

UNIVERSIDADE TIRADENTES  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ALAN DOUGLAS BEZERRA DOS SANTOS  
VITÓRIA SANTANA DE AQUINO

**ANÁLISE DO IMPACTO E ALINHAMENTO PLANTAR EM  
CORREDORES DE RUA COM SÍNDROME DO ESTRESSE  
MEDIAL DA TÍBIA**

Aracaju  
2023

ALAN DOUGLAS BEZERRA DOS SANTOS  
VITÓRIA SANTANA DE AQUINO

ANÁLISE DO IMPACTO E ALINHAMENTO PLANTAR EM  
CORREDORES DE RUA COM SÍNDROME DO ESTRESSE  
MEDIAL DA TÍBIA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Fisioterapia  
da Universidade Tiradentes – UNIT,  
como requisito parcial para a  
obtenção do título de Bacharel em  
Fisioterapia.

Orientador: Prof. Msc. Felipe Lima de  
Cerqueira

Aracaju  
2023

# ANÁLISE DO IMPACTO E ALINHAMENTO PLANTAR EM CORREDORES DE RUA COM SÍNDROME DO ESTRESSE MEDIAL DA TÍBIA

Alan Douglas Bezerra dos Santos; Vitória Santana de Aquino

## RESUMO

Com o aumento exponencial da prática de atividades físicas, principalmente da corrida de rua, o número de sedentários vem reduzindo gradativamente em contrapartida ao número de lesões, dentre elas, a Síndrome do Estresse Tibial Medial (SEMT) descrita como lesão no perióstio da tíbia na parte pósteromedial. O objetivo desse estudo é avaliar e analisar os fatores de risco que podem influenciar a SEMT. Trata-se de um estudo de campo do tipo observacional, analítico, transversal de caráter comparativo, no qual foram incluídos participantes adultos jovens de ambos os sexos, corredores de no mínimo 10 km semanais com tempo mínimo de prática de 6 meses, por conveniência, e excluídos os que apresentaram lesões osteomioarticulares recentes, diferente da SEMT ou que não conseguiram realizar a atividade proposta. Os atletas preencheram uma ficha contendo informações básicas. Em seguida, foram alocados em dois grupos, com e sem SEMT, através do quesito dor/desconforto na tíbia. Os atletas indicados no grupo com SEMT foram avaliados perante a ferramenta de Winters *et al.*, (2018), incluídos aqueles que apresentaram três ou mais sintomas. Logo, estes foram submetidos à avaliação da queda do navicular, e todos os atletas foram avaliados dinamicamente através do *RunScrib®*. As variáveis numéricas foram testadas quanto à normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk, foram utilizados o teste T não pareado e o teste de Mann-Whitney para comparação, e Pearson e Spearman para correlação entre as variáveis. A significância estatística foi estipulada em 5% ( $p < 0,05$ ). Como resultado, observou-se significância apenas na variável IMC ( $p = 0,017$ ), ao contrário da queda do navicular, métrica de impacto, excursão e velocidade de pronação. Concluiu-se que, como a SEMT possui causas multifatoriais, a análise das métricas não foram suficientemente capazes de alterar a biomecânica da corrida. Ademais, deve-se levar em consideração o terreno, calçado utilizado, ritmo e intensidade para posteriores resultados.

Descritores: Corrida; Fatores de risco; Síndrome do Estresse Tibial Medial.

# **ANALYSIS OF IMPACT AND PLANTAR ALIGNMENT IN STREET RUNNERS WITH MEDIAL TIBIAL STRESS SYNDROME**

## **ABSTRACT**

With the exponential increase in the practice of physical activities, especially road running, the number of sedentary individuals has gradually decreased, but in contrast, the number of injuries, including Medial Tibial Stress Syndrome (MTSS), described as an injury to the periosteum of the tibia in the posteromedial part. The objective of this study is to evaluate and analyze the risk factors that may influence MTSS. It is an observational, analytical, cross-sectional comparative field study that included young adult participants of both sexes, running a minimum of 10 km weekly for a minimum of 6 months, selected for convenience, and excluded those with recent osteomyoarticular injuries other than MTSS or those unable to perform the proposed activity. Athletes filled out a form with basic information. Subsequently, they were allocated into two groups, with and without MTSS, based on the criterion of pain/discomfort in the tibia. Athletes identified in the MTSS group were assessed using the tool by Winters *et al.*, (2018), including those with three or more symptoms. Then, they underwent evaluation of the navicular drop, and all athletes were dynamically assessed using RunScrib®. Numeric variables were tested for normality using the Shapiro-Wilk test, and unpaired T-test and Mann-Whitney test were used for comparison, with Pearson and Spearman for correlation between variables. Statistical significance was set at 5% ( $p < 0.05$ ). As a result, significance was observed only in the BMI variable ( $p = 0.017$ ), contrary to the navicular drop, impact metric, excursion, and pronation velocity. It was concluded that since MTSS has multifactorial causes, the metric analysis was not sufficiently capable of altering running biomechanics. Furthermore, terrain, footwear, pace, and intensity should be considered for subsequent results.

Descriptors: Running; Risk factors; Medial Tibial Stress Syndrome.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o número de indivíduos sedentários vem reduzindo gradativamente em contraposição ao crescente número de pessoas que optam por realizar atividade física diária ao ar livre. Dentre essas atividades, destaca-se a corrida de rua por tratar-se de um esporte de fácil acesso e baixo custo econômico. Somente no Brasil, estima-se que aproximadamente 24,6% dos indivíduos pratiquem corrida ou caminhadas regulares. Além disso, o contingente de atletas amadores encara as corridas de rua como um evento participativo, social e de lazer, buscando, na sua maioria, qualidade de vida e não uma boa performance para futuras competições (OMS, 2020; LIMA, 2021).

A corrida de rua é uma atividade motora complexa que envolve diversos sistemas e grupos musculares. Estima-se que cerca de 80% dos corredores apresentam lesões musculoesqueléticas, principalmente dos membros inferiores, devido a baixa capacidade física dos praticantes, por exemplo. Essas lesões são comumente explicadas pela sobrecarga excessiva e esforços repetitivos prolongados. Dentre as lesões osteomioarticulares que atinge esses praticantes, a mais prevalente entre os corredores amadores, principalmente de médias e longas distâncias, é a Síndrome do Estresse Medial da Tíbia (SEMT), comumente conhecida como Canelite, com incidência entre 13% a 17% (MENÉNDEZ 2020; DOS SANTOS, 2022).

A SEMT é reconhecida pela dor no terço médio ou distal da borda pósteromedial da tíbia, pela sensação de queimação e aumento da sensibilidade local. Na fase inicial é identificada a partir do início da corrida e apresenta melhora gradual durante o treino, já na fase tardia, a dor pode existir até no repouso. Alguns fatores podem influenciar no surgimento da SEMT, como pronação excessiva do pé, história prévia da patologia, inadequado preparo físico, aumento da intensidade e da distância, solos diferentes, peso corporal e calçados inadequados (RESHEF 2012; DE CARVALHO, 2020).

Sabe-se que a SEMT é uma lesão provocada por excesso de esforço e por isso está intimamente ligada a atletas de longas distâncias, devido ao acentuado e repetido estresse. Porém, é de grande relevância pontuar outras questões que aumentam a sua incidência, como raça, sexo, idade, massa corporal e alguns outros fatores próprio ao atleta, fora outras variáveis que ainda não são bem

pontuadas na literatura, mas que podem ser incidentes, como a queda do navicular, teste que avalia a altura do arco plantar, sendo que, quanto maior a queda, maior rotação medial do pé, e conseqüentemente maior será a sobrecarga na tibia durante a prática esportiva, e o aumento da Amplitude de Movimento (ADM) para flexão plantar, devido a altas chances do atleta dissipar cargas da aterrissagem para o antepé, o que não ocorre de maneira fisiológica (LOPES, 2021; YAMATO, 2011).

Sendo assim, por conta do aumento da prática esportiva da corrida de rua por corredores não só profissionais, mas também recreacionais, muitos deles não dispõem de acompanhamento especializado para um bom preparo físico e desempenho, e por conta disso, a maior suscetibilidade de lesões é presente. Dessa forma, justifica-se então a realização do proposto estudo, que tem como objetivo avaliar e analisar as possíveis alterações biomecânicas e variáveis que podem estar relacionadas com a síndrome do estresse medial da tibia.

## **2 MÉTODOS**

### **2.1. Amostra**

Este é um estudo de campo do tipo observacional, analítico, transversal de caráter comparativo com abordagem qualitativa e quantitativa, na qual foram selecionados indivíduos por amostragem de maneira não probabilística e por conveniência, de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos, praticantes da corrida de rua de forma regular, com tempo mínimo de prática de seis meses e volume semanal mínimo de 10 km, e foram excluídos os indivíduos que apresentaram outro tipo de lesão osteomioarticular recente, que não fosse canelite, também aqueles que não conseguiram realizar a atividade proposta durante o tempo estabelecido por apresentar desconforto, seja doloroso ou respiratório.

### **2.2. Procedimentos**

#### **2.2.1 Caracterização da amostra e investigação da SEMT**

Inicialmente todos os atletas preencheram uma ficha contendo informações básicas como nome, idade, peso, altura (Apêndice 01). A seguir, os participantes foram questionados a respeito do quesito dor/desconforto na canela, sendo este o

critério determinante para a distribuição em dois grupos, grupo de participantes com SEMT e grupo de participantes sem SEMT, sendo os com SEMT avaliados mediante a ferramenta de anamnese e exame físico para investigar, diagnosticar ou descartar a SEMT descrita por Winters *et al.*, (2018) (Anexo 1), constituída por tópicos como: presença de dor ao longo dos dois terços distais da borda tibial medial induzida pelo exercício; presença de dor provocada durante ou após atividade física, que diminui com repouso relativo; ausência de dor ardente no compartimento posterior e/ou dormência/formigamento no pé; dor à palpação da borda posterior; ausência de sinais anormais para SEMT como edema, eritema e perda de pulsos distais. Foi acrescentado a este grupo somente os participantes que apresentaram três ou mais sintomas característicos da ferramenta, e os participantes que não relataram desconforto, mínimo que seja, foram alocados ao grupo de participantes sem SEMT.

### **2.2.2 Avaliação da dinâmica da corrida**

Em seguida, os voluntários foram submetidos à avaliação biomecânica da pisada durante a corrida com sua quilometragem individualizada, com o objetivo primordial de verificar o movimento (pronação) e impacto através do acelerômetro *RunScrib®*, equipamento para rastreamento de movimento em nove eixos, combinando um giroscópio de três eixos, acelerômetro de três eixos e bússola de três eixos no mesmo dispositivo, em associação a um processador de movimento digital integrado.

Para essa avaliação, todos esses voluntários foram encaminhados à esteira e orientados de como funcionaria o teste. De início, os atletas passaram por uma adaptação com a esteira, aumentando gradativamente a velocidade até encontrar aquela que é de costume na sua prática esportiva, mantendo-o confortável. Após estabelecida e fixada a velocidade ideal individual, os mesmos, correram na esteira ergométrica sem inclinação adicional por, aproximadamente, dois minutos, a fim de filtrar variáveis para posterior análise e avaliação (GONTHIER, 2019).

### **2.2.3 Teste de queda do navicular**

Ainda como quesito da avaliação, foi averiguado a queda do navicular dos voluntários com SEMT, visto que o seu resultado maior que 10 mm resulta em um fator de risco preponderante que explica os achados de pronação do pé. O teste foi realizado, a princípio, com o paciente em sedestação, com apoio plantar de forma suave para que não fosse imposta nenhuma descarga de peso, a fim de localizar o osso navicular e marcar sua altura em um papel cartão. Em seguida, o paciente foi orientado a ficar em ortostase realizando descarga de peso em apoio unipodal e assim foi marcado novamente a altura do osso navicular para posteriormente mensuração da distância entre as duas marcações, utilizando uma régua de acrílico em mm (MUELLER, 1993).

### **2.3. Aspectos éticos**

A participação na pesquisa foi condicionada à concordância por meio de assinatura ou impressão digital, com todas as informações dispostas no “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (TCLE – Anexo 02). Tal declaração contém informações sobre o tema da pesquisa, objetivos, métodos de realização, benefícios e riscos. Foi explicado que a pesquisa não implica dano algum à saúde e também informado quanto ao direito de solicitar novos esclarecimentos, dirigir possíveis dúvidas e desistir de sua participação a qualquer momento. Os pesquisadores assumiram o compromisso fiel de cumprir com as normas expressas na resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, sob o nº de CAAE: 55768715.1.0000.5371.

### **2.4. Análise estatística**

Inicialmente, os dados coletados foram transportados para uma planilha de dados no programa Microsoft Excel for Windows 10, na qual foi realizada a estatística descritiva e analítica, com as medidas de média, desvio padrão (DP), frequência absoluta (N) e frequência relativa (%). Posteriormente, foram feitas análises no programa GraphPad Prisma 6. Todas as variáveis foram testadas quanto à normalidade através do teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparação entre as variáveis, foi utilizado o teste t não pareado e o teste de Mann-Whitney para amostras paramétricas e não-paramétricas, respectivamente. Para correlação



entre as variáveis, foi utilizado o teste de *Pearson* e de *Spearman* para amostras paramétricas e não-paramétricas, respectivamente. O nível de significância foi fixado em  $p < 0,05$ .

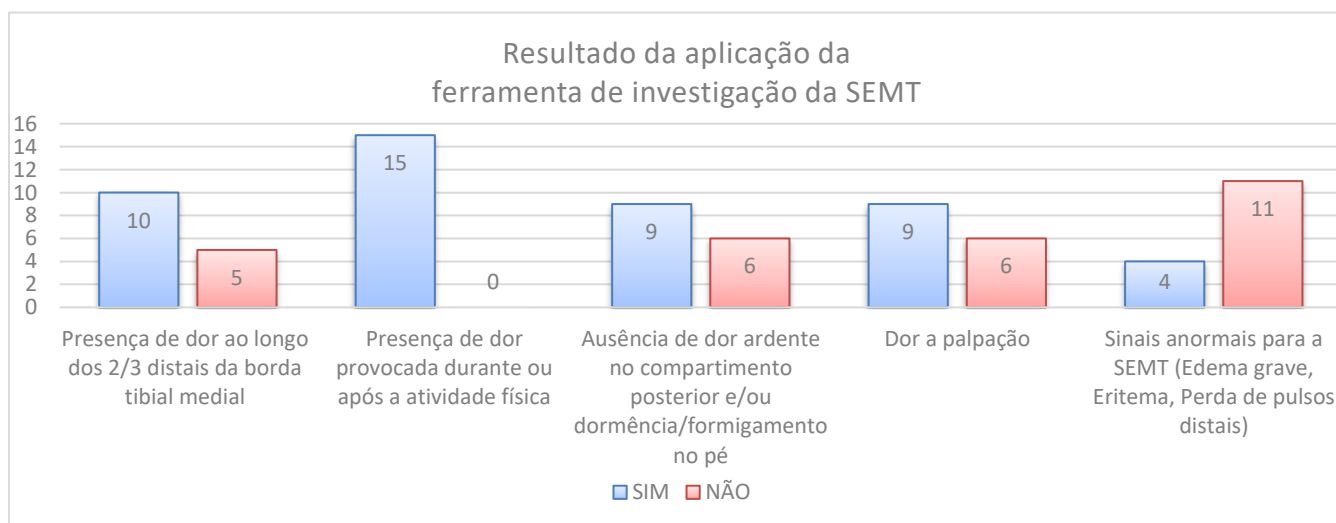
### 3 RESULTADOS

Fizeram parte do estudo um total de 31 corredores de rua, sendo 16 sem SEMT e 15 com SEMT, de ambos os sexos. A tabela 1 apresenta a distribuição dos participantes bem como média de idade, altura, peso corporal e Índice de Massa Corporal (IMC).

**Tabela 1: Dados gerais dos corredores com e sem canelite avaliados. Valores apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. Teste de t não pareado e teste de Mann-Whitney, para amostras paramétricas e não paramétricas, respectivamente. \*  $p < 0,05$ .**

Dados gerais	Sem canelite	Com canelite	p
Idade (anos)	25,81 $\pm$ 8,56	28,40 $\pm$ 7,44	0,209
Peso (kg)	63,06 $\pm$ 9,83	73,31 $\pm$ 20,39	0,107
Altura (m)	1,69 $\pm$ 0,08	1,70 $\pm$ 0,09	0,904
IMC	21,83 $\pm$ 2,13	25,90 $\pm$ 5,68	0,017*

Os participantes agrupados no grupo com SEMT, submetidos a ferramenta, obtiveram-se as seguintes prevalências de características, como demonstrado na Figura 1.



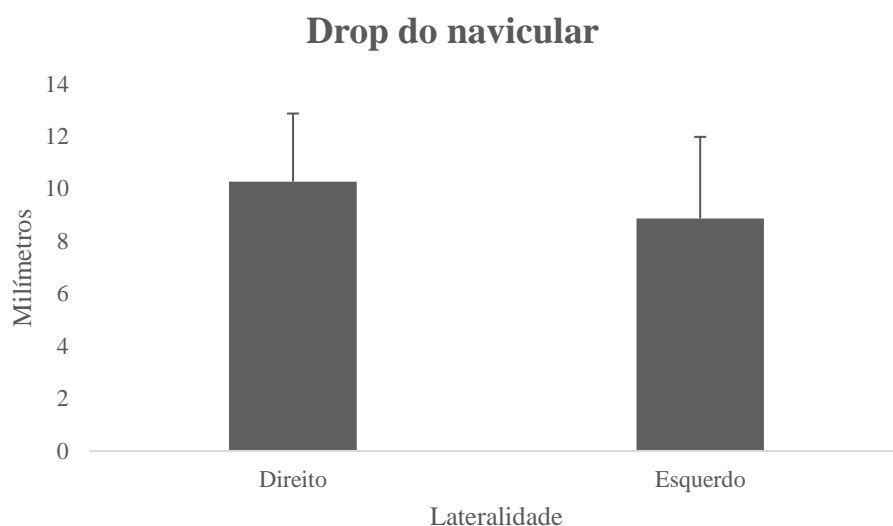
**Figura 1: Prevalência das características da SEMT descritas pelo grupo com Canelite a partir da ferramenta de Winters *et al.*, (2018).**

Também foram observadas variáveis de corrida dos participantes sem e com SEMT, como: métrica de impacto, excursão da pronação e velocidade da pronação em Membro Inferior Direito (MID) e Membro Inferior Esquerdo (MIE), obtidos através do RunScrib®. Não havendo diferenças significativas das médias entre os pacientes sem e com canelíte, como demonstrado na tabela 2.

**Tabela 2: Variáveis da corrida em indivíduos sem e com SEMT avaliados. Valores apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. Teste de t não pareado e teste de Mann-Whitney, para amostras paramétricas e não paramétricas, respectivamente. \*  $p < 0,05$ .**

Dados gerais	Sem canelíte	Com canelíte	p
Métrica de impacto D	8,82 $\pm$ 2,40	9,09 $\pm$ 2,25	0,751
Excursão da pronação D	- 7,19 $\pm$ 8,38	- 9,68 $\pm$ 8,12	0,304
Velocidade da pronação D	502,69 $\pm$ 212,67	463,20 $\pm$ 213,32	0,610
Métrica de impacto E	8,61 $\pm$ 2,29	8,78 $\pm$ 2,55	0,843
Excursão da pronação E	- 6,46 $\pm$ 7,39	- 8,77 $\pm$ 7,87	0,406
Velocidade da pronação E	506,81 $\pm$ 189,23	452,53 $\pm$ 244,03	0,493

Observou-se também os valores da queda do navicular dos voluntários com SEMT em comparação ao valor estabelecido pela literatura de 10 mm, com média de 10,27  $\pm$  2,60 no MID e 8,87  $\pm$  3,11 no MIE e um valor de  $p = 0,138$ .



**Figura 2: Queda do navicular dos corredores com canelíte avaliados. Valores apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. Teste de Mann-Whitney, para amostras não paramétricas. \*  $p < 0,05$ .**

Quanto aos indivíduos com SEMT, foi observado a relação dos valores de média da queda do navicular do MID e MIE em relação as variáveis de corrida,

assim como demonstra a tabela 3, obtendo valores de significância e correlação de Pearson.

**Tabela 3: Correlações entre a queda do navicular e os testes de corrida, bilateralmente, dos corredores com canelite avaliados. Teste de correlação de Pearson e de Spearman, para amostras paramétricas e não-paramétricas, respectivamente. \*  $p < 0,05$ .**

<b>Correlações</b>	<b>p</b>	<b>r</b>
Drop do navicular D x Métrica de impacto D	0,532	0,175
Drop do navicular D x Excursão da pronação D	0,143	0,397
Drop do navicular D x Velocidade da pronação D	0,896	0,037
Drop do navicular E x Métrica de impacto E	0,755	0,088
Drop do navicular E x Excursão da pronação E	0,873	0,045
Drop do navicular E x Velocidade da pronação E	0,789	0,076

#### **4 DISCUSSÃO**

O presente estudo corrobora com Newman *et al.*, (2013), visto que, o intuito primordial foi avaliar alguns fatores de risco descritos em sua pesquisa, como o IMC e queda do navicular, além de acrescentar algumas variáveis de corrida a fim de avaliar também de forma dinâmica, como métrica de impacto e componentes de pronação, sendo eles excursão e velocidade. É de suma importância essa análise, já que sua etiologia de forma precisa ainda não é conhecida, tornando um assunto pertinente na literatura. Apesar da SEMT está presente em diversos esportes, pesquisas evidenciam que o público alvo primário são os corredores de rua, dessa forma, este foi o público escolhido para a realização do estudo.

Um estudo apresentado por De Souza *et al.*, (2013), indica fatores de riscos delimitados como intrínsecos (pessoais) e extrínsecos (ambientais) que traduzem e justificam o aumento da incidência de lesões em corredores, principalmente em MMII. Dentre os fatores de risco caracterizado como intrínseco, o IMC é um marcador presente para o surgimento de diversas lesões em diferentes modalidades esportivas, mas na corrida, principalmente para SEMT, o seu destaque é maior, devido a dois fatores descritos na literatura por Lopes *et al.*, (2012) e Lopes *et al.*, (2021), respectivamente: aumento de carga sobre a estrutura óssea da tíbia e conseqüentemente presença de microdanos no perióstio, além da

maior força de reação vertical do solo durante repetidas propulsões e aterrissagens; diminuição do tempo de adaptabilidade/descanso em indivíduos com maior IMC que treinam em volumes e intensidades semanais altas, visto que estes necessitariam de mais tempo para adaptar-se as cargas sofridas durante a prática

Apesar de existir divergência na literatura entre IMC e prevalência de lesões, como mostra no estudo de Hootman *et al.*, (2001) que encontraram maior prevalência de lesão entre indivíduos normoponderais e no estudo de Hino, *et al.*, (2009) que encontraram que corredores com classificação de IMC mais elevado tem apresentado relação diretamente proporcional com a prevalência de lesões, nossos achados corroboram com a segunda hipótese, visto que corredores com SEMT apresentaram maior IMC. Dessa forma, como sugere o estudo de Reinking *et al.*, (2017), deve-se ter cuidado ao avaliar e correlacionar IMC com a SEMT, visto que, por mais que seja evidenciado na literatura, ele não é considerado uma medida direta de gordura corporal, o que pode, de certa forma, generalizar os resultados.

Na variável impacto GS, descrita como componente que correlaciona força de impacto do solo experimentada no contato inicial, é possível analisar a magnitude da força vertical durante a corrida, esta magnitude, geralmente, é expressa por aproximadamente 2,5 vezes do seu peso corporal, e a depender da velocidade da corrida e do tipo de pisada, essa força de impacto pode ser má distribuída no sistema musculoesquelético como microdanos podendo influenciar no surgimento de alguns tipos de lesões, como a SEMT. No entanto, em estudo realizado por Giddings *et al.*, (2000), é evidenciado que a força total de contato na articulação talo-crural chega a valores de 11 vezes ao peso corporal e na articulação calcâneo – cubóide chega a valores de 7,9 vezes, ambos durante a corrida.

Desta forma, sabendo que existe uma relação entre peso corporal e impacto recebido, principalmente pelo retopé, deve-se levar em consideração que praticantes com IMC mais elevado tendem a ter mais impacto do que aqueles normoponderais, e isso é intensificado quando esses microdanos se acumulam antes do corpo ser capaz de reparar-se. Porém, ao avaliar as correlações feitas no estudo, não foram obtidos resultados significativos quanto a avaliação de métrica de impacto, cujo p não apresentou valor abaixo de 0,05, o que pode ser explicado por uso de tênis individuais (não delimitado um específico pela pesquisa) de

diferentes tecnologias que podem fornecer um amortecimento adicional, visto que a tecnologia está associada a maior conforto e maciez pelos corredores, assim como tênis mais desgastados podem alterar as forças de impacto.

Já no estudo de Hennig *et al.*, (1996), foi encontrado que calçados mais macios observou-se maiores picos de pressão no calcanhar e taxas de força em relação a calçados mais duros, mas é sabido que os calçados escolhidos pelos corredores vão de acordo com o conforto almejado por eles. Sendo assim, pode-se pensar que os diferentes materiais, tipos e tecnologias dos calçados podem ter gerado pequenos ajustes cinemáticos nos corredores a ponto de “mascarar” as alterações nas variáveis de impacto mensuradas na interface calçado-pé.

No estudo de James *et al.*, (1978), foi observado que 58% dos corredores avaliados apresentaram varismo do retropé, o que significa pronação, movimento natural e eficaz para absorção de choque no contato inicial, e quando de forma excessiva pode acarretar em alterações biomecânicas e conseqüentemente a diversos processos patológicos do sistema musculoesquelético, sendo bastante frequente neste público, principalmente devido a outras variáveis adjuvantes, como aumento da magnitude, velocidade e duração de exposição. Devido a isso, para evitar desconforto durante a prática esportiva, muitos atletas investem em palmilhas que possam minimizar seus efeitos, o que pode ser uma justificativa de não ter existido um valor significativo no presente estudo, 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.

Outra variável avaliada durante a dinâmica da corrida é a velocidade de pronação, que corresponde a taxa angular em que o pé se projeta entre o contato inicial e o ponto de pronação máxima. Segundo Tartaruga (2001), existe uma relação da velocidade máxima de pronação e aumento na predominância de lesões por uso excessivo, principalmente em corredores com altos volumes semanais, decorrente tanto da velocidade linear da corrida quanto do tempo de prática, além de que, o terreno e o calçado podem interferir nos resultados, assim como na variável excursão de pronação, descrita acima. Com isso, pelos mesmos motivos, pode-se justificar a ausência de resultados significativos.

Além da avaliação das variáveis descritas no RunScrib® durante a dinâmica da corrida, foi de fundamental importância a análise da queda do navicular

na estática, teste específico que mensura a altura do arco plantar e pronação do pé. Porém, assim como não foi encontrado resultados significativos durante a dinâmica, na estática também não foi possível, apesar de alguns participantes terem apresentado valor de queda de navicular maior que a referência fisiológica descrita na literatura. Como justificativa, pode-se observar que o “n” amostral do presente estudo não foi o suficiente para gerar valores de  $p < 0,05$ . Mesmo sendo analisada a queda do navicular e as variáveis da corrida de forma isolada, também foi possível correlacionar ambas variáveis, visto que corredores com uma maior queda do navicular possuem uma pronação excessiva do pé podendo influenciar nas métricas de corrida, como já foi descrito por diversos autores. Porém, os valores de correlação de *Pearson* não foram relevantes.

## 5 CONCLUSÃO

Como a SEMT possui causas e características multifatoriais, a análise da pronação do pé seja de forma dinâmica pelo *Run Scribe* quanto na estática pela queda do navicular não foi suficiente para a identificar alterações biomecânicas da corrida, visto que tudo indica que essa patologia seja causada por uma somatória de diversos fatores de risco intrínsecos e extrínsecos, assim como a variável de impacto, não apresentando valores significativos. Ademais, observando o fator de risco IMC, houve resultado significativo, na qual atletas com a SEMT possuíram um IMC mais elevado comparado a atletas sem SEMT.

Portanto, é necessário a realização de mais estudos de boa qualidade na área, incidindo sobre a análise de mais fatores de risco da SEMT, como a força muscular, visto que atletas com fraqueza de tríceps sural estão mais propensos a fadiga muscular, o que pode gerar uma sobrecarga tibial, bem como fraqueza dos músculos inversores, o que pode justificar a pronação excessiva do pé. Além do mais, deve ser levado em consideração o terreno, calçado específico, ritmo e intensidade para serem avaliados de forma mais fidedigna os seus resultados.

## 6 REFERÊNCIAS

DE CARVALHO, A. N., & NERO, D. D. S. M. LESÕES EM CORREDORES DE RUA AMADORES: SÍNDROME DA TÍBIA MEDIAL–A CANELITE. **Aptidão física e saúde: exercício físico, saúde e fatores associados a lesões**, 77, 2020.

DE SOUZA, C. A. B., *et al.* Principais lesões em corredores de rua. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, 10(20), 35-41, 2013.

DOS SANTOS, A. A., & DO NASCIMENTO, F. W. Á. Biomecânica da corrida e lesões decorrentes aos erros dos movimentos: uma revisão bibliográfica. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, 8(7), 1091-1101, 2022.

GIDDINGS, VL., *et al.* Carga no calcâneo durante caminhada e corrida. **Medicina e Ciência em Esportes e Exercício**, 32 (3), 627-634, 2000.

GONTHIER, L. A. Influencia del contacto inicial sobre la pronación y el impacto en la carrera a velocidad comfortable: estudio piloto, 2019.

HENNIG, E. M., VALIANT, G. A., & LIU, Q. I. Biomechanical variables and the perception of cushioning for running in various types of footwear. **Journal of Applied Biomechanics**, 12(2), 143-150, 1996.

HINO, A. A. F., *et al.* Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 15, 36-39, 2009.

HOOTMAN J.M, *et al.* Among physical activity level, cardiorespiratory fitness, and risk of musculoskeletal injury. **Am J Epidemiol.**;154(3):251 8, 2001.

JAMES, S. L.; BATES, B. T.; OSTERNIG, L. R. Injuries to runners. **The American journal of sports medicine**, v. 6, n. 2, p. 40-50, 1978.

LIMA, J.G.F. *et al.* A prática de corrida de rua em Santarém, Pará, Brasil: qualidade de vida e efeitos da pandemia de COVID-19. Tese de Doutorado. **Universidade Federal do Oeste do Pará**, 2021

LOPES, A. D. *et al.* What are the main running-related musculoskeletal injuries? A systematic review. **Sports medicine**, v. 42, p. 891-905, 2012.

LOPES, I.S. *et al.* Abordagem fisioterapêutica no tratamento da síndrome do estresse tibial medial–canelite em corredores de rua. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e430101018458-e430101018458, 2021.

MENÉNDEZ, C. *et al.* Medial tibial stress syndrome in novice and recreational runners: A systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 20, p. 7457, 2020.

MUELLER, M. J.; HOST, J. V.; NORTON, B. J. Navicular drop as a composite measure of excessive pronation. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, v. 83, n. 4, p. 198-202, 1993.

NEWMAN, P., *et al.* Risk factors associated with medial tibial stress syndrome in runners: a systematic review and meta-analysis. **Open Access J Sports Med.** n. 4, p. 229-41, 2013

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Preventing Chronic Diseases a vital investments. In: **MINISTÉRIO DA SAÚDE**. Atividade Física. 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/>. Acesso em: 12 out. 2023.

REINKING, M.F. *et al.* Medial tibial stress syndrome in active individuals: a systematic review and meta-analysis of risk factors. *Sports health*, v. 9, n. 3, p. 252-261, 2017.

RESHEF, N.; GUELICH, D.R. **Medial tibial stress syndrome. Clinics in sports medicine**, v. 31, n. 2, p. 273-290, 2012.

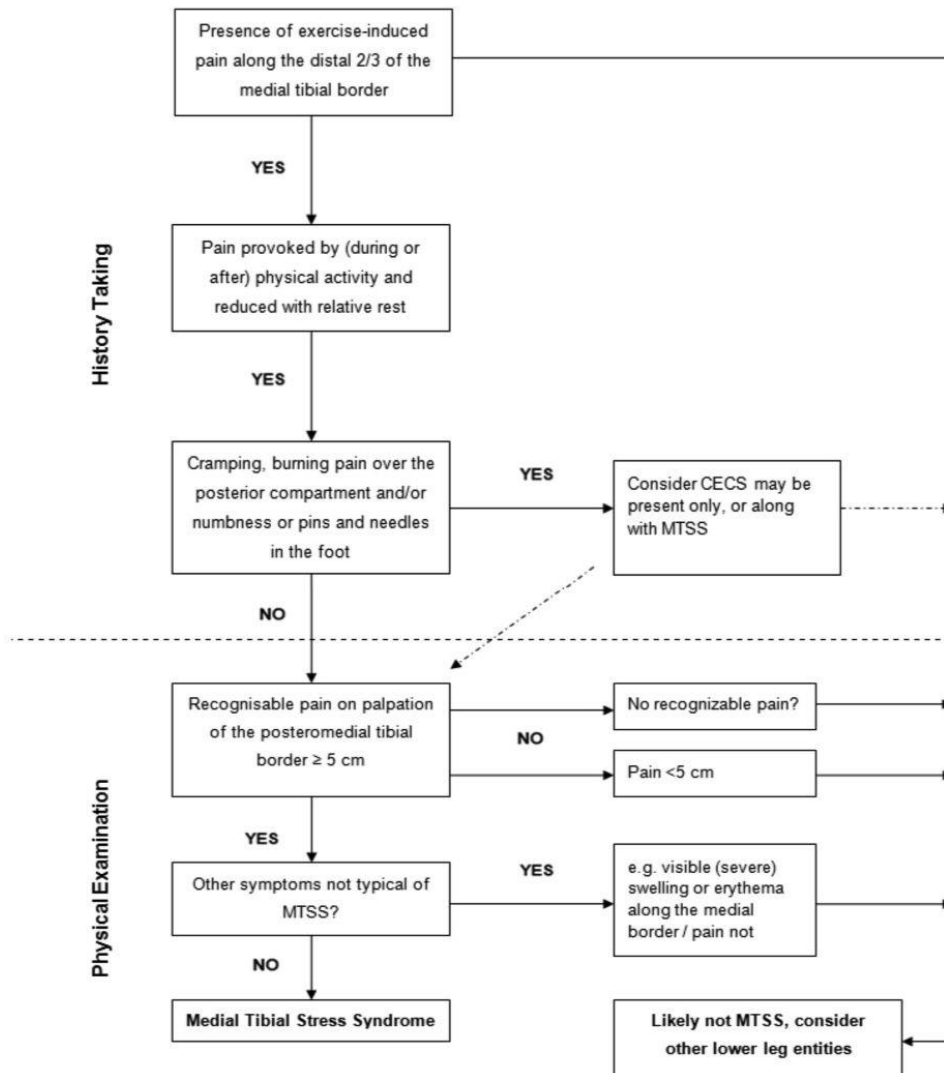
TARTARUGA, L.A.P., *et al.* Movimento da parte posterior do pé em corredores fundistas e velocistas. In: **Anais do IX Congresso Brasileiro de Biomecânica**, p. 64-70, 2001

WINTERS, M. *et al.* Medial tibial stress syndrome can be diagnosed reliably using history and physical examination. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 19, p. 1267-1272, 2018.

YAMATO, T.P.; SARAGIOTTO, B.T.; LOPES, A.D. Prevalência de dor musculoesquelética em corredores de rua no momento em que precede o início da corrida. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 33, p. 475-482, 2011.



# ANEXO 01



**Figure 1** History taking and physical examination tool for lower leg pain in clinical sports medicine practice. CECS, chronic exertional compartment syndrome; MTSS, medial tibial stress syndrome.

## ANEXO 02

### **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 Avaliação dos picos de pressão e alinhamento plantar em corredores com síndrome do estresse medial da tíbia e está sendo desenvolvida pelos/as pesquisadores/as Alan Douglas Bezerra dos Santos e Vitória Santana de Aquino, do Curso de Fisioterapia da Universidade Tiradentes, sob a responsabilidade do(a) Prof(a) Felipe Lima de Cerqueira.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido visa assegurar seus direitos como participante da pesquisa, portanto, serão providenciadas duas vias, assinadas e rubricadas pelo pesquisador e por você como participante de pesquisa ou responsável legal, sendo que uma via deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

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. Se preferir, pode levar este documento para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar.

Os objetivos do estudo são avaliar e analisar possíveis alterações biomecânicas referente aos picos de pressão e posicionamento plantar em corredores com síndrome do estresse medial da tíbia. A finalidade deste trabalho é contribuir para o desenvolvimento de uma pesquisa de conclusão de curso e de iniciação científica e disseminar informações/orientações sobre corrida.

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa para realizar uma avaliação física através de questionários e 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, flicerqueira@gmail.com

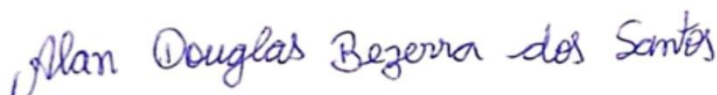
Você não terá direito à indenização diante de eventuais danos e não terá ressarcimento das despesas decorrentes da pesquisa.

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).

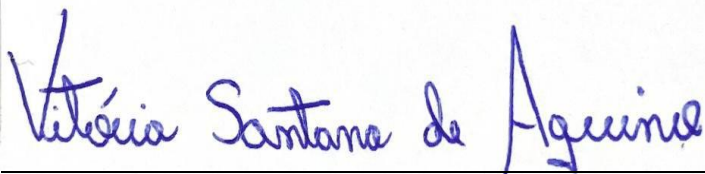
O CEP é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos tem como finalidade avaliar e acompanhar os aspectos éticos das pesquisas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



Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável



Assinatura do(a) pesquisador(a)



Assinatura do(a) pesquisador(a)

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Aracaju, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_

Impressão  
digital

---

Assinatura do participante ou responsável  
legal



## APÊNDICE 01

### FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E DADOS DE AVALIAÇÃO

PARTICIPANTES	NOME	IDADE	ALTURA	PESO
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				