

**CAMPUS REALENGO**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**CALVIN DE ALMEIDA COSTA**

**A COMPARAÇÃO ENTRE O  
TIPO DE PISADA E O TIPO  
DE PÉ ENTRE PACIENTES  
COM DORES LOMBARES  
CRÔNICAS E CONTROLES.**

**RIO DE JANEIRO**

**2020**

CALVIN DE ALMEIDA COSTA

A COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA E O TIPO DE PÉ ENTRE  
PACIENTES COM DORES LOMBARES CRÔNICAS E CONTROLES.

Trabalho de conclusão de curso  
apresentada à coordenação do Curso de  
Fisioterapia, como cumprimento parcial  
das exigências para conclusão do curso.

Orientador: Leandro Alberto Calazans  
Nogueira

Co-orientador: Pedro M. Pena Junior

**IFRJ - CAMPUS REALENGO**

**2º SEMESTRE/2019**

IFRJ – CAMPUS REALENGO

CALVIN DE ALMEIDA COSTA

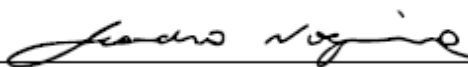
A COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA E O TIPO DE PÉ ENTRE  
PACIENTES COM DORES LOMBARES CRÔNICAS E CONTROLES.

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à coordenação do Curso  
de Fisioterapia, como cumprimento  
parcial das exigências para  
conclusão do curso.

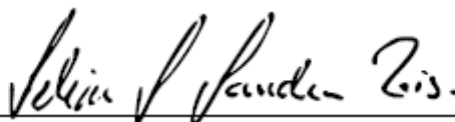
Aprovada em 17 de dezembro 2020.

Conceito: \_\_\_\_\_ ( Aprovado )

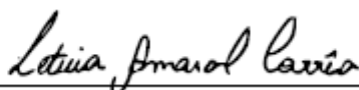
Banca Examinadora



Leandro Alberto Calazans Nogueira (Orientador)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro



Felipe Jose Jandre dos Reis  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro



Leticia Amaral Corrêa  
Centro Universitário Augusto Motta

## A COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE PISADA E O TIPO DE PÉ ENTRE PACIENTES COM DORES LOMBARES CRÔNICAS E CONTROLES.

### RESUMO

**OBJETIVO:** Comparar o tipo de pisada e o tipo de pé entre pacientes com dores lombares crônicas e controles assintomáticos.

**MÉTODOS:** Foi realizado um estudo observacional do tipo caso controle com 78 participantes voluntários, divididos em dois grupos: grupo com dor lombar crônica inespecífica (dor lombar: n=41) e grupo assintomático (controle: n=37). Todos os participantes foram submetidos a uma avaliação que constava de dados pessoais, exame físico com medidas antropométricas, avaliação da dor lombar pela escala visual analógica (EVA) e avaliação do arco plantar por meio da baropodometria. A avaliação foi conduzida através de duas tarefas funcionais distintas: Apoio bipodal e caminhada, ambas utilizando o programa T-plate, Medicapteurs, Balma, França.

**RESULTADOS:** Na avaliação do tipo de pés foram observados 20 pés normais, 27 pés cavo e 27 pés planos no grupo controle e 36 pés normais, 17 pés cavo e 29 pés planos no grupo com dor lombar. O teste do qui-quadrado foi calculado para examinar a relação entre o tipo de pé e a presença de dor lombar crônica. A relação entre estas variáveis foi estatisticamente significativa,  $\chi^2(1,156) = 6,523$ ;  $p = 0,039$ . Na avaliação do tipo de pisada foram observados 37 pés com pisadas neutras, 18 pés com pisada supinada e 17 pés com pisada pronada no grupo controle e 49 pés com pisadas neutras, nove pés com pisada supinada e 19 pés com pisada pronada no grupo com dor lombar. O teste do qui-quadrado calculado para examinar a relação entre o tipo de pisada e a presença de dor lombar crônica não foi estatisticamente significativa,  $\chi^2(1,156) = 4,623$ ;  $p = 0,099$ .

**CONCLUSÃO:** Os pacientes com dores lombares crônicas apresentam uma pisada semelhante aos controles assintomáticos pareados. No entanto, foram observadas diferenças estatisticamente relevantes no tipo de pé entre os grupos dor lombar inespecífica e controle assintomático.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To compare the type of step and the type of foot between patients with chronic low back pain and controls.

**METHODS:** An observational case-control study was carried out with 78 volunteer participants, divided into two groups: group with chronic non-specific low back pain (low back pain:  $n = 41$ ) and asymptomatic group (control:  $n = 37$ ). All participants underwent an evaluation that consisted of personal data, physical examination with anthropometric measurements, evaluation of low back pain using the visual analogue scale (VAS) and evaluation of the plantar arch using baropodometry. The assessment was conducted through two distinct functional tasks: bipedal support and walking, both using the T-plate program, Medicapteurs, Balma, France.

**RESULTS:** 20 normal feet, 27 hollow feet and 27 flat feet were observed in the control group and 36 normal feet, 17 hollow feet and 29 flat feet in the group with low back pain. The chi-square test was calculated to examine the relationship between the type of foot and the presence of chronic low back pain. The relationship between these variables was statistically significant,  $X^2 (1.156) = 6.523$ ;  $p = 0.039$ . In the evaluation of the type of step, 37 feet with neutral steps, 18 feet with supine step and 17 feet with pronounced step were observed in the control group and 49 feet with neutral steps, nine feet with supine step and 19 feet with pronated step in the group with low back pain. The chi-square test calculated to examine the relationship between the type of step and the presence of chronic low back pain was not statistically significant,  $X^2 (1.156) = 4.623$ ;  $p = 0.099$ .

**CONCLUSION:** The groups with and without chronic non-specific low back pain did not show a statistically significant correlation for the type of step. However, there were statistically significant differences in the type of foot between the groups of non-specific low back pain and asymptomatic control.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.

Elaborada por Alane Elias Souza

Bibliotecária - CRB 7 n° 6321

C838

Costa, Calvin de Almeida.

A comparação entre o tipo de pisada e o tipo de pé entre pacientes com dores lombares crônicas e controles. / Calvin de Almeida Costa, 2020.

20f.

Orientador: Leandro Alberto Calazans Nogueira.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Fisioterapia) – Instituto Federal do Rio de Janeiro, 2020.

1. Baropodometria. 2. Dor Lombar. 3. Ortopedia. 4. Pés. 5. Pisada. 6. Estudos transversais. I. Instituto Federal do Rio de Janeiro. Campus Realengo. II. Nogueira, Leandro Alberto Calazans. III. Título.

COBIB/CReal

CDU 615.8

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. Geral .....	10
3. METODOLOGIA .....	11
4. RESULTADOS .....	14
5. DISCUSSÃO.....	16
6. CONCLUSÃO .....	18
7. Referência bibliográfica .....	19

## 1. INTRODUÇÃO

As dores na coluna representam a segunda condição de saúde mais prevalente no Brasil dentre as doenças crônicas, atrás apenas da hipertensão arterial sistêmica. A dor lombar é uma condição que apresenta uma prevalência pontual de aproximadamente 11,9% na população mundial. Entretanto, esses valores podem estar subestimados uma vez que menos de 60% das pessoas que apresentam dor lombar procuram por tratamento (NASCIMENTO; COSTA, 2015). A dor na coluna é responsável por prejuízos na qualidade de vida, alto sofrimento, gasto social e pessoal, e é a principal causa de anos perdidos por incapacidade (HOY et al., 2014), o que gera prejuízo para os sistemas nacionais de saúde e de previdência, além do impacto psicossocial no indivíduo (FURTADO et al., 2014). Segundo Meziat (2011), as doenças do sistema osteomuscular foram a maior causa de benefícios de auxílio-doença previdenciário concedidos aos trabalhadores de Porto Alegre, RS, em 1998.

A dor lombar é relacionada a um conjunto de causas que podem ter relação com fatores sociodemográficos (idade, sexo, renda e escolaridade), estado de saúde, estilo de vida ou comportamento (tabagismo, alimentação e sedentarismo) e ocupação (trabalho físico pesado, movimentos repetitivos). Quanto à duração dos sintomas, a dor lombar pode ser classificada como: aguda, se apresentar duração de até um mês; subaguda, se apresentar duração até três meses; e crônica, caso se prolongue por mais de três meses desde o episódio inicial (PIRES; SAMULSKI, 2006). De acordo com Ribeiro (2018), existe uma correlação entre o nível de incapacidade, flexibilidade e intensidade da dor, podendo ter relação com alterações posturais. Da mesma forma, a morfologia dos pés, condições patológicas, e a postura adotada pelo indivíduo, pode contribuir para alterações nas curvaturas fisiológicas da coluna vertebral (SANTOS, 2006).

O pé é uma estrutura importante do sistema locomotor, é meio de união do indivíduo com o solo e, com isso, ele precisa se adaptar às irregularidades vindas do próprio corpo ou do meio externo. Ele é responsável por suportar o peso do corpo, manter a estabilidade postural, além de desenvolver um papel crucial na caminhada servindo como alavanca para impulsionar o corpo. A construção do pé com vários ossos e articulações, permite a adaptação do pé



aos tipos de superfícies, além de aumentar sua ação propulsora (DRAKE, 2005). Existem três tipos de padrões de pés, quanto à formação do arco: pé chato (plano), arcado (côncavo) e normal, com três tipos de pisadas: neutra, supinador e pronador, sendo que as variações são individuais (GUIMARÃES et al., 2000).

Além de medir a pressão plantar de forma estática e dinâmica, a baropodometria permite obter dados qualitativos e quantitativos dos eventos que ocorrem no ciclo da marcha sendo útil na avaliação funcional do pé (JORGE FILHO, 1996). É uma avaliação simples, rápida e de baixo custo operacional, e por ser uma ferramenta promissora e pouco investigada, é necessária a implementação de estudos para avaliar suas propriedades. Os pés são elementos importantes para a estrutura corporal, principalmente para o sistema postural. Desta forma, é importante ampliar o conhecimento dos tipos de pé e tipo de pisada dos pacientes com dor lombar crônica inespecífica.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Comparar o tipo de pisada e o tipo de pé entre pacientes com dores lombares crônicas e controles assintomáticos.

### 3. METODOLOGIA

Delineamento de estudo e participantes.

Foi realizado um estudo observacional do tipo caso controle com 78 participantes voluntários, sendo 41 pacientes com dor lombar crônica e inespecífica e 37 controles assintomáticos. Participantes com idade entre 18 e 60 anos e presença de dor lombar inespecífica por pelo menos 3 meses de intensidade entre 3 a 8 na escala numérica da dor (Numeric Pain Rating Scale - NRS) foram incluídos no estudo. Os critérios de exclusão para a amostra foram apresentar algum comprometimento físico que impeçam a realização do exame, deformidades nos membros inferiores, histórico de fraturas na região lombar, comprometimento neurológico, câncer, traumas recentes na região lombar e membros inferiores (6 meses), labirintite, gravidez e puérperas.

Procedimentos

Este projeto foi conduzido no Laboratório de Cinética e Cinemática Humana do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) localizado em Bonsucesso, Rio de Janeiro, Brasil. Os pacientes foram convidados a participar por e-mail, rede sociais e por divulgação com banner em praças de Bonsucesso e na UNISUAM – campus Bonsucesso. Os dados foram coletados entre os meses de maio de 2019 e julho de 2019.

Este estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes da resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, em conformidade com a Declaração de Helsinque de 1975. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UNISUAM (CAEE: 03870318.0.0000.5235). Foi explicado o protocolo de avaliação e todos os indivíduos que concordaram, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, estando assim aptos a participar do estudo.

Medidas de desfecho

As classificações de morfologia do pé e do tipo de pisada foram avaliadas por meio de um exame de baropodometria. (T-PLATE, Medicapteurs, Balma, França). O software utilizado foi fornecido pelo fabricante (T-plate, Medicapteurs,

Balma, França) com área de captura real do sinal de 40 x 40 cm; tamanho do sensor 10 x 10 mm, espessura do sensor de 4 mm e o número de sensores dentro da área de captura real é de 1600 sensores.

A avaliação foi conduzida através de duas tarefas funcionais distintas. Essas tarefas foram executadas com os pés descalços em cima do baropodômetro que estava coberto com um papel milimetrado. A demarcação precisa dos pés foi utilizada para garantir a precisão do apoio para as medidas subsequentes. Os participantes realizaram 2 tarefas distintas, todas realizadas com os olhos abertos: (1) apoio bipodal (Abip); (2) caminhada. A frequência de aquisição dos sinais foi de 10 Hz para avaliação postural e de 100 Hz para avaliação dinâmica da marcha. Foi mantida uma temperatura constante da sala de coletas em 23°C para que as condições de teste estivessem com máximo de similaridade entre os participantes. O examinador ficou posicionado à frente do computador para fazer a aquisição do exame e forneceu as instruções necessárias para realização do exame.

No apoio bipodal (Abip), os participantes foram instruídos a permanecer em pé, por 40 segundos, mantendo o olhar fixo em um ponto à frente a uma distância de 2 metros com a altura alinhada aos olhos, sendo que os participantes permaneciam com a cabeça na posição neutra. A orientação verbal foi para permanecer o mais estático possível na posição anatômica de referência, com os pés afastados na largura do quadril assim como os calcâneos que foram posicionados alinhados ao quadril. Na caminhada, os participantes foram instruídos a caminharem o mais natural possível e primeiro pisaram com o pé esquerdo na baropodometria e depois com o pé direito para a análise dinâmica da marcha, foi realizada apenas uma captura para cada pé.

Os parâmetros para classificar o tipo de pisada foram baseados na distribuição de pressão plantar durante a marcha. Foi investigado a distribuição pontual média do pico de pressão máxima (PP) da área de contato dos pés (cm<sup>2</sup>) e a sua movimentação na linha média do centro de pressão dos pés unilateral (CPE). Caso a pressão máxima avançasse medialmente a linha média da marcha, o pé era classificado como pronado e se avançasse lateralmente a linha média da marcha, o pé era classificado como supinado. A pisada neutra foi considerada quando a pressão máxima acompanhou a linha média do centro de pressão dos pés durante a marcha.

Os parâmetros para classificar o tipo de pé foram baseados na comparação da largura da impressão plantar do mediopé com a largura da impressão plantar do antepé. Caso a medida encontrada para o mediopé fosse  $1/3$  da medida do antepé, o pé era classificado como normal. Para valores maiores que  $1/3$  pé é classificado como plano, e menores que  $1/3$  como pé cavo (FILONI, 2009).

#### Análise Estatística

A análise descritiva dos dados sociodemográficos, clínicos e de estilo de vida foi realizada. As variáveis contínuas foram apresentadas em média e desvio padrão (DP) e as variáveis categóricas apresentadas em valores absolutos e proporções (%). A comparação dos desfechos primários do estudo (tipo de pé e tipo de pisada) foi realizada por meio da frequência absoluta e da frequência relativa. O teste Qui-quadrado foi utilizado para analisar o valor de significância das variáveis categóricas.

#### 4. RESULTADOS

A amostra foi composta por 78 indivíduos, sendo 48 do sexo feminino e 30 do sexo masculino, com média de idade de 32,2 anos, com estatura média de 1,67 m, índice de massa corporal média de 26,4 kg/m<sup>2</sup>.

**Tabela 1:** Características clínicas e demográficas dos participantes do estudo.

<b>Características</b>	<b>Pacientes</b>	<b>Controles</b>
<b>Sexo (Feminino), n (%)</b>	23 (56,1)	26 (70,2)
<b>Idade (anos)</b>	32,3 (10,1)	31,5 (9,03)
<b>Peso (Kg)</b>	76,6 (16,3)	75,5 (15,4)
<b>Altura (m)</b>	1,67 (0,11)	1,68 (0,09)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,12 (4,3)	26,6 (4,4)

*Variáveis Contínuas estão apresentadas como média (desvio padrão) e variáveis categóricas estão apresentadas em frequência (absoluta e percentual).*

O teste do qui-quadrado foi calculado para examinar a associação entre o tipo de pé e a presença de dor lombar crônica. A relação entre estas variáveis foi estatisticamente significativa,  $\chi^2 (1,156) = 6,523$ ;  $p = 0,039$ . No grupo controle foram observados 20 pés normais, 27 pés cavo e 27 pés planos. Nos pacientes com dor lombar crônica foram observados 36 pés normais, 17 pés cavo e 29 pés planos, como apresentado na TABELA 2.

**TABELA 2.** Frequência Absoluta e Relativa dos tipos de pés apresentados pelos participantes com Dor Lombar e Controle.

Tipos de pé	Desfecho			
	Dor Lombar		Controle	
	n	%	n	%
Normal	36	44	20	28
Cavo	17	21	27	36
Plano	29	35	27	36
Total	82	100	74	100

O teste do qui-quadrado foi calculado para examinar a relação entre o tipo de pisada e a presença de dor lombar crônica. A relação entre estas variáveis não foi estatisticamente significativa,  $X^2(1,156) = 4,623$ ;  $p = 0,099$ . Entre os indivíduos que compõem o grupo controle foram observados 37 pés com pisadas neutras, 18 pés com pisada supinada (para fora) e 17 pés com pisada pronada (para dentro). Já para os indivíduos que compõem o grupo desfecho (com dor lombar crônica) foram observados 49 pés com pisadas neutras, nove pés com pisada supinada (para fora) e 19 pés com pisada pronada (para dentro), como apresentado na TABELA 3. Foram excluídos do estudo sete pés por realizar uma pisada apenas com o retropé durante a caminhada.

TABELA 3. Frequência Absoluta e Relativa dos tipos de pisadas apresentados pelos participantes com Dor Lombar e Controle.

Tipos de pisada	Desfecho			
	Dor Lombar		Controle	
	n	%	n	%
Neutra	49	64	37	51
Supinada	9	12	18	25
Pronada	19	24	17	24
Total	77	100	72	100

## 5. DISCUSSÃO

No presente estudo foram observados pés normais, cavos e planos; pisadas neutras, supinadas e pronadas tanto no grupo de dor lombar crônica, quanto no grupo controle. A frequência de tipo de pé foi diferente entre os grupos, sendo o grupo com dor lombar apresentando maior frequência de pé normal enquanto o grupo controle apresentou pé cavo e pé plano como as apresentações mais frequentes. Já a distribuição do tipo de pisada foi semelhante entre os grupos não havendo diferenças relevantes.

O estudo foi limitado a buscar associação os três tipos de pés e os três tipos de pisadas separando apenas entre grupo com dor e controle, não buscando uma associação entre pares (normal e uma alteração específica). Com a realização de estudos mais específicos, poderíamos visualizar melhor uma possível associação entre o tipo de pé ou pisada, e uma determinada alteração específica. Outro ponto limitante presente no estudo, foi a forma de separar os pés de acordo com sua classificação. Diversos participantes possuíam entre seus próprios pés, tipos de pés e/ou pisadas diferentes, como por exemplo; um pé normal e um cavo ou uma pisada pronada e uma supinada. Separar os grupos entre pessoas com os dois pés normais e pessoas com pelo menos um pé alterado, pode trazer um estudo com informações mais precisas, o mesmo para o tipo de pisada.

Estudos que analisam a relação entre dor lombar com postura vêm sendo realizados ao longo do tempo. Borges et al (2013), em um estudo do tipo retrospectivo de séries de casos, realizado com dezoito mulheres, observaram significativa correlação entre aumento na curvatura lombar e pé plano e entre retificação da lombar e pé cavo em mulheres com queixa de dor lombar crônica. Por outro lado, Ribeiro et al. (2018) concluíram que os grupos com e sem dor lombar crônica não específica não apresentaram diferença para a flexibilidade e a postura estática. Do mesmo modo, Brantingham et al. (2007) não mostraram diferença estatisticamente significativa entre a relação do tipo de pé em pronação, com a presença ou ausência de dor lombar. A principal função do pé é a locomoção, mas ele também é responsável pela distribuição da pressão plantar, apoio, equilíbrio, impulso, absorção de impacto, suporte de peso e ajuste da postura na posição ereta. Portanto, os pés podem ser responsáveis por



desequilíbrios posturais (BRICOT, 2001), conseqüentemente, estar correlacionado com queixas de dor na coluna lombar (RIBEIRO, 2018).

Por possuir condições multifatorial e elevada incidência (NASCIMENTO, 2015), o diagnóstico da dor musculoesquelética da coluna vertebral continua sendo um desafio clínico. Um estudo separando cada indivíduo em um grupo mais específico (pés/pisada normal e alterado), e possuindo um maior número de participantes teria grande relevância para consolidar uma opinião em relação a dor lombar crônica e o tipo de pé e/ou pisada do indivíduo.

## **6. CONCLUSÃO**

Os pacientes com dores lombares crônicas apresentam uma pisada semelhante aos controles pareados. No entanto foram observadas diferenças estatisticamente significativas no tipo de pé entre os grupos dor lombar inespecífica e controle assintomático.

## Referências

- BORGES, C.S. et al. Correlação entre alterações lombares e modificações no arco plantar em mulheres com dor lombar. **Acta ortop. bras.**, São Paulo , v. 21, n. 3, p. 135-138, June 2013 .
- BRANTINGHAM, J.W. et al. A single-blind pilot study to determine risk and association between navicular drop, calcaneal eversion, and low back pain. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 30, n. 5, p. 380–385, jun. 2007.
- BRICOT, B. Posturologia. São Paulo: **Editor Ícone**. 2001.
- DRAKE, R. L. et al. Gray: anatomia para estudantes. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2005.
- FILONI, E. et al. Comparação entre índices do arco plantar. Motriz, **Rio Claro**, v.15 n.4 p.850-860, out./dez. 2009
- FURTADO, R. N. V. et al. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 5, p. 371–377, 2014.
- GUIMARÃES, G. V. et al. **Pés: devemos avaliá-los ao praticar atividade físico-esportiva? Rev Bras Med Esporte**. [s.l: s.n.].
- HOY, D. et al. The global burden of low back pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 73, n. 6, p. 968–974, 1 jun. 2014.
- JORGE FILHO, D. **Baropodometria computadorizada**. Acta Fisiátrica 3(3): 30-31, 1996.
- MEZIAT FILHO, Ney; SILVA, Gulnar Azevedo e. Invalidez por dor nas costas entre segurados da Previdência Social do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 45, n. 3, p. 494-502, June 2011 .
- NASCIMENTO, P. R. OBERT. C. DO; COSTA, L. O. LIVEIR. P. **Low back pain prevalence in Brazil: a systematic review. Cadernos de saúde pública** Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, , 1 jun. 2015.
- PIRES, F. O.; SAMULSKI, D. M. Visão interdisciplinar na lombalgia crônica, causada por tensão muscular TT - Interdisciplinary vision in chronic low back pain caused for muscle tension. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 14, n. 1, p. 13–20, 2006.

RIBEIRO, R. P. et al. Relação entre a dor lombar crônica não específica com a incapacidade, a postura estática e a flexibilidade. **Fisioter Pesqui.** 2018;25(4):425-431.

SANTOS HH, Másculo FS, Carvalho LC, Rebelo FS. Análise qualitativa da postura estática por meio do método da observação de pontos anatômicos. **Fisioter Bras.** 2006;7(6):404-9.