

AVALIAÇÃO DO ALINHAMENTO DE MEMBROS INFERIORES E FATORES MUSCULOESQUELÉTICOS EM CORREDORES DE RUA

Carlos Eduardo Nunes Vieira¹, André Rodrigues Carvalho¹, Victor Hugo Santos Natur¹
Andrei Iago Gonçalves Viana Soares Feitosa¹, Mylena Cardoso Sales¹
Paulo Roberto Milanez Oliveira Junior² Luana Gabrielle de França Ferreira³

RESUMO

Introdução: A corrida de rua é uma das modalidades esportivas que mais cresce nas últimas décadas, se tornando o segundo esporte mais popular no Brasil. Muito se dá pelo baixo custo, integração social e qualidade de vida. **Objetivo:** Avaliar por meio da biofotogrametria computadorizada a postura e fatores de risco predisponente para a síndrome do estresse tibial medial em corredores de rua. **Métodos:** Estudo quantitativo, transversal e prospectivo realizado com 11 corredores de rua, praticantes com auxílio de consultoria esportiva na faixa etária de 18 a 50 anos, com diagnóstico de lesões por estresse na tibia. Realizou-se avaliação postural computadorizada pelo software SAPO, e testes funcionais: Hop Test, Star Excursion Balance Test (SEBT). **Resultados:** Amostra apresentava acompanhamento de consultoria esportiva, com média de 2,0±1,2 de tempo de corrida e distância percorrida (km) de 7,9±2,1. Os indivíduos selecionados tinham média de idade 30,9±4,9, prevalência do sexo masculino (63,6%). No SEBT observou-se déficit de propriocepção e baixo controle postural. Os corredores apresentaram tendência a pés valgus ou pronados, o ângulo do quadril indica tendência a estarem com o trocânter maior do fêmur, posicionado anteriormente aos pontos do acrômio e maléolo. O ângulo Q direito apresentou 20,7±12,0, enquanto o ângulo Q esquerdo apresentou 12,9±13,4 e indicando tendência de joelho varo. **Conclusão:** Observou-se de forma clara assimetrias entre os membros inferiores mensuradas pelo protocolo SAPO, o déficit de equilíbrio e propriocepção diagnosticados pelos testes funcionais. Nesse sentido, é importante compreender que há uma ligação entre a maioria das lesões por sobrecarga em corredores.

Palavras-chave: Postura. Corrida de Rua. Treino.

1-Faculdade Maurício de Nassau, Teresina-PI, Brasil.

ABSTRACT

Evaluation of lower members alignment and musculoskeletal factors in street corridors

Introduction: Street racing is one of the fastest growing sports in recent decades, becoming the second most popular sport in Brazil. Much is given by the low cost, social integration, and quality of life. **Objective:** To evaluate by computerized biophotogrammetry the posture and predisposing risk factors for medial tibial stress syndrome in street runners. **Methods:** Quantitative, cross-sectional, and prospective study conducted with 11 street runners, practitioners with the assistance of sports consultants aged 18 to 50 years, diagnosed with tibial stress injuries. Computerized postural assessment using SAPO software and functional tests were performed: Hop Test, Star Excursion Balance Test (SEBT). **Results:** The sample had sports consultancy follow-up, with an average of 2.0 ± 1.2 of running time and distance covered (km) of 7.9 ± 2.1. The selected individuals had a mean age of 30.9 ± 4.9, male prevalence (63.6%). In SEBT proprioception deficit and low postural control were observed. The runners tended to valgus or pronated feet, the hip angle indicates a tendency to have the greater trochanter of the femur, positioned anteriorly to the points of the acromion and malleolus. The right Q angle presented 20.7 ± 12.0, while the left Q angle presented 12.9 ± 13.4 indicating varus knee tendency. **Conclusion:** We clearly observed asymmetries between the lower limbs measured by the SAPO protocol, the balance deficit and proprioception diagnosed by functional tests. In this regard, it is important to understand that there is a link between most overload injuries in runners.

Key words: Posture. Street race. Training.

2-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Pedro II-PI, Brasil.

3-Unidade de Reabilitação do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI), Teresina-PI, Brasil.

INTRODUÇÃO

A corrida de rua é uma das modalidades esportivas que mais cresce nas últimas décadas, estima-se uma população de 4,5 milhões de praticantes se tornando o segundo esporte mais popular no Brasil. Muito se dá pelo baixo custo, integração social e qualidade de vida (Manoel e colaboradores, 2015; Almeida e colaboradores, 2015).

A busca por novos espaços para realizar a prática de exercícios físicos encontrou nos centros urbanos (ruas, avenidas) uma forma de evadir-se do ambiente das academias (Rodrigues, Triani e Telleza, 2018).

Proporcionalmente ao crescimento da população de corredores de rua houve também, um aumento no índice de lesões, tanto pela ausência de uma acessória esportiva, que, por falta de experiência, os praticantes incorporam vícios posturais gerando desgaste de energia e sobrecarga nas articulações, ausência de fortalecimento muscular, assim como outros fatores que incluem o local da prática, índice de massa corporal, intensidade e frequência dos treinos (Hino e colaboradores, 2009).

Na prática esportiva, grande parte das lesões ocorrem a nível muscular, que equivalem em cerca de 10 a 55% de todas as lesões, no qual os mecanismos de aceleração e desaceleração são os principais fatores etiológicos afetando os músculos biarticulares como os isquiotibiais, quadríceps e gastrocnêmios (Barroso e Thiele, 2011).

A Síndrome do Estresse tibial medial em corredores de rua compreende uma inflamação da tibia, ou dos tendões e músculos que se inserem na mesma, podendo se tornar fratura por estresse (Hino e colaboradores, 2009; Astur e colaboradores, 2013).

Inicialmente ocorre durante o exercício e melhora após algumas horas, evoluindo para dor persistente mesmo com a cessação da atividade, podendo dificultar até o andar de forma lenta (Rangel e Farias, 2016).

A fisiopatologia é explicada pelo processo dinâmico de remodelação óssea onde esforços repetitivos fazem com que o tecido ósseo tende a se remodelar (ciclo osteoclasia/osteogênese) (Luciano e colaboradores, 2013).

Atualmente se tornou a principal queixa em corredores de rua, principalmente

aqueles que percorrem médias e longas distâncias (Astur e colaboradores, 2013).

Alguns grupos expostos a exercícios de alta intensidade são comumente afetados por esse tipo de patologia como bailarinos, atletas em geral e corredores, com predominância do sexo feminino (Astur e colaboradores, 2016).

A fisioterapia tem papel extremamente útil e efetivo na prevenção e reabilitação, sendo necessária uma boa avaliação onde através de questionários, avaliação postural, testes funcionais e exames de imagem que serão utilizados para identificar e eliminar os fatores de risco de lesões preexistentes (Grecco, 2007).

O diagnóstico precoce permite uma boa recuperação no qual, preconiza-se na fase inicial do tratamento conservador a redução do quadro algico, progredindo com aplicação de protocolos de reabilitação funcional no qual inclui exercícios de alongamento e fortalecimentos de músculos dos membros inferiores, exercícios em cadeia cinética fechada e, depois, em cadeia cinética aberta (Luciano e colaboradores, 2013).

A avaliação postural é uma ferramenta amplamente utilizada tanto na prática clínica quanto na busca de novas pesquisas, servindo como instrumento para diagnóstico, planejamento e acompanhamento da reabilitação fisioterapêutica (Souza e colaboradores, 2011).

Uma das ferramentas mais conhecidas para avaliação postural é o Software para Avaliação Postural (SAPO), programa gratuito, acessado pela internet, em que fundamenta-se na digitalização de imagens, possibilitando funções diversas como: calibração da imagem, utilização de zoom, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais (Nascimento e Flausino, 2015).

A avaliação postural é de fundamental importância para mensurar os desequilíbrios e adequar a melhor postura a cada indivíduo, sendo os objetivos desta: visualizar, determinar e mensurar os possíveis desalinhamentos e atitudes incorretas, diminuindo o risco e até mesmo identificando fatores predisponentes a lesões em atletas (Strakowski e Jamil, 2006).

Neste contexto, o objetivo do presente estudo é avaliar por meio da biofotogrametria computadorizada a postura e fatores de risco predisponentes para a Síndrome do Estresse Tibial Medial em corredores de rua.

MATERIAIS E MÉTODOS

Considerações Éticas

A presente pesquisa encontra-se de acordo com as diretrizes para pesquisa envolvendo humanos preconizadas pela Resolução CNS 466/12, foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA) e aprovada sem restrições sob parecer nº 3.485.418/18.

Os pesquisadores realizaram explicações sobre objetivos e os passos da execução da pesquisa àqueles pacientes que atenderem aos critérios de inclusão do trabalho. Em seguida, aos pacientes que aceitaram participar, forneceu-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para assinatura.

Caracterização da pesquisa/composição da Amostra

Este estudo caracteriza-se como quantitativo em relação a sua abordagem, transversal devido a sua natureza e prospectivo no que se refere aos procedimentos de coleta de dados.

A amostra, selecionada por voluntariedade, foi constituída de 11 corredores de rua, do tipo probabilístico e aleatório simples por conveniência, sendo incluídos no estudo àqueles adultos jovens praticantes de corrida de rua com auxílio de consultoria esportiva na faixa etária de 18 a 50 anos, ambos os sexos, com diagnóstico através de laudo médico ou exame físico realizado pelo fisioterapeuta de lesões por estresse na tíbia (canelite) e que concordarem em participar da pesquisa por meio da assinatura do TCLE.

Foram excluídos os participantes que apresentarem transtorno psiquiátrico, atletas que não tenham consultoria esportiva, praticantes com menos de sete quilômetros de percurso, diagnósticos diferentes da patologia avaliada, bem como todas as contraindicações absolutas e/ou relativas pertinentes à realização do protocolo de reabilitação funcional ou os que retirarem o seu consentimento.

Instrumentos de Coleta de Dados

Para a realização da coleta de dados, os pesquisadores responsáveis apresentaram

domínio sobre todos os instrumentos e procedimentos para a coleta, evitando assim qualquer tipo de viés para seleção e análise.

O recrutamento dos participantes realizou-se por meio de divulgação digital em mídias sociais e de forma presencial aos grupos de corrida, apresentando todas as informações pertinentes a pesquisa.

Os participantes voluntários foram explanados sobre o objetivo da pesquisa, assinaram o TCLE, e em seguida, avaliados com uso de uma ficha padronizada elaborada com base nos objetivos do estudo. Esta ficha continha perguntas dissertativas relacionadas a dados pessoais (idade, gênero e profissão), o perfil de treinamento, onde constavam questões relacionadas ao tipo de piso predominante no treino (asfalto, grama, esteira, terra e areia), número de treinos por semana e metragem semanal de treino e questões relacionadas à presença ou não de dor de origem musculoesquelética naquele momento, tempo de prática de corrida de rua, histórico de lesões depois de iniciar a prática da corrida, frequência de treino (horas, dias e quilômetros por semana), treino monitorado ou não e se existe a associação ao treino de corrida, além da presença de sinais vitais (pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória) e escala de dor por meio da Escala Visual Analógica.

Para avaliação dos fatores musculoesqueléticos que podem vir a interferir na performance esportiva realizou-se por meio de testes de controle de movimento, sendo ferramentas úteis, práticas e de relevância clínica, com o objetivo de fornecer uma perspectiva única e eficiente da qualidade do movimento por meio da análise da cadeia de movimento como um todo, controle dentro de uma determinada tarefa e resposta frente a diferentes estímulos. Para tal aplicou-se o Hop Test, e Star Excursion Test no momento da avaliação.

O Hop Test avalia a força e a potência muscular do joelho e a estabilidade dinâmica de joelho e tornozelo, sendo dividido em quatro etapas: Single Hop Test; Triple Hop Test; Cross-over Hop Test e Timed Hop Test.

Para a realização dos saltos todos os participantes serão instruídos a manter os braços cruzados na região da coluna lombar e orientados a saltar de acordo com o teste em questão mantendo a estabilidade na hora da aterrissagem (Salavati e colaboradores, 2007).

Para o Single Hop Test o participante salta com um membro inferior de cada vez

tentando percorrer a maior distância possível com um único salto; no Triple Hop Test realiza-se três saltos consecutivos com o mesmo membro, visando a maior distância possível; no Cross-Over Hop Test, o participante realiza três saltos consecutivos

cruzando uma linha de 15 cm de espessura previamente demarcada no chão; no Timed Hop Test salta o mais rápido possível até atingir uma distância de 6 metros, previamente determinada (Ross, Langford e Whelan, 2002; Arliani e colaboradores, 2013).

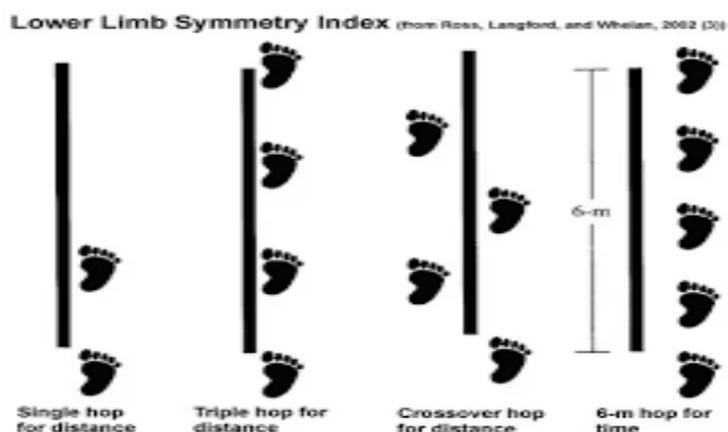


Figura 1 - Hop Teste (ilustração).

Fonte: <https://learnwithace.com/hop-testing/>. Acesso em: 30/11/2019

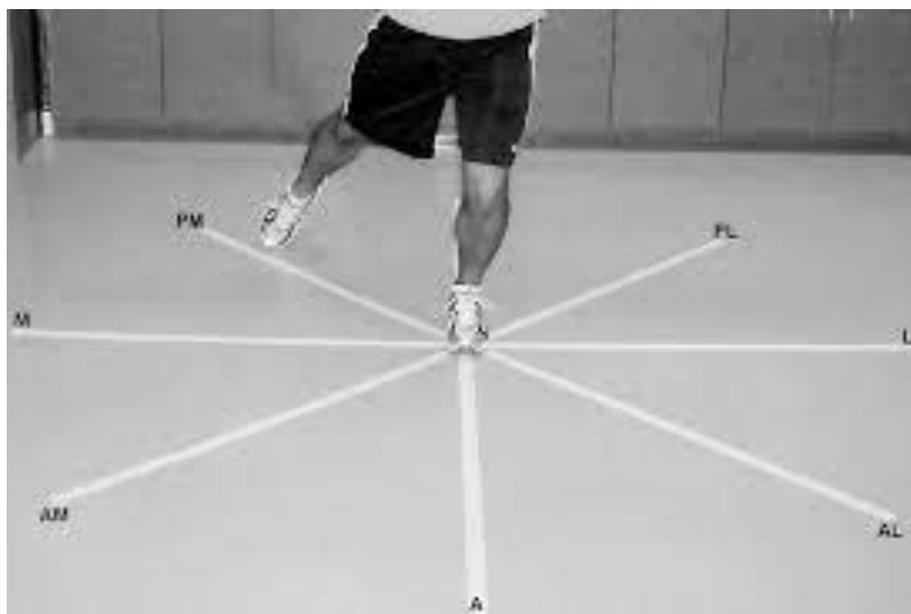


Figura 2 - Star Excursion Balance Test.

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/figure/figure/Star-Excursion-Balance-Test-grid-for-left-leg-dominant-participants-Posterior_fig1_23138541. Acesso em: 30/11/2019.

O Star Excursion Balance Test (SEBT) consiste em movimentos em cadeia cinética fechada em apoio unipodal. São oito linhas marcadas no chão em diferentes direções, onde o paciente é posicionado no centro das marcações e com o outro membro alcança a distância máxima ao longo de cada direção

das linhas, sem comprometer a base de sustentação da perna de apoio, visando o controle das contrações musculares concêntricas e excêntricas, propriocepção, bem como um simultâneo controle postural dinâmico (Gribble, Hertel e Plisky, 2012; Someeh e colaboradores, 2015).

Posteriormente os voluntários foram direcionados para uma sala de avaliação climatizada com boa iluminação (para que as fotos tenham uma melhor nitidez e a avaliação possa ter sido feita corretamente através das imagens obtidas) e sem fluxo de pessoas (para evitar transtornos à coleta e garantir privacidade), equipada adequadamente ao tipo de estudo, como fio de prumo fixado no teto, lona preta fixada na parede ou com utilização do simetrógrafo, demarcação podálica fixa na sala e demarcação da câmera viabilizando a coleta adequada das fotos. Os participantes vestiram-se adequadamente com top e short para mulheres e somente short para os homens acima do joelho.

Para o registro fotográfico será efetuada uma tomada da fotografia seguindo as recomendações do software SAPO, com fio de prumo preso ao teto ou simetrógrafo, com duas bolas de isopor distanciadas a um metro uma da outra, coladas sobre o fio para posterior calibração da imagem. O voluntário será posicionado no mesmo plano do fio de

prumo ou simetrógrafo perpendicularmente ao eixo da câmera fotográfica digital da marca Samsung, localizada a um metro de distância e apoiada em um tripé a três metros do voluntário, com uma altura acerca da metade da estatura dele.

Existem diversas formas para avaliar a postura, uma das formas de avaliação é o SAPO, um programa de uso relativamente simples e gratuito que fornece, além das medidas lineares, valores angulares. Fundamenta-se a digitalização de pontos especialmente definidos, que possibilita funções diversas, tais como a calibração da imagem, utilização de zoom, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais. (BRÁS e colaboradores, 2008).

Os voluntários serão fotografados nas vistas: anterior e posterior; perfis esquerdos e direitos. As referências ósseas necessárias para os cálculos angulares serão marcadas com bola de isopor fixadas à pele por uma fita dupla face, seguindo o protocolo SAPO (Figura 3).

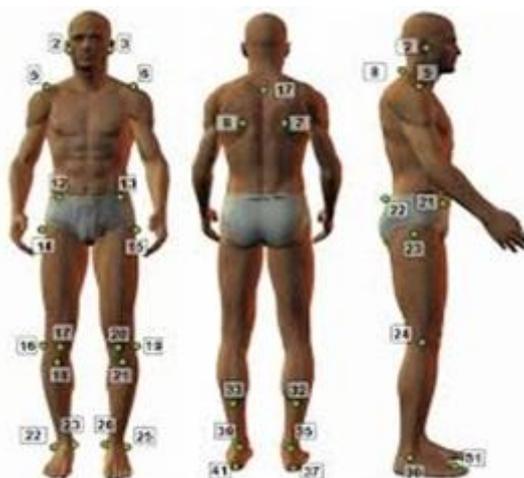


Figura 3 - Marcação de Pontos de acordo com o protocolo SAPO.
Fonte: <http://www.scielo.br/pdf/rbcdh/v13n4/09.pdf>. Acesso em: 05/11/2019.

Análise dos Estatística

Os dados foram organizados em planilha no programa Microsoft Excel versão 8.0 e posteriormente exportados para o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0, sendo as variáveis descritas por meio de porcentagem, média, mediana e desvio padrão.

Para análise das variáveis contínuas (como idade) foi realizada a verificação da normalidade dos dados pelo teste Kolmogorov-Smirnov para posteriormente determinação dos testes de análise comparativa (Teste de Wilcoxon). Foi considerado um intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Ao final da coleta de dados participaram do estudo 11 indivíduos no qual se obedeciam aos critérios de inclusão e exclusão, todos os participantes tinham acompanhamento de uma consultoria esportiva, com média de $2,0 \pm 1,2$ de tempo de corrida e distância percorrida (km) de $7,9 \pm 2,1$. Os indivíduos selecionados tinham média de idade $30,9 \pm 4,9$, sendo prevalência do sexo masculino (63,6%) e (72,7%) solteiros.

Observou-se no atual estudo que 90,9% (n=10) dos corredores praticam outro esporte onde 09 (81,8%) mantinham frequência mínima de três vezes por semana. Quando questionadas sobre histórico de lesões por causa do esporte apenas 27,3% (n=3) apresentaram algum tipo de lesão.

Os resultados dos testes funcionais entre os atletas amadores de corrida de rua estão descritos na Tabela 2.

No HOP TEST 1 em que o atleta na posição ortostática e unipodal, realizava um

único salto observou-se uma pequena diferença, mas sem significância estatística, de MID = $115,7 \pm 21,6$ e MIE = $123,2 \pm 21,9$ que pode ser explicada pelo quadro algico, no qual o membro dominante por ser mais utilizado conseqüentemente recebe mais sobrecarga. Em contrapartida no HOP TEST 2, no qual o atleta realiza 3 saltos com um único membro, os dados obtidos mostram que o membro dominante (MID) tiveram tendência a serem superiores, justificado pelo maior controle motor e recrutamento de fibras musculares (Arliani, 2012).

No HOP TEST 3 e 4 não tivemos diferenças de resultados significantes para a pesquisa. No SEBT, foi possível observar um déficit de propriocepção e baixo controle postural.

As posições de maior dificuldade de execução foram a medial que no membro inferior direito foi mensurada $57,2 \pm 5,3$ e $46,8 \pm 9,1$ no membro inferior esquerdo, e a posição posteromedial com (MID) $59,7 \pm 5,5$ e (MIE) $52,9 \pm 10,1$.

Tabela 1 - Características dos atletas participantes da pesquisa. n = 11, Teresina-PI, 2019.

Variáveis	Média \pm DP	n (%)
Tempo de corrida (h)	$2,0 \pm 1,2$	
Distância percorrida (km)	$7,9 \pm 2,1$	
Prática de outro esporte		10 (90,9%)
Frequência mínima de 3x/sem		09 (81,8%)
Recebe consultoria esportiva		11 (100,0%)
Já sofreu lesão devido ao esporte		03 (27,3%)

Legenda: DP – desvio padrão. Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 - Resultado dos testes funcionais dos atletas comparando-se os membros inferiores direito e esquerdo, n = 11, Teresina-PI, 2019.

Variáveis	MID	MIE	p
HOP TEST 1	$115,7 \pm 21,6$	$123,2 \pm 21,9$	0,075
HOP TEST 2	$345,5 \pm 58,9$	$327,4 \pm 74,5$	0,350
HOP TEST 3	$313,3 \pm 83,5$	$315,4 \pm 90,0$	0,423
HOP TEST 4	$5,8 \pm 1,5$	$5,8 \pm 1,6$	1,00
SEBT			
Posterior	$57,0 \pm 5,5$	$50,0 \pm 14,1$	0,373
Posteromedial	$59,7 \pm 5,5$	$52,9 \pm 10,1$	0,036*
Medial	$57,2 \pm 5,3$	$46,8 \pm 9,1$	0,011*
Anteromedial	$55,0 \pm 8,2$	$54,6 \pm 6,2$	0,859
Anterior	$46,4 \pm 14,6$	$55,7 \pm 10,1$	0,182
Anterolateral	$53,0 \pm 5,5$	$52,8 \pm 9,5$	0,798
Lateral	$43,7 \pm 13,7$	$50,9 \pm 14,9$	0,066
Posterolateral	$54,3 \pm 6,5$	$57,4 \pm 7,3$	0,154

Fonte: Dados da pesquisa. Teste Wilcoxon. *p com valor significante.

Na Tabela 3 foram descritos os valores encontrados na avaliação postural pelo Software SAPO. Obtiveram resultados pela vista anterior, que o ângulo frontal ocorre maior tendência ao joelho varo. Demonstra

que o ângulo Q direito obtido pelo software apresentou $20,7 \pm 12,0$, enquanto o ângulo Q esquerdo apresentou $12,9 \pm 13,4$ e indica um joelho tendendo a ser varo. A assimetria do comprimento dos membros inferiores, indicam

que o lado direito é menor quando comparado com o lado esquerdo.

No alinhamento horizontal das tuberosidades tibiais aponta $0,1^{\circ} \pm 3,1^{\circ}$ que representa um pequeno desalinhamento do lado direito (mais baixo) quando comparado ao lado esquerdo, entretanto, o alinhamento horizontal das EIAS, a inclinação lateral da pelve foi avaliada pelo ângulo entre as espinhas ilíacas ântero-superiores e horizontais e apresentou $-4,0 \pm 8,2$.

A inclinação média representa uma inclinação da pelve à esquerda, na qual as EIAS direitas estavam mais elevadas do que a esquerdas, e o ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS) apresentou foi de $-0,9 \pm 2,4$ e indica que a distância entre o acrômio e EIAS esquerda é menor do que no lado direito.

Observou-se que na vista lateral o ângulo do quadril indica uma tendência aos corredores estarem com o trocânter maior do fêmur, posicionado mais anterior aos pontos do acrômio e maléolo. O ângulo entre o

trocânter maior do fêmur/ linha articular do joelho e maléolo lateral, que representa o ângulo do joelho, obteve $-1,2 \pm 4,1$ no joelho direito e $-2,7 \pm 4,4$ no joelho esquerdo indica tendência à hiperextensão dos joelhos. O ângulo do tornozelo não apresenta alterações significantes. O alinhamento vertical do corpo verifica se o corpo está inclinado no sentido ântero-posterior, e indica que o corpo está posicionado em uma posição de hiperextensão. O ângulo entre a espinha ilíaca ântero superior/espinha ilíaca pósterio superior e a horizontal é utilizado para verificar a posição da pelve – anteversão (inclinação anterior) e retroversão (inclinação posterior). O valor encontrado foi $-4,0 \pm 8,2$, o que indica uma anteversão da pelve.

Outro dado relevante na pesquisa foi que os corredores avaliados apresentaram tendência a pés valgos ou pronados em que o ângulo perna/retropé obteve $8,3 \pm 9,4$ para o membro inferior direito e $9,0 \pm 9,9$ para o membro inferior esquerdo.

Tabela 3 - Caracterização das angulações e medidas da avaliação postural dos atletas, n = 11, Teresina-PI, 2019.

Variáveis	Média ± DP	MID - Média ± DP	MIE - Média ± DP
- Assimetria do comprimento dos MMII	1,4 ± 7,6		
- Alinhamento horizontal das tuberosidades das tibiais	0,1 ± 3,1		
- Alinhamento horizontal das EIAS	-1,4 ± 3,4		
- Ângulo entre os dois acrômios e as EIAS	-0,9 ± 2,4		
- Alinhamento vertical do corpo	2,7 ± 2,7		
- Alinhamento horizontal da pélvis	-4,0 ± 8,2		
- Ângulo frontal		-0,8 ± 2,7	-1,0 ± 2,9
- Ângulo Q		20,7 ± 12,0	12,9 ± 13,4
- Ângulo perna/retropé		8,3 ± 9,4	9,0 ± 9,9
- Ângulo quadril		-6,7 ± 6,3	-8,7 ± 5,4
- Ângulo joelho		-1,2 ± 4,1	-2,7 ± 4,4
- Ângulo tornozelo		86,6 ± 1,9	86,2 ± 3,3

Legenda: EIAS – espinha ilíaca anterosuperior; MMII – membros inferiores; D – direito; E – esquerdo. Fonte: Dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

O presente estudo torna-se relevante ao passo que analisa aspectos posturais de corredores de rua amadores através de uma avaliação computadorizada e testes funcionais, em um grupo predominantemente do sexo masculino, com faixa etária de 30 anos, com média de 2 anos de prática de corrida, e distância entre 7 quilômetros por treino.

Verificou-se que 80% dos participantes realizavam treino de corrida em média 3 dias

na semana, e 90% praticavam outro esporte, dados semelhantes ao estudo de Salicio e colaboradores (2017) em que foram entrevistados 101 indivíduos não fumantes, praticantes de corrida. A média de idade encontrada neste estudo foi de 33,9 anos ($\pm 8,01$) com predomínio do sexo masculino em 58 (57,5%).

Ferreira e colaboradores (2012) verificaram que a supervisão de profissionais não esteve associada a menor risco de lesões e afastamento dos treinos, o que se reflete no atual estudo.

Pazin e colaboradores (2008), detectaram que 44,2% dos corredores praticavam outro esporte associado à corrida de rua. Já no atual estudo, a maioria dos participantes (90,9%) relatou realizar outra modalidade esportiva. Moura e colaboradores (2017), em seu estudo analisou 115 questionários, com idade média da amostra de 37,8 anos, porém 53,9% dos participantes do gênero feminino, mostrando contrariedade a maior parte dos estudos encontrados na literatura, mas que se explica pelo possível fato de a coleta de dados ter sido realizada online.

Dentre as variáveis do treinamento de corrida de rua que devem ser analisadas estão: frequência de corrida, duração, distância e velocidade. Observações vindas de estudos clínicos têm estimado que mais de 60% das lesões em corredores podem ser atribuídas a excessos nas cargas de treinamento (Hreljac, 2004).

Em um estudo, Ferreira e colaboradores (2017) avaliaram um total de 50 atletas, submetidos à análise do controle motor por meio dos testes funcionais distribuídos em grupos em função da dominância do membro inferior, queixas algicas, posição de jogo e categoria.

Após a realização dos testes funcionais e fotogrametria, os resultados analisados entre os atletas de futebol evidenciaram que os atletas com dor apresentaram melhor desempenho quando realizaram o teste no membro inferior não dominante, dados semelhantes ao estudo atual.

No estudo realizado por Linens e colaboradores (2014), avaliou-se a probabilidade dos participantes com instabilidade crônica de tornozelo (ICT) apresentarem estabilidade postural reduzida.

Com um total de trinta e sete participantes divididos em dois grupos, utilizou-se a versão do SEBT, evidenciando nos resultados a diferença no equilíbrio dinâmico durante o alcance da direção posterior entre os indivíduos com e sem ICT.

Os participantes com ICT apresentaram menor flexão de quadril na direção posterior, concluindo que esta é mais sensível do que as outras direções para identificar deficiências na estabilidade postural, divergindo com o presente estudo em que as posições com maior grau de instabilidade foram a medial e posteromedial no SEBT.

O estudo atual demonstrou que o ângulo Q direito obtido pelo software apresentou $20,7 \pm 12,0$, enquanto o ângulo Q esquerdo apresentou $12,9 \pm 13,4$, indicando uma tendência do joelho apresentar um genu varo, comumente encontrado em alguns estudos, como no realizado por Bastos e colaboradores (2009), no qual analisou-se o alinhamento corporal de jovens atletas praticantes de atletismo e observar a associação de tais padrões dentro e entre os grupos de provas desta modalidade. Para tal, utilizou-se uma amostra composta por sessenta e três atletas de ambos os sexos e um protocolo de coleta para análise postural, em a análise no plano frontal revelou presença de varo em atletas velocistas, fundistas e saltadores.

Uma avaliação clínica que revela alguns desalinhamentos posturais, tal como genu varo, o sujeito pode se beneficiar com uma órtese e/ou calcanheiras laterais.

Vários estudos documentam a eficácia das calcanheiras na redução da carga e da dor no compartimento medial. Braces de joelho descarregadores podem também ser de valor na redução da dor, melhora da função, e redução do momento varo (Wilk e colaboradores, 2006).

Almeida e colaboradores (2016), investigaram a relação entre o ângulo Q e a intensidade da dor, capacidade funcional e valgo dinâmico de joelho.

Com uma amostra composta por vinte e duas mulheres com síndrome da dor patelofemoral, os pesquisadores obtiveram como resultados, que o ângulo Q não apresentou correlação com as variáveis citadas, dados que corroboram ao presente estudo, em que não se observou interferência no quadro algico dos participantes.

Em relação ao outro dado relevante na pesquisa, foi que os corredores avaliados apresentaram tendência a pés valgus ou pronados, em que o ângulo perna/retropé obteve $8,3 \pm 9,4$ para o membro inferior direito e $9,0 \pm 9,9$ para o membro inferior esquerdo.

Tais dados são semelhantes aos encontrados em outro estudo de revisão de literatura, em que foi observado que pronação excessiva do pé é um dos fatores que contribuem para sobrecarga dos músculos profundos da perna, gerando sobrecarga e dor. Isso ocorre devido a forças tensivas excessivas aplicadas por uma força excêntrica das unidades musculotendinosas citadas

acima, após a prática de exercícios (Ferreira e Melo, 2010).

Para os ângulos de perna/retropé valores negativos foram considerados como sendo varo de retropé ou pés supinados e valores positivos como sendo valgos ou pés pronados (Pezzan e colaboradores, 2009).

O presente estudo realizado apresentou limitações importantes quanto a população e amostra, devido ao pequeno número, levando-se em consideração a enorme quantidade de corredores de rua.

Além disso, pode-se citar a escassez de estudos que abordem biofotogrametria por meio do software SAPO, relatando formas de interpretação dos dados obtidos para avaliação e diagnóstico de alterações posturais.

Para descrever a postura dos corredores houve dificuldades na interpretação de algumas variáveis no sentido de encontrar valores que identificassem corretamente os desvios, pelo fato de não existir um padrão de referência.

O tutorial dos programas de análise de postura (SAPO) não apresenta informações claras sobre o significado de cada variável postural. Essa confusão é causada principalmente pela falta de uma convenção clara dos desvios posturais.

CONCLUSÃO

A avaliação postural pela biofotogrametria computadorizada é uma alternativa de fácil acesso e baixo custo para avaliação quantitativa das assimetrias corporais, sendo eficaz e preciso em registrar transformações sutis de sistema esquelético, além de correlacionar diferentes partes do corpo que são difíceis de mensurar, proporcionando, em sua grande parte, dados mais confiáveis do que aqueles obtidos pela avaliação subjetiva.

O estudo investiga se o mau alinhamento e controle postural em corredores de rua amadores interferem no surgimento de lesões no sistema musculoesquelético e principalmente no desempenho esportivo.

Desta forma o estudo objetiva analisar quais são as principais características posturais nos atletas acometidos pela síndrome do estresse medial tibial, além de avaliar o equilíbrio estático e a funcionalidade dos membros inferiores.

Os dados obtidos na pesquisa permitiram observar de forma clara assimetrias

entre os membros inferiores mensuradas pelo protocolo SAPO, o déficit de equilíbrio e propriocepção foram diagnosticados pelos testes funcionais. Nesse sentido, é importante compreender que há uma ligação entre a maioria das lesões por sobrecarga em corredores.

Uma postura interessante para os atletas, talvez seja a que diminua as compensações, sobrecarga articular, assim diminuindo o risco de lesões. Uma boa avaliação pode assim não só interferir no tratamento, como também na prevenção de lesões advindas de um mau controle ou alinhamento postural.

Apesar de o estudo tornar-se importante, pois auxilia no entendimento e diagnóstico de possíveis causas que predispõem o surgimento de lesões nos membros inferiores, é necessário mais estudo, buscando novos métodos de avaliação e até mesmo com grupos maiores para melhores resultados e discussões sobre o tema.

REFERÊNCIAS

- 1-Almeida, G.P.L.; Silva, A.P.M.C.C.; França, F.J.R.; Magalhães, M.O.; Burke, T.N.; Marques, A.P. Ângulo-q na dor patelofemoral: relação com valgo dinâmico de joelho, torque abductor do quadril, dor e função. *Rev. Bras. Ortop.* Vol. 51. Num. 2. 2016. p. 181-186.
- 2-Almeida, M.O.; Davis, I.S.; Lopes, A.D. Biomechanical Differences of Foot-Strike Patterns During Running: A Systematic Review with Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* Oct. Vol. 45. Num. 10. 2015.
- 3-Arliani, G.G.; Almeida, G.P.L.; Santos, C.V.; Venturini, A.M.; Astur, D.C.; Cohen, M. O Efeito do Esforço na Estabilidade Postural em Jovens Jogadores de Futebol. *Acta Ortop Bras.* Vol. 21. Num. 3. 2013. p. 155-158.
- 4-Astur, D.C.; Zanatta, F.; Arliane, G.G.; Moraes, E.R.; Pochini, A.C.; Ejnisman, B. Fraturas por estresse: definição, diagnóstico e tratamento. *Revista Brasileira de Ortopedia.* Vol. 51. Num. 1. 2016. p. 3-10.
- 5-Barroso, G.C.; Thiele, E.S. Lesão muscular nos atletas. *Rev. Bras. Ortopedia.* Vol. 46. Num. 4. 2011. p. 354-358.

- 6-Bastos, F.N.; Pastre, C.M.; Netto Júnior, J.; Vanderlei, L.C.M.; Carvalho Filho, G.; Hoshi, R.A.; Padovani, C.R. Correlação Entre Padrão Postural em Jovens Praticantes do Atletismo. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 15. Num. 6. 2009. p. 432-435.
- 7-Braz, R.G.; Goes, F.P.D.C.; Carvalho, G.A. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. *Fisioter Mov*. Vol. 21. Num. 3. 2008. p. 117-126.
- 8-Ferreira, D.C.; Silva, W.A.; Heleno, L.R.; Spotalis, E.R.; Zamboti, C.L.; Pesenti, F.B.; Silva, J.V.; Finatti, M.E.; Frisseli, A.; Macedo, C.S.G. Agilidade, equilíbrio e flexibilidade de atletas de futebol: avaliação por meio de testes funcionais e fotogrametria. *Fisioterapia Brasil*. Vol. 18. Num. 2. 2017. p. 111-120.
- 9-Ferreira, A.C.; Dias, J.M.; Fernandes, R.M.; Sabino, G.S.; Anjos, M.T.; Felício, D.C. Prevalência e fatores associados a lesões em corredores amadores de rua do município de Belo Horizonte, MG. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 18. Num. 4. 2012. p. 252-255.
- 10-Grecco, L.H.; Oliveira, A.R.; Collange, L.A.; Araújo, M.A. Avaliação das formas de prevenção da pubalgia em atletas de alto nível - uma revisão bibliográfica. *ConScientia e Saúde*. Vol. 6. Num. 2. 2007. p. 279-285.
- 11-Gribble, P.A.; Hertel, J.; Plisky, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. *J AthlTrain*. Vol. 47. Num. 3. 2012. p. 339-357.
- 12-Hino, A.A.F.; Reis, R.S.; Rodriguez-Añez, C.R.; Firmino, R.C. Prevalência de Lesões em Corredores de Rua e Fatores Associados. *Rev. Bras. Med. Esporte*. Vol. 15. Num. 1. 2009. p. 36-39.
- 13-Hreljac, A. Impact and Overuse Injuries in Runners. *Med. Sci. Sports Exerc*. Vol. 36. Num. 5. 2004. p. 845-849.
- 14-Linens, S.W. e colaboradores. Postural-stability tests that identify individuals with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*. Vol. 49. Num. 1. 2014. p. 15.
- 15-Luciano, A.P.; Franco Filho, N.; Adami, F.; Abreu, L.C. Fratura por estresse segmentária na tíbia em corredora recreacional. *Revista Brasileira de Ortopedia*. Vol. 48. Num. 6. 2013. p. 574-577.
- 16-Manoel, F.A.; Kravchynchyn, A.C.P.; Alves, J.C.C.; Machado, F.A. Influência do nível de performance na estratégia de ritmo de corrida em prova de 10 km de corredores recreacionais. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte*. Vol. 29. Num. 3. 2015. p. 355-360.
- 17-Moura, L.B.; Fonseca, T.H.S.; Felício, D.C.; Sabino, G.S. Perfil dos corredores de Brasília: independentes x Assessorias Esportivas. *Rev Interdisciplinar Ciências Médicas*. Vol. 1. Num. 1. 2017. p. 110-122.
- 18-Nascimento, F.C.; Flausino, T.C. Biofotogrametria: a utilização do software de avaliação postural (SAPO). *Revista Eletrônica Saúde e Ciência*. Vol. 5. Num. 1. 2015.
- 19-Pazin, J.; Duarte, M.F.; Poeta, L.S.; Gomes, M.A. Corredores de rua: características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. Vol. 10. Num. 3. 2008. p. 277-282.
- 20-Pezzan, P.A.O.; Sacco, I.C.N.; João, S.M.A. Postura do pé e classificação do arco plantar de adolescentes usuárias e não usuárias de calçados de salto alto. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. Num. 6. 2009.
- 21-Rangel, G.M.M.; Farias, J.M. Incidência de Lesões em Praticantes de Corrida de Rua no Município de Criciúma, Brasil. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 22. Num. 6. 2016. p. 496-500.
- 22-Rodrigues, J.P.; Triani, F.S.; Telles, S.C.C. A Teoria das Necessidades e a Busca da Excitação: o que Leva os Corredores às Ruas. *J. Health Sci*. Vol. 20. Num. 3. 2018. p. 205-211.
- 23-Ross, M.D.; Langford, B.; Whelan, P.J. Test-retest reliability of 4 single-leg horizontal hop tests. *J Strength Cond Res*. Vol. 16. Num. 4. 2002. p. 617-622.
- 24-Salavati, M.; Moghadam, M.; Ebrahimi, I.; Arab, A.M. Changes in postural stability with fatigue of lower extremity frontal and sagittal

plane movers. Gait Posture. Vol. 26. Num. 2. 2007. p. 214-218.

25-Salicio, V.M.M.; Shimoya-Bittencourta, W.; Santosa, A.L.; Costa, D.R.; Salicio, M.A. Prevalência de Lesões Musculoesqueléticas em Corredores de Rua em Cuiabá-MT. J Health Sci. Vol. 19. Num. 2. 2017. p.78-82.

26-Someeh, M.; e colaboradores. Immediate effects of Mulligan's fibular reposition ingtaping on postural control in athletes with and without chronic ankle instability. Physical Therapy in Sport. Vol. 16. Num. 2. 2015. p. 135-139.

27-Souza, J.A.; Pasinato, F.; Basso, D.; Corrêa, E.C.R.; Silva, A.M.T. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. Vol. 13. Num. 4. 2011. p. 299-305.

28-Strakowski, J.A.; Jamil, T. Management of common running injuries. Phys Med Rehabil Clin N Am. Vol. 17. Num. 3. 2006. p. 537-552.

29-Wilk, K.E.; Briem, K.; Reinold, M.M.; Devine, K.M.; Dugas, J.; Andrews, J.R. Rehabilitation of articular lesions in the Athlete's knee. The Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy. Vol. 36. Num. 10. 2006. p. 815-827.

E-mail dos autores:

cadu.nunes11@hotmail.com

andre-dez@hotmail.com

rutan02@gmail.com

andreiagogisio@gmail.com

mylena.mylenasales@hotmail.com

paulomilanezjr@hotmail.com

luanagabrielle@yahoo.com.br

Autor Correspondente:

Carlos Eduardo Nunes Vieira.

Rua 1003, 274.

Planalto Formosa, Timon-MA, Brasil.

CEP: 65634-110.

Recebido para publicação 12/12/2019

Aceito em 29/04/2020