

MFT 0833 – Biomecânica do Movimento Humano

Profa. Dra. Isabel de C. N. Sacco

icnsacco@usp.br

<http://www.usp.br/labimph>

ISABEL SACCO

- EEFUSP 1995
- Mestrado em Biomecânica 1997 (biomecânica
marcha pacientes diabéticos neuropatas)
- Doutorado em Biomecânica 2001
- Professora USP – ingresso 1999
- 17 mestres, 10 doutores, 5 pos-doutores
- Coordenadora LABIMPH

LABIMPH TEAMS

DIABETES
TEAM

SPORTS
TEAM

PELVIC
FLOOR
TEAM

KNEE
TEAM

DANCE
TEAM

ORGANIZAÇÃO DA DISCIPLINA

- Biomecânica todas as segundas em 2019
- **6/12 SEX** manhã - Avaliação Formativa
- Cinesiologia Clínica – todas as sextas (verificar sala e cronograma)

Colaboradores da MFT0833

- Ft. Dra. Tatiana – Apoio Didático: tatiana.paula@fm.usp.br
- Ft. Ms. Érica - Aluna PAE: ericaqueiroz10@usp.br
- Ft. Ms. Joice – Aluna PAE: amaral.jat@usp.br
- Ft. Ms. Anice Pássaro – **Assoalho Pélvico**: anicepassaro@usp.br
- Ft. Roberta Fontana – **quadril e Lombar**:
robertaffontana@gmail.com

BIBLIOGRAFIA

- SACCO, I.C.N.; TANAKA C. **Cinesiologia e Biomecânica dos Complexos Articulares**. Guanabara Koogan, RJ, 2008.
- NEUMANN, D.A. **Cinesiologia do Sistema Musculoesquelético: Fundamentos para Reabilitação**. 1ª ed. Ed. Guanabara Koogan, RJ, 2006.
- FRANKEL, V.H.; NORDIN, M. **Biomecânica Básica do sistema musculoesquelético**. Guanabara Koogan, RJ, 2003.

MATERIAL DIDÁTICO

- ***STOA***

USP Universidade de São Paulo
e-Disciplinas
Sistema de Apoio às Disciplinas

ACESSO +

SOBRE DISCIPLINAS ▾ NOTÍCIAS ▾ AJUDA ▾ CONTATO

DISCIPLINAS

DISCIPLINAS DA USP

Ambiente virtual de apoio à graduação e pós-graduação

ACESSO

Buscar pelo NOME, SIGLA, ANO ou SUMÁRIO

OBJETIVOS

- Abordar e discutir as **propriedades mecânicas** dos tecidos biológicos
- Estabelecer relações entre a presença e ausência de adequados estímulos mecânicos externos e as respostas dos **tecidos biológicos**
- Analisar a **mecânica mecânica e fisiologia** dos **complexos articulares** de membros inferiores, superiores e coluna vertebral
- Discutir as **bases mecânicas** dos **métodos de avaliação** dos segmentos articulares e estabelecer relações com a biomecânica do movimento e postura humana
- Abordar e discutir os fatores fundamentais e determinantes da **mecânica normal** do **movimento** humano
- Oportunizar condições para o aluno **prosseguir** no estudo e **investigação científica** do movimento e postura humana

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- **Módulo I** – Introdução à Biomecânica
- **Módulo II** – Cinesiologia e Biomecânica dos MMII
- **Módulo III** - Cinesiologia e Biomecânica dos MMSS
- **Módulo IV** - Cinesiologia e Biomecânica da Coluna Vertebral e Tronco

DATA	ASSUNTO	PROF.	BIBLIOGRAFIA	TAREFA
MODULO I – Introdução à Cinesiologia e Biomecânica				
12/08	Abertura da disciplina + Introdução à Biomecânica	Isabel	- Cap. 1 do livro: Fundamentos da Biomecânica. O corpo em movimento, 2014". Introdução à biomecânica. Sônia C. Corrêa.	1) Leitura prévia Cap. Sônia C. Corrêa.
16/08	Biomecânica do tecido muscular e conjuntivo	Isabel	- Cap. 1 do livro: "Cadeias musculares" - "Plasticidade e Adaptação postural dos Músculos Esqueléticos". Tania F. Salvini. -Artigo: Minamoto V. Classificação e adaptações das fibras musculares: uma revisão. Fisioterapia e Pesquisa, v.12(3):50-55, 2005. - Cap 4 e Cap 6 do livro "Biomecânica Básica do Sistema Musculoesquelético" Nordin e Frankel, 2003, 3ªedição.	1) Leitura prévia texto Tania Salvini para responder questões em sala 2)Leitura prévia texto Viviane B. Minamoto
19/08	Biomecânica do tecido ósseo e articular	Isabel	– Cap 4. "Biomecânica do crescimento e desenvolvimento dos ossos" Livro: ' Biomecânica Básica". Susan Hall, 2010. 4ª edição. – Livro:" Biomecânica Básica do Sistema Musculoesquelético". Nordin e Frankel, 2003 3ªedição. – Cap 2: Biomecânica do Osso – Cap 3: Biomecânica da Cartilagem Articular	1) Leitura prévia do cap. 4 OSSO Susan Hall para responder questões em sala 2) <u>Entregar</u> questões corrigidas tecido muscular – Tania Salvini
26/08	Análise qualitativa do movimento humano	Isabel	– Cap 2: Planos e eixos do livro: "Movimento Articular. Martiello-Rosa et al. 2005	1) Leitura prévia Cap 2: Planos e eixos do livro: "Movimento Articular. Matiello-Rosa et al. 2005

MÓDULO II - Cinesiologia e Biomecânica de membros inferiores

09/09	Complexo articular do quadril	Isabel	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 05 Quadril	1) Leitura prévia do Cap 05 Quadril 2) <u>Entregar</u> questões respondidas em trio sobre biomecânica do tecido ósseo e articular
16/09	Complexo articular do joelho	Isabel	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 06 - Joelho	1) Leitura prévia do Cap 06 - Joelho 2) <u>Entregar</u> tarefa de planos e eixos
23/09	Complexo articular do tornozelo e pé	Isabel	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 07 - Tornozelo e pé	1) Leitura prévia do Cap 07 - Tornozelo e pé 2) <u>Entregar</u> caso clínico de quadril resolvido

MÓDULO III - Cinesiologia e Biomecânica de membros superiores

30/09	Complexo articular do ombro	Isabel	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 02 Ombro	1) Leitura prévia do Cap 02 Ombro 2) <u>Entregar</u> trabalho sobre complexo articular do joelho
07/10	Complexo articular do punho e mão	Isabel	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 04 punho e mão	1) Leitura prévia do Cap 04 punho e mão 3) <u>Entregar</u> Caso clínico de tornozelo e pé
14/10	Complexo articular do cotovelo Tira dúvidas das resoluções de tarefas	Isabel	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 03 - Cotovelo	1) Leitura prévia do Cap 03 - Cotovelo 2) Entregar o caso clínico de ombro

MÓDULO IV - Cinesiologia e Biomecânica da Coluna Vertebral

21/10	Avaliação Processual	Isabel	Conteúdo: membro superior, inferior e biomecânica dos tecidos biológicos	
04/11	Aspectos gerais da biomecânica da coluna vertebral	Adriana/ Isabel	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. Cinesiologia e Biomecânica dos Complexos Articulares. Guanabara Koogan, RJ, 2008.	1) <u>Entregar</u> caso clinico de punho e mão
11/11	Biomecânica da coluna lombar	Roberta	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 8 coluna Lombar.	1) Leitura prévia do Cap 8 de coluna Lombar. 2) <u>Entregar</u> questões clinicas de coluna
18/11	Biomecânica do Assoalho Pélvico	Anice/ Isabel	Livro: Zugaib Obstetrícia- Cap. 04	1) Leitura prévia do Cap. 04 – Zugaib Obstetrícia 2) <u>Entregar</u> caso clinico de lombar
25/11	Biomecânica da Coluna Torácica	Adriana	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 10 - Coluna Torácica	1) Leitura prévia do Cap 10 - Coluna Torácica
02/12	Biomecânica Coluna Cervical Biomecânica da Articulação Temporomandibular	Isabel	Livro: SACCO, I.C.N; TANAKA, C. 2008. Cap 09 Coluna Cervical Livro: Articulações estrutura e função: Uma Abordagem Pratica e Abrangente. Cintia Norkin Cap. 06. Articulação temporomandibular	1) Leitura prévia do Cap 09 Coluna Cervical 2) Leitura prévia Cap.06 - Articulação temporomandibular. Cintia Norkin 3) Entregar tabela de torácica 4) Entregar caso clinico de escoliose
06/12 MANHÃ	Avaliação Formativa Final	Isabel	Conteúdo: membro superior, inferior e coluna	

Critérios de Avaliação

- Participação efetiva e presença às aulas e atividades
- Tarefas referentes às aulas (nt) (total aulas sem avaliação: 17)
- Avaliação Processual (P1) – **21/10**
- Avaliação Final (P2) – **06/12**

$$\text{Média final} = (\text{nt} * 0,20 + \text{P1} * 0,3 + \text{P2} * 0,5)$$

ATIVIDADE

1. O que é Biomecânica?
2. Qual a finalidade da Avaliação qualitativa do movimento?
3. Quais as Áreas de investigação da biomecânica?

Cap1. Fundamentos da Biomecânica.
Sonia C. Correa.

Preparação próxima aula

Dia 16/08 – Estudo de texto dirigido

Leitura do texto

“Plasticidade e adaptação muscular dos músculos esqueléticos” **Tânia Salvini (Estudo Dirigido)**

“Classificação e adaptações das fibras musculares” **Viviane Minamoto**

Tarefa para dia 19/8

Entregar questões tecido muscular – Tania Salvini

Leitura Capitulo 2 - Osso - Susan Hall

Tempestade Cerebral

O que é?

Pra que serve?

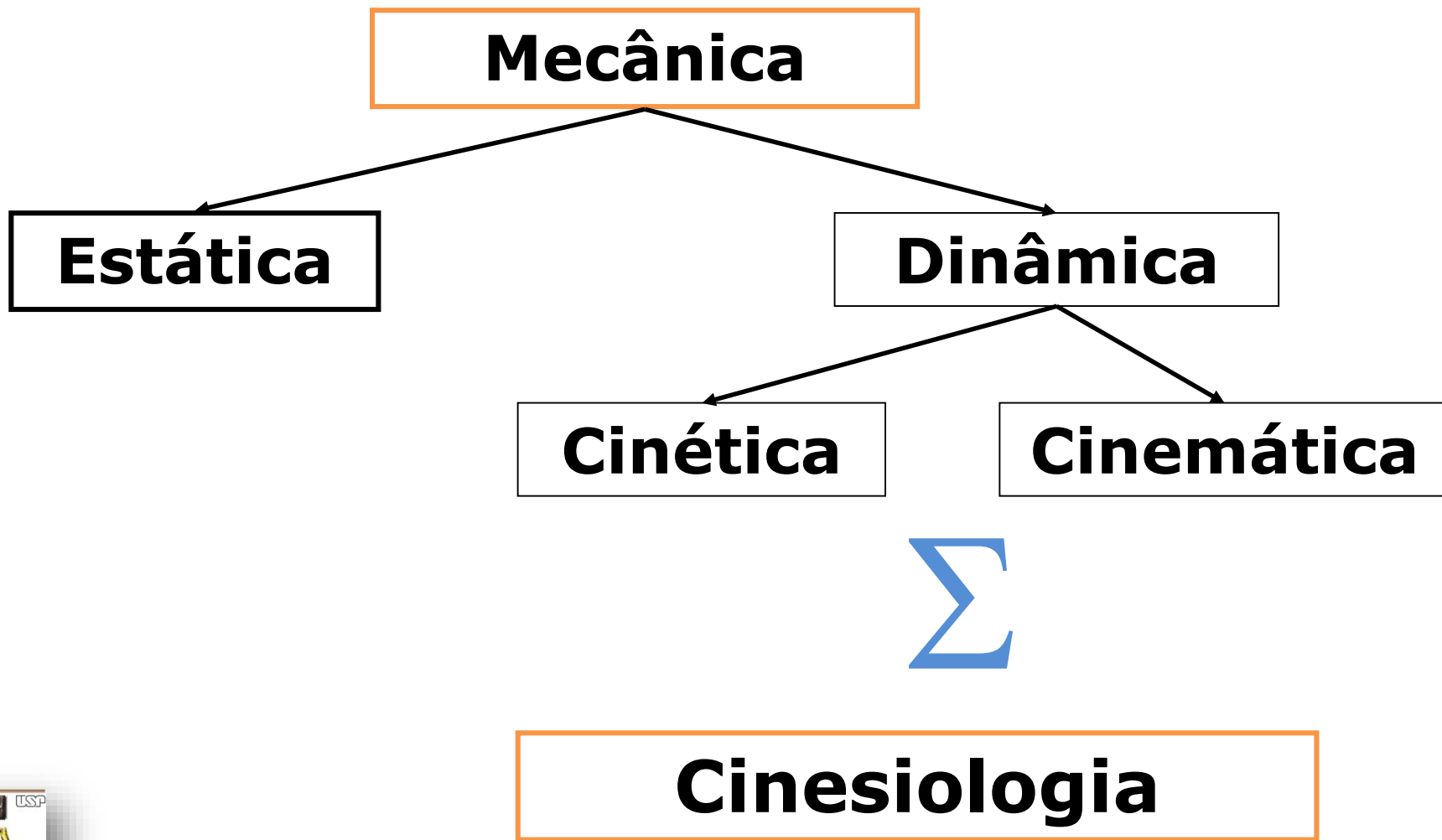
Que áreas utilizam a biomecânica?

Que disciplinas do curso se relacionam com a biomecânica?

Como a Fisio se beneficia com a biomecânica?

Qual a relação da biomecânica com a prática da Fisio?

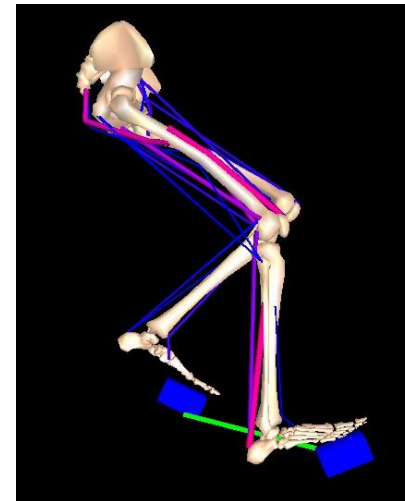
Biomecânica X Mecânica

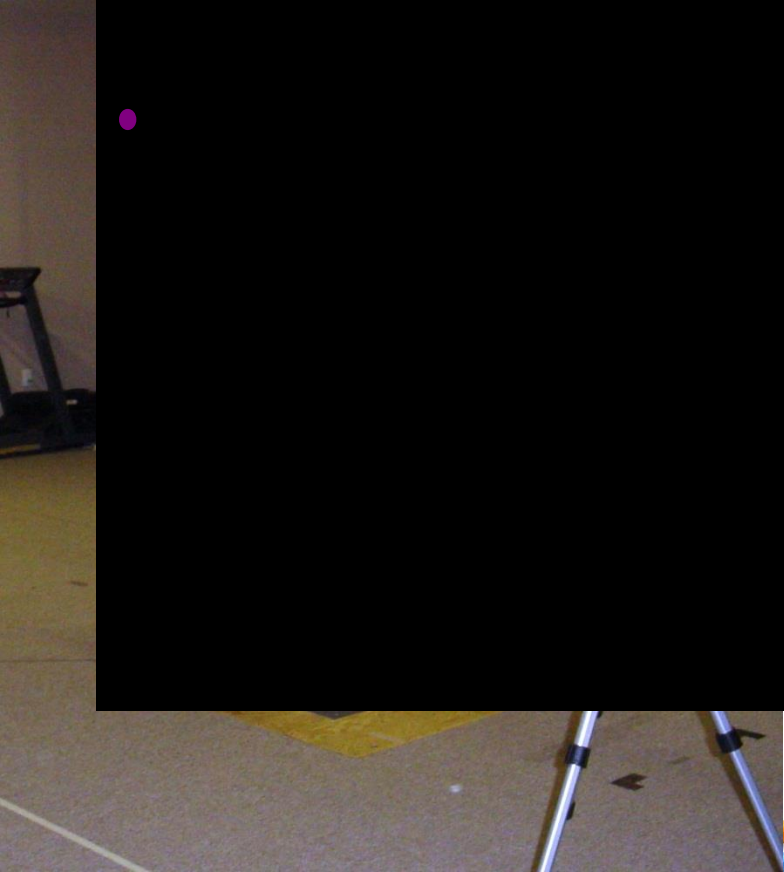
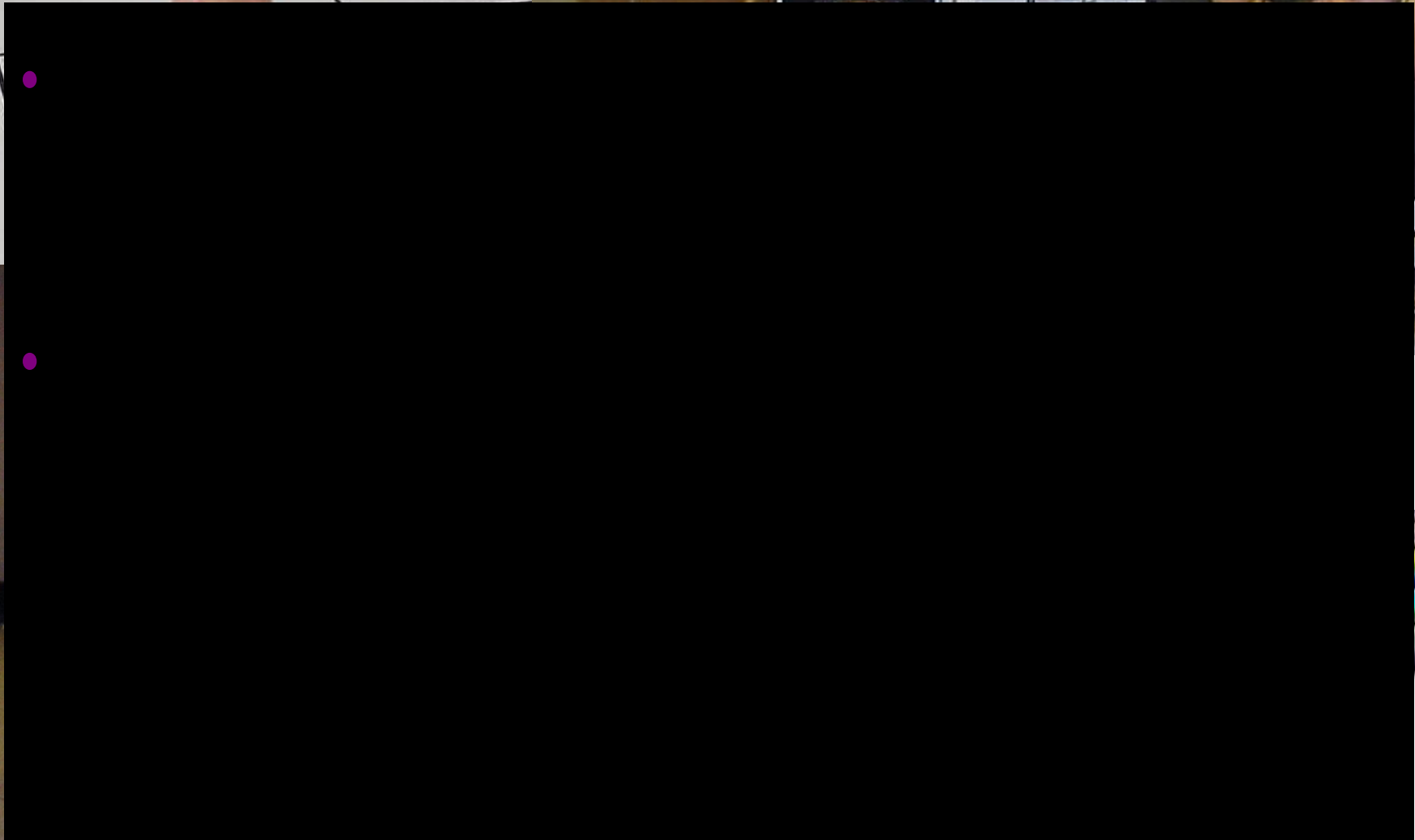


A **Biomecânica** examina o corpo humano e seus movimentos, fundamentando-se nas leis, princípios e métodos mecânicos e conhecimentos anatomo-fisiológicos”

BIOMECÂNICA

Processo de reabilitação / treinamento esportivo contribuirá efetivamente para a **melhora da função/ desempenho** maiores sobrecarga e solicitações mecânicas, desde que conte com uma adequada **Avaliação Biomecânica**





Importância da biomecânica na vida das pessoas

- Por milhões de anos, na história da evolução do homem, esta incrível ferramenta nos garantiu a sobrevivência ao nos permitir correr longas distâncias para buscar comida e sem auxílio de qualquer calçado.
- O calçado surge na história apenas há 45.000 anos atrás, no período Paleolítico.
- O calçado moderno (como entendemos hoje): década 70!
- Porque mesmo com toda a evolução de tecnologias de construção de calçados ainda temos altíssima prevalência de lesões ao praticar modalidades esportivas?



Lieberman. Exerc. Sport Sci. Rev. 2012

4 ossos

4 articulações

~ 32 músculos

Coxa e Perna

~50 ligamentos

26 ossos

Pé

10% lower limb weight

(Dempster 1965)

57 articulações

25 músculos

108 ligamentos

“The human foot is a masterpiece of engineering and a work of art”

Leonardo da Vinci



Maasai tribe (Kenya)

known for their agility, strength and habit of walking barefoot





MBT (Maasai Barefoot Technology)



- Esta tecnologia MBT foi desenvolvida pelo engenheiro suíço Karl Muller, inspirado nas tribos Maasai (Lerud et al, 2007)
- Supostamente há benefícios que se assemelhariam ao andar descalço e o desenvolvimento de capacidades semelhantes aos Maasai (Romkes et al., 2006; Landry et al, 2010, Nigg et al., 2006).
- Adicionou-se uma instabilidade natural causada quando se caminha em superfícies irregulares como nos arrozais da Coreia.

MBT

Wearing MBTs can help to:

Standing

Walking

improve
balance

reduce lower
back pain

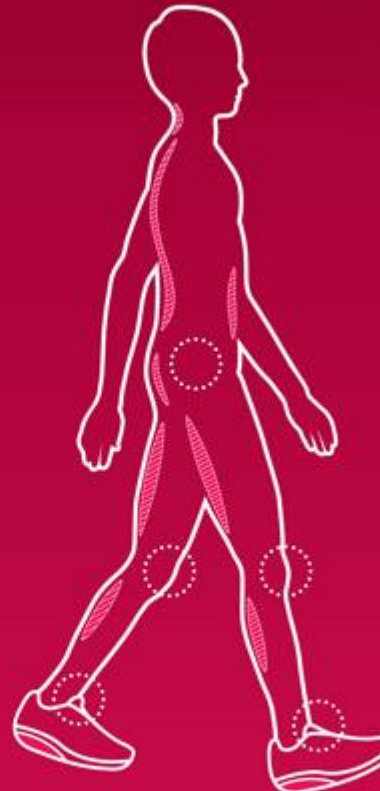
activate
protective
muscles



improve
posture

reduce lower
back pain

activate
protective
muscles



Masai Sensor
absorbs impact
of heel strike



Pivot point &
balancing area
generates
dynamic rolling
action





Short communication

Effect of a rocker non-heeled shoe on EMG and ground reaction forces during gait without previous training

Isabel C.N. Sacco*, Cristina D. Sartor, Licia P. Cacciari, Andrea N. Onodera, Roberto C. Dinato, Elcio Pantaleão Jr., Alessandra B. Matias, Fernanda G. Cezário, Lucas M.G. Tonicelli, Maria Cecília S. Martins, Mariane Yokota, Paulo Eduardo C. Marques, Paulo Henrique C. Costa

Physical Therapy, Speech and Occupational Therapy Dept., School of Medicine, University of São Paulo, São Paulo, Brazil



•
•
•
•
•

Calçado Instável: maiores atividades musculares e ~ andar descalço

US\$ 25 milhões em reembolso para os
compradores: EasyTone e RunTone.

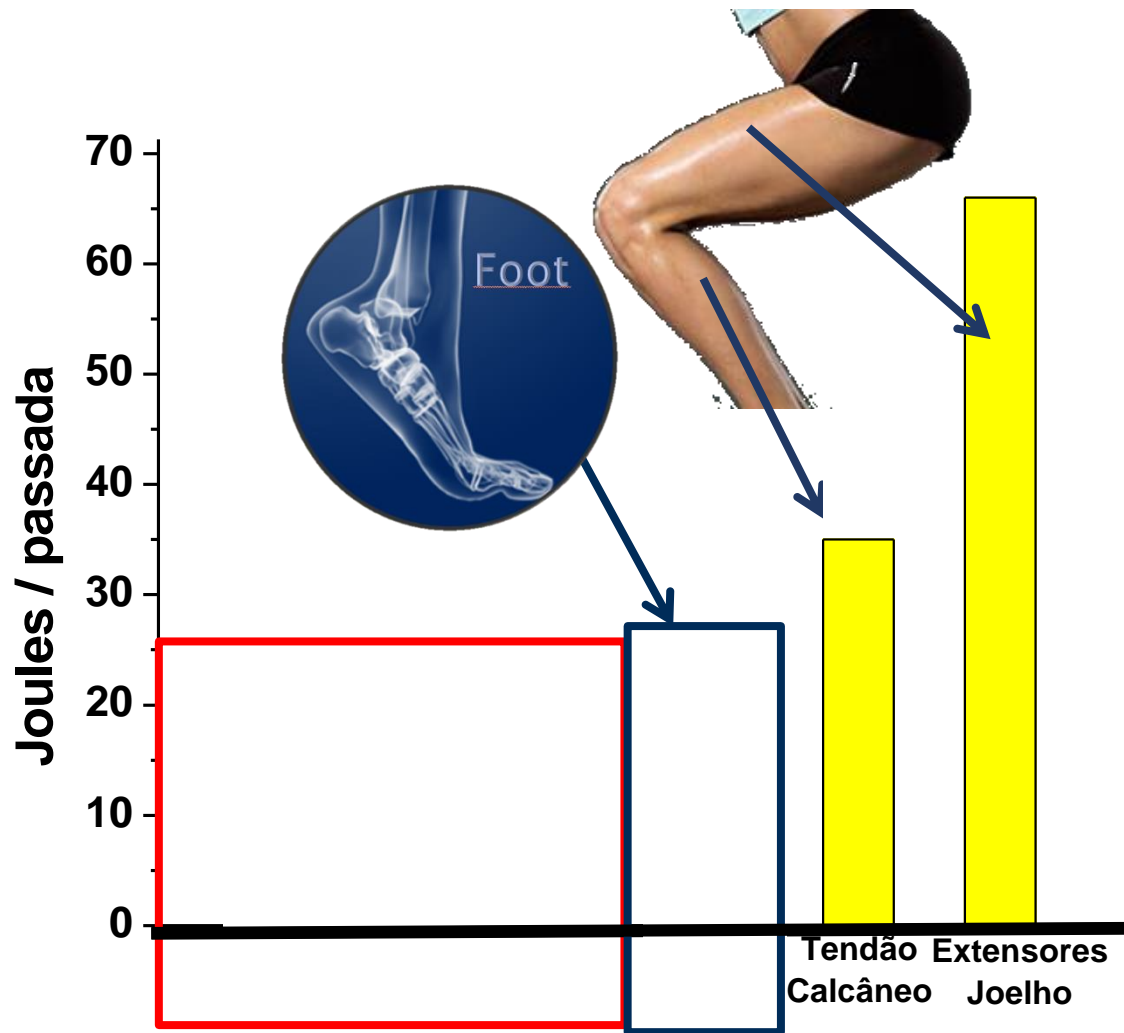


EASYTONE™
TONES KEY LEG MUSCLES

28% Gluteus Maximus
11% Hamstrings
11% Calves

The advertisement features a woman's legs in a black skirt, with a white EasyTone sneaker and its sole shown. The sole has a distinctive circular pattern. The background is dark grey.

Atenuação Impacto



Teoria: locomoção descalça

(Robbins e Hanna, 1987; Bergman *et al.*, 1995; Shakoor & Block, 2006)



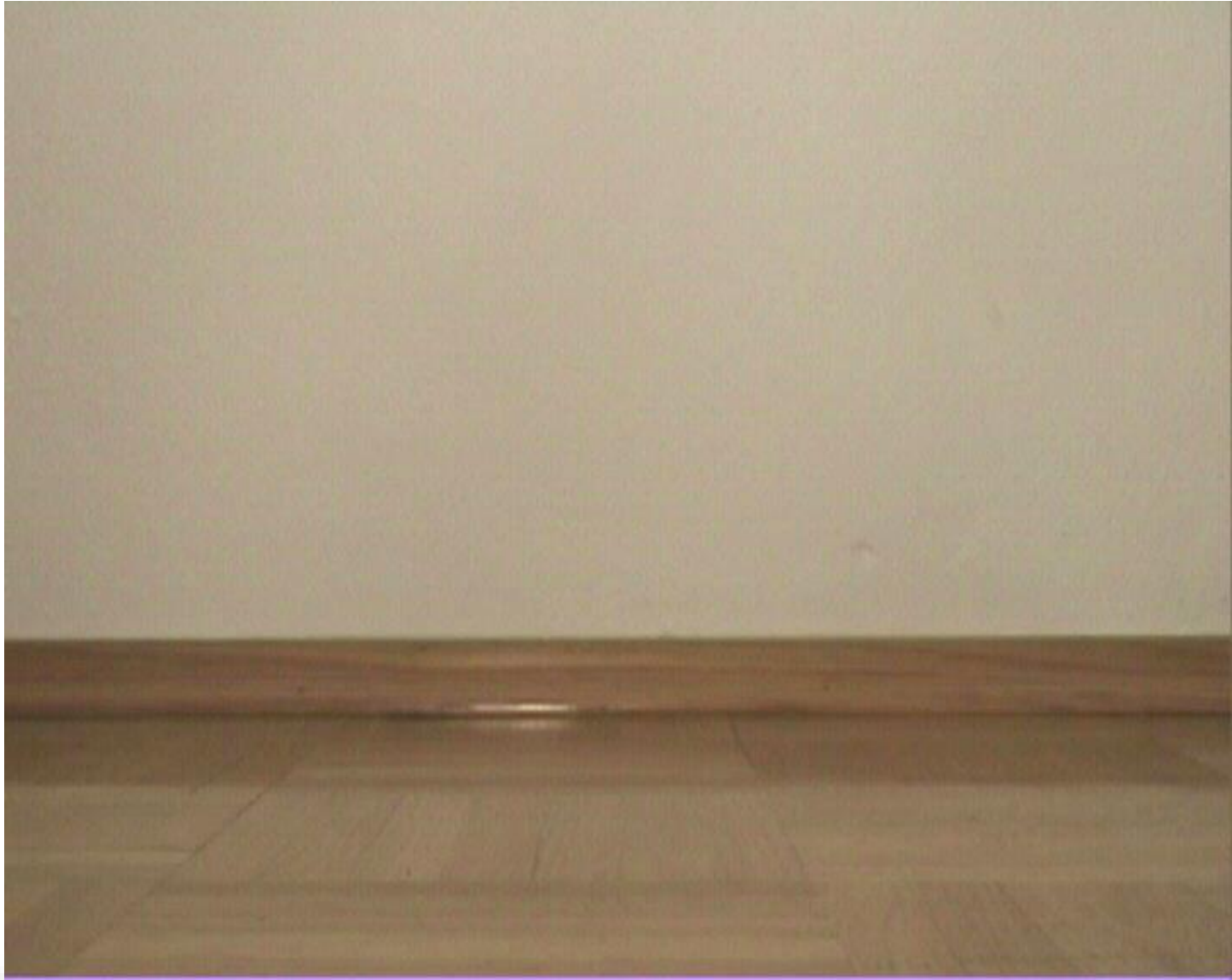
Melhor:

- Percepção sensorial
- Mobilidade tornozelo-pé
- transferência forças intra-articulares
- Dissipação forças que chegam ao joelho

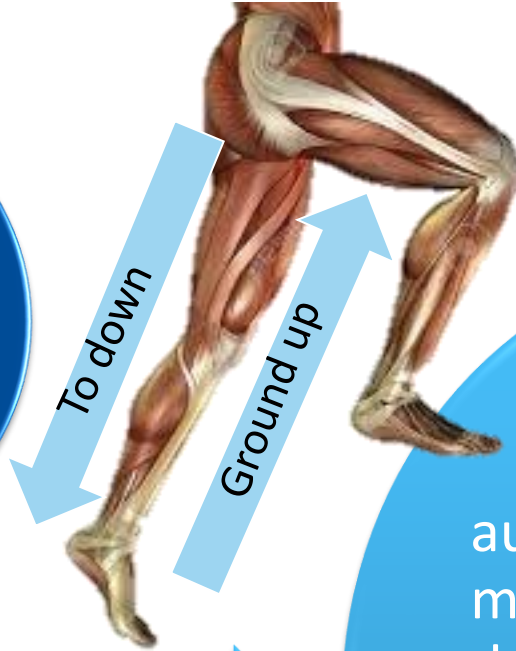
Apropriados mecanismos de rolamento do pé e cargas articulares menos danosas



Rolamento Fisiológico do Pé



Foot & ankle complex é capaz de absorver impactos, se adaptar ao terreno, suportar peso corporal, e tem papel decisivo na propulsão na locomoção em condições saudáveis



ABORDAGEM GROUND-UP

aumentar a força dos músculos intrínsecos do pé melhoraria a absorção de impactos, e poderia retardar ou até mesmo prevenir a ocorrência de lesões da corrida



Evidências mostram que quando os músculos intrínsecos do pé estão fracos ou disfuncionais, todos os papéis mecânicos do complexo podem estar comprometidos

Objetivo – Investigar o efeito da abordagem terapêutica "ground-up" na prevenção de lesões relacionadas corrida.

2 months supervised sessions

10 months home-exercises

12 months assessments



Matias et al. BMC Musculoskeletal Disorders (2016) 17:160
DOI 10.1186/s12891-016-1016-9

BMC Musculoskeletal Disorders

STUDY PROTOCOL

Open Access

Protocol for evaluating the effects of a therapeutic foot exercise program on injury incidence, foot functionality and biomechanics in long-distance runners: a randomized controlled trial

Alessandra B. Matias¹, Ulisses T. Taddei¹, Marcos Duarte² and Isabel C. N. Sacco^{1*}



Sacco, ICN

Progressão da intervenção

SAEC



Exercícios Mensagens Calendário Fale Conosco Dúvidas Perfil Desempenho Logout

Práticas

[Voltar](#)

[Passo a Passo](#)

Exercício:

Short-foot exercise



Progressão:

1

Postura:

Sentado

Descrição:

Sentado, “encurtar” a distância entre os metatarsos e o calcanhar sem a flexão dos dedos. As cabeças dos metatarsos devem estar apoiadas no chão.

Parâmetros da Progressão:

Critérios de progressão

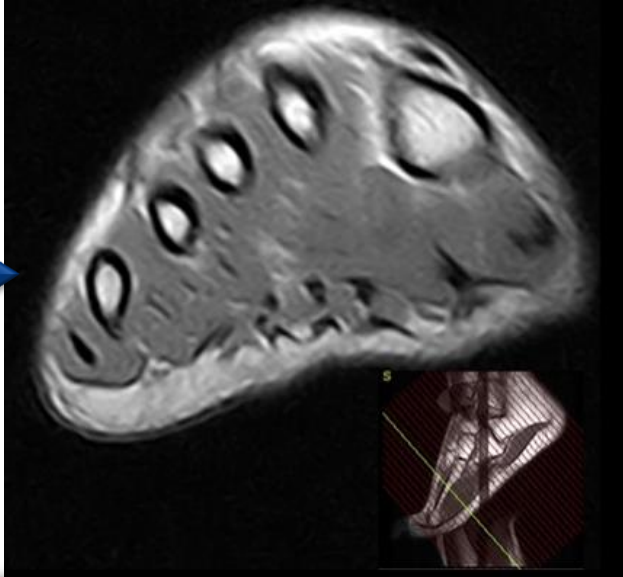
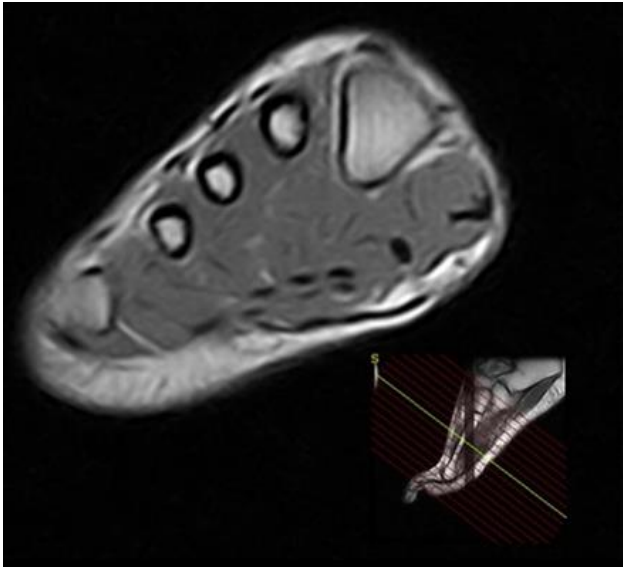
< 5 → progride
 $5 \leq e \leq 8$ → permanece
 > 8 → volta

Elevação arco

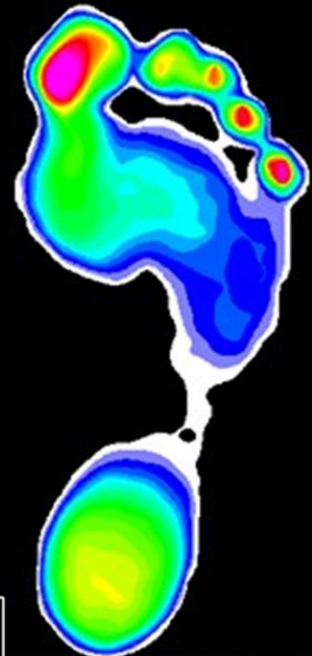
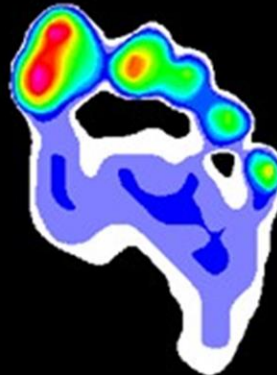
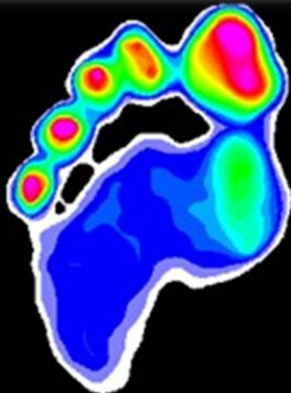


Short foot





Força dedos



T0

www.emed.de

T8

www.emed.de

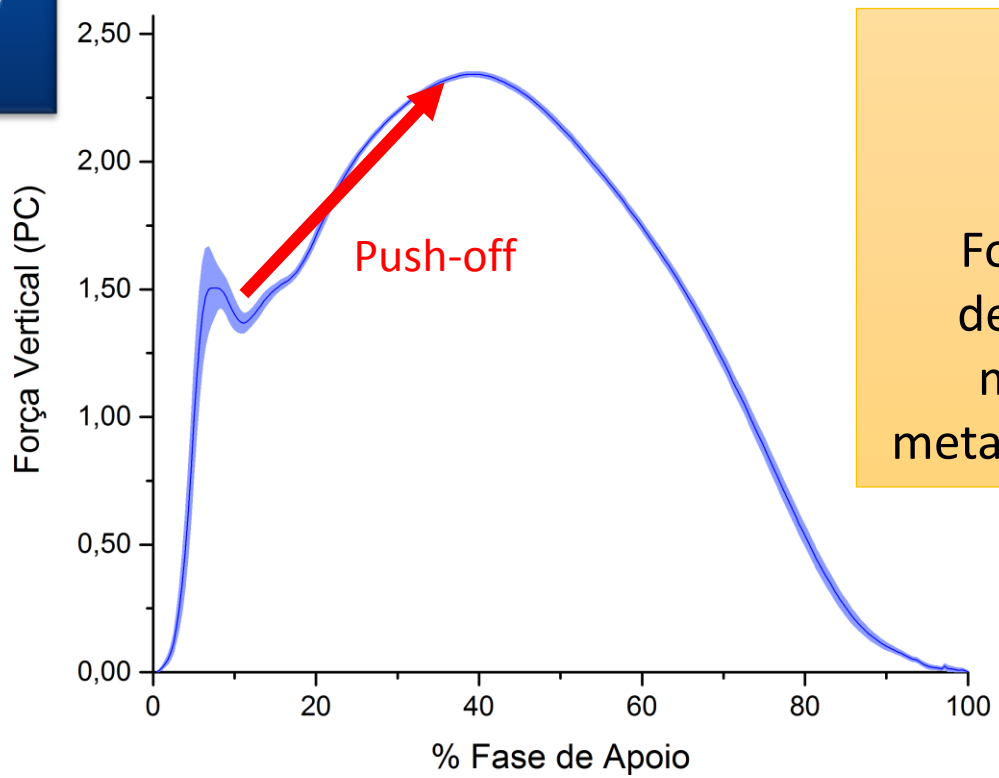
T0

www.emed.de

T8

www.emed.de

Preliminary Results



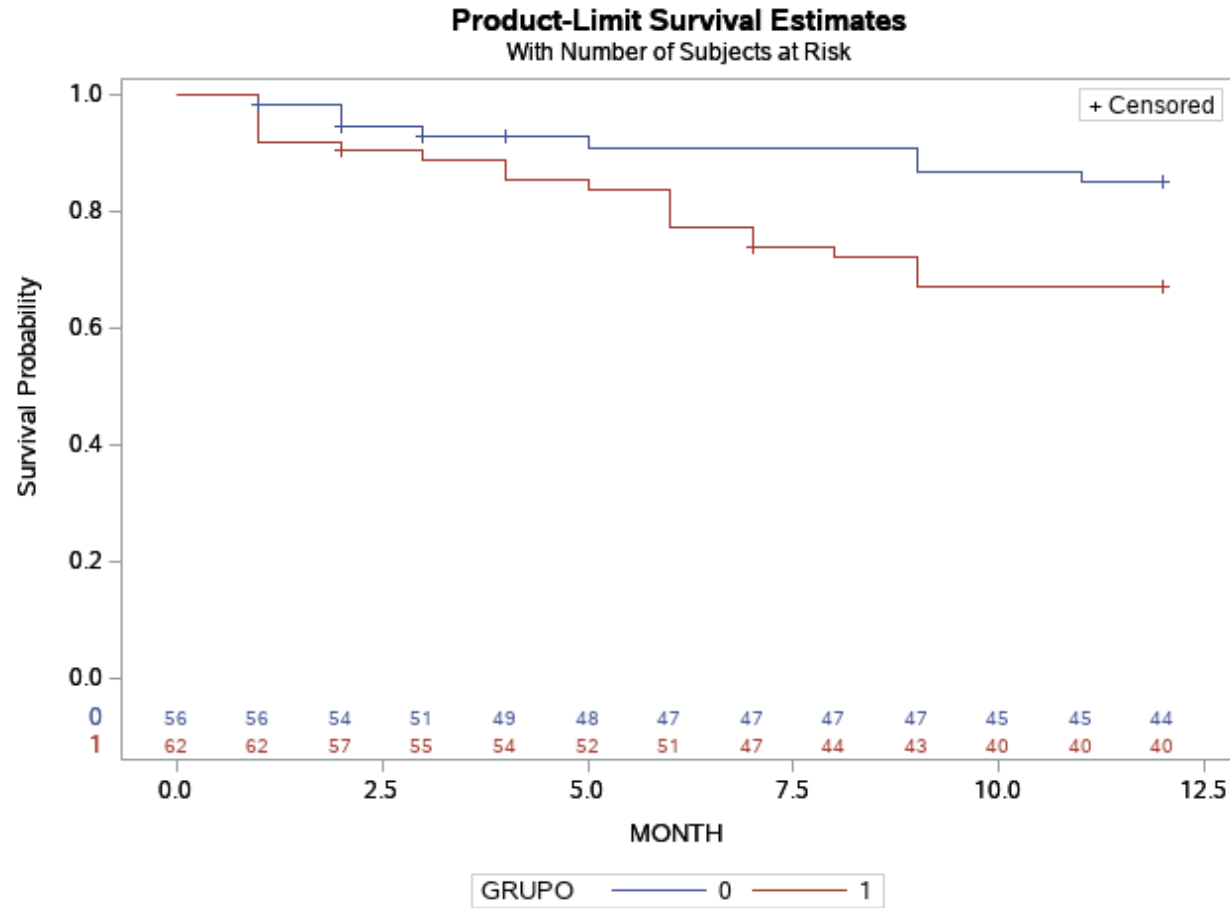
> **Push off of IG**

↓

Força máxima no *push off* depende diretamente dos músculos da articulação metarsofalangeana (Goldmann 2012)

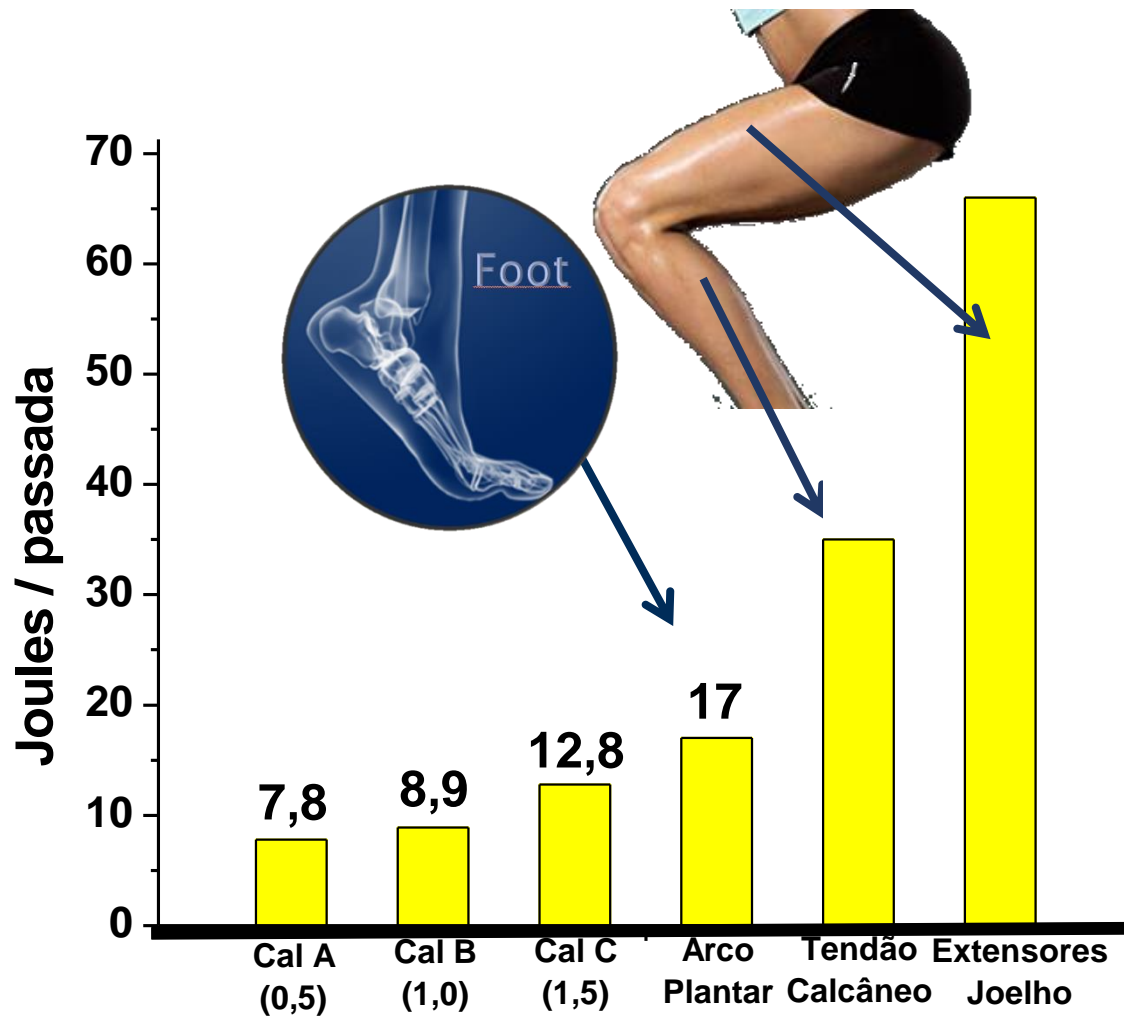
Variável	Avaliação	GC	GI	Tamanho do efeito (Cohen's d)
Taxa push off (PC/s)	T0	3,00±4,71 ^{3 4}	2,87±4,88 ¹	0,03
	T8	2,64±4,22 ^{3 *}	3,50±6,27 ^{1 2 *}	-0,16
	Follow-up (T16)	1,26±5,31 ^{4 **}	4,58±4,79 ^{2 **}	-0,66

RRI
 CG: 20
 x IG: 8



Cox Proportional hazard ratio = 2.417 (p=0.0350)

Atenuação Impacto



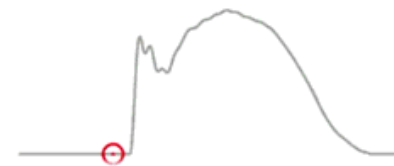
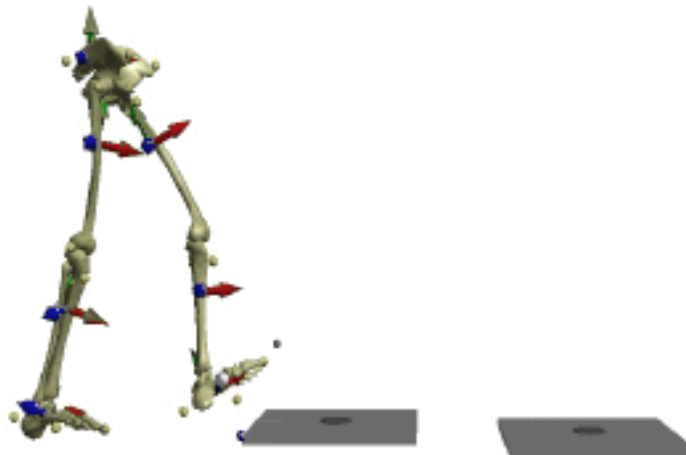
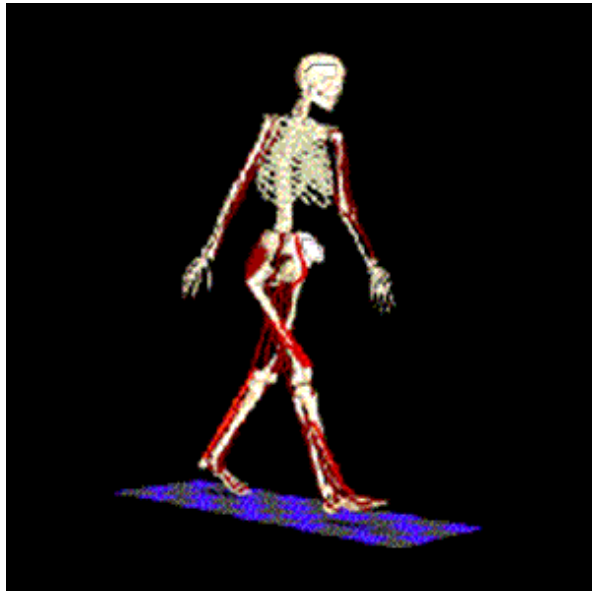


O que se busca em um calçado moderno?

1. Confortáveis
2. Super acolchoados – absorção impacto
3. Com elevação nos calcanhares
4. Com suporte para os arcos
5. Controle da pronação/ supinação



Testes Biomecânicos



heel strike

Atenuação Impacto X Conforto

Estudo 1 (Hennig et al.)

Impacto vertical & Conforto (nota 0-10)

O calçado **mais votado** como mais macio e confortável foi o que produziu maiores Impactos !!!!

Atenuação Impacto X Amortecedor

Estudo 2 (Clarke et al.)

Redução de impacto em corredores \neq densidades de solado nos calçados?

Calçados mais **macios** não reduziram o **Impacto!**

Atenuação Impacto & Conforto

Estudo 3 (Nigg et al.)

Modelo anos 70
(sem amortecedor)



menor impacto

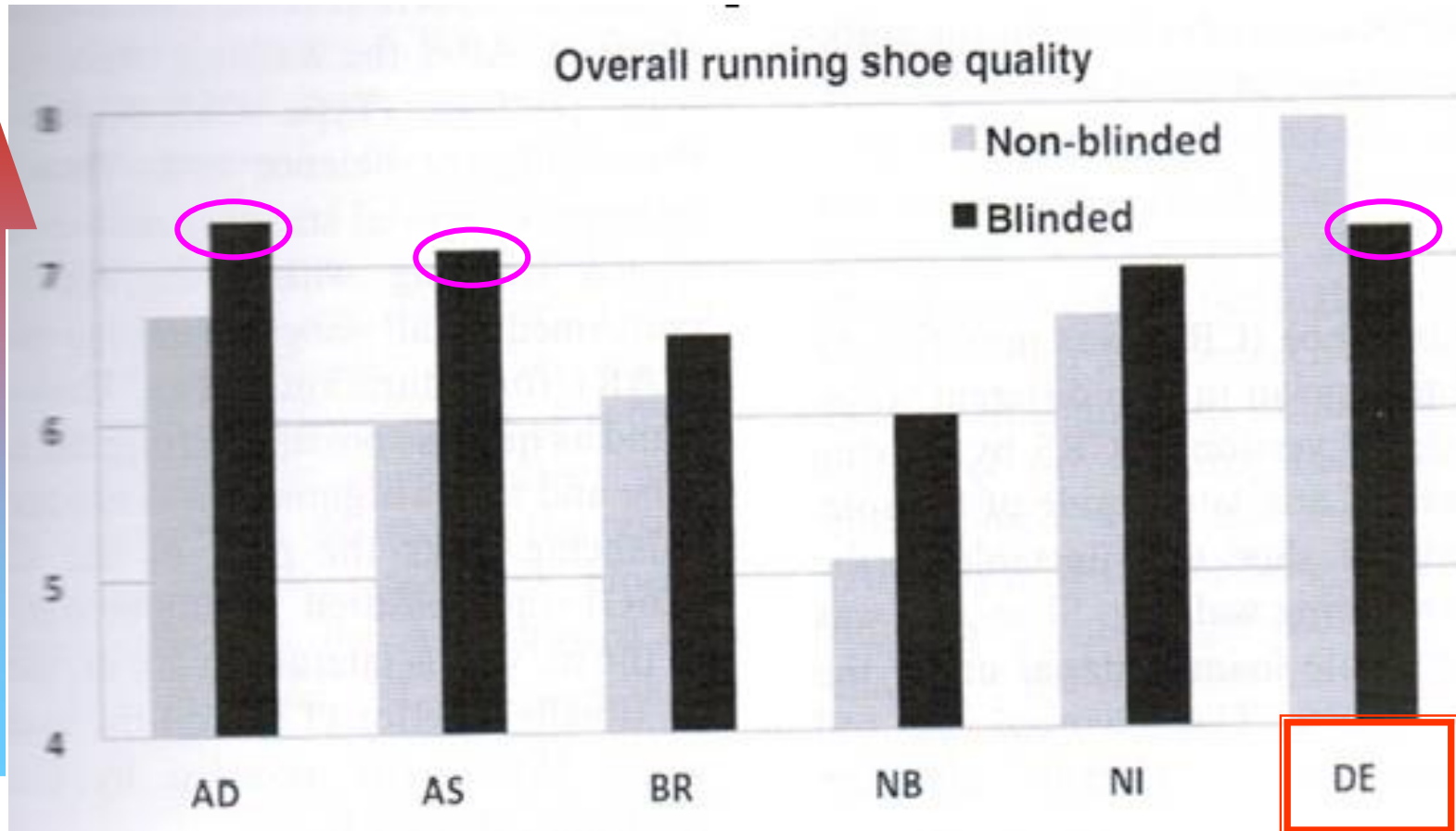
X

Modelo anos 80
(com amortecedor)



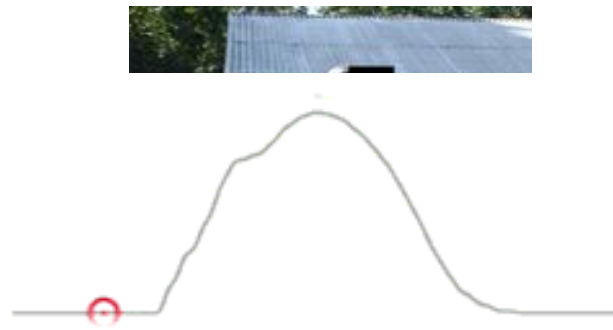
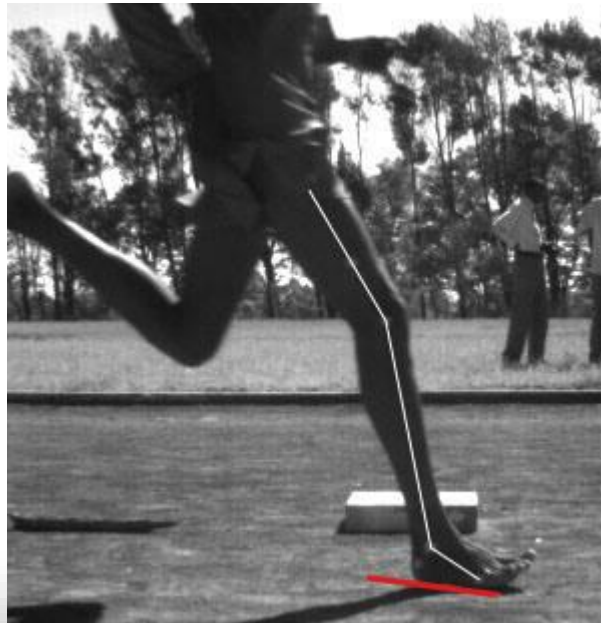
maior impacto

Percepção CONFORTO: avaliação cega X não cega

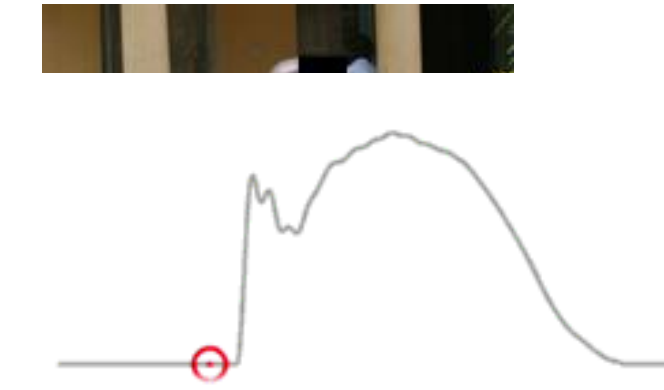
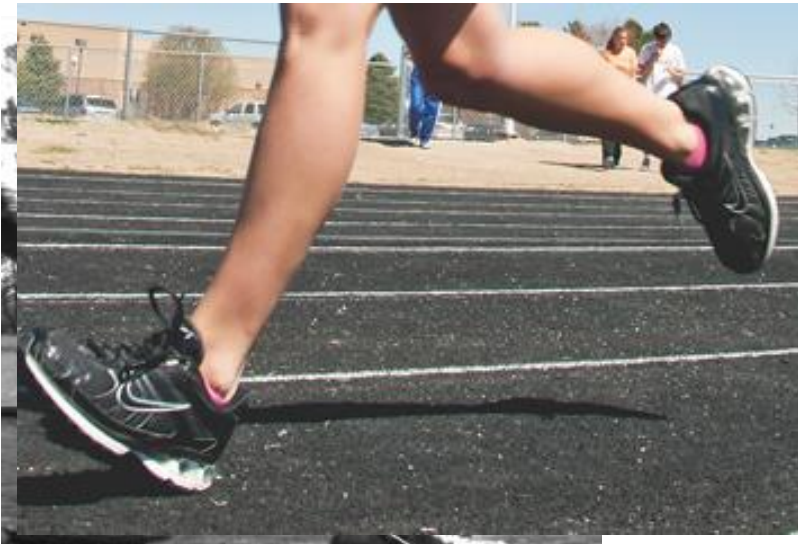


Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners

Daniel E. Lieberman¹, Madhusudhan Venkadesan^{1,2,*}, William A. Werbel^{3,*}, Adam I. Daoud^{1,*}, Susan D'Andrea⁴, Irene S. Davis⁵, Robert Ojiambo Mang'Eni^{6,7} & Yannis Pitsiladis^{6,7}



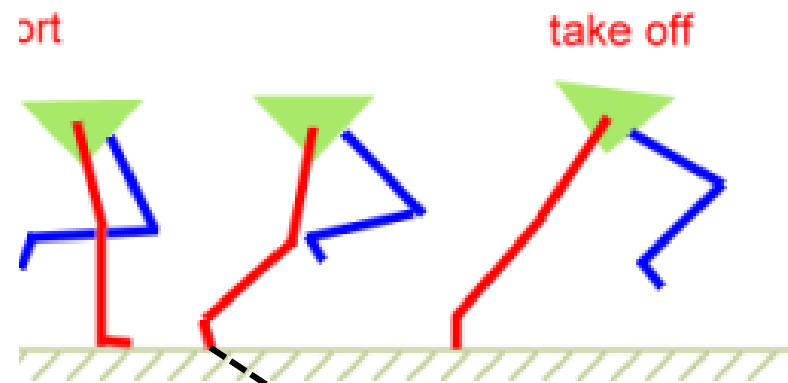
fore-foot strike



heel strike

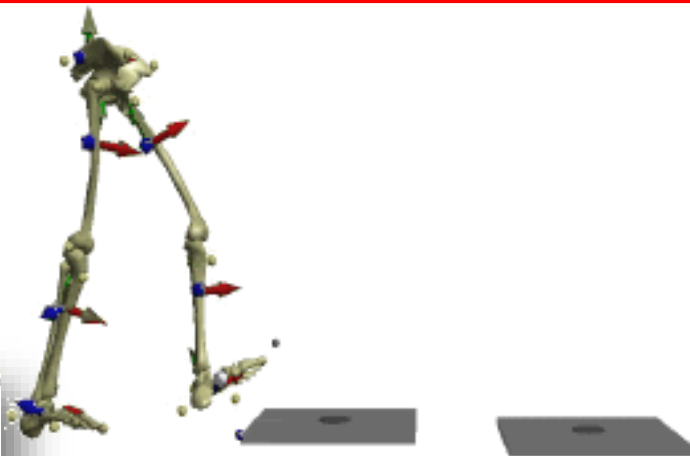
Altura elevada calcanhares





Indicador de lesão: fratura por stress

Importante característica para ser controlada ativamente

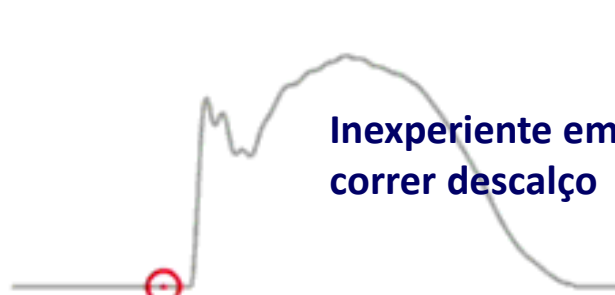


Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners

Daniel E. Lieberman¹, Madhusudhan Venkadesan^{1,2*}, William A. Werbel^{3*}, Adam I. Daoud^{1*}, Susan D'Andrea⁴, Irene S. Davis⁵, Robert Ojiambo Mang'Eni^{6,7} & Yannis Pitsiladis^{6,7}



fore-foot strike



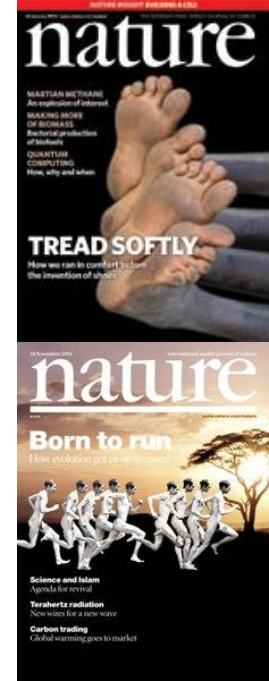
Inexperiente em correr descalço

heel strike

Corredor calçado habitual

Corredor descalço habitual

Altura elevada calcanhares



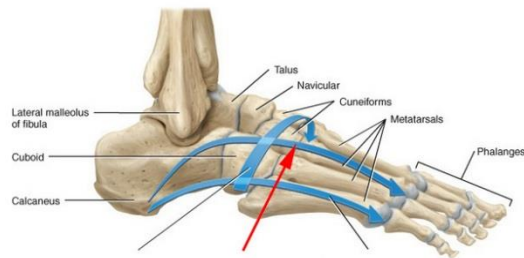
FILME

Lieberman – Barefoot Professor

O que se busca em um calçado moderno?

1. Confortáveis
2. Super acolchoados – absorção impacto
3. Com elevação nos calcanhares
4. Com suporte para os arcos
5. Controle da pronação/ supinação



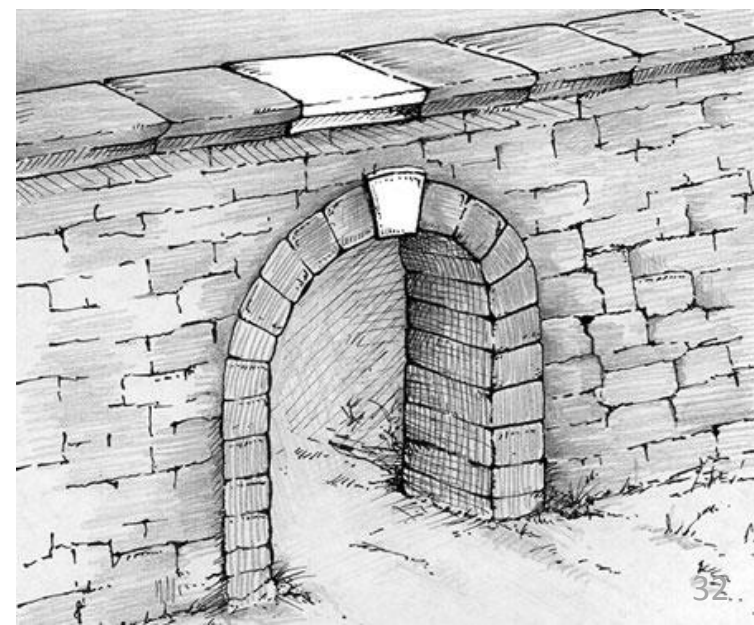


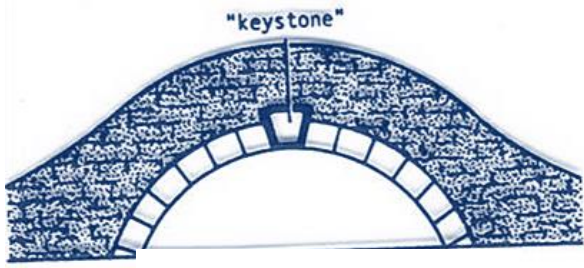
Arcos Plantares



Definição Arco: “estrutura curva que suporta o peso de um material acima de um espaço vazio.”

Assim, um **ARCO** é uma estrutura que é capaz de suportar um peso acima de um espaço sem suporte, a partir do apoio de suas extremidades.





Keystone



Suporte para arcos plantares



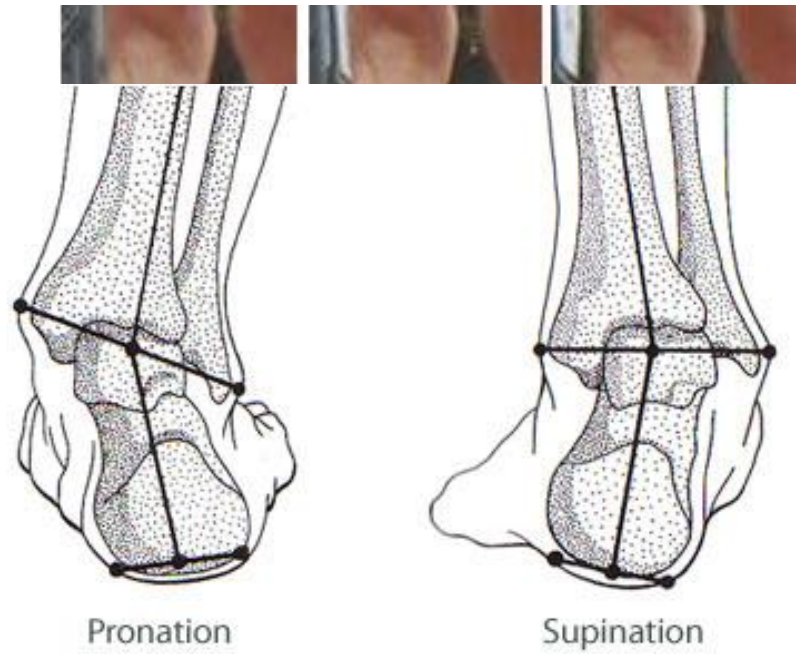
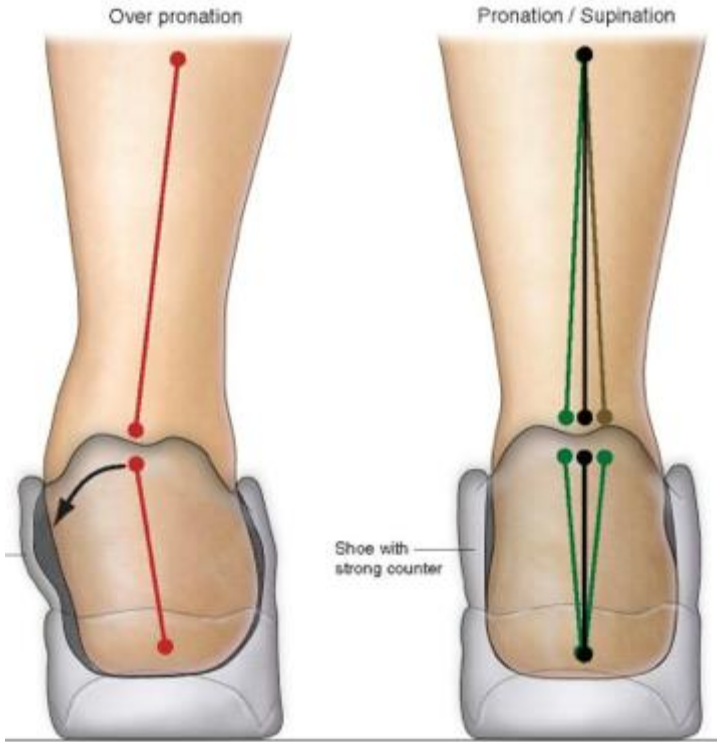
Calçado convencional

O que se busca em um calçado moderno?

1. Confortáveis
2. Super acolchoados – absorção impacto
3. Com elevação nos calcanhares
4. Com suporte para os arcos
5. Controle da pronação/ supinação



Pronação e supinação



Calçados com controle estabilidade

Motion Control



Rigid Heel Counter To
Try to Control
Rearfoot Motion







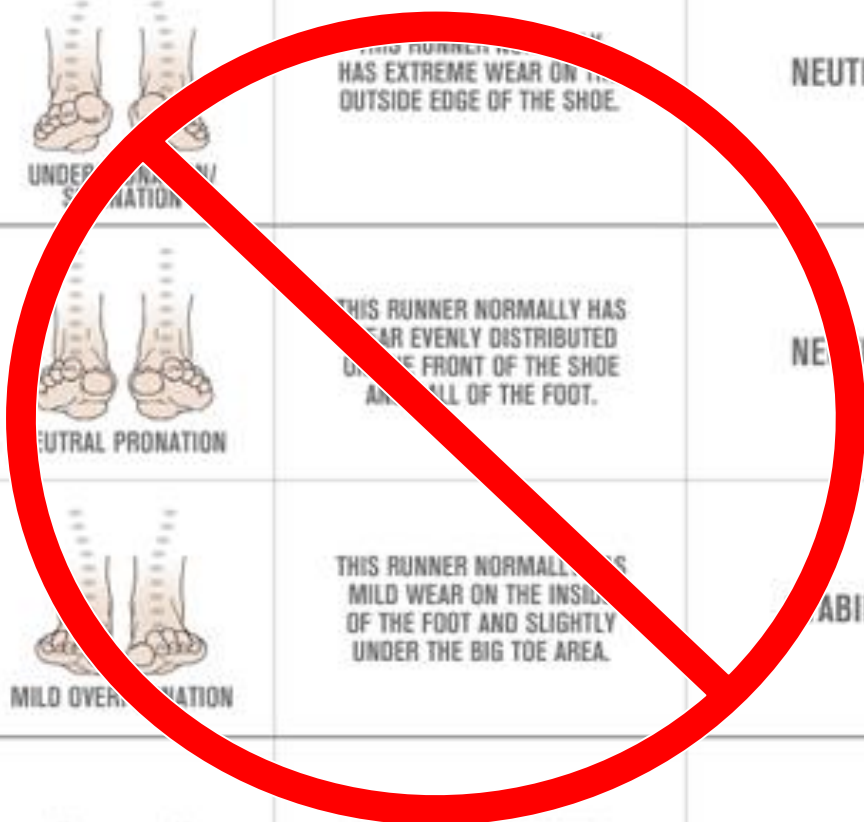
Higher Density Foam Midsole
For Increased Rigidity

Lower Density Foam To Allow
Some Motion For Toes

Calçados com “motion control”

- Estudo prospectivo com 189 corredores (22 meses)
- Sem diferença na incidência de **lesões** no joelho e tornozelo em função do uso de calçados com controle de estabilidade

FOOT MECHANIC	CURRENT SHOE WEAR	SHOE TYPE RECOMMENDED
 <p>UNDERPRONATION</p>	<p>THIS RUNNER NORMALLY HAS EXTREME WEAR ON THE OUTSIDE EDGE OF THE SHOE.</p>	NEUTRAL
 <p>NEUTRAL PRONATION</p>	<p>THIS RUNNER NORMALLY HAS WEAR EVENLY DISTRIBUTED ON THE FRONT OF THE SHOE AND ALL OF THE FOOT.</p>	NEUTRAL
 <p>MILD OVERPRONATION</p>	<p>THIS RUNNER NORMALLY HAS MILD WEAR ON THE INSIDE OF THE FOOT AND SLIGHTLY UNDER THE BIG TOE AREA.</p>	STABILITY
 <p>SEVERE OVERPRONATION</p>	<p>THIS RUNNER NORMALLY HAS SIGNIFICANT WEAR ON THE INSIDE OF THE FOOT EXTENDING FROM THE BALL ALL THE WAY TO THE BIG TOE.</p>	MOTION CONTROL



Calçado moderno: **cumpre o que ‘se propõe’?**

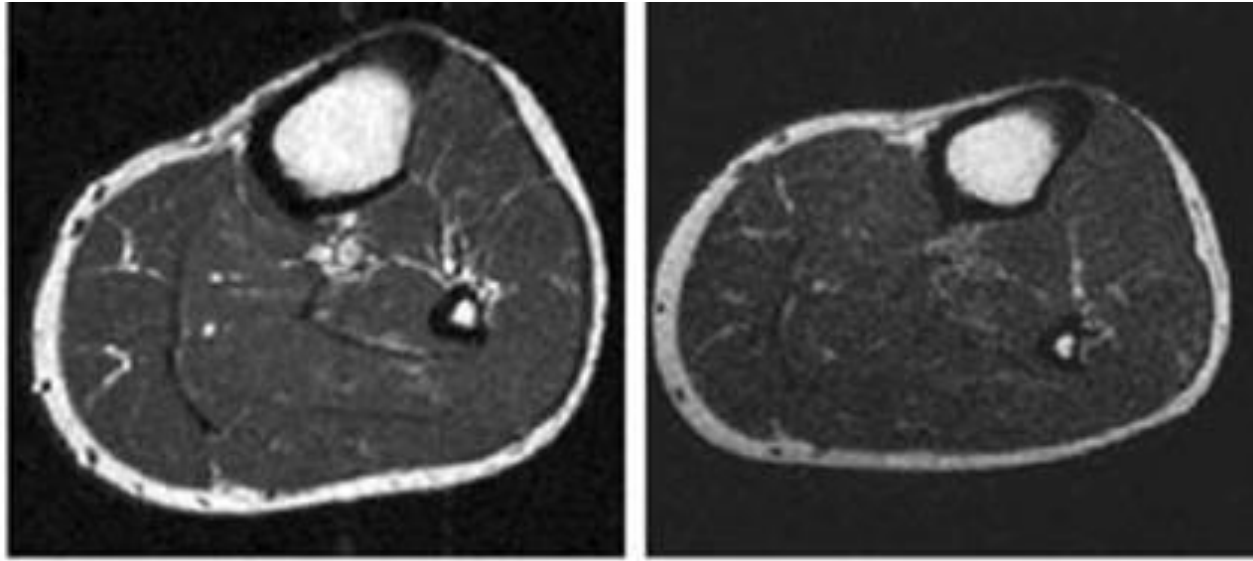
1. Confortáveis – **conforto subjetivo sem relação com propriedades biomecânicas** (Dinato, Sacco et al J Scie Med Sport 2014)
2. Super acolchoados / absorção impacto – **não há atenuação superior ao que o sistema musculoesquelético é capaz**
3. Com elevação nos calcanhares – **induzem aumento de impacto agressivo ao toque do calcanhar no solo** (Lieberman, 2010, 2012)
4. Com suporte para os arcos – **arcos sustentam-se pela sua estrutura biomecânica**
5. Controle da pronação/ supinação – **sem nenhum efeito para prevenir lesão** (Hein et al, 2011)



Uso crônico do calçado moderno

1. Aumento sobrecarga mecânica crônica (transiente impact)
2. Mantém alavanca pé rígida
3. Diminuição percepção: informação aferente alterada
(Shakoor & Block, 2006, Doidge, 2007)
4. Desuso da musculatura intrínseca do pé

ATROFIA COM 9 ANOS DE DESUSO



Quando o calçado pode ajudar ?

Importância da biomecânica na vida das pessoas

Doença reumática altamente prevalente (Woolf & Pfleger, 2003)

Joelho: 37% (Senna *et al.*, 2004)



SOBRECARGA

Cada aumento de 1.5 unidades de sobrecarga (torque), aumenta em 6.5 vezes o risco de progressão da OA

OSTEOARTRITE (OA)

Propriedades do calçado moderno (com calcanhares "altos") usados para caminhar afetam negativamente a progressão da OA

(Kerrigan *et al.*, 1998; Kerrigan *et al.*, 2001; Kerrigan *et al.*, 2005)



(Fisher *et al.* 2007)



Shakoor e Block, 2006



(Erhart *et al.* 2010; Erhart-Hledik
et al. 2012, Bennell *et al.* 2013)

ARTHRITIS & RHEUMATISM
Vol. 54, No. 9, September 2006, pp 2923-2927
DOI 10.1002/art.22123
© 2006, American College of Rheumatology

Walking Barefoot Decreases Loading on the Lower Extremity Joints in Knee Osteoarthritis

Najia Shakoor and Joel A. Block



Sacco, ICN



Walking Barefoot Decreases Loading on the Lower Extremity Joints in Knee Osteoarthritis

Najia Shakoor and Joel A. Block



Shakoor *et al.*, 2008

Uso Agudo
Resultados positivos



Shakoor *et al.*, 2010

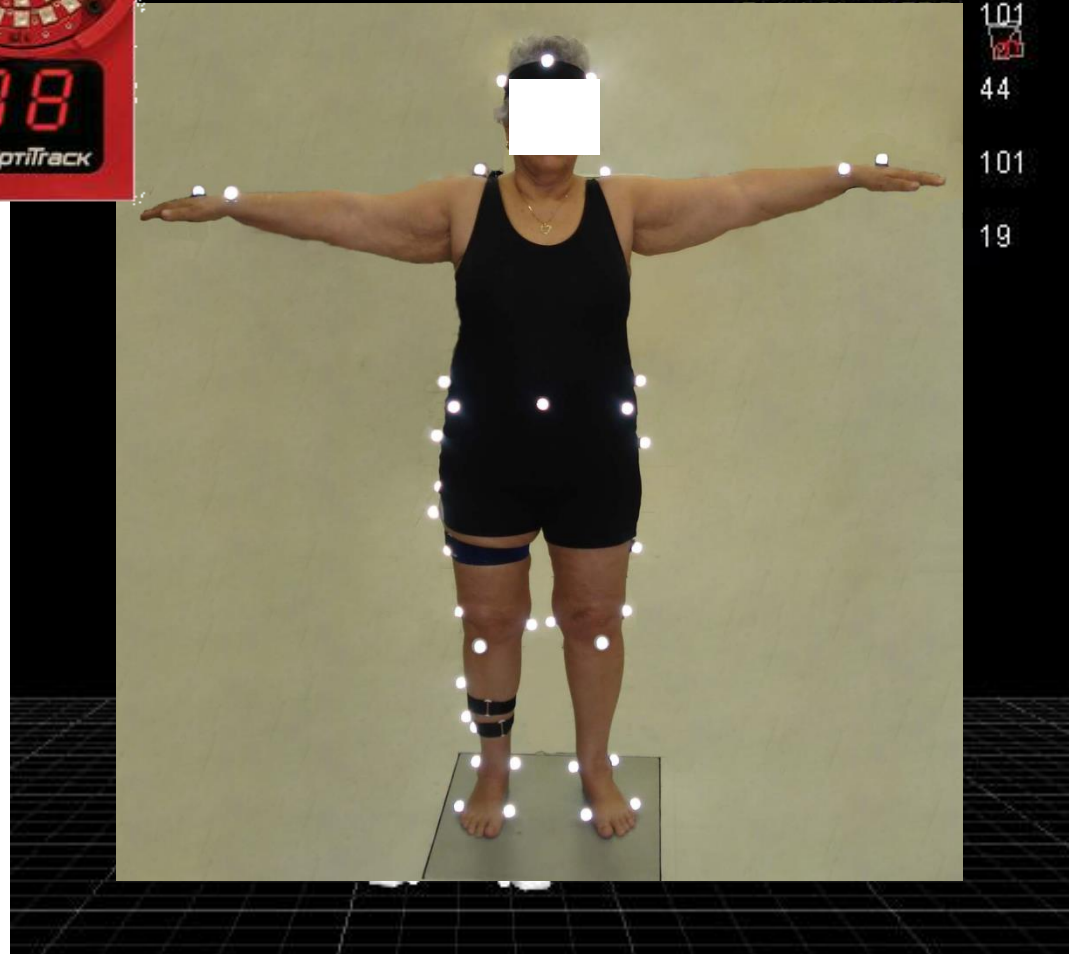
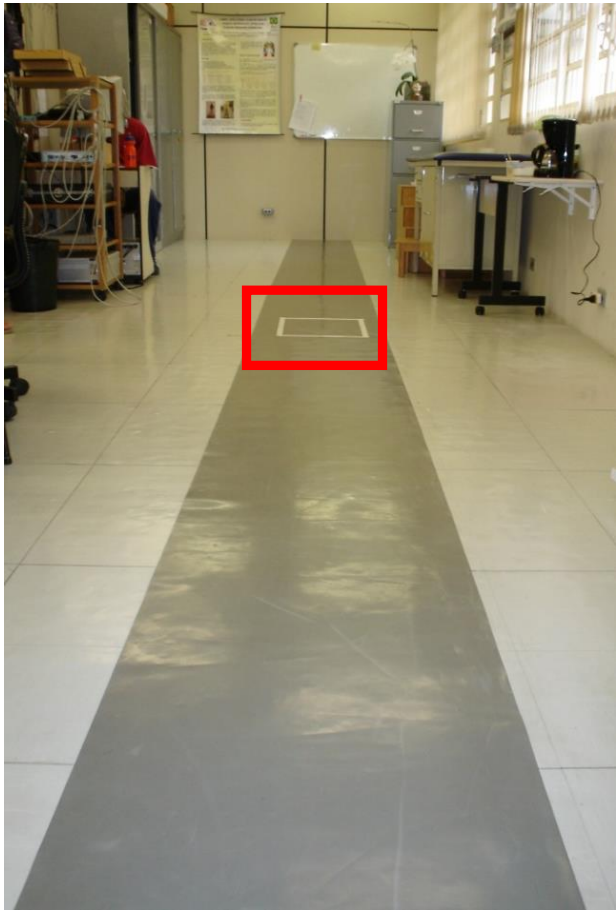
Alto custo para compra por idosos de classes sócio-econômicas mais desfavorecidas (ou aposentados)



Moleca® (Calçados Beira Rio S.A., Novo Hamburgo, RS, Brasil)

- Calçado plano mínimo sem calcanhares altos
- Cabedal em lona dupla
- 5-mm solado de borracha antiderrapante
- 3-mm palmilha interna EVA (somente para proteção)
- Massa média 172 gramas
- Menos que R\$ 20,00

Não temos conflito de interesse comercial ou relações profissionais com o fabricante do calçado usado nesse estudo



101
44
101
19





ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Gait & Posture

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

Inexpensive footwear decreases joint loading in elderly women with knee osteoarthritis

Francis Trombini-Souza^{a,*}, Aline Kimura^a, Ana Paula Ribeiro^a, Marco Butugan^a, Paula Akashi^a, Anice C. Pássaro^a, Antônio C. Arnone^b, Isabel C.N. Sacco^a

^a Department of Physical Therapy, Speech and Occupational Therapy, School of Medicine, University of São Paulo, Rua Cipotânea, 51 - Cidade Universitária, 05360-160 Sao Paulo, Brazil

^b Orthopedics Clinics, University Hospital, University of São Paulo, São Paulo, Brazil

Arthritis Care & Research
Vol. 64, No. 3, March 2012, pp 368–374
DOI 10.1002/acr.20690
© 2012, American College of Rheumatology

ORIGINAL ARTICLE

Joint Loading Decreased by Inexpensive and Minimalist Footwear in Elderly Women With Knee Osteoarthritis During Stair Descent

I. C. N. SACCO, F. TROMBINI-SOUZA, M. K. BUTUGAN, A. C. PÁSSARO, A. C. ARNONE, AND R. FULLER

Redução expressiva nas cargas dos joelhos:
andar e descer escadas



Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Biomechanics

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



Long-term use of minimal footwear on pain, self-reported function, analgesic intake, and joint loading in elderly women with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial☆

Francis Trombini-Souza^a, Alessandra B. Matias^a, Mariane Yokota^a, Marco K. Butugan^a, Claudia Goldenstein-Schainberg^b, Ricardo Fuller^b, Isabel C.N. Sacco^{a,*}

^a Department of Physical Therapy, Speech, and Occupational Therapy, School of Medicine, University of São Paulo, Brazil

^b Rheumatology Division, School of Medicine, University of São Paulo, Brazil

Randomized controlled blinded trial

- 5 x/semana – 6 horas diárias ativas
- AVDs
- 6 meses de uso

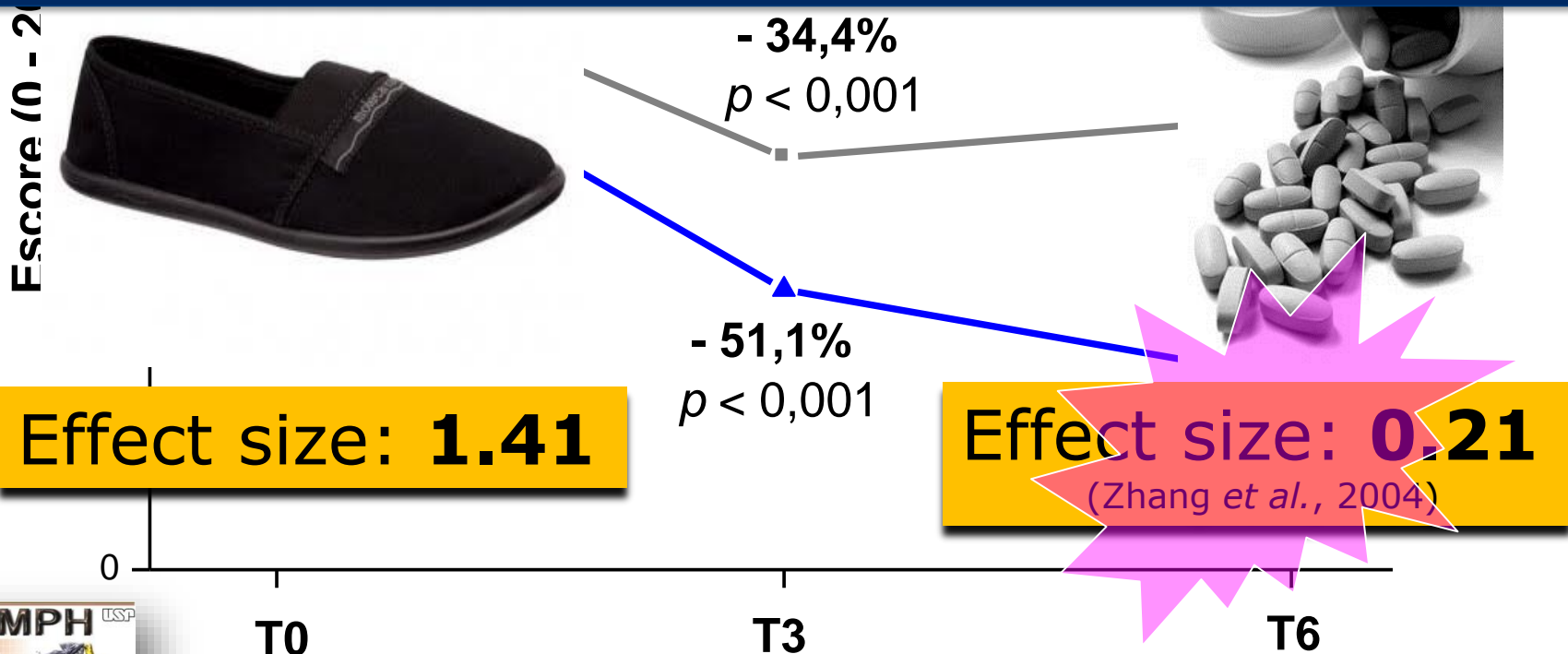


Sem conflito de interesse
Independente de qualquer parceria com indústria

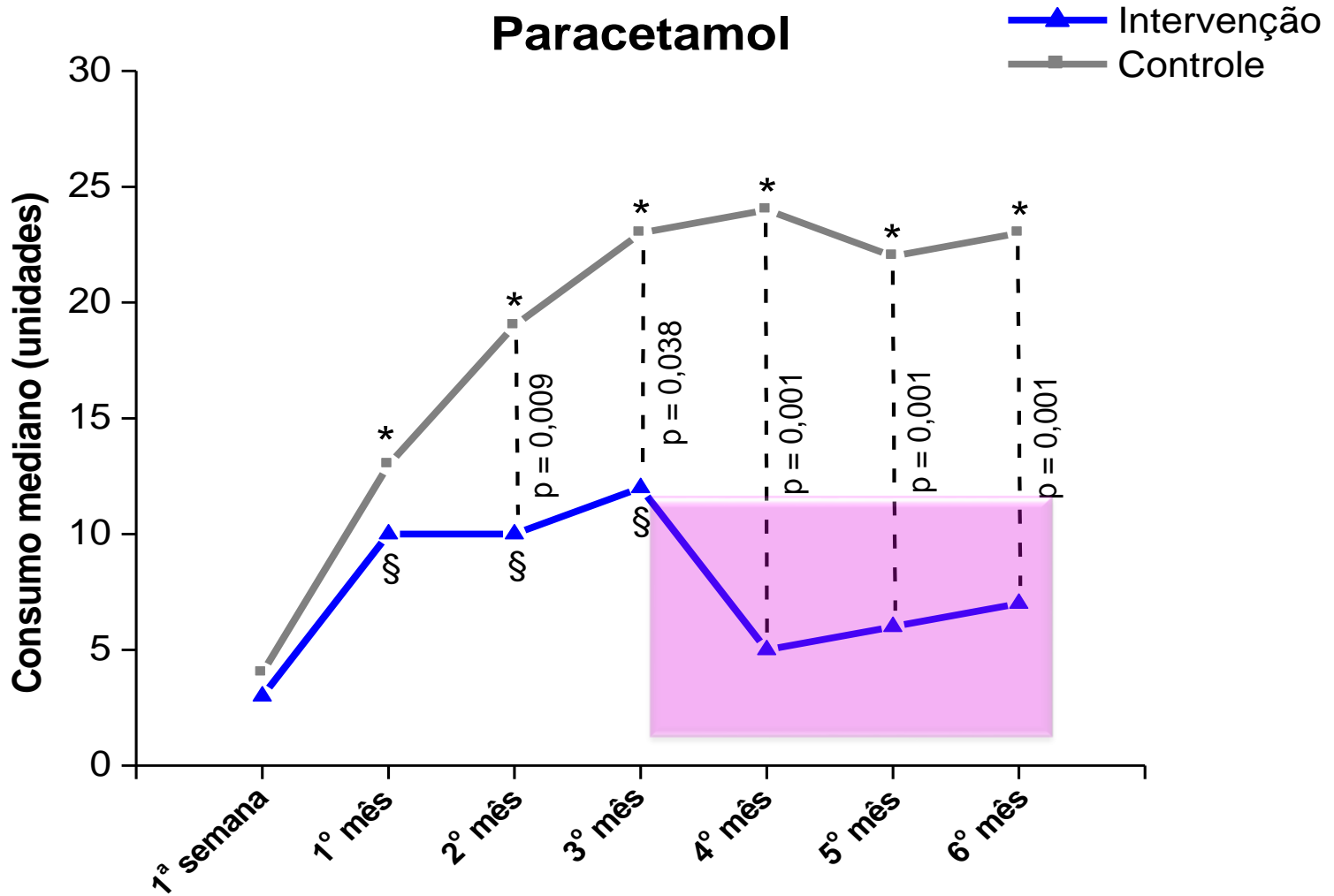
Dor do WOMAC WOMAC Dor

—▲— Intervenção
—■— Controle

Melhora aspectos FUNCIONAIS para as AVDs -
WOMAC (62%)



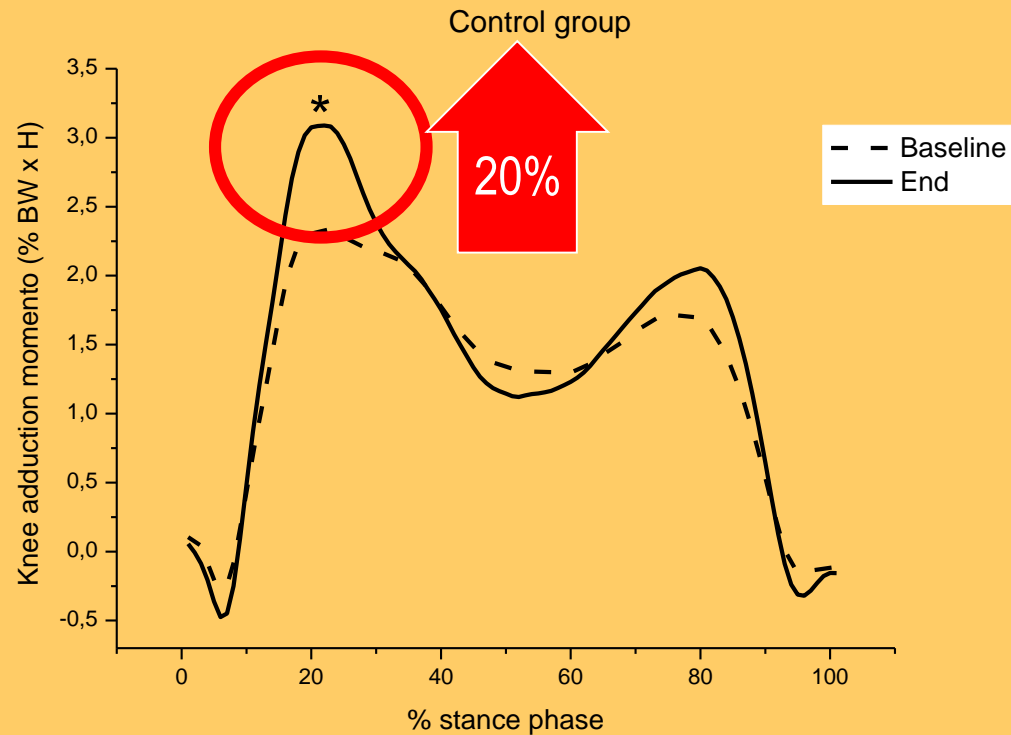
Medicação Analgésica



Momento adutor Joelho

Andar com Moleca

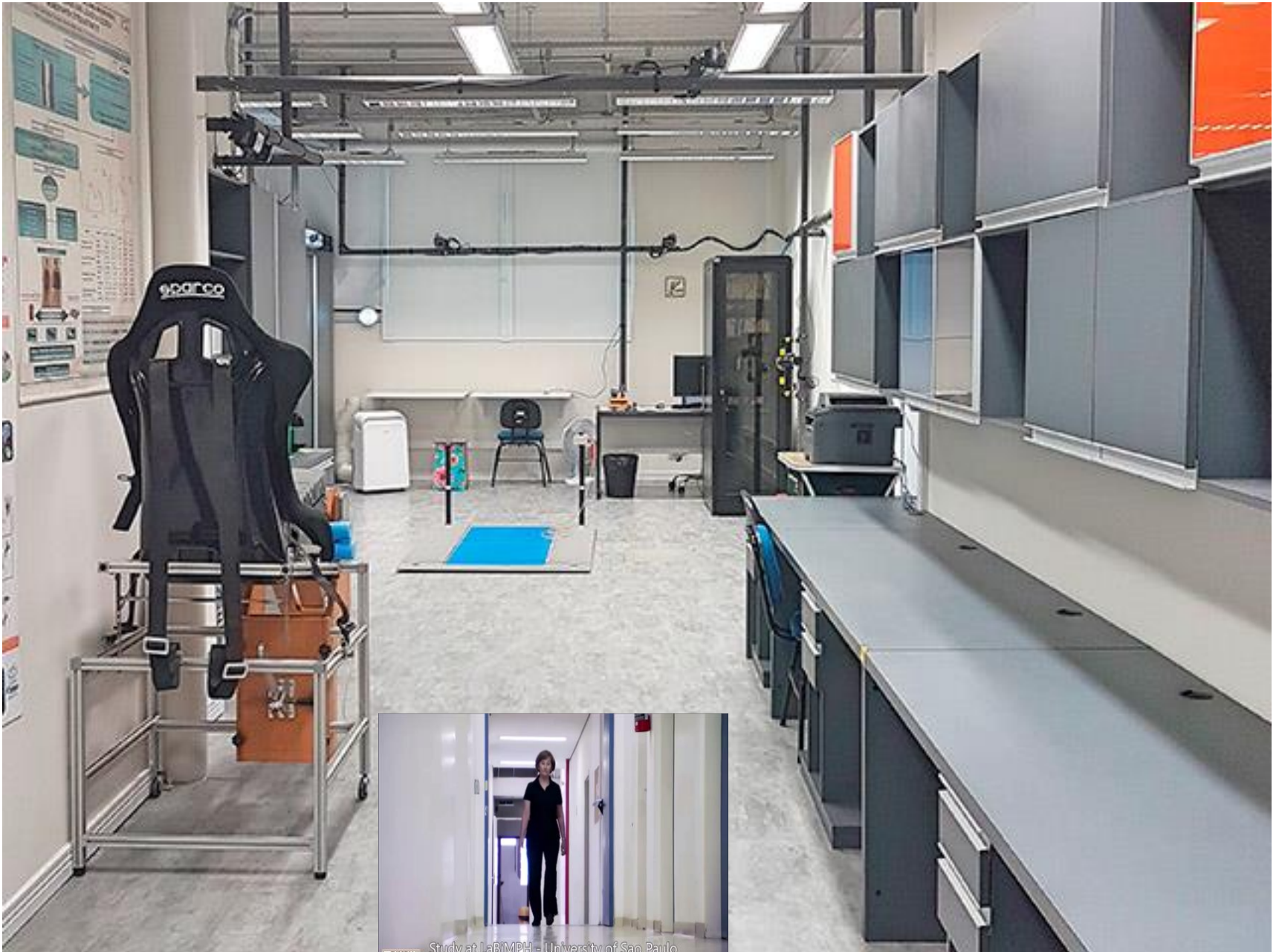
Knee adduction moment (KAM)



Programa Globo Reporter

8/8/14





Study at LaBIMPH - University of Sao Paulo

O que fazer agora?



Programa Bem Estar – Globo 8/11 e 5/17



Importância da biomecânica na vida das pessoas

Physical therapy intervention in diabetic patients

Study protocol

Highly accessed

Open access

Effects of a combined strengthening, stretching and functional training program versus usual-care on gait biomechanics and foot function for diabetic neuropathy: a randomized controlled trial

Cristina D Sartor, Ricky Watari, Anice C Passaro, Andreja P Picon, Renata H Hasue and Isabel CN Sacco

For all author emails, please [log on](#).

BMC Musculoskeletal Disorders 2012, **13**:36

doi:10.1186/1471-2474-13-36

Published: 19 March 2012

Research article [Open Access](#) **Highly accessed**

Effects of strengthening, stretching and functional training on foot function in patients with diabetic neuropathy: results of a randomized controlled trial

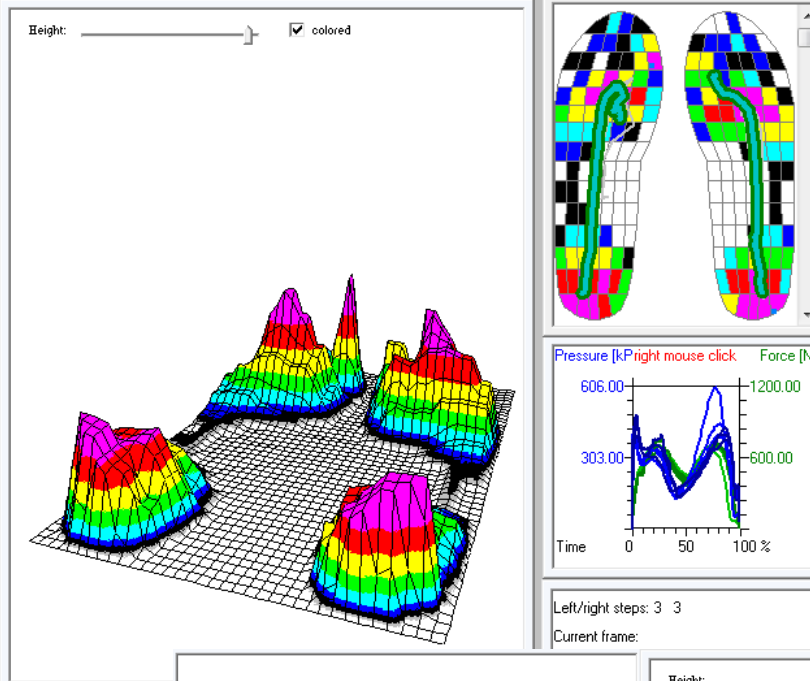
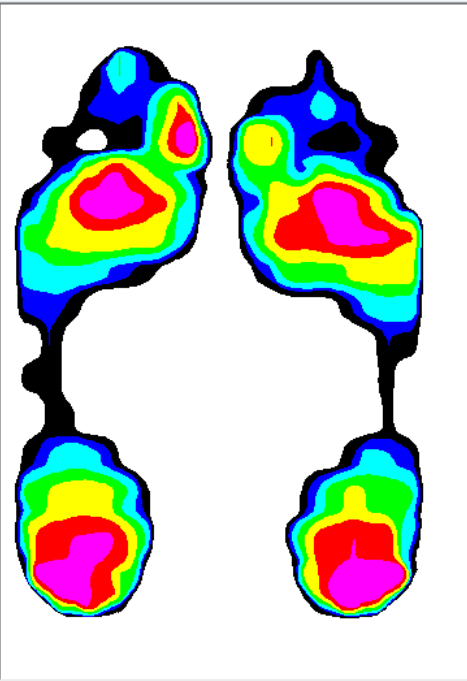
Cristina D Sartor, Renata H Hasue, Lícia P Cacciari, Marco K Butugan, Ricky Watari, Anice C Pássaro, Claudia Giacomozzi, Isabel CN Sacco

BMC Musculoskeletal Disorders 2014, **15**:137 (27 April 2014)

[Abstract](#) | [Full text](#) | [PDF](#) | [PubMed](#)

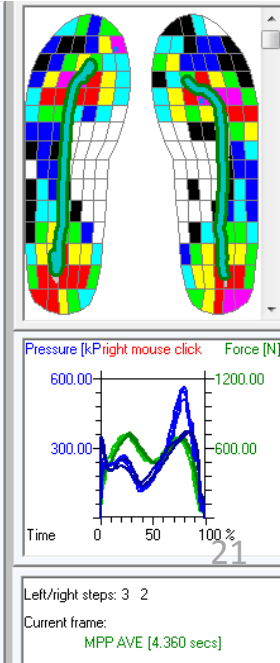
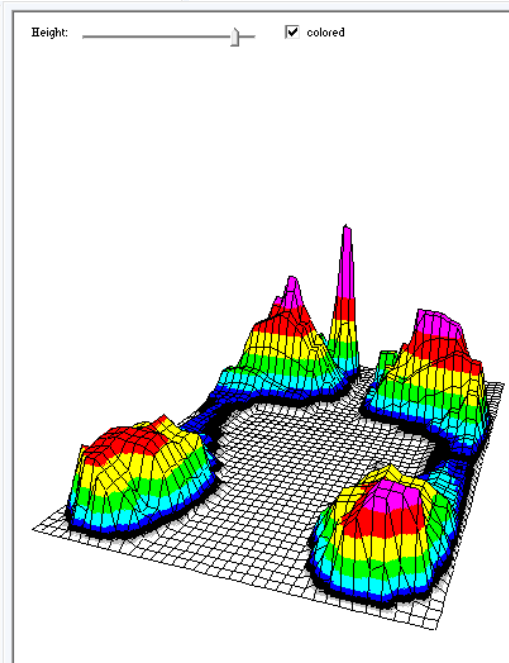
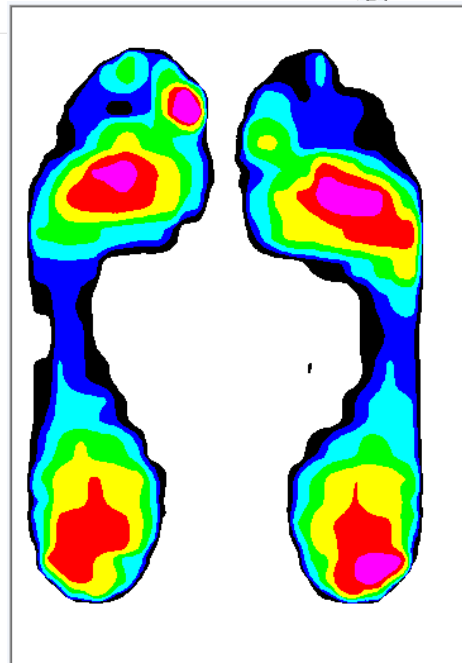


Heel contact softening(TPP)/ Toes PTI increase/ Midfoot PP and PTI increase

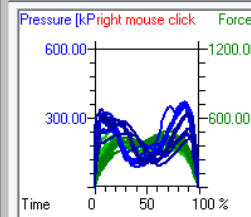
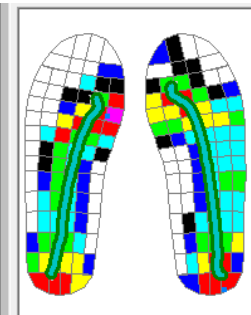
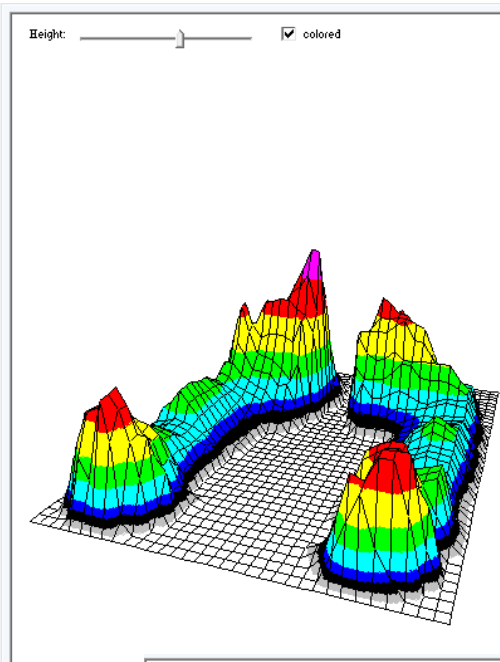
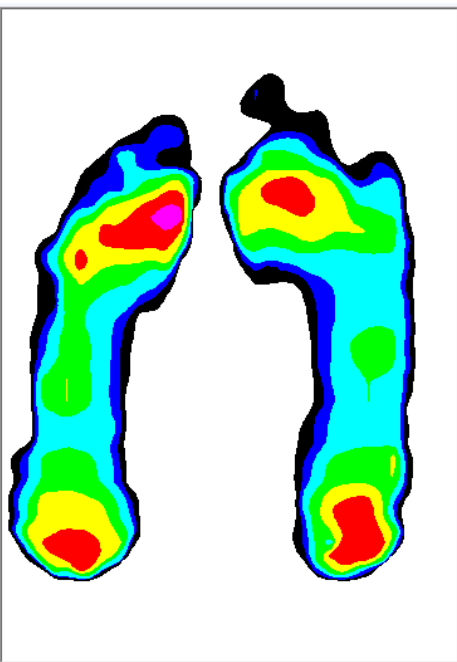


12-wks

Before



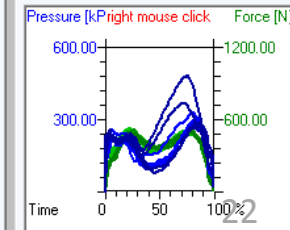
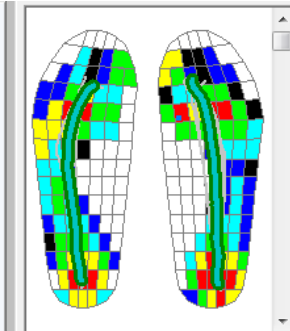
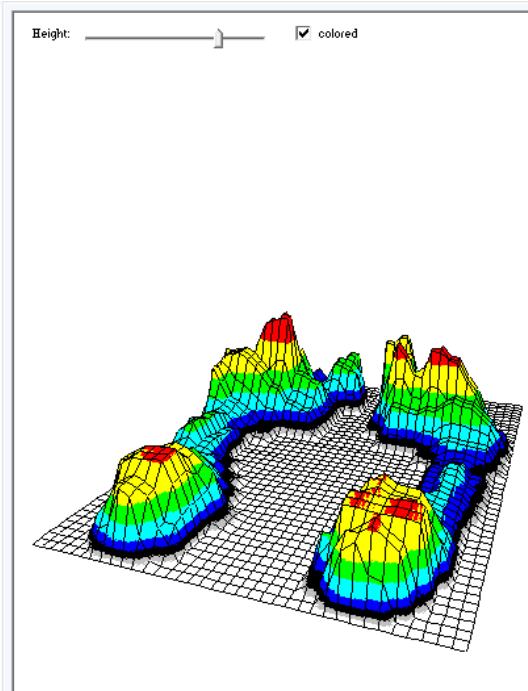
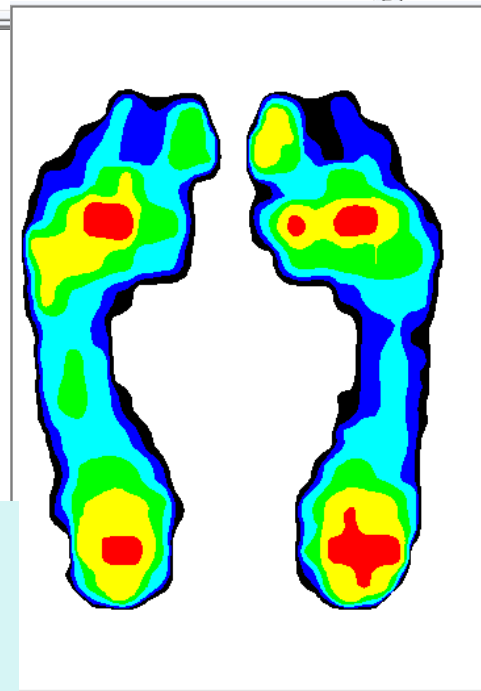
Toes PTI and PP increase



Left/right steps: 6 6
Current frame:
MPP AVE [6.630 secs]

12-wks

Before



Left/right steps: 5 5
Current frame:
MPP AVE [5.790 secs]
Mean Maximum Force [N]

Sartor, Sacco et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2014

BASELINE



12 WEEKS



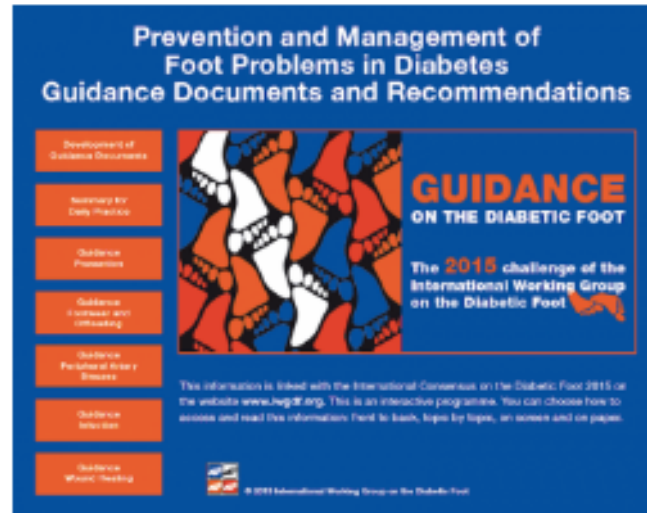
BMC Musculoskeletal Disorders 2014, **13**:137 (27 April 2014)

[Abstract](#) | [Full text](#) | [PDF](#) | [PubMed](#)

Guidance

Home > Guidance

The IWGDF Guidance documents describe the basic principles of prevention and management of foot problems based on evidence-based international guidance chapters. These chapters are based on systematic reviews of the literature.



Guidance:

ow

ies

Guidance documents

Find all IWGDF Guidance documents here.

Systematic reviews

Find the 7 systematic reviews underlying the IWGDF Guidance here.



Dr. Prashanth Vas

[Read more](#)



Prof. Dr. Ed Boyko

[Read more](#)



Dr. Isabel Sacco

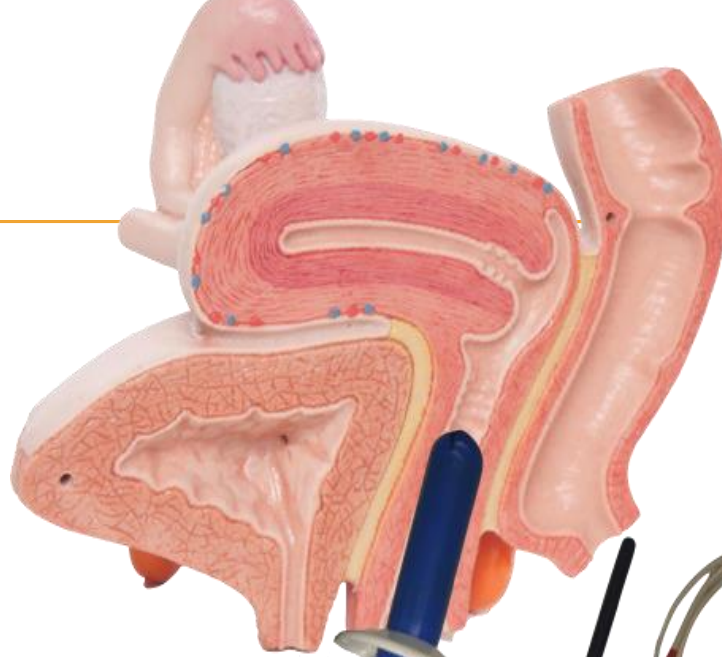
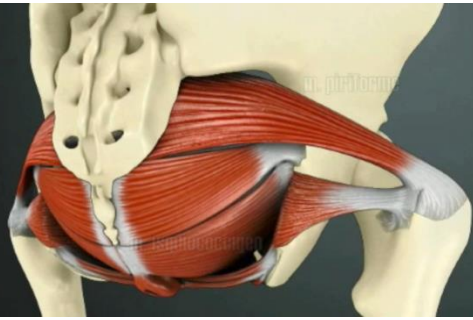
[Read more](#)



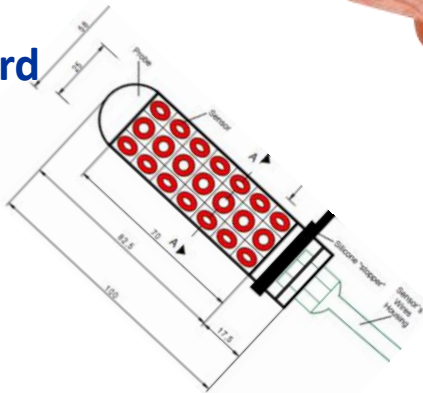
Dr. Mathew Diggle

[Read more](#)

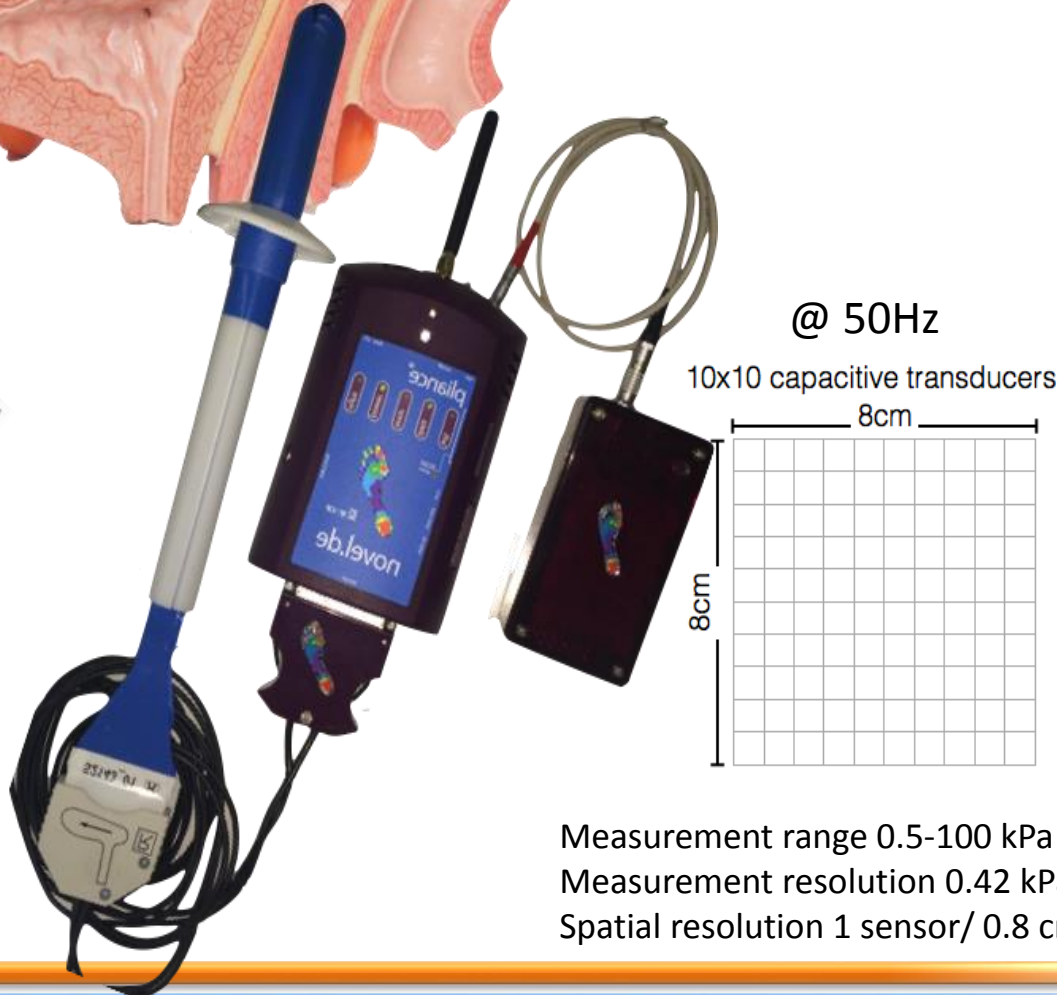
Importância da biomecânica na vida das pessoas



**Art in Science Award
(ESM 2016)**

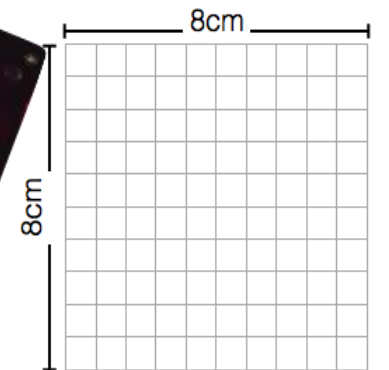


**USP, 2013
Prova de Conceito**



@ 50Hz

10x10 capacitive transducers



Measurement range 0.5-100 kPa
Measurement resolution 0.42 kPa
Spatial resolution 1 sensor/ 0.8 cm²

PROVA DE CONCEITO

OLIMPIADA INOVAÇÃO 2013

CERTIFICADO

2º LUGAR – PROVA DE CONCEITO

A Universidade de São Paulo – USP certifica para os devidos fins que o Projeto nº 163
“Construção de ferramenta de avaliação da distribuição multivetorial de cargas do assoalho pélvico feminino”

tendo como participantes:

- Amanda Amorim
- Anice Passaro
- Isabel de Camargo Neves Sacco
- Lígia Pizzoto Cacciari

foi classificado em 2º lugar na Olimpíada USP de Inovação 2013, contribuindo para a disseminação da cultura de inovação e empreendedorismo no meio acadêmico e social.

Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato
 Presidente do Conselho USP de Inovação



