

Fisioter Bras. 2023;24(4):412-25

doi: [10.33233/fb.v24i4.5438](https://doi.org/10.33233/fb.v24i4.5438)

ARTIGO ORIGINAL

Fatores associados à ocorrência e tipos de lesões em corredores amadores no Distrito Federal, Brasil

Factors associated with the occurrence and types of injuries in amateur runners in the Federal District of Brazil

Andreia Cristina Alves Salomão Teixeira¹, Cristine Gobbato Brandão Cavalcanti¹, Alessandra Vidal Prieto¹, Roberto Brandão Cavalcanti²

¹*Centro de Ensino Unificado de Brasília (UnICEUB), Brasília, DF, Brasil*

²*Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF, Brasil*

Recebido em: 31 de março de 2023; Aceito em: 31 de julho de 2023.

Correspondência: Andreia Cristina Alves Salomão Teixeira,
andreia.cristina@sempreceub.com

Como citar

Teixeira ACAS, Cavalcanti CGB, Prieto AV, Cavalcanti RB. Fatores associados à ocorrência e tipos de lesões em corredores amadores no Distrito Federal, Brasil. Fisioter Bras. 2023;24(4):412-25. doi: [10.33233/fb.v24i4.5438](https://doi.org/10.33233/fb.v24i4.5438)

Resumo

Introdução: A facilidade e acessibilidade da corrida de rua atrai pessoas em todos os tipos de condição física, implicando em diversos riscos de lesão. **Objetivo:** Analisar o padrão de lesões registradas em corredores amadores adultos do Distrito Federal e identificar fatores associados à ocorrência destas, utilizando a metodologia de questionários observacionais por resposta espontânea no ano de 2022. **Métodos:** Examinamos o número total e tipos de lesões no último ano: pé e tornozelo, joelho, quadril, dor lombar e panturrilha, e coletamos variáveis sobre as características físicas, comportamentais e práticas por meio de um questionário online respondido por 230 pessoas. Os dados foram analisados usando modelos de regressão logística, correspondência múltipla e teste exato de Fisher. **Resultados:** A ocorrência de lesões no último ano foi significativamente associada ao número de anos de prática do esporte.

Quanto ao tipo de lesão, o fator significativo para a presença de lesões no quadril foi a distância percorrida por semana, especialmente acima dos 50 km. Entretanto, estes modelos explicam apenas 5% da variância total na ocorrência de lesões. *Conclusão:* Podemos inferir que não há um conjunto coeso de variáveis que expliquem a ocorrência de lesões neste grupo, sendo consistentes com os dados da literatura. Mesmo assim, há um consenso que as pessoas que correm há mais tempo e distâncias maiores têm suscetibilidade significativa a lesões. O grande número de fatores envolvidos dificulta a interpretação de estudos com amostragem espontânea, e sugerem-se estudos com uso de modelos estatísticos multivariados e amostragem direcionada.

Palavras-chave: corrida de rua; corredor amador; lesões.

Abstract

Introduction: The ease and accessibility of street running attracts people in all types of physical condition, implying various risks of injury. *Objective:* To analyze the pattern of injuries recorded in adult amateur runners from Distrito Federal and identify factors associated with their occurrence, using the methodology of observational questionnaires by spontaneous response in the year 2022. *Methods:* We examined the total number and types of injuries in the last year: foot and ankle, knee, hip, low back pain and calf, and collected variables on physical, behavioral and practical characteristics through an online questionnaire answered by 230 people. Data were analyzed using logistic regression models, multiple correspondence, and Fisher's exact test. *Results:* The occurrence of injuries in the last year was significantly associated with the number of years of sport practice. As for the type of injury, the significant factor for the presence of hip injuries was the distance traveled per week, especially above 50 km. However, these models explain only 5% of the total variance in the occurrence of injuries. *Conclusion:* We can infer that there is not a cohesive set of variables that explain the occurrence of injuries in this group, being consistent with data in the literature. Even so, there is a consensus that people who have been running longer and longer distances have significant susceptibility to injury. The large number of factors involved makes it difficult to interpret studies with spontaneous sampling, and studies using multivariate statistical models and targeted sampling are suggested.

Keywords: street running; amateur runner; lesions.

Introdução

A corrida de rua é uma modalidade recente de atletismo, inspirado no fenômeno de “jogging” promovido na década de 1970 pelo médico Kenneth Cooper [1]. Trata-se

de um esporte coletivo ou individual, que pode ser praticado em trechos com variadas distâncias e ambientes, em ruas, parques, estradas asfaltadas ou de terra. Atualmente é considerado o segundo esporte mais popular do país [2].

A facilidade e acessibilidade da corrida de rua atrai pessoas em todos os tipos de condição física, implicando em diversos riscos de lesão não-intencional. Por exemplo: uma pessoa sedentária pode ser estimulada a correr distâncias acima de sua capacidade, a pessoa pode estar usando calçados inadequados ou a pessoa pode estar em boa forma, mas ignorar sinais de cansaço muscular e treinar em excesso. Alguns estudos têm estimado a frequência de lesões, variando de 19,4% a 92,4% dependendo da população alvo e da definição musculoesquelética utilizada [3]. As lesões mais frequentes listadas pelos autores são tendinopatia, distensão, entorse, fascite plantar, dor lombar, lesões meniscais, e fratura por estresses. As principais recomendações para evitar lesões na corrida de rua são buscar uma assessoria esportiva e estabelecer um programa de treinos estruturados e de fortalecimento muscular. O treinamento de força deve priorizar os membros inferiores, inclusive porque algumas das fontes de lesões são o desalinhamento desses membros, a fraqueza muscular, e a frequência e volume de treinamento [4].

Um estudo recente com 56 corredores de rua de Vitória, ES não detectou diferenças significativas nas ocorrências de lesões entre pessoas com diferentes padrões de distância percorrida, tempo de treinamento, e outras variáveis de comportamento. As únicas diferenças significativas deste estudo foram entre pessoas com e sem orientação profissional de treinamento [5]. Outro estudo sobre corredores de rua, realizado com 288 pessoas do Rio Grande do Sul, registrou que 46,5% tinham algum tipo de lesão, e a maioria ocorreu nos membros inferiores, com 28,1% musculares e 35,8% articulares [6]. Um estudo realizado na cidade do Gama, DF com 46 corredores de rua encontrou maior prevalência de lesões no sexo masculino, o que foi associado ao fato destes realizarem maior quantidade de treinos semanais, percorrerem maiores distâncias e usarem o mesmo calçado por mais tempo [7]. Um estudo realizado na cidade de Brasília, DF com 44 pessoas encontrou incidência de lesão de 48%, com a maior taxa na perna e pé, e diferenças significativas nas distâncias percorridas por semana entre os corredores com lesão e corredores sem lesão [8].

Finalmente, uma meta-análise de dados publicados com 23 artigos e 3786 corredores de rua no Brasil indicou que a prevalência de lesões é de 36,5%, com maior prevalência no sexo masculino e com a área mais afetada sendo o joelho [9]. Entretanto, há variações relevantes nos resultados obtidos entre diferentes estudos, como observado por Cruz [8].

Um fator que chama a atenção é o elevado número de variáveis investigadas em relação ao tamanho das amostras de cada estudo, o que dificulta a interpretação dos dados e evidencia a necessidade de continuar coletando dados sobre o tema. Como os dados obtidos até o presente são bastante sugestivos de potenciais associações entre prevalência de lesões e o comportamento de corredores de rua, fomos encorajadas a fazer o presente trabalho.

O objetivo deste estudo foi analisar o padrão de lesões registradas em corredores amadores adultos do Distrito Federal, e identificar fatores preditivos para ocorrência de tais lesões, utilizando a metodologia de questionários observacionais por resposta espontânea.

Métodos

Realizamos um estudo observacional transversal realizado por meio de um questionário amplamente distribuído para a comunidade adulta de corredores de rua do Distrito Federal por via eletrônica (aplicativos de mensagens instantâneas - Whatsapp e redes sociais).

Construído a partir dos objetivos do estudo, na plataforma Google Forms e disponibilizado para resposta de julho a novembro de 2022, devido ao calendário de provas do Distrito Federal. Contendo 33 perguntas, sendo 31 de múltipla escolha e 2 de resposta espontânea (nome da pessoa, citar lesão sofrida adicional). O questionário e o projeto de pesquisa foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde (parecer 5.460.175) e os participantes homologaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

As variáveis coletadas foram: sexo, idade, peso, altura, há quanto tempo corre, se faz fortalecimento muscular, tipo de tênis usado, distância usada antes de trocar tênis, frequência semanal de corrida, quilômetros percorridos por semana, se está treinando para prova, se corre em grupo, se consulta assessoria, tipos de lesão no último ano, quantas lesões no último ano, tipo de terreno da corrida, se faz fisioterapia, frequência de fisioterapia, se pratica outros esportes, qual motivação para corrida, qualidade do sono, pace médio, se faz aquecimento e/ou desaquecimento, se faz recovering, se usa fones de ouvido, turno do treino, se faz testes para treinos, relevo do terreno de treino, se usa monitor de treino, drop do tênis e se consulta-se nutricionista esportivo.

Como critérios de inclusão da pesquisa foi estabelecido que os voluntários fossem corredores amadores de rua, moradores do Distrito Federal, serem maiores de 18 anos e terem aceitado participar da pesquisa após a leitura do Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). E como critérios de exclusão, menores de 18 anos e questionários respondidos pelo mesmo corredor mais de uma vez.

Para fazer as análises estatísticas separamos as 33 variáveis dos questionários em três categorias: 19 variáveis descritivas da pessoa e seus hábitos; 11 variáveis de corrida que potencialmente influenciam a ocorrência e o tipo de lesões; 03 variáveis caracterizando as lesões sofridas (teve lesão, quantas lesões, tipo de lesão). Não utilizamos na análise cinco variáveis referentes aos dados de contato dos participantes, restando, portanto, 14 variáveis descritivas pessoais. Para examinar a possibilidade de correlações entre as variáveis e potencialmente reduzi-las a um conjunto menor de variáveis independentes, fizemos uma análise de correspondência múltipla das variáveis de corrida e das variáveis de hábitos, extraindo os dois primeiros eixos multivariados [10].

Para analisar as diferenças na prevalência de lesões entre grupos diferentes usamos o teste exato de Fisher [11]. Para comparar a importância relativa das diversas variáveis de corrida na determinação de lesões, usamos a análise de regressão logística [12]. Todas as análises foram feitas no ambiente computacional RStudio [13] usando a linguagem de programação R 4.2.2 [14] e os pacotes cluster, stats, aod, pscl, tidyverse, factominer, factoextra.

Resultados

O questionário foi respondido por 230 voluntários praticantes amadores de corrida de rua, de grupos de corridas, assessorias, de ambos sexos, maiores de 18 anos e que corriam distâncias variadas. Foram excluídas respostas duplicadas. O grupo de corredores apresentou pouca diferenciação quanto ao comportamento das 11 atividades de corrida, conforme a análise de correspondência múltipla apresentada na a figura 1a.

Os dois primeiros eixos representam apenas 15% da variância total, e separam um grupo pequeno de pessoas que correm pouco (acima à direita) das demais. Conforme a figura 1b, verificamos que as variáveis que contribuem para esta diferenciação são o pace médio, quilômetros percorridos por semana e frequência de corrida. Para verificar se esta interpretação é estatisticamente significativa, fizemos uma análise usando o teste de Fisher para comparar a ocorrência de lesões em função de sexo masculino/feminino, anos que pratica corrida, distância percorrida por semana, frequência de corrida por semana, pace médio de corrida e biotipo segundo IMC (Tabela I). Nenhum destes fatores apresentou efeito significativo sobre a ocorrência de lesões, embora o pace médio e a frequência de corrida fossem muito próximas de significativas.

Para refinar mais a análise, fizemos uma regressão logística, desdobrando as diversas categorias de algumas das variáveis em função da ocorrência de lesões (Tabela II). Nesta análise, a variável anos que pratica corrida foi significativa e as demais não significativas.

Entretanto, este modelo explica apenas 5% da variância total na ocorrência de lesões. Portanto, podemos inferir que não há uma única variável e nem um conjunto coeso de variáveis que expliquem a ocorrência de lesões no grupo de corredores que estudamos. Há uma tendência de maior ocorrência de lesões nas pessoas que têm atividade mais intensa (pace alto, frequência semanal de corrida maior, praticam há mais tempo), mas grande parte da variância da amostra não é explicada pelo modelo estatístico (Tabela I e Tabela II). Avaliamos a seguir o tipo de lesão apresentada pelos corredores em função de pace médio, distâncias percorridas, frequência semanal, e anos que pratica corrida. Apenas as lesões de quadril tiveram efeito significativo, com distância percorrida por semana, segundo a análise de regressão múltipla (não corre toda semana, $p < 0,020$).

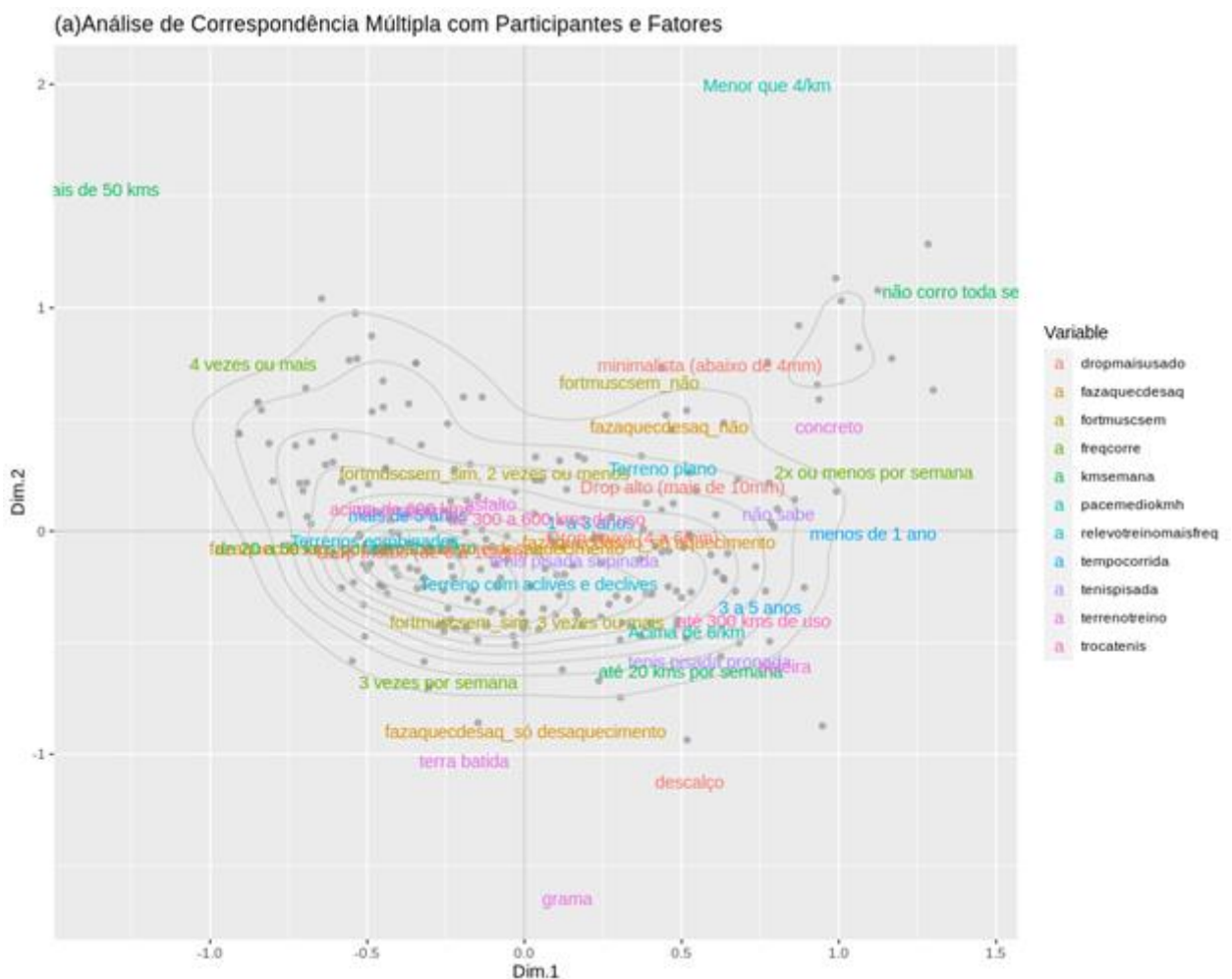


Figura 1 - (a) Análise de correspondência múltipla mostrando as duas primeiras dimensões do ordenamento das variáveis de corrida e dos participantes; (b)

Contribuição relativa de cada variável de corrida para a composição dos eixos das dimensões 1 e 2 da análise de correspondência múltipla

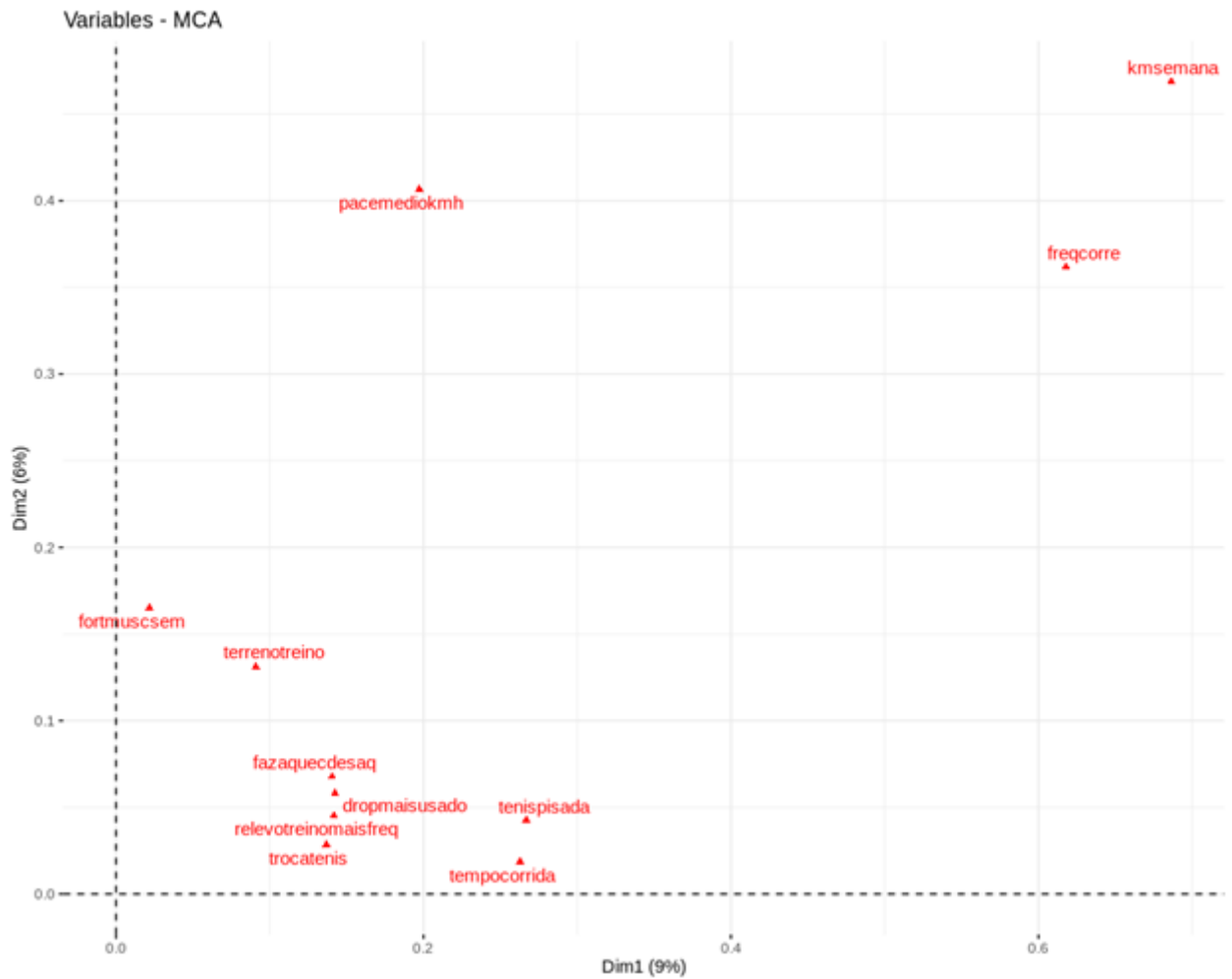


Figura 1 - (b) Verificamos que o pace médio, a frequência de corrida e a distância percorrida destacam um subgrupo dos demais.

Tabela I - Características individuais dos participantes e ocorrência de tipos de lesões apresentadas relacionadas à prática de corrida de rua. Total de 230 participantes

Características do participante	Não teve lesão	Teve lesão no último ano	Lesão de pé tomazelo	Lesão de joelho	Lesão de quadril	Dor lombar	Lesão de pantumilha	Teste Fisher signif lesão
Feminino (F)	62 44%	79 56%	44 56%	32 40%	22 28%	26 33%	8 10%	F/M 0,7864 NS
Masculino (M)	41 46%	48 54%	28 58%	16 33%	6 12%	14 29%	11 23%	
Pratica até 3 anos	22 37%	37 63%	21 57%	17 46%	8 22%	11 30%	4 11%	Até 3/ +3 0,2245 NS
Pratica mais de 3 anos	81 47%	90 53%	51 57%	31 34%	20 22%	29 32%	15 17%	
Corre até 20 km por semana	55 49%	57 51%	34 60%	26 46%	9 16%	26 46%	5 9%	Até 20/ +20 0,2329 NS
Corre mais de 20 km semana	48 41%	70 59%	38 54%	22 31%	19 27%	14 20%	14 20%	
Corre até 3x semana	82 49%	86 51%	47 55%	33 38%	21 24%	31 36%	8 9%	Até 3 / +3 0,0521 NS*
Corre mais 3x semana	21 34%	41 66%	25 61%	15 37%	7 17%	9 22%	11 27%	
Pace até 6 km/h	67 41%	98 59%	54 55%	37 38%	20 20%	31 32%	18 18%	Até 6 / +6 0,0553 NS*
Pace acima 6km h	36 55%	29 45%	18 62%	11 38%	8 28%	9 31%	1 3%	
magro/ saudável (MS)	64 44%	83 56%	47 57%	29 35%	17 20%	27 33%	13 16%	MS / SO 0,7816 NS
Sobrepeso/ Obeso (SO)	38 46%	44 54%	25 57%	19 43%	11 25%	13 30%	6 14%	

NS = não significativo. Para os tipos de lesões, os números podem estar acima do total de participantes, pois cada participante pode apresentar mais de um tipo de lesão. Análises estatísticas: Teste exato de Fisher comparando as classes com lesão / sem lesão para cada variável da primeira coluna

Tabela II - Valores dos coeficientes e significância da regressão logística de pace de corrida, há quantos anos corre, km que corre por semana, e frequência de corrida por semana, sobre a variável dependente ocorrência de lesão no último ano (sim/não)

Coefficiente	Valor estimado	Significância
(Intercepto)	0.2928	0.5473
Fator (pace médio kmh) entre 4 e 6/km	0.4456	0.1682
Fator (pace médio kmh) menor que 4/km	0.5913	0.2984
Fator (tempo corrida) 3 a 5 anos	-1.1088	0.0338 *
Fator (tempo corrida) mais de 5 anos	-0.8008	0.0473 *
Fator (tempo corrida) menos de 1 ano	-1.4584	0.0187 *
Fator (km semana) de 20 a 50 kms semana	-0.1715	0.6417
Fator (km semana) mais de 50 kms	-0.4956	0.4671
Fator (km semana) não corro toda semana	0.1139	0.8234
Fator (freqcorre) 3 vezes por semana	0.4869	0.2570
Fator (freqcorre) 4 vezes ou mais	0.9162	0.0796 .

A segunda etapa da análise foi verificar se havia alguma relação entre a ocorrência de lesões e os hábitos e características das pessoas independente do comportamento durante a corrida. Ao analisar as 14 variáveis de hábitos e perfil pessoal, os dois primeiros eixos da análise de correspondência múltipla explicaram apenas 9% da variância, ou seja, há muito pouca correlação de comportamentos entre os participantes, o que é confirmado na visualização da fig 2a. Verificamos que há poucas variáveis que contribuem para a separação entre os participantes, destacando-se as pessoas que fazem recovery supervisionado, as que fazem testes para ritmo, e o principal motivo para corrida (fig 2b). A análise de regressão logística não mostrou relação significativa entre estas variáveis e a ocorrência de lesões, sugerindo a ausência de relação entre o estilo de vida e o índice de lesões nos participantes da amostra. Em seu conjunto este modelo explicou apenas 10% da variância, confirmando a avaliação. Uma inspeção visual dos dados é consistente com os resultados das análises estatísticas multivariadas, mostrando que o grupo estudado é bastante homogêneo quanto à frequência de lesões entre os participantes agrupados por sexo, por comportamento de corrida, e por biotipo (figura 3).

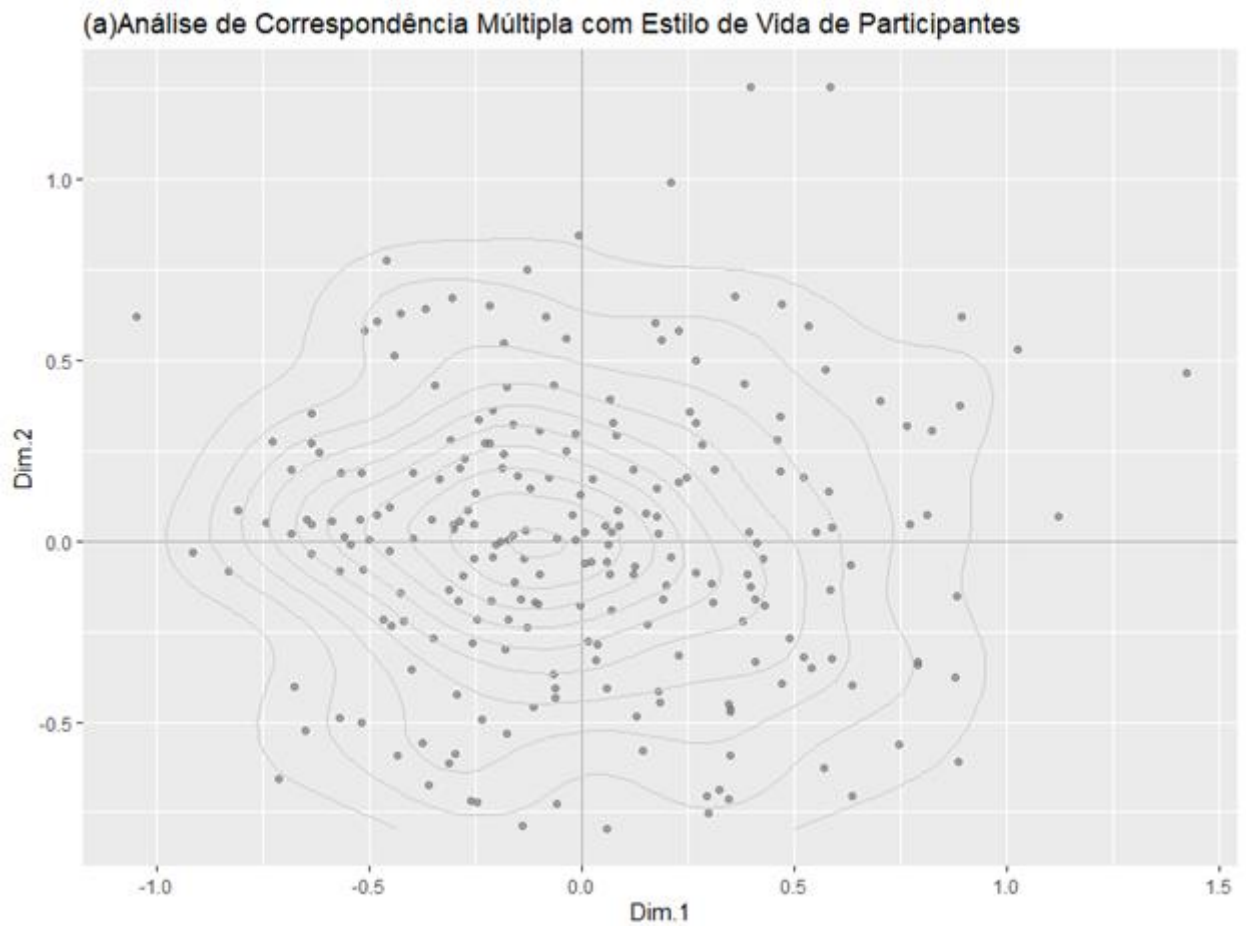


Figura 2 - (a) Análise de correspondência múltipla mostrando as duas primeiras dimensões do ordenamento das variáveis de hábitos e perfil pessoal e participantes; (b) Contribuição relativa de cada variável de hábito e perfil pessoal para a composição dos eixos das dimensões 1 e 2 da análise de correspondência múltipla

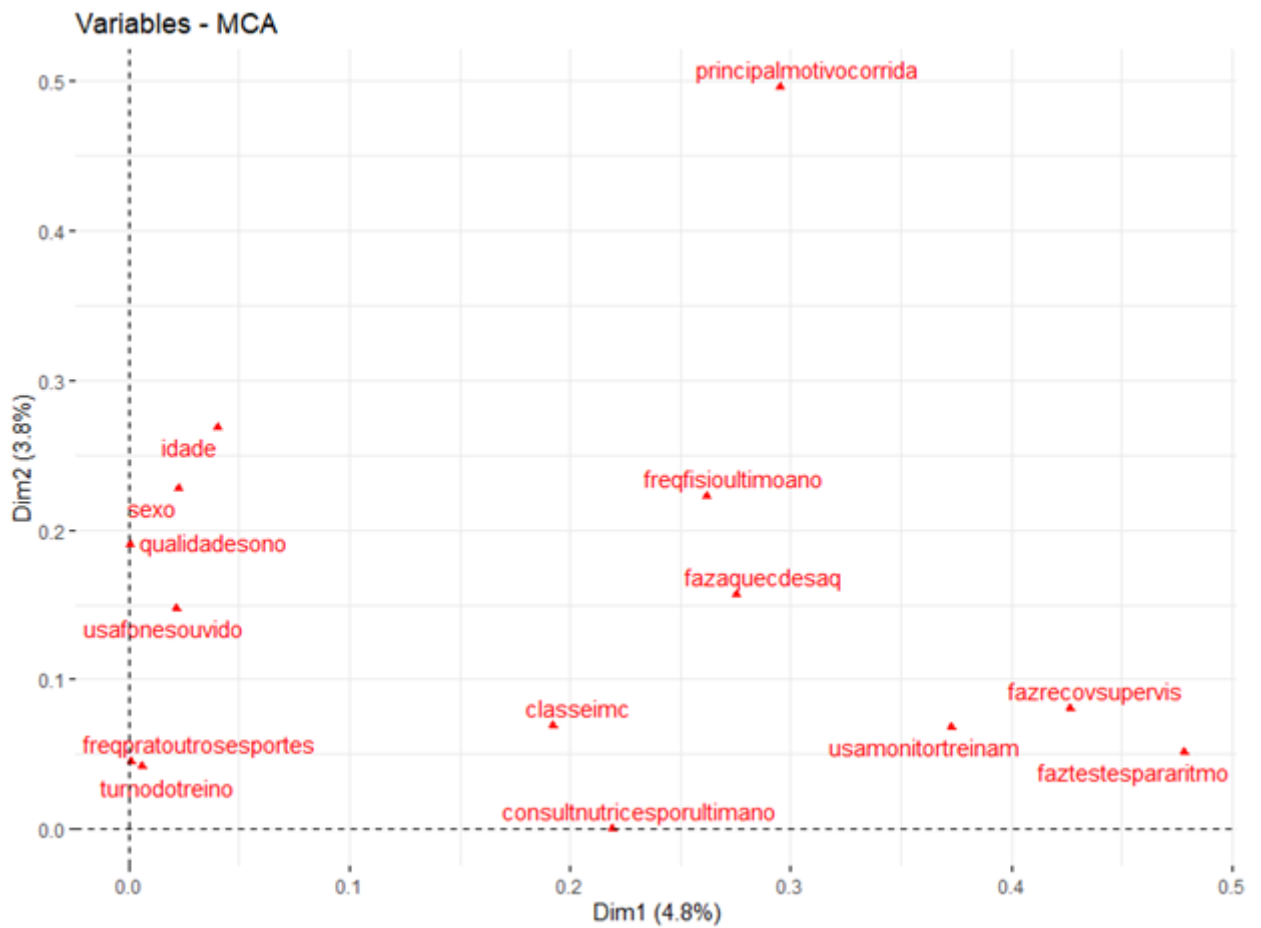
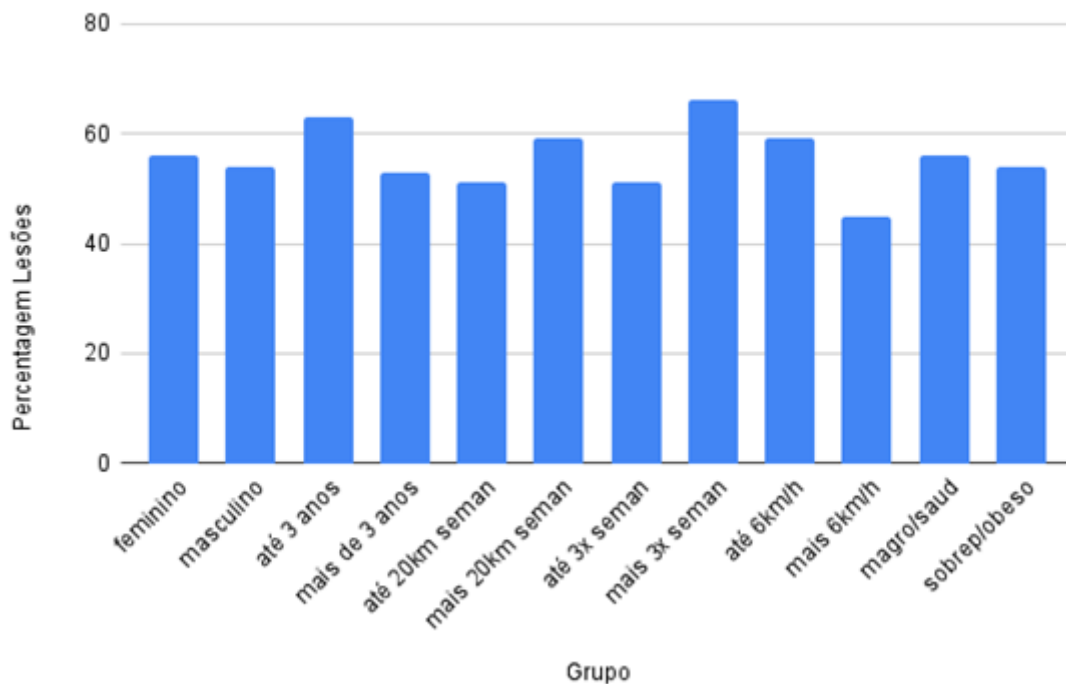


Figura 2 - (b) O gráfico mostra a distribuição dos participantes ao longo dos dois eixos, caracterizando um grupo homogêneo de pessoas. Verificamos que o principal motivo para a corrida destaca um subgrupo dos demais

Percentagem Lesões vs. Grupo



Há pouca variação entre subgrupos. Há ocorrência de lesões presente em 40 a 70% dos participantes de cada categoria: sexo, há quantos anos corre, quantos km corre por semana, frequência semanal de corrida, pace médio de corrida, índice de massa corporal

Figura 3 - Percentagem de lesões registradas no último ano em corredores de rua de Brasília, amostra de 230 corredores, desdobrada por subgrupos da amostra

Discussão

Nossos resultados mostraram baixo nível de associação entre as variáveis de comportamento de corrida e de estilo de vida estudados sobre a ocorrência de lesões em corredores de rua do DF, embora a maioria das pessoas amostradas tenha tido lesão no último ano. A única variável que se destacou significativamente foi o tempo de anos de corrida, embora o efeito fosse relativamente pequeno. Constatamos que o grupo estudado é bastante homogêneo quanto aos hábitos e comportamento de corrida, e que seria necessário fazer uma amostragem mais ampliada incluindo participantes com comportamento mais variável para examinar melhor os determinantes de lesões. Em comparação com dois outros estudos sobre corredores de rua no DF, verificamos que ambos encontraram maior frequência de lesões nos corredores do sexo masculino, talvez por hábitos de corrida diferentes nos homens e mulheres amostrados [7,8].

Um dos estudos encontrou, como o nosso, efeitos significativos da duração de prática de corrida, mas chamou a atenção para que este efeito não condiz com

avaliações da literatura [8]. Um dos estudos também encontrou, ao contrário do nosso, efeitos significativos de idade e frequência semanal de corrida [8]. Já no estudo com corredores de rua em Vitória, estes efeitos não foram observados, e o único fator significativo foi a presença de orientação profissional [5].

Esta diversidade de resultados chama a atenção, e alguns elementos poderiam estar explicando o que aconteceu. Em amostras de tamanho limitado em com muitas variáveis, é comum obter efeitos aleatórios observados que não se repetem. Nestes casos, realizar um grande número de testes estatísticos no mesmo conjunto amostral traz o risco de apresentar resultados significativos não replicáveis [15]. Outro problema é a "maldição da dimensionalidade", ou seja, numa amostra o número de combinações possíveis aumenta exponencialmente com o número de variáveis, e pode haver correlação entre as variáveis, de forma que um efeito aparente é causado na verdade por outra variável correlacionada [16].

Os trabalhos que citamos tem número amostral razoável, variando de cerca de 40 a 300 indivíduos, mas é alto o número de variáveis estudadas, de 18 a 33. Em nosso estudo, verificamos que o número de dimensões da amostra é alto, pois os dois primeiros eixos da análise de correspondência múltipla explicam baixa porcentagem de variância, e os modelos de análise de regressão múltipla também tem baixa variância explicada. Estes resultados são consistentes com os dados da literatura, de que não há um ou poucos fatores dominantes para explicar a ocorrência de lesões em corredores de rua. Ao contrário, o grande número de fatores possíveis exige estudos com uso de modelos estatísticos multivariados e amostragem mais ampla.

Conclusão

Este estudo mostrou uma associação positiva significativa do tempo em anos de prática sobre a ocorrência de lesões em corredores de rua no Distrito Federal (DF). Outros estudos realizados no DF e em outras regiões apresentam grande heterogeneidade de conclusões sobre o tema, inclusive registrando efeitos significativos para fatores que não apresentaram tais associações na nossa amostra. Concluímos que o grande número de variáveis estudadas em relação ao tamanho das amostras neste e em outros estudos aumenta a probabilidade de efeitos aleatórios, especialmente se tratando de participação espontânea de participantes. Recomendamos a necessidade de continuar os estudos, adaptando os métodos para incorporar abordagens bayesianas com coleta de dados direcionada, tamanhos amostrais suficientes, e medição de correlações entre as variáveis.

Agradecimentos

Agradecemos aos corredores que participaram do estudo, aos colegas do curso de Fisioterapia do CEUB pelo incentivo e companheirismo, às professoras Kelly Boscato e Jaqueline Greicy da Silva pela participação e sugestões.

Conflitos de interesse

Não há conflitos de interesse

Fontes de financiamento

Apoio institucional do CEUB e da UnB

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Teixeira ACAS, Cavalcanti CGB, Prieto AV; *Coleta de dados:* Teixeira ACAS, Cavalcanti CGB; *Análise e interpretação dos dados:* Teixeira ACAS, Cavalcanti CGB, Prieto AV, Cavalcanti RB; *Análise estatística:* Cavalcanti RB; *Redação do manuscrito:* Teixeira ACAS, Cavalcanti CGB, Prieto AV, Cavalcanti RB; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Teixeira ACAS, Cavalcanti CGB, Prieto AV, Cavalcanti RB

Referências

1. Rojo JR. Corrida de rua sua história e transformações. 2014. VII CSBCE [Internet] [citado 2023 Mar 05]. Disponível em: <http://congressos.cbce.org.br/index.php/7csbce/2014/paper/view/5905>
2. Salicio VM, Shimoya-Bittencourt W, Santos AL, Costa DR, Salicio MA. Prevalence of musculoskeletal injuries in street runners in Cuiabá-MT. 2017. J Health Sci 2017;19(2):78-82. doi: 10.17921/2447-8938.2017v19n2p78-82
3. Hespanhol Júnior LC, Costa LO, Carvalho AC, Lopes AD. A description of training characteristics and its association with previous musculoskeletal injuries in recreational runners: a cross-sectional study. 2012. Rev Bras Fisioter. 2012;16(1):46-53. doi: 10.1590/S1413-35552012000100009
4. Lima WP, Cardoso Filho AC, Colturato MA, Pinho JP, Azevedo AP, Serrão JC. Running biomechanical comparison between individuals with different levels of lower limbs strength. 2021. Corpoconsciência 2021;25(2):252-68. doi: 10.51283/rc.v25i2.12689
5. Raposo MV, Reis CH, Barbosa WA, Leite CD, Barbosa EJ, Rica RL, et al. Analysis of training program parameters and injuries of amateur runners. 2021 Fisioter Bras. 2021;22(4):573-83. doi: 10.33233/fb.v22i4.4845
6. Tiggemann CL, Gossmann J, Cremonese C. Profile, prevalence and risk factors for injuries in recreational runners in Rio Grande do Sul. 2022. Arq Ciências Saúde UNIPAR 2022;26(3):854-61. doi: 10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8896
7. Costa FA. Perfil e prevalência de lesões em corredores de rua da região administrativa do Gama-DF [Monografia]. Brasília: Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac; 2019. 17p
8. Cruz GN. Prevalência de lesões do aparelho locomotor em atletas amadores de clubes de corrida do Distrito Federal [Monografia]. Brasília: Centro Universitário de Brasília – CEUB; 2016. 28p

9. Borel WP, Elias Filho J, Diz JB, Moreira PF, Veras PM, Catharino LL, et al. Prevalence of injuries in Brazilian recreational street runners: a meta-analysis. *Rev Bras Med Esporte*. 2019;25(2):161-7. doi: 10.1590/1517-869220192502214466
10. Kassambra A. STDHA principal component methods in R: Practical Guide MCA - Multiple Correspondence Analysis in R: Essentials. 2017. [Internet] [citado 2023 mar 15]. Disponível em: <http://www.sthda.com/english/articles/31-principal-component-methods-in-r-practical-guide/114-mca-multiple-correspondence-analysis-in-r-essentials/>
11. Siegel S. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. New York: McGraw-Hill; 1956.
12. Kassambra A. *Classification methods essentials: logistic regression essentials in R*. 2018. [Internet]. [citado 2023 mar 15]. Disponível em: <http://www.sthda.com/english/articles/36-classification-methods-essentials/151-logistic-regression-essentials-in-r/>
13. RStudio Team. *RStudio: integrated development for R* [Internet]. Boston: RStudio, PBC; 2020. [cited 2023 mar 5]. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>
14. R Core Team. *R: A language and environment for statistical computing* [Internet]. 2021. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [citado 2023 mar 22]. Disponível em: <https://www.R-project.org/>
15. Ranganathan P, Pramesh CS, Buyse M. Common pitfalls in statistical analysis: The perils of multiple testing [Internet]. *Perspect Clin Res*. 2016;7:106-7. [citado 2023 mar 22]. Disponível em: <https://medium.com/analytics-vidhya/the-curse-of-dimensionality-and-its-cure-f9891ab72e5c>
16. Raj N. The curse of dimensionality and its cure. 2021. [Internet] [citado 2023 mar 11]. Disponível em: <https://medium.com/analytics-vidhya/the-curse-of-dimensionality-and-its-cure-f9891ab72e5c>



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.