



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

CARLOS EDUARDO PEREIRA DE SOUZA

**ASSOCIAÇÃO DO CONTROLE DE VOLUME DE TREINO DE
CORRIDA, DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS E DO
DESEMPENHO FÍSICO DE MEMBROS INFERIORES COM O
HISTÓRICO DE LESÕES EM CORREDORES DE RUA AMADORES**

RIO DE JANEIRO

2023

CARLOS EDUARDO PEREIRA DE SOUZA

**ASSOCIAÇÃO DO CONTROLE DE VOLUME DE TREINO DE
CORRIDA, DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS E DO
DESEMPENHO FÍSICO DE MEMBROS INFERIORES COM O
HISTÓRICO DE LESÕES EM CORREDORES DE RUA AMADORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Alberto Calazans Nogueira.

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

613.7 Souza, Carlos Eduardo Pereira de.
S729a Associação do controle de volume de corrida, da prática de exercícios resistidos e do desempenho físico de membros inferiores com o histórico de lesões em corredores de rua amadores. / Carlos Eduardo Pereira de Souza. - Rio de Janeiro, 2023.
59 p.

Tese (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Centro
Universitário Augusto Motta, 2023.

1. Corrida. 2. Instabilidade articular. 3. Desempenho físico funcional
Fisioterapia. I. Título.

CDD 22.ed.

CARLOS EDUARDO PEREIRA DE SOUZA

**ASSOCIAÇÃO DO CONTROLE DE VOLUME DE TREINO DE
CORRIDA, DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS E DO
DESEMPENHO FÍSICO DE MEMBROS INFERIORES COM O
HISTÓRICO DE LESÕES EM CORREDORES DE RUA AMADORES**

Examinada em: 17 / 04 / 2023



Prof. Dr. Leandro Alberto Calazans Nogueira
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Profa. Dra. Luciana Crepaldi Lunkes
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Prof. Dr. Eduardo Gallas Leivas
Faculdade Inspirar

RIO DE JANEIRO

2023

“Dedico este trabalho à minha família cuja presença foi essencial para a conclusão deste trabalho. Grato pela compreensão com as minhas horas de ausência. Amo Vocês. Em especial à minha esposa pelo apoio incondicional oferecido em todos os aspectos. Muito obrigado pela sua presença em minha vida meu amor.”

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos. Sempre foi um sonho fazer um mestrado não apenas para ter um título, mas sempre foi meu desejo fazer em Ciências da Reabilitação.

À minha família, minha esposa Flaviane e nossos filhos Gabriela, Emanuela e Miguel Eduardo, por todo o apoio e pela ajuda, que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

À minha mãe e irmãos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Ao professor Leandro Calazans, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade. Obrigado por toda a paciência e generosidade professor e por ter colocado em meu caminho uma pessoa como Gustavo, obrigado por toda parceria e paciência na minha co-orientação, foi fundamental.

Aos professores, por todo o conhecimento passado nesse período, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

A todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

Aos meus alunos por toda a paciência quando tive que me ausentar para assistir as aulas do mestrado.

Resumo

CARLOS EDUARDO PEREIRA DE SOUZA. **Associação do controle de volume de treino de corrida, da prática de exercícios resistidos e do desempenho físico de membros inferiores com o histórico de lesões em corredores de rua amadores**. 2022. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação) – Centro Universitário Augusto Motta, Rio de Janeiro.

Introdução: A corrida de rua é o quinto esporte amador mais praticado no Brasil, apesar do risco de lesões musculoesqueléticas, especialmente nos membros inferiores. A lesão relacionada à corrida é altamente prevalente entre os corredores de rua, sendo uma barreira fundamental para a sua prática. **Objetivos:** Verificar a associação do volume de treino de corrida, da prática de exercícios resistidos de musculação e do desempenho físico de membros inferiores com o histórico de lesões nos membros inferiores em corredores de rua amadores. **Métodos:** Foi realizado um estudo analítico transversal em 167 corredores de rua amadores, selecionados por conveniência. Os participantes responderam um questionário de caracterização do perfil social e esportivo relacionados a lesões prévias, volume de treino de corrida e prática de exercícios de musculação, além da realização do teste de desempenho funcional de membros inferiores Y *Balance test*. A análise da associação das variáveis foi investigada pelo teste de qui-quadrado e a razão de chances (Odds ratio, OR) com intervalo de confiança de 95%. **Resultados:** A média de idade foi de 31,8 anos ($\pm 6,5$) e predomínio do sexo feminino (n=91, 54,59%). Trinta e seis (21,56%) participantes reportaram lesões no último ano. A principal região do corpo citada foi o joelho (n=18, 54,55%). A única medida estatisticamente significativa associada ao histórico de lesão foi a assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores quando utilizamos o ponto de corte de 94% (OR=2,06; p=0,021). Não houve associação do volume de treino, da realização de exercícios resistidos de musculação, da frequência de treino e assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores com o histórico de lesões. **Conclusão:** O controle de tempo, frequência de treino e realização de exercícios resistidos de musculação não estão associados ao histórico de lesões. O histórico de lesões possui associação com a assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores.

Palavras-chave: Corrida; Instabilidade Articular; Desempenho Físico Funcional; Fisioterapia.

Abstract

Introduction: Street running is the fifth most practiced amateur sport in Brazil, despite the risk of musculoskeletal injuries, especially in the lower limbs. Running-related injury is highly prevalent among street runners, being a key barrier to their practice. **Objectives:** To verify the association of running training volume, weight-bearing resistance exercise practice, and lower limb performance with lower limb injury history in amateur street runners. **Methods:** A cross-sectional analytic study was conducted on 167 amateur street runners, selected by convenience. The participants answered a questionnaire to characterize the social and sports profile related to previous injuries, running training volume and practice of weight training exercises, in addition to the performance of the lower limb functional performance test Y Balance test. The association analysis of the variables was investigated by the chi-square test and the odds ratio (Odds ratio, OR) with 95% confidence interval. **Results:** The mean age was 31.8 years (± 6.5) and female gender predominated ($n=91$, 54.59%). Thirty-six (21.56%) participants reported injuries in the past year. The main body region cited was the knee, ($n=18$, 54.55%). The only statistically significant measure associated with injury history was lower limb dynamic balance asymmetry when we used the cut point of 94% (OR=2.06; $p=0.021$). On the other hand, in the association of training volume, performance of resistance training exercises, training frequency and asymmetry of dynamic balance of lower limbs with the history of injuries, the results were not statistically significant. **Conclusion:** From the results obtained, it is possible to conclude that the history of injuries is associated with the asymmetry of the dynamic balance of the lower limbs in the left lower limb when using the cut-off point 94%. And there was no association of time control, training time and performance of resistance weight training exercises with the history of injuries. It was found that street runners suffer from psychosocial issues, and the most cited was emotional stress.

Keywords: Running; Joint Instability; Functional Physical Performance; Physical Therapy.

Lista de Ilustrações

Quadro 1: Detalhamento do orçamento.

Quadro 2: Cronograma de execução.

Figura 1. Realização do teste YBT

Figura 2. Marcações para a execução do Y Test.

Lista de Abreviaturas e Siglas

A: Anterior

CCI: coeficiente de correlação intraclasse

CEP: Comitê de Ética em Pesquisa

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Finep: Financiadora de Estudos e Projetos

MI: Membro inferior

MID: Membro Inferior Direito

MIE: Membro Inferior Esquerdo

PL: Posterolateral

PM: Posteromedial

RM: Repetição Máxima

YBT: *Y Balance Test*

STROBE: *STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology*

SUMÁRIO

Capítulo 1	12	
1.1	12	
1.2	14	
1.3	15	
1.4	17	
1.5	18	
1.6 TESTES DE DESEMPENHO FÍSICO		21
1.6.1 Y BALANCE TEST		22
1.7	20	
1.7.1	21	
1.7.2	21	
1.7.3	21	
1.8	22	
1.8.1	22	
1.8.2	22	
1.9	22	
2	23	
2.1	23	
2.2	23	
2.2.1	23	
2.2.2	23	
2.3	23	
2.3.1	23	
2.3.2	24	
2.3.3	24	
2.4	24	
2.4.1 INFORMAÇÕES GERAIS DA PESQUISA		27
2.4.2 AVALIAÇÃO CLÍNICA		27
2.4.2 EQUILÍBRIO DINÂMICO DOS MEMBROS INFERIORES		28
2.5	27	

2.5.1 27

2.5.2 27

2.6 27

2.6.1 28

2.6.2 28

2.6.3 28

2.6.4 28

2.6.5 29

2.7 29

2.8 29

2.10 30

2.11 30

Referências 34

Anexo – 1. PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP 40

Anexo 2 – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL (PAZIN *et al.*, 2008, modificado) 44

Anexo 3 – Planilha de anotação dos resultados do YBT (FRANCISCO *et al.*, 2018).
45

PARTE II - PRODUÇÃO INTELECTUAL 46

Capítulo 1 Revisão de Literatura

1.1 Corrida de rua

A corrida de rua é uma prática esportiva popular devido ao fácil acesso e benefícios promovidos à saúde. A prática regular da corrida aperfeiçoa a aptidão cardiorrespiratória de pessoas inativas, propiciando melhora na qualidade de vida, redução no percentual de gordura e na concentração de elementos sanguíneos, por exemplo (BAXTER et al., 2017). A facilidade na execução e o baixo custo contribuem para torná-la o quinto esporte mais praticado no Brasil, seguido de futebol, vôlei, natação e futsal respectivamente (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2015), apesar do risco de lesões musculoesqueléticas (músculos, tendões, articulações, ligamentos e/ou ossos) (HESPANHOL JUNIOR, CARVALHO, e LOPES, 2012), especialmente nos membros inferiores (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2015). Houve um aumento substancial nos últimos anos na realização de eventos esportivos, sobretudo àqueles que envolvem um grande número de adeptos/participantes, como os de corrida de rua (PARRA-CAMACHO et al., 2020). Contudo, a corrida de rua quando praticada de forma inadequada, como por exemplo, sem orientação profissional, sem controle de volume de treino e intensidade, calçados inapropriados ou ainda, sem orientação, pode causar lesões no sistema musculoesquelético (AUGUSTI e AGUIAR, 1990). Essas lesões podem comprometer os benefícios para a saúde proporcionados pela corrida com diminuições ou interrupções da prática do esporte e podem envolver custos financeiros, necessidade de tratamento medicamentoso e distúrbios emocionais (HESPANHOL JUNIOR et al., 2016; MESSIER et al., 2018).

Estudos prévios descreveram uma prevalência de lesões musculares de 27,9%, incluindo distensões e contraturas (SALICIO *et al.*, 2017). As lesões ligamentares representaram 27,8% das lesões. Fascite plantar, tendinite, bursite e síndrome do estresse medial da tibia foram agrupadas como lesões inflamatórias, e sua prevalência foi de 26,5%. As lesões ósseas incluíram fratura, condromalácia patelar e edema ósseo, e sua prevalência foi de 5,6% (BOREL et al., 2019). A literatura apresenta uma variabilidade de prevalência de queixas de 24 a 65% entre os seus praticantes (MALISOUX et al., 2016). Lesões relacionadas à corrida são muito comuns entre corredores amadores, ocorrendo principalmente nos músculos e tendões

responsáveis pelos movimentos do membro inferior (LOPES et al., 2012; VAN POPPEL et al., 2014). Além da lesão física, essas lesões podem refletir em questões psicológicas. Os indivíduos lesionados podem vir a ter custos com atendimentos médicos e fisioterápicos ou em alguns casos se afastar de sua atividade laboral.

Revisões sistemáticas recentes relataram uma incidência média de lesão relacionada a corrida entre 37% (DEMPSTER, DUTHEIL e UGBOLUE, 2021) e 40% (KAKOURIS, YENER e FONG, 2021). No entanto, foram relatadas taxas de até 79% durante um acompanhamento de seis meses (LUN et al., 2004). Um estudo de coorte prospectivo em evento anual de corrida em Tilburg, Holanda, com 1.696 participantes investigou o ônus econômico das lesões em corredores. Em valores convertidos, os gastos com serviços de saúde e absenteísmo das atividades laborais foram de 86,19 dólares para cada lesão (HESPANHOL JUNIOR et al., 2016).

As lesões ocorridas nos esportes são motivo de preocupação constante na carreira de praticantes de exercícios físicos, atletas, clubes e equipes técnicas, pela possibilidade de interromper o treinamento e, por consequência, do processo evolutivo do esportista em busca de melhor desempenho (ZURITA ORTEGA et al., 2014; HAMMAMI et al., 2018). Apesar da publicação de vários estudos sobre lesões relacionadas à corrida, as informações sobre os fatores de risco ainda não estão claras na literatura. A distância percorrida por semana superior a 20 km foi uma variável preditiva de lesões, assim como os homens apresentam maior frequência de lesões do que as mulheres (BOREL et al., 2019). Da mesma forma, lesões prévias, distância percorrida e tempo de prática são considerados fatores de risco para lesões nos corredores (RANGEL e FARIAS, 2016).

Os fatores de risco investigados para lesões relacionadas à corrida englobam fatores como características antropométricas e biomecânicas. Sendo assim, os estudos geralmente são voltados para exposições, como as propriedades de calçados, parâmetros relacionados ao treinamento, características antropométricas e demográficas, e avaliação cinemática de membros inferiores (LUCIA e PINTO, 2010). A identificação de fatores de risco para lesões relacionadas à corrida pode ajudar a detectar corredores com aumento ou diminuição do risco de desenvolver lesão (BITTENCOURT et al., 2016). Alterações em avaliações clínicas musculoesqueléticas objetivas com propriedade preditora para risco de lesão em corredores podem potencialmente formar a base de estratégias de prevenção de longo prazo (HESPANHOL JUNIOR, CARVALHO, e LOPES, 2012).

Os fatores de risco mais significativos parecem ser o histórico de lesões, volume de treino semanal (KOZINC e SARABON, 2017), falta de flexibilidade e mobilidade articular dos membros inferiores (WITVROUW et al., 2004), falta de um programa de fortalecimento e equilíbrio muscular dos membros inferiores (NOEHREN et al., 2011), calçado inapropriado ou já com grande tempo de uso (COSTA, 2019). Mesmo que a corrida de rua tenha seus benefícios para a saúde dos praticantes, a incidência de lesões musculoesqueléticas é evidente, sobretudo em membros inferiores (HESPANHOL JUNIOR et al., 2012). Desse modo, para que esta atividade não resulte em lesões, torna-se importante investigar as lesões relacionadas à corrida em indivíduos amadores (CAMPOS et al., 2016).

1.2 Lesões musculoesqueléticas

Walker (2011), define lesão como qualquer estresse ao corpo impedindo o organismo de funcionar adequadamente, e especificamente lesão no contexto esportivo é qualquer tipo de dor ou dano físico resultante de atividade física, exercício ou do próprio esporte. Os corredores estão propensos a algumas lesões agudas, como entorses de tornozelo e fraturas, tendinopatia do compartimento anterior, síndrome da dor patelofemoral e tendinopatia de tendão calcâneo (KAKOURIS et al., 2021), mas a maioria das lesões por corrida podem ser classificadas como lesões de "uso excessivo". A definição de para lesões relacionadas à corrida foi ligeiramente modificada a partir através de um consenso (SARAGIOTTO et al., 2014) e pode ser descrita como:

“uma dor musculoesquelética relacionada à corrida nos membros inferiores ou costas que causa uma restrição ou interrupção da corrida (distância, velocidade, duração ou treinamento) em mais de 66% de todas as sessões de treinamento em duas semanas consecutivas ou em mais de 50% de todas as sessões de treinamento em quatro semanas consecutivas, ou que exija que o corredor consulte um médico ou outro profissional de saúde”.

Essas lesões em membros inferiores podem afetar negativamente o controle postural e contribuir para a incidência de futuras lesões (HRYDOMALLIS, 2007). Este controle representa a capacidade que o ser humano tem de exercer suas atividades e manter o corpo em equilíbrio, proporcionando estabilidade e orientação durante tarefas motoras (SOARES, 2001). O mesmo depende de informações sensoriais dos sistemas vestibular, visual e somatossensorial, para que ações motoras sejam

desencadeadas baseadas em experiências e habilidades (CARVALHO e ALMEIDA, 2019; TEIXEIRA et al., 2010), especialmente em tarefas de estabilização e aterrissagem com uma única perna (apoio unipodal) (ANTONELLO et al., 2019).

Desordens musculoesqueléticas na extremidade inferior são frequentemente observadas em corredores, onde o diagnóstico bem-sucedido dessas condições depende da realização de uma história e exame físico completos, seguidos de testes funcionais de diagnóstico adequados e gerenciamento apropriado (RAJASEKARAN e FINNOFF, 2016). Os testes funcionais para membros inferiores geralmente envolvem potência muscular e equilíbrio dinâmico, baseados na prescrição de exercícios para corrigir o movimento de atletas, sejam eles amadores ou profissionais, visando melhorar a performance esportiva com base na aplicação funcional adequada. Além disso, a técnica atua no aperfeiçoamento dos movimentos em prol de evitar que lesões possam vir a afetar os esportistas (VAN GENT et al., 2007).

1.3 Volume de treinamento

No meio esportivo, o controle da carga interna de treinamento é um aspecto importante para monitorar as adaptações fisiológicas relacionadas aos efeitos das cargas externas, conseqüentemente, minimizar o risco de *overtraining* e lesão (HALSON, 2014). O volume de corrida é definido como a quantidade total de corrida (WENDEL-VOS et al., 2003) e é quantificado em quilômetros, combinado com uma indicação da escala de tempo usada.

As lesões por excesso de treino são generalizadas, com uma incidência global reportada entre 19,4% e 79,3% (VAN GENT et al., 2007). Dependendo do tipo de corredor, das definições de lesão, e dos períodos de acompanhamento, as taxas de incidência de lesões relacionadas com a corrida variam entre 2,5 e 33,0 lesões por 1000 horas de corrida (VIDEBAEK et al., 2015).

Muitas lesões podem ser decorrentes de volumes e intensidade de treinos prescritos ou executados de maneira equivocada, não respeitando o condicionamento físico atual e a individualidade biológica, na perspectiva de superar seus próprios limites de qualquer modo (RANGEL e FARIAS, 2016). Erros de treinamento são reconhecidos como um fator de risco para lesões relacionadas à corrida, a execução do treinamento, tipo de superfície de treino, tipo de percurso, alimentação e prática concomitante com outras modalidades esportivas (FERREIRA et al., 2012). O

desenvolvimento da corrida com um risco minimizado de lesões e com uma melhor compreensão da influência das diferentes variáveis de treinamento sobre o risco de lesão é necessário (MALISOUX et al., 2016; NIELSEN et al., 2012).

O monitoramento das cargas de treinamento será de extrema utilidade, uma vez que o treinador poderá utilizar as informações obtidas para avaliar as cargas implementadas e, a partir disso, ajustar, sistematicamente, a periodização das cargas futuras. Devido à sua grande importância, existe um grande interesse no desenvolvimento de métodos válidos e confiáveis para o monitoramento das cargas de treinamento (MILOSKI, FREITAS e FILHO, 2012). Apesar de longas distâncias alcançadas por sessão de treino serem um bom indicador para completar uma corrida com sucesso (YEUNG et al., 2001), quando se aumenta a distância semanal de corrida em 20% a 60% em comparação com os que aumentam sua distância em menos de 20%, aumenta o número de lesões (SYSTEMS, 2015). Ao escolher modificar a carga de treinamento para reduzir o risco de lesões, deve-se considerar a modificação da intensidade e do volume da corrida, devido às evidências disponíveis serem básicas e exploratórias (RAMSKOV et al., 2018).

Uma associação teórica entre lesões específicas e o treinamento variável de volume de corrida e intensidade de corrida foram propostas com base em achados epidemiológicos e biomecânicos (NIELSEN et al., 2013). Mais precisamente, aumentos repentinos em volume de corrida foi hipotetizado como associado a um risco aumentado de dor patelofemoral, síndrome de fricção da banda iliotibial e tendinopatia patelar; aumentos repentinos na intensidade da corrida foram associados com tendinopatia de calcâneo, fascite plantar e lesões dos gastrocnêmios (NIELSEN et al., 2013). A progressão inadequada da distância percorrida também é preditora de lesão, sendo que um aumento da distância semanal de corrida maior que 30%, eleva a chance de sofrer lesões em comparação aos que progrediram menos de 10% (NIELSEN et al., 2014). Portanto, se faz necessário investigar efetivamente a etiologia de lesões específicas relacionadas à corrida, relacionando o papel da participação na corrida caracterizado por variáveis específicas do treinamento, como volume de corrida e intensidade (NIELSEN et al., 2012).

1.4 Exercícios resistidos

O treinamento de força é o meio mais utilizado na prevenção de lesões (ROMERO-CABALLERO et al., 2021). A força muscular é uma capacidade física que influencia no desempenho na corrida, destacando-se o auxílio na diminuição do tempo de recuperação; no aumento do efeito profilático ao prevenir lesões; na manutenção dos níveis da técnica de corrida; na melhoria da eficiência mecânica; e no aumento da velocidade (GERKEN et al., 2007). O treinamento resistido tem sido considerado essencial para corredores, para se evitar lesões e adquirir aptidões físicas como: aumento da força, aumento da massa magra, perda de percentual de gordura, equilíbrio muscular e coordenação para que se ocorra uma melhor utilização energética e técnicas de movimentos da corrida (SOUZA, 2014). Atletas que incluíram o treinamento de força em sua rotina conseguiam reduzir o gasto de energia, tinham maior enrijecimento da massa muscular dos membros inferiores, redução de lesões, além de maximizar o processo de contração da musculatura diretamente solicitada durante a corrida, melhorando assim a performance (MILLET et al., 2002). Corredores que praticavam treinamento resistido apresentaram menor risco de apresentar lesão do que àqueles que não praticavam (27,4% versus 57,0%) (SOUZA, 2011).

No mesmo sentido, o treinamento de força contribui para a melhora do desempenho da corrida através da melhora da capacidade física da força muscular, da potência e na melhora do equilíbrio, aumentando a estabilidade articular e postural e contribuindo com a prevenção de lesões (ARRUDA et al., 2022), pois estimula habilidades motoras inerente ao desenvolvimento do ser humano, contribuindo para a melhora do equilíbrio dinâmico (LOUREIRO et al., 2014).

Existem vários modelos de treinamento de força, dentre eles podemos destacar o treinamento de força convencional, balístico, treinamento de força utilizando exercícios derivados dos levantamentos olímpicos e o treinamento pliométrico. O treinamento de força convencional é caracterizado por conter exercícios como agachamento, *leg press*, supino reto e puxadores com sistema de polias. Em relação à intensidade do treinamento de força convencional, este é realizado em intensidades próximas ao máximo como, por exemplo, 80% a 100% de uma repetição máxima (1RM). No entanto, vale lembrar que devido o uso de cargas altas, a velocidade de execução do movimento é lenta (FLECK e KRAEMER, 2014).

1.5 Equilíbrio Dinâmico

As habilidades de equilíbrio estático e dinâmico permitem movimentos simples e complexos e são determinantes do melhor desempenho de atividades esportivas (KENVILLE et al., 2021). O equilíbrio é uma função complexa que requer a integração dos sistemas sensoriais visual, proprioceptivo e vestibular além da organização dessas informações pelo sistema nervoso central. Importante para o controle postural, é determinante na capacidade de manter a postura estática e dinâmica com estabilidade, nas atividades de vida diárias, sendo estático ou dinâmico (LOUREIRO et al., 2014).

O equilíbrio estático atua continuamente durante as mudanças de situação, ou seja, na situação de um indivíduo estático, o controle corporal atua de uma determinada maneira e em situação dinâmica atua de outro modo (HOBEIKA, 1999). No equilíbrio estático, a base de suporte se mantém fixa enquanto o centro de massa corporal se movimenta. Neste caso, o senso de equilíbrio deve manter o centro de massa corpórea dentro da base de suporte (WOOLLACOTT e TANG, 1997). Segundo (STEL et al., 2003), quanto menor a capacidade de se manter em equilíbrio parado, maior a probabilidade de sofrer uma queda. Em uma situação de equilíbrio dinâmico, tanto o centro de massa quanto a base de suporte se movimentam e o centro de massa jamais se alinha à base de suporte durante a fase de apoio unipodal do movimento (WOOLLACOTT e TANG, 1997).

O equilíbrio dinâmico está relacionado com a manutenção da estabilidade durante a execução de movimentos dinâmicos (TEFANO, LARK e ADUA, 2009). Atividades esportivas geram eventos que desafiam o equilíbrio corporal, sendo necessária a manutenção do equilíbrio dinâmico para a execução dos gestos desportivos. Cada esporte requer diferentes níveis de processamento sensório-motor para executar os gestos esportivos específicos e também proteger o sistema musculoesquelético de lesões (WILLIAMS et al., 2007).

1.6 Testes de desempenho físico

Os testes de desempenho físico são realizados para simular um movimento específico para avaliar a qualidade de movimento, desempenho e técnica do atleta, e para identificar os atletas que podem estar em maior risco de lesão (BRUMITT et al.,

2013; KIESEL et al., 2007). Os testes de desempenho físico são instrumentos de avaliação que permitem uma simulação mais próxima das atividades desenvolvidas nos esportes, sendo assim, a utilização deles pode fornecer informações importantes para possíveis inferências e direcionamentos para os trabalhos preventivos na área esportiva (BRUMITT et al., 2013). Os testes de desempenho físico podem ser específicos para membros superiores, como também para os inferiores (POWDEN et al., 2019). Esta avaliação tem sido aplicada devido a possível associação entre a desempenho do equilíbrio dinâmico entre membros inferiores e os riscos de desenvolver lesões. Portanto, se apresentar uma assimetria nos resultados, demonstrando que valores de assimetria maiores que 10%, ou uma diferença de 4,0 centímetros ou mais no alcance anterior determina um risco aumentado de lesão em 2,5 vezes (PLISKY et al., 2006). Clinicamente, os testes de desempenho físico poderão ser utilizados para avaliar o risco de lesão e nas etapas finais de reabilitação como critério para determinar o retorno à atividade (DOCHERTY et al., 2005). Desse modo, para que esta atividade não resulte em lesões musculoesqueléticas, torna-se importante investigar as lesões relacionadas à corrida em indivíduos amadores (CAMPOS et al., 2016).

1.6.1 Y Balance Test

Um teste funcional frequentemente utilizado na prática clínica e em pesquisas científicas é o *Y Balance Test* (YBT). O YBT trata-se de uma avaliação rápida, acessível e derivada da modificação do *Star Excursion Balance Test* (GONELL et al., 2015). O YBT adota apenas três direções, o que otimiza a viabilidade e objetividade na prática clínica (COUGHLAN et al., 2012), além de apresentar boa reprodutibilidade (PLISKY et al., 2006). Smith, Chimera e Warren (2015) descreveram uma sensibilidade de 59% e uma especificidade de 72% na predição de lesão utilizando o ponto de corte de quatro centímetros com praticantes de várias modalidades, como basquete, corrida de *cross-country*, futebol, golfe, atletismo, tênis, vôlei e natação. Além disso, o déficit no alcance anterior sugere um risco de lesão 2,5 vezes maior (PLISKY et al., 2006) e índices compostos menores que 89,6% representam 3,5 vezes mais chance lesão (BUTLER et al., 2013). A comparação da habilidade de equilíbrio dinâmico de corredores de rua e sedentários indicou que a corrida de rua pode interferir positivamente nas reações de equilíbrio (LOUREIRO et al., 2014).

Segundo o estudo de Tao et al. (2021), o resultado do YBT, incluindo assimetria dos alcances anterior e posteromedial e valor normal do alcance posterior é um teste válido para prever lesões por *overuse* ao longo de uma temporada de corrida ao longo de uma temporada de cross-country. Assim, o YBT é um teste viável para incluir na triagem de lesões de pré-temporada para corredores, sendo considerado o ponto de corte de assimetria de membros de 5% para anterior e posteromedial, além de um escore de corte do membro não dominante normalizado de 0,935 para posterior, como fatores de risco.

1.7 Justificativas

Investigar sobre a propensão de lesões em praticantes de corrida de rua se faz cada vez mais necessário, uma vez que é um esporte muito praticado, e muitas vezes sem a orientação especializada, fazendo com que o risco de sofrer lesões aumente com a forma de treino realizada. O desempenho funcional dos membros inferiores pode apresentar diferenças específicas que podem trazer um risco aos praticantes de corrida de rua amador.

As lesões de corrida ocorrem dentro de uma interação complexa entre a sobrecarga aplicada aos tecidos corporais durante a corrida, fatores individuais (por exemplo, idade, sexo, lesões prévias), treinamento (por exemplo, intensidade, volume, repouso) e fatores de estilo de vida (por exemplo, nutrição, sono) (WILLWACHER et al., 2022). O risco de lesão pode estar associado ao erro na periodização (frequência, intensidade, tempo e tipo de exercício) (WALKER, 2011). Na corrida, a demanda de ajustes para otimizar os estímulos para a obtenção de melhor desempenho é algo relevante e indispensável. O volume de treino exacerbado e alta intensidade do treinamento representam fatores de risco para lesão musculoesquelética em corredores (TAUNTON et al., 2003). O volume de treinamento semanal parece interferir na incidência de lesões, tendo em vista que a incidência de lesão é maior entre os atletas que utilizaram volumes de treinamento semanal maiores (RIOS et al., 2017). Portanto, controlar o volume de treino é indispensável para praticantes de corrida (SANT'ANA, BARA-FILHO e VIANNA, 2021). Conhecer os fatores associados ao aumento de lesões no esporte é fundamental para adotar medidas preventivas (SOUZA et al., 2015).

1.7.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação

A investigação com mais detalhes acerca de periodização do treinamento, volume, exercícios resistidos e quais trabalhos em paralelo à corrida de rua podem proporcionar uma maior segurança aos praticantes de corrida de rua na hora da prática (ARRUDA et al., 2022), além do que os indivíduos podem utilizar de diferentes estratégias durante os alcances, que influenciam os resultados dos testes de desempenho físico. Apesar das evidências apontarem crescente número de lesões no esporte (LUN et al., 2004), em especial entre corredores (HOOTMAN et al., 2001), ainda não há um consenso sobre os fatores que influenciam na prevenção e/ou ocorrência dessas lesões. Isso dificulta a realização de intervenções que possam prevenir a ocorrência de lesões nessa modalidade e também auxiliar no aumento da performance de seus praticantes (HINO et al. 2009). A investigação dos fatores de risco é uma das maneiras imprescindíveis para prevenir a ocorrência de lesões e realizar um tratamento seguro e eficaz (LUCIA e PINTO, 2010).

1.7.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde

O presente estudo se enquadra na linha temática de diagnóstico e tratamento das doenças crônicas não-transmissíveis do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Saúde elaborado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o Ministério da Saúde e as agências de fomento Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, as doenças crônicas não-transmissíveis representam as principais causas de mortalidade e de incapacidade prematura na maioria dos países de nosso continente, incluindo o Brasil. Importa notar que o tratamento e a assistência associados às doenças crônicas não-transmissíveis têm alto impacto para o Sistema Único de Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

1.7.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável

O esporte e a atividade física propiciam também uma das formas mais custo-efetivas de medicina preventiva, com potencial para reduzir drasticamente os custos

com a saúde. Portanto, assegurando uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades, ou seja, com Saúde e bem-estar (NAÇÕES UNIDAS, 2003).

1.8 Objetivos

1.8.1 Primário/Geral

Verificar a associação do controle de volume de treino de corrida, da prática de exercícios de musculação e do equilíbrio dinâmico com o histórico de lesões em membros inferiores em corredores de rua amadores.

1.8.2 Secundários/Específicos

Os objetivos secundários serão caracterizar o perfil social e esportivo (idade, sexo, tempo de prática) e verificar se os aspectos biopsicossociais da dor podem influenciar no desempenho da corrida.

1.9 Hipóteses

Um alto volume de treino e a falta de prática de exercícios resistidos estão associados a uma maior ocorrência de lesões e uma maior assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores de corredores de rua.

2 Participantes e Métodos

2.1 Aspectos éticos

Respeitando a Declaração de Helsinki, este protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Sociedade Unificada de Ensino Augusto Motta-UNISUAM (CAAE: 58538122.9.0000.5235) (Anexo 1). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido após serem informados sobre a natureza do estudo que foi realizado.

2.2 Delineamento do estudo

A pesquisa foi um estudo analítico observacional, do tipo transversal. O estudo foi reportado de acordo com as diretrizes *STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology* (STROBE) para estudos observacionais (VON ELM et al., 2014).

2.2.1 Local de realização do estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Imperatriz, estado do Maranhão.

2.2.2 Pré-registro do protocolo

Não se aplica.

2.3 Amostra

2.3.1 Local de recrutamento do estudo

Os participantes foram recrutados em um grupo amador de corrida de rua da cidade de Imperatriz-MA.

2.3.2 Critérios de inclusão

Participaram da pesquisa os praticantes amadores que praticam somente corrida de rua, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 40 anos; de ambos os sexos, com prática de corrida de rua há pelo menos 6 meses; cadastrado e regulares no grupo de corrida.

2.3.3 Critérios de exclusão

Não ter sido submetido a cirurgia que gerou um quadro de incapacidade funcional atual; histórico prévio de fratura em membros inferiores; não completar o YBT.

2.4 Procedimentos/Metodologia proposta

2.4.1 Informações gerais da pesquisa

Foi realizada uma reunião de apresentação do projeto e recrutamento dos participantes, com as orientações em relação aos procedimentos para a coleta de dados, no que diz respeito a data da realização, local, horário e vestimenta adequada para realização do YBT. Foram realizados 10 encontros para coleta dos dados, de maio a dezembro de 2022, devido ao pouco tempo antes dos treinamentos para realização das avaliações da pesquisa. Foram informados sobre o registro de imagens durante as etapas da pesquisa.

2.4.2 Avaliação clínica

A coleta das informações foi realizada em dia pré-determinado, associando aos dias de treinamentos, em local de concentração de treinamento determinado pela coordenação do grupo. No momento da avaliação, foi aplicado um questionário antes do treino para caracterização do perfil socio-esportivo baseado em um estudo previamente publicado (PAZIN et al. 2008), modificado, sendo adicionadas questões referentes ao volume de treino e histórico de lesões (Anexo 2). O questionário baseado em um estudo prévio (Pazin *et al.*, 2008), composto por perguntas abertas e

fechadas sobre sexo, idade, profissão, escolaridade, treinamento de preparação para praticar corrida de rua, tempo de prática, orientação profissional, volume e frequência de treinamento, prática de exercício resistido e informações referentes ao histórico de lesões sofridas no último ano. Nele também consta uma afirmativa referente a crença de que “atividades físicas podem me machucar” tendo como opções de respostas: Discordo completamente e concordo completamente.

2.4.2 Equilíbrio dinâmico dos membros inferiores

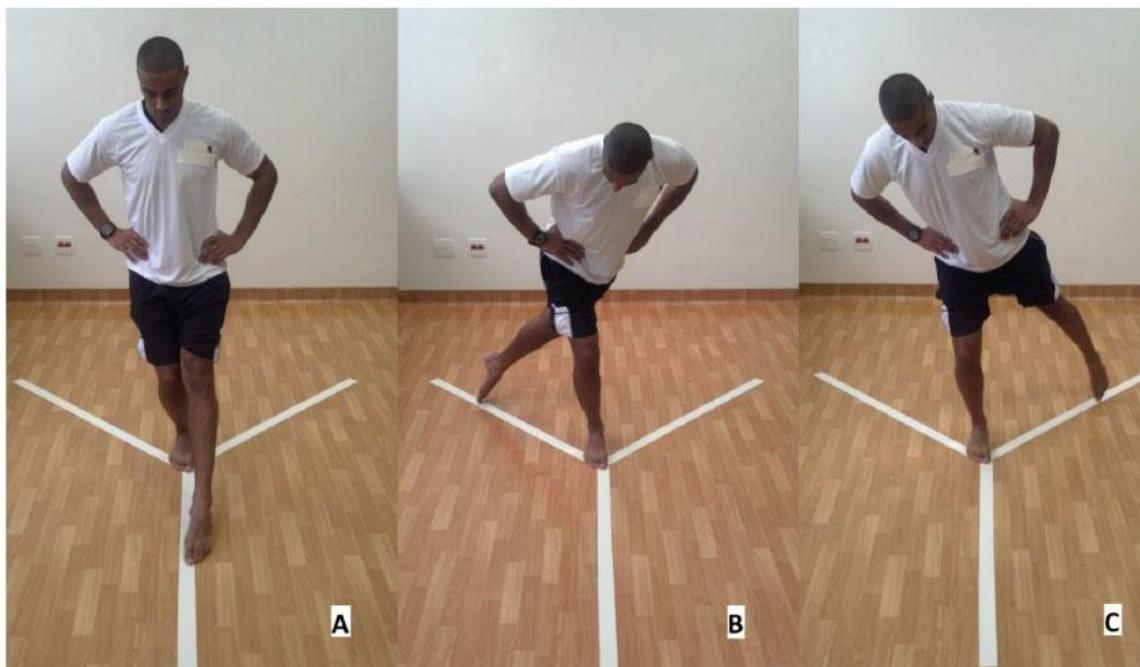
O YBT foi realizado antes das sessões de treinamento do grupo de corrida, em superfície plana, e utilizaremos os materiais: 3 fitas de 1,5m (anterior, póstero-medial e póstero lateral); goniômetro, caneta e papel, uma equipe de apoio (um supervisor para avaliar a execução dos testes; um supervisor para anotar os resultados; e um terceiro supervisor para auxiliar na avaliação do teste). Na preparação para realização, o avaliador deveria fazer a medida real dos membros inferiores, ou seja, a distância da espinha íliaca ântero-superior até a extremidade inferior do maléolo medial de cada membro; em seguida deverá montar, com fita adesiva ou com 3 fitas métricas, um "Y" no chão (figura 2) para os alcances na direção anterior (ANT), direção póstero-medial (PM) e direção póstero-lateral (PL). Para saber a direção, será usado como referência as bordas do pé. Após colocar a fita da direção ANT, marcar 135° com o goniômetro para marcar a direção PM, e repete o procedimento para a marcação PL; colocar uma fita transversal, na intersecção formada pelas 3 fitas, para criar a marca inicial. Essa marca será a mesma para todos os atletas (RODRIGO et al., 2020).

Estudos demonstram o teste como confiável com moderada a alta confiabilidade inter e intra avaliadores, com coeficiente de correlação intraclassa (CCI) de 0,85-0,91 em adultos (LINEK et al., 2017).

Os participantes deverão realizar os movimentos com o membro sem chutar ou com impulso excessivo, alcançando apenas com as falanges distais a maior distância possível nas direções anterior, póstero-lateral e póstero-medial. Serão realizadas três medidas para cada direção onde será registrada a maior distância em cada direção. A medida será desconsiderada e repetida se durante o movimento o membro contralateral for apoiado no solo ou na base em algum momento do teste, se o participante descansar antes do final do movimento, deslocar o pé de apoio durante a

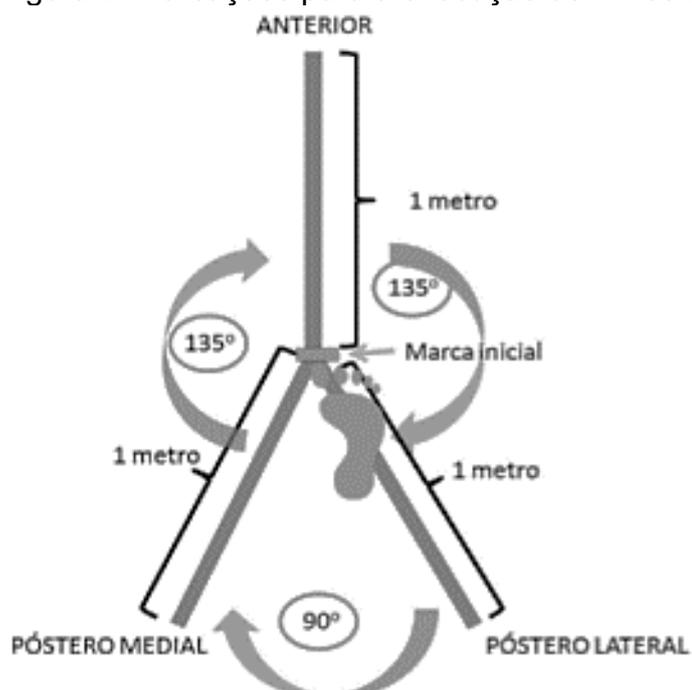
execução do teste ou não conseguir trazer o pé de volta para o ponto de partida. Cada participante será treinado três vezes antes de iniciar o teste (SMITH, CHIMERA e WARREN, 2015). A realização do teste está representada na figura 1 (CURTOLO et al., 2017).

Figura 1. Realização do teste YBT



Fonte: Curtolo et al. (2017).

Figura 2. Marcações para a execução do Y Test.



Fonte: Rodrigo et al. (2020).

O resultado do teste será realizado por meio do cálculo do valor composto que é realizado com a soma das medidas máximas nas três direções dividido pelo valor do comprimento real do membro avaliado e depois multiplicado por três e ao final o valor é reportado em porcentagem multiplicando por 100 ($YBT = (A+PL+PM)/(MI \times 3) \times 100$) (PLISKY et al., 2006).

2.5 Desfechos

2.5.1 Desfecho primário

O histórico de lesões prévias relacionado à corrida, volume de treinamento, prática de exercícios resistidos e equilíbrio dinâmico dos membros inferiores.

2.5.2 Desfechos secundários

Características sociodemográficas dos participantes e a influência dos fatores psicossociais na experiência dolorosa.

2.6 Análise dos dados

A estatística descritiva será utilizada para apresentar as características dos participantes utilizando valores absolutos e relativos, além de média e desvio padrão. Na análise das variáveis, o controle do volume de treino será de forma numérica contínua, de acordo com a frequência de treinos variando de um a sete treinos por semana. A realização de exercícios resistidos será analisada de forma categórica se o participante realiza ou não realiza exercícios resistidos. Em relação ao histórico de lesões no último ano, o resultado será categorizado em “sofreu lesão nos membros inferiores” e “não sofreu lesão nos membros inferiores” e reportado também de forma numérica contínua pelo número de lesões. Em relação ao equilíbrio dinâmico através do YBT, o mesmo será categorizado em “assimétrico” e “simétrico”, segundo os índices compostos menores que 89,6% representando 3,5 vezes mais chance de lesão. Para testar uma possível associação existente entre as variáveis categóricas qualitativas, volume de treino de corrida, exercícios resistidos de musculação e

assimetria do equilíbrio dinâmico com o histórico de lesões nos últimos 6 meses, a medida de associação empregada será a regressão logística com significância de 5% ($p < 0,05$). Os dados serão tabulados no programa Excel e analisados no programa JASP Team (2020). JASP (Version 0.13.1) [Computer software].

2.6.1 Tamanho amostral

Considerando a razão de chances (Odds ratio, OR) de 1,49 entre os fatores de exposição (volume de treino, prática de musculação e assimetria de membros inferiores) com o desfecho (histórico de lesões), o nível de significância igual a 5%, poder de teste igual a 95%, desvios padrões iguais nas pontuações do teste, o tamanho da amostra mínimo requerido foi de 134 participantes. Ao considerar as perdas dos participantes da pesquisa, consideraremos 20% a mais do valor da amostra requerida, chegando à amostra necessária de 160 participantes. O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no software G-Power versão 3.1.9.4 (MANIANI et al., 2016).

2.6.2 Variáveis de controle

As variáveis de controle observadas serão: idade, sexo, nível de atividade física e tempo de prática de corrida de rua.

2.6.3 Variáveis de exposição

As variáveis de exposição do estudo serão o histórico prévio de lesão, se controlam o volume de treinamento e se realizam exercícios resistidos de musculação.

2.6.4 Variáveis de confusão

Idade e sexo.

2.6.5 Disponibilidade e acesso aos dados

Os dados poderão ser solicitados a qualquer momento pelos participantes ao pesquisador, onde os mesmos poderão ser enviados ou apresentados aos participantes.

2.7 Resultados esperados

As lesões esportivas podem reduzir o desempenho de um atleta e afetar negativamente sua vida, seja pelo desenvolvimento de dores ou pela queda do desempenho. Com os resultados do estudo, os corredores de rua podem verificar a importância de se ter um controle do volume de treinamento e realizar exercícios preventivos.

2.8 Potenciais riscos e benefícios

Os participantes estão expostos à invasão de privacidade; responder a questões sensíveis, revelar pensamentos e sentimentos nunca revelados; discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; divulgação de dados confidenciais (registrados no TCLE); considerar riscos relacionados à divulgação de imagem, quando houver filmagens ou registros fotográficos; interferência na vida e na rotina dos sujeitos, como tempo gasto ao responder ao questionário/entrevista; embaraço de interagir com estranhos e medo de repercussões eventuais; e risco mínimo de lesões articulares e musculares durante a realização dos testes. Um examinador ficará próximo ao participante para prevenir possíveis quedas e traumas.

As lesões esportivas podem afetar a performance de um atleta. Mesmo assim, em todos os casos, elas afetam negativamente suas vidas, seja pelo desenvolvimento de dores ou pela queda do desempenho. Com isso é de extrema importância a realização de estudos que possam demonstrar os riscos que os atletas estão sujeitos, para que possam programar seus treinamentos em prol da prevenção de lesões. Com os resultados do estudo, os corredores de rua podem verificar a importância de se ter um controle do volume de treino e priorizar exercícios preventivos.

2.9 Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa

O estudo será suspenso na ocorrência de qualquer falha metodológica ou técnica observada pelo pesquisador, cabendo ao mesmo a responsabilidade de informar a todos os participantes o motivo da suspensão. O estudo também será suspenso caso seja percebido qualquer risco ou dano à saúde dos sujeitos participantes, consequente à pesquisa, que não tenha sido previsto neste termo. Quando atingir a coleta de dados necessária a pesquisa será encerrada. Ou ainda quando qualquer participante queira deixar de participar da pesquisa.

2.10 Orçamento e apoio financeiro

Este estudo será financiado pelos pesquisadores.

Quadro 1: Detalhamento do orçamento.

Identificação do orçamento	Tipo	Quantidade	Valor (R\$)
Resma de papel A4	Custeio	02	47,58
Prancheta	Custeio	10	45,00
Caneta	Custeio	10	20,00
Recarga de tinta impressora	Custeio	02	140,00
Gasolina	Custeio	50 litros	349,50
Impressora	Material permanente	01	0
Ajuda de custo auxiliares	Custeio	10	500,00
Total em R\$			1.102,08

2.11 Cronograma

A pesquisa será realizada de acordo com as etapas do cronograma de execução no quadro abaixo.

Quadro 2: Cronograma de execução.

Identificação da etapa	Início	Término
Início do curso e elaboração do projeto	08/2020	08/2022
Submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa	03/2022	05/2022
Treinamento dos métodos	05/2022	05/2022
Estudo-piloto	05/2022	04/2022
Coleta e tabulação de dados	06/2022	12/2022
Análise dos dados	07/2022	03/2023
Elaboração do manuscrito(s)	07/2022	04/2023
Redação final do trabalho de conclusão	07/2022	04/2023
Exame de defesa	04/2023	04/2023
Alterações orientadas pela banca examinadora	05/2023	05/2023
Submissão do manuscrito(s)	05/2023	05/2023
Entrega da versão final do trabalho de conclusão	09/2023	09/2023

Referências

- ALMEIDA, L. S.; SILVA, I. L.; ANACLETO, G. M. C. Revisão Integrativa Sobre Lesões E Psicologia Do Esporte. **Revista Científica UMC**, p. 1–4, 2019.
- ANTONELLO, A. C. *et al.* Análise Do Controle Postural De Corredores De Rua. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 27, n. 3, p. 99, 2019.
- ARRUDA, I. A. *et al.* EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA NA MELHORA DA BIOMECÂNICA INTRODUÇÃO A corrida de rua tem agregado, nos últimos anos muitos participantes com vários objetivos distintos, tanto para a aptidão física . quanto para o desempenho esportivo, onde obter melhor. 2022.
- AUGUSTI, M.; AGUIAR, C. M. Corrida de rua e sociabilidade. p. 1–4, 1990.
- BAXTER, C. *et al.* Impact of stretching on the performance and injury risk of long-distance runners. **Research in Sports Medicine**, v. 25, n. 1, p. 78–90, 2017.
- BITTENCOURT, N. F. N. *et al.* Complex systems approach for sports injuries: Moving from risk factor identification to injury pattern recognition - Narrative review and new concept. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 21, p. 1309–1314, 2016.
- BOREL, W. P. *et al.* Prevalence of injuries in brazilian recreational street runners: Meta-analysis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 25, n. 2, p. 161–167, 2019.
- BRUMITT, J. *et al.* Lower Extremity Functional Tests and Risk. **The International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 8, n. 3, p. 216–227, 2013.
- BUTLER, R. J. *et al.* Dynamic Balance Performance and Noncontact Lower Extremity Injury in College Football Players: An Initial Study. **Sports Health**, v. 5, n. 5, p. 417–422, 2013.
- CAMPOS, A. C. *et al.* Prevalência de lesões em corredores de rua amadores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde**, v. 3, n. 1, p. 40–45, 2016.
- CARVALHO, R. L.; ALMEIDA, G. L. Aspectos sensoriais e cognitivos do controle postural. **Revista Neurociências**, v. 17, n. 2, p. 156–160, 2019.
- COSTA, F. A. Perfil e Prevalência de Lesões em Corredores de Rua da Região Administrativa do Gama-DF. 2019.
- COUGHLAN, G. F. *et al.* A comparison between performance on selected directions of the star excursion balance test and the Y balance test. **Journal of Athletic Training**, v. 47, n. 4, p. 366–371, 2012.
- CURTOLO, M. *et al.* Balance and postural control in basketball players TT - Equilíbrio e controle postural em atletas de basquetebol. **Fisioter. Mov. (Online)**, v. 30, n. 2, p. 319–328, 2017.
- DEMPSTER, J.; DUTHEIL, F.; UGBOLUE, U. C. The Prevalence of Lower Extremity Injuries in Running and Associated Risk Factors: A Systematic Review. **Physical Activity and Health**, v. 5, n. 1, p. 133–145, 2021.

DOCHERTY, C. L. *et al.* **Functional-performance deficits in volunteers with functional ankle instability** *Journal of Athletic Training*, 2005.

ELM, E. VON *et al.* The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *International Journal of Surgery*, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 2014.

FERREIRA, A. C. *et al.* Prevalência e fatores associados a lesões em corredores amadores de rua do município de Belo Horizonte, MG. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 18, n. 4, p. 252–255, 2012.

FRANCIS, P. *et al.* The proportion of lower limb running injuries by gender, anatomical location and specific pathology: A systematic review. *Journal of Sports Science and Medicine*, v. 18, n. 1, p. 21–31, 2019.

FRANCISCO, U. S. ã. O. *et al.* AVALIAÇÃO DO CONTROLE SENSÓRIO-MOTOR COM TESTE Y-BALANCE EM MULHERES PRATICANTES DE CORRIDA DE RUA. 2018.

GENT, R. N. VAN *et al.* Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, v. 41, n. 8, p. 469–480, 2007.

GERKEN, G. D. A. *et al.* Treinamento De Força Para Corredores De Fundo. *Revista de Educação Física*, n. 138, p. 41–45, 2007.

GONELL, A. C.; ROMERO, J. A. P.; SOLER, L. M. **Relationship Between the Y Balance Test Scores and Soft Tissue Injury Incidence in a Soccer Team.** *International journal of sports physical therapy*, 2015.

HALSON, S. L. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, v. 44, p. 139–147, 2014.

HAMMAMI, N. *et al.* Combat sport injuries profile: A review. *Science and Sports*, v. 33, n. 2, p. 73–79, 2018.

HESPANHOL JUNIOR, L. C. *et al.* A description of training characteristics and its association with previous musculoskeletal injuries in recreational runners: a cross-sectional study. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 16, n. ahead, p. 0–0, 2012.

HESPANHOL JUNIOR, L. C. *et al.* Health and economic burden of running-related injuries in runners training for an event: A prospective cohort study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, v. 26, n. 9, p. 1091–1099, 2016.

HESPANHOL JUNIOR, L. C.; CARVALHO, A. C. A.; LOPES, A. D. Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal musculoskeletal injuries in recreational runners: a cross-sectional study. v. 16, n. 1, p. 46–53, 2012.

HINO, A. A. F. *et al.* Prevalence of injuries and associated factors among street runners. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 15, n. 1, p. 36–39, 2009.

HOBEIKA, C. P. **Equilibrium and balance in the elderly** *Ear, Nose and Throat Journal*, 1999.

HOOTMAN, J. M. *et al.* Association among physical activity level, cardiorespiratory fitness, and risk of musculoskeletal injury. *American Journal of Epidemiology*, v. 154, n. 3, p. 251–258, 2001.

- HRYMOMALLIS, C. Relationship between balance ability, training and sports injury risk. **Sports Medicine**, v. 37, n. 6, p. 547–556, 2007.
- KAKOURIS, N.; YENER, N.; FONG, D. T. P. A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. **Journal of Sport and Health Science**, v. 10, n. 5, p. 513–522, 2021.
- KEMLER, E. *et al.* Differences in injury risk and characteristics of injuries between novice and experienced runners over a 4-year period. **Physician and Sportsmedicine**, v. 46, n. 4, p. 485–491, 2018.
- KENVILLE, R. *et al.* Effects of Short-Term Dynamic Balance Training on Postural Stability in School-Aged Football Players and Gymnasts. **Frontiers in Psychology**, v. 12, n. November, 2021.
- KIESEL, K.; PLISKY, P. J.; VOIGHT, M. L. **Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? North American journal of sports physical therapy : NAJSPT**, 2007.
- KOZINC, Z.; SARABON, N. Common running overuse injuries and prevention. **Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine**, v. 6, n. 2, p. 67–74, 2017.
- LINEK, P. *et al.* Reliability and number of trials of Y Balance Test in adolescent athletes. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 31, p. 72–75, 2017.
- LOPES, A. D. *et al.* What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries? **Sports Medicine**, v. 42, n. 10, p. 891–905, Oct. 2012.
- LOUREIRO¹, L. S. *et al.* Avaliação Do Equilíbrio Dinâmico De Corredores De Rua. v. 1, n. 3, p. 1–6, 2014.
- LUCIA, A.; PINTO, D. S. Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. p. 453–462, 2010.
- LUN, V. *et al.* Relation between running injury and static lower limb alignment in recreational runners. **British Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 5, p. 576–580, 2004.
- MALISOUX, L. *et al.* Injury risk in runners using standard or motion control shoes: A randomised controlled trial with participant and assessor blinding. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 8, p. 481–487, 2016.
- MANIANI, M. EL *et al.* A Calorimetric investigation of the liquid bi-ni alloys. **Journal of Materials and Environmental Science**, v. 7, n. 10, p. 3759–3766, 2016.
- MESSIER, S. P. *et al.* A 2-Year Prospective Cohort Study of Overuse Running Injuries: The Runners and Injury Longitudinal Study (TRAILS). **American Journal of Sports Medicine**, v. 46, n. 9, p. 2211–2221, 2018.
- MILLET, G. P. *et al.* Effects of concurrent endurance and strength training on running economy and $\dot{V}O_2$ kinetics. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, n. 8, p. 1351–1359, 2002.
- MILOSKI, B.; FREITAS, V. H. DE; FILHO, M. G. B. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 14, n. 6, p. 671–679, 2012.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Agenda de Prioridades de Pesquisa do

- Ministério da Saúde - APPMS [recurso eletrônico]. p. 26, 2018.
- MINISTÉRIO DO ESPORTE. Diagnóstico Nacional do Esporte: caderno 1. **Diagnóstico Nacional do Esporte - Caderno I**, p. 9–14, 2015.
- NAÇÕES UNIDAS. O Desenvolvimento e a Próxima Geração. p. 55, 2003.
- NIELSEN, R. O. *et al.* Training errors and running related injuries: a systematic review. **International journal of sports physical therapy**, v. 7, n. 1, p. 58–75, 2012.
- _____. Classifying running-related injuries based upon etiology, with emphasis on volume and pace. **International journal of sports physical therapy**, v. 8, n. 2, p. 172–9, 2013.
- NIELSEN, R. O. *et al.* **Excessive progression in weekly running distance and risk of running-related injuries: An association which varies according to type of injury.** **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, 2014.
- NOEHREN, B.; SCHOLZ, J.; DAVIS, I. The effect of real-time gait retraining on hip kinematics, pain and function in subjects with patellofemoral pain syndrome. **British Journal of Sports Medicine**, v. 45, n. 9, p. 691–696, 2011.
- PARRA-CAMACHO, D.; SANTOS, M. A. DOS; GONZÁLEZ-SERRANO, M. H. Amateur runners' commitment: An analysis of sociodemographic and sports habit profiles. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 3, 2020.
- PASSOS, R. P.; ABDALLA, P. P. Injury in Runners: Preventive Aspects through Strength Training. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 14, n. 3, p. 1–8, 2022.
- PAZIN, J. *et al.* Corredores de rua: Características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 10, n. 3, p. 277–282, 2008.
- PLISKY, P. J. *et al.* Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 36, n. 12, p. 911–919, 2006.
- POPPEL, D. VAN *et al.* Prevalence, incidence and course of lower extremity injuries in runners during a 12-month follow-up period. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 24, n. 6, p. 943–949, 2014.
- POWDEN, C. J.; DODDS, T. K.; GABRIEL, E. H. **the Reliability of the Star Excursion Balance Test and Lower Quarter Y-Balance Test in Healthy Adults: a Systematic Review** **International Journal of Sports Physical Therapy**, 2019.
- RAJASEKARAN, S.; FINNOFF, J. T. Exertional Leg Pain. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 27, n. 1, p. 91–119, 2016.
- RAMSKOV, D. *et al.* Progression in running intensity or running volume and the development of specific injuries in recreational runners: Run clever, a randomized trial using competing risks. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 48, n. 10, p. 740–748, 2018.
- RANGEL, G. M. M.; FARIAS, J. M. DE'. Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua no município de criciúma, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 6, p. 496–500, 2016.

- RAPOSO, M. V. Q. *et al.* Análise de parâmetros de programa de treinamento e lesões em corredores amadores. **Fisioterapia Brasil**, v. 22, n. 4, p. 573–583, 2021.
- RIOS ET AL., 2011. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. **Março/Abril**, v. 11, n. 64, p. 104–109, 2017.
- RODRIGO, B. *et al.* Manual de Testes Brasil Rugby. 2020.
- RODRIGUES, C. Perfil epidemiológico dos corredores de rua, das lesões ortopédicas e fatores de risco associados. *Epidemiological profile of street runners , orthopedic injuries and associated risk factors.* **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 1, p. 2202–2211, 2023.
- ROMERO-CABALLERO, A. *et al.* Technical staff structure, planning methods, methodological practices and load management in soccer (Estructura de los cuerpos técnicos, métodos de planificación, prácticas metodológicas y gestión de la carga en fútbol). **Retos**, v. 43, p. 788–796, 2021.
- SALICIO, V. M. M. *et al.* Prevalência de Lesões Musculoesqueléticas em Corredores de Rua em Cuiabá-MT. **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 2, p. 78, 2017.
- SANT'ANA, L.; BARA-FILHO, M. G.; VIANNA, J. M. Monitoramento da carga de treinamento na corrida: Aspectos fisiológicos e metodológicos na aplicabilidade prática desta modalidade. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e23110916986, 2021.
- SARAGIOTTO, B. T. *et al.* What are the main risk factors for running-related injuries? **Sports Medicine**, v. 44, n. 8, p. 1153–1163, 2014.
- SILVA, J. F. DA. Lesões em praticantes de corrida de rua do Rio Grande do Norte e fatores associados. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 15, n. 95, p. 76–81, 2021.
- SMITH, C. A.; CHIMERA, N. J.; WARREN, M. Association of Y balance test reach asymmetry and injury in Division I Athletes. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 47, n. 1, p. 136–141, 2015.
- SOARES, A. V. A contribuição visual para o controle postural. **Revista Neurociências**, v. 18, n. 3, p. 370–379, 2001.
- SOUZA, A. S. V. DE. Lesões Em Corredores De Rua: Uma Revisão De Literatura. p. 31, 2011.
- SOUZA, C. A. B. DE. Treinamento resistido como fator preventivo de lesões em corredores dos 10 km Tribuna FM-Unilus. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 13, n. 3, p. 134, 2014.
- SOUZA, C. D. L. *et al.* Fatores de risco e prevenção das lesões musculoesqueléticas em praticantes de corrida. Revisão de literatura. **EFDeportes.com**, v. 20, n. 207, p. 8, 2015.
- SOUZA, G. L.; MOREIRA, N. B.; CAMPOS, W. Ocorrência e Características de Lesões entre Praticantes de Musculação. **Saúde e Pesquisa**, v. 8, n. 3, p. 469, 2015.
- STEL, V. S. *et al.* Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 56, n. 7, p. 659–668, 2003.

SYSTEMS, S. Title page. n. 224, 2015.

TAO, H.; THOMPSON, C.; WEBER, S. Can a Modified Y-Balance Test Predict Running Overuse Injuries over the Course of a Division I Collegiate Cross-Country Season? **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 16, n. 6, p. 1434–1441, 2021.

TARARA, D. T.; HEGEDUS, E. J.; TAYLOR, J. B. Real-time test-retest and interrater reliability of select physical performance measures in physically active college-aged students. **International journal of sports physical therapy**, v. 9, n. 7, p. 874–87, 2014.

TAUNTON, J. E. *et al.* A prospective study of running injuries: The Vancouver Sun Run «In Training» clinics. **British Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 3, p. 239–244, 2003.

TEFANO, L. I. J. D. I. S.; LARK, M. I. A. C.; ADUA, D. A. A. P. Balance and healthy peeps. p. 2718–2731, 2009.

TEIXEIRA, C. S. *et al.* A influência dos sistemas sensoriais na plataforma de força: estudo do equilíbrio corporal em idosas com e sem queixa de tontura. **Revista CEFAC**, v. 12, n. 6, p. 1025–1034, 2010.

VIDEBÆK, S. *et al.* Incidence of Running-Related Injuries Per 1000 h of running in Different Types of Runners: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, v. 45, n. 7, p. 1017–1026, 2015.

WALKER, B. **Lesões no Esporte.pdf**, 2011.

WENDEL-VOS, G. C. W. *et al.* Reproducibility and relative validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 56, n. 12, p. 1163–1169, 2003.

WILLIAMS, P. *et al.* Practical management of common atrial arrhythmias 4: Persistent atrial fibrillation. **British Journal of Hospital Medicine**, v. 68, n. 6, p. 311–314, 2007.

WILLWACHER, S. *et al.* Running-Related Biomechanical Risk Factors for Overuse Injuries in Distance Runners: A Systematic Review Considering Injury Specificity and the Potentials for Future Research. **Sports Medicine**, 2022.

WITVROUW, E. *et al.* Stretching and injury prevention: An obscure relationship. **Sports Medicine**, v. 34, n. 7, p. 443–449, 2004.

WOOLLACOTT, M. H.; TANG, P. F. Balance control during walking in the older adult: Research and its implications. **Physical Therapy**, v. 77, n. 6, p. 646–660, 1997.

YEUNG, S. S.; YEUNG, E. W.; WONG, T. W. Marathon finishers and non-finishers characteristics: A preamble to success. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 41, n. 2, p. 170–176, 2001.

ZURITA ORTEGA, F. *et al.* Psychosomatic aspects involved in the sports injuries. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, v. 14, n. 2, p. 81–88, 2014.

Anexo – 1. PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO DO CONTROLE DE VOLUME DE TREINO DE CORRIDA, DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS E DO DESEMPENHO FÍSICO DE MEMBROS INFERIORES COM O HISTÓRICO DE LESÕES EM CORREDORES DE

Pesquisador: CARLOS EDUARDO PEREIRA DE SOUZA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 58538122.9.0000.5235

Instituição Proponente: SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.402.593

Apresentação do Projeto:

"A pesquisa será um estudo analítico observacional, descritivo, do tipo transversal. Será realizado na cidade de Imperatriz/MA. A amostra será de 202 participantes de um grupo de corrida de rua amador, de ambos os sexos, selecionados aleatoriamente por conveniência. Os participantes responderão um questionário de caracterização do perfil social e esportivo relacionados a lesões prévias de membros inferiores e coluna, volume de treino de corrida e prática de exercícios de musculação, além da realização do teste de desempenho funcional de membros inferiores Y Balance test."

O projeto apresenta elementos fundamentais, incluindo o referencial teórico, justificativa, objetivos, métodos e aspectos éticos.

Objetivo da Pesquisa:

"Verificar a associação do controle de volume de treino de corrida, da prática de exercícios de musculação e do equilíbrio dinâmico com o histórico de lesões em membros inferiores em corredores de rua amadores."

Objetivo claro e relacionado ao escopo do projeto.

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)

Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-060

UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3882-9797

E-mail: comitedeetica@souunisuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.402.593

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há avaliação de riscos e benefícios no projeto.

TCLE: "Os participantes estão expostos à riscos mínimos de lesões articulares e musculares durante a realização dos testes. Um examinador ficará próximo ao participante para prevenir possíveis quedas e traumas. Espera-se ainda, com os resultados da pesquisa, que os praticantes de corrida de rua, possam conhecer os riscos de lesões nos membros inferiores que estão expostos, e realizar alguma atividade de prevenção"

Apresentar os possíveis riscos no projeto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo "analítico observacional, descritivo, do tipo transversal" sobre a "associação do controle de volume de treino de corrida, da prática de exercícios resistidos e do desempenho físico de membros inferiores com o histórico de lesões em corredores de rua amadores" com previsão de início e encerramento da coleta de dados em junho/2022 e julho/2022, respectivamente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A folha de rosto está devidamente preenchida. O título do projeto é atual, claro e objetivo, com embasamento científico que a justifique. Os objetivos estão definidos. Apresenta cálculo do tamanho da amostra. O local e modo de recrutamento não está claro. Há critérios de inclusão e exclusão definidos. O Material e métodos apresenta explicação dos instrumentos que serão realizados, entretanto, não consta o local de realização dos testes. Há orçamento financeiro detalhado e aplicação dos recursos. Não há apresentação dos riscos e benefícios, bem como, critérios para interromper a pesquisa no projeto. O cronograma está inserido.

O TCLE apresenta o título da pesquisa. A linguagem é acessível e de fácil entendimento. Os objetivos, a breve introdução e justificativa da pesquisa estão incluídos. Não apresenta endereço e telefones do CEP. Não há explicação a respeito dos procedimentos a serem realizados. Há explicitação de responsabilidade do pesquisador, bem como, o compromisso de tornar público os resultados. Há análise crítica dos riscos e critérios para suspender a pesquisa. Consta espaço para o nome do paciente (ou responsável) e local para sua assinatura.

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-060
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.402.593

Recomendações:

Solicita-se revisão das sugestões propostas pelo CEP para nova apreciação. O detalhamento da revisão se encontra no arquivo PARECER CONSUBSTANCIADO gerado no seu ambiente da Plataforma Brasil

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências

Projeto:

- Inserir análise crítica dos riscos e benefícios e critérios para suspender a pesquisa.
- Identificar o modo de contato e recrutamento dos indivíduos.
- Inserir o local de realização dos questionários e testes

TCLE:

- Inserir endereço e telefone do CEP
- Inserir explicação a respeito dos testes a serem realizados
- Inserir local de realização dos questionários e testes

Considerações Finais a critério do CEP:

Solicita-se revisão das sugestões propostas pelo CEP para nova apreciação. O detalhamento da revisão de seu projeto encontra-se no parecer consubstanciado gerado no seu ambiente da Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1941488.pdf	04/05/2022 20:03:30		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	04/05/2022 19:59:40	CARLOS EDUARDO PEREIRA DE	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Declaracao_de_Autorizacao.pdf	03/05/2022 15:03:22	CARLOS EDUARDO PEREIRA DE SOUZA	Aceito
Declaração de concordância	Anuencia_da_coparticipacao.pdf	03/05/2022 14:58:47	CARLOS EDUARDO PEREIRA DE	Aceito
Outros	Instrumentos_de_coleta.pdf	03/05/2022 14:55:52	CARLOS EDUARDO PEREIRA DE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DO_PESQUISADOR.pdf	03/05/2022 14:53:58	CARLOS EDUARDO PEREIRA DE	Aceito

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)

Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-060

UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3882-9797

E-mail: comitedeetica@souunisuum.com.br



Continuação do Parecer: 5.444.541

Pesquisadores	DECLARACAO_DO_PESQUISADOR.p	14:53:58	PEREIRA DE	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	03/05/2022 14:36:18	CARLOS EDUARDO PEREIRA DE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 01 de Junho de 2022

Assinado por:
Arthur de Sá Ferreira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 2043)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-000
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br

Anexo 2 – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL (PAZIN *et al.*, 2008, modificado)

- Sexo: () Masc () Fem Idade: _____ anos Profissão: _____
- Escolaridade: () Ensino Fundamental () Ensino Médio () Ensino Superior
- Faz aquecimento de preparação para praticar corrida? () Sim () Não
- Há quanto tempo corre regularmente? () 0-5 anos () 6-10 anos () 11-20 anos () 21 anos ou mais
- Possui orientação especializada? () Sim () Não
- Qual profissional? _____
- Distância percorrida nos treinos? () 0 a 10 KM () 11 a 20 KM () 21 a 30 KM () 30 a 40 KM
() 41 a 50 KM () 51 a 60 KM () Acima de 60 KM
- Tempo de treinamento por dia () até 30 min/dia () 31-60 min/dia () > 60 min/dia
- Frequência de treinamento por semana? () 1-2 dias () 3-4 dias () 5-6 dias () 7 dias
- Sessões por dia de corrida? () 1 vez por dia () 2 vezes por dia
- Pratica outro exercício físico? () Sim () Não Qual? _____
- Realiza exercício resistido? (musculação) () Sim () Não
- Se sim: Qual a frequência? _____
- Teve orientação profissional? () Sim () Não
- Quando? () No mesmo dia da corrida () Dias alternados com a corrida
- Qual objetivo? () Ganho de força () Resistência
- Apresentou lesões durante o último ano? () Sim () Não
- Qual área do corpo sofreu lesão?
- Pescoço () Sim () Não
- Ombros () Sim () Não () Direito () Esquerdo () Os dois
- Cotovelo () Sim () Não () Direito () Esquerdo () Os dois
- Punho/Mão () Sim () Não () Direito () Esquerdo () Os dois
- Coluna Torácica () Sim () Não
- Coluna Lombar () Sim () Não
- Quadril/Coxa () Sim () Não
- Joelhos () Sim () Não () Direito () Esquerdo () Os dois
- Tornozelo/Pés () Sim () Não () Direito () Esquerdo () Os dois
- Número de Lesões no último ano. () 1 a 2 lesões () 3 ou mais lesões
- A lesão impediu de praticar a corrida? () Sim () Não
- Quanto tempo ficou sem praticar corrida? _____
- Você se considera ansioso? () De modo algum () Muito ansioso:
- Medo do movimento “Atividades físicas podem me machucar”? () Discordo completamente () Concordo
- Você se sente estressado? () Nenhum estresse () Muito estressado
- Quando sinto dor, é terrível e sinto que nunca vai melhorar: () Nunca acontece () Sempre acontece

Anexo 3 – Planilha de anotação dos resultados do YBT (FRANCISCO et al., 2018).

1. Medidas em cm do comprimento real dos membros inferiores:

Membro Inferior Direito (MID)	
Membro Inferior Esquerdo (MIE)	

2. Medida em cm das 3 direções, referente aos membros inferiores direito e esquerdo, e a diferença das distâncias alcançadas no Y Balance Test. Na qual será anotada a maior das 3 tentativas:

	MID	MIE	Diferença (MID-MIE)
Anterior			
Posteromedial			
Posterolateral			

3. Escore composto de cada membro inferior:

Composição	
MID	
MIE	

PARTE II - PRODUÇÃO INTELECTUAL

ASSOCIAÇÃO DO HISTÓRICO DE LESÕES COM O DESEMPENHO FÍSICO DE MEMBROS INFERIORES ATRAVÉS DO Y BALANCE TEST EM CORREDORES DE RUA AMADORES

ASSOCIATION OF MUSCULOSKELETAL INJURY WITH LOWER LIMB PHYSICAL PERFORMANCE USING THE Y BALANCE TEST IN AMATEUR STREET RUNNERS

Carlos Eduardo Pereira de Souza¹, Leandro Alberto Calazans Nogueira¹, Gustavo Felício Telles¹

Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação – Centro Universitário Augusto Mota – UNISUAM, Rio de Janeiro, Brasil.

RESUMO

Introdução: A corrida de rua é o quinto esporte amador mais praticado no Brasil, apesar do risco de lesões musculoesqueléticas, especialmente nos membros inferiores. A lesão relacionada à corrida é altamente prevalente entre os corredores de rua, sendo uma barreira fundamental para a sua prática. **Objetivos:** Verificar a associação do volume de treino de corrida, da prática de exercícios resistidos de musculação e do desempenho físico de membros inferiores com o histórico de lesões nos membros inferiores em corredores de rua amadores. **Métodos:** Foi realizado um estudo analítico transversal em 167 corredores de rua amadores, selecionados por conveniência. Os participantes responderam um questionário de caracterização do perfil social e esportivo relacionados a lesões prévias, volume de treino de corrida e prática de exercícios de musculação, além da realização do teste de desempenho funcional de membros inferiores *Y Balance test*. A análise da associação das variáveis foi investigada pelo teste de qui-quadrado e a razão de chances (Odds ratio, OR) com intervalo de confiança de 95%. **Resultados:** A média de idade foi de 31,8 anos ($\pm 6,5$)

e predomínio do sexo feminino (n=91, 54,59%). Trinta e seis (21,56%) participantes reportaram lesões no último ano. A principal região do corpo citada foi o joelho (n=18, 54,55%). A única medida estatisticamente significativa associada ao histórico de lesão foi a assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores quando utilizamos o ponto de corte de 94% (OR=2,06; p=0,021). Não houve associação do volume de treino, da realização de exercícios resistidos de musculação, da frequência de treino e assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores com o histórico de lesões. **Conclusão:** A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que o histórico de lesões possui associação com a assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores no membro inferior esquerdo quando utilizado o ponto de corte 94%. E não houve associação do controle de tempo, tempo de treino e realização de exercícios resistidos de musculação com o histórico de lesões. Foi encontrado que os corredores de rua sofrem com questões psicossociais, sendo o estresse a principal queixa.

Palavras-chave: Corrida; Instabilidade Articular; Desempenho Físico Funcional; Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Street running is the fifth most practiced amateur sport in Brazil, despite the risk of musculoskeletal injuries, especially in the lower limbs. Running-related injury is highly prevalent among street runners, being a key barrier to their practice. **Objectives:** To verify the association of running training volume, weight-bearing resistance exercise practice, and lower limb performance with lower limb injury history in amateur street runners. **Methods:** A cross-sectional analytic study was conducted on 167 amateur street runners, selected by convenience. The participants answered a questionnaire to characterize the social and sports profile related to previous injuries, running training volume and practice of weight training exercises, in addition to the performance of the lower limb functional performance test Y Balance test. The association analysis of the variables was investigated by the chi-square test and the odds ratio (Odds ratio, OR) with 95% confidence interval. **Results:** The mean age was 31.8 years (± 6.5) and female gender predominated (n=91, 54.59%). Thirty-six (21.56%) participants reported injuries in the past year. The main body region cited

was the knee, (n=18, 54.55%). The only statistically significant measure associated with injury history was lower limb dynamic balance asymmetry when we used the cut point of 94% (OR=2.06; p=0.021). On the other hand, in the association of training volume, performance of resistance training exercises, training frequency and asymmetry of dynamic balance of lower limbs with the history of injuries, the results were not statistically significant. **Conclusion:** From the results obtained, it is possible to conclude that the history of injuries is associated with the asymmetry of the dynamic balance of the lower limbs in the left lower limb when using the cut-off point 94%. And there was no association of time control, training time and performance of resistance weight training exercises with the history of injuries. It was found that street runners suffer from psychosocial issues, and the most cited was stress.

Keywords: Running; Joint Instability; Functional Physical Performance; Physical Therapy.

INTRODUÇÃO

Lesões relacionadas à corrida ocorrem entre 24 a 65% dos seus praticantes (MALISOUX *et al.*, 2016). Essas lesões podem comprometer os benefícios para a saúde proporcionados pela corrida com diminuições ou interrupções da prática do esporte, além de envolver custos financeiros, necessidade de tratamento medicamentoso e distúrbios emocionais (HESPANHOL JUNIOR *et al.*, 2016; Messier *et al.*, 2018). Alguns fatores já foram identificados como de risco para corredores. A distância percorrida por semana superior a 20 km foi uma variável preditiva de lesões, assim como os homens apresentam maior frequência de lesões do que as mulheres (BOREL *et al.*, 2019). Da mesma forma, lesões prévias, distância percorrida e tempo de prática são considerados fatores de risco para lesões nos corredores (RANGEL *and* FARIAS, 2016).

Muitas lesões podem ser decorrentes de volumes e intensidade de treinos prescritos ou executados de maneira equivocada, não respeitando condicionamento físico atual e a individualidade biológica, na perspectiva de superar seus próprios limites de qualquer modo (RANGEL *and* FARIAS, 2016). Os fatores de risco mais

significativos parecem ser o histórico de lesões, volume de treino semanal (KOZINIC and SARABON, 2017), falta de flexibilidade e mobilidade articular dos membros inferiores (WITVROUW *et al.*, 2004), falta de um programa de fortalecimento e equilíbrio muscular dos membros inferiores (NOEHREN, SCHOLZ and DAVIS, 2011), calçado inapropriado ou já com grande tempo de uso (COSTA, 2019). A progressão inadequada da distância percorrida também é preditora de lesão, sendo que um aumento da distância semanal de corrida maior que 30%, eleva a chance de sofrer lesões em comparação aos que progrediram menos de 10% (NIELSEN *et al.*, 2014). Nesse sentido, identificar fatores de risco para lesão em corredores pode auxiliar na prevenção e no tratamento.

Desse modo, para que esta atividade não resulte em lesões, torna-se importante investigar as lesões relacionadas à corrida em indivíduos amadores, uma vez que, estes representam cerca de 95% dos participantes das corridas de rua (CAMPOS *et al.*, 2016), e estão propensos a algumas lesões agudas (KAKOURIS *et al.*, 2021). Com isso, o objetivo deste estudo foi verificar a associação do controle de volume de treino de corrida, da prática de exercícios de musculação e do equilíbrio dinâmico com o histórico de lesões em membros inferiores em corredores de rua amadores, além de caracterizar o perfil social e esportivo (idade, sexo, tempo de prática) e se possui algum aspecto biopsicossocial influenciando a prática da corrida após lesão. Um alto volume de treino e a falta de prática de exercícios resistidos estão associados a uma maior ocorrência de lesões e uma maior assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores de corredores de rua.

METODOLOGIA

Aspectos Éticos

Este protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Sociedade Unificada de Ensino Augusto Motta-UNISUAM (CAAE: 58538122.9.0000.5235). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido após serem informados sobre a natureza do estudo que foi realizado.

Delineamento de estudo

Foi realizado um estudo analítico observacional, do tipo transversal e reportado de acordo com as diretrizes *STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology* - STROBE (ELM *et al.*, 2014).

Local de realização do estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Imperatriz, estado do Maranhão em um grupo amador de corrida de rua.

Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos corredores de rua amadores de ambos os sexos, com idade entre 18 e 40 anos. Os participantes precisavam praticar de forma regular a corrida de rua há pelo menos 6 meses e estar com o cadastro ativo no grupo de corrida. Foram excluídos os participantes que foram submetidos a cirurgia que gerou um quadro de incapacidade atual, histórico prévio de fratura em membros inferiores e que não conseguiram completar o Y-balance test (YBT) - teste de equilíbrio dinâmico de membros inferiores.

Procedimentos/Metodologia proposta

Foi realizada uma reunião de apresentação do projeto e recrutamento dos participantes, com as orientações em relação aos procedimentos para a coleta de dados, no que diz respeito a data da realização, local, horário e vestimenta adequada para realização do YBT. Foram realizados 10 encontros para coleta dos dados e orientações sobre as etapas da pesquisa.

Avaliação clínica

A coleta das informações foi realizada em dia pré-determinado, associando aos dias de treinamentos, em local de concentração de treinamento determinado pela coordenação do grupo. Um questionário de caracterização do perfil sócio-esportivo baseado em um estudo previamente publicado (Pazin *et al.*, 2008) foi aplicado antes

do treino. Questões referentes ao volume de treino e histórico de lesões foram adicionadas ao questionário. O questionário era composto por perguntas abertas e fechadas sobre sexo, idade, profissão, escolaridade, treinamento de preparação para praticar corrida de rua, tempo de prática, orientação profissional, tempo e frequência de treinamento, prática de exercício resistido de musculação e informações referentes ao histórico de lesões sofridas no último ano. Em relação a questão emocional relacionadas às lesões, foram perguntados sobre a percepção pessoal em relação a ansiedade, se tinham medo do movimento e se sentiam-se estressados. Também foi questionado o quanto concordam com as seguintes afirmativas: “Atividades físicas podem me machucar”? (discordo completamente/concordo completamente) e “Quando sinto dor é terrível e sinto que nunca vai melhorar” (discordo completamente/concordo completamente).

Equilíbrio dinâmico dos membros inferiores

O YBT foi realizado antes da sessão de treinamento do grupo de corrida, em superfície plana, uma equipe de apoio (um supervisor para avaliar a execução dos testes; um supervisor para anotar os resultados; e um terceiro supervisor para auxiliar na avaliação do teste). Foi realizada a medida real dos membros inferiores, em seguida foi preparado o "Y" no chão (figura 2) para os alcances na direção anterior (ANT), direção pósteromedial (PM) e direção pósterolateral (PL) (RODRIGO *et al.*, 2020). Os participantes realizaram os movimentos com o membro sem chutar ou com impulso excessivo, alcançando apenas com as falanges distais a maior distância possível nas direções anterior, pósterolateral e pósteromedial. Foram realizadas três medidas para cada direção onde foi registrada a maior distância em cada direção. A medida foi desconsiderada e repetida quando o participante não realizou o teste da forma correta conforme orientado. Cada participante treinou três vezes antes de iniciar o teste (SMITH, CHIMERA *and* WARREN, 2015). O resultado do teste foi realizado por meio de um cálculo composto que foi realizado com a soma das medidas máximas dos alcances anterior, pósterolateral e pósteromedial dividido pelo valor do comprimento real do membro avaliado multiplicado por três e ao final o valor é reportado em porcentagem multiplicando por 100 ($YBT = (A+PL+PM)/(MI \times 3) \times 100$) (PLISKY *et al.*, 2006).

Análise Estatística

Considerando a razão de chances (Odds ratio, OR) de 1,49 entre os fatores de exposição (volume de treino, prática de musculação e assimetria de membros inferiores) com o desfecho (histórico de lesões), o nível de significância igual a 5%, poder de teste igual a 95%, desvios padrões iguais nas pontuações do teste, o tamanho da amostra mínimo requerido foi de 134 participantes. Ao considerar as perdas dos participantes da pesquisa, consideramos 20% a mais do valor da amostra requerida, chegando à amostra necessária de 160 participantes. Participaram da pesquisa 170 corredores de rua, onde 3 participantes foram excluídos por não conseguir completar o YBT. O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no software G-Power versão 3.1.9.4 (MANIANI *et al.*, 2016).

A estatística descritiva foi realizada e as variáveis contínuas foram apresentadas como média (desvio padrão), enquanto as variáveis categóricas em valores absolutos (percentual). Na análise das variáveis, o tempo de treino foi classificado de forma dicotômica em “até 30 minutos” e “mais de 30 minutos”, a frequência de treinos variando de “até 4 treinos” e “mais de 4 treinos por semana”. A realização de exercícios resistidos foi analisada de forma categórica se o participante realizou ou não realizou exercícios resistidos de musculação. Em relação ao histórico de lesões no último ano, o resultado foi categorizado em “sofreu lesão nos membros inferiores” e “não sofreu lesão nos membros inferiores” e ainda reportado de forma numérica contínua pelo número de lesões. Em relação ao equilíbrio dinâmico através do YBT, o mesmo foi categorizado em “assimétrico” e “simétrico”, segundo os índices compostos menores que 89,6%, sendo utilizado no trabalho os pontos de corte de 89% e 94% para assimetria do equilíbrio dinâmico dos membros inferiores. Buscando compreender uma possível associação existente entre as variáveis categóricas qualitativas, foram analisadas individualmente volume de treino de corrida, realização de exercícios resistidos de musculação e assimetria do equilíbrio dinâmico dos membros inferiores com o histórico de lesão nos últimos 6 meses, através do teste qui-quadrado com significância de 5% ($p < 0,05$) e OR com intervalo de confiança de 95%. Os dados foram tabulados no programa Excel e analisados no programa JASP (Version 0.13.1).

RESULTADOS

170 corredores de rua amadores participaram do estudo e 3 participantes foram excluídos por não conseguir completar o YBT. A amostra final foi constituída de 167 participantes, com média de idade de 31,8 ($\pm 6,5$) anos e predomínio do sexo feminino (n = 91, 54,59%).

Tabela 1 - Características demográficas e clínicas dos participantes (n = 167).

Características	Valores
Idade (anos) (média/desvio padrão)	31,86 (6,52)
Sexo (feminino), n (%)	91 (54,49)
(masculino), n (%)	76 (45,51)
Escolaridade	
Ensino Fundamental, n (%)	13 (7,78)
Ensino Médio, n (%)	82 (49,10)
Ensino Superior, n (%)	72 (43,11)
Realiza aquecimento antes da corrida, Sim, n (%)	162 (97,01)
Tempo de prática de corrida	
0-5 anos, n (%)	130 (77,84)
6-10 anos, n (%)	29 (17,37)
11-20 anos, n (%)	4 (2,40)
21 anos ou mais, n (%)	4 (2,40)
Possui orientação especializada, Sim, n (%)	137 (82,04)
Distância percorrida nos treinos (quilômetros)	
0 a 10, n (%)	132 (79,04)
11 a 20, n (%)	15 (8,98)
21 a 30, n (%)	16 (9,58)
30 a 40, n (%)	2 (1,20)
41 a 50, n (%)	2 (1,20)
Tempo de treinamento por dia	
Até 30 minutos, n (%)	76 (45,51)
>30 minutos, n (%)	91 (54,49)
Frequência de treinamento semanal	
Até 4 dias, n (%)	135 (80,84)
Maior 4 dias, n (%)	32 (19,16)
Sessões diárias de treinamento	
1 vez por dia, n (%)	154 (92,22)
2 vezes por dia, n (%)	13 (7,78)
Realiza treino de musculação, Sim, n (%)	73 (44,71)
Apresentou lesões durante o último ano, Sim, n (%)	36 (22,56)

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

A tabela 2 apresenta as características das lesões musculoesqueléticas descritas pelos participantes do estudo. 36 (21,56%) participantes reportaram lesões no último ano, destes 20 (55,56%) eram do sexo feminino. A principal região lesionada foi o joelho, sendo citada por 18 participantes (66,66%).

Em relação aos aspectos biopsicossociais das lesões em relação à prática da corrida, independentemente de ter sofrido lesão ou não, 71 (42%) corredores se consideraram ansiosos, 24 (14,37%) deles apresentam catastrofização em relação a sofrer lesão, 56 (33,53%) relataram medo da prática e 45 (26,95%) confirmaram a crença de que nunca iriam melhorar.

Tabela 2 - Características das lesões musculoesqueléticas reportadas (n = 167).

Características	Valores
Lesão no último ano	36 (21,56)
Masculino, Sim, n (%)	16 (9,58)
Feminino, Sim, n (%)	20 (11,98)
Número de Lesões no último ano	
1 a 2 lesões, n (%)	33 (19,76)
3 ou mais lesões, n (%)	2 (1,20)
Regiões Citadas (n: 27 citações)	
Quadril, n (%)	2 (7,40)
Joelhos, n (%)	18 (66,66)
Tornozelos, n (%)	4 (14,81)
Pé, n (%)	1 (3,70)
Coxa, n (%)	2 (7,40)
Lesão impediu de praticar corrida, Sim, n (%)	28 (16,77)
Quanto tempo ficou sem praticar corrida	Variou de 01 semana a 01 ano
Ansiedade, Sim, n (%)	71 (42,51)
Catastrofização, Sim, n (%)	24 (14,37)
Medo do movimento, Sim, n (%)	56 (33,53)
Sensação de estresse, Sim, n (%)	45 (26,95)

As variáveis contínuas são apresentadas como média (desvio padrão) e variáveis categóricas em valores absolutos (n e percentual).

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

A tabela 3 apresenta a associação entre as variáveis do estudo. A única medida estatisticamente associada ao histórico de lesão foi a assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores quando utilizamos o ponto de corte de 94% no membro inferior esquerdo, apresentando OR=2,06 (p=0,021).

Tabela 3 - Associação do volume de treino, da realização de exercícios resistidos de musculação, da frequência de treino e assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores com o histórico de lesões (n=167).

	Histórico de lesões			X ²	OR (95% CI)	p
	Sim	Não	Total			
Volume de treino						
<i>Até 30 minutos</i>	20	56	76	1,359	1,67 (0,80; 3,52)	0,174
<i>Acima de 30 minutos</i>	16	75	91			
Exercícios resistidos						
<i>Não Praticante</i>	16	78	94	1,605	0,54 (0,26; 1,14)	0,108
<i>Praticante</i>	20	53	73			
Frequência de treino						
<i>Até 4 dias</i>	31	104	135	0,901	1,61 (0,57; 4,53)	0,367
<i>Acima de 4 dias</i>	05	27	32			
Assimetria (ponto de corte 89)						
Lado direito						
<i>Assimétrico</i>	30	99	129	0,977	1,62 (0,62; 4,23)	0,329
<i>Simétrico</i>	06	32	38			
Lado esquerdo						
<i>Assimétrico</i>	29	102	131	1,785	3,13 (0,89; 10,94)	0,074
<i>Simétrico</i>	03	33	36			
Assimetria (ponto de corte 94)						
Lado direito						
<i>Assimétrico</i>	32	109	141	0,827	1,62 (0,52; 5,03)	0,408
<i>Simétrico</i>	04	22	26			
Lado esquerdo						
<i>Assimétrico</i>	35	107	142	5,359	2,06 (0,02; 4,10)	*0,021
<i>Simétrico</i>	01	24	25			

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

* Resultado significativo.

DISCUSSÃO

O presente estudo identificou apenas a assimetria do equilíbrio dinâmico de membros inferiores (considerando o ponto de corte de 94%) no membro inferior esquerdo como fator associado ao histórico de lesão de corredores de rua. Já o volume de treino e a prática de exercícios resistidos não esteve associada ao histórico de lesões. A prevalência de lesões reportadas pelos corredores participantes do nosso

estudo foi de 21,56%. A realização de exercícios resistidos de musculação não teve relação com o histórico de lesões no presente estudo. Diversos fatores psicossociais estiveram presentes em pelo menos um em cada quatro corredores. Os aspectos psicológicos associadas as lesões, mais evidenciado o estresse reportado por 53% dos corredores, seguido pela exaustão emocional (13%), Fatores psicossociais e de personalidade foram reportados por 7% dos corredores no estudo de Almeida, Silva e Anacleto (2019), corroborando com os resultados do presente estudo.

A falta de associação entre o histórico de lesões com a realização de exercícios resistidos de musculação no presente estudo pode estar relacionada com a falta de controle do tempo de prática de musculação. Além disso, a realização inadequada do exercício pode estar relacionada com a maior prevalência de lesões. Como demonstrou o estudo de Souza, Moreira e Campos (2015), onde a ocorrência de lesões em decorrência da prática de musculação está relacionada a exercícios realizados incorretamente, métodos de treino inadequados, utilização de cargas demasiadamente elevadas e ausência do acompanhamento de um profissional durante a prática de musculação.

Um estudo prévio de Rodrigues (2023) afirmou que as características de treinamento não apresentam relação com a incidência de lesões. Por outro lado, outros autores (PASSOS *and* ABDALLA, 2022) caracterizaram a distância percorrida, o volume de treinamento, a duração das sessões, a idade dos corredores e a biomecânica desenvolvida na corrida como os principais fatores de risco para as lesões em corredores de rua. No entanto, os autores enfatizaram que o treinamento de força pode ser considerado como treino de base para o corredor, transformando-a assim em uma atividade muito mais segura e prazerosa. Todavia, nosso estudo não evidenciou esta associação entre tempo e frequência de treino com o histórico de lesões no último ano.

O perfil de treinos dos participantes do presente estudo é semelhante à publicação prévia (Raposo *et al.*, 2021), que reportou aproximadamente a metade de homens na amostra, com cerca de 4 treinos por semana e 57% dos participantes percorriam entre 5 e 10 km por dia de treino e não foi evidenciado associação significativa entre homens e mulheres considerando idade, tempo de corrida, frequências, distâncias e o período de treinamento. Outro estudo (KEMLER *et al.*, 2018) observou ainda maior prevalência de lesões (36,5%), sendo maior em homens do que em mulheres, divergindo de nosso estudo, onde a maior prevalência foi em

mulheres, sendo a região do joelho o local mais acometido. As lesões no joelho representaram 19% das lesões de 80 corredores de rua (SILVA, 2021). Uma recente revisão sistemática identificou a região do joelho, seguida de tornozelo-pé, também como a área mais comprometida em corredores (FRANCIS *et al.*, 2019).

A assimetria do membro inferior esquerdo foi um fator associado ao histórico de lesão no presente estudo. Os pontos de corte utilizados no trabalho de 89% e 94% para assimetria do equilíbrio dinâmico dos membros inferiores foram baseados em estudos anteriores (PLISKY *et al.*, 2006; BUTLER *et al.*, 2013; TARARA, HEGEDUS and TAYLOR, 2014), que consideraram estes pontos de corte como preditivos de lesão de membros inferiores. Segundo o estudo de Butler e colaboradores (2013), índices com pontos de corte menores que 89,6% apresentam 3,5 vezes mais chance de lesão.

A utilização de instrumentos de avaliação de fácil manuseio e baixo custo, que podem ser utilizados na prática profissional é um ponto forte do estudo. O estudo traz relevância para a prática da corrida de rua, por meio das informações sobre associações de vários fatores que determinam a possibilidade de risco de lesões musculoesqueléticas associados à avaliações prévias através de testes funcionais, mostrando a importância de se tentar diminuir o risco de lesões e conduzir o treino de acordo com as necessidades de cada atleta.

A pesquisa foi bem aceita pelos participantes, uma vez que os mesmos adaptaram os treinos para locais em que facilitasse a realização das avaliações, que inicialmente deveriam ser realizadas na concentração antes dos treinos. Quanto às limitações do estudo, o número de avaliações propostas durante o projeto foi pequeno, uma vez que tínhamos de 30 a 40 minutos para realização das avaliações antes de iniciar os treinos de corrida, a realização do YBT foi bastante demorada devido ao número de tentativas necessárias para alcançar a estabilidade do desempenho (tentativas de prática e tentativas de medição). Portanto, foram necessários mais encontros do que o previsto no projeto para avaliação e período de férias dos colaboradores participantes da coleta dos dados que residem em municípios fora do local da coleta.

CONCLUSÃO

O histórico de lesões esteve associado com a assimetria do equilíbrio dinâmico no membro inferior esquerdo. Não houve associação entre frequência de treino, tempo de treino e realização de exercícios resistidos de musculação com o histórico de lesões. O estresse emocional foi o fator psicossocial mais prevalente nos participantes do estudo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. S.; SILVA, I. L.; ANACLETO, G. M. C. Revisão Integrativa Sobre Lesões E Psicologia Do Esporte. **Revista Científica UMC**, p. 1–4, 2019.
- BOREL, W. P. *et al.* Prevalence of injuries in brazilian recreational street runners: Meta-analysis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 25, n. 2, p. 161–167, 2019.
- BUTLER, R. J. *et al.* Dynamic Balance Performance and Noncontact Lower Extremity Injury in College Football Players: An Initial Study. **Sports Health**, v. 5, n. 5, p. 417–422, 2013.
- CAMPOS, A. C. *et al.* Prevalência de lesões em corredores de rua amadores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde**, v. 3, n. 1, p. 40–45, 2016.
- COSTA, F. A. Perfil e Prevalência de Lesões em Corredores de Rua da Região Administrativa do Gama-DF. 2019.
- ELM, E. VON *et al.* The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. **International Journal of Surgery**, v. 12, n. 12, p. 1495–1499, 2014.
- FRANCIS, P. *et al.* The proportion of lower limb running injuries by gender, anatomical location and specific pathology: A systematic review. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 18, n. 1, p. 21–31, 2019.
- HESPANHOL JUNIOR, L. C. *et al.* Health and economic burden of running-related injuries in runners training for an event: A prospective cohort study. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 26, n. 9, p. 1091–1099, 2016.
- KAKOURIS, N.; YENER, N.; FONG, D. T. P. A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. **Journal of Sport and Health Science**, v. 10, n. 5, p. 513–522, 2021.
- KEMLER, E. *et al.* Differences in injury risk and characteristics of injuries between novice and experienced runners over a 4-year period. **Physician and Sportsmedicine**, v. 46, n. 4, p. 485–491, 2018.
- KOZINC, Z.; SARABON, N. Common running overuse injuries and prevention. **Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine**, v. 6, n. 2, p. 67–74, 2017.

- MALISOUX, L. *et al.* Injury risk in runners using standard or motion control shoes: A randomised controlled trial with participant and assessor blinding. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 8, p. 481–487, 2016.
- MANIANI, M. EL *et al.* A Calorimetric investigation of the liquid bi-ni alloys. **Journal of Materials and Environmental Science**, v. 7, n. 10, p. 3759–3766, 2016.
- MESSIER, S. P. *et al.* A 2-Year Prospective Cohort Study of Overuse Running Injuries: The Runners and Injury Longitudinal Study (TRAILS). **American Journal of Sports Medicine**, v. 46, n. 9, p. 2211–2221, 2018.
- NIELSEN, R. O. *et al.* **Excessive progression in weekly running distance and risk of running-related injuries: An association which varies according to type of injury.** **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, 2014.
- NOEHREN, B.; SCHOLZ, J.; DAVIS, I. The effect of real-time gait retraining on hip kinematics, pain and function in subjects with patellofemoral pain syndrome. **British Journal of Sports Medicine**, v. 45, n. 9, p. 691–696, 2011.
- PASSOS, R. P.; ABDALLA, P. P. Injury in Runners : Preventive Aspects through Strength Training. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 14, n. 3, p. 1–8, 2022.
- PAZIN, J. *et al.* Corredores de rua: Características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 10, n. 3, p. 277–282, 2008.
- PLISKY, P. J. *et al.* Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 36, n. 12, p. 911–919, 2006.
- RANGEL, G. M. M.; FARIAS, J. M. DE'. Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua no município de criciúma, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 6, p. 496–500, 2016.
- RAPOSO, M. V. Q. *et al.* Análise de parâmetros de programa de treinamento e lesões em corredores amadores. **Fisioterapia Brasil**, v. 22, n. 4, p. 573–583, 2021.
- RODRIGO, B. *et al.* Manual de Testes Brasil Rugby. 2020.
- RODRIGUES, C. Perfil epidemiológico dos corredores de rua , das lesões ortopédicas e fatores de risco associados Epidemiological profile of street runners , orthopedic injuries and associated risk factors. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 1, p. 2202–2211, 2023.
- SILVA, J. F. DA. Lesões em praticantes de corrida de rua do Rio Grande do Norte e fatores associados. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 15, n. 95, p. 76–81, 2021.
- SMITH, C. A.; CHIMERA, N. J.; WARREN, M. Association of Y balance test reach asymmetry and injury in Division I Athletes. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 47, n. 1, p. 136–141, 2015.
- SOUZA, G. L.; MOREIRA, N. B.; CAMPOS, W. Ocorrência e Características de Lesões entre Praticantes de Musculação. **Saúde e Pesquisa**, v. 8, n. 3, p. 469, 2015.
- TARARA, D. T.; HEGEDUS, E. J.; TAYLOR, J. B. Real-time test-retest and interrater reliability of select physical performance measures in physically active college-aged

students. **International journal of sports physical therapy**, v. 9, n. 7, p. 874–87, 2014.

WITVROUW, E. *et al.* Stretching and injury prevention: An obscure relationship. **Sports Medicine**, v. 34, n. 7, p. 443–449, 2004.