

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Jader da Silva Almeida

TESTES FUNCIONAIS NA PREVENÇÃO DE LESÃO EM CORREDORRES

Campo Grande  
2025

**Jader da Silva Almeida**

**TESTES FUNCIONAIS NA PREVENÇÃO DE LESÃO EM CORREDORES**

Relatório técnico submetido ao Curso de Educação Física, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para aprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Profa. Dra. Heloyse Elaine Gimenes Nunes.

Campo Grande

2025

## RESUMO

### TESTES FUNCIONAIS NA PREVENÇÃO DE LESÃO EM CORREDORES

Autor: Jader da Silva Almeida

Orientadora: Profa. Dra. Heloyse Elaine Gimenes Nunes

O aumento da prática da corrida de rua tem sido acompanhado por elevada incidência de lesões, criando a necessidade de estratégias preventivas eficazes. Entre essas estratégias, os testes funcionais se mostram ferramentas essenciais para identificar desequilíbrios, assimetrias e déficits de mobilidade ou estabilidade associados ao risco de lesões. Este estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão narrativa da literatura, a relevância dos testes funcionais na identificação de disfunções e na prevenção de lesões em corredores. Foram selecionados cinco estudos publicados entre 2011 e 2024, todos envolvendo avaliações funcionais como testes de força do quadril, estabilidade do core, mobilidade, técnica de corrida e o *Functional Movement Screen* (FMS). Os resultados demonstram que fatores como fraqueza dos rotadores externos do quadril, instabilidade lombo-pélvica, mobilidade reduzida e padrões inadequados de movimento estão diretamente relacionados à ocorrência de lesões. Embora o FMS apresente limitações como ferramenta preditiva isolada, componentes específicos como *Deep Squat*, *Hurdle Step* e *Active Straight Leg Raise* (Agachamento Profundo, Passo sobre Obstáculo e Elevação Ativa da Perna Estendida) mostraram associação importante com o risco de lesões. Em conjunto, os estudos indicam que avaliações funcionais integradas, combinando análise de força, mobilidade e controle motor, são essenciais para orientar intervenções preventivas individualizadas. Conclui-se que testes funcionais representam instrumentos valiosos para identificar fatores de risco e direcionar o treinamento preventivo desde que utilizados de maneira correta e analisando fatores isolados e integrados, contribuindo para reduzir a incidência de lesões em corredores de rua.

Palavras-chave: Corredores; Lesões; Testes funcionais.



## SUMÁRIO

<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
Objetivos do estudo .....	5
<b>II. MATERIAIS E MÉTODO .....</b>	<b>6</b>
Tipo do estudo .....	6
Procedimentos .....	6
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>8</b>
<b>IV. DISCUSSÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>V. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>13</b>
<b>VI. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>14</b>

## I. INTRODUÇÃO

A corrida é uma das modalidades de atividade física mais praticadas no mundo, devido à sua simplicidade, acessibilidade e benefícios amplamente reconhecidos para a saúde cardiovascular e metabólica (Warburton et al., 2006; Lee et al., 2014). Um levantamento com dados de 600 corridas em 44 países mostrou que, em 2024, o total de pessoas que finalizaram provas foi de 4.668.261 em distâncias de 5 km a 86 km representando um aumento de 17,1% em relação a 2023 (Runinnig usa, 2025).

Entretanto, essa popularidade vem acompanhada de elevada incidência de lesões musculoesqueléticas, afetando principalmente joelhos, tornozelos e pés (Van Gent et al., 2007). Este aumento progressivo da população corredora e a popularização de provas de rua têm ampliado a preocupação com estratégias eficientes de prevenção de lesões.

Testes funcionais têm se mostrado ferramentas eficazes na identificação precoce de desequilíbrios e assimetrias corporais, permitindo intervenções preventivas que visam reduzir o risco de lesões (Cook et al., 2006). Esses testes avaliam a estabilidade, mobilidade e controle neuromuscular dos atletas, podendo ser avaliados por diferentes métodos que influenciem na funcionalidade do praticante (Impellizzeri et al., 2007; Menzel et al., 2013). Portanto, fornecem dados essenciais para a prescrição de programas de treinamento personalizados (Impellizzeri et al., 2007; Menzel et al., 2013).

Diante desse contexto, este trabalho se justifica pela relevância em analisar os testes funcionais que identificam fatores associados a lesões em corredores, a fim de elaborar uma prescrição de treinamento adequado para essa população.

## OBJETIVOS

**Objetivo Geral:** Analisar, por meio de uma revisão de literatura, a relevância dos testes funcionais na detecção de desequilíbrios, assimetrias musculares, déficits e disfunções como estratégia para a prevenção de lesões em atletas de corrida de rua.

**Objetivos Específicos:** 1- Investigar quais testes funcionais são mais utilizados na avaliação de corredores e suas finalidades específicas.

2 - Examinar evidências científicas que relacionem resultados de testes funcionais com o risco de lesões musculoesqueléticas em corredores.

3 - Identificar quais disfunções ou limitações detectadas pelos testes funcionais apresentam maior associação com lesões em corredores.

## II. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão de literatura voltada para a análise de publicações científicas relacionadas aos testes funcionais utilizados na identificação de assimetrias musculares e sua relação com a prevenção de lesões em corredores de corrida de rua. Este tipo de estudo foi selecionado para reunir, comparar e interpretar algumas das evidências científicas que abordem a relação entre testes funcionais e lesões em corredores. Esse delineamento permite compreender o estado atual do conhecimento e identificar lacunas na literatura. A população analisada nos estudos incluídos foram atletas recreativos e competitivos de corrida de rua com idade entre 14 e 65 anos de ambos os sexos e diferentes níveis de prática esportiva.

As variáveis analisadas nesta revisão foram definidas a partir das características avaliadas nos estudos selecionados. Elas envolvem aspectos funcionais, biomecânicos e clínicos que ajudam a entender quais fatores podem aumentar ou reduzir o risco de lesões em corredores de rua. Foram consideradas variáveis relacionadas à função muscular. A força dos músculos do quadril, incluindo abdução, adução e rotação externa, além do equilíbrio entre esses músculos. Também foram avaliadas variáveis ligadas ao controle do movimento, a estabilidade do core, o controle da pelve e do joelho durante movimentos funcionais e a capacidade de manter um bom alinhamento corporal.

A revisão também incluiu variáveis de mobilidade, como a mobilidade do tornozelo e do quadril, a mobilidade geral em movimentos que envolvem várias articulações e a flexibilidade da parte posterior das pernas. Entre as variáveis biomecânicas, foram analisados o ângulo Q, a distribuição da pressão plantar, o navicular drop (queda do navicular), além dos padrões técnicos de movimento durante a corrida. No estudo que utilizaram o *Functional Movement Screen* (FMS), foi considerado seus principais testes, como *Deep Squat*, *Hurdle Step*, *In-Line Lunge* e *Active Straight Leg Raise*, além do escore total e possíveis assimetrias entre os lados do corpo.

Também foram incluídas variáveis clínicas e pessoais, como idade, sexo, nível de experiência na corrida, histórico de lesões e tempo de prática. Como variáveis de desfecho, foram observados a ocorrência de lesões, o tipo e o local onde elas aconteceram, a taxa de incidência e a relação entre esses problemas e possíveis déficits funcionais.

Foi realizada a busca de artigos no banco de dados Scielo e Pubmed, utilizando os seguintes descritores e os booleanos: "running" AND "injury" AND "functional" OR "motion" OR "strength". Obteve-se uma busca totalizando 36 estudos, dos quais foram selecionados 5 artigos (por conveniência) e que atendiam os critérios de elegibilidade. Foram incluídos os estudos que atenderam aos seguintes critérios: Estudos que utilizaram de testes funcionais ou avaliações biomecânicas, avaliação da relação entre função/movimento e risco de lesão, disponíveis na íntegra em português, inglês ou espanhol. Foram excluídos estudos de revisões de literatura, pesquisas sem aplicação de testes funcionais ou medidas biomecânicas relevantes, com metodologia inadequada à proposta da revisão.

A análise foi realizada de forma crítica e comparativa, destacando pontos em comum, divergências, limitações metodológicas e aplicabilidade prática dos estudos para a corrida.

### **III. RESULTADOS**

Nos resultados foram selecionados 5 estudos e a partir deles gerados dois quadros, o quadro 1 apresenta as características gerais dos cinco estudos incluídos nesta revisão. Ela reúne informações essenciais sobre cada pesquisa, como o autor, o ano de publicação, o título do estudo, o tipo de delineamento e o tamanho da amostra analisada. Além disso, a tabela descreve o perfil dos participantes, indicando se eram corredores recreativos, competitivos, escolares ou atletas universitários, bem como suas faixas etárias. Outro ponto importante apresentado são os principais testes e variáveis utilizados em cada estudo, incluindo avaliações de força muscular do quadril, exames de mobilidade, análise técnica da corrida, estabilidade do core e a aplicação do *Functional Movement Screen* (FMS). Por fim, a tabela especifica o tempo de acompanhamento de cada estudo, que variou entre seis meses e doze meses, permitindo compreender a duração e a profundidade da observação realizada em cada pesquisa.

**Quadro 1.** Características gerais dos estudos selecionados.

Autor/Ano	Objetivos	Tipo de Estudo	Amostra	Teste/Variável Principal	Período
Finnoff et al., 2011	Analisar se fraqueza de quadril está relacionada à dor patelofemoral	Coorte prospectiva	98 corredores escolares	Força do quadril (ABD/ADD/ROT)	8-10 meses
Agresta, Slobodinsky & Tucker (2014)	Estabelecer valores normativos do FMS para corredores de longa distância saudáveis. Comparar o desempenho no FMS entre: homens × mulheres, experientes × iniciantes, e corredores com × sem histórico de lesão.	Coorte prospectiva	45 corredores de longa distância	FMS (Functional Movement Screen)	3 meses
Hotta et al., 2015	Investigar se o FMS prediz lesões em corredores competitivos	Coorte prospectiva	84 corredores competitivos	FMS (Functional Movement Screen)	6 meses
Dillon et al., 2023	Identificar fatores associados a lesões relacionadas à corrida	Coorte prospectiva	225 corredores recreacionais	Avaliação de força, mobilidade, técnica e histórico de lesão	12 meses
Moreira et al., 2024	Examinar incidência e fatores biomecânicos associados a lesões em corredores	Coorte prospectiva	98 corredores de corrida de rua (não especificado)	Força de rotação externa do quadril, estabilidade de core, pressão plantar, ângulo Q	24 semanas

O quadro 2 apresenta os principais resultados e conclusões dos estudos selecionados. Nela, são descritos os objetivos centrais de cada pesquisa, os achados mais relevantes e as interpretações relacionadas à prevenção de lesões em corredores. Entre os resultados, observa-se que a incidência de lesões foi alta em alguns estudos, sendo influenciada por fatores como histórico prévio de lesão, controle inadequado de movimento, biomecânica alterada e desequilíbrios musculares. O quadro também destaca que, embora o FMS não apresente boa precisão como ferramenta preditiva isolada, alguns de seus componentes como o Deep Squat e o Active Straight Leg Raise mostraram associação com maior risco de lesões. Outros estudos indicaram que a força e o equilíbrio dos músculos do quadril são fundamentais para reduzir dores e prevenir problemas, enquanto maior força dos rotadores externos se mostrou um fator protetor. Assim, o quadro resume como cada estudo contribui para a compreensão dos testes funcionais e variáveis biomecânicas mais importantes na prevenção de lesões em corredores.

**Quadro 2.** Principais resultados e conclusões dos estudos selecionados.

Autor/Ano	Definição de lesão	Principais Achados	Relação entre Lesão / Teste Funcional
Finnoff et al., 2011	Aparecimento de PFP ou ITBS confirmados por critérios clínicos padronizados.	Desequilíbrios de força no quadril influenciam dor e lesão.	Fortalecer e equilibrar rotadores e abdutores do quadril é essencial na prevenção.
Agresta, Slobodinsky & Tucker (2014)	Qualquer queixa física desenvolvida durante atividades de corrida que cause restrição na distância, velocidade, duração ou frequência da corrida.	Média do FMS: 13,13 ± 1,8. Melhor componente: In-Line Lunge. Pior componente: Rotary Stability. Homens melhores em deep squat e trunk push-up; mulheres melhores em ASLR. Sem diferenças entre corredores experientes x novatos. Sem diferenças no escore total entre corredores com e sem histórico de lesão.	Sem diferenças no escore total entre corredores com e sem histórico de lesão.
Hotta et al., 2015	A lesão precisava ocorrer durante uma prática ou competição de corrida e precisava ser suficientemente severa para impedir o atleta de treinar por pelo menos 4 semanas.	FMS total teve baixa predição, mas Deep Squat e ASLR foram associados a maior risco.	Certos componentes do FMS (mobilidade e estabilidade) ajudam a identificar risco de lesão.
Dillon et al., 2023	Deve ser dor musculoesquelética em regiões relacionadas à corrida, interromper ou limitar a prática da corrida, durar $\geq$ 7 dias ou $\geq$ 3 treinos consecutivos, ou exigir atendimento profissional.	52% dos corredores se lesionaram; histórico de lesão, controle de movimento e biomecânica anormal aumentaram o risco.	Controle técnico e fortalecimento de estabilizadores podem reduzir o risco de lesões.
Moreira et al., 2024	Qualquer dor musculoesquelética associada à corrida, suficientemente severa para impedir o corredor de realizar a atividade de corrida pelo menos uma vez.	41 corredores lesionados (8,1/1000h); força de rotação externa do quadril foi fator protetor (OR=0.84; p=0.04).	Maior força dos rotadores externos do quadril reduz risco de lesão; reforça importância da avaliação funcional e do treino de força preventiva.

#### IV. DISCUSSÃO

Os resultados reunidos nos cinco estudos analisados evidenciam a relevância da avaliação funcional e do controle biomecânico como ferramentas essenciais na prevenção de lesões em corredores. Embora cada pesquisa tenha adotado métodos de avaliação distintos, desde análises de força muscular e estabilidade do core até testes padronizados como o *Functional Movement Screen* (FMS), há consenso de que fatores como força, mobilidade, estabilidade e técnica de corrida estão intrinsecamente ligados à ocorrência de lesões musculoesqueléticas (Cook et al., 2014; Van der wopr et al., 2015). A natureza prospectiva da maioria dos estudos confere robustez aos achados, permitindo observar a relação causal entre variáveis funcionais e o desenvolvimento de lesões ao longo do tempo (Bittencourt et al., 2016).

As definições de lesão adotadas nos cinco estudos analisados apresentam variações importantes quanto ao rigor e ao critério utilizado. Alguns autores empregaram definições amplas, considerando como lesão qualquer dor musculoesquelética relacionada à corrida que levasse à interrupção da atividade por pelo menos uma sessão, ou que gerasse restrição de distância, velocidade, duração ou frequência do treino. Outros estudos adotaram critérios moderados, classificando como lesão quadros dolorosos que exigiam afastamento por  $\geq 7$  dias ou  $\geq 3$  treinos consecutivos, ou que motivassem atendimento profissional. Em contraste, um dos artigos utilizou um critério mais restritivo, contabilizando apenas lesões suficientemente severas para impedir o atleta de treinar por pelo menos 4 semanas. Além disso, um estudo definiu lesão apenas quando havia diagnóstico clínico padronizado de PFP ou ITBS, restringindo o foco a condições específicas. Assim, observa-se que os critérios variam entre definições amplas, funcionais e sensíveis, até critérios clínicos e extremamente rigorosos.

No estudo de Moreira et al. (2024), observou-se uma incidência de 8,1 lesões por 1000 horas de corrida, com destaque para o papel protetor da força dos rotadores externos do quadril. Esse achado reforça a importância da musculatura do quadril como estabilizadora da pelve e do joelho durante a corrida, evitando sobrecargas articulares que frequentemente resultam em lesões no joelho e quadril. A ênfase em fatores biomecânicos, como o ângulo Q, definido como o ângulo formado entre a linha de tração do quadríceps e o tendão patelar e a estabilidade do core, demonstra que testes funcionais são fundamentais para detectar vulnerabilidades antes que evoluam para lesões, visto que são capazes de avaliar o controle motor e o alinhamento dinâmico dos membros inferiores. A estabilidade do core contribui para a manutenção da pelve

estável durante a corrida, reduzindo rotações excessivas e valgo dinâmico, enquanto o ângulo Q auxilia na identificação de desalinhamentos associados a sobrecarga patelofemoral (COOK et al., 2014).

De modo semelhante, Finnoff et al. (2011) verificaram que desequilíbrios entre abdutores, adutores e rotadores externos do quadril estavam diretamente associados à dor patelofemoral em corredores jovens. Corredores com maior força de abdução, mas com fraqueza relativa dos rotadores externos, apresentaram maior incidência de lesão. Esses resultados corroboram os achados de Moreira et al. (2024), reforçando que o equilíbrio entre os grupos musculares do quadril é determinante para o controle do movimento e para a dissipação das forças de impacto durante a corrida.

Por outro lado, o estudo de Dillon et al. (2023) ampliou a análise para um conjunto multifatorial associado à presença de lesões, incluindo aspectos técnicos do movimento de corrida e históricos de lesão. Mais da metade da amostra apresentou algum tipo de lesão, e os autores identificaram que o histórico prévio foi o fator de risco mais consistente, seguido por alterações na mecânica da corrida e menor mobilidade ou flexibilidade do pé, como o navicular drop reduzido.

De forma complementar, o estudo de Hotta et al. (2015), embora focado em corredores competitivos, demonstrou que o escore total do *Functional Movement Screen* (FMS) apresenta baixa capacidade preditiva isolada. No entanto, componentes específicos especialmente o *Deep Squat* e o *Active Straight-Leg Raise* mostraram associação significativa com o risco de lesão. Isso indica que avaliações funcionais globais podem não ser suficientemente sensíveis para prever lesões, mas que a análise segmentada de padrões de mobilidade e estabilidade fornece informações mais precisas sobre vulnerabilidades individuais. Além disso, observações biomecânicas devem incluir tornozelo, joelho, quadril, pelve e tronco, que são articulações críticas para a mecânica da corrida (Cook et al., 2014).

O estudo de Agresta et al. (2014) também se utilizou o FMS como teste, ele demonstra que os corredores de longa distância da amostragem apresentaram escores relativamente baixos no *Functional Movement Screen*, principalmente em movimentos de estabilidade rotacional e mobilidade, indicando padrões motores limitados que podem predispor a sobrecargas típicas da corrida. O FMS não foi capaz de diferenciar corredores com e sem histórico de lesão.

A relevância da força e do equilíbrio muscular também foi evidenciada por Finnoff et al. (2011), que identificaram forte relação entre desequilíbrios de força do quadril e dor patelofemoral em corredores escolares. Especificamente, déficits nos abdutores e rotadores do quadril contribuíram para aumento de sobrecarga no joelho, indicando que a musculatura proximal desempenha papel determinante no alinhamento e na absorção de impacto durante a corrida. Esses dados corroboram o entendimento de que avaliações funcionais devem incluir mensurações específicas de força, uma vez que alterações biomecânicas podem resultar de assimetrias musculares sutis.

Em conjunto, os estudos demonstram que o uso combinado de avaliações funcionais tanto de força específica, como nos testes de quadril, quanto de qualidade do movimento, como o FMS, é a estratégia mais eficiente para compreender o risco de lesão. O foco na estabilidade do core, controle postural e equilíbrio muscular do quadril aparece repetidamente como fator de proteção, reforçando a necessidade de incluir essas variáveis na avaliação de corredores. A estabilidade do core contribui para a eficiência da corrida ao melhorar a transferência de força entre tronco e membros inferiores, aumentando a economia de movimento e reduzindo oscilações desnecessárias (Bittencourt et al., 2016).

Outro ponto relevante é que os estudos destacam a importância do treinamento preventivo individualizado, baseado nos resultados dos testes funcionais. Identificar déficits de mobilidade, assimetrias e fraqueza muscular permite desenvolver programas específicos de correção e fortalecimento, reduzindo a probabilidade de recidiva aspecto enfatizado por Dillon et al. (2023), que observaram alta reincidência de lesões entre corredores com histórico prévio.

De forma geral, a análise conjunta dos artigos confirma que os testes funcionais têm papel central na prevenção de lesões musculoesqueléticas em corredores, não apenas por identificarem fraquezas musculares e desequilíbrios articulares, mas também por orientarem o treinamento preventivo. Testes como o FMS e a avaliação de força de quadril fornecem informações complementares que, quando interpretadas em conjunto, permitem estratégias de intervenção mais eficazes. Portanto, abordagens funcionais integradas devem ser consideradas essenciais na rotina de avaliação e acompanhamento de corredores.

## **V. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base na análise dos estudos incluídos nesta revisão, foi possível perceber que os testes funcionais são ferramentas muito importantes para identificar fatores que podem levar a lesões em corredores. Os resultados mostraram que aspectos como força do quadril, estabilidade do core, mobilidade e qualidade do movimento influenciam diretamente no risco de lesão, reforçando a importância de uma avaliação funcional bem estruturada. Apesar de alguns testes, como o FMS, não apresentarem alta precisão quando analisados isoladamente, seus componentes específicos ajudam a identificar limitações relevantes que podem ser trabalhadas na prevenção.

Dessa forma, conclui-se que a combinação de diferentes testes funcionais e avaliações biomecânicas é essencial para compreender de forma mais completa o perfil do corredor e direcionar intervenções preventivas mais eficazes. Para os profissionais de Educação Física, isso significa que a avaliação funcional deve fazer parte da rotina de treinamento, servindo como base para montar programas individualizados que envolva mobilidade de quadril, tornozelo, força nos rotadores de quadril e melhora de movimento biomecânico voltado para corrida.

Além disso, é importante destacar que os estudos ainda apresentam diferenças nos métodos utilizados e nos critérios de definição de lesão, o que limita comparações diretas. Por isso, recomenda-se que futuras pesquisas busquem maior padronização e utilizem métodos de acompanhamento mais detalhados, permitindo compreender melhor como cada variável funcional influencia o risco de lesão. Assim, será possível aprimorar cada vez mais as estratégias de prevenção voltadas aos corredores, tanto iniciantes quanto experientes.

## VI. REFERÊNCIAS

- Bittencourt, N. F. N.; Meeuwisse, W. H.; Mendonça, L. D.; Nettel-Aguirre, A.; Ocarino, J. de M.; Fonseca, S. T. Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 21, p. 1309–1314, 2016.
- Cook, G.; Burton, L.; Hoogenboom, B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function–part 1. **North American Journal of Sports Physical Therapy**, v. 1, n. 2, p. 62–72, 2006.

Cook, G.; Burton, L.; Hoogenboom, B.; Voight, M. Functional Movement Screening: the use of fundamental movements as an assessment of function—part 2. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 9, n. 2, p. 282–302, 2014.

Dillon, S.; et al. Running towards injury? A prospective investigation of factors associated with running injuries. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2023.

Finnoff, J. T.; Hall, M. M.; Kyle, K.; Smith, J. Hip strength and knee pain in high school runners: a prospective study. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 2, p. 482–487, 2011.

Hotta, T.; et al. Functional Movement Screen for predicting running injuries in competitive male runners. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2015.

Impellizzeri, F. M.; et al. Reliability of isokinetic strength imbalance ratios measured using the Cybex NORM dynamometer. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 27, p. 320–327, 2007.

Menzel, H.; et al. Strength and functional characteristics of athletes: implications for training and injury prevention. **Sports Medicine**, 2013.

Moreira, R. P.; et al. Incidence and biomechanical risk factors for running-related injuries: a prospective cohort study. **Gait & Posture**, 2024.

Van der Worp, M. P.; et al. Injuries in runners: a systematic review on risk factors and sex differences. **PLOS ONE**, v. 10, n. 2, 2015.

Van Gent, R. N.; 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.

AGRESTA, Cara C.; SLOBODINSKY, Megan; TUCKER, James. Functional Movement Screen<sup>TM</sup>: normative values in healthy distance runners. **International Journal of Sports Medicine**, v. 35, n. 14, p. 1203–1207, 2014.

RUNNING USA. ROAD RACE MANAGEMENT. **Global Running Participation Report 2025**. 2025.