



Análise Biomecânica e Ajustes Técnicos no Agachamento

Clinic Day – Agachamento e Carga
Articular

Prof. Rodrigo Fenner Bertani

Doutor e Mestre em Ciência FMRP-USP

Profissional de Educação Física

Fisioterapeuta

Especialista em Fisiologia do Exercício

Especialista em Fisioterapia Ortopédico-
Postural Traumato- Desportiva

Autor do Livro Musculação: A Revolução
Antienvhecimento (Sprint, 2010).

Ex- Docente da Faculdade Unifran em
Franca/SP e UniJales em Jales/SP

Coordenador da Pós Graduação em
Biomecânica & Cinesiologia - Uniguaçu

UNIGUAÇU | DEAD



@profrodrigofenner



BIOMECÂNICA &
CINESIOLOGIA



profrodrigofenner

Editar perfil

Itens Arquivados



2.931 publicações

49,9 mil seguidores

1.882 seguindo

Prof. Dr. Rodrigo Fenner

profrodrigofenner

Doutor e Mestre em Ciências FMRP - USP

Educação Física e Fisioterapia

Coordenador de Pós Graduação @uniguacubrasil

chat.whatsapp.com/JbJWc0YzarZLjNiQOiYLHp + 1



YouTube



Pós Biomecânica...



Curso on-line



Ebook Postural



Novo

PUBLICAÇÕES

REELS

SALVOS

MARCADOS





Professor Rodrigo Fenner

@profrodrigofenner • 3,79 mil inscritos • 339 vídeos

Professor de Cinesiologia/Biomecânica ...mais

Personalizar o canal

Gerenciar vídeos

Início

Vídeos

Shorts

Posts



Mais recentes

Em alta

Mais antigo



Dica para melhorar o agachamento búlgaro - Dr. Rodrigo Fenner

36 visualizações • há 1 dia



Conheça os exercícios para corrigir a escoliose - Dr. Rodrigo Fenner

126 visualizações • há 3 dias



Tornozelo em Valgo? Veja o Efeito no Joelho! – Dr. Rodrigo Fenner

406 visualizações • há 5 dias



A importância da Ativação Muscular no dia a dia! Veja agora! - Dr....

91 visualizações • há 7 dias



FORTALEÇA SEU GLÚTEO!

12:23



ANÁLISE DO AGACHAMENTO NA VISTA LATERAL

7:13



TRANSLAÇÃO E ROTAÇÃO NOS MOVIMENTOS ARTICULARES

7:53



A REGRA DO CÔNCAVO CONVEXO

6:55

AGACHAMENTO



Apresentação do Caso Clínico

Aluno, 27 anos, praticante de musculação há 6 meses.

Relata desconforto lombar ao realizar agachamento com barra.

Vídeo revela retroversão pélvica no final do movimento.

Apresenta valgo dinâmico de joelhos.

Objetivo: elaborar proposta de correção com justificativa biomecânica.

Objetivos de Ensino

Desenvolver a capacidade de análise biomecânica em exercícios fundamentais.

Compreender os efeitos de compensações articulares na execução do agachamento.

Estabelecer relação entre avaliações funcionais e prescrição de exercícios corretivos.

Estimular o raciocínio clínico e técnico na construção de soluções práticas.

Objetivos de Aprendizagem

Identificar padrões biomecânicos inadequados no agachamento.

Relacionar déficits de mobilidade e controle motor com alterações técnicas.

Aplicar testes funcionais com interpretação clínica relevante.

Elaborar progressão de exercícios com base em evidências biomecânicas.

Premissas Fundamentais do Caso

A avaliação funcional
deve preceder qualquer
proposta de correção.

Compensações visíveis
são reflexos de déficits
não visíveis (mobilidade,
ativação, estabilidade).

A dor não é o único
critério para intervenção
– a disfunção deve ser
corrigida
preventivamente.

A biomecânica funcional
considera a
individualidade
estrutural e
neuromuscular.

Treinar movimento é tão
importante quanto
treinar força.

Entrega Profissional Esperada

Identificação dos erros biomecânicos apresentados.

Justificativa funcional das causas dos desvios.

Plano de intervenção estruturado em 3 fases.

Recomendações práticas para a rotina de treino.

Premissas Biomecânicas do Caso

A retroversão pélvica no final da amplitude pode causar sobrecarga lombar.

O valgo dinâmico indica fraqueza ou má ativação do glúteo médio.

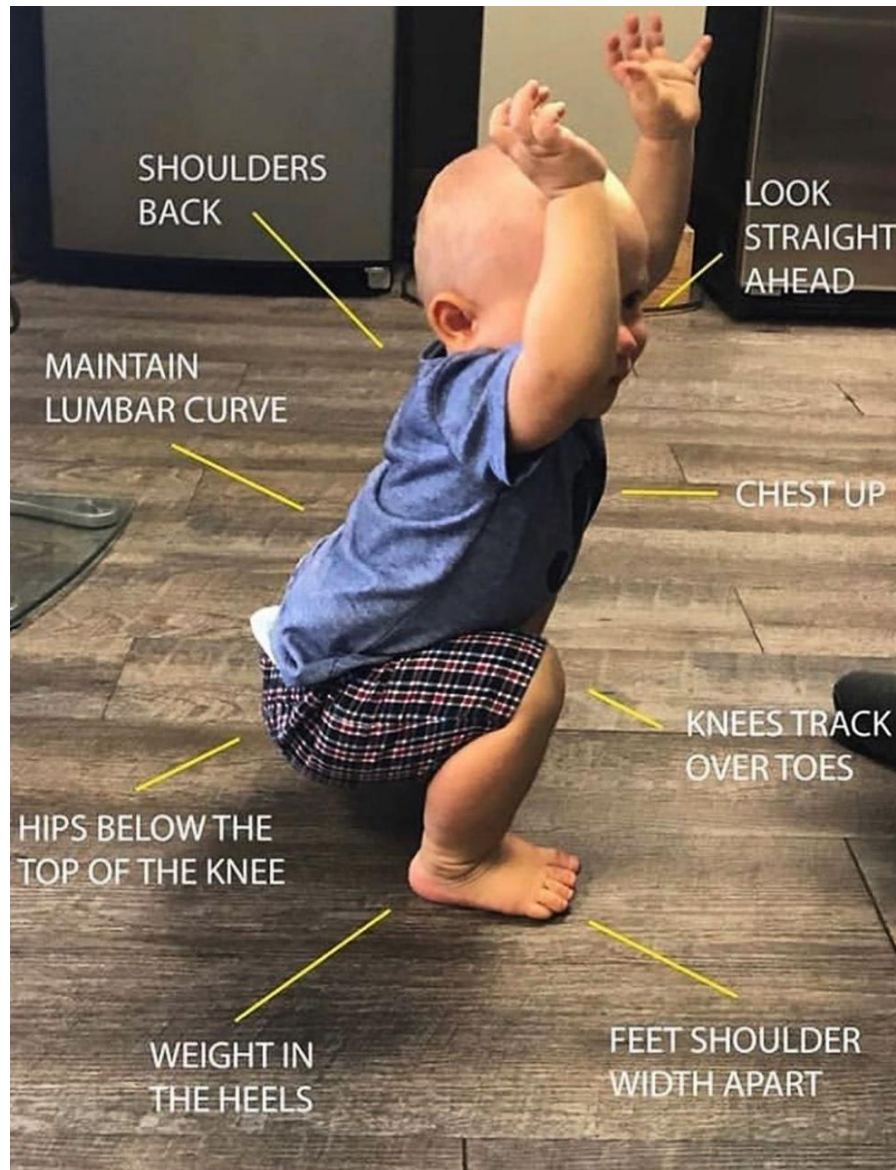
Dorsiflexão limitada pode afetar a mecânica do agachamento.

Compensações articulares aumentam o risco de lesões estruturais.

A woman with blonde hair, wearing a black sports bra and black leggings, is performing a back squat. She is holding a barbell with a large black weight plate on her back. She is in a deep squat position, with her knees bent and her back straight. The background is dark and out of focus.

Agachamento

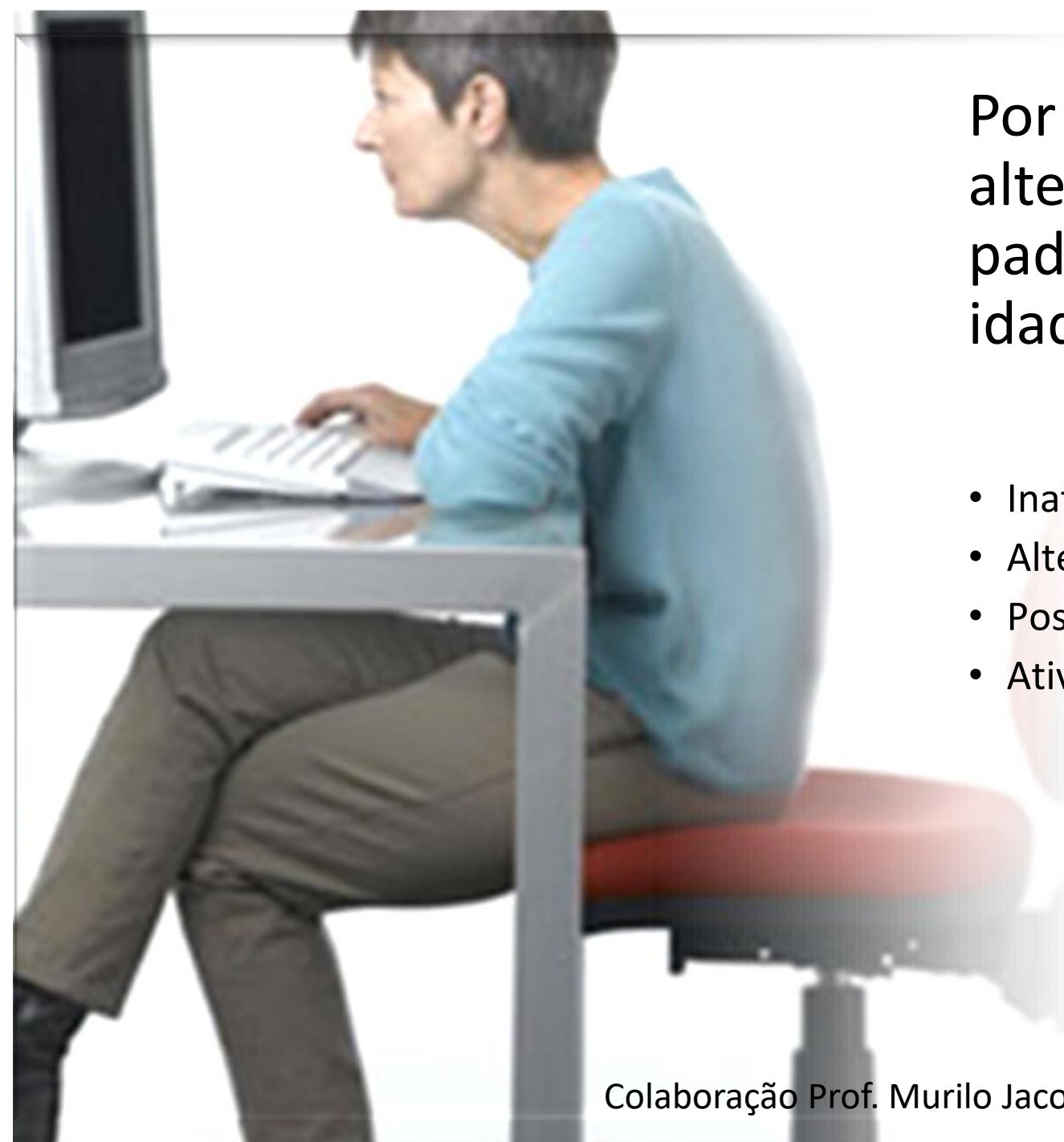
- Carro chefe dos exercícios de MMII
- Exercício Multiarticular
- Frequentemente alvo de inúmeros estudos científicos
- Popularizado como **exercício mais completo**



Padrão de Movimento Considerado Básico

Por que tantas alterações no padrão motor na idade adulta?

- Inatividade infantil
- Alterações estruturais
- Posturas errôneas
- Atividade Ocupacional



BLOCO 1 – INTRODUÇÃO E RELEVÂNCIA CLÍNICA

Problematização Inicial

-  O que você costuma ajustar quando um aluno sente dor no agachamento?
-  Relevância: Evitar sobrecarga articular desnecessária
-  Vídeo: Comparar agachamento com/sem retroversão pélvica
-  Exemplos de queixas: dor anterior no joelho, valgo dinâmico, limitação lombar

Descargas sobre a patela durante a atividade física:

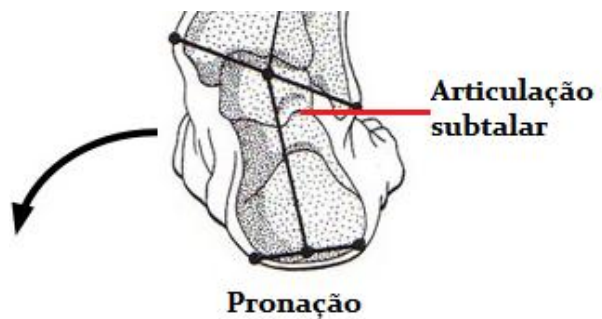
Marcha: **0,3** vezes o peso corporal

Subindo escadas: **2,5** vezes o peso corporal

Descendo escadas: **3,5** vezes o peso corporal

Agachamento: **7** vezes o peso corporal + carga aplicada





Alterações Biomecânicas

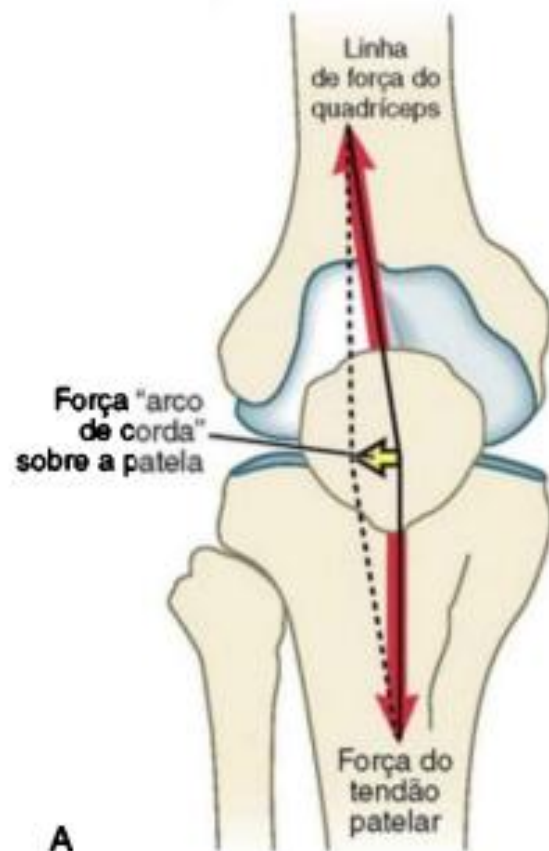
Valgo dinâmico:

Quadril assume um papel importante na mecânica do joelho.

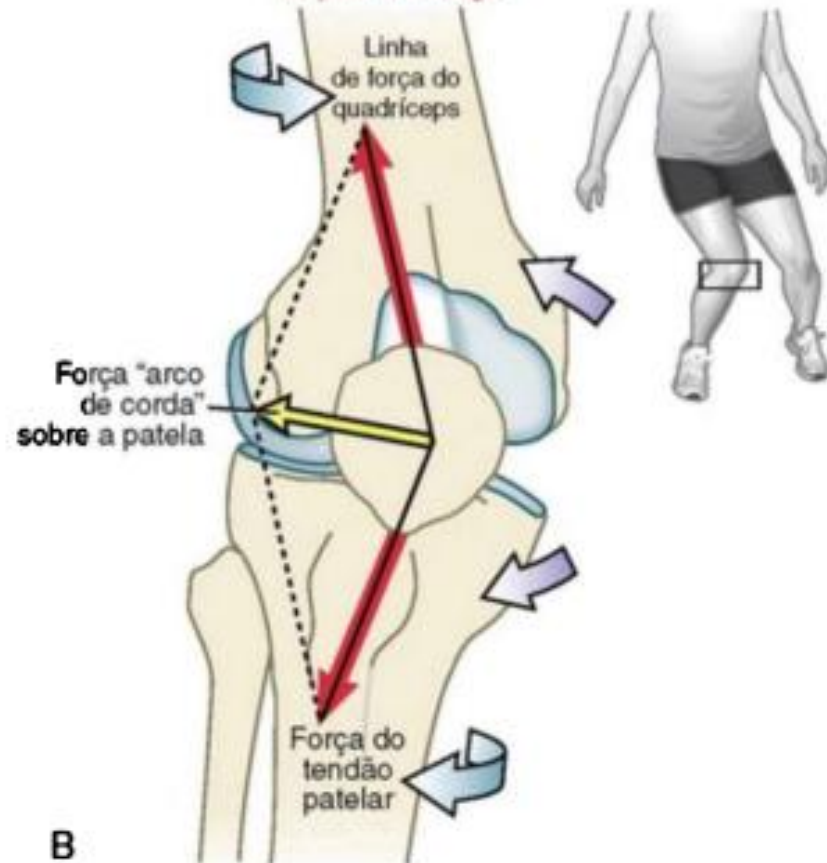
- predispõe à lesões do LCA
- aumentam o estresse da articulação femoropatelar
- exacerbam sintomas dolorosos
- Fraqueza do complexo pósterolateral do quadril (abdutores e rotadores externos).



Alinhamento neutro



Rotação lateral excessiva do joelho e valgo



[RESEARCH REPORT]

CHRISTOPHER M. POWERS, PT, PhD, FACSM, FAPTA¹ • KAI-YU HO, PT, PhD²
YU-JEN CHEN, PT, PhD³ • RICHARD B. SOUZA, PT, ATC, PhD⁴ • SHAWN FARROKHI, DPT, PhD⁵

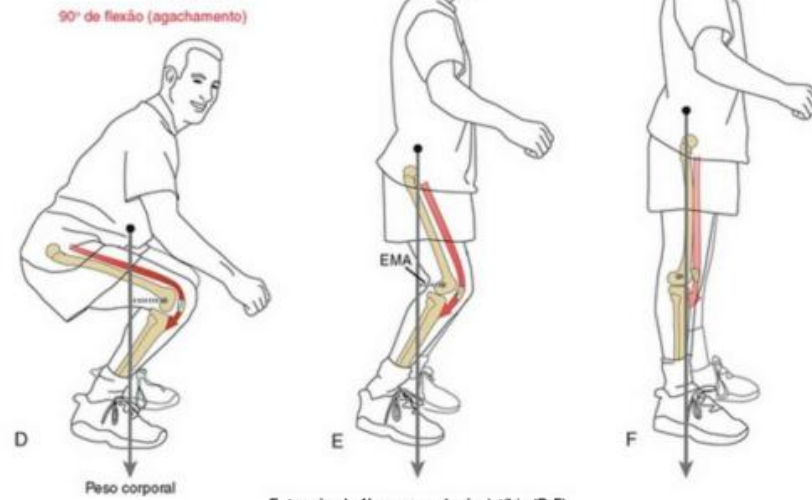
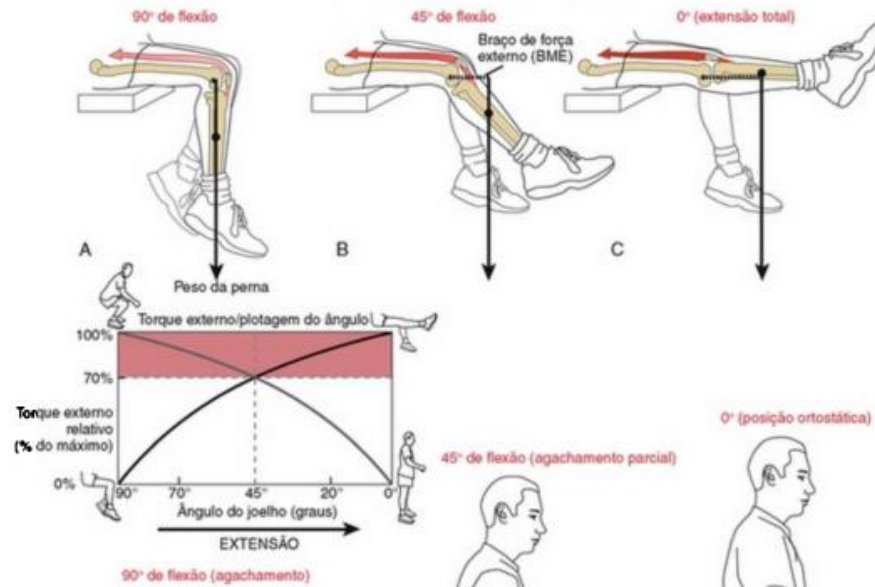
Patellofemoral Joint Stress During Weight-Bearing and Non-Weight-Bearing Quadriceps Exercises

TABLE	PATELLOFEMORAL JOINT STRESSES AMONG 3 EXERCISES AT 7 KNEE FLEXION ANGLES*						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
EXT-VR	8.4 ± 1.6	5.6 ± 1.0	4.7 ± 0.6	4.2 ± 0.8	3.6 ± 0.8	2.6 ± 0.8	0.5 ± 0.5
EXT-CR	7.9 ± 1.6	5.6 ± 1.6	5.1 ± 1.5	5.0 ± 1.5	5.2 ± 1.6 [‡]	6.0 ± 2.0 [‡]	6.5 ± 2.6 [‡]
Squat	0.3 ± 0.8 ^{‡‡}	0.9 ± 0.9 ^{‡‡}	1.9 ± 0.9 ^{‡‡}	3.9 ± 1.3	6.7 ± 1.4 [‡]	10.5 ± 1.6 ^{‡‡}	12.3 ± 1.6 ^{‡‡}
Abbreviations: EXT-CR, knee extension with constant resistance; EXT-VR, knee extension with variable resistance.							
*Values are mean ± SD MPa.							
[‡] Significant difference from EXT-VR ($P < .016$).							
^{‡‡} Significant difference from EXT-CR ($P < .016$).							

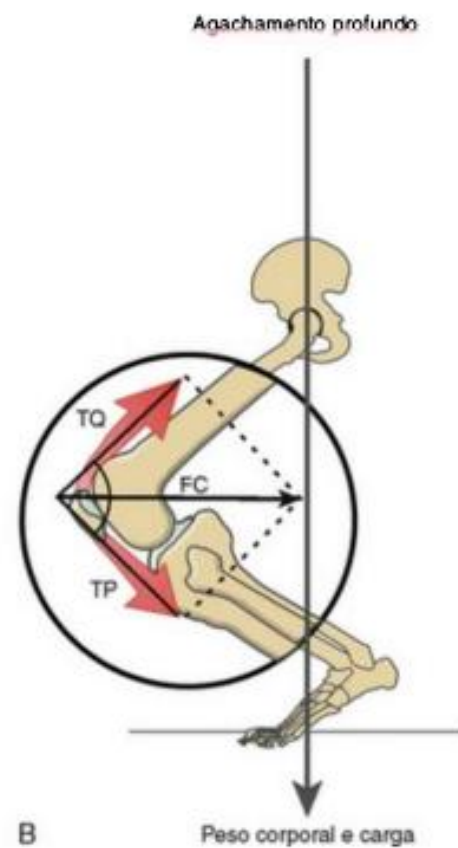
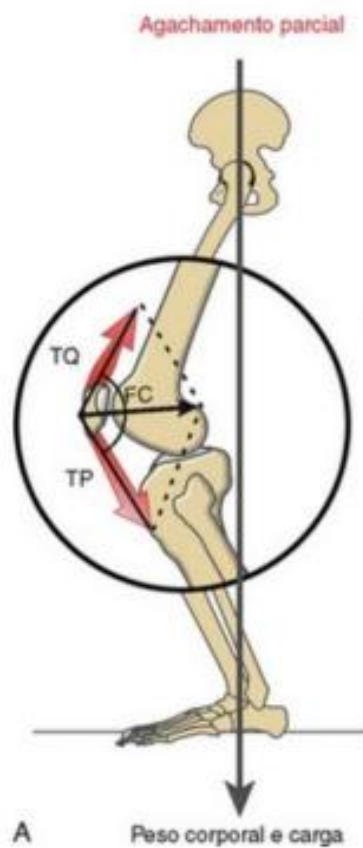
IMPLICATIONS: To keep PFJ stress to a minimum, our data suggest that the squat exercise should be performed between 0° and 45° of knee flexion and the EXT-VR exercise should be performed between 45° and 90° of knee flexion.

CAUTION: As only healthy participants were evaluated, caution should be taken when generalizing the current results to persons with PFP.

Extensão da tibia em relação ao fêmur (A-C)



Extensão do fêmur em relação à tibia (D-F)



QUAD DOMINANT



HIP DOMINANT



RETROVERSÃO



Limitação Lombar



BLOCO 2 – CASO CLÍNICO + RACIOCÍNIO GUIADO

Análise Guiada do Caso

-  Postura em repouso e durante o movimento
-  Avaliar: Coluna lombar, quadril, joelhos e tornozelo
-  Interação: O que você ajustaria primeiro?
-  Enquete: Alongamento iliopsoas / Mobilidade tornozelo / Ativação glúteo médio / Técnica



The image is split vertically by a white line. On the left, a woman is in a squat position with a barbell on her back, but her torso is rounded forward, indicating poor posture. On the right, she is in a similar squat position but with her back straight and head up, indicating good posture. The text 'Associações Posturais' is centered over the white line.

Associações Posturais

1) Articulações dos tornozelos:

Ângulo tíbio-társico

() Preservado;

() Aumentado D / E

() Diminuído D / E

2) Articulações dos joelhos:

() Alinhados;

() Fletidos D / E

() Hiperestendidos D / E



Alinhado



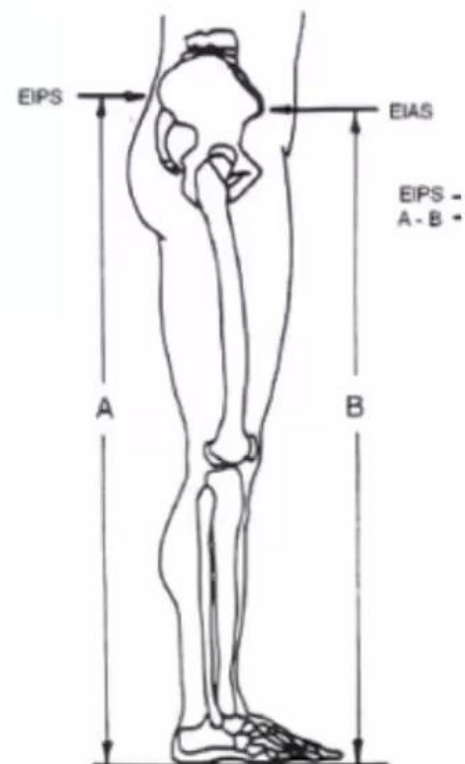
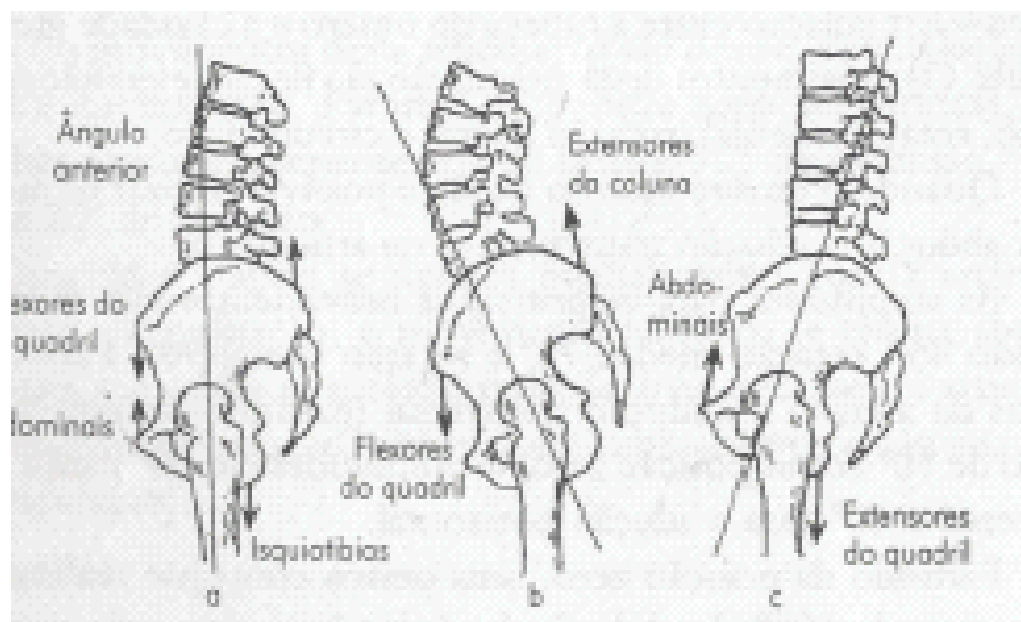
Discreta Flexão



Hiperextensão de Joelhos

3) Pelve:

- () Alinhada
- () Com anteversão
- () Com antepulsão
- () Com retroversão
- () Com retropulsão



Pelve: Antepulsão - Retropulsão

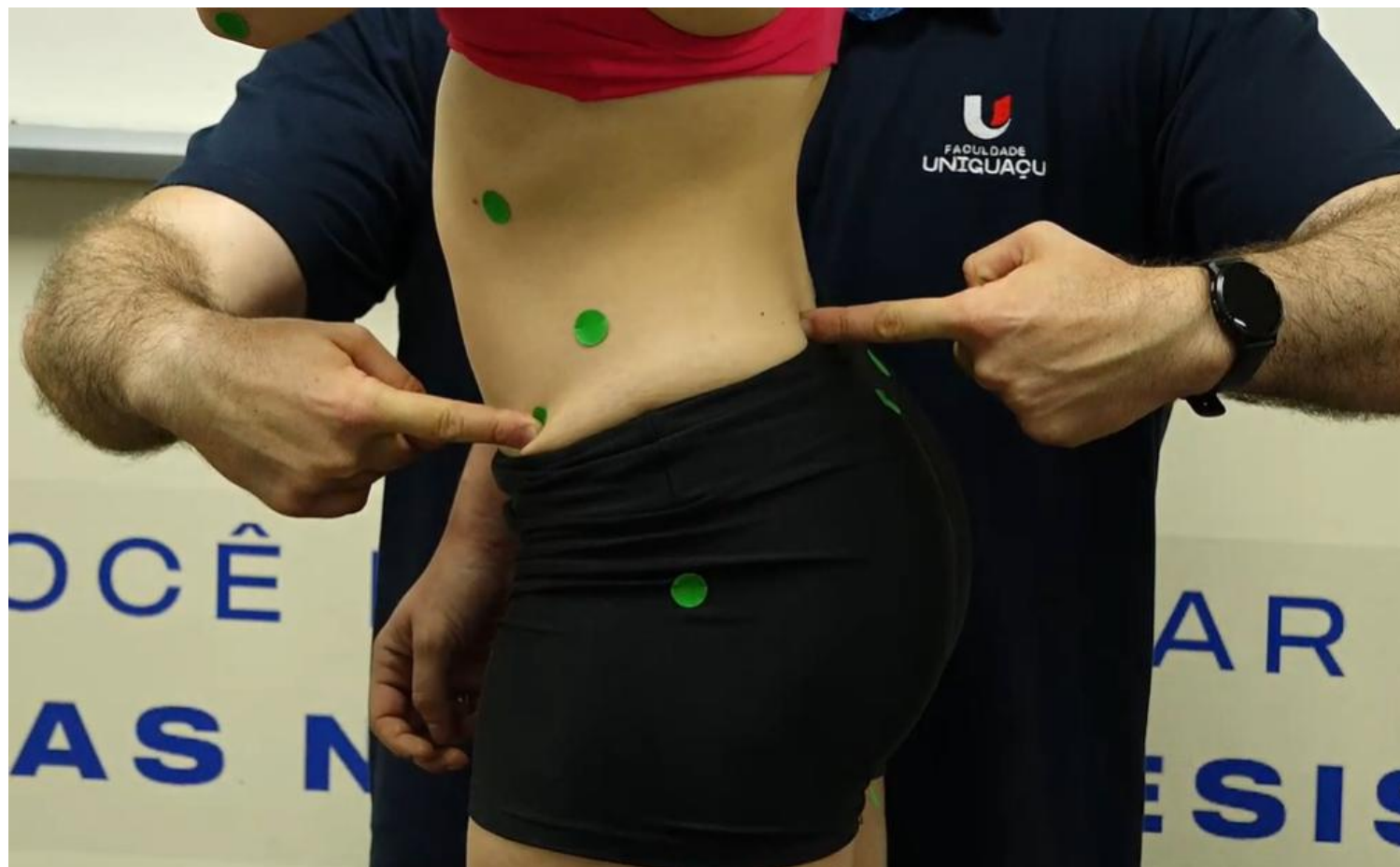


Anteversión pélvica



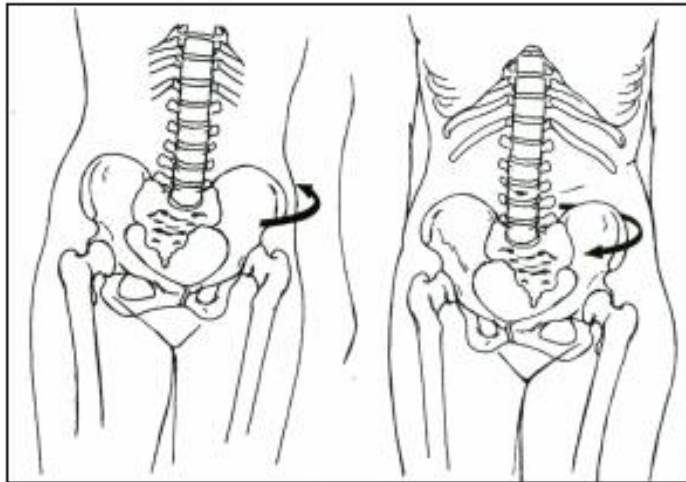
Antepulsión pélvica

POSIÇÃO DA PELVE



4) Alinhamento do Tronco:

- () Alinhado
- () Rotação de cintura escapular D / E
- () Rotação de cintura pélvica D / E
- () Rotação de cintura escapular e pélvica D/E





RETROVERSÃO PÉLVICA

- ENCURTAMENTOS: ISQUIOTIBIAIS
- GLÚTEOS
- ADUTORES
- OOGGPQ



Autor do livro:
"Musculação a revolução
antienvelhecimento"

MESTRE EM CIÊNCIAS - USP
PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA CBE 041.347-G / SP
FISIOTERAPEUTA CREFITO-3/ 120273-F

PROFESSOR
DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESPECIALIZAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE MUSCULAÇÃO, BIOMECÂNICA E CONDICIONAL
ANÁLISE DE RISCO E TREINAMENTO PERSONAL

CONSULTOR TÉCNICO
MOTIVALL E-B COMPANY

Professor Rodrigo Fenner

1,49 mil inscritos

INÍCIO

VÍDEOS

PLAYLISTS

COMUNIDADE

CANAIS



Testes de elasticidade dos Isquiotibiais

2.215 visualizações

👍 59 🗨️ 0 ➦ COMPARTILHAR ➦ SALVAR ...



Teste de Craig

2.246 visualizações

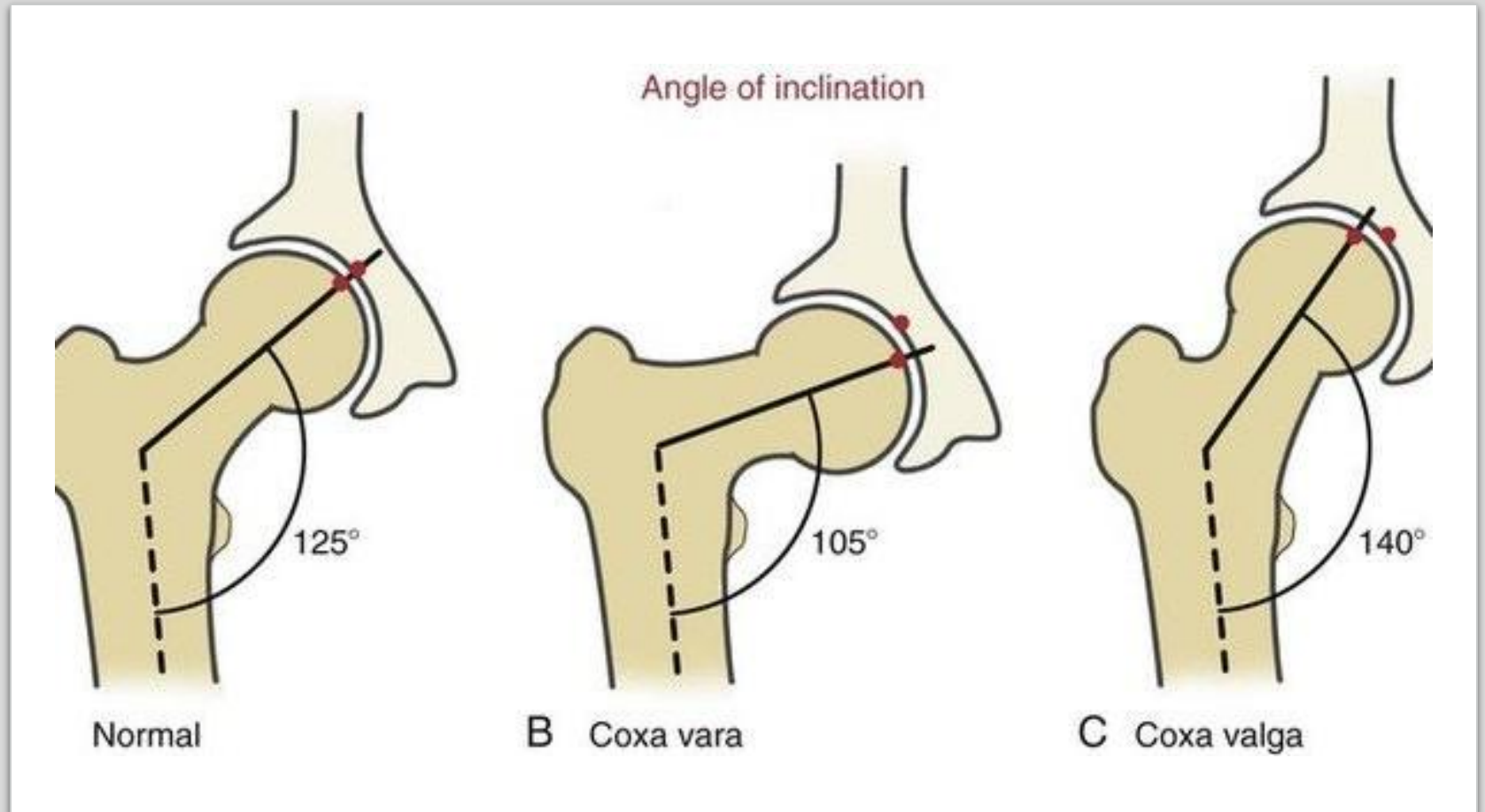
👍 81 🗨️ 0 ➦ COMPARTILHAR ➦ SALVAR ...

Teste de Craig

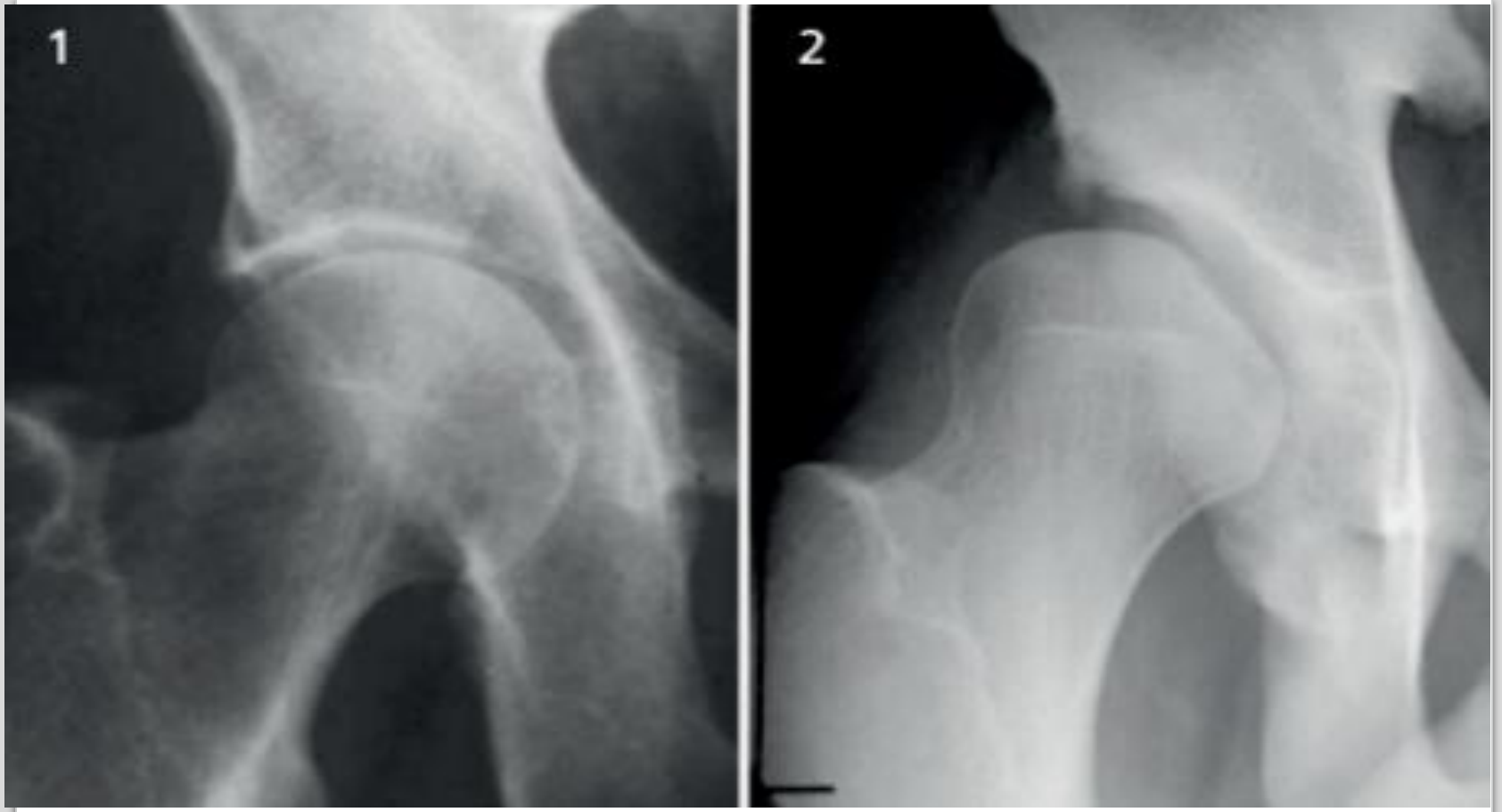


ALTA RIGIDEZ	BAIXA RIGIDEZ
$< 30^\circ$	$>40^\circ$
Possível lesão por impactação	Possível lesão por mecanismo pronador do MMII

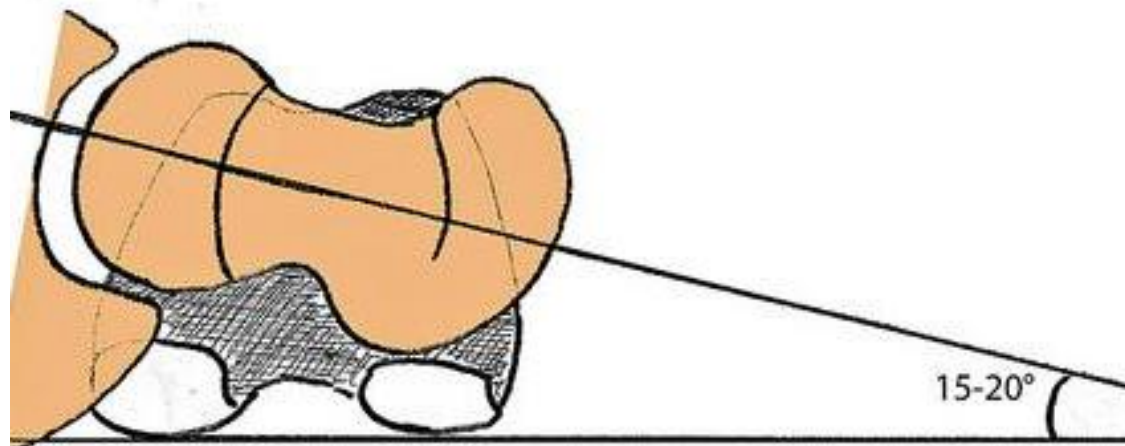
Agachamento



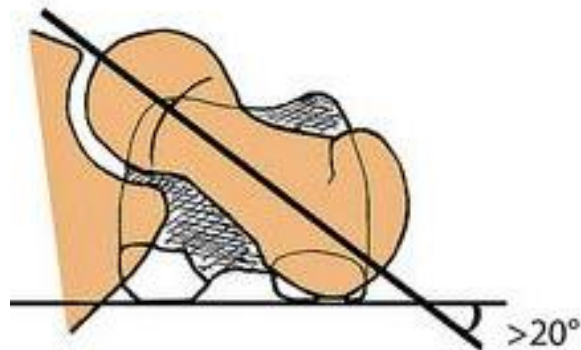
Agachamento



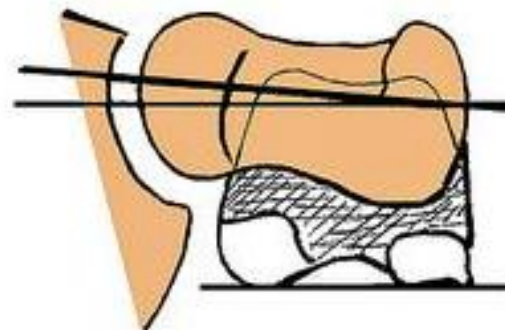
Agachamento



Normal Femoral Neck Anteversion



Increased Femoral Neck Anteversion



Femoral Neck Retroversion

ÂNGULOS DE INCLINAÇÃO E TORÇÃO DO FÊMUR

125 GRAUS

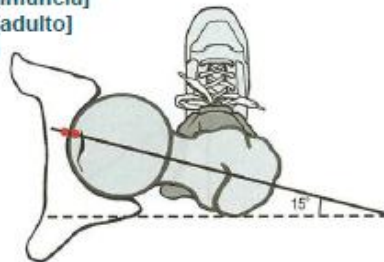


MAIOR QUE 125 GRAUS

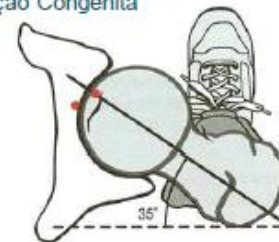


MENOR QUE 125 GRAUS

Normalidade
Faixa 10-30° [infância]
Faixa 12-25° [adulto]
15° em média



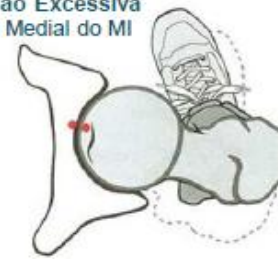
Anteversão Excessiva
Luxação Congênita



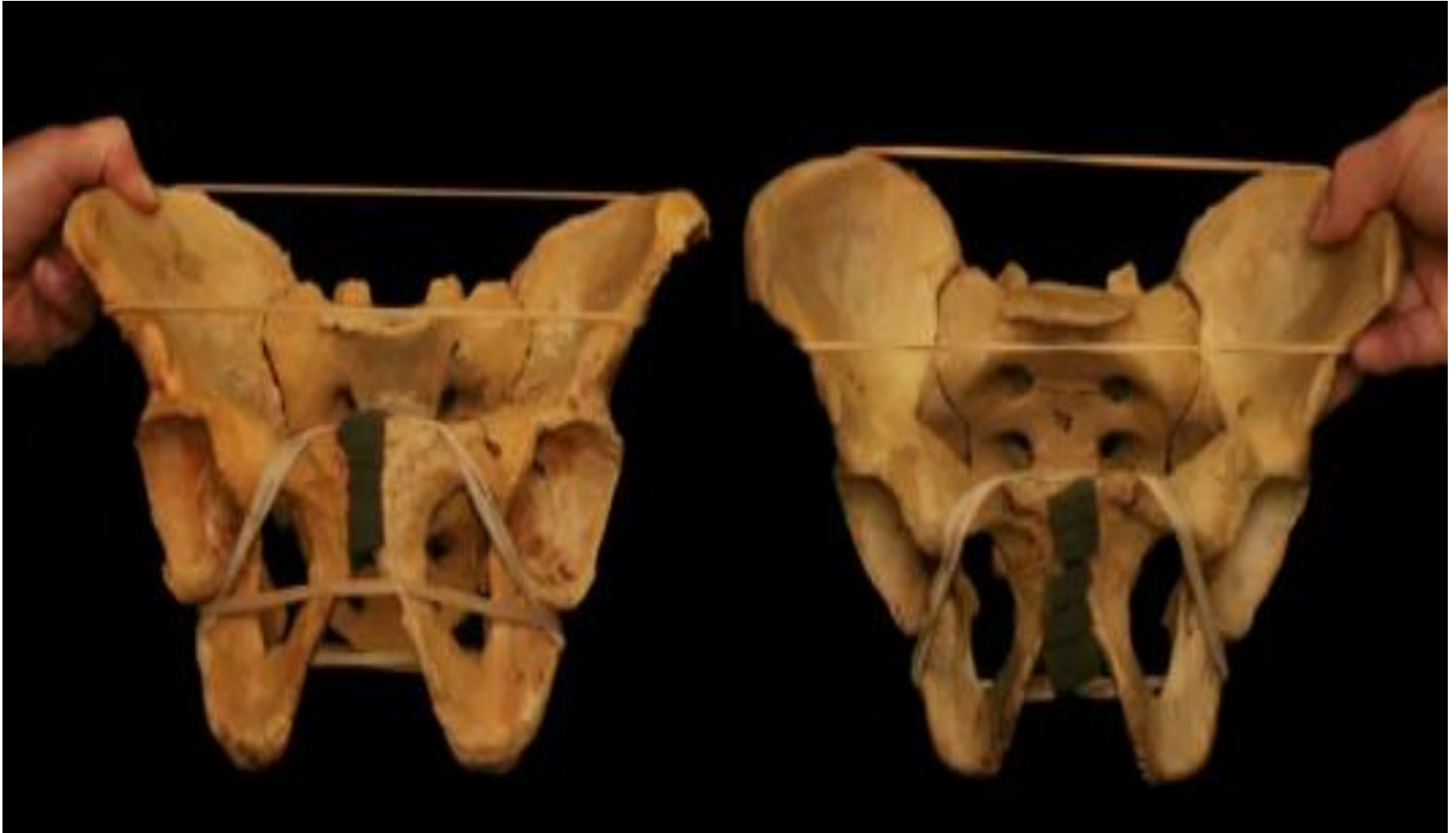
Retroversão Excessiva



Anteversão Excessiva
Rotação Medial do MI



DIFERENTES ÂNGULOS DE INCLINAÇÃO



Autor do livro:
"Musculação a revolução
antienvelhecimento"



MESTRE EM CIÊNCIAS - USP
PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA CREF 041.347-G/SP
FISIOTERAPEUTA CREFITO-3/ 1.20273-F



PROFESSOR
DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESENVOLVIMENTO NAS DISCIPLINAS DE MUSCULAÇÃO, BIOMECÂNICA E CINESILOGIA,
ANALISE DE RISCO E TREINAMENTO PERSONAL.



CONSULTOR TÉCNICO
MOTIVALL E-B COMPANY



Professor Rodrigo Fenner

1,49 mil inscritos

INÍCIO

VÍDEOS

PLAYLISTS

COMUNIDADE

CANAIS



#cinesiologia #biomecânica #postura

ROCK BACK TEST

581 visualizações • 13 de jul. de 2018



27



0



COMPARTILHAR



SALVAR



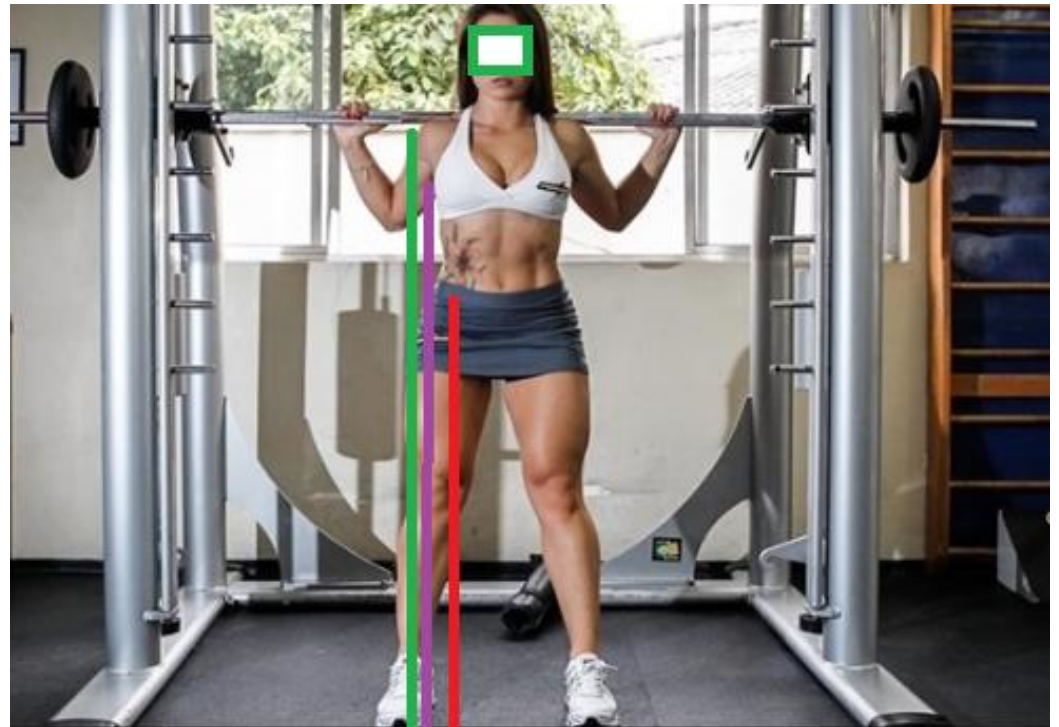


AGACHAMENTO LIVRE

- AFASTAMENTO DAS PERNAS:
 - PARALELA: CALCANHARES NA LARGURA DOS QUADRIS
 - NEUTRA: CALCANHARES NAS LINHAS AXILARES
 - AFASTADAS, ABETAS OU SUMÔ: CALCANHARES NA LINHA DOS DELTÓIDES MÉDIOS

AGACHAMENTO LIVRE

- AFASTAMENTO DAS PERNAS:
- ANTEVERSÃO: POUCA OU NENHUMA ROTAÇÃO EXTERNA
- RETROVERSÃO: MESMO NA PARALELA MANTER ROTAÇÃO EXTERNA – ALINHAMENTO IDEAL
- VALGO FUNCIONAL OU COXA VALGA: VALGO PARA MELHOR DISTRIBUIÇÃO DE CARGA NOS COMPARTIMENTOS FEMORAIS



RESEARCH ARTICLE

Open Access



How to squat? Effects of various stance widths, foot placement angles and level of experience on knee, hip and trunk motion and loading

Silvio Lorenzetti^{1,2*}, Mira Ostermann^{1,3}, Fabian Zeidler^{1,4}, Pia Zimmer^{1,4}, Lina Jentsch¹, Renate List¹, William R. Taylor¹ and Florian Schellenberg¹

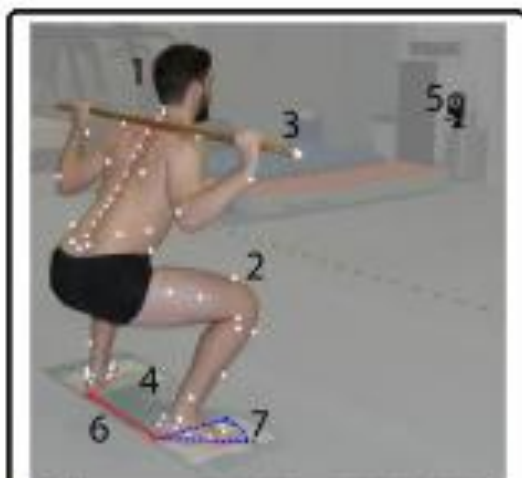


Fig. 1 Measurement set up including the participant (1) fixed with the IR Marker Set (2), the wooden bar (3), force plates under each foot (4) and Vicon cameras (5) for the condition wide stance (6) with a 42° (7) foot angle placement (WS-42°)

Position	Stance width	Foot placement angles		
NS-0°	10% of the distance from the greater trochanter down to the floor (NS)	Parallel axis	foot	
NS-21°	10% of the distance from the greater trochanter down to the floor (NS)	Foot externally rotated at 21°	axis	
NS-42°	10% of the distance from the greater trochanter down to the floor (NS)	Foot externally rotated at 42°	axis	
HS-0°	Distance between the anterior superior iliac spines (HS)	Parallel axis	foot	
HS-21°	Distance between the anterior superior iliac spines (HS)	Foot externally rotated at 21°	axis	
HS-42°	Distance between the anterior superior iliac spines (HS)	Foot externally rotated at 42°	axis	
WS-0°	Twice the distance between the anterior superior iliac spines (WS)	Parallel axis	foot	
WS-21°	Twice the distance between the anterior superior iliac spines (WS)	Foot externally rotated at 21°	axis	
WS-42°	Twice the distance between the anterior superior iliac spines (WS)	Foot externally rotated at 42°	axis	



AGACHAMENTO LIVRE

- ENCURTAMENTO DO SÓLEO
- PROJEÇÃO DO TRONCO À FRENTE

Joelhos: Vista Sagital



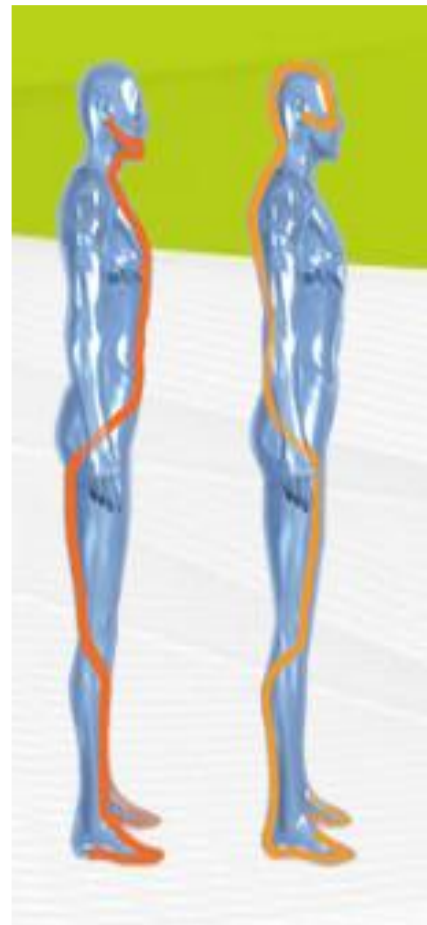
Alinhado



Discreta Flexão



Hiperextensão de Joelhos

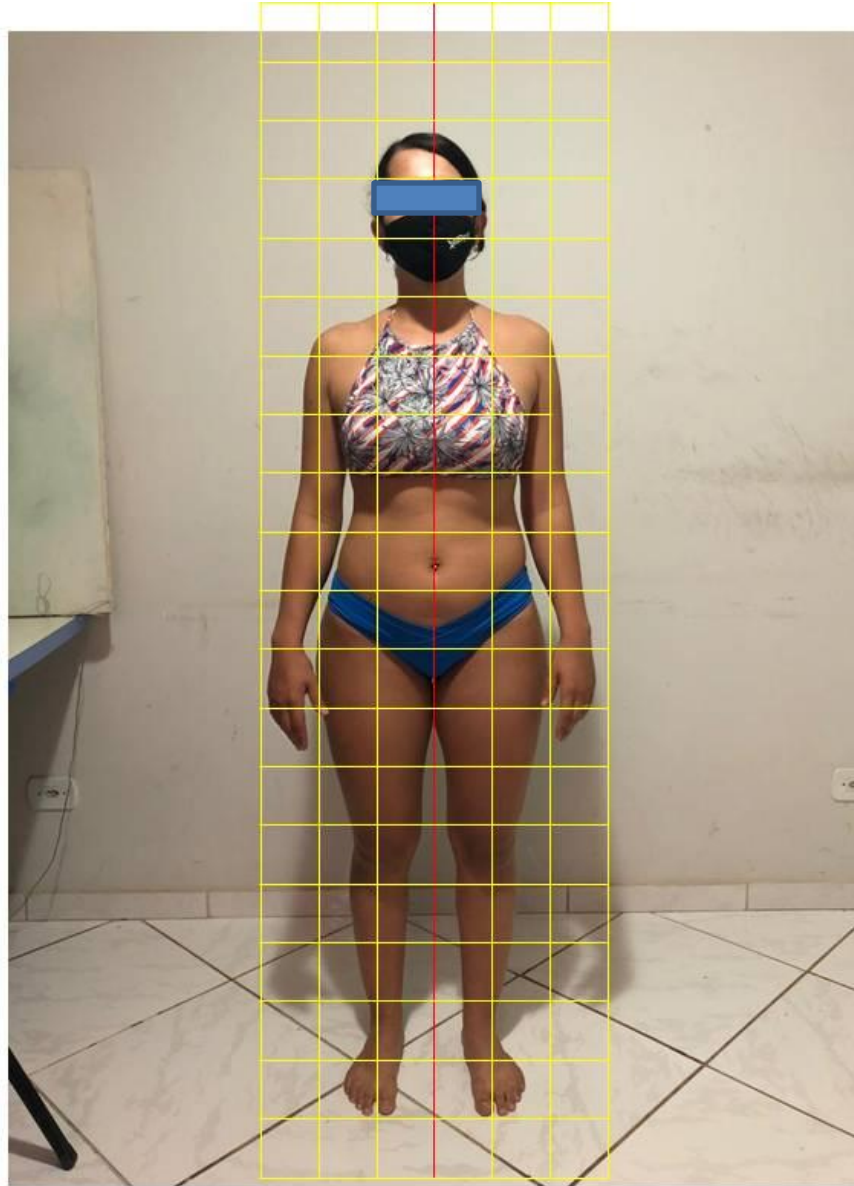


Joelhos Valgo

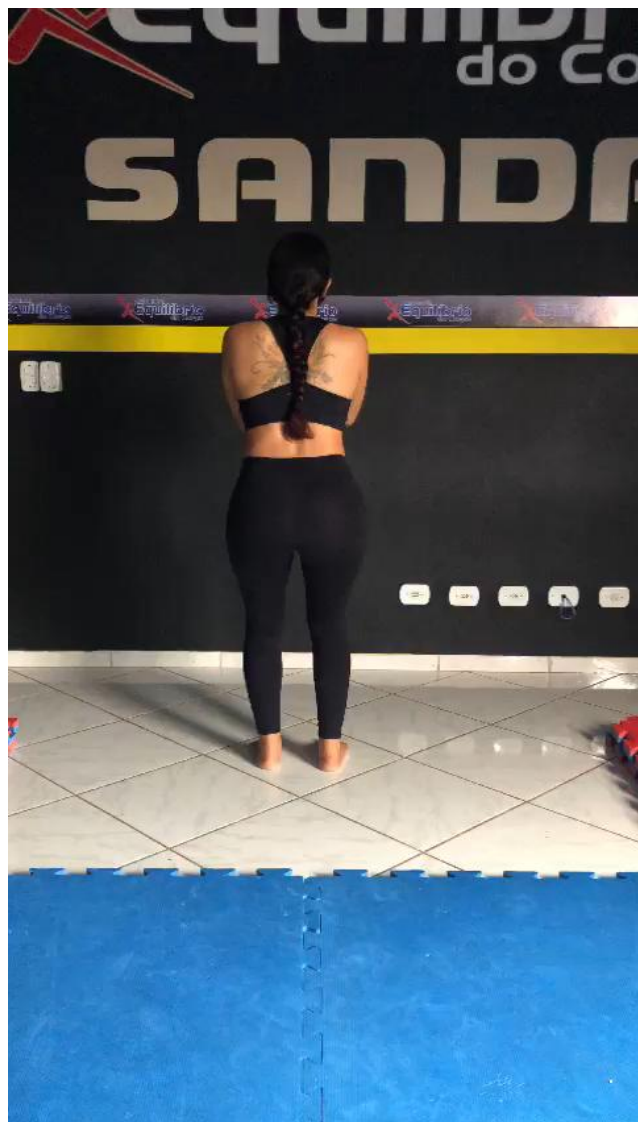


Joelhos Varo



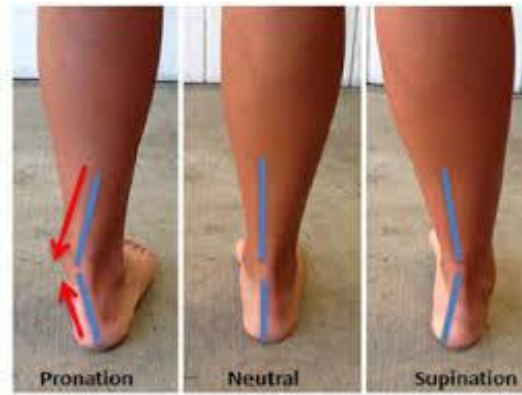








Alteração dos Pés



Pés

Pés

- **PRONAÇÃO:**
 - DORSIFLEXÃO DO TORNOZELO
 - EVERSÃO SUBTALAR
 - ABDUÇÃO DO ANTEPÉ
-
- **SUPINAÇÃO:**
 - FLEXÃO PLANTAR
 - INVERSÃO
 - ADUÇÃO

Tipos de Pisada



NORMAL ARCH



NEUTRAL ALIGNMENT

Neutra



HIGH ARCHED PRINT



TO OUTSIDE/LATERAL

Supinada



FLATFOOT PRINT



INSIDE/MEDIAL

Pronada





Encurtamento Muscular: Isquiossurais



Youtube: Professor Rodrigo Fenner

Encurtamento Muscular: Teste de Thomas



Encurtamento Muscular: Teste de Thomas

Demographic characteristics and passive hip extension measurements of the three groups.

	Group 1 Low activity & prolonged sitting	Group 2 High activity & minimal sitting	Group 3 High activity & prolonged sitting
Number of participants	38	30	30
Age, mean (SD)	37 (14) years	37 (12) years	35 (13) years
Gender (women %)	50	50	50
BMI, mean (SD)	23.7 (3.1) kgm ⁻²	24.1 (3.6) kgm ⁻²	24.5 (2.7) kgm ⁻²
TT hip extension angle, mean (SD)	-1.4° (6.7°)	4.7° (6.5°)	1.0° (5.3°)

Musculoskeletal Science and Practice

Volume 51, February 2021, 102282

Original article

Prolonged sitting and physical inactivity are associated with limited hip extension: A cross-sectional study

Abderrahmane Boukabache ... Nathan Brookes



@profrodrigofenner



Efeitos da postura sentada e sedentarismo
Na extensão do quadril

Rigidez do Reto femoral (Teste de Ely)



Teste de Craig

- ✓ Cuidado: assimetrias $>5^\circ$
- ✓ Rotação interna entre 30° e 40°



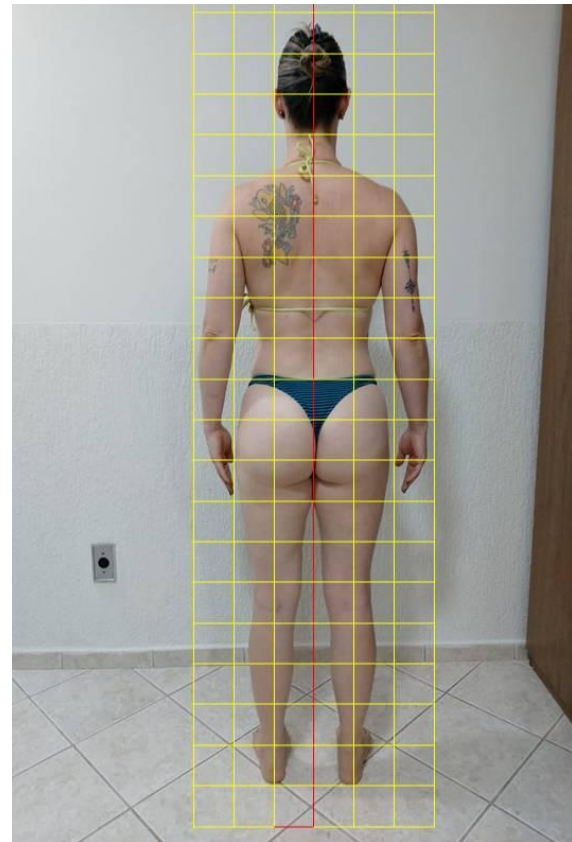
ALTA RIGIDEZ	BAIXA RIGIDEZ
$< 30^\circ$	$>40^\circ$
Possível lesão por impactação	Possível lesão por mecanismo pronador do MMII

Teste de Ober

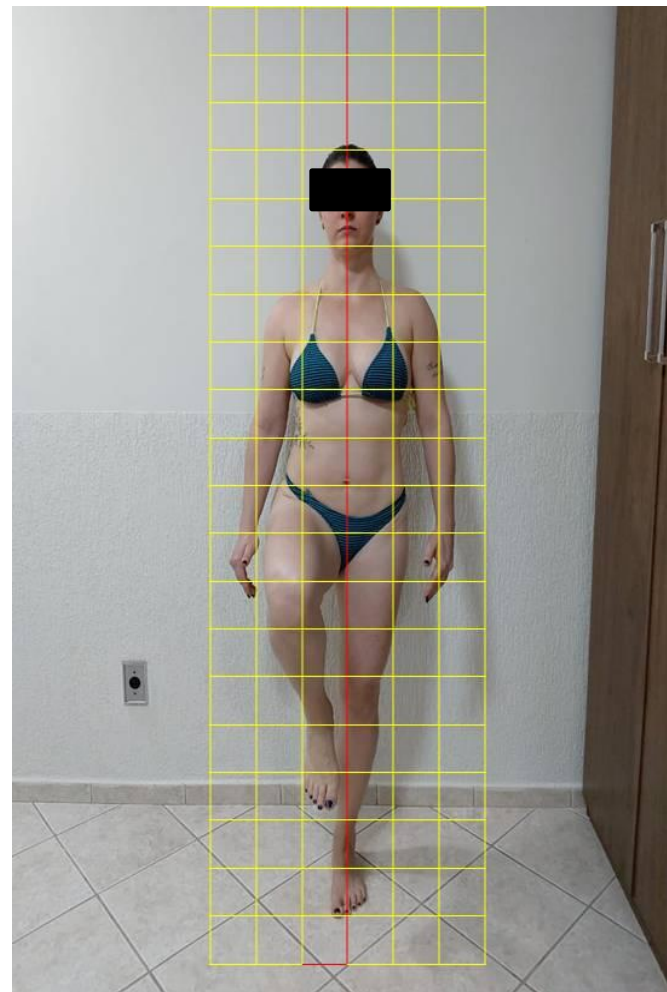
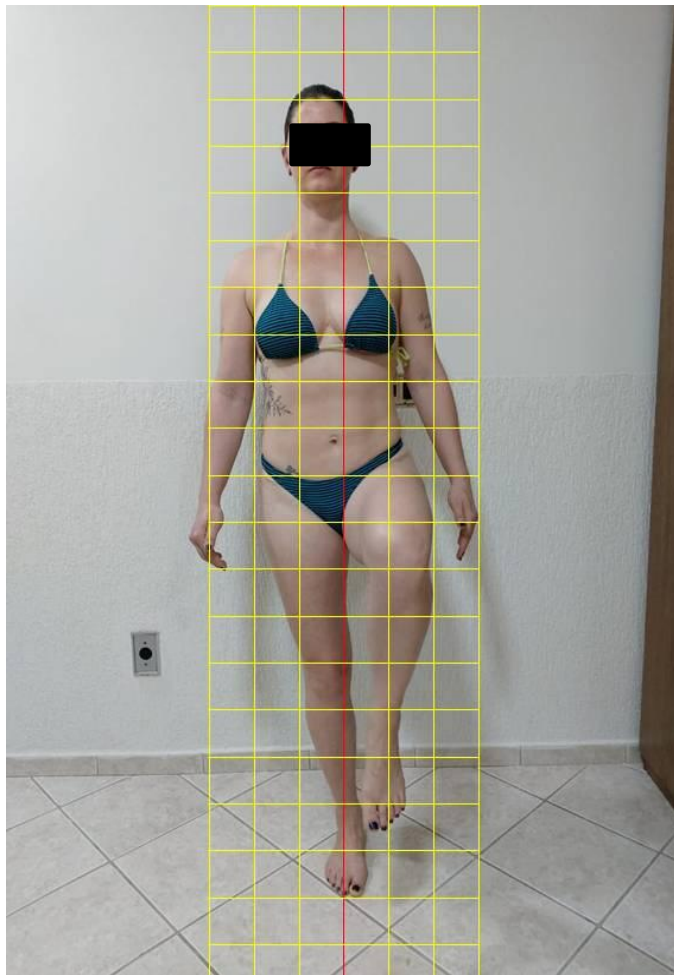
✓ Padrão de Referência no inclinômetro: 25°



Teste de Trendelenburg



Teste de Trendelenburg



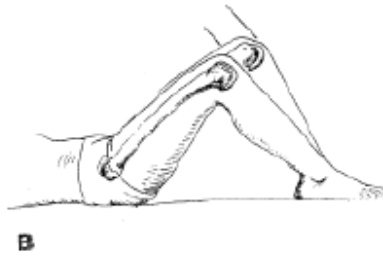
Testes Funcionais do Membro Inferior



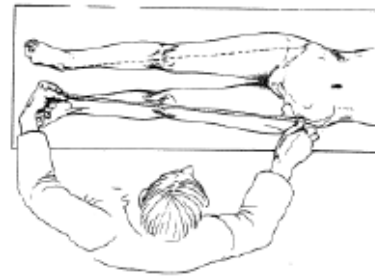
Discrepância de Membros



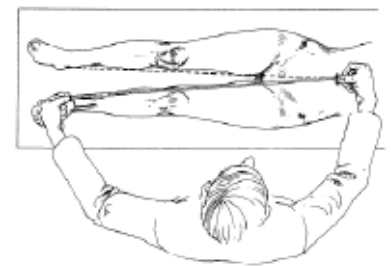
Comprimento tibial discrepante



Comprimento femoral discrepante

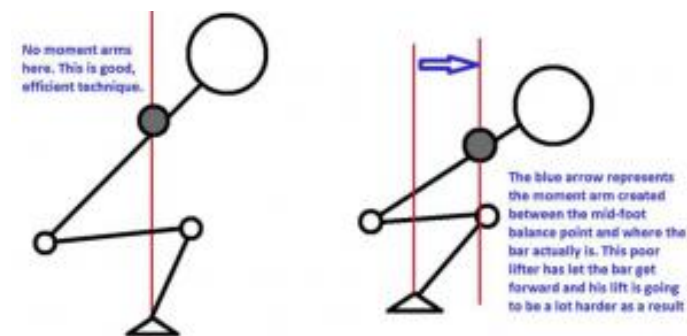
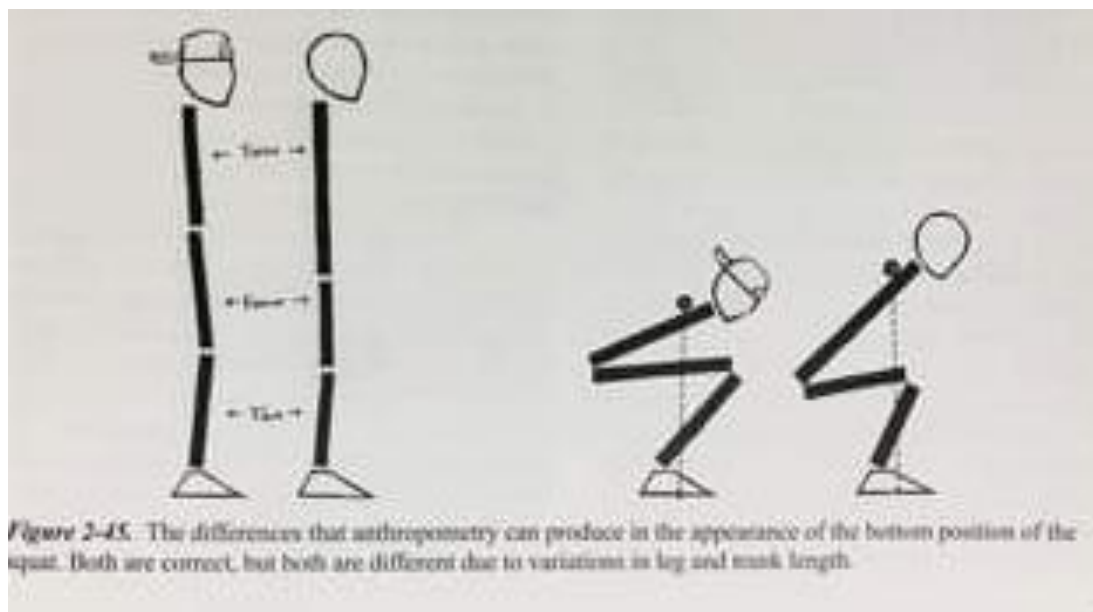


Discrepância real



Discrepância aparente





Journal of Exercise Science & Fitness 19 (2021) 269–277



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Exercise Science & Fitness

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jesf



Relationships between physical characteristics and biomechanics of lower extremity during the squat

Sukbum Kim^a, Michael Miller^b, Ashley Tallarico^b, Sara Helder^b, Yuanlong Liu^b, Sangwoo Lee^{b,*}

^a Department of Rehabilitation Personal Training, Konyang University, Nonsan-si, Chungcheongnam-do, South Korea

^b Department of Human Performance and Health Education, Western Michigan University, Kalamazoo, MI, USA



Mobilidade de quadril e tornozelo e quadril mais influentes que condições antropométricas

BLOCO 3 – FASE 1: MOBILIDADE E PERCEPÇÃO

Intervenções Iniciais

-  Mobilidade torácica com rolo (foam roller)
-  Teste da parede (dorsiflexão tornozelo)
-  Percepção de postura neutra (espelho)
-  Mostrar vídeo e interromper para análise técnica



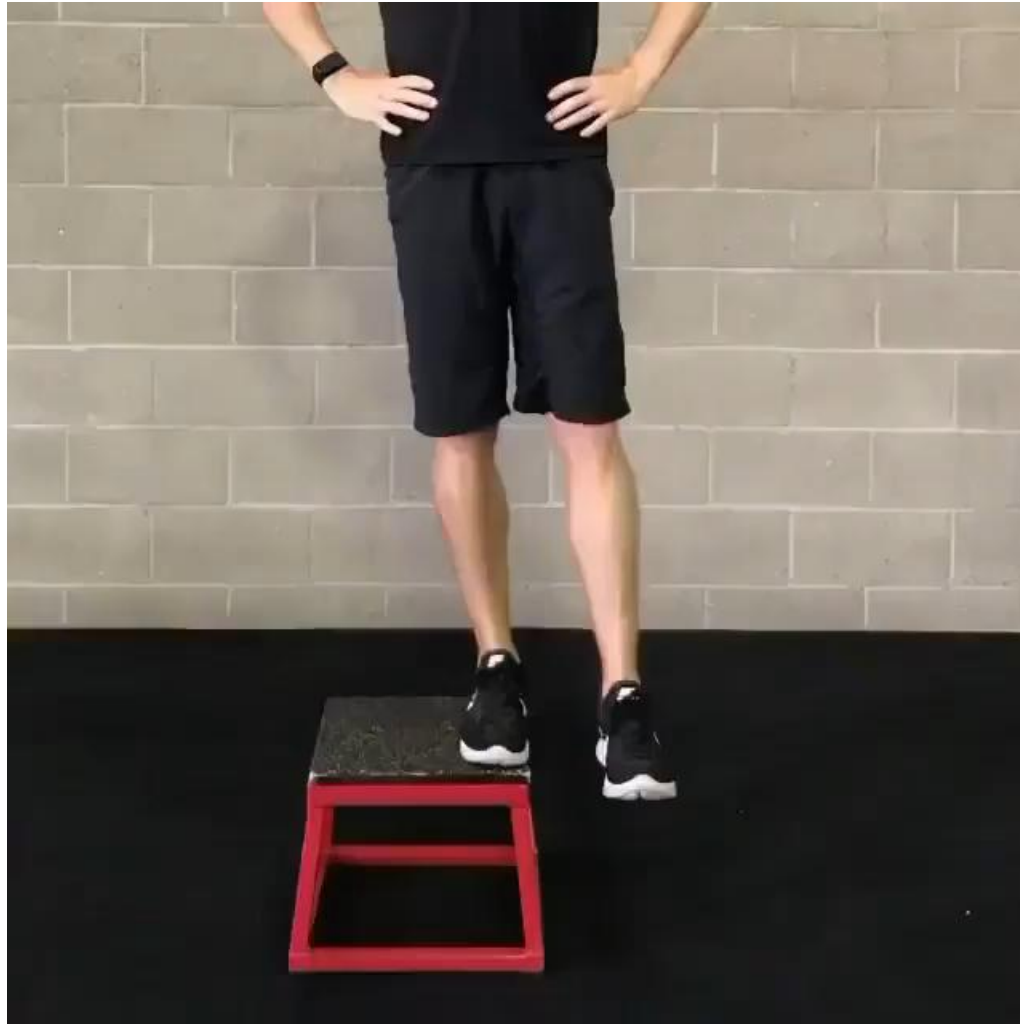




BLOCO 4 – FASE 2: ATIVAÇÃO E CONTROLE

Exercícios Práticos

-  Ponte unilateral: evitar rotação pélvica
-  Clam shell com miniband: ativação glúteo médio
-  Abdução em pé no cabo: controle postural
-  Dica: Mostrar erros comuns e correções



Testes Funcionais Estabilidade Inferior



Testes Funcionais Estabilidade Inferior

ISSN 1413-3555
Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 268-74, July/Aug. 2012
*Revista Brasileira de Fisioterapia

ORIGINAL ARTICLE

Reliability of transverse plane pelvic alignment measurement during the bridge test with unilateral knee extension

Confiabilidade da mensuração do alinhamento pélvico no plano transversal durante o teste da ponte com extensão unilateral do joelho

Juliana A. Andrade, Luisa C. Figueiredo, Thiago R. T. Santos, Ana C. V. Paula, Natália F. N. Bittencourt, Sérgio T. Fonseca



(A) Rater view of participant pelvic transverse plane; (B) Lateral view of the participant during the test.

Dominância: TFL X Glúteo Médio



Teixeira ASS, Silva PL, Cintra SP, Viegas F, Mendonça LD, Bittencourt NFN. Concurrent Validation and Reference Values of Gluteus Medius Clinical Test. *IJSPPT*. 2021;16(2):335-341.

Original Research

Concurrent Validation and Reference Values of Gluteus Medius Clinical Test

Amanda S S Teixeira¹, Paula L Silva², Sabrina P Cintra¹, Fernanda Viegas¹, Luciana D Mendonça³, Natália F N Bittencourt⁴

¹ School of Physical Education, Physiotherapy and Occupational Therapy, Federal University of Minas Gerais, ² Center for Cognition, Action, & Perception, Department of Psychology, University of Cincinnati, ³ Physiotherapy Department, Faculty of Biological and Health Sciences, Federal University of Vales do Jequitinhonha and Mucuri, ⁴ Head of the Physical Therapy Department, Minas Tennis Clube

Keywords: strength, physiotherapy, movement system, injury, gluteus medius, endurance

<https://doi.org/10.26603/001c.21477>

International Journal of Sports Physical Therapy

Vol. 16, Issue 2, 2021



Figure 2: Participant position for GM Clinical Test.

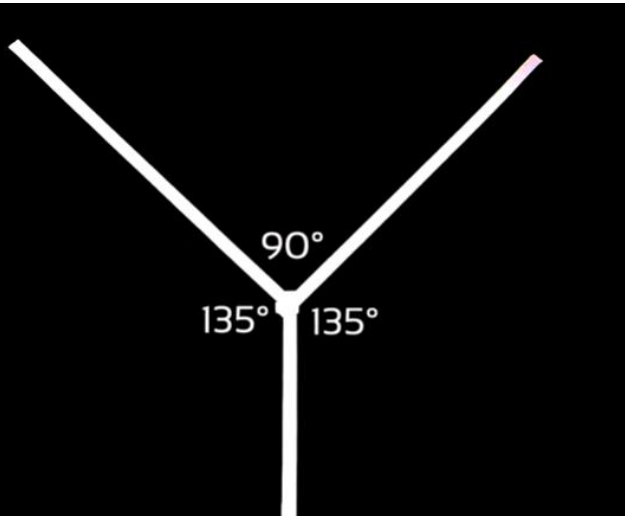


Extensão do Quadril em Pronação

✓ Kong-Oun et al. (2022):

- 26 pacientes com histórico de dor lombar crônica.
- 18 sem.
- 3 resp de extensão ativa.
- 2 avaliadores padrões aberrantes.
- Confiabilidade entre avaliadores
- Correlação entre dor lombar e movimento aberrante.

Y Balance Test



	RIGHT LEG	LEFT LEG
Direction 1	$\frac{\text{Reach1} + \text{Reach2} + \text{Reach3}}{3}$	$\frac{\text{Reach1} + \text{Reach2} + \text{Reach3}}{3}$
Direction 2	$\frac{\text{Reach1} + \text{Reach2} + \text{Reach3}}{3}$	$\frac{\text{Reach1} + \text{Reach2} + \text{Reach3}}{3}$
Direction 3	$\frac{\text{Reach1} + \text{Reach2} + \text{Reach3}}{3}$	$\frac{\text{Reach1} + \text{Reach2} + \text{Reach3}}{3}$

Average distance in each direction / leg length * 100

Y Balance Test

› J Sport Rehabil. 2018 Sep 1;27(5):445-450. doi: 10.1123/jsr.2016-0187. Epub 2018 Jul 20.

The Relationship Between Hip Strength and the Y Balance Test

Benjamin R Wilson, Kaley E Robertson, Jeremy M Burnham, Michael C Yonz, Mary Lloyd Ireland, Brian Noehren

Os autores encontraram correlações positivas significativas entre o desempenho do Y Balance Test e a força de abdução do quadril.

SYSTEMATIC REVIEW

THE RELIABILITY OF THE STAR EXCURSION BALANCE TEST AND LOWER QUARTER Y-BALANCE TEST IN HEALTHY ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW

Cameron J. Powden, PhD, LAT, ATC¹

Teralyn K. Dodds, DAT, LAT, ATC²

Emily H. Gabriel, PhD, LAT, ATC³

Excelente confiabilidade inter e intra examinador. Importante para decisão clínica e prevenção de lesão dos membros inferiores.









Avaliar



Corrigir



Reintegrar

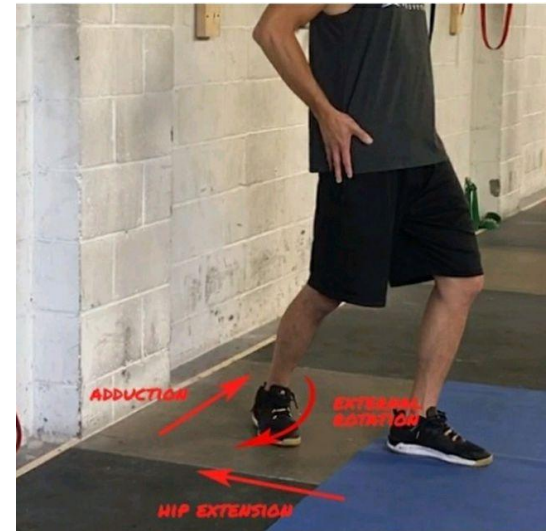


Otimizar

- ✓ Tratamento baseado na utilização de uma abordagem holística do GM, incluindo a liberação e alongamento dos antagonistas, realinhando a pelve, desenvolvendo estabilidade lombopélvica, fortalecimento e integrando em padrões motores básicos, bem como otimizar sua função, por meio da restauração do desempenho neuromuscular esportivo e explosivo.

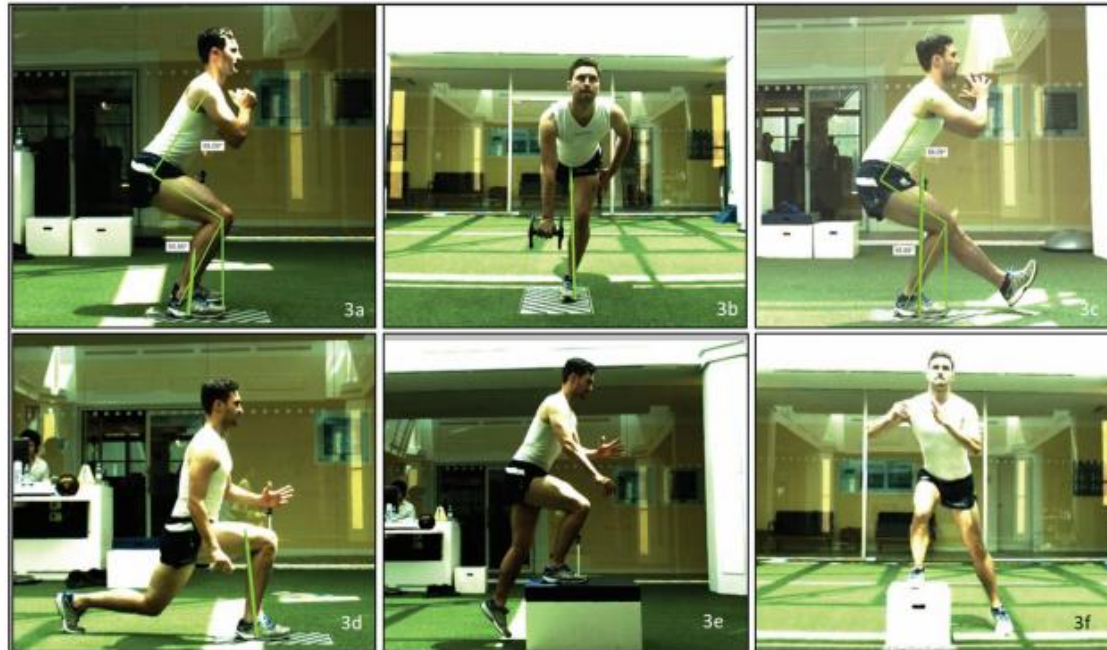


Fase de Correção





- ✓ As estratégias vão depender em parte do perfil do indivíduo, exigindo assim a necessidade de avaliação ideal e decisão clínica apropriada. Naqueles indivíduos com **disfunção grave** e capacidade de força limitada, um **maior foco nos exercícios corretivos** pode ser necessário, antes do músculo ser fortalecido e treinado para trabalhar de forma otimizada em tarefas funcionais.
- ✓ **O programa corretivo deve começar com exercícios com o peso corporal** para desenvolver a capacidade de força do músculo e abordar outros fatores que causam sua inibição. Seguindo este programa corretivo, é essencial treinar novamente os padrões motores ideais integrando o GM no padrão ideal de realização de tarefas.





SKATER SQUAT







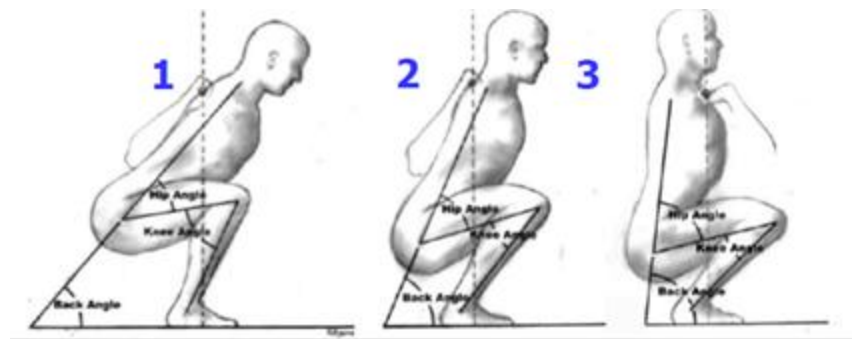
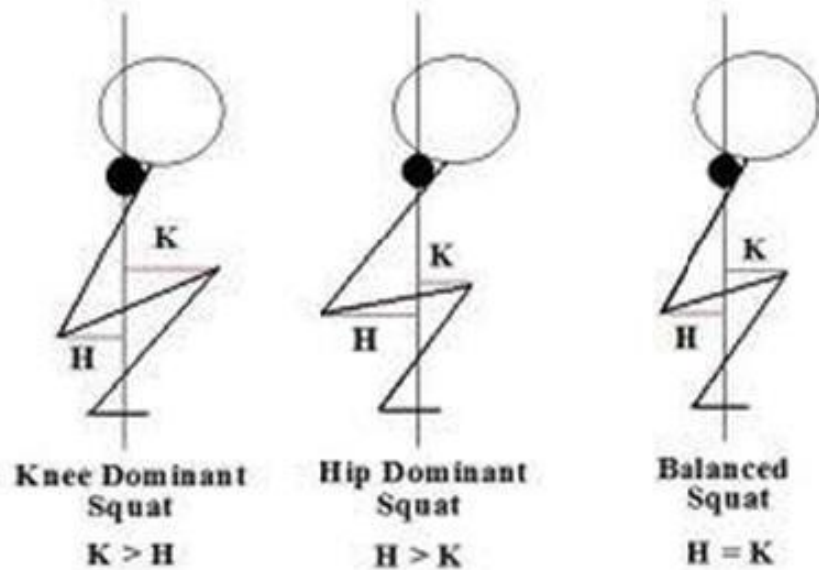
- ✓ Desempenho ideal e consistente em exercícios básicos como agachamentos são um pré-requisito para progressão para exercícios com mais carga ou mais complexos.



BLOCO 5 – FASE 3: INTEGRAÇÃO COM AGACHAMENTO

Aplicações Técnicas

-  Variações: Smith, barra baixa, frontal, com step
-  Mostrar vídeos com e sem cueing
-  Ajustes com calço, minibands e step
-  Pergunta: Qual variação para dor anterior no joelho?



AGACHAMENTO LIVRE



AFUNDOS



58% 11:51



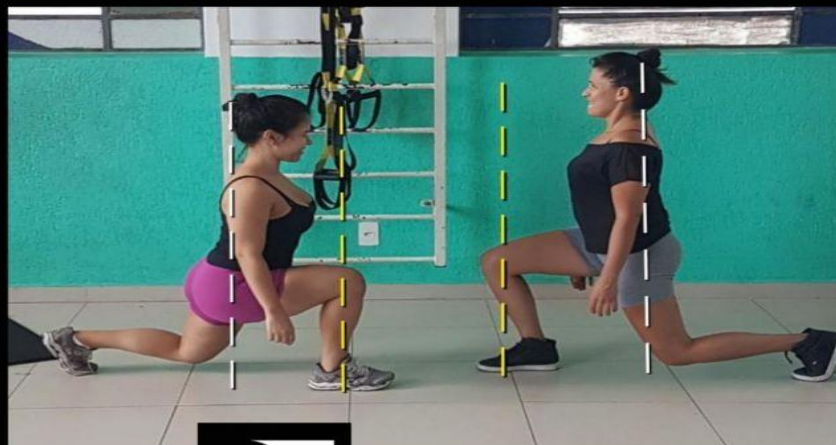
Foto



profrodrigofenner



INFLUÊNCIA DAS DIFERENÇAS ANTROPOMÉTRICAS NA PRESCRIÇÃO DO TREINAMENTO



@profrodrigofenner

[Ver informações](#)

[Promover](#)



Curtido por [washingtonvieira](#), [patypirespersonal](#) e





- ✓ A atividade do GM aumentou significativamente com o uso do mini band durante o agachamento.
- ✓ No entanto, agachar-se com uma banda de resistência elástica demonstrou ser prejudicial à cinemática do joelho, pois leva a um aumento no ângulo do valgo do joelho e no ângulo máximo de rotação tibial.
- ✓ O agachamento com bandas de resistência elástica podem aumentar o risco de desalinhamento mecânico no membro inferior.
- ✓ Para indivíduos com dificuldade de estabilização inferior, manter o alinhamento mecânico já se torna uma tarefa bastante desafiadora.
- ✓ Indivíduos já estáveis e treinados podem usufruir de maiores estímulos musculares.

BMJ Open Sport Exerc Med
2020; 6(1):e000610



BLOCO 6 – CASO EXTRA:TERRA E ELEVAÇÃO PÉLVICA

Aplicação em Caso de Dor Lombar

-  Aplicação dos mesmos princípios no Terra e no hip thrust
-  Vídeo de execução com e sem alinhamento
-  Discussão breve do raciocínio aplicado

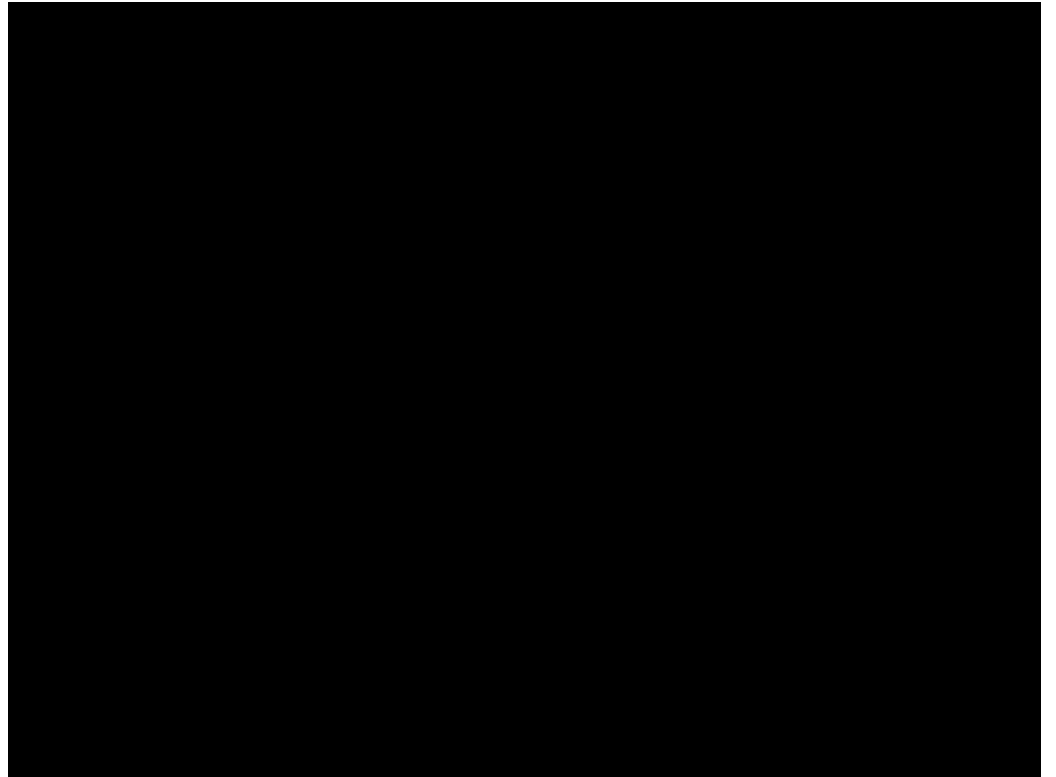
LEVANTAMENTO TERRA

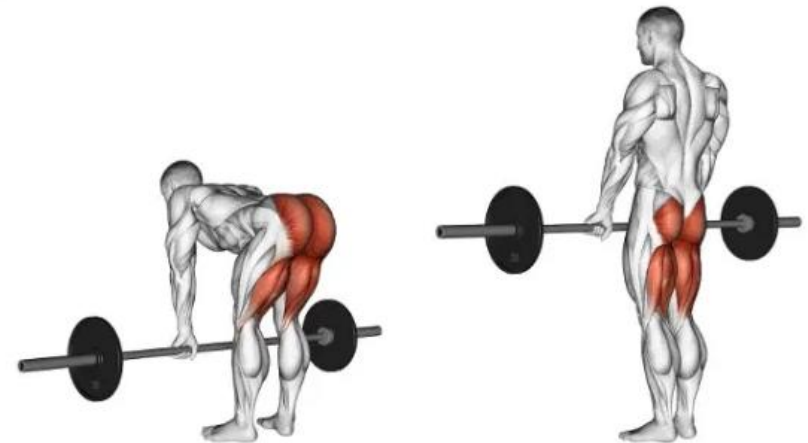
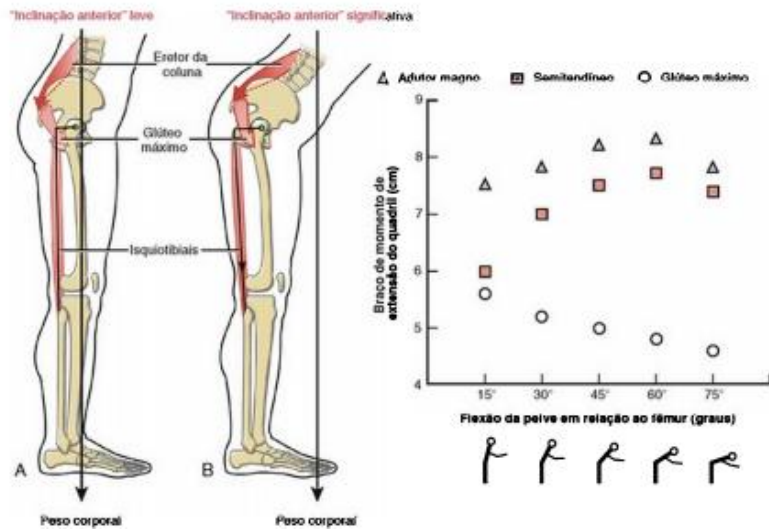


LEVANTAMENTO TERRA - ROMENO



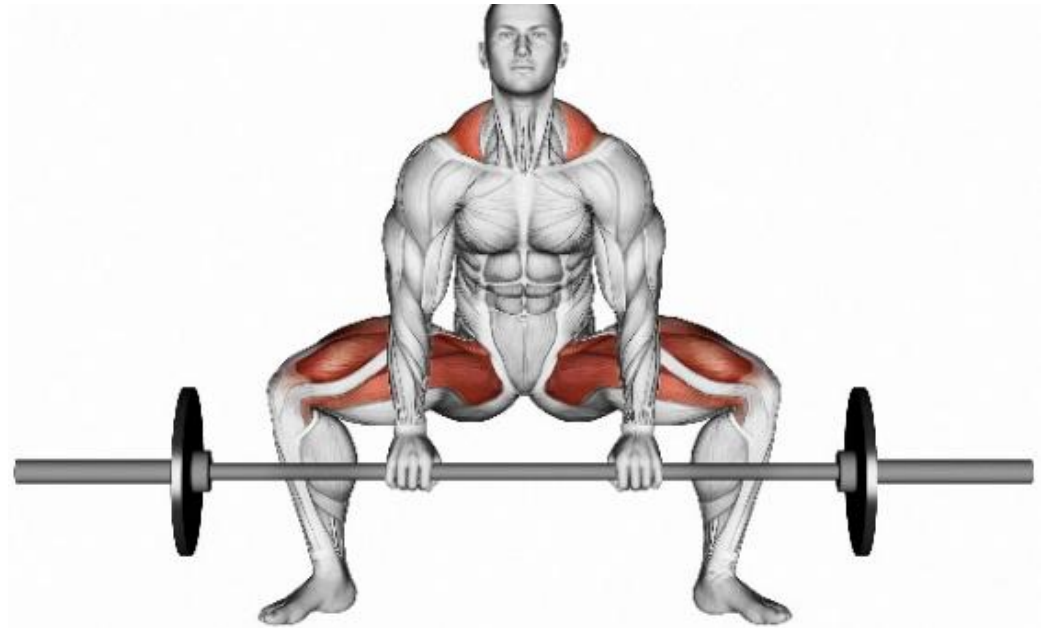
LEVANTAMENTO
TERRA - ROMENO





LEVANTAMENTO TERRA - STIFF

LEVANTAMENTO TERRA - SUMO



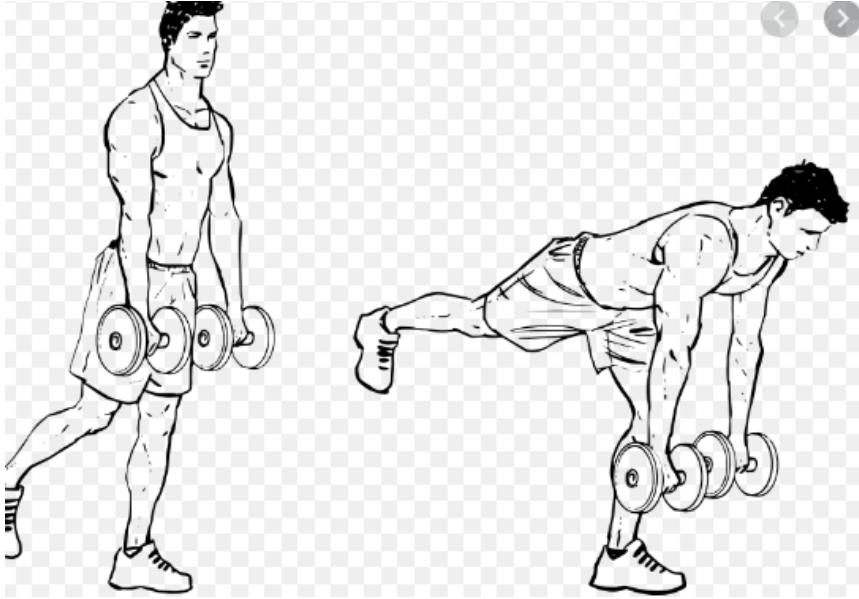
LEVANTAMENTO TERRA



LEVANTAMENTO TERRA

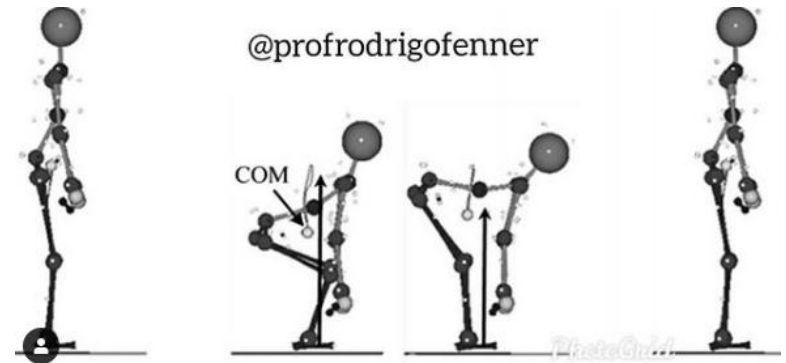


Estabilidade



LEVANTAMENTO TERRA: ARTIGO CIENTÍFICO

- 21 INDIVÍDUOS
- 70% 1 RM NO ROMENO
- ATIVAÇÃO MUSCULAR (GLÚTEO MÁXIMO, BÍCEPS E RETO FEMORAL) E TORQUE ARTICULAR LÍQUIDO
- CONVENCIONAL MAIOR ATIVAÇÃO EM GLÚTEO E RETO FEMORAL
- TORQUE ARTICULAR MAIOR NO JOELHO E TORNOZELO



An electromyographic and kinetic comparison of conventional and Romanian deadlifts

Sangwoo Lee*, Jacob Schultz, Joseph Timgren, Katelyn Staelgraeve, Michael Miller, Yuanlong Liu

Department of Human Performance and Health Education, Western Michigan University, Kalamazoo, MI, USA





AFUNDO/ BÚLGARO



McCurdy et al. (2010): ativação interessante
Gmed e Bíceps Femoral

Diferença entre estímulos com relação ao
lado da sobrecarga (halteres)



Maior flexão de quadril, maior ADM na
fase excêntrica.

AFUNDOS



ELEVAÇÃO PÉLVICA

- 1) ativação neuromuscular: os músculos extensores do quadril (glúteo máximo e bíceps femoral) demonstraram maior ativação no BHT em relação ao agachamento. O exercício de levantamento terra com barra reta demonstrou maior ativação do bíceps femoral do que o BHT;
- 2) A sequência de excitação muscular é glúteo máximo, eretor da espinha, bíceps femoral, semitendíneo, vasto lateral, glúteo médio, vasto medial e reto femoral;



ELEVAÇÃO PÉLVICA



ELEVAÇÃO PÉLVICA



BAND ABOVE KNEES



BAND BELOW KNEES

ELEVAÇÃO PÉLVICA



ARTIGOS CIENTÍFICOS



A COMPARISON OF FREE WEIGHT SQUAT TO SMITH MACHINE SQUAT USING ELECTROMYOGRAPHY

SHANE SCHWANBECK, PHILIP D. CHILIBECK, AND GORDON BINSTED

College of Kinesiology, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK, Canada

- 3 homens e 3 mulheres treinados
- 8 RM de Agachamento livre e Smith
- Randomizados – 3 dias de intervalo
- Ativação muscular 43% maior no livre
- Ativação em flexores/extensores de joelho e flexores plantares maior no Smith

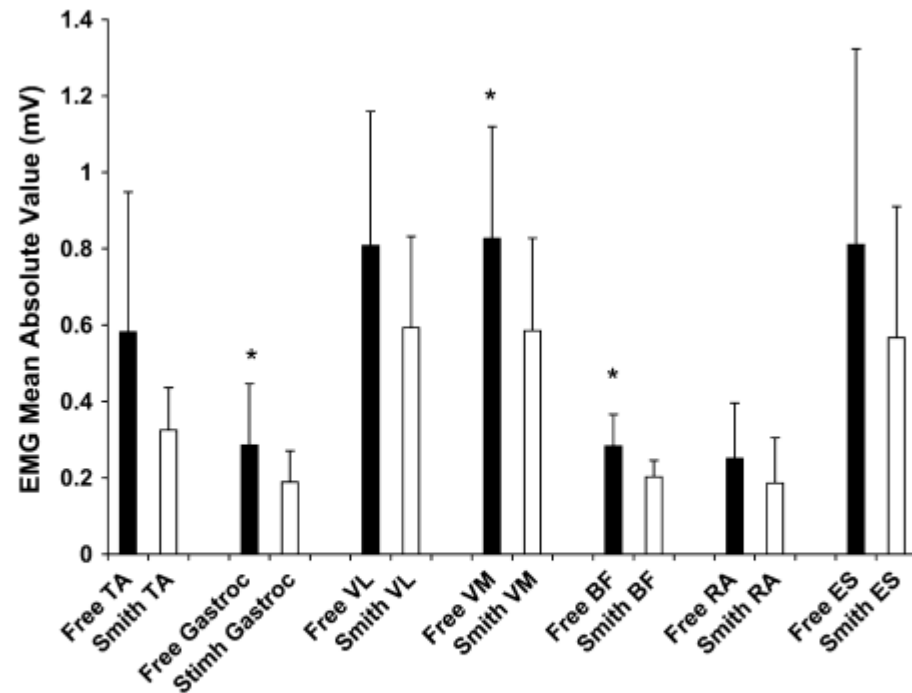


Figure 1. Mean ($\pm$ SD) electromyographic (EMG) mean absolute value (MAV) of the tibialis anterior (TA), gastrocnemius (Gastroc), vastus lateralis (VL), vastus medialis (VM), biceps femoris (BF), rectus abdominus (RA), and erector spinae (ES) during free weight squat and Smith machine squat. Free weight squat results are shown in dark bars, and Smith machine results are shown in white bars. Results are mean $\pm$ SD. *Significant differences between exercise modes at $p < 0.05$.

Effects of squat training with different depths on lower limb muscle volumes

Keitaro Kubo¹ · Toshihiro Ikebukuro¹ · Hideaki Yata²

Received: 10 January 2019 / Accepted: 19 June 2019
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2019

Agachamento com amplitude de **90 vs. 140°** de flexão de joelhos.

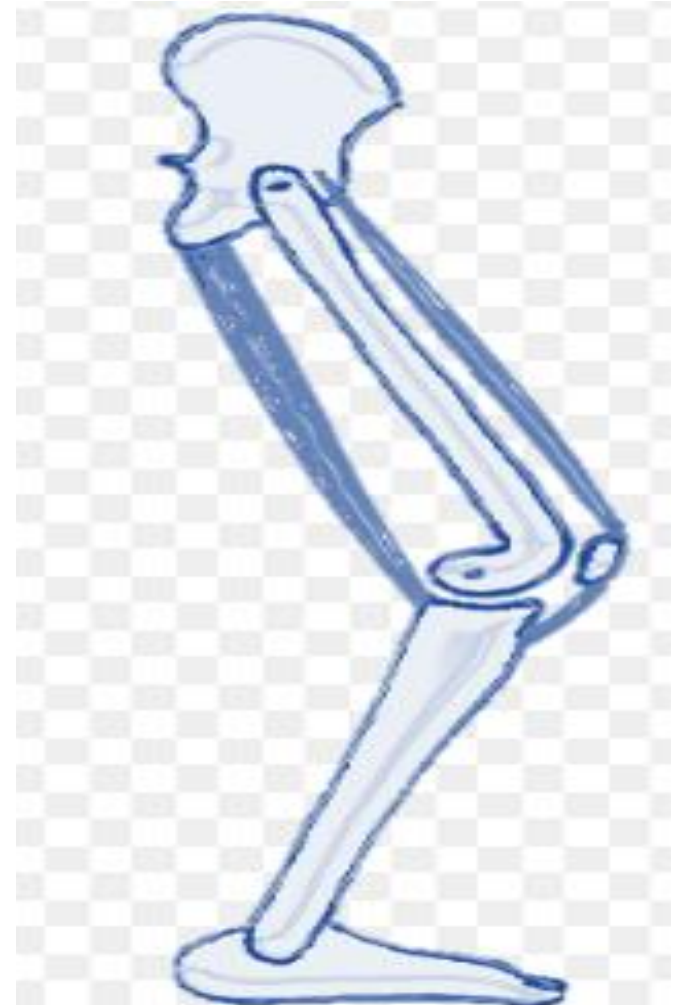
Voluntários estavam 1 ano sem realizar treinamento de força.

Não houve diferença na hipertrofia do quadríceps (vastos).

Nenhuma das condições gerou hipertrofia de isquiossurais.

Glúteo máximo e adutores - hipertrofia 3x maior em maior amplitude de execução.

Reto femoral não ter apresentado hipertrofia significativa pode ser explicado pelo **Paradoxo de Lombard**: músculo biarticular tem seu comprimento aumento em uma articulação e reduzido em outra durante um movimento.



PARADOXO DE LOMBARD

- Síndrome de Extensão do Quadril com Extensão de Joelho
- Participação insuficiente do Glúteo Máximo na extensão do quadril ou do quadríceps na extensão de joelhos



EFFECT OF SQUAT DEPTH AND BARBELL LOAD ON RELATIVE MUSCULAR EFFORT IN SQUATTING

MEGAN A. BRYANTON,¹ MICHAEL D. KENNEDY,² JASON P. CAREY,³ AND LOREN Z.F. CHIU¹

¹*Neuromusculoskeletal Mechanics Research Program, Faculty of Physical Education and Recreation, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada;* ²*Faculty of Physical Education and Recreation, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada;* and ³*Department of Mechanical Engineering, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada*

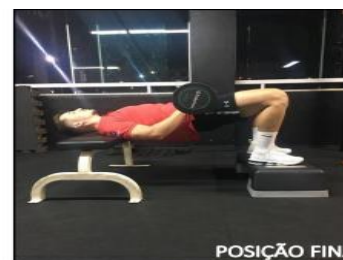
Investigou o efeito da carga e amplitude de movimento (ADM) no esforço muscular relativo (EMR) dos extensores de quadril, de joelho e flexores plantares no agachamento.

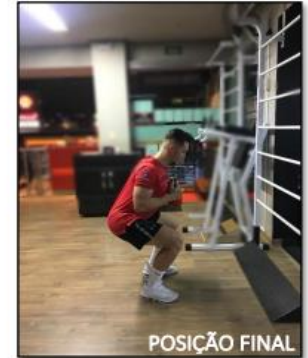
10 mulheres treinadas - 50 a 90% de 1RM (incrementos de 10%) – 30 a 135° ADM

Quanto mais se desce e maior a carga, maior é o esforço muscular agonista para os extensores de quadril. Para joelho, a ADM foi relevante e a carga não. E para os flexores plantares, apenas a carga foi um fator importante, a ADM não.



Figure 1. High-bar back squat at parallel A) and full B) squat depths. Markers on participant are tracking markers used for dynamic squat trials.





BLOCO 7 – DISCUSSÃO FINAL

Resumo e Encaminhamentos

-  Avaliei, Mobilizei, Ativei, Corrigi
-  Quando ajustar? Quando trocar exercício?
-  Quando encaminhar para imagem ou especialista?
-  Espaço para dúvidas e fechamento

