contrátil em determinada amplitude;
- Capacidade da máquina em ajustar em diferentes pontos;
- Progressão de ensino/aprendizagem;

Colocação de anilhas ou não? Que tipo de respostas mecânicas – fisiológicas?





- **Qual a relação com a produção do torque?**
- **Qual a influência no quadril, joelho e tornozelo?**
- **Mecânica dos músculos biarticulares;**
- **Quando podemos utilizar as anilhas?**

3 levantamento “Base”

Quais as principais diferença ou “a” diferença?

- **O Levantamento Terra é o único que começa na fase concêntrica do movimento, tirar a barra do chão;**
- **O Levantamento Terra apresenta o PF (+ para -), os outros de – para +;**
- **O que leva a “muitos” alunos a não dar muita importância a fase EXCÊNTRICA, importante trabalhar também esta fase do movimento..**

Cadeira vs Mesa flexora (Maeo et al., 2021)

Objetivo: Investigar as respostas hipertróficas do treino e os seus efeitos nos músculos envolvidos.
Métodos: Homens e mulheres (n=20), uma perna na cadeira e outra na mesa flexora.
Métodos: 5x10 reps, 70% de 1RM. 2x semana duração 12 semanas. Volume muscular foi avaliado por ressonância magnética.
Resultados: A cadeira apresentou resultados de maior volume muscular para os isquiotibiais (+14% vs +9%).
Para todas as porções biarticulares (+8-24%) vs (4-19%), exceto para a cabeça curta do bíceps femoral (+10% vs +9%).
Conclusão: Treinar na posição mais alongada os músculos biarticulares pode gerar maior hipertrofia.

"A essência do exercício é a mecânica do exercício, mostra-nos as verdades invisíveis sobre os exercícios.”
(Thomas Purvis)

MUITO OBRIGADO!

Dia 10 revelamos a nossa oferta especial ☺