

**UNIVERSIDADE TIRADENTES**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**GUSTAVO DA SILVA ALCÂNTARA GOMES**  
**MATHEUS SANTANA DE SOUZA**

**A INFLUÊNCIA DE ELEMENTOS PODAIS NO ALINHAMENTO  
PLANTAR E NOS PICOS PRESSÓRICOS EM CORREDORES  
AMADORES**

Aracaju

2023

GUSTAVO DA SILVA ALCÂNTARA GOMES  
MATHEUS SANTANA DE SOUZA

**A INFLUÊNCIA DE ELEMENTOS PODAIS NO ALINHAMENTO  
PLANTAR E NOS PICOS PRESSÓRICOS EM CORREDORES  
AMADORES**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Tiradentes  
como um dos pré-requisitos para  
obtenção do grau de Bacharel em  
Fisioterapia.

ORIENTADOR: FELIPE DE LIMA  
CERQUEIRA

Aracaju  
2023

# **A INFLUÊNCIA DE ELEMENTOS PODAIS NO ALINHAMENTO PLANTAR E NOS PICOS PRESSÓRICOS EM CORREDORES AMADORES**

Gustavo da Silva Alcantara Gomes; Matheus Santana de Souza; Felipe de Lima Cerqueira

## **RESUMO**

A corrida de rua é um esporte muito praticado atualmente, possuindo efeitos positivos para o nosso corpo e bem-estar, porém é um esporte que se nota um alto número de lesões. O objetivo deste estudo é analisar o alinhamento plantar em corredores de rua, com e sem a utilização de correções plantares, buscando variáveis como: métrica de impacto, excursão da pronação e velocidade da pronação. Para analisar essas variáveis foi utilizado uma amostra por conveniência composta por 16 corredores, do sexo masculino e feminino. Foram excluídos da pesquisa corredores que apresentaram lesões musculares ou articulares e que não conseguissem realizar os testes prescritos. Os corredores preencheram uma ficha de informações básicas contendo nome, idade e altura. Após a coleta dos dados iniciais foram submetidos ao teste Foot Posture Index (FPI) com objetivo de quantificar o grau em que o pé é pronado, neutro ou supinado. Logo após, foram submetidos a uma avaliação da corrida com o dispositivo run scribe, onde foi analisado diversos dados e variáveis dos corredores. Os mesmos foram orientados a correr em uma velocidade confortável durante toda a avaliação e com o tempo de 2 minutos, sendo dividida em 3 etapas: corrida livre, corrida com uma correção no retropé e corrida com correção no mediopé. Ao final, após analisar as variáveis encontradas durante a corrida, foi possível perceber uma diferença significativa entre os corredores com pisada normal e pisada pronada somente na variável velocidade da pronação sem correção (SP), diante disso conclui-se que as correções de retropé e mediopé não influenciaram nas variáveis avaliadas. Este fato pode ser explicado pelo curto tempo de exposição preconizado na metodologia de dois minutos de corrida ou ainda pela baixa resposta aguda da utilização das palmilhas, sendo necessário uma maior fase adaptativa para mudar os elementos de resposta plantar e atividade proprioceptiva.

**Descritores:** Corrida, Pé, Pronação.

# **THE INFLUENCE OF FOOT ELEMENTS ON PLANTAR ALIGNMENT AND PRESSURE PEAKS IN AMATEUR RUNNERS**

## **ABSTRACT**

Street running is a sport widely practiced today, having positive effects on our body and well-being, but it is a sport that notices a high number of injuries. The objective of this study is to analyze the plantar alignment in street corridors, with and without the use of plantar corrections, seeking variables such as: impact metric, pronation excursion and pronation speed. To analyze these variables, a convenience sample composed of 16 male and female runners was used. Runners who had muscle or joint injuries and who were unable to perform the prescribed tests were excluded from the research. The runners filled out a basic information sheet containing name, age and height. After the collection of the initial data, they were submitted to the Foot Posture Index (FPI) test in order to quantify the degree to which the foot is pronate, neutral or supine. Soon after, they were submitted to an evaluation of the run with the run scrib device, where several data and variables of the runners were analyzed. They were instructed to run at a comfortable speed throughout the evaluation and with a time of 2 minutes, being divided into 3 stages: free running, running with a correction in the hindfoot and running with correction in the midfoot. At the end, after analyzing the variables found during the race, it was possible to notice a significant difference between the runners with normal step and prone step only in the variable speed of uncorrected pronation (SP), therefore it is concluded that the backfoot and midfoot corrections did not influence the variables evaluated. This fact can be explained by the short exposure time recommended in the methodology of two minutes of running or even by the low acute response of the use of the insoles, being necessary a greater adaptive phase to change the elements of plantar response and proprioceptive activity.

**Descriptors:** Running, Foot, Pronation.

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das atividades físicas de lazer mais populares em todo mundo é a corrida, por conta de sua acessibilidade e baixo custo. Porém, como toda prática esportiva, a corrida está relacionada com diversas lesões osteomioarticulares. Acredita-se que a maioria das lesões relacionadas a corrida sejam causadas por uma mudança abrupta na carga de treinamento, agravada por padrões de movimentos biomecânicos ou ainda por uso excessivo, está, mais notadamente para corredores recreativos (Napier *et al.*, 2021; Vermand *et al.*, 2022).

Essa prevalência está relacionada ao alto impacto exercido durante a prática e a possíveis desalinhamentos plantares. A biomecânica alterada do pé, particularmente a pronação excessiva do pé, estão associados a uma maior incidência de lesões em membros inferiores da população. A razão disso vem da cinética alterada do pé, ou má estabilidade postural devido à estrutura anormal do mesmo (Vermand *et al.*, 2022).

Entre vários tratamentos conservadores, as palmilhas têm sido consideradas como uma intervenção eficaz para o tratamento conservador e prevenção de lesões associadas a alterações no alinhamento plantar, como a sobrecarga no tendão do calcâneo, com taxas de sucesso de até 75% em pacientes relatados em estudos de caso e pesquisas retrospectivas. Em geral existem dois tipos comumente usados, que são a palmilha com suporte de arco medial e levantamento de calcanhar (Lee, Ling, Yung, 2019).

De acordo com a altura do arco longitudinal medial (ALM), o pé humano pode ser dividido em três categorias: arco normal (pé reto), arco baixo (pé plano) e arco alto arqueado (pé cavo). Existe uma classificação separada do pé como normal, pronado e supinado, geralmente usando o Foot Posture Index (FPI) como método de classificação (Arachchige, Chander, Knight, 2019). FPI é um método não invasivo utilizado para avaliar o grau de postura do pé em ortostatismo, com as pontuações refletindo: supinado (-1 a -4), neutro (0 a +5), pronado (+6 a +9) Este é um instrumento validado, que é adequadamente confiável como uma ferramenta de triagem para a postura do pé de forma estática (Arachchige, Chander, Knight, 2019).

Com o avanço da tecnologia é possível fazer a coleta de dados biomecânicos e de carga de treinamento no ambiente natural do corredor ou em esteiras de corrida. Utilizando sensores vestíveis ou unidade de medição inercial (IMU), consistem em um acelerômetro, para medir acelerações, velocidades angulares e orientação, há uma grande variedade de IMUs que permitem o monitoramento cinemático de várias articulações nas tarefas diárias, cujo os relatórios são fornecidos imediatamente (Ruiz-Malagón *et al.*, 2023).

Algumas IMUs são montadas no tênis (por exemplo o RunScrib). O sistema RunScrib é dispositivo optoeletrônico padrão ouro para medir parâmetros cinemáticos da caminhada e da corrida, fundamental para avaliação de alterações biomecânicas. Tais como a cinemática alterada do pé, como por exemplo a pronação temporal e espacial excessiva do retropé e sua influência em corredores (Ruiz-Malagón *et al.*, 2023).

Sendo assim, utilizar tecnologias avaliativas é fundamental para diagnosticar alterações biomecânicas que possam ou não gerar lesões, e minimizar o risco delas. Diante disso, justifica-se então a realização do proposto estudo, que tem como objetivo avaliar a influência de elementos podais no alinhamento plantar e nos picos pressóricos em corredores amadores.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Delineamento da pesquisa**

Este estudo trata-se de um modelo analítico, transversal e com abordagem quantitativa.

### **2.2 Local da pesquisa e caracterização**

A pesquisa foi realizada no Centro de Análise de Movimento (CAM), localizado na sala 523 do Centro Empresarial Horizonte Jardins, n. 120, Bairro Jardins, Aracaju SE. O local onde foi realizada a coleta de dados da pesquisa, dispõe de uma estrutura adequada para a sua realização com ambiente devidamente climatizado e coberto, equipamentos necessários e disponíveis para o bom andamento do projeto. O local também dispõe de equipamentos de esteira ergométrica com capacidade de manipular a sua velocidade conforme a metodologia descrita.

### **2.3 Aspectos éticos**

A atuação na pesquisa foi condicionada à permissão dos participantes por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - APÊNDICE 1). Essa declaração contém as informações pertinentes ao tema da pesquisa como objetivos e métodos de realização. Foi explicado que na pesquisa não implicará qualquer dano à saúde do voluntário e fornecido a ele o direito de solicitar novos esclarecimentos em qualquer momento do estudo. A coleta de dados só foi iniciada após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tiradentes, Unit-SE.

### **2.4 Amostra**

A amostra foi realizada por conveniência, com critério de inclusão praticantes de corrida de rua a pelo menos 6 meses. Foram excluídos da pesquisa os indivíduos que apresentaram lesões osteomioarticulares atuais ou que não apresentaram condições de realizar a atividade proposta.

## **2.5 Procedimentos**

A coleta dos dados foi dividida em três momentos:

### *2.5.1 Caracterização da amostra*

Inicialmente todos os voluntários preencheram uma ficha contendo informações básicas como, nome, idade, peso, altura e tempo médio que o mesmo praticava a corrida de rua.

### *2.5.2 Avaliação por meio do FPI*

Em seguida os voluntários foram submetidos à avaliação utilizando o FPI, com objetivo de quantificar o grau em que o pé é pronado, neutro ou supinado. FPI é um método não invasivo utilizado para avaliar o grau de postura do pé em posição estática, com as pontuações refletindo: supinado (-1 a -4), neutro (0 a +5), pronado (+6 a +9). Este é um instrumento validado, que é adequadamente confiável como ferramenta de triagem para a postura do pé de forma estática. Vale lembrar que o teste não avalia a dinâmica do pé. O FPI é composto por seis itens de observação validados. O retropé é avaliado através da palpação da cabeça do tálus, a observação das curvas acima e abaixo do maléolo lateral e a posição de inversão/eversão do calcâneo. As observações do antepé consistem na avaliação da região da articulação talonavicular, a congruência do arco longitudinal medial e a extensão da abdução/adução do antepé sobre o retropé.

### *2.5.3 Avaliação da corrida*

Por fim, foi utilizado o sensor RunScrib no cadarço do atleta durante uma corrida na esteira por 2 minutos em uma velocidade confortável para o mesmo em três momentos distintos: (1) utilizando o tênis habitual do voluntário sem nenhuma correção; (2) utilizando uma cunha varizante de retropé de 3 milímetros em material rígido; (3) utilizando uma hemicúpula macia em mediopé. A velocidade da esteira foi mantida inalterada em cada um dos momentos. As variáveis analisadas pelo RunScrib foram: Métrica de impacto,



velocidade da pronação e excursão da pronação, todos analisados durante a corrida com e sem a utilização da correção na palmilha.

**Figura 01** – Instrumentos de avaliação de corrida



Fonte: Capturados pelos autores (2023)

## 2.6 Análise Estatística

Os dados coletados foram tabulados em uma planilha do programa Excel do Windows 11 e em seguida analisados no *software* SPSS Statistics® versão 25. Inicialmente foi realizado o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade da amostra. Uma vez verificada a distribuição não-paramétrica, a estatística descritiva compreendeu a representação dos dados em mediana, intervalo interquartil, frequências absolutas e relativas. Para a verificação da diferença entre os tipos de pisada (análise intergrupo) foi executado o teste de *Kruskal-Wallis* seguido de post-hoc de *Bonferroni*. Para análise da correlação entre as variáveis contínuas, foi realizado o teste de correlação de *Spearman*. O nível de significância foi considerado  $P \leq 0,05$ .

### 3 RESULTADOS

Fizeram parte do estudo um total de 16 voluntários, sendo 8 homens e oito 8 mulheres. As médias de idade, peso e altura são apresentados na tabela 1.

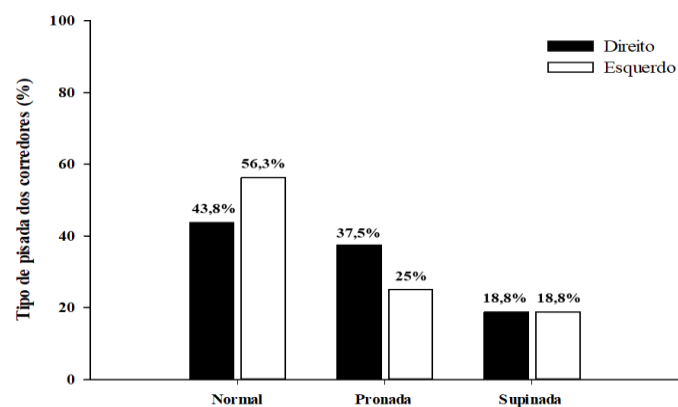
**Tabela 1 - Características da amostra**

Variável	Mediana ± Intervalo interquartil (n=16)
<b>Idade (anos)</b>	22,5±4,0
<b>Peso (Kg)</b>	63,0±16,0
<b>Altura (m)</b>	1,70±0,11

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Ao avaliar os voluntários utilizando o teste FPI-6 (FOOT POSTURE INDEX) foi possível observar diferença nos tipos de pisada de acordo com o lado do pé de cada um deles. Figura 02:

**Figura 02 - Frequência (%) do tipo de pisada da amostra de acordo com o lado do pé**



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Também foram observados os valores de métrica de impacto (G), excursão da pronação (°) e velocidade da pronação (°/s) de cada pé do indivíduo, durante a corrida na

esteira, com e sem a utilização de dois calços na palmilha do corredor. Uma correção na região do retropé e outra correção na região do mediopé. Como demonstrado a tabela 2.

**Tabela 2.** Valores de mediana, intervalo interquartil das variáveis de pisada e valores da significância da comparação entre os diferentes grupos do uso de palmilha

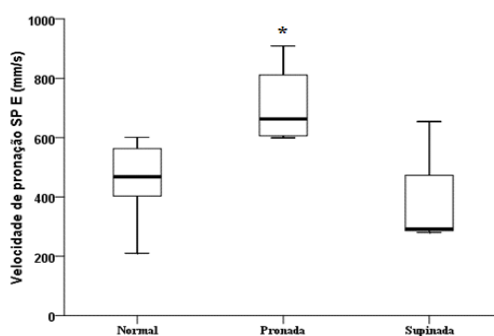
Variável	SP	PRP	PMP	Valor de p
Métrica de impacto D (G)	8,55±3,7	8,15±2,6	9,25±3,4	0,723
Métrica de impacto E (G)	8,65±2,3	8,55±3,5	9,25±2,6	0,479
Excursão de pronação D (°)	-9,10±11,7	-9,15±10,8	-8,55±11	0,799
Excursão de pronação E (°)	-8,60±8,3	-7,20±8,1	-9,0±11,2	0,960
Velocidade de pronação D (°/s)	497,5±279	477,5±322	498±226	0,995
Velocidade de pronação E (°/s)	544,5±290	540,0±300	524,5±244	0,805

Legenda: SP: sem palmilha; PRP: palmilha retro pé; PMP: palmilha ante pé; D: direito; E: esquerdo; Unidade de medida: G; Graus: °; Graus por segundo: °/s

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Ao analisar as variáveis encontradas após a corrida, foi possível perceber uma diferença significativa entre os corredores com pisada normal e pisada pronada somente no pé esquerdo, na variável Velocidade da pronação SP (sem palmilha) como mostrado na figura 3.

**Figura 03** – Velocidade de pronação SP do pé esquerdo com relação ao tipo de pisada de corredores.  $*\chi^2(2) = 6,496$ ;  $p \leq 0,04$  (teste de velocidade *Kruskal-Wallis* seguido de *post-hoc* de *Bonferroni*)



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Houve diferença significativa entre os corredores com pisada normal e pronada no pé esquerdo na variável velocidade de pronação SP [ $\chi^2(2) = 6,496$ ;  $p \leq 0,04$ ].

## 4 DISCUSSÃO

Segundo Oliveira *et al.* (2021) em estudo realizado com corredores para estimar a ocorrência de lesões relacionadas a corrida e analisar sua associação com características sociodemográficas, a média de idade encontrada entre os corredores foi de  $37,1 \pm 10,7$ . Por outro lado, Hino *et al.* (2018) acompanharam 295 indivíduos corredores, os quais 32,8% estão na faixa etária dos 30 aos 45 anos. Na presente pesquisa os corredores selecionados tiveram média de idade mais jovem, de  $22,5 \pm 4,0$ , pela inserção que os pesquisadores têm dentro de ambientes com indivíduos dessa faixa etária.

No presente estudo foi utilizado o FPI (FOOT POSTURE INDEX) como método avaliativo e quantitativo do alinhamento do pé na posição estática, um instrumento validado, que é adequadamente confiável como uma ferramenta de triagem para a postura do pé de forma estática Veloso (2016) ao avaliar os voluntários utilizando o teste foi possível observar diferença nos tipos de pisada de acordo com o lado do pé de cada um deles.

De acordo com Veloso (2016) o FPI é um instrumento de avaliação que foi desenvolvido a fim de quantificar a variação na posição do pé com facilidade e rapidez em um ambiente clínico. Pode ser utilizado para identificar fatores de risco em atletas e não atletas. Além disso, pode ser associado a outros métodos de avaliação. Apresenta boa validade e confiabilidade entre avaliadores e fornece confiança como instrumento de avaliação.

Oliveira (2017) avaliou a confiabilidade inter e intra-observadores da versão brasileira do manual Foot Posture Index, e chegou à conclusão que o mesmo foi projetado para ser uma avaliação simples, rápida, sem utilização de tecnologias, resultados da medida de fácil compreensão. Ainda de acordo com Oliveira (2017) a partir dos resultados obtidos no estudo, pode-se concluir que a versão brasileira do manual FPI demonstrou-se válida e confiável para a classificação da postura dos pés, podendo ser utilizada no âmbito científico e na prática clínica e sua aplicabilidade será facilitar as avaliações dos pés de forma rápida, fácil e segura. Justificando o uso do teste e a confiabilidade dos resultados gerados após análise dos dados desta pesquisa, onde houve uma média de 43,8% de pisadas normais no

pé esquerdo, 56,3% de pisadas normais no pé direito, 25% de pisadas pronadas no pé esquerdo, 37,5% de pisadas pronadas no pé direito e, 18,8% de pisadas supinadas em ambos os pés.

Silva e Oliveira (2011) ao realizar um estudo semelhante a este, porém, com uma amostra maior, composta por 50 corredores, verificou que 56% apresentavam pisada pronada, 28% supinada e 16% neutra. Lima e Amaral (2018), após analisar 58 corredores recreacionais, quanto ao tipo de pisada constataram que 23,8% eram pronadas, 38,3% supinadas e 38,3% neutras.

Dentre as variáveis pesquisadas no presente estudo, a velocidade de pronação corresponde à taxa angular em que o pé se projeta entre a primeira pisada na corrida e o ponto de pronação máxima. Com base nos achados na literatura a variável cinemática mais associada a lesão por estresse (overuse) é a pronação do pé (Stankiewicz, 2018).

Um aumento na magnitude, velocidade e tempo máximo de pronação é considerado como pronação excessiva. Indivíduos que tem uma pronação prolongada podem apresentar maior risco de lesão devido aos grandes torques gerados nas extremidades inferiores e ao aumento da rotação interna da tíbia, (Stankiewicz, 2018). A pronação excessiva pode aumentar ainda as forças compressivas na articulação do joelho, aumentando o risco de uma síndrome patelofemoral no corredor (Gonçalves *et al.*, 2021)

Ao relacionar o tipo de pisada com a ocorrência de lesões, Lima e Amaral (2018) verificou que a pisada supinada aumenta 2,2 vezes o risco de lesões em partes moles, enquanto a pronada aumenta em 1,7 vezes as chances de entorses, tendo a neutra mostrando-se um fator de proteção para entorses articulares (RC= 0,74) e inflamação (RC= 0,71).

Na literatura, são poucos os estudos que relacionam o tipo de pisada e a ocorrência de lesões em membros inferiores em corredores de rua. Tornam-se mais presentes pesquisas voltadas apenas a identificar as principais lesões relacionadas à corrida que acometem a população, associando aos membros inferiores. Estes estudos sugerem que as etiologias

destas lesões estejam relacionadas a fatores intrínsecos e extrínsecos. Fato confirmado por Pillegi *et al.* (2010) após um estudo de coorte prospectivo, em relação a incidência de lesões osteomioarticulares em corredores, onde após concluir o seu estudo o autor sugere que avaliar estes fatores é de fundamental importância para atuar na prevenção de lesões.

Outra variável estudada na presente pesquisa foi a métrica de impacto, a mesma é descrita como componente da força de impacto do solo experimentada no contato inicial da corrida. É possível analisar a magnitude da força vertical durante a corrida, essa, geralmente, é expressa por aproximadamente 2,5 vezes do seu peso corporal, a depender da velocidade da corrida, e do tipo de pisada essa força de impacto pode ser má distribuída no sistema musculoesquelético influenciando no surgimento de alguns tipos de lesões. Argumento citado em Gallant e Pierrynowski (2014), que fundamentaram a presença de lesões em corredores, como a canelite, devido as forças de alto impacto recebidas quando o pé toca o solo, vindo a sobrecarregar as articulações. Kasus e Souza (2018) apontam que, ao considerar as forças internas que atuam sobre o corpo durante a corrida, o contato do pé com o solo produz uma elevação das forças verticais de reação ao solo, nas quais mostrou ser um importante fator para lesões de sobrecarga.

Lee, Ling, Yung, (2019) compararam em seu estudo a carga do tendão de Aquiles durante a corrida em participantes com pé plano usando uma palmilha personalizada de suporte de arco versus uma palmilha de calcanhar. Doze pessoas participaram da pesquisa em três condições, sendo elas: sem palmilha, com palmilha de suporte de arco personalizadas (CASO) e com elevação do calcanhar ortopédico (HL). A cinemática articular do tornozelo e a carga do tendão de aquiles (ATL) foram computados e comparados nas três condições. Os participantes que correram com a CASO ou HL tiveram uma redução significativa na carga do tendão de Aquiles, quando comparado com o grupo sem palmilha.

Entretanto no presente estudo, ao utilizarmos uma correção no retropé e no mediopé não houve uma diferença significativa nas variáveis de métrica de impacto, excursão da pronação e velocidade da pronação, visto que para obter uma resposta significativa, precisasse de um maior tempo de adaptação. Tendo em vista que a palmilha não gera efeito imediato, é necessária uma maior fase adaptativa para mudar os elementos de resposta plantar e

atividade proprioceptiva Lee, Ling, Yung, (2019) além de que o tempo de exposição preconizado na metodologia de dois minutos de corrida não tenha sido o suficiente para identificar alterações de pisada.

Ao final do estudo, foi possível observar uma diferença significativa entre os corredores com pisada normal e pisada pronada, na variável velocidade de pronação SP. Ou seja os indivíduos com pé plano além de ter uma maior intensidade de pronação, pronaram mais rápido. Sendo um somatório de risco de lesão, pois maiores valores de pronação fazem o desabamento do arco plantar e aumentam as cargas mediais, dados confirmados em Stankiewicz (2018).

## **5 CONCLUSÃO**

No presente estudo, as correções de retropé e mediopé não influenciaram nas variáveis avaliadas. Este fato pode ser explicado pelo curto tempo de exposição preconizado na metodologia de dois minutos de corrida ou ainda pela baixa resposta aguda da utilização das palmilhas, sendo necessário uma maior fase adaptativa para mudar os elementos de resposta plantar e atividade proprioceptiva. Entretanto, houve uma diferença significativa entre os corredores com pisada normal e pisada pronada, no pé esquerdo na variável velocidade de pronação SP. Sugere-se então novos estudos, com um treinamento de em média 4 semanas com as respectivas correções de retropé e mediopé para que assim seja possível ver resultados nas mudanças dos estímulos.



## REFERÊNCIAS

ARACHCHIGE, S. N. K K.; CHANDER, H.; KNIGHT, A. Flatfeet: Biomechanical implications, assessment and management. **The Foot**, v. 38, p. 81-85, 2019.

GALLANT, J. L.; PIERRYNOWSKI, M. R. A theoretical perspective on running-related injuries. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, v. 104, n. 2, p. 211-220, 2014.

GONÇALVES, D. et al. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados: revisão sistemática. **Cinergis**, v. 17, n. 3, p. 235-8, 2016.

HINO, A. A. F. et al. Prevalence of injuries and associated factors among street runners. **Journal of Physical Education and Sport**, 2018.

KASKUS, R.; SOUZA, C. M. A. Estabilização do core na prevenção de lesões de corredores de rua: uma revisão da literatura. **Revista Saúde Física & Mental-ISSN 2317-1790**, v. 6, n. 1, p. 59-73, 2018.

LEE, K. K. W; LING, S. K. K; YUNG, P. S. H. Controlled trial to compare the Achilles tendon load during running in flatfeet participants using a customized arch support orthoses vs an orthotic heel lift. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 20, n. 1, p. 1-12, 2019.

LIMA, F. S. C.; AMARAL, A N. D. Perfil e características de treinamento dos praticantes de corrida de rua no município de São José do Rio Preto-SP. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 12, n. 77, p. 675-685, 2018.

NAPIER, C. et al. The effect of footwear, running speed, and location on the validity of two commercially available inertial measurement units during running. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 3, p. 102, 2021.

OLIVEIRA, B. G. et al. Injury in street runners: prevalence and associated factors. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 21, n. 1, p. 21-28, 2021.

OLIVEIRA, J. C. **Análise da confiabilidade inter e intra-observadores da versão brasileira do manual Foot Posture Index (FPI)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de São Paulo, 2017.

PILEGGI, P. et al. Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 24, p. 453-462, 2010.

RUIZ-MALAGÓN, E. J. et al. RunScribe Sacral Gait Lab™ Validation for Measuring Pelvic Kinematics during Human Locomotion at Different Speeds. **Sensors**, v. 23, n. 5, p. 2604, 2023.

SILVA, L. C. B.; OLIVEIRA, L. C. S. **A influência do tipo de pisada como fator causador de lesões em atletas amadores de corrida de rua em Brasília-DF.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Fisioterapia), Centro Universitário de Brasília, 2011.

STANKIEVICZ, A. Z. **Lesões musculoesqueléticas em corredores recreacionais brasileiros: fatores associados e desenvolvimento de escore para determinar o risco.** 2017. Tese de Doutorado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal).

VELOSO, E. L. R. **Foot posture index (fpi)-uma ferramenta para diagnóstico clínico para avaliação estática dos pés em ortostatismo:** uma revisão sistemática. Tese de Pós-Graduação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

VERMAND, S. et al. Running biomechanics alterations during a 40 km mountain race. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 2022.

## ANEXOS E APÊNDICES

### APÊNDICE 01

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, CONEP/MS**

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre a influência de elementos podais no alinhamento plantar e nos picos pressóricos em corredores amadores e está sendo desenvolvida pelos pesquisadores Gustavo da Silva Alcântara Gome e Matheus Santana de Souza do Curso de Fisioterapia da Universidade Tiradentes, sob a responsabilidade do (a) Prof (a) Felipe Lima de Cerqueira.

Por favor, leia com atenção este documento, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador.

Os objetivos do estudo é avaliar a influência de elementos podais no alinhamento plantar e nos picos pressóricos em corredores amadores. A finalidade deste trabalho é contribuir para o desenvolvimento de uma pesquisa de conclusão de curso e disseminar informações/orientações sobre corrida.

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa para realizar uma avaliação física através de testes biomecânicos específicos com duração máxima de 30 minutos, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos e publicações científicas. Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa não será feita em caso de desconforto ao paciente e incapacidade de realizar os testes, sendo interrompida pela equipe.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, você não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador (a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano ou penalidade, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso). Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Contato com o Pesquisador (a) responsável: Felipe Lima de Cerqueira, Rua DEPUTADO SILVIO TEIXEIRA JARDINS, Cond. Jardim Tropical, AP 702, Bairro Jardins, CEP: 49025100 - 79981392204, flcerqueira@gmail.com

Você não terá direito à indenização diante de eventuais danos e não terá ressarcimento das despesas decorrentes da pesquisa. Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unit SE, de segunda a sexta-feira das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 17:00h na Av. Murilo Dantas, 300, bloco F, térreo – Farolândia – CEP 49032-490, Aracaju-SE. Telefone: (79) 32182206 – e-mail: [cep@unit.br](mailto:cep@unit.br).

O CEP é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos tem como finalidade avaliar e

acompanhar os aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos.

**APENDICE 02**

**FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E DADOS DE AVALIAÇÃO**

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>NOME</b>	<b>IDADE</b>	<b>ALTURA</b>	<b>PESO</b>
<b>01</b>				
<b>02</b>				
<b>03</b>				
<b>04</b>				
<b>05</b>				
<b>06</b>				
<b>07</b>				
<b>08</b>				
<b>09</b>				
<b>10</b>				

# ANEXO 01

## O ÍNDICE DE POSTURA DO PÉ<sup>®</sup> FPI-6

### Folha de referência

O paciente deve ficar em sua posição de postura relaxada com apoio de dois membros. O paciente deve ser instruído a ficar parado, com os braços ao longo do corpo e olhando para a frente. Pode ser útil pedir ao paciente que dê vários passos, marchando no mesmo lugar, antes de se acomodar em uma posição de apoio confortável. Durante a avaliação, é importante garantir que o paciente não gire para tentar ver o que está acontecendo por si mesmo, pois isso afetará significativamente a postura do pé. O paciente precisará ficar parado por aproximadamente dois minutos no total para que a avaliação seja realizada. O avaliador precisa ser capaz de se movimentar ao redor do paciente durante a avaliação e ter acesso ininterrupto à face posterior da perna e do pé.

Se uma observação não puder ser feita (por exemplo, devido ao inchaço dos tecidos moles), simplesmente omita e indique na folha de dados que o item não foi pontuado.

Se houver dúvida genuína sobre quão alto ou baixo pontuar um item, use sempre o escore mais conservador.

Pontuação do Retropé	- 2	- 1	0	1	2
cabeca talar palpável	cabeca talar palpável em lado lateral/mas não na medial/lado	Cabeça talar palpável na lateral lateral/geralmente palpável na medial/lado	cabeca talar igualmente palpável na lateral e medial	cabeca talar ligeiramente palpável na lateral/ palpável em lado medial	cabeca talar não palpável em lado lateral / mas palpável em lado medial
Curvas acima e abaixo dos maléolos	Curva abaixo do maléolo ou direto ou convexo	Curva abaixo do maléolo côncavo, mas mais liso/ mais raso do que o curva acima do maléolo	Tanto infra como supra maleolar curvas aproximadamente igual	Curva abaixo maléolo mais côncavo do que curva acima maléolo	Curva abaixo maléolo relativamente mais côncavo do que a curva acima maléolo
calcâneo inversão/eversão	mais de um estimado 5° invertido (varo)	Entre vertical e uma estimativa 5° invertido (varo)	Vertical	Entre vertical e uma estimativa 5° evertida (valgo)	mais de um estimado 5° evertida (valgo)
Pontuação do Antepé	- 2	- 1	0	1	2
talo-navicular congruência	Área do TNJ marcadamente côncavo	Área do TNJ ligeiramente, mas definitivamente côncavo	Área do apartamento TNJ	Área do TNJ abaulamento ligeiramente	Área do TNJ abaulamento marcadamente
Altura do arco medial	Arco alto e ângulo agudo em direção a parte posterior da medial arco	Arco moderadamente alto e ligeiramente agudo posteriormente	Altura do arco normal e concentricamente curvado	Arco abaixado com algum achatando no porção central	arco muito baixo com grave achatando no parte central - fazer arco contato com o solo
Antepé abd/adição	Sem dedos laterais visível. Medial mais visível	Dedos mediais claramente mais visível do que lateral	Medial e lateral mais visíveis	dedos laterais claramente mais visível do que medial	Sem dedos mediais visível. Lateral mais visível

Para mais informações, manuais e folhas de dados adicionais, consulte: [www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/FPI/](http://www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/FPI/)

### Folha de Dados do Índice de Postura do Pé

Nome do paciente		número de identidade					
FATOR	AVIZÃO	PONTUAÇÃO 1		PONTUAÇÃO 2		PONTUAÇÃO 3	
		Data	Comente	Data	Comente	Data	Comente
		-----	Certo	-----	Certo	-----	Certo
		-2 a +2	-2 a +2	-2 a +2	-2 a +2	-2 a +2	-2 a +2
Retropé	Palpção da cabeça talar	Transversal					
	Curvas acima e abaixo do maléolo lateral	Frontal/ transversal					
	Inversão/eversão do calcâneo	Frontal					
Antepé	Destaque na região do TNJ	Transversal					
	Congruência do arco longitudinal medial	Sagital					
	Abd/adição do antepé no retropé	Transversal					
TOTAL							

Valores de referência  
Normal = 0 a +3  
Pronado = +6 a +8; Altamente pronado 10+  
Supinado = -1 a -4; Altamente supinado -5 a -12

Anthony Redmond 1998  
(Pode ser copiado para uso clínico e adaptado com a permissão do detentor dos direitos autorais) [www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/FPI/](http://www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/FPI/)

### Folha de Dados do Índice de Postura do Pé

Nome do paciente		número de identidade					
FATOR	AVIZÃO	PONTUAÇÃO 1		PONTUAÇÃO 2		PONTUAÇÃO 3	
		Data	Comente	Data	Comente	Data	Comente
		-----	Certo	-----	Certo	-----	Certo
		-2 a +2	-2 a +2	-2 a +2	-2 a +2	-2 a +2	-2 a +2
Retropé	Palpção da cabeça talar	Transversal					
	Curvas acima e abaixo do maléolo lateral	Frontal/ transversal					
	Inversão/eversão do calcâneo	Frontal					
Antepé	Destaque na região do TNJ	Transversal					
	Congruência do arco longitudinal medial	Sagital					
	Abd/adição do antepé no retropé	Transversal					
TOTAL							

Valores de referência  
Normal = 0 a +3  
Pronado = +6 a +8; Altamente pronado 10+  
Supinado = -1 a -4; Altamente supinado -5 a -12

Anthony Redmond 1998  
(Pode ser copiado para uso clínico e adaptado com a permissão do detentor dos direitos autorais) [www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/FPI/](http://www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/FPI/)