



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

VITOR RODRIGUES PACHECO DE LIMA

**EFEITO DOS DIVERSOS TÊNIS DE CORRIDA NO DESEMPENHO E NA
PREVENÇÃO DE LESÕES EM CORREDORES DE MEIA-MARATONA E MARATONA**

**CAMPINA GRANDE - PB
2023**

VITOR RODRIGUES PACHECO DE LIMA

**EFEITO DOS DIVERSOS TÊNIS DE CORRIDA NO DESEMPENHO E NA PREVENÇÃO
DE LESÕES EM CORREDORES DE MEIA-MARATONA E MARATONA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual da Paraíba como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Orientadora: Prof. Dra. Taís Feitosa da Silva

**CAMPINA GRANDE - PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L732e Lima, Vitor Rodrigues Pacheco de.
Efeito dos diversos tênis de corrida no desempenho e na prevenção de lesões em corredores de meia-maratona e maratona [manuscrito] / Vitor Rodrigues Pacheco de Lima. - 2023.
26 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.
"Orientação : Profa. Dra. Taís Feitosa da Silva, Departamento de Educação Física - CCBS."
1. Corrida de rua. 2. Calçados esportivos. 3. Corrida de longa distância. I. Título

21. ed. CDD 796.42

VITOR RODRIGUES PACHECO DE LIMA

EFEITO DOS DIVERSOS TÊNIS DE CORRIDA NO DESEMPENHO E NA
PREVENÇÃO DE LESÕES EM CORREDORES DE MEIA-MARATONA E MARATONA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual da Paraíba como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Aprovado em: 30/06/2023

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Taís Feitosa da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Diego Vinicius Duarte Cavalcante
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Washington Almeida Reis
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, eu gostaria de agradecer aos meus pais e ao meu irmão, que sem eles eu não estaria cursando Educação Física na UEPB em Campina Grande. Estes que me incentivaram desde o início a ingressar no curso e a me manter residindo próximo ao Campus. Além deles, gostaria de agradecer à minha companheira Anna Karla, que me acompanhou todo o período de formação e resistimos juntos a tudo isso, mesmo que à distância na maioria das vezes.

Agradeço também aos meus grandes amigos: Caique Gabriel, David Fernandes e Lucas Silva, pois desde o primeiro período estão comigo em todos os trabalhos e momentos especiais vividos na Universidade. Foram eles, e os demais colegas de classe, que tornaram esse momento mais leve, agradável e memorável. Nunca esquecerei de vocês! Além daqueles de outros períodos, que tive o privilégio de conhecer e viver momentos marcantes, como o pessoal da escolinha de atletismo e da natação da COEL.

Por fim, agradeço aos meus professores do Departamento de Educação Física, em especial a minha orientadora, Taís Feitosa. Pois com o empenho e a ajuda dela este trabalho pode ser finalizado, concluindo assim mais este ciclo na minha vida.

“A corrida me faz lembrar que eu consigo
fazer coisas difíceis.”

Marie Krueger-Miller

RESUMO

A corrida de rua vem ganhando cada vez mais adeptos e com isso as marcas investem em tecnologias que prometem melhorar o desempenho e evitar lesões. A partir disso, o objetivo deste estudo é identificar quais os efeitos do calçado de corrida no desempenho e na prevenção de lesões em corredores de meia-maratona e maratona. Para isso, foi feita uma revisão integrativa da literatura, na qual foram analisados 16 artigos originais, em língua portuguesa, utilizando os descritores: Corrida de longa distância, desempenho, lesão, economia da corrida e tênis. Os artigos incluídos foram dos últimos 10 anos, além de avaliarem corredores amadores de longas distâncias com idade entre 18 e 40 anos. Dos artigos encontrados, 4 falam sobre a análise das tecnologias na corrida; 9 abordam o tema: corrida e lesões; 1 estudou sobre a escolha dos calçados e lesões e 2 analisaram os calçados. Em conclusão, percebeu-se que os atletas são influenciados pelas marcas e grandes atletas da modalidade. Além disso, não foram observadas diferenças significativas no ganho de desempenho relacionadas ao tênis, e sim características físicas, como a altura (quanto maior, melhor) e o percentual de gordura e o peso (quanto menos, melhor), auxiliando no rendimento. O que se encontrou foi uma melhor economia de energia e amortecimento utilizando um tênis com maior entressola. No que diz respeito às lesões, elas têm aumentado entre os corredores, e os fatores observados foram: idade, gênero e características antropométricas, do treino e do tênis. Em relação ao calçado, foi possível perceber que um tênis apertado pode ocasionar desconforto e unhas encravadas ou perda delas, principalmente se atrelado ao alto volume de treino. Além de ocasionar entorse de tornozelo, favorecidas pela instabilidade do calçado.

Palavras-Chave: corrida de rua; calçados; desempenho; corrida de longa distância; meia maratona; maratona.

ABSTRACT

Street running has been gaining more and more fans and as a result, brands are investing in technologies that promise to improve performance and prevent injuries. From this, the objective of this study is to identify the effects of running shoes on performance and injury prevention in half-marathon and marathon runners. For this, an integrative literature review was carried out, in which 16 original articles were analyzed, in Portuguese, using the descriptors: Long-distance running, performance, injury, running economy and tennis. The articles included were from the last 10 years, in addition to assessing amateur long-distance runners aged between 18 and 40 years. Of the articles found, 4 talk about the analysis of running technologies; 9 address the theme: running and injuries; 1 studied about the choice of shoes and injuries and 2 analyzed the shoes. In conclusion, it was noticed that athletes are influenced by brands and great athletes of the modality. In addition, no significant differences were observed in performance gains related to tennis, but physical characteristics such as height (the higher, the better) and the percentage of fat and weight (the less, the better), helping with performance. What was found was better energy savings and cushioning using shoes with a larger midsole. With regard to injuries, they have increased among runners, and the factors observed were: age, gender and anthropometric, training and tennis characteristics. Regarding footwear, it was possible to notice that tight sneakers can cause discomfort and ingrown toenails or loss of them, especially if linked to the high volume of training. In addition to causing ankle sprain, favored by the instability of the shoe.

Keywords: road running; footwear; performance; long distance running; half marathon; marathon.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Descritores utilizados na busca dos artigos.....	12
Figura 2 - <i>Nike Vapor Fly</i> ®.....	18
Figura 3 - Valores médios e desvio padrão obtidos da escala analógica da percepção de conforto dos calçados minimalistas e TPE.....	19
Figura 4 - Tênis que foram analisados: A. Adidas Supernova Glide 55%; B. Adidas Energy 80%; C. Adidas Ultra Boost 100%.....	19
Figura 5 - Velocidade média obtida na prova de 10km com os três tipos de calçados.....	20
Figura 6 - Médias e desvios padrões das variáveis da força reação do solo vertical normalizada pelo peso corporal (PC) e da rigidez da perna e vertical dos dois modelos de calçados analisados.....	20
Figura 7 - Médias e desvios padrões das variáveis da FRS vertical normalizada pelo peso corporal (PC) e da rigidez da perna vertical dos três modelos de calçados analisados.....	20

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Quantidade de artigos encontrados após o cruzamento dos termos.....	13
Quadro 1 - Categoria dos artigos.....	13
Quadro 1 - Artigos incluídos no estudo.....	14

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 METODOLOGIA.....	12
2.1 Caracterização da pesquisa.....	12
2.2 Bases de dados.....	12
2.3 Resultado da busca.....	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	14
3.1 Artigos encontrados.....	14
3.2 Análise das tecnologias relacionadas à corrida.....	17
3.3 Análise do calçado de corrida.....	18
3.4 Relação entre lesões e calçados.....	21
4 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

A prática de atividade física tem aumentado bastante entre as pessoas maiores de 18 anos na última década, com percentual de aproximadamente 37% desta parte da população fazendo pelo menos 150 minutos de exercício por semana (BRASIL, 2022). Entre as modalidades que ganharam destaque e muitos adeptos, está a corrida de rua, esporte que pode ser praticado por todos, respeitando o condicionamento e as limitações individuais (CARLAN, 2019).

A prática da corrida abarca diversas quilometragens, com distâncias mais curtas às mais longas. Entre essas, as que mais se destacam são a corrida de 5 km e 10km, que equivalem aos 5000m e 10000m no atletismo. Já as maiores distâncias incluem a meia-maratona (21 km), que é a metade de uma maratona, esta que possui 42.195 m, sendo considerada a maior distância do programa olímpico; e acima disso (ultramaratona), que possui definido a distância, como 50km, 100km ou mais; ou o tempo, com eventos de 6h, 24h e até dias (WORLD ATHLETICS, 2023).

Este esporte tem ganhado muitos praticantes por se tratar de uma modalidade democrática e que facilmente pode ser praticada, com boa flexibilidade de tempo e espaço, algo fundamental para a rotina de trabalho na vida adulta (CARLAN, 2019), e seu equipamento principal é o tênis de corrida (TITTON, 2017), fato que facilita ainda mais a adesão ao esporte. Além de não se exigir inicialmente habilidades especiais nem domínio de técnicas avançadas (CARLAN, 2019).

Notando esta adesão, as marcas têm cada vez mais investido em novas tecnologias e acessórios, como relógios GPS, vestimentas e calçados, assim como em suplementos alimentares e na criação de eventos relacionados à modalidade.

Em relação ao tênis, é possível observar que as versões mais recentes estão apresentando mais tecnologia de amortecimento e propulsão, o que pode auxiliar o atleta na corrida, principalmente em corridas de longa distância, onde o amortecimento está relacionado ao conforto, e este é fundamental para a boa prática do esporte (ANDRADE, 2022). Quanto à propulsão, surgiu a tecnologia da placa de fibra de carbono, responsável por possivelmente gerar um ganho de energia na corrida (CARLAN, 2019).

Entretanto, na literatura não existe um consenso sobre o efeito do tênis no ganho de desempenho do praticante ou sobre a prevenção de lesão que ele proporciona. Este fato deixa uma grande lacuna no conhecimento, principalmente para os profissionais de educação física

que são responsáveis pela prescrição e orientação dos praticantes nesta modalidade, e que assim, necessitam de maior base teórica para exercer uma prática profissional orientada em evidências científicas. Com isso, esta revisão integrativa da literatura objetivou identificar quais os efeitos do calçado de corrida no desempenho e na prevenção de lesões em corredores de meia-maratona e maratona.

2 METODOLOGIA

2.1 Caracterização da pesquisa

Este estudo é uma revisão integrativa da literatura, que, para Souza, Silva e Carvalho (2010), é uma ferramenta importantíssima na área da saúde, “pois sintetiza as pesquisas disponíveis sobre determinada temática e direciona a prática fundamentando-se em conhecimento científico”. Para tanto, é necessário seguir os seguintes passos para elaboração da pesquisa: “elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa” (SOUZA, SILVA, CARVALHO, 2010). Para a pergunta, foi considerada a seguinte: o que há na literatura sobre os efeitos dos calçados de corrida em atletas de longa distância e a relação entre os calçados e as lesões nos corredores?

2.2 Bases de dados

A base teórica do estudo foi pesquisada na plataforma Google Acadêmico, onde é possível encontrar artigos de outras plataformas e em idiomas distintos. Para isso, foi utilizado o recurso de busca avançada e o operador booleano “and”. Para o estudo foram considerados os artigos originais em português dos últimos 10 anos que tinham relação com o tema abordado por este trabalho, além de analisarem corredores amadores de longas distâncias (de 21km e 42.195 m) com idade entre 18 e 40 anos. Para tanto, se utilizou dos seguintes descritores (figura 1):

Figura 1 - Descritores utilizados na busca dos artigos.

Corrida de longa distância	Desempenho	Lesão
Economia da corrida	Calçado de corrida	

Fonte: Arquivo do planejamento da busca.

2.3 Resultado da busca

Cruzando-se os termos mencionados anteriormente foi possível encontrar a seguinte quantidade de artigos

Tabela 1 - Quantidade de artigos encontrados após o cruzamento dos termos.

Descritores	Data da	Artigos	Artigos	Artigos	Artigos
-------------	---------	---------	---------	---------	---------

	pesquisa	encontrados	selecionados	excluídos	incluídos
Corrida de longa distância and calçado de corrida and desempenho	27/03/2023	3.420	12	6	6
Corrida de longa distância and calçado de corrida and economia de corrida	05/04/2023	2.875	5	0	5
Corrida de longa distância and calçado de corrida and lesão	07/04/2023	4.125	13	7	6
Total	-	10.420	30	13	17

Fonte: Arquivo dos resultados da busca.

Para a escolha dos estudos foi feita, inicialmente, a pesquisa com todos os descritores, o que resultou em um total de 10.420 estudos. A partir disso, foi realizada uma análise do título do estudo, o que permitiu um direcionamento melhor em relação ao seu tema e a escolha dos 30 apresentados na tabela 1. A partir disso, foram excluídos os artigos que não se enquadraram nos critérios de inclusão supracitados, assim 13 artigos foram excluídos, sendo a maioria por ser revisão de literatura ou não apresentar relação com o tema deste estudo. Feito isso, partiu-se para os artigos incluídos, estes passaram por uma análise mais aprofundada (no resumo, conclusão e discussão), na qual foi observado que um deles estava em duplicidade com outro do mesmo tema. Com isso, foram utilizados 16 artigos para compor este estudo. Estes que se dividiram nos temas apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Categoria dos artigos

Categorias	Corrida e lesões	Análise das tecnologias	Análise dos calçados	Escolha do calçado
Quantidade	9	4	2	1

Fonte: Arquivo dos resultados da busca.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, a corrida de rua possui diversas distâncias a serem completadas, entre as principais, estão a corrida de 5 km e 10 km, que são classificadas como provas de curta e média duração. As provas mais longas se dividem na meia-maratona, que é a metade da maratona e tem um percurso de 21 km; e na maratona, que é o dobro da meia, sendo percorrido 42.195 m. Ainda existem provas acima da distância da maratona, que são chamadas de ultramaratonas, e podem variar em dias de 50, 100 ou mais quilômetros ou mesmo horas definidas, como 6h, 24h ou mais (World Athletics, 2023). Em relação às provas longas, é necessário que o atleta aumente o volume semanal de treino, para assim suportar a distância que pretende fazer, o que pode ocasionar lesões nesse praticante (PURIM *et al*, 2014). Sendo assim, é importante conhecer os efeitos dos calçados no desempenho e prevenção de lesões desses atletas, para uma melhor prática e longevidade no esporte.

3.1 Artigos encontrados

Foram selecionados inicialmente 30 artigos, sendo que 16 foram incluídos e analisados no presente estudo. No quadro 1 abaixo estão apresentados os estudos incluídos, com mais detalhes.

Quadro 2 - Artigos incluídos no estudo

Nº	Título	Autor, data	Amostra	Resultado
1	A escolha do calçado por corredores amadores caracterização e associação com o histórico de lesão auto reportada	ANDRADE, 2022	Participaram 254 corredores responderam a um questionário.	As características e o processo de escolha do calçado não foram associados à presença de lesões.
2	A influência de diferentes sistemas de amortecimento do calçado esportivo na economia de corrida e no desempenho	DINATO, 2018	Doze corredores passaram por teste de 3 km e 10 km.	Não foi identificada diferença significativa em relação às variáveis e os tipos de tênis.
3	A moda e o desporto análise da tecnologia e da comunicação no equipamento de corrida	RESENDE, 2019	Foi analisado 3 marcas e corredores foram entrevistados.	Afirma que os consumidores são influenciados pelas tecnologias nos equipamentos e pela

				divulgação.
4	Análise do equilíbrio dinâmico do membro inferior em uma situação de instabilidade provocada pela prancha de equilíbrio e tênis instáveis	SILVA, 2014	Participaram 12 mulheres foram submetidas a testes na prancha de equilíbrio.	O tênis instável e a imobilização parcial de tornozelo promovem alterações importantes sobre o equilíbrio dinâmico.
5	Aptidão física e saúde	NERO, 2019	Seis corredores foram submetidos a uma entrevista.	A presença de lesões ocorrem mais nos joelhos, tornozelos e na canela.
6	Corpo performer- pedagogias de produção de corpos que correm	CARLAN, 2019	Seis corredores tiveram suas atividades analisadas e passaram por uma entrevista.	Apresentou o tênis com placa de fibra de carbono e o relógio GPS.
7	Estudo da prevalência da dor crônica em praticantes de corrida	OURIQUE, 2021	Incluíram 387 participantes submetidos a um questionário.	Cerca de 47,3% afirmou ter dor articular. A prevalência de dor crônica foi nos membros inferiores.
8	Estudo prospectivo de lesões musculoesqueléticas em praticantes de corrida avaliação funcional e seguimento clínico	DUARTE, 2020	Foram avaliados 49 indivíduos por entrevista e testes físicos.	A incidência de lesões foi de 55,5% no período de 12 semanas.
9	Lesões desportivas e cutâneas em adeptos de corrida de rua	PURIM, 2014	Participaram 220 pessoas passaram por questionário e observação clínica.	Principais lesões: joelho, muscular e tendinites. O tênis apertado causou unhas encravadas.
10	Lesões em corredores de rua análise das possíveis variáveis envolvidas	RODRIGUES, 2019	Participaram 148 indivíduos que responderam a	59% apresentaram lesões. Fatores: idade, sexo, dados antropométrica, tempo

			um questionário.	de prática, treinamento e orientação profissional.
11	O consumo da corrida de rua e seus significados	TITTON, 2017	22 passaram por entrevistas e observados de forma não-participante.	O tênis é considerado como investimento fundamental, assim como roupas leves e relógios GPS.
12	Perfil e características de treinamento dos praticantes de corrida de rua no município de São José do Rio Preto-SP	LIMA, 2018	58 corredores responderam a um questionário.	41,4% sofreram lesões e o tipo de tênis e tipo de pisada não foram associados às causas de lesões.
13	Performance no Ironman Brasil impacto de equipamentos	LORENA, 2015	172 atletas foram submetidos a um questionário.	O tênis é de escolha pessoal, não sendo possível medir o ganho de eficiência. Aspectos físicos apresentaram-se como fatores positivos.
14	Prevalência de lesões e índice de arco plantar em corredores de rua de um grupo de corrida da cidade de Goiânia	GONÇALVES, 2016	10 corredores responderam ao questionário.	70% destes apresentaram lesão, a maioria foi na tíbia. O alto volume é um preditor de lesões.
15	Prevalência de lesões em triathlon de longa distância - ironman	FERRACINI, 2015	537 atletas responderam a um questionário.	Os membros inferiores são os mais acometidos, sendo a lesão muscular a principal.
16	Relação entre o tipo da pisada e cadência da passada com a frequência de lesão tibial em corredores de rua	ROCHA, 2019	18 corredores foram testados identificando a pisada/cadência.	As variáveis não estão associadas às lesões, porém quem não tem lesão possui cadência maior.

Fonte: Arquivos dos resultados da busca.

3.2 Análise das tecnologias relacionadas à corrida

Inicialmente, o estudo de Resende (2019) concluiu que existe uma grande preocupação com o desenvolvimento tecnológico nos equipamentos esportivos. Outros fatores importantes alinhados à busca dos equipamentos e citados por Resende (2019), são: “conforto, leveza, anti transpiração, durabilidade e qualidade dos materiais”.

Em consonância, o estudo de Titton (2017) mostrou que o melhor investimento para o corredor é no tênis de corrida. Segundo ele, as opções oferecidas pelo mercado incluem tênis de “amortecimento, estabilidade, conforto, durabilidade, tipo de pisada, entre outros”. Além do calçado, para ele, o relógio (“nos tipos: cronômetro, frequencímetro ou GPS”) é considerado fundamental para os adeptos que buscam um monitoramento mais detalhado da corrida. Ademais, foi observado, também, uma preferência por roupas e acessórios mais leves e que não limitem a movimentação.

Além disso, o consumo dos artigos esportivos é influenciado pela comunicação das marcas e das parcerias que possuem com grandes atletas da modalidade (RESENDE, 2019), o que é observado em relação ao tênis utilizado pelo recordista mundial Eliud Kipchoge, que possui uma procura altíssima dos atletas amadores que objetivam compensar possíveis carências físicas e alcançar grandes resultados e melhora no desempenho (CARLAN, 2019).

Confirmando este fato, o estudo de Carlan (2019), afirma que esses tênis utilizados por atletas recordistas e amadores são noticiados como possuidores de um possível “doping mecânico”. A exemplo disso, o *Nike Vapor Fly*® (Figura 2), calçado produzido com a placa de carbono na entressola, é acusado de gerar esse “doping” por meio da propulsão da placa, o que ultrapassa o limite regular de amortecimento. Assim, atletas com este tênis teriam uma vantagem no desempenho final da prova. Com isso, é notório que as marcas investem nesses aspectos para alcançar o maior número de corredores e adeptos da marca, pois a fidelidade é frequentemente observada como um motivador da compra nos consumidores (RESENDE, 2019).

Figura 2 - Nike Vapor Fly ®



Fonte: Centauro (2023)

Em contrapartida, o estudo de Lorena (2015) afirmou que não é possível verificar o ganho de desempenho apenas pelo atleta ter utilizado um tênis específico, isso por ser uma escolha pessoal do praticante. Mas sim, o que influencia significativamente no desempenho são a altura do atleta (quanto maior, mais eficiente), o peso e o percentual de gordura do praticante (quanto menor, mais eficiente). Estes fatores mudam toda a perspectiva do mercado e dos usuários, pois o que realmente importa é o atleta e a sua capacidade física, e não necessariamente o equipamento utilizado por ele.

3.3 Análise do calçado de corrida

Com a evolução das tecnologias e a busca por novos objetivos e recordes no esporte, as marcas esportivas buscaram se desenvolver cada vez mais e com isso novos tênis de corrida foram criados para auxiliar nesse processo. Assim, o estudo de Dinato (2018) buscou identificar o impacto do calçado minimalista e daqueles com entressola mais robusta, com Termoplástico Poliuretano Expandido (TPE), e compará-los aos parâmetros fisiológicos e ao desempenho durante a corrida. Para este artigo, faz-se necessário uma ressalva, pois foge dos critérios de inclusão pré-estabelecidos para esta revisão integrativa, sendo analisado o calçado em corredores de 3 e 10 km. Mas, por se tratar de um estudo que se aproximou bastante dos objetivos deste estudo, ele será incluído e discutido aqui.

O estudo mostrou que o tênis com TPE melhora a economia de energia do atleta durante a corrida, quando comparado ao tênis minimalista. Contudo, não foi possível observar diferenças em relação à velocidade nem ao conforto do calçado em provas de curta distância, o que impossibilita aferir qual deles possui o melhor desempenho durante a prática (DINATO, 2018).

Em relação às características observadas nos tênis com TPE e os minimalistas (Figura 3), foi possível identificar algumas que apresentam diferenças significativas, como o nível de amortecimento no antepé e retopé e o controle médio-lateral. Outro ponto importante destacado na tabela é a largura e borda do contraforte, o que possibilita uma maior fixação do tornozelo ao tênis, fator que corrobora com o estudo de Silva (2014), onde concluiu-se que o calçados com maior imobilização do calcanhar demanda mais esforço do reto femoral, enquanto que, o que possui menor imobilização exige mais do gastrocnêmio.

Figura 3 - Valores médios e desvio padrão obtidos da escala analógica da percepção de conforto dos calçados minimalistas e TPE.

Variáveis	Minimalista	TPE	p^1
Amortecimento retopé	5,9 ± 2,8	7,2 ± 1,7	0,13
Borda do Contraforte	7,1 ± 2,5	6,9 ± 1,6	0,79
Largura do contraforte	7,5 ± 1,9	7,2 ± 1,8	0,60
Amortecimento no Antepé	6,1 ± 2,5	6,7 ± 1,9	0,27
Comprimento do Tênis	7,0 ± 1,7	7,1 ± 1,6	0,86
Largura Antepé	6,1 ± 2,5	7,2 ± 1,9	0,19
Controle Médio-lateral	6,0 ± 2,2	6,6 ± 2,0	0,35
Altura do Arco	6,4 ± 1,9	6,8 ± 1,5	0,58
Conforto Geral	6,3 ± 2,3	6,6 ± 1,4	0,67

¹Teste *t* de Student

Fonte: Dinato (2018)

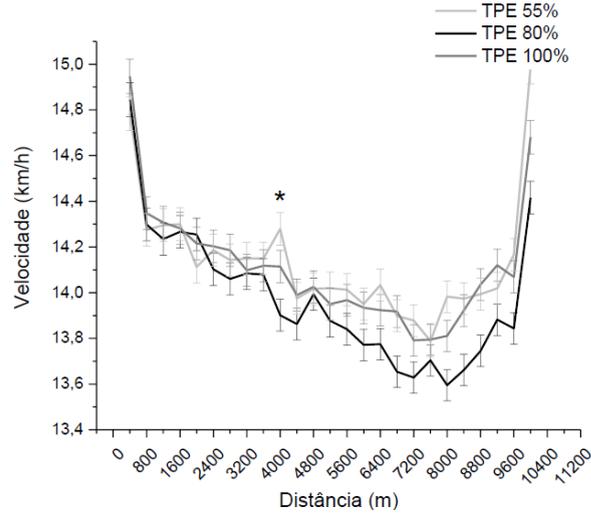
Por fim, o estudo Dinato (2018) analisou três tipos de calçados: o *Adidas Supernova Glide*® (com 55% da entressola com tecnologia Boost); O *Adidas Energy*® (80% de Boost); e o *Adidas Ultra Boost*® (100% de Boost) (Figura 4). A análise foi feita com base no teste de 10km e concluiu que não houve diferença na economia de energia, no desempenho ou nas variáveis biomecânicas. No tempo de prova também não foi percebida diferença significativa, ainda que tenha sido notado que em determinados pontos (Figura 5) há uma pequena diferença na velocidade, mas não no tempo total. Um fator interessante e que reforça o resultado do primeiro estudo (Figura 6), é que os tênis com menor percentual de TPE (minimalistas) possuem uma maior taxa de propulsão que os demais (Figura 7), com maior quantidade de TPE, ainda que seja não significativo em relação aos aspectos estudados.

Figura 4 - Tênis que foram analisados: A. Adidas Supernova Glide 55%; B. Adidas Energy 80%; C. Adidas Ultra Boost 100%.



Fonte: Dinato (2018)

Figura 5 - Velocidade média obtida na prova de 10km com os três tipos de calçados.



Fonte: Dinato (2018)

Figura 6 - Médias e desvios padrões das variáveis da força reação do solo vertical normalizada pelo peso corporal (PC) e da rigidez da perna e vertical dos dois modelos de calçados analisados.

Variável	Minimalista	TPE	p ¹
1° Pico vertical (PC)	1,9 ± 0,46*	2,2 ± 0,49	0,01
2° Pico vertical (PC)	2,9 ± 0,59	2,9 ± 0,55	0,50
Loading Rate (N·ms ⁻¹)	162,2 ± 65,3	159,8 ± 63,7	0,79
Taxa de Propulsão (N·ms ⁻¹)	103,3 ± 22,9*	89,1 ± 19,1	0,01
k _{vert} (kN·m ⁻¹)	45,8 ± 23,9	51,3 ± 27,8	0,21
k _{leg} (kN·m ⁻¹)	20,2 ± 10,7	21,9 ± 11,9	0,37

¹Teste *t de Student* *Representa diferença estatística entre os calçados.

Fonte: Dinato (2018)

Figura 7 - Médias e desvios padrões das variáveis da FRS vertical normalizada pelo peso corporal (PC) e da rigidez da perna vertical dos três modelos de calçados analisados.

Variável	TPE 55%	TPE 80%	TPE 100%	p ¹
1° Pico vertical (PC)	2,2 ± 0,4	2,1 ± 0,3	2,1 ± 0,4	0,47
2° Pico vertical (PC)	2,7 ± 0,4	2,7 ± 0,2	2,8 ± 0,4	0,37
Loading Rate (N·ms ⁻¹)	191,6 ± 46,2	175,9 ± 32,0	171,9 ± 44,3	0,06
Taxa de Propulsão (N·ms ⁻¹)	83,4 ± 24,8	77,1 ± 17,9	77,7 ± 18,5	0,43
k _{vert} (kN·m ⁻¹)	43,4 ± 18,1	39,7 ± 15,3	40,7 ± 17,2	0,18
k _{leg} (kN·m ⁻¹)	18,9 ± 8,8	17,9 ± 7,4	18,4 ± 7,9	0,54

¹ANOVA para medidas repetidas

Fonte: Dinato (2018)

3.4 Relação entre lesões e calçados

As lesões em corredores têm aumentado consideravelmente e este fato pode ser percebido no estudo de Purim *et al* (2014) que afirma que 65,9% dos praticantes de corrida já sofreram alguma lesão músculo-ortopédica que impediram a prática da modalidade. Outro ponto importante é que os membros inferiores são a parte do corpo mais acometida pelas lesões na corrida (FERRACINI, 2015), o que evidentemente ocorre pelo fato desta região corporal ser a mais exigida durante esta prática deste esporte.

Com base nisso, diversos estudos investigaram quais as lesões mais frequentes entre os praticantes e as possíveis causas. A partir disso, Nero (2019), Ourique (2021), Purim *et al* (2014), Rodrigues (2019), Lima e Durigan (2019) e Gonçalves (2016), concluíram que a lesão no joelho é uma das mais presentes em corredores de rua, seguida da dor articular, que afeta principalmente os tornozelos e quadril (OURIQUE, 2021), além da tendinopatia (RODRIGUES, 2019). Outras lesões frequentes são as musculares (FERRACINI, 2015 e RODRIGUES, 2019), que afetam principalmente os músculos da coxa e próximos da tíbia (GONÇALVES, 2016), além de desconfortos causados por unhas encravadas e infecções micóticas nos pés (PURIM *et al*, 2014).

Das causas analisadas, Rodrigues (2019) afirmou possuir fatores intrínsecos e extrínsecos, sendo eles: idade, gênero, características antropométricas, tempo de prática, características de treinamento e orientação profissional. Em relação a idade, Nero (2019), concluiu que corredores entre 28 e 32 anos são mais suscetíveis às lesões do que os mais velhos, diferente de Rodrigues (2019), o qual afirmou que os corredores acima de 40 anos são mais vulneráveis à ocorrência de lesões. Ambos os estudos não afirmaram os possíveis motivos dessa suscetibilidade, apenas concluíram a partir da quantidade de respostas.

Tratando-se do gênero, Duarte (2020) aponta que o sexo feminino possui 4 vezes mais chances de lesionar do que o sexo masculino, assim como Rodrigues (2019), que também afirma que o sexo feminino possui mais chances de se lesionar, pois no estudo dele as mulheres foram as mais acometidas por algum tipo de lesão, sendo a tendinopatia a mais recorrente. Ao contrário de Purim *et al* (2014) e Lima e Durigan (2019), que não detectaram diferenças significativas entre os gêneros, apenas lesões diferentes, como as lesões musculares nos homens, ocasionadas pelo alto volume de treino, e alterações cutâneas e das unhas nas mulheres, estas causadas por fatores biomecânicos, hormonais e neuromusculares distintos.

No que se refere às características antropométricas, Rodrigues (2019) relata que o alto índice de massa corporal (IMC) está associado à origem das lesões, pois, atletas com maior massa corporal sobrecarregam a estrutura óssea e muscular, aumentando as chances de lesão.

Acerca do tempo de prática, não foi identificada relação significativa entre este e as lesões (OURIQUE, 2021). Já, quando se trata das características de treinamento, Gonçalves (2016) e Rodrigues (2019) identificaram que o volume de treino é o principal motivador, ou seja, atletas que se preparam para provas mais longas, caracterizadas como de resistência, e que apresentam maior volume de treino, estão mais propensos a sofrer lesões. Porém, Rodrigues também identificou que a corrida de velocidade é um dos principais causadores de lesões.

Ademais, Ourique (2021) observou que dos participantes do seu estudo, a maioria não praticava corrida e foram os que mais sentiram dor, principalmente na região dos membros inferiores. Além disso, corredores que percorrem semanalmente uma quilometragem acima de 95 km apresentaram maior incidência de unhas encravadas e lesões micóticas que aqueles que corriam entre 50 km e 95 km por semana (PURIM *et al*, 2014).

Por fim, Rodrigues (2019) e Lima e Durigan (2018), concluíram que a maioria dos corredores não sabe lidar com as lesões, e Rocha (2019) notou que os corredores que não têm histórico de lesão possuem uma maior frequência na passada, o que conseqüentemente diminui o impacto e o risco de lesão.

No que diz respeito aos calçados, foi observado que a maioria dos corredores possui tênis específico para a prática (LIMA, DURIGAN, 2018; ANDRADE, 2022), sendo que estes possuem de 1 a 3 tênis (PURIM *et al*, 2014). No estudo de Purim *et al* (2014), foi identificado que o tamanho do tênis pode ser um fator preditor das lesões nas unhas, como perder as unhas ou encravá-las. Soma-se a isso, as lesões de entorse de tornozelo, que podem ser favorecidas pela instabilidade do tênis utilizado; essas que podem ser prevenidas com a associação da prancha de equilíbrio e dos tênis instáveis, pois serão capazes de gerar melhores respostas

proprioceptivas e tornar o indivíduo mais apto a responder a situações de não estabilidade no dia a dia (SILVA, 2014). Além disso, em Purim *et al* (2014), parte do público estudado afirmou sentir desconforto com a utilização do calçado, entretanto, apenas 44,9% deles usam recursos para proteção dos pés, como palmilha e protetor de calo. Em contrapartida, Lima e Durigan (2018) e Andrade (2022) em seus estudos, analisaram o tipo de tênis e de pisada, estes que não demonstraram relação com a presença e ocorrência de lesões nos praticantes.

Por fim, cabe ressaltar a importância da prática da corrida de rua para o indivíduo, de forma a promover mais qualidade de vida e saúde. Este esporte tem aumentado o número de praticantes recentemente, por ser democrático e de fácil acesso. Sendo assim, é necessário que os adeptos busquem equipamentos e acessórios que possam melhorar a prática da modalidade. Portanto, é de fundamental importância que o Profissional de Educação Física detenha conhecimento sobre o tipo de calçado e a relação dele com o desempenho do atleta e as causas de lesões, permitindo que ele oriente os seus alunos de forma mais adequada e assertiva.

Além disso, em relação aos artigos incluídos neste estudo, mais pesquisas precisam ser realizadas para esclarecer o que a literatura ainda não tem informações precisas sobre a relação entre o calçado utilizado na corrida de longa distância, o possível aumento do desempenho e a ocorrência de lesões nos praticantes.

4 CONCLUSÃO

Por fim, não foram observadas diferenças significativas no ganho de desempenho ao usar diferentes modelos de calçados, ainda que os tênis minimalistas (com menor quantidade de TPE) gerem maior propulsão para o corredor. Em contrapartida, foi observado que características físicas como a altura (quanto mais alto, melhor) e o peso corporal (quanto mais magro, melhor) influenciam significativamente no desempenho do praticante.

Além disso, em relação às lesões, a que se mostrou mais recorrente foi na região do joelho. Outro fator preocupante é que as lesões têm aumentado consideravelmente entre os corredores, sendo estas as principais causas observadas: idade, sexo, características físicas e do treinamento (como o alto volume) e o tempo de prática. Por fim, a análise do calçado e a relação com as lesões demonstrou que ele pode gerar desconforto durante a prática, além de unhas encravadas (caso esteja apertado no pé do praticante), principalmente se atrelado ao alto volume de treino. Ademais, as lesões de entorse de tornozelo podem ser favorecidas pela instabilidade do tênis, mas podem ser combatidas com a associação da prancha de equilíbrio e dos tênis instáveis, por gerarem melhores respostas proprioceptivas à situações de não estabilidade no dia a dia.

Portanto, considerando os dados estudados, a escolha do tênis não influencia diretamente no desempenho do atleta na corrida, e sim os fatores relacionados ao praticante, como o condicionamento físico e os dados antropométricos. Assim, o que deve ser considerado na escolha do calçado é o conforto, o tamanho e a estabilidade dele, evitando desta forma o desconforto e possíveis lesões.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. É.; SANTOS, T. R. T. **A escolha do calçado por corredores amadores: caracterização e associação com o histórico de lesão auto reportada.** Revista Fisioterapia e Pesquisa, Belo Horizonte, v. 29, n° 4, p 386-396, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2006-2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, DF, 2022.
- CARLAN, Carina Prina. **Corpo performer: pedagogias de produção de corpos que correm.** 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, 2019.
- DINATO, Roberto Casanova. **A influência de diferentes sistemas de amortecimento do calçado esportivo na economia de corrida e no desempenho.** 2018. Tese (Doutorado em Educação Física) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- DUARTE, Danilo Teixeira de Barros. **Estudo prospectivo de lesões musculoesqueléticas em praticantes de corrida: avaliação funcional e seguimento clínico.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde Aplicada ao Aparelho Locomotor) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2020.
- FERRACINI, Sílvia Helena Fusco. **Prevalência de lesões em triathlon de longa distância-ironman.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Física, na Área de Biodinâmica do Movimento e Esporte) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.
- GONÇALVES, Gabriel. **Prevalência de lesões e índice de arco plantar em corredores de rua de um grupo de corrida da cidade de Goiânia.** 2016. Monografia (Licenciatura em Educação Física) - Faculdade de Educação Física e Dança, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.
- LIMA, F. S. C.; DURIGAN, A. N. A. **Perfil e características de treinamento dos praticantes de corrida de rua no município de São José do Rio Preto - SP.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 12, n° 76, p. 675-685, 2018.
- LORENA, Pedro Henrique Vaz. **Performance no Ironman Brasil: impacto de equipamentos.** 2015. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Mestrado Profissional em Economia e Finanças, Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2015.
- NERO, D. S. M. **Aptidão física e saúde.** In: NERO, Dario da Silva Monte. **Lesões em corredores de rua amadores: síndrome da tibia medial - a canelite.** 3. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2019. p. 77-97.
- OURIQUE, Teresa Corrêa Mendes de Lima. **Estudo da prevalência da dor crônica em praticantes de corrida.** 2021. Dissertação (Mestrado em Exercício e Saúde) - Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2021.

PURIM, K. S. M. *et al.* **Lesões desportivas e cutâneas em adeptos de corrida de rua.** Revista Brasileira de Medicina e Esporte, Curitiba, PR, v. 20, nº 4, p. 299-303, 2014.

RESENDE, Carolina Nobre Pinto. **A moda e o desporto: análise da tecnologia e da comunicação no equipamento de corrida.** 2019. Dissertação (Mestre em Branding e Design de Moda) - Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação, Lisboa e Covilhã, 2019.

ROCHA, Victor Matheus da. **Relação entre o tipo da pisada e cadência da passada com a frequência de lesão tibial em corredores de rua.** 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Educação Física) - Departamento de Educação Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

RODRIGUES, Dennis Alves. **Lesões em corredores de rua: análise das possíveis variáveis envolvidas.** 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Educação Física) - Instituto de Educação Física e Esporte, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

SILVA, Glauce Gonzaga. **Análise do equilíbrio dinâmico do membro inferior em uma situação de instabilidade provocada pela prancha de equilíbrio e tênis instáveis.** 2014. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2014.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** Einstein, v. 8, nº 1, p. 102-6, 2010.

TITTON, Laís Ruiz Fuchs. **O consumo da corrida de rua e seus significados.** 2017. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017.

World Athletics. **Nosso esporte.** s. d. Disponível em: <<https://worldathletics.org>>. Acesso em: 08 jun. 2023.