



Lucas Antunes de Lima

**RELAÇÃO ENTRE TIPO DE PISADA E OCORRÊNCIAS DE
LESÕES EM MEMBROS INFERIORES EM CORREDORES DE RUA
DA CIDADE DE CRUZ ALTA/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso

Cruz Alta - RS, 2018

Lucas Antunes de Lima

**RELAÇÃO ENTRE TIPO DE PISADA E OCORRÊNCIAS DE LESÕES
EM MEMBROS INFERIORES EM CORREDORES DE RUA DA
CIDADE DE CRUZ ALTA/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Educação Física Bacharelado, da Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Giovani Sturmer

Cruz Alta – RS, 29 de Novembro de 2018

Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ
Centro de Ciências da Saúde e Agrárias

**RELAÇÃO ENTRE TIPO DE PISADA E OCORRÊNCIAS DE
LESÕES EM MEMBROS INFERIORES EM CORREDORES DE RUA
DA CIDADE DE CRUZ ALTA/RS**

Elaborado por

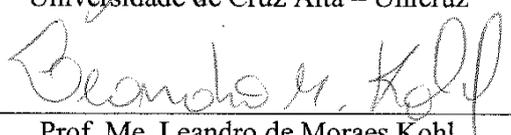
Lucas Antunes de Lima

Como requisito parcial para obtenção de título de
Bacharel em Educação Física.

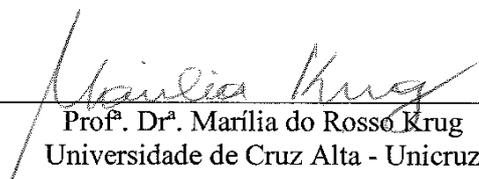
Componentes da Banca:



Prof. Dr. Giovani Sturmer (Orientador)
Universidade de Cruz Alta – Unicruz



Prof. Me. Leandro de Moraes Kohl
Universidade de Cruz Alta – Unicruz



Prof.ª Dr.ª Marília do Rosso Krug
Universidade de Cruz Alta - Unicruz

Cruz Alta-RS, 29 de novembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me permitido estar aqui hoje, sempre protegendo a mim e as pessoas que eu amo. Por todos os momentos em que busquei em minhas orações, forças para não desistir mesmo diante de dificuldades.

A minha mãe, Edenisle Antunes Casagrande, por todo amor e carinho que nunca me deixou faltar. Mesmo nos momentos mais difíceis esteve ao meu lado com palavras de apoio que me deram força para seguir em frente, diante das dificuldades que enfrentei, desculpa se em algum momento deixei de fazer o mesmo por ti. Obrigado mãe, te amo!

Aos meu tios Clarice de Lima e José Luiz Severo, por estarem sempre dispostos a ajudar no que for preciso, me incentivando a nunca desistir dos meus sonhos. Vocês são meus maiores exemplos. O apoio de vocês foi fundamental para eu estar aqui hoje.

A minha namorada Juliane Gruhn Bonatto, a qual foi fundamental para a elaboração deste trabalho, contribuindo diretamente na fase de coleta de dados. Obrigado por estar sempre ao meu lado, dividindo comigo todos os momentos de estresse e dificuldades enfrentadas. Desculpa pelos momentos de lazer, aos quais abdiquei de estar ao seu lado, para me dedicar ao processo de construção desta pesquisa. Saiba que poderá sempre contar comigo e, que desejo a ti todo sucesso do mundo. Mesmo sem saber você é uma das minhas maiores inspirações. Te amo!

Ao meu orientador e agora amigo, Prof. Dr. Giovani Sturmer, por ter sido paciente e atencioso nos momentos de dúvidas, dividindo comigo um pouco do seu conhecimento. Obrigado por todas as orientações prestadas, as quais foram fundamentais para a elaboração da pesquisa. Que este estudo possa ser o primeiro de muitos em que realizaremos juntos, assim como espero que a nossa amizade perdure ao longo da vida.

Ao Prof. Me. Eduardo Tanuri Pasotini, do curso de Educação Física da Unicruz, o qual também pode ser considerado de grande importância para elaboração deste estudo. Obrigado por ter servido de inspiração com suas ideias e propósito apresentadas em aula e pelos momentos de atenção quando precisei sanar minhas dúvidas, estando sempre prestativo e disposto a ajudar. És uma inspiração para todos os teus alunos.

A todos os professores do Curso de Educação Física Bacharel e Licenciatura da Universidade de Cruz Alta – Unicruz, aos quais contribuíram para o presente estudo.

A minha amiga Catherine Kochhann, por ter ajudado nas coletas de dados estando sempre disposta a ajudar. Sucesso em sua vida!

A equipe de Corrida “FitRunners”, por aceitarem participar do estudo, dedicando um pouco de seu tempo para a coleta de dados. Muito obrigado a todos vocês, em especial a proprietária da academia Fit Light, Elaine Silveira e ao Professor Luciano Bucco.

Para não cometer injustiças, agradeço a todos os meu familiares, em especial a minha vó Cleusa Maria de Lima, aos meus irmão, tios, primos e demais familiares. Obrigado pelo apoio daqueles que torcem pelo meu sucesso, que Deus de em dobro a vocês tudo que desejarem de bom a mim.

RELAÇÃO ENTRE TIPO DE PISADA E OCORRÊNCIAS DE LESÕES EM MEMBROS INFERIORES EM CORREDORES DE RUA DA CIDADE DE CRUZ ALTA/RS

RELATIONSHIP BETWEEN THE TYPE OF STEP AND THE OCCURRENCE OF LESIONS IN INFERIOR MEMBERS IN STREET CORRIDORS

Autor: Lima Lucas Antunes
Orientador: Prof. Dr. Giovani Sturmer

RESUMO

Fatores intrínsecos associados a deformidades biomecânicas encontradas nos pés, como a pisada supina, pronada, pé cavo ou valgo estão entre os principais responsáveis por lesões que acometem corredores de rua, causando afastamentos temporários ou definitivos do esporte. Partindo desta premissa, tivemos como objetivo avaliar as relações entre o tipo de pisada e a ocorrência de lesões em uma equipe de corredores amadores de rua da cidade de Cruz Alta/RS, bem como procuramos relacionar estes fatores a possíveis alterações do centro gravitacional (CG). Participaram da pesquisa todos os voluntários do grupo, com participação mínima de 3 meses, maiores de 18 anos. Para tal, aplicamos inicialmente um questionário on-line através da plataforma *google forms*[®], onde foram relatados os históricos de lesões. As avaliações específicas foram realizadas através de métodos tradicionais para avaliar o tipo de pisada estática. As avaliações do CG, foram realizadas utilizando da plataforma *Wii Balance Board*[®] (*Console Nintendo Wii Fit Plus*[®]), que revelou em porcentagem a distribuição corporal do avaliado além de avaliação postural de membro inferior. O estudo revelou que a maior incidência de lesões foi em mulheres, tendo prevalecido na amostra as fraturas por estresse. A pisada supinada mostrou um risco de chances para lesões em partes moles 2,2 vezes maior, seguida da pronada que aumento o risco de entorse 1,7 vezes. Pode-se considerar este estudo inovador ao relacionar alterações da pisada, distribuição de peso e alterações do CG, deixando uma novo campo de pesquisa.

Palavras-Chaves: Traumatismos em Atletas, Avaliação, Corrida, Biomecânica.

ABSTRACT

Intricate factors associated to biomechanical deformities found in feet, like the supine feet, pronounced, feet carvous or valgys, are the most responsible of injuries that commit street runners, making the return of an running trainer your training routine even more time-consuming, or more time impossible. Against this premise, this search has as objective checking if there is relation between the type of footprint and the occurrence of lesions in lower members of the practitioners of a team of street runners, amateurs from Cruz Alta city, as wel as investigate possible postural changes and the gravitational center. The subjects of the research were the volunteers of the group, for at last three months, older than 18 years. To do this, apply in a digitized (oriented) questionnaire through the *google*[®] form, where the injury histories were reported. All volunteers in the group participated, with a minimum participation of 3 months, older than 18 years. To do this, we initially applied an online questionnaire through the *google forms*[®] platform, where injury histories were reported. The specific evaluations were performed through traditional methods to evaluate

the type of static tread. CG assessments were performed using the Wii Balance Board® (Nintendo Wii Fit Plus® Console), which revealed a percentage of the body's distribution of the evaluated as well as lower limb posture evaluation. The study revealed that the highest incidence of injuries was in women, and stress fractures prevailed in the sample. The supinated tread showed a risk of chances for lesions in soft parts 2.2 times greater, followed by prone that increased the risk of sprain 1.7 times. This innovative study can be considered when relating changes in the footprint, weight distribution and changes in CG, leaving a new field of research.

Keywords: Traumatismos in Athletes, Evaluation, Racing, Biomechanics.

INTRODUÇÃO

O que vem entusiasmando estudiosos é a quebra do paradigma em que esporte não é só aquele praticado profissionalmente em alto nível, e sim a tomada de consciência da população em buscar na atividade física um recurso para melhorar sua saúde. Por mais que sejam poucos os estudos epidemiológicos recentes, pode-se constatar uma frequência cada vez maior de pessoas buscando uma prática esportiva que melhor a identifique, seja em parques, clubes ou academias (LUCIANO; LARA, 2012). A corrida de rua é um dos esportes que mais vem ganhando adeptos. Fato justificado por tratar-se de uma prática esportiva de fácil acesso aos iniciantes, baixo custo e por não exigir uma habilidade específica para sua prática (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Comparados aos atletas de elite, corredores amadores geralmente cumprem menores volumes de treinamento e competição, porém, podem estar sujeitos, por exemplo, a preparações físicas e nutricionais inadequadas. Especula-se portanto, que os fatores capazes de explicar a incidência de lesões em ambas as populações sejam distintos. Dessa forma, a investigação dos fatores predisponentes às lesões em atletas recreacionais é de grande valia (PILEGGI *et al.*, 2010).

A prática de corrida pode acarretar inúmeras lesões, como demonstrado em um estudo em que 83% dos atletas amadores ou competitivos já tiveram a sua qualidade de vida prejudicada, seja de forma temporária ou definitiva (BREDEWEG *et al.*, 2013). Dados apresentados em um estudo recente realizado com 204 corredores de rua amadores, mostrou que a prática da corrida pode acarretar um alto número de lesões em joelhos, pés e tornozelos, entre seus participantes, como entorses, lesões bolhosas e escoriações, porém, na maioria das vezes, são classificadas como leves, e de rápido retorno a atividade (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Por mais que a etiologia das lesões relacionadas à corrida permaneça desconhecida, há uma teoria, a qual vem sustentando grande parte das pesquisas e práticas convencionais perante a prevenção de lesões. Esta teoria fundamenta que a presença das lesões provenientes da corrida, ocorrem devido as forças de alto impacto recebidas quando o pé toca o solo, que acaba por sobrecarregar as articulações, provocando um movimento anormal principalmente da articulação sub talar (GALLANT; PIERRYNOWSKI, 2014).

Quando associada a fatores extrínsecos e intrínsecos, esta teoria torna-se ainda mais relacionada ao surgimento de lesões em membros inferiores. Os fatores extrínsecos são os que envolvem diretamente, ou indiretamente, na preparação ou na própria prática da corrida, variações de percursos, calçados inadequados, alimentação incorreta, uso de entorpecentes e comutação de atividades físicas. Já os intrínsecos estão relacionados a anomalias biomecânicas encontradas nos pés, tornozelos, calcâneo, tibia, joelho e assimetria de comprimento em membros inferiores (PILLEGI *et al.*, 2010).

Sendo assim, é de extrema importância para corredores de rua amadores realizar uma avaliação física com um profissional, seja ela visando a prevenção de lesões ou a melhora de seus resultados. Diante dessa premissa, o presente estudo teve como objetivo: verificar as alterações da pisada existentes em atletas amadores de uma equipe de corrida de rua, verificar a ocorrência de lesões em membros inferiores, relacionar o tipo de pisada com a ocorrência de lesões em membros inferiores e avaliar possíveis alterações posturais dos membros inferiores e também do centro gravitacional.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal do tipo quantitativo, onde buscou-se descrever a ocorrência prévia de lesões de membros inferiores, e seus possíveis fatores associados.

A população de estudo foi composta pelos corredores do grupo de corrida “*FitRunners*”, do município de Cruz Alta/RS, e a amostra foi composta por 22 integrantes do grupo, todos voluntários, participantes do grupo ou praticavam corrida de rua a pelo menos três meses, maiores de 18 anos. Foram excluídos da amostra aqueles que apresentavam alguma patologia degenerativa, associada a algum processo de lesão, como por exemplo, o pé reumático e outras eventuais patologias que não eram de interesse do estudo.

Após o convite explanação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi aplicado inicialmente a todos os voluntários um questionário online (orientado), digitalizado por meio da plataforma *Google Forms*[®], onde os participantes informaram seus dados sociodemográficos e também informações referentes a rotina de treinamentos, tipo de calçado utilizado e histórico de lesões.

Para verificar o tipo de pisada de cada um dos corredores, foi utilizado o método de plantigrafia “adaptada”, onde o avaliado mergulhava os pés em uma bacia de água, e, em seguida realizava um passo lento sobre uma cartolina branca, apoiada sobre uma superfície plana. Os corredores eram orientados a pisar primeiramente com o retropé, em seguida médiopé e por fim com o antepé. A marca resultante da umidade deixada sobre a cartolina, era contorna com uma caneta esferográfica de cor azul, e após identificada.

A classificação do tipo de pisada estática deu-se por meio do método de cálculo do Índice do Arco Plantar Chippaux-Smirak, onde é traçada uma linha paralela ao contorno interior da impressão plantar, identificada como ponto A, em seguida a linha B foi traçada na transversal demarcando o ponto mais amplo do antepé. Uma terceira linha é traçada na parte mais restrita do médiopé identificada com (C). Fez-se a medição das linhas B e C e dividiu-se a linha C pela linha B, sendo o resultado expresso em porcentagem. O valor 0,0% do índice Chippaux-Smirak indicou um pé cavo, 0,1% a 29,9% indicou um arco normal, 30% a 39,9%, indicou um arco intermediário, 40 a 44,9% indicou um pequeno arco longitudinal e 45 % ou acima deste valor indicou um pé plano (RIDDIFORD-HARLAND; STEELE; STORLIEN; 2000 *apud* MINGHELLI, *et al.*, 2015).

Para verificar as variáveis referentes ao centro gravitacional e a distribuição do peso corporal de cada corredor, foi utilizado um retroprojeto ligado ao videogame *Nintendo Wii*[®] e seu acessório *Wii Balance Board*[®], que por meio do console *Wii Fit Plus*[®], expressou em porcentagem os valores desejados referentes a distribuição do peso corporal entre a perna direita e a esquerda do avaliado, possibilitando também verificar o deslocamento do seu centro gravitacional (CG). Nos dias em que a plataforma *Balance Board*[®] era utilizada, no momento em que antecedia a primeira coleta, os avaliadores realizavam a sua calibração para garantir a fidedignidade dos resultados. Após o processo ser realizado, um dos avaliadores testava o aparelho e comparava com seus próprios resultados obtidos em teste experimentais, garantindo assim a confiabilidade dos resultados expressos pelo periférico.

Ainda utilizando os periféricos do Nintendo Wii® foram realizados dois testes de estabilidade onde os participantes usaram o equilíbrio estático, dinâmico e funcional, para poder cumprir os objetivos propostos pelo console. No primeiro teste, em posição bipodal, o corredor devia manter seu peso corporal distribuído de forma que atingisse a porcentagem necessária para estabilizar duas barras que apareciam na imagem projetada. Por três segundos ele deveria ficar imóvel para então passar para o próximo *round*. Durante 30 segundos, o avaliado teria que percorrer o maior número de *rounds* possíveis, de um total de cinco. No segundo teste novamente sobre a plataforma em posição de apoio bipodal, o corredor devia manter seu equilíbrio estático, para que uma linha vermelha traçada no centro da tela, permanecesse o mais uniforme possível pelo tempo de 30 segundos, sendo que no final do teste seu nível de estabilidade era expressado em porcentagem.

Para fins de verificar a postura dos corredores, foi realizada uma avaliação postural conforme Liposcki, Neto e Savala (2007), para em posição anatômica observar aspectos posturais que indicativos de assimetrias ou deformidades, em membros inferiores, que pudessem interferir na biomecânica da corrida.

Para maior fidedignidade dos resultados obtidos com os instrumentos utilizados durante as avaliações, os participantes não eram informados do que tratava-se o procedimento, evitando assim, que tentativas de corrigir a sua postura fossem realizadas. Esta medida foi adotada por tratar-se de avaliações posturais que dependem da naturalidade dos dados coletados para realização de sua análise. As informações prestadas aos voluntários, pré-coletas, foram apenas aquelas necessárias para a execução da avaliação. Após a realização foi apresentado o motivo da realização de cada avaliação.

Para o tratamento estatístico, os dados das variáveis qualitativas foram apresentados através de frequência e percentual. Para as variáveis quantitativas foi observada a média (\pm desvio padrão) dos parâmetros avaliados. Para a comparação dos grupos foram utilizados o teste T de Student e Chi-Quadrado de Pearson. As associações entre as diversas variáveis e o desfecho foram investigadas através das razões de prevalência, com cálculo dos respectivos intervalos de confiança e análise da significância estatística através do teste de qui-quadrado. Para todos os testes estatísticos o intervalo de confiança foi de 95% ($p \leq 0,05$).

A pesquisa foi aprovada sob o parecer nº 2.966.032, do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Cruz Alta – CEP/UNICRUZ, atendendo aos trâmites legais que determinam os princípios da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL,

2012) sobre a ética das pesquisas com seres humanos. Todos os participantes que participaram da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

O estudo analisou 22 corredores amadores de um grupo de corrida de rua, que apresentaram média de idade de 45,7 (\pm 9,5) anos e variando entre 30 e 65 anos, sendo prevalente o sexo feminino (59,1%). O tempo médio de prática esportiva da corrida de rua foi de 30,3 (\pm 19,4) meses e o IMC apresentou média de 24,1 (\pm 2,1) (Tabela 1).

Observou-se que o número de sessões de treinamentos realizados foi estatisticamente maior entre os homens quando comparado com as mulheres ($p < 0,04$), assim como o a distância total percorrida na semana ($p < 0,05$). Ainda em relação ao número de sessões, apenas 1,1 (\pm 0,9) sessões são dedicadas a treinos de alta intensidade, sendo que a duração média dos treinos é de 49,5 (\pm 6,5) minutos e o intervalo para recuperação de 1,48 \pm 0,9 dias. As variáveis referentes ao controle de intensidade e tempo de utilização do calçado não obtiveram diferenças estatísticas significativas (Tabela 1).

Verificou-se que antes de iniciar o treinamento 54,5% dos corredores realizam algum tipo de alongamento muscular, enquanto após o treino o número de adeptos é maior (63,3%). É possível observar também, que há uma diferença estatisticamente maior ($p < 0,02$), em relação a frequência com que as mulheres praticam alongamentos quando comparado aos homens. Quanto a intensidade da corrida, 54,5% dos corredores afirmaram controlar pelo tempo necessário para percorrer cada quilômetro, sendo que as variáveis referentes ao aumento da intensidade não obtiveram resultados significativos para o estudo (Tabela 1).

Também foi observado o tipo de calçado utilizado durante a corrida, e 45,5 % relataram não controlar o tipo de calçado, os demais (54,5%) afirmaram utilizar calçados tradicionais com altura do calcanhar ente 12 e 15 milímetros. Quanto ao desgaste do calçado, 86,4% descreveram observar ser normal (Tabela 1).

As variáveis correspondentes ao controle de intensidade, aumento de duração da corrida e desgaste do calçado, não apresentaram resultados estatisticamente significativos, podendo ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Apresentação das variáveis descritivas referente as características da amostra.

Variáveis	Total	Homens (n=9)	Mulheres (n=13)	P
Sexo (%)		40,9%	59,1%	0,23
Idade*	45,7 ± 9,5	46,2 ± 10,2	45,3 ± 9,4	0,83
Massa Corporal (kg)*	66,7 ± 11,1	74,67 ± 7	61,33 ± 10,1	≤0,001
IMC*	24,1 ± 3,2	25,28 ± 2,2	23,24 ± 3,6	0,15
Experiência na corrida (meses)*	30,3 ± 19,4	32,67 ± 20,4	28,7 ± 19,5	0,64
Sessões por semana*	3,27 ± 1,1	3,67 ± 1,3	3 ± 1	0,19
Distância total por semana (km)*	25 ± 12,2	33,3 ± 10	19,2 ± 10,4	0,05
Sessões de corrida contínua*	2,7 ± 1	3,22 ± 1,2	2,31 ± 0,8	<0,04
Duração média do treino (min)*	49,5 ± 6,5	50 ± 7	49,3 ± 6,5	0,79
Sessões de intensidade*	1,18 ± 0,9	1,56 ± 1	0,92 ± 0,7	0,13
Tempo de descanso (dias)*	1,48 ± 0,9	1,17 ± 0,5	1,69 ± 1,1	0,15
Utilização do calçado (meses)*	15,2 ± 7,1	12,7 ± 7	17,1 ± 7	0,15
Controle de intensidade **				
Tempo por KM	54,5%	66,7 % (n=6)	46,2 % (n=6)	0,60
Sensação subjetiva de esforço	22,7%	22,2 % (n=2)	23,1 % (n=3)	
Frequência cardíaca alvo	13,6%	11,1 % (n=1)	15,4 % (n=2)	
Não controla	9,1%	-	15,4 % (n=2)	
Alongamento Pré-treino **				
Sempre	54,5%	33,3% (n=3)	69,2% (n=9)	0,02
75% das vezes	13,6%	-	23,1% (n=3)	
50% das vezes	22,7%	44,4% (n=4)	7,7% (n=1)	
25% das vezes	9,1%	22,2 (n=2)	-	
Alongamentos Pós-treino **				
Sempre	63,3%	44,4% (n=4)	74,9% (n=10)	0,06
75% das vezes	9,1%	-	15,4% (n=2)	
50% das vezes	13,6%	33,3% (n=3)	-	
25% das vezes	13,6%	22,2 (n=2)	7,7% (n=1)	
Aumento de duração da corrida**				
Dia	9,1%	-	15,4% (n=2)	0,22
Semana	18,2%	33,3% (n=3)	7,7% (n=1)	
Mês	36,4%	44,4 % (n=4)	30,8% (n=4)	
Não aumenta	36,4%	22,2% (n=2)	46,2% (n=6)	
Intensidade do aumento**				
10% a mais	45,5%	55,6% (n=5)	38,5% (n=5)	0,29
15% a mais	13,6%	22,2% (n=2)	7,7% (n=1)	
Não aumenta	40,9%	22,2% (n=2)	53,8% (n=7)	
Tipo de calçado				
Tradicional	45,5%	66,7% (n=6)	30,8% (n=4)	0,09
Não controla	54,5%	33,3% (n=3)	69,2% (n=9)	
Calçados com correção	-	-	-	
Desgaste do calçado**				
Normal	86,4%	88,9% (n=8)	84,6% (n=11)	0,68
Excessivo	9,1%	11,1% (n=1)	7,7% (n=1)	
Não controla	4,5%	66,7 % (n=6)	7,7% (n=1)	

Resultados obtidos através de cálculos de teste – t* e qui-quadrado**

Em relação a ocorrência de lesões, os três tipos mais citados foram as fraturas por estresse (27,3%), entorse articular (18,2%) e as contusões (8,6%), sendo que apenas 28,6%

dos corredores não apresentou nenhum processo de lesão durante toda a vida esportiva (Tabela 2). As áreas mais afetadas por lesão foram o tornozelo (22,3%), joelho (22,7%) e coluna lombar (18,%).

Tabela 2 – Lesões apresentadas pelos corredores.

Lesões	Total	Homens (n=9)	Mulheres (n=13)
Fratura por estresse	17,1%	9,1%	18,2%
Lesões em partes moles	8,6%	4,5%	9,1%
Entorse articular	11,4%	4,5%	13,6%
Estiramento	5,7%	9,1%	-
Inflamação	11,4%	9,1%	9,1%
Contusão	8,6%	9,1%	4,5%
Lesão na região da coluna	2,9%	-	4,5%
Dor não diagnosticada	5,7%	4,4%	4,5%
Não teve lesão	28,6%	27,3%	18,2%

Resultados obtidos através do cálculo qui-quadrado

As lesões de fratura por estresse (18,2%), entorses articulares (13,6%) e lesões em partes moles (9,1%) foram mais comuns em mulheres e, nos homens as lesões de fraturas por estresse (9,1%), estiramento (9,1%) e inflamação (9,1%) (tabela 2).

Tabela 3 - relação entre variáveis apresentadas por corredores lesionados e não lesionados

Variáveis	Corredores		P
	Com Lesão	Sem lesão	
Idade*	44,7 ± 9	47,1 ± 10,5	0,57
Peso*	64,1 ± 11,7	70,5 ± 9,5	0,19
IMC*	23,4 ± 2,4	25,1 ± 4,1	0,27
Sexo **			
Masculino	55,6%	44,4%	0,79
Feminino	61,5%	38,5%	
Alongamento antes da corrida (%)**			
Sempre	30,8% (n=4)	88,9% (n=8)	<0,02
75% das vezes	23,1% (n=3)	-	
50% das vezes	30,8% (n=4)	11,1% (n=1)	
25% das vezes	15,4% (n=2)	-	
Alongamento após a corrida (%) **			
Sempre	46,2% (n=6)	88,9% (n=8)	0,06
75% das vezes	15,4% (n=2)	-	
50% das vezes	15,4% (n=2)	11,1% (n=1)	
25% das vezes	23,1% (n=3)	-	

Valores obtidos através dos testes teste – t* e qui-quadrado**

Constatou-se que 59,1% dos corredores avaliados já foram acometidos por algum tipo de lesão relacionada a prática da corrida, sendo que entre as mulheres a ocorrência de

lesões foi maior (61,5%). Quando comparado o grupo de corredores pré-lesionados com os corredores não lesionados, é possível perceber que o grupo de indivíduos lesionados realiza um volume menor de alongamentos seja pré-treino (30,8%), quanto pós-treino (40,6%), encontrando-se uma diferença significativa ($p < 0,02$) em relação a frequência em que é realizado alongamentos no período que antecede à prática esportiva (Tabela 3).

Embora se observem algumas diferenças nos demais valores das variáveis descritas da tabela 3, como a distância percorrida por semana, o número de sessões de treino, o tempo de experiência, sessões de corrida contínua, duração da sessão, tempo de recuperação e tempo de utilização do calçado não se observou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos para as variáveis avaliadas.

As variáveis relativas ao tipo de pisada estática apresentaram valores distintos, apenas 36,4% dos corredores avaliados apresentou o mesmo tipo de pisada em ambos os pés, tendo prevalecendo neste caso a pisada pronada (22,7%). Entre as possíveis combinações de alterações da pisada, a mais frequente entre os corredores foi a Supinada/Neutra (36,4%), seguido da combinação de Pronada/Neutra (22,7%) (Tabela 4). Quando analisado de forma unipodal cada tipo de pisada, pode-se observar uma prevalência de supinação no pé esquerdo (45,5%), e neutro no pé direito (45,5%) (Tabela 4).

Tabela 4 - Frequência de alterações da pisada em análise bipodal e unipodal.

Tipo de pisada	Frequência		Percentual	
Pisada Bipodal*				
Neutra/Neutra	1		4,5%	
Pronada/Pronada	5		22,7%	
Supinada/Supinada	2		9,1%	
Supinada/Neutra	8		36,4%	
Pronada/Neutra	5		22,7%	
Supinada/Pronada	1		4,5%	
Pisada Unipodal**				
	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito
Pronada	7	9	31,8%	40,9%
Supinada	10	3	45,5%	13,6%
Neutra	5	10	22,7%	45,5%

Valores obtidos através dos teste de frequência. Pisada Bipodal* Pisada Unipodal**

Observando o tipo de pisada e a ocorrência de lesões anteriores apresentadas pela a amostra, é possível observar que os corredores que possuem a pisada supinada apresentaram em média 2,2 vezes mais chances de desenvolver lesões em partes moles ($RC = 2,2$). Já a pisada neutra aumentou em 1,7 vezes as chances de desenvolver a mesma lesão ($R.C = 1,72$),

enquanto a pisada pronada mostrou-se um fator de proteção a lesões em partes moles, reduzindo em 54,5% as chances o desenvolvimento da patologia (Tabela 5).

Em relação aos entorses articulares, indivíduos com pisada pronada apresentaram 1,57 vezes mais chances de desenvolver a lesão (RC= 1,57), sendo que os corredores que apresentaram pisada neutra, tiveram 74% menos chances de sofrer entorses, seguido da pisada supinada com 64% menos chances (Tabela 5).

Tabela 5 - Relação entre o tipo de pisada e a ocorrência de lesões.

Tipo de lesão/ Tipo pisada	Teve lesão		RC de lesão	(IC-95%)
	Sim	Não		
Fratura por estresse				
Pronada	54,5%	45,5%	0,38	0,55 – 2,77
Supinada	66,7%	33,3%	2,57	0,66 – 81,3
Neutra	100%	-	0,57	0,36 – 18,3
Lesões em partes moles				
Pronada	33,3%	66,7%	0,45	0,35 – 5,84
Supinada	66,7	33,3%	2,22	1,71 – 28,8
Neutra	100%	-	1,72	1,17 – 2,53
Entorse articular				
Pronada	-	100%	1,57	1,05 – 2,45
Supinada	34,6%	63,6%	0,63	0,41 – 0,99
Neutra	28,6%	71,4%	0,74	0,51 – 0,99
Estiramento				
Pronada	9,1%	90,9%	1	0,05 – 18,3
Supinada	9,1%	90,9%	1	0,05 – 18,3
Neutra	7,1%	92,9%	0,53	0,02 – 9,98
Inflamação (Tendinite)				
Pronada	9,1%	90,9%	0,26	0,02 – 3,1
Supinada	27,3%	72,7%	3,75	0,32 – 43,3
Neutra	28,6%	71,4%	0,71	0,51 – 0,99
Trauma				
Pronada	9,1%	90,9%	0,45	0,03 – 5,84
Supinada	18,2%	81,8%	2,22	0,17 – 28,85
Neutra	14,3%	85,7%	1,16	0,08 – 15,32
Lesões na região da coluna				
Pronada	9,1%	90,9%	1	0,05 – 18,3
Supinada	18,2%	81,8%	0,81	0,61 – 1,08
Neutra	7,1%	92,9%	0,53	0,02 – 9,98
Dor não diagnosticada				
Pronada	18,2%	81,8%	0,81	0,61 – 1,08
Supinada	-	100%	1,22	0,92 – 1,61
Neutra	7,1%	92,9%	0,53	0,02 – 9,98
Não apresentou lesões				
Pronada	54,5%	45,5%	0,68	0,12 – 3,78
Supinada	72,7%	27,3%	3,2	0,54 – 18,9
Neutra	71,4%	28,6%	4,16	0,66 – 26,3

RC= Razão de Chances IC-95%= Intervalo de Confiança. Valores obtidos pelo cálculo de Razão de Chances

Apesar da pisada neutra estar associada ao aumento das chances de sofrer processo de lesões em partes moles, sua prevalência na amostra associa-se como fator de prevenção para lesões de entorse articular (RC = 0,74) e inflamação (RC=0,71). Assim como a pisada supinada também se mostrou um fator de prevenção para entorses articulares (RC=0,63) (Tabela 5).

Conforme as variáveis apresentadas pela Tabela 6, é possível observar uma relação entre as alterações da pisada, a distribuição do peso corporal e as alterações do centro gravitacional (CG). Os indivíduos que apresentaram distribuição de peso corporal relativamente desuniforme entre a perna direita e esquerda, também apresentaram as alterações da pisada onde o peso corporal recai com maior sobrecarga. Sendo que a perna menos sobrecarregada geralmente apresentava uma pisada neutra. Do mesmo modo, a perna sobrecarregada alternava entre pisada pronada ou supinada dos atletas estudados (Tabela 6).

Tabela 6 - Relação entre distribuição de peso, CG, tipo de pisada.

Corredor	Distribuição do peso em %		Centro Gravitacional			Tipo de Pisada	
	<i>Esquerda</i>	<i>Direita</i>	<i>CG</i>			<i>Pé Esquerdo</i>	<i>Pé Direito</i>
1	51,9%	48,1%	P	N	C	Supinada	Neutra
2	52,3%	47,1%	P	N	E	Supinada	Neutra
3	51,6%	48,4%	P	N	C	Supinada	Neutra
4	50,3%	49,7%	P	N	C	Neutra	Pronada
5	53,8%	46,2%	P	N	E	Pronada	Neutra
6	52,4%	47,6%	P	N	C	Supinada	Neutra
7	50,7%	49,3%	P	N	C	Neutra	Neutra
8	54,9%	45,1%	I	N	E	Pronada	Neutra
9	47,5%	52,5%	P	N	D	Supinada	Neutra
10	49,6%	50,4%	P	N	C	Pronada	Pronada
11	43,4%	56,6%	I	N	D	Supinada	Pronada
12	42,9%	57,1%	P	EX	D	Neutra	Pronada
13	49,9%	50,1%	P	N	C	Neutra	Supinada
14	46,6%	53,4%	P	EX	D	Supinada	Supinada
15	51,9%	48,1%	P	EX	C	Pronada	Pronada
16	48,2%	51,8%	P	EX	E	Supinada	Neutra
17	48,7%	51,3%	P	N	C	Pronada	Pronada
18	53,3%	46,7%	P	EX	E	Pronada	Pronada
19	47,9%	52,1%	P	N	D	Neutra	Pronada
20	51,6%	48,4%	P	N	C	Pronada	Neutra
21	55,7%	44,3%	P	EX	E	Supinada	Neutra
22	44,6%	55,4%	P	N	D.N	Supinada	Supinada

P.= Posterior, I=Inferior, C=Central, N=Normal, EX=Excessivo, E=Esquerdo, D=Direito

O mesmo pode ser observado quando analisados os dados referentes ao CG, onde a gravidade é deslocada para o lado em que há uma maior sobrecarga de peso e consequentemente uma pisada alterada. Foi constatado também, que apenas em dois casos o CG, esteve deslocado anteriormente, alterando em direito e esquerdo. Nos demais casos o CG esteve deslocado posteriormente, sendo que nos casos mais alterados a classificação dada foi como excessiva (Tabela 6).

Discussões

O presente estudo verificou que a maior incidência de lesões é em mulheres, e, que a prática de alongamentos é mais frequente após o treino, assim como foi possível observar uma diferença estatisticamente maior, em relação a frequência com que mulheres realizam alongamentos. Observou-se também, que homens apresentam uma diferença significativamente maior, em relação ao número de sessões de treinamentos ($p < 0,04$) e o total de distância percorrida por semana. Em relação a lesões, os dois tipos mais citados foram as fraturas por estresse e os entorse articular. A combinação de pisada mais registrada foi a Supinada/Neutra, quando analisado unipodalmente a prevalência foi de supinação no pé esquerdo e neutra no pé direito. Já quando se associa a lesões ao tipo de pisada, a supinada aumentam 2,2 vezes a chance em desenvolver lesões em partes moles, já a pisada pronada aumentam em 1,7 vezes as chances de entorses, tendo a neutra mostrando-se um fator de proteção para entorses articulares e inflamação. Foi possível observar também, uma relação entre as alterações da pisada, a distribuição do peso corporal e as alterações do centro gravitacional (CG). Quanto à incidência de lesões, o estudo apontou que as mulheres foram mais acometidas por lesões tendo prevalecido as lesões por estresse.

Estudo realizado por Stankiewicz (2018) com 1573 corredores recreacionais, demonstrou a maior exposição do sexo feminino a lesões, deve-se a fatores fisiológicos referentes a composição corporal. Em média, mulheres apresentam 25% menos, massa muscular do que os homens, além da menor densidade óssea, pelve mais larga e excesso de flexibilidade, o que pode levar a anormalidades biomecânicas, através da frouxidão patológica da sustentação de uma articulação pelos ligamentos. O autor sugere ainda, que estes fatores tornam-se pré-disposições a lesões específicas, como fraturas pélvicas por estresse e a síndrome patelo-femoral. Outros estudos também apresentaram resultados

semelhantes (VAN DER WORP *et al.*, 2015; RANGEL; FARIAS, 2016; LIMA; VIEIRA; SILVA, 2017).

Ao comparar a frequência de realização dos alongamentos no período pré-treino, Almeida *et al.*, (2009) sugere que esta prática não traz benefícios para a prevenção de lesões, sendo mais indicado neste caso, a prática de aquecimentos. Segundo ele, é comum praticantes de atividades físicas realizarem alongamentos com o objetivo de prevenir lesão, porém sua eficácia não é cientificamente comprovada. Oliveira Jessica *et al.*, (2017), reafirma esta teoria em relação a prática de alongamentos pré-treino. Após realizar um estudo sobre a prática de alongamentos passivos com corredores de rua, a autora destaca que os melhores resultados obtidos, quanto a prevenção de lesões, é recorrente de alongamentos realizados após a prática da corrida. De acordo com seus resultados, o alongamento pós-treino foi capaz de promover uma redução da tensão muscular, seguido de um acentuado relaxamento da musculatura de membros inferiores submetidos à corrida, melhorando ainda a amplitude do movimento. Estes resultados contribuem para entender a maior ocorrência de lesões no sexo feminino, corroborando para o fato de que mulheres estão mais propensas as lesões musculoesqueléticas e fraturas por estresse.

Já os resultados encontrados em nossa pesquisa, sobre o volume de treinos, não corroboraram com a literatura. Ramskov *et al.*, (2016), classifica o volume de treino como a quantidade total percorrida, de acordo com o tempo utilizado. Ou seja, quanto maior a distância percorrida em um curto espaço de tempo, melhor será o resultado do corredor. Porém, Van Gent (2007), após realizar uma revisão sistemática, concluiu que há fortes evidências quanto a associação de ocorrência de lesões em corredores do sexo masculino que praticam uma maior distância de treinamentos por semana. Fato relatado em um estudo mais recente de Oliveira *et al.*, (2012), no qual sugere que indivíduos com maior volume de treinamentos semanais, estão mais propensos a ocorrência de lesões. No entanto, Stankiewicz (2018) revela que o aumento de volume quando orientado e realizado em microciclo ou mesociclo, demonstra um fator de proteção. Diante dessa premissa é possível afirmar que o volume de treino, quando intensificado de maneira adequada e, com acompanhamento profissional, não influencia na ocorrência de novas lesões.

Em relação a ocorrência de lesões, às fraturas por estresse (27,3%), foram mais prevalentes na amostra. Astur *et al.*, (2016), após realizar um estudo de atualização sobre o tema, relatou que a corrida é o esporte com maior incidência desta patologia, e que geralmente sua ocorrência está associada a ossos longos dos membros inferiores. Ainda de

acordo com o autor, muitos estudos apontam equivocadamente que a patologia está associada como um fator de risco primário para as mulheres. Segundo ele, a maior incidência na população feminina, deve-se a alterações hormonais, nutricionais, biomecânicas e anatômicas. Este fato corrobora com a hipótese levantada por Stankiewicz (2018), quando o autor associa a ocorrência de lesões em mulheres devido a deficiências fisiológicas referentes a composição corporal, quando comparadas a homens.

Já, Hebert *et al.*, (2017), defende que fraturas por estresse baseiam-se principalmente pelo alto número de repetições dos movimentos usados para correr, que acabam excedendo a capacidade de remodelação óssea e predispõe o desencadeamento desta moléstia. Pode-se afirmar então que corredores estão propensos a incidência de fraturas por estresse devido o maior emprego de membros inferiores durante a prática esportiva, sendo que mulheres possuem maiores chances de desenvolver a patologia devido a fatores biológicos.

A segunda patologia mais presente no estudo, foram os entorses articulares (18,2%). Segundo Moreira e Antunes (2008), este tipo de lesão, principalmente na região do tornozelo, é uma das patologias musculoesqueléticas mais comuns, que atinge entre 15 e 25% de todas as lesões musculoesqueléticas. Rodrigues e Waisberg (2009), ao analisarem a presença de entorses articulares em populações ativas, constataram que os esportes de contato, como o futebol, basquete e vôlei, apresentam uma maior frequência desta patologia, sendo que sua ocorrência entre lesões esportivas (entre 10 e 15%). Por mais que a corrida de rua não seja considerada um esporte de contato, devido as suas características, Gallant e Gallant e Pierrynowski (2014), fundamentam a presença desta moléstia em corredores, devido as forças de alto impacto recebidas quando o pé toca o solo, vindo a sobrecarregar as articulações provocando-as um movimento anormal, sendo este mais prejudicial a articulação sub talar. Esta incidência pode ser ainda maior quando o corredor sofre de instabilidades articulares.

Os resultados relativos ao tipo de pisada dos corredores, mostram que apenas 36,4% dos corredores apresentam o mesmo tipo de pisada em ambos os pés, prevalecendo na amostra a pisada neutra (22,74%). Já entre as possíveis combinações de pisadas que os corredores poderiam apresentar, prevaleceu na amostra a Supinada/Neutra (36,4%), quando analisado unipodalmente a prevalência foi de Supinação no pé esquerdo (45,5%) e Neutra no pé direito (45,5%). 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.

Costa Lima e Durigan (2018), após analisar 58 corredores recreacionais, quanto ao tipo de pisada constataram que 23,8% eram pronadas, 38,3% supinadas e 38,3% neutras.

Ao analisar os presentes estudos, é possível observar que em nenhum momento os autores analisam a pisada bipodalmente como uma combinação. Por mais que nos achados de Costa Lima e Durigan, (2018), as pisadas supinadas e neutras apresentem a mesma frequência (38,3%, respectivamente), ao observar o número de total de pisadas que foram analisadas, fica evidente que os autores optaram por analisar unipodalmente esta alteração. O mesmo é evidenciado nos demais estudos que analisaram alterações da pisada, não deixando claro os motivos de analisar apenas unipodalmente estas alterações.

Ao relacionar o tipo de pisada com a ocorrência de lesões, o presente estudo 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).

Stankiewicz (2018), ao realizar o teste de razão e prevalência entre ocorrência de pisada supinada e indivíduos acometidos e não acometidos por Lesões Relacionadas a Corrida (LRC), verificou que a supinação do pé aumenta em 1,19 vezes a chance de lesões musculoesqueléticas. Porém, o autor não associou este aumento de chances diretamente a uma lesão específica, como o delineamento adotado pelo presente estudo. Foi verificado apenas que indivíduos com esta alteração estavam mais propensos a lesões, em relação aos que possuíam pisada neutra.

Resultados semelhantes são apontados por Silva e Oliveira, (2011) onde observando os tipos de pisadas, os autores obtiveram resultados estatisticamente significativas ($p < 0,05$), o que os levou a rejeitar que estas variáveis são independentes, porém, os autores não obtiveram resultados significantes, quando associadas as patologias a cada tipo de pisada.

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 LRC que acometem esta população, associando-as a membros inferiores. Estes estudos sugerem que as etiologias destas lesões estejam relacionadas a fatores intrínsecos e extrínsecos. Este fato é 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.

Diante disto, os resultados apresentados pelo estudo ao relacionar o tipo de pisada e o aumento de chances que ele representa para o desenvolvimento de uma lesão específica, mostra importância da avaliação física como uma forma de prevenção, uma vez que identificado o fator de pré-disposição a uma moléstia, permite-se que o profissional atue para corrigi-lo evitando o lesionamento do atleta, para que não haja afastamento da rotina de treinos.

Para a avaliação das alterações da pisada com a distribuição bipodal, realizada com a plataforma Wii Balance Board® e as alterações do centro gravitacional, não foram encontrados na literatura estudos semelhantes para realizar a comparação.

Valle e Araújo (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 (FVRS), nas quais mostrou ser um importante fator para lesões de sobrecarga. Diante disto, esta sobrecarga criada pelas forças verticais é resistida pelas estruturas musculares, ligamentos e articulações, sendo que a orientação deste vetor determina a sua direção e magnitude em relação ao centro da articulação. Sugere-se assim que a localização do CG em relação ao centro de pressão exercido sobre o solo pode influenciar na orientação e na resultante do vetor. Haja vista, qualquer deslocamento indesejado do CG irá interferir neste vetor e gerar um aumento da magnitude dessa FVRS, afetando uma estrutura menos resistente a ela.

Vicente *et al.*, (2013), ao realizar um estudo para verificar a distribuição da descarga de peso em membros inferiores de indivíduos amputados, verificou que o membro intacto apresentou uma maior descarga de peso em relação ao membro amputado. Foram verificados ainda, que 25% dos 12 indivíduos avaliados, apresentaram uma leve degeneração articular no membro sobre carregado.

Considerando que durante a corrida as articulações, ossos, músculos, tendões e ligamentos, absorvem uma carga de 2,5 vezes o peso corporal, em apoio unipodal, sendo o joelho um das articulações mais sobrecarregadas, podendo receber forças de impacto com até 3 vezes o peso corporal do indivíduo, é fundamental que qualquer sobrecarga desuniforme em membros inferiores entre corredores de rua sejam evitadas, principalmente em atletas lesionados, onde podem ocorrer processos compensatórios devido a ocorrência de lesões (VALE; ARAUJO, 2018).

Diante disto, o uso da plataforma Wii Balance Board (WBB), torna-se um importante instrumento para avaliação em corredores de rua, devido ao seu baixo custo quando

comparado a uma plataforma de força. Deve-se levar em conta também, que após o estudo de Clark *et al.*, (2010), a WBB, passou a ser considerada como um instrumento de avaliação de equilíbrio e distribuição de peso válido, apontada por muitos pesquisadores como um importante recurso avaliatório diante da sua praticidade e facilidade de utilização (CLARK *et al.*, 2010; GIL-GÓMEZ *et al.*, 2009; LACERDA *et al.* 2018; PASCOTINI; KORB; 2018).

Pode-se considerar este presente estudo como uma forma inovadora de avaliar a relação entre estes três fatores, deixando uma nova hipótese para posteriores estudos envolvendo corredores amadores de rua, especialmente com acompanhamento longitudinal.

Conclusão

O presente estudo teve como objetivo geral, verificar se existe relação entre o tipo de pisada e a ocorrência de lesões em membros inferiores dos participantes de uma equipe de corredores de rua, amadores, da cidade de Cruz Alta/RS, bem como avaliar possíveis alterações posturais e do centro gravitacional.

Diante da premissa, podemos observar que indivíduos com pisada supinada apresentaram maiores chances para desenvolver lesões em partes moles, assim como aqueles que possuem pisada pronada, estavam mais expostos a lesões por entorse. Pode-se relacionar o tipo de pisada com o aumento das chances para desenvolver uma lesão específica, sendo que em nosso estudo evidenciou-se a importância de manter uma rotina de avaliações físicas como forma de prevenir a incidência de lesões em um atleta, destacando-se que quando identificado um fator de pré-disposição a uma moléstia é permitido que o profissional de educação física atue para corrigi-lo, evitando o lesionamento e impedindo um possível afastamento da rotina de treinos.

Através do estudo pode-se observar também, que nos corredores de rua avaliados a maior incidência de lesões ocorreu em mulheres, sendo mais comuns as lesões por estresse, estando relacionadas ao excesso de repetições realizadas durante a corrida. A avaliação do momento do alongamento pós-treino, mostrou ser um fator de proteção a lesões, enquanto o alongamento pré-treino esteve mais presente nos indivíduos lesionados, sendo recomendado então a prática de aquecimentos no momento que antecede a corrida.

Cabe destacar, que referente a utilização da plataforma Wii Balance Board® como método de avaliação para relacionar o tipo de pisada, distribuição bipodal de peso e alteração do centro gravitacional, apesar de inovador, cabe a posteriores estudos comprovarem sua

real utilidade na área da Educação Física, como um método de avaliações físicas em corredores de rua.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA *et al.* Alongamento muscular: suas implicações na performance e na prevenção de lesões. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 22, n. 3, p. 335-343, jul./set. 2009

ARAÚJO *et al.* Lesões em praticantes amadores de corrida. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 50, n. 5, out. 2015.

ASTUR D. C. *et al.* Lesões do ligamento cruzado anterior e do menisco no esporte: incidência, tempo de prática até a lesão e limitações causadas pelo trauma. **Revista Bras. Ortopedia**, São Paulo, v. 51 n. 6 p. 652–656, out. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. **Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Brasília, Diário Oficial da União, 12 dez. 2012.

BREDEWEG S.W. *et al.* Differences in kinetic variables between injured and noninjured novice runners: a prospective cohort study. **Journal Science and Medicine in Sport**. [S.1] v. 16 n. 3 may. 2013.

CLARK *et al.* Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. **Gait & Posture**. [S.1]. v. 31 n. 3 p. 307-10, 2010.

COSTA L., F. S.; DURIGAN A. N. A. 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**, São Paulo. v. 12. n. 76. p. 675-685. set/out. 2018.

GALLANT, J.L.; PIERRYNOWSKI, M.R. A theoretical perspective on running-related injuries. **Journal of American Podiatric Medical Association**. [S.1] v. 104, n. 2, mar. 2014.

GIL-GÓMEZ J.A, *et al.* Nintendo Wii balance board for balance disorders. **Behabilitation International Conference**, Haifa, Israel [s.n.]. p.213 2009.

GONÇALVES, D. *et al.* Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados: revisão sistemática. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, v. 17, n. 3, set. 2016.

HEBERT, S. K. *et al.* **Ortopedia e Traumatologia: Princípios e Prática**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1651p.

LACERDA *et al.* Efeito da reabilitação utilizando o videogame Nintendo Wii no equilíbrio de idosos institucionalizados: um estudo experimental de caso único. **Revista NBC**, Belo Horizonte, v. 8 n. 15, jun. 2018.

LEMOS L. F. C.; TEIXEIRA C. S.; MOTA C. B. Uma revisão sobre centro de gravidade e equilíbrio corporal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v. 17 n. 4 p. 83-90, jul. 2009.

LIPOSKI, D. B.; NETO F. R.; SAVAL A. C. Validação do conteúdo do Instrumento de Avaliação Postural – IAP. **Lecturas: Educacion Fisica y Deportes**, Buenos Aires, v. 12, n. 109, jun. 2007.

LIMA, A. P. C.; VIEIRA, D. F. S.; SILVA F. S. Incidência de Lesões Musculoesqueléticas em Praticantes de Corrida de Rua de Teresina, PI. **Revista Saúde em Foco**, Teresina, v. 4, n. 2, art. 2, p. 15-39, jul./dez, 2017.

LUCIANO A. P.; LARA L.C.R, Estudo epidemiológico das lesões do pé e tornozelo na prática desportiva recreacional. **Acta Ortopédica Brasileira**. V. 20 n. 6 p. 339-42, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/aob>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

MINGHELLI B. *et al.* Desenvolvimento do arco plantar na infância e adolescência: análise plantar em escolas públicas. **Saúde & Tecnologia**. n.5 p. 5-11 mai. 2015. Disponível em: <https://www.estesl.ipl.pt/sites/default/files/ficheiros/pdf/st5_art1.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.

MOREIRA V.; ANTUNES F. Entorses do tornozelo, do diagnóstico ao tratamento perspectiva fisiátrica. **Acta Médica Portuguesa**. [S.l.] v. 21, n. 3 p. 285-292, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.26/1978>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

OLIVEIRA D. G. *et al.* Prevalência de lesões e tipo de treinamento de atletas amadores de corrida de rua. **Corpus et Scientia**, v. 8, n. 1, p. 51-59, jun. 2012. Disponível em: <<http://apl.unisuam.edu.br/revistas/index.php/corpusetscientia/article/viewFile/7/12>> Acesso em 16 nov. 2018.

OLIVEIRA J. S. S. *et al.* Prática de alongamentos passivos pós treino de corrida de rua: Relato de experiência extensionista. **Enfermagem Revista**, [S.l.] v. 20, n. 2 mai/ago, 2017.

PASCOTINI, E T; KORB, A. efeitos da utilização de um treinamento com realidade virtual sobre a força muscular de mmii, a propriocepção, o equilíbrio e a marcha em indivíduos idosos: um estudo de caso. **Revista Uningá**, Maringá, [S.l.], v. 53, n. 2, jan. 2018.

PILEGGI, P *et al.* Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de corte prospectivo. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 453-62, out./dez. 2010.

RAMSKOV, D. *et al.* O projeto da corrida Teste randomizado inteligente: volume corrente, intensidade e lesões relacionadas à corrida. **BMC Musculoskelet Disord**, v. 17, [S.n.], p. 177 abr. 2016. Disponível em: <[10.1186 / s12891-016-1020-0](https://doi.org/10.1186/s12891-016-1020-0)>. Acesso em: 14 nov. 2018.

RANGEL, G. M. M; FARIAS, M. J. Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua no município de criciúma. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Brasil, v. 22, n. 6, nov/dez, 2016.

RODRIGUES, F. L.; WAISBERG, G. Entorse de tornozelo. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v. 55 n. 5, 2009. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302009000500008> > Acesso em: 18 nov. 2018.

SILVA L. C. B.; OLIVEIRA, L. C. S. P. A. **A influência do tipo de pisada como fator causador de lesões em atletas amadores de corrida de rua em Brasília-DF**. 2011, 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Fisioterapia) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, DF, 2011.

STANKIEVICZ, A. Z. **Lesões musculoesqueléticas em corredores recreacionais brasileiros: fatores associados e desenvolvimento de escore para determinar o risco**. 2018. 99 f. Tese (Doutorado em Ciências do Desporto) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2018.

VALLE R. K; ARAÚJO C. M. Estabilização do core na prevenção de lesões de corredores de rua: uma revisão da literatura. **Revista Saúde Física e Mental**, v.6, n.1, mar. 2018.

Van der Worp M.P. *et al.* Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences. **PLoS One**. [S.l.] n. 10 v. 2, fev. 2015 Disponível em: < <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114937> > Acesso em: 18 nov. 2018.

Van GENT *et al.* Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. **British Journal Sports Medicine**. n. 41 v.8 aug. 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17473005>> Acesso em 15 nov. 2018.

VICENTE E. J. *et al.* Descarga de peso e prevalência de degeneração no joelho de indivíduos amputados. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba, v. 26, n. 3, p. 595-603, jul./set. 2013.