

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE FISIOTERAPIA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO E  
DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL

Wyngrid Porfirio Borel

**PREVALÊNCIA DE LESÕES E FATORES ASSOCIADOS EM CORREDORES  
RECREACIONAIS BRASILEIROS: REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE**

Juiz de Fora

2018

Wyngrid Porfirio Borel

**PREVALÊNCIA DE LESÕES E FATORES ASSOCIADOS EM CORREDORES DE RUA  
RECREACIONAIS BRASILEIROS: REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE**

Dissertação de mestrado apresentada ao  
Programa de mestrado em Ciências da  
Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional,  
da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Carvalho Felício - UFJF

Juiz de Fora

2018

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Borel, Wyngrid Porfirio.

PREVALÊNCIA DE LESÕES E FATORES ASSOCIADOS EM CORREDORES RECREACIONAIS BRASILEIROS: REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE / Wyngrid Porfirio Borel. – 2018. 67 p. : il.

Orientador: Diogo Carvalho Felício

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia. Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional, 2018.

1. Prevalência. 2. Lesão. 3. Corrida. I. Felício, Diogo Carvalho, orient. II. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este trabalho à minha mãe, Maria Aparecida que sempre me incentivou a estudar e nunca me deixou desistir. Mãe, se não fosse você não teria começado e nem terminado esse mestrado! Obrigada por cuidar do Mateus com tanta dedicação! Obrigada por abdicar dos seus sonhos em favor dos meus!

Agradeço ao meu filho, Mateus, que mesmo tão pequeno soube entender que precisa dividir a minha atenção. Filho, tudo isso é por você!

Ao meu marido Rodrigo, pela paciência e pela serenidade nos meus momentos de desespero. Obrigada por esses 15 anos me ajudando a ser mais calma!

Ao meu orientador, Diogo, por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho. Muito obrigada por ter me corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar.

Aos meus colegas de turma, pelo companheirismo, incentivo e trocas de experiências.

Aos professores do mestrado, obrigada por dividir seus conhecimentos.

Aos meus pacientes da clínica, que torcem verdadeiramente por mim, que sempre me incentivam a continuar, e que nunca se aborrecem quando eu preciso trocar os horários! Vocês são especiais!

E à Deus, que conhece as minhas angústias e que me ergue todas as manhãs com um sorriso no rosto!

## RESUMO

**Introdução:** A corrida de rua é uma modalidade de fácil acesso, baixo custo e simples de ser praticada, por isso é um fenômeno social contemporâneo. A prática regular da corrida proporciona diversos benefícios à saúde, no entanto, quando executada de forma inadequada ou sem orientação pode causar lesões. O comprometimento musculoesquelético pode significar afastamento por períodos prolongados e absenteísmo do trabalho. **Objetivos:** Estimar a prevalência de lesões em corredores recreacionais brasileiros; analisar o risco de viés dos estudos elegíveis; investigar a relação entre as características de treinamento com o surgimento das injúrias; verificar a influência do sexo na prevalência de lesões; identificar os locais anatômicos mais acometidos e os tipos de lesões mais frequentes. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática com metanálise de estudos brasileiros que investigaram a prevalência no ponto, no período ou ao longo da vida de lesões em corredores de rua recreacionais, de ambos os sexos, com idade  $\geq 18$  anos. Foram excluídos estudos de revisão sistemática, com atletas profissionais ou triatletas e os artigos duplicados em mais de uma base de dados. As buscas eletrônicas foram feitas nas bases de dados SciELO, LILACS, Medline (via Ovid) e WEB OF SCIENCE e Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores prevalência, epidemiologia, lesão, corredores, corredores recreacionais e Brasil e suas variações de acordo com os manuais de busca das bases de dados. A análise de prevalência de lesões foi calculada por meio do modelo de efeito aleatório, o gráfico do funil foi utilizado para verificar a presença de viés de publicação. O instrumento *The Prevalence Critical Appraisal Instrument* foi utilizado para avaliar a qualidade metodológica dos estudos. A influência do sexo na prevalência de lesões, os locais anatômicos mais acometidos e os tipos de lesões mais frequentes foram examinados por meio de análise metaregressão. **Resultados:** Foram incluídos 23 estudos na revisão, totalizando 3786 corredores, com uma prevalência de lesões de 36,5% (IC 95% 30,8- 42,5%). A distância percorrida por semana superior a 20 quilômetros foi uma variável preditiva de lesões. A maioria dos indivíduos lesionados é do sexo masculino, 28,3% (IC 95% 22,5-35,0%). O joelho foi o local anatômico mais acometido, com uma prevalência de 32,9% (IC 95% 26,7-39,6%) e as lesões musculares foram as mais frequentes, com prevalência de 27,9% (IC 95% 18,2-40,1%). **Conclusão:** Esta revisão é a primeira metanálise nacional a investigar a prevalência de lesões em corredores recreacionais. As estimativas fornecem evidência de

qualidade moderada de que a prevalência de é 36,5% e sinaliza para a necessidade de elaboração de estratégias preventivas, bem como para a integração entre os profissionais de saúde para o desenvolvimento de programas de treinamento e reabilitação mais assertivos.

Palavras-Chave: Prevalência, lesão, corrida

## ABSTRACT

**Background:** The street race is an easy access, low cost and simple to practice, so it is a contemporary social phenomenon. Regular practice of running provides several health benefits, however, when performed improperly or unguided, it can cause injury. Musculoskeletal impairment can mean long-term withdrawal and absenteeism from work. **Objectives:** To estimate the prevalence of injuries in recreational runners in Brazil; to analyze the risk of bias in eligible studies; to investigate the relationship between training characteristics and the onset of injuries; to verify the influence of gender on the prevalence of injuries; to identify the most affected anatomic sites and the most frequent types of lesions. **Methods:** A systematic meta-analysis of Brazilian studies investigating the prevalence at the point, during or throughout the life of injuries in recreational street runners of both sexes, aged  $\geq 18$  years, was performed. We excluded systematic review studies, those with samples of professional athletes and triathletes and articles duplicated in more than one database. Electronic searches in the SciELO, LILACS, Medline (via Ovid) and WEB OF SCIENCE databases were performed with the descriptors related to prevalence, lesion and race. A second survey was conducted using Google Scholar and reference lists of all eligible studies. Data were initially analyzed using descriptive statistics. A metaregression analysis was performed to verify the influence of gender on the prevalence of lesions, to evaluate the most affected anatomical sites and to verify the most frequent types of lesions. **Results:** Twenty-three studies were included, totaling 3786 participants, of whom 2605 were males. The meta-analysis identified a prevalence of injuries of 36.5% (95% CI 30.8-42.5%). The distance traveled is a predictive factor of injuries. The prevalence among male runners was 28.3 (95% CI 22.5-35.0%), and among female runners it was 9.1% (95% CI 5.3-15, 2%). The knee was the most affected anatomical site, with a prevalence of 32.9% (95% CI 26.7-39.6%) and muscle injuries were the most frequent, with a prevalence of 27.9% (95% CI, 18.2-40.1%). **Conclusion:** This review is the first national meta-analysis to investigate the prevalence of injuries in recreational runners. Estimates provide evidence of moderate quality that the prevalence of is 36.5% and signals the need for elaboration of preventive strategies, as well as for the integration among health professionals for the development of more assertive training and rehabilitation programs.

Key Words: Prevalence, injury, running

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1 CORRIDA DE RUA .....	7
1.2 BENEFÍCIOS DA CORRIDA .....	8
1.3 LESÕES EM CORREDORES .....	11
1.4 IMPLICAÇÕES DAS LESÕES EM CORREDORES.....	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 MÉTODOS</b> .....	16
3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	16
3.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	16
3.3 ESTRATÉGIA DE BUSCA.....	16
3.4 EXTRAÇÃO DE DADOS .....	17
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	17
<b>4 RESULTADOS</b> .....	19
4.1 ARTIGO CIENTÍFICO.....	19
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	54
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55
<b>ANEXO</b> .....	63
ANEXO A. Estratégias de busca em bases de dados.....	63
ANEXO B: Ferramenta para a avaliação dos riscos de viés.....	64
ANEXO C: Comprovante de submissão do artigo.....	69
<b>APÊNDICE</b> .....	70
APÊNDICE A - Currículo Vitae.....	70



## INTRODUÇÃO

### 1.1 CORRIDA DE RUA

A corrida foi uma prática fundamental para a sobrevivência humana. Nos primórdios da humanidade os homens viviam em bandos e corriam para caçar ou fugir. Baseado na teoria da evolução de Darwin, que prioriza a seleção natural e a herança genética ancestral, essa habilidade ainda está inscrita no nosso código genético (SCALCO, 2010). Mais que isso, segundo a teoria de Lieberman (2013) os humanos evoluíram de ancestrais parecidos com macacos, especificamente devido à sua capacidade de correrem longas distâncias, sendo esta crucial na modelagem anatômica do homem moderno. Não somente como questão de sobrevivência e forma evolutiva, a corrida também era um meio de comunicação entre povos distantes. Um exemplo é a própria história da origem da prova Maratona, criada em homenagem à Phidippides, que morreu de exaustão após correr os quarenta e dois quilômetros que separavam a cidade de Maratona e Atenas, levando a mensagem da vitória dos gregos sobre os persas (LUNZENFICHTER, 2003).

As corridas de rua surgiram e se popularizaram na Inglaterra no século XVIII. Os primeiros corredores eram das classes trabalhadoras e participavam de competições organizadas por cervejarias da época. A fim de uma aliança com os operários, a burguesia inglesa instituiu a cultura esportiva formalizando o atletismo nas escolas britânicas em 1837. Posteriormente, já no final do século XIX a modalidade expandiu-se para o restante da Europa e Estados Unidos (DALLARI, 2009).

O corredor de rua atual busca na corrida um estilo de vida mais saudável, mas também é motivado por outros aspectos, tais como o sentimento de prazer e realização pessoal, o controle do estresse inerente à vida moderna e o desafio de competir com outros e consigo mesmo (BALBINOTTI et al, 2015). O corredor recreacional é aquele que pratica a atividade por prazer e saúde sem ser remunerado e o corredor profissional é aquele que obtém lucro financeiro fazendo do esporte seu meio de sustento (NATIONAL RUNNER SURVEY, 2013).

Segundo dados da Federação Paulista de Atletismo, nos últimos dez anos, as corridas de rua aumentaram em 218% e o número de participantes em 275%. De acordo com a Confederação Brasileira de Atletismo (CBAt), em 2011, a corrida de rua já era o segundo esporte mais praticado no Brasil. Em 2014, a Meia-Maratona Internacional do Rio de Janeiro contou com a participação de mais 15 mil participantes, e a prova de 2017 alcançou o recorde

de 32 mil corredores (MARATONA DO RIO, 2017). Um reflexo atual desse fenômeno também ocorreu na principal prova de atletismo do país e uma das mais importantes do mundo, a corrida de São Silvestre, que alcançou o limite técnico de 30 mil participantes nas provas de 2016 e 2017 (SÃO SILVESTRE, 2017).

A prática que anteriormente era uma modalidade esportiva/competitiva, voltada para atletas de rendimento, passou a ser um evento que incorpora participantes da sociedade em geral, tornando-se um fenômeno social contemporâneo com influências de vários setores da sociedade (ROJO et al, 2017).

O aumento do número de provas repercute também na economia do país. As provas nacionais mais importantes movimentam cerca de R\$ 16,5 milhões somente em valores arrecadados com as inscrições. Conseqüentemente, esse mercado aquece outros setores como os de hospedagem, alimentação, vestuário esportivo, transporte e cosméticos (ÉPOCA, 2017).

## 1.2 BENEFÍCIOS DA CORRIDA

A prática regular da corrida proporciona diversos benefícios à saúde, dentre os mais conhecidos estão a melhora do condicionamento cardiorrespiratório, diminuição dos fatores de risco cardiovasculares como o controle da pressão arterial, dislipidemia e diabetes (LUNZ et al, 2013; AMARAL et al, 2008). Corredores possuem contagens mínimas de cálcio e menor prevalência de placa arterial nas artérias coronárias, menor índice de massa corporal (IMC) e frequência cardíaca de repouso significativamente mais baixa (LUNZ et al, 2013; AMARAL et al, 2008; ROBERTS et al, 2016).

No nível extracelular, o exercício aeróbico induz a angiogênese a partir de vasos pré-existentes, contribuindo para aumentar o fluxo sanguíneo no coração e nos músculos, gerando aumento do volume sistólico e do débito cardíaco (LUNZ et al, 2013). No nível intracelular, a prática da corrida está associada à neurogênese hipocampal e à indução de novas sinapses (sinaptogênese), fato que sustenta a hipótese de que o exercício facilita a memória e a aprendizagem (SORRENTINO, 2010; DUZEL et al, 2016; VORKAPIC-FERREIRA et al, 2017).

A corrida não só aumenta o número de novos neurônios, mas também influencia sua morfologia, sugerindo efeitos quantitativos e qualitativos. As alterações sinápticas ocorridas nas regiões onde ocorreu neurogênese sugerem que as novas células participam da integração do circuito neural (EHNINGER; KEMPERMANN, 2003) diminuindo a incidência

de déficits cognitivos e doenças neurodegenerativas relacionadas à diminuição de células no sistema nervoso central em consequência do envelhecimento (VORKAPIC-FERREIRA et al, 2017). A literatura é categórica ao afirmar que o exercício aeróbico retarda o aparecimento e reduz o risco do surgimento de Alzheimer, Parkinson e Huntington, podendo ainda reduzir o declínio funcional após início da neurodegeneração, devido ao seu estímulo aos processos de angiogênese, neurogênese e sinaptogênese (LUCAS et al, 2015; PAILLARD; ROLLAND, 2015; VORKAPIC-FERREIRA et al, 2017).

O Alzheimer tornou-se a forma mais comum de demência em idosos. Na fisiopatologia da doença ocorre o acúmulo de placas  $\beta$ -amiloide e emaranhados neurofibrilares, responsáveis pela morte de neurônios colinérgicos e consequente diminuição do volume cerebral e sinapses (PAILLARD; ROLLAND, 2015). O aumento do fluxo sanguíneo cerebral e maior metabolismo da glicose provocados pelo exercício contribuem para a degradação da proteína  $\beta$ -amiloide (MATTA et al, 2013).

A doença de Parkinson atinge os mecanismos motores e cognitivos em decorrência da degeneração dopaminérgica nigro-estriatal e de circuitos serotoninérgicos, noradrenérgicos e colinérgicos (LIMA et al, 2013). Em resposta ao exercício aeróbico, observa-se um aumento na concentração de dopamina, assim como na sensibilidade de seus receptores (CUNHA et al, 2016). A prática de atividade física pode impedir o desenvolvimento da doença, e mais ainda, o risco de desenvolver Parkinson parece ser inversamente proporcional a quantidade de atividade física praticada ao longo da vida (RABADI, 2007; VORKAPIC-FERREIRA et al, 2017).

A saúde do cérebro depende também da inter-relação de fatores centrais e periféricos. Dentre os fatores periféricos estão a hipertensão, a hiperglicemia, a resistência à insulina e a dislipidemia. Este conjunto de itens conceituados como “síndrome metabólica” provoca uma inflamação sistêmica, que inclui o sistema nervoso central (WILLETTE et al, 2015). Esta inflamação está associada ao declínio cognitivo (KIM; FELDMAN, 2015). A corrida reduz todos os fatores de risco periféricos, melhorando a capacidade cardiovascular, equilíbrio lipídeo-colesterol, metabolismo energético, utilização de glicose, sensibilidade a insulina e inflamação através da redução de citocinas pro-inflamatórias (interleucina IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-8) responsáveis pelo mecanismo de resistência à insulina, que prejudicariam as funções cognitivas (BACHI et al, 2015; KIM; FELDMAN, 2015).

A depressão é um dos maiores problemas de saúde pública do mundo e somente cerca de 40% dos pacientes depressivos respondem ao tratamento farmacológico, sendo que

este reduz cerca de 50% os sintomas relacionados. Para a eventual remissão, são necessários métodos coadjuvantes de tratamento, que incluem o exercício físico (VORKAPIC-FERREIRA et al, 2017). O exercício é eficaz no tratamento da depressão e seus benefícios são similares àqueles alcançados com antidepressivos e melhoras mais significativas estão associadas aos maiores volumes de treinamento (LAWLOR; HOPKER, 2001). Esse efeito se deve às alterações no fluxo sanguíneo e no metabolismo do córtex pré-frontal, bem como hiperatividade da região subgenua pré-frontal cortical e aumento do metabolismo de glicose em várias regiões límbicas, especialmente na amígdala (VORKAPIC-FERREIRA et al, 2017). A efetividade do exercício aeróbico tanto na depressão quanto na modulação de estímulos nociceptivos, está relacionada ao aumento da liberação de monoaminas, como serotonina, dopamina e noradrenalina (LEE, 2014; CUNHA et al, 2016).

A maior concentração de serotonina atenua a formação de memórias relacionadas ao medo e diminui a resposta aos eventos considerados ameaçadores através de projeções serotoninérgicas que partem do núcleo da rafe para o hipocampo (SUTOO; AKIYAMA, 2003). A sensação de sedação e bem estar após o exercício é devido também ao aumento dos níveis sanguíneos de  $\beta$ -endorfina (um opióide) e anandamida (um endocanabinóide). Os endocanabinóides atravessam a barreira hematoencefálica e ao se ligarem aos seus receptores proporcionam a ansiólise, um estado de tranquilidade conhecido como “onda de corredor” (FUSS et al, 2015). Ainda no que diz respeito ao sistema nervoso central, a prática da corrida regula o ciclo sono-vigília através do seu efeito sincronizador indireto do relógio biológico, ou seja, pode levar a um sono de melhor qualidade sincronizando os horários de sono ao melhor momento do dia (CRUZ et al, 2017).

Uma recente revisão sistemática com 114.829 indivíduos mostrou que corredores recreacionais tinham menos chance de desenvolver osteoartrite de joelho e quadril (3,5%) em comparação com indivíduos sedentários (10,2%) e corredores de elite (13,3%). Os pesquisadores inferiram que correr em um nível recreacional por muitos anos pode ser recomendado com segurança como um exercício geral de saúde e preventivo às articulações do quadril e joelho (ALENTORN-GELI et al, 2017).

A prática da corrida também está associada a mudanças de estilo de vida desejáveis como cessação do tabagismo e da ingestão de bebidas alcoólicas, redução da ingestão calórica e melhora da qualidade do sono (KLUITENBERG et al, 2013). Cabe destacar o papel da corrida como estratégia de controle ponderal. No Brasil, a taxa de prevalência de obesidade na população adulta é de 17,4% (MALTA et al, 2014). O aumento da atividade física em toda a

população é um grande desafio para o século 21 e a popularização das corridas de rua é um fator chave neste contexto (HESPANHOL JUNIOR; VAN MECHELEN; VERHAGEN, 2017).

Acrescenta-se ainda que a corrida é uma modalidade de fácil acesso, baixo custo e simples de ser praticada pela maioria da população (HINO et al, 2009). Contudo, quando executada de forma inadequada ou sem orientação pode causar lesões no sistema musculoesquelético (PILEGGI et al, 2010).

### 1.3 LESÕES EM CORREDORES

No mecanismo das lesões ocasionadas pela corrida, considera-se uma sobreposição de fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os fatores intrínsecos destacam-se as alterações biomecânicas e anatômicas, flexibilidade, histórico de lesões, características antropométricas, densidade mineral óssea, composição corpórea e o condicionamento cardiovascular (BUIST et al, 2010; ALENTORN-GELI et al, 2017). Por outro lado, os fatores extrínsecos estão de alguma forma relacionados direta ou indiretamente à preparação e à prática da corrida, sendo eles os erros de planejamento e execução do treinamento (*e.g.* intensidade, frequência, duração, descanso, periodização, prática de aquecimento e alongamento), tipo de superfície de treino (*e.g.* areia, asfalto, grama, esteira e concreto), tipo de percurso (*e.g.* declive, tortuoso, plano e regular), tipo de calçado, alimentação e prática concomitante de outras modalidades esportivas (GELLMAN; BURNS, 1996; BUIST et al, 2010; ALENTORN-GELI et al, 2017).

As variáveis supracitadas devem ser consideradas dentro do contexto das lesões ocasionadas pela corrida. Assim, os estudos que investigaram este tema preocuparam-se em relacionar as variáveis demográficas e antropométricas como idade, sexo e IMC respectivamente, e as variáveis de treinamento (frequência semanal de treino, tempo de prática da corrida, duração e distância média percorrida, tipo de piso, prática de outras modalidades e se treina com acompanhamento profissional) com o surgimento das lesões (VAN GENT et al, 2007; BUIST et al, 2010).

Outra preocupação entre os estudos é relacionar as estruturas onde as lesões são mais frequentes e o tipo de lesão mais comum. Neste contexto, os membros inferiores são os mais acometidos, sendo o joelho o local de maior incidência (HESPANHOL JUNIOR et al, 2012; CAMPOS et al, 2016). Dentre os tipos de lesões a síndrome do estresse medial da tibia, tendinopatia do calcâneo, síndrome patelofemoral e fascite plantar ocupam papel de destaque (HESPANHOL JUNIOR; LOPES, 2013).

Lesões prévias, distância superior a 64 quilômetros por semana, tempo de prática maior ou igual há três anos e treinamento de velocidade que acarreta em sobrecarga das estruturas musculoesqueléticas foram associados ao surgimento de lesões em corredores recreacionais (HESPANHOL JUNIOR et al, 2013). O percentual de gordura corporal e o IMC são reduzidos em corredores com mais de um ano de prática, no entanto, não são estatisticamente significantes quando comparados ao surgimento de lesões (HESPANHOL JUNIOR et al, 2015).

Corredores de longa distância finlandeses relataram lesões agudas principalmente no pé, tornozelo e joelho, e lesões por excesso de uso no pé e no joelho. A prevalência de todas as lesões em corrida foi de 75%, das quais 28,7% foram lesões agudas e 59,4% foram lesões por uso excessivo (RISTOLAINEN et al, 2010). Um estudo holandês com 713 corredores recreacionais analisou a prevalência de lesões em um período de 12 meses e verificou que 46,3% dos participantes sofreram uma ou mais lesões. O local anatômico mais acometido foi o joelho (20,9%), seguido pelos músculos da panturrilha (16,3%) e tendão do calcâneo (12,2%). Corredores que percorreram distâncias maiores que 21 quilômetros semanais foram mais suscetíveis às lesões (VAN POPPE et al, 2014).

Mudanças na velocidade afetam as forças musculares alterando a magnitude e as forças de reação do solo, de forma que o aumento na velocidade da corrida aumenta os torques do quadril e do joelho no plano sagital, ocasionando sobrecarga das estruturas musculoesqueléticas, predispondo corredores recreativos às lesões (DE DAVID et al, 2015). Já o treinamento intervalado, foi preditivo de redução do risco de lesões (HESPANHOL JUNIOR et al, 2013).

A prática da corrida vem aumentando significativamente nos últimos anos, no entanto, o comprometimento musculoesquelético pode significar afastamento por períodos prolongados e um obstáculo à prática regular.

#### 1.4 IMPLICAÇÕES DAS LESÕES EM CORREDORES

As lesões em corredores acarretam em repercussões adversas dentre as quais destaca-se o aumento da demanda dos serviços de saúde, absenteísmo do trabalho e descontinuidade nos treinamentos/competições (KLUITENBERG et al, 2013; NIELSEN et al, 2014). Em um estudo recente Smits et al. (2016) avaliaram durante seis semanas o absenteísmo

e cuidados de saúde após a ocorrência de lesões relacionadas à corrida. Participaram 185 sujeitos dos quais 78% se ausentaram no treino, 4% se ausentaram das atividades laborais e 51% procuraram um profissional de saúde.

Hespanhol Junior et al. (2015) investigaram o ônus econômico das lesões relacionadas a corrida em atletas holandeses. Realizaram um estudo de coorte prospectivo de seis semanas com 1696 participantes e a incidência de lesões foi de 272 casos. Em valores convertidos, os gastos por lesão com saúde foram de R\$ 207,30, acrescidos de R\$ 95,7 devido ao absenteísmo das atividades laborais. Dessa forma, inferiram que cada lesão representa um gasto de R\$ 303. Em um delineamento semelhante com 53 corredores de trilha holandeses, a incidência de lesões foi de 41 casos e os gastos por lesão com profissionais de saúde e devido ao absenteísmo no trabalho remunerado foi de R\$ 630,7 (HESPANHOL JUNIOR et al, 2017). No Brasil não localizamos dados sobre o tema.

Os principais motivos que levam as pessoas a aderir à corrida de rua são saúde e condicionamento físico seguido pelo aumento da autoestima (ISHIDA et al, 2013). Danos musculoesqueléticos podem ocasionar repercussões psicossociais e reduzir o nível de motivação para a manutenção do engajamento no esporte. É esperado que a ocorrência de uma lesão culmine em ansiedade e diminuição de autoestima. Atletas com baixa resiliência podem apresentar raiva excessiva e confusão durante o processo de reabilitação; obsessão para retorno ao esporte com reinício prematuro dos treinos e agravamento da lesão; insistência em queixas físicas menores; afastamento de pessoas significativas e sentimento de impotência no tratamento da lesão (WEINBERG & GOLD, 2001).

O afastamento da prática de uma atividade acessível e eficaz como a corrida de rua em razão do surgimento de lesões agrava os malefícios advindos do sedentarismo, que é uma preocupação de magnitude mundial (TORCATE et al, 2016). Hespanhol Junior et al (2013) em um estudo de coorte prospectivo com 200 corredores recreacionais brasileiros identificaram que a incidência de lesões pode aumentar de 31% em três meses para 51% em um ano, e é categórico ao afirmar que essa alta taxa de lesões diminui a adesão à corrida e consequentemente aumenta os custos de cuidados de saúde.

Identificar a quantidade e os tipos de lesões da corrida, os locais anatômicos mais acometidos e as variáveis de treinamento envolvidas alerta sobre a necessidade de cuidados em relação à prática dessa atividade física, estimulando um modo mais seguro e preventivo. A identificação das lesões em corredores ainda estimula os fisioterapeutas a desenvolverem programas de tratamento mais eficazes para essa população com o objetivo de diminuir o tempo

de recuperação e promover a volta à prática de forma mais segura (HESPANHOL JUNIOR et al, 2012).

Metanálises de estudos observacionais podem fornecer uma ferramenta para ajudar a entender e quantificar as fontes de variabilidade nos resultados entre os estudos e sinalizar de forma precisa as lacunas existentes na literatura que ainda necessitam de maior investigação (STROUP et al, 2008).

Do conhecimento dos autores não existe no Brasil dados compilados de maneira criteriosa e sistemática sobre prevalência de lesões em corredores de rua recreacionais. Como visto, informações sobre o tema são importantes para diminuir os custos, absenteísmo laboral, repercussões emocionais e descontinuidade dos treinamentos. Além disso, podem fornecer subsídios para profissionais de saúde e empresas de assessoria esportiva na elaboração de estratégias de prevenção e reabilitação, além da elaboração de políticas públicas que incentivam a promoção de saúde.



## **2- OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Estimar a prevalência de lesões em corredores recreacionais brasileiros.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar o risco de viés dos estudos elegíveis;
- Investigar a relação entre as características de treinamento (frequência semanal, distância percorrida e tempo de prática de corrida) com o surgimento das lesões;
- Verificar a influência do sexo na prevalência de lesões;
- Avaliar os locais anatômicos mais acometidos (quadril, joelho e tornozelo);
- Verificar os tipos de lesões mais frequentes (lesões musculares, inflamatórias, ósseas e ligamentares).

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de uma revisão sistemática com metanálise. A metodologia seguiu as recomendações do manual *Joanna Briggs Institute Reviewers (The Systematic Review of Prevalence e Incidence Data)* (Munn et al., 2014), as diretrizes do grupo MOOSE (*Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology*) (Stroup et al., 2000) e *Cochrane Collaboration* (Higgins et al, 2011). A presente revisão sistemática foi reportada conforme o checklist PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Moher et al, 2009).

#### 3.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos os estudos realizados no Brasil que investigaram a prevalência no ponto, no período ou ao longo da vida de lesões em corredores de rua recreacionais de ambos os sexos, com idade  $\geq 18$  anos. Para tanto, foi considerado como corredor recreacional aquele que pratica a atividade por prazer e saúde sem ser remunerado (NATIONAL RUNNER SURVEY, 2013). Foram considerados estudos independentemente da duração dos sintomas de lesão (ou seja, aguda, subaguda ou crônica). Foram excluídos estudos de revisão sistemática, estudos cujas amostras eram de atletas profissionais e triatletas e os artigos duplicados em mais de uma base de dados. Quando mais de um estudo reportou a prevalência de lesões utilizando uma mesma amostra, foi incluído apenas o estudo que possuiu o maior tamanho amostral. Para esclarecer dúvidas sobre informações de elegibilidade dos artigos, os autores foram contactados.

Foram avaliados títulos e resumos a partir das pesquisas e os textos completos potenciais para inclusão foram avaliados pelos critérios de elegibilidade por dois revisores independentes (WPB e JEF) e um terceiro revisor (DCF) equacionou as divergências.

#### 3.3 ESTRATÉGIA DE BUSCA

Foram realizadas buscas eletrônicas do registro mais antigo até a data que antecedeu à submissão do artigo. Foram utilizadas as seguintes bases de dados: SciELO, LILACS, Medline

(via Ovid) e WEB OF SCIENCE, sem restrição de idioma. Além disso, uma segunda pesquisa foi conduzida na literatura relacionada usando o Google Acadêmico e listas de referência de todos os estudos elegíveis. A estratégia de busca utilizou os descritores em inglês e português relacionados com “prevalência”, “epidemiologia”, “lesão”, “corredores”, “corredores recreacionais” e “Brasil” definidos de acordo com o dicionário de termos MeSH (*Medical Subject Heading Terms*) e combinados entre si, utilizando-se os operadores booleanos *AND/OR* para agregar todos os descritores (ANEXO A).

### 3.4 EXTRAÇÃO DE DADOS

A extração de dados relevantes ao tema em questão foi realizada por dois revisores independentes (WPB e JEF) que utilizaram um formulário de extração de dados pré-definido e as discordâncias foram resolvidas por um terceiro revisor (DCF).

Os dados extraídos incluíram a identificação do estudo, definição da lesão, os participantes e as medidas de prevalência. Para as medidas de prevalência, foram extraídas a porcentagem e o número absoluto de eventos (lesões).

### 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram inicialmente analisados por meio de estatística descritiva através de medidas de tendência central (média e desvio-padrão) para as variáveis contínuas e por meio de medidas de frequência absoluta (n) e relativa (%) para as variáveis categóricas. As estimativas de prevalência e seus respectivos intervalos de confiança foram obtidos a partir do tamanho total da amostra e o número de eventos (lesões) para cada estudo incluído na revisão. As estimativas de prevalência foram fornecidas em porcentagens (proporção  $\times$  100) (Munn et al, 2014).

A estatística  $I^2$  foi usada para avaliar a homogeneidade entre os estudos. Efeitos agrupados foram estimados usando o modelo de efeitos aleatórios. Um gráfico de funil foi usado para mostrar viés de publicação e os testes de Begg-Mazumdar e Egger foram realizados para verificar a significância estatística dos resultados do gráfico em casos potenciais (HIGGINS; GREEN, 2011).

Após a estimativa da prevalência das lesões em corredores recreacionais, dois revisores independentes (WPB e JEF) avaliaram o risco de viés para cada estudo, utilizando um

instrumento validado, que inclui 10 itens que abordam a avaliação do risco de vieses em estudos de prevalência (Munn et al, 2014). Cada item foi classificado como 'sim', 'não', 'nãoclaro' de acordo com a informação dada pelo estudo, permitindo uma pontuação máxima positiva de 10 pontos. Um terceiro revisor (DCF) resolveu potenciais divergências (ANEXO B). Em seguida, foi realizada uma análise sensível para investigar a relação entre as características de treinamento (frequência semanal, distância percorrida e tempo de prática de corrida) com o surgimento das lesões. Sequencialmente, foram realizadas análises de metaregressão para verificar a influência do sexo na prevalência de lesões, avaliar os locais anatômicos mais acometidos (quadril, joelho e tornozelo) e verificar os tipos de lesões mais frequentes (lesões musculares, inflamatórias, ósseas e ligamentares).

O nível de significância adotado foi de 5% para todos os procedimentos estatísticos. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa *Comprehensive Meta-Analysis* v. 3.3.070 (Biostat Inc., Englewood, NJ, USA).

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 ARTIGO CIENTÍFICO**

Os resultados e discussão estão apresentados no formato de artigo científico, submetido ao periódico Revista Brasileira de Medicina do Esporte , comprovante no anexo C, com o título “PREVALENCE OF INJURIES IN BRAZILIAN RECREATIONAL STREET RUNNERS: A METANALYSIS”.

ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE  
**PREVALÊNCIA DE LESÕES EM CORREDORES RECREACIONAIS  
BRASILEIROS: METANÁLISE**  
**PREVALENCE OF INJURIES IN BRAZILIAN RECREATIONAL STREET  
RUNNERS: A METANALYSIS**  
**PREVALENCIA DE LESIONES EN CORREDORES RECREACIONALES  
BRASILEÑOS: METANÁLISIS**

Autores:

Wyngrid Porfirio Borel MSc<sup>1</sup> (wyn\_fisio@yahoo.com.br)

José Elias Filho, MSc<sup>1</sup> (joseeliasfilho@yahoo.com.br)

Juliano Bergamaschine Mata Diz, MSc<sup>1</sup> (julianodiz@gmail.com)

Poliana Fernandes Moreira<sup>1</sup>(poliana\_senador@hotmail.com)

Priscila Monteiro Veras<sup>1</sup> (priscilaveras@gmail.com)

Leonardo Lacerda Catharino<sup>1</sup> (leonardocomissao@gmail.com)

Bárbara Palmeira Rossi<sup>1</sup> (barrossi@hotmail.com)

Diogo Carvalho Felício, PhD<sup>1</sup> (diogofelicio@yahoo.com.br)

<sup>1</sup>Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional,  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/Minas Gerais, Brazil.

Endereço para Correspondência:

Wyngrid Porfirio Borel

Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação UFJF

Faculdade de Fisioterapia. Av. Eugênio do Nascimento, s/n – Bairro Dom Bosco. Juiz de Fora

– MG – CEP: 36038-330. (32) 2102-3256. (32) 98804-5929

Email: wyn\_fisio@yahoo.com.br

## RESUMO

A corrida de rua é uma modalidade de fácil acesso, baixo custo e simples de ser praticada, por isso é um fenômeno social contemporâneo. O comprometimento musculoesquelético pode significar afastamento por períodos prolongados e absenteísmo do trabalho. O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de lesões em corredores recreacionais brasileiros. Foi realizada uma revisão sistemática com metanálise de estudos brasileiros que investigaram a prevalência no ponto, no período ou ao longo da vida de lesões em corredores de rua recreacionais, de ambos os sexos, com idade  $\geq 18$  anos. Foram excluídos estudos de revisão sistemática, com atletas profissionais ou triatletas e os artigos duplicados em mais de uma base de dados. As buscas eletrônicas foram feitas nas bases de dados SciELO, LILACS, Medline (via Ovid) e WEB OF SCIENCE e Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores prevalência, lesão, corredores recreacionais e Brasil. Foram incluídos 23 estudos na revisão, totalizando 3786 corredores, com uma prevalência de lesões de 36,5% (IC 95% 30,8- 42,5%). A distância percorrida por semana superior a 20 Km foi uma variável preditiva de lesões. A maioria dos indivíduos lesionados é do sexo masculino, 28,3% (IC 95% 22,5-35,0%). O joelho foi o local anatômico mais acometido, com uma prevalência de 32,9% (IC 95% 26,7-39,6%) e as lesões musculares foram as mais frequentes, com prevalência de 27,9% (IC 95% 18,2-40,1%). Esta revisão é a primeira metanálise nacional a investigar a prevalência de lesões em corredores recreacionais. As estimativas fornecem evidência de qualidade moderada de que a prevalência de é 36,5% e sinaliza para a necessidade de elaboração de estratégias preventivas, bem como para a integração entre os profissionais de saúde para o desenvolvimento de programas de treinamento e reabilitação mais assertivos.

Palavras-Chave: Prevalência, lesão, corrida

## ABSTRACT

Street running is an accessible, low-cost form of exercise. However, the occurrence of musculoskeletal injuries may hinder regular practice. This research aimed at estimating the prevalence of injuries in Brazilian street runners and the associated factors. A metaanalysis of Brazilian studies was performed to investigate the prevalence and risk factors of injuries in male and female recreational street runners aged  $\geq 18$  years. From this, we excluded systematic review studies, research performed in professional athletes or triathletes, and duplicate articles. The following databases were used: SciELO, LILACS, Medline (via Ovid), Web of Science, and Google Scholar. Keywords such as “prevalence,” “injury,” “recreational street runners,” and “Brazil” were used. Prevalence analysis was performed using the random effect model, and a funnel plot was used to assess publication bias. Then the Begg-Mazumdar and Egger tests were applied to quantify the graph results. The Prevalence Critical Appraisal Instrument was used to evaluate the methodological quality of the studies. Associated factors were analyzed with metaregression analysis. Twenty-three studies with 3,786 runners were included in the review. The prevalence of injury was 36.5% (95% confidence interval [CI] 30.8-42.5%), and a running distance per week greater than 20 km was a predictive variable of injuries. A higher prevalence of injuries was observed in men than in women (28.3%, 95% CI 22.5-35.0%), the knee was the most affected site of injury (32.9%, 95% CI 26.7-39.6%), and muscle injuries were the most frequent type of injury (27.9%, 95% CI 18.2-40.1%). This is the first national metaanalysis performed to investigate the prevalence of injuries in recreational street runners. Estimates provide evidence of moderate quality that the prevalence of is 36.5% and signals the need for elaboration of preventive strategies, as well as for the integration



among health professionals for the development of more assertive training and rehabilitation programs.

Key words: Prevalence, injury, running

## RESUMEN

La carrera de calle es una modalidad de fácil acceso, bajo costo y simple de ser practicada, por eso es un fenómeno social contemporáneo. El compromiso musculoesquelético puede significar alejamiento por períodos prolongados y absentismo del trabajo. El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia de lesiones en corredores recreacionales brasileños. Se realizó una revisión sistemática con metanálisis de estudios brasileños que investigaron la prevalencia en el punto, en el período o a lo largo de la vida de lesiones en corredores de calle recreacionales, de ambos sexos, con edad  $\geq 18$  años. Se excluyeron estudios de revisión sistemática, con atletas profesionales o triatletas y los artículos duplicados en más de una base de datos. Las búsquedas electrónicas fueron hechas en las bases de datos SciELO, LILACS, Medline (via Ovid) y WEB OF SCIENCE y Google Académico. Se utilizaron los descriptores prevalencia, lesión, corredores recreacionales y Brasil. Se incluyeron 23 estudios en la revisión, totalizando 3786 corredores, con una prevalencia de lesiones del 36,5% (IC 95% 30,8- 42,5%). La distancia recorrida por semana superior a 20 Km fue una variable predictiva de lesiones. La mayoría de los individuos lesionados es del sexo masculino, el 28,3% (IC 95% 22,5-35,0%). La rodilla fue el lugar anatómico más afectado, con una prevalencia del 32,9% (IC 95% 26,7-39,6%) y las lesiones musculares fueron las más frecuentes, con prevalencia del 27,9% (IC 95% 18,2 a 40,1%). Esta revisión es el primer metanálisis nacional en investigar la prevalencia de lesiones en corredores recreacionales. Las estimaciones proporcionan evidencia de calidad moderada de que la prevalencia es de 36,5% y señala para la

necesidad de elaborar estrategias preventivas, así como para la integración entre los profesionales de salud para el desarrollo de programas de entrenamiento y rehabilitación más asertivos.

Palabras clave: Prevalencia, lesión, carrera

## INTRODUCTION

Street running is an accessible, low-cost, simple form of exercise, and it is a contemporary social phenomenon<sup>1,2</sup>. A regular running practice provides several health benefits. However, when performed improperly or unguided, it might cause injury<sup>3,4</sup>. Injuries in street runners lead to work absenteeism, increased demand for health services, and discontinuity in training or competitions<sup>5</sup>.

In a recent study, Smits *et al*<sup>6</sup> evaluated absenteeism and health care after the occurrence of running-related injury over a period of six weeks. One hundred eighty-five subjects participated in the study. Work absenteeism was observed in 4% of individuals, and 51% sought a health professional. In another study, researchers investigated the economic burden of running-related injuries in Dutch athletes. One thousand six hundred ninety-six individuals participated in the study, and the incidence of injuries was observed in 272 cases. Health care injuries expenses were R\$ 207.30 in addition to R\$ 95.70 for work absenteeism<sup>7</sup>. In a similar study design that included 53 Dutch street runners, injuries were observed in 41 cases. Health care expenses for the treatment of these injuries and paid work absenteeism accounted for R\$ 630.70<sup>8</sup>. In Brazil, we did not find data on this subject.

In a prospective cohort study of 200 Brazilian recreational street runners, Hespanhol Junior *et al*<sup>9</sup> revealed that the incidence of injuries might increase from 31% over three months to 51% over a year. This high injury rate culminates in the discontinuity of training or competitions, and aggravates the harm resulting from a sedentary lifestyle, which is a worldwide concern<sup>10</sup>. Musculoskeletal injuries in street runners might also cause a psychosocial impact and reduce the level of motivation to continue sports activity. The occurrence of an injury might also cause anxiety, low self-esteem, excessive anger, obsession to return to sports with premature training

resumption, worsening of the injury, and a feeling of helplessness while treating the injury<sup>11</sup>.

Determining the prevalence of injuries in street runners and the associated risk factors could contribute to reducing work absenteeism and the demand for health services, and encourage regular sports activity. In addition, the information may be used to define preventive strategies and improve rehabilitation programs. Systematically and critically compiled data on the prevalence of injuries in recreational street runners in Brazil do not exist.

Therefore, the objectives of this metanalysis were to investigate the prevalence of injuries in Brazilian recreational street runners; to analyze the risk of bias in eligible studies; to investigate the relationship between training characteristics and the onset of injuries; to verify the gender influence on the prevalence of lesions; to identify the most affected anatomic sites and the most common type of lesions.

## **METHODS**

### **Design**

We performed a systematic review and meta-analysis. The methodology followed the recommendation of the *Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual (The Systematic Review of Prevalence and Incidence Data)*<sup>12</sup>, guidelines of the MOOSE group (Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology)<sup>13</sup> and Cochrane Collaboration<sup>14</sup>. Additionally, this systematic review was reported according to the PRISMA checklist (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)<sup>15</sup>.

## **Eligibility criteria**

We included all studies conducted in Brazil that investigated the prevalence at the point, during or throughout the life of injuries in recreational street runners of both genders, aged  $\geq 18$  years. A recreational street runner was defined as someone who practices this activity for pleasure and health benefits without remuneration<sup>16</sup>. We included studies regardless of the severity of the symptoms of injury (i.e., acute, subacute, or chronic). Systematic review studies, studies performed with samples of professional athletes and triathletes, and duplicate articles in more than one database were excluded from this investigation. When the same sample was used to report the prevalence of injuries in more than one study, only the work presenting the largest sample size was included in this research. For questions about an article's eligibility, we contacted the authors.

Titles and abstracts were reviewed initially. The inclusion of full potential texts was evaluated by two independent reviewers (WPB and JEF), according to the eligibility criteria, and a third reviewer (DCF) resolved the differences.

## **Search strategy**

Electronic searches were conducted from the oldest record until the date preceding the submission of the article. We used the following databases: SciELO, LILACS, Medline (via Ovid), and Web of Science without language restriction. In addition, a second review of related literature was performed using Google Scholar and the reference lists of all eligible studies. The search strategy used the following English and Portuguese keywords: "prevalence," "epidemiology," "injury," "street runners," "recreational runners," and "Brazil," which were Medical Subject Headings.

These keywords were also combined with each other using Boolean operators and/or added to all descriptors.

### **Data extraction**

Two independent reviewers (WPB and JEF) extracted relevant data of the study subjects using a pre-defined data extraction form, and disagreements were solved by a third reviewer (DCF).

The following data were extracted: the type of study, definition of injury, number of participants, and prevalence of injury. For the prevalence of injury, the percentage and absolute number of events (injuries) were extracted.

### **Statistical analysis**

The data were initially analyzed using descriptive statistics. Prevalence estimates and their respective confidence intervals (ICs) were obtained from the total sample size and the number of events (injuries) for each study included in the review. Prevalence estimates are expressed as percentages (proportion  $\times$  100)<sup>12</sup>.

The  $I^2$  statistic was used to assess homogeneity between studies. Grouped effects were estimated using the random effect model. A funnel plot was used to determine publication bias. The Begg-Mazumdar and Egger tests were performed to verify the statistical significance of plot results in potential cases<sup>14</sup>.

After estimating the prevalence of injuries in recreational runners, two independent reviewers (WPB and JEF) evaluated the risk of bias for each study using a validated instrument that included 10 items, which assessed the risk of bias in prevalence studies<sup>12</sup>. Each item was classified as “yes,” “no,” and “not clear” according to the information given in the article, and a maximum positive score of 10 points was permitted. A third reviewer (DCF) resolved potential disagreements.

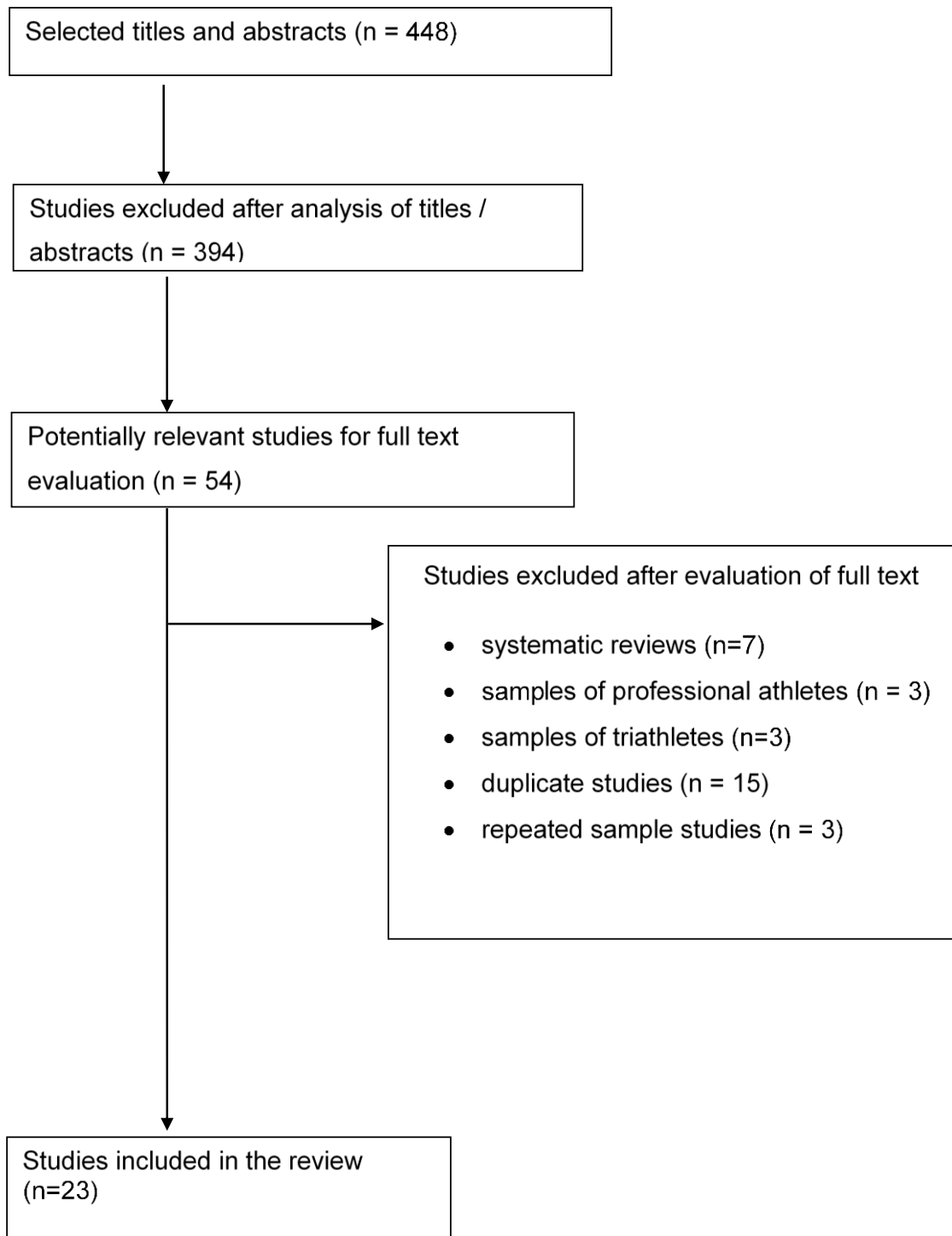
Subsequently, metaregression analyses were performed with the aim to investigate the relationship between training characteristics (frequency of running [weekly], running distance, and running experience [years]) and the onset of injuries, to verify the effect of sex on the prevalence of injuries, to evaluate the most affected anatomic sites (e.g., the hip, knee, and ankle), and to verify the most frequent types of injuries (muscular, inflammatory, bony, and ligament injuries).

The level of significance was 5% for all statistical tests. All statistical analyses were performed using the Comprehensive Meta-Analysis program, version 3.3.070 (Biostat Inc., Englewood, NJ, USA).



## RESULTS

Four hundred forty-eight studies were investigated. Of these, 54 were eligible for full-text analysis, and 16 were excluded after evaluating the full-text article. Of the excluded articles, 13 were systematic reviews that used samples from professional runners and triathletes, and three other studies had duplicate samples. An additional 15 studies were excluded because they were found in duplicate databases. The flow chart of studies is shown in Figure 1.

**Figure 1.** Flowchart of included studies

### **Description of the included studies**

Of the 23 included studies, 20 were performed using samples collected from both sexes. Among 3,786 participants, 2,605 were men. Twenty studies were cross-sectional, and three were prospective cohort investigations with prevalence data reported. The articles were published from 2009 to 2017. Table 1 shows that only 10 studies provided a definition of injury, and 13 studies did not present enough data to extract injury prevalence information in relation to participants' sex. The prevalence of injury ranged from 20% to 65.9% among the studies.

**Table 1.** Descriptive analysis of the characteristics of included studies ( n = 23).

Studies	Definition of Injury	Participants	Prevalence %		
		n (F/M), age $\pm$ SD	Total	F	M
Abiko et al, 2017 <sup>16</sup>	---	162 (70/92) 35,5 $\pm$ years	47,5	15,5	32
Araújo et al, 2015 <sup>17</sup>	Event occurred during a training / competition that caused the athlete to miss the next training / competition	204 (87/117) 32,6 $\pm$ 9,3 years	41,6	---	---
Campos et al, 2016 <sup>18</sup>	Damage caused by physical trauma suffered by body tissues	139 (61/78) 36,6 $\pm$ 8,6 years	37	---	---
Fernandes D; Lourenço TF; Simões EC, 2014 <sup>19</sup>	Any musculoskeletal distress that has led the runner away from practice / competitions for at least a week	107 (22/85) 38,3 $\pm$ 9,9 years	21,5	---	---
Ferreira et al, 2012 <sup>20</sup>	---	100 (27/73) 34,7 $\pm$ 11,4 years	40	10	30
Hespanhol Junior et al, 2012 <sup>10</sup>	Any pain of musculoskeletal origin related to running practice severe enough to prevent the performance of a workout	200 (---/---) 43 $\pm$ 10,5 years	55	---	---
Hespanhol Junior et al, 2013 <sup>9</sup>	Any pain of musculoskeletal origin related to running practice severe enough to prevent the performance of a workout	191 (50/141 ) 42,8 $\pm$ 10,5 years	31	6	25
Hino et al, 2009 <sup>21</sup>	Any pain or injury that has excluded	293 (66/227) ---	28,5	5,5	23

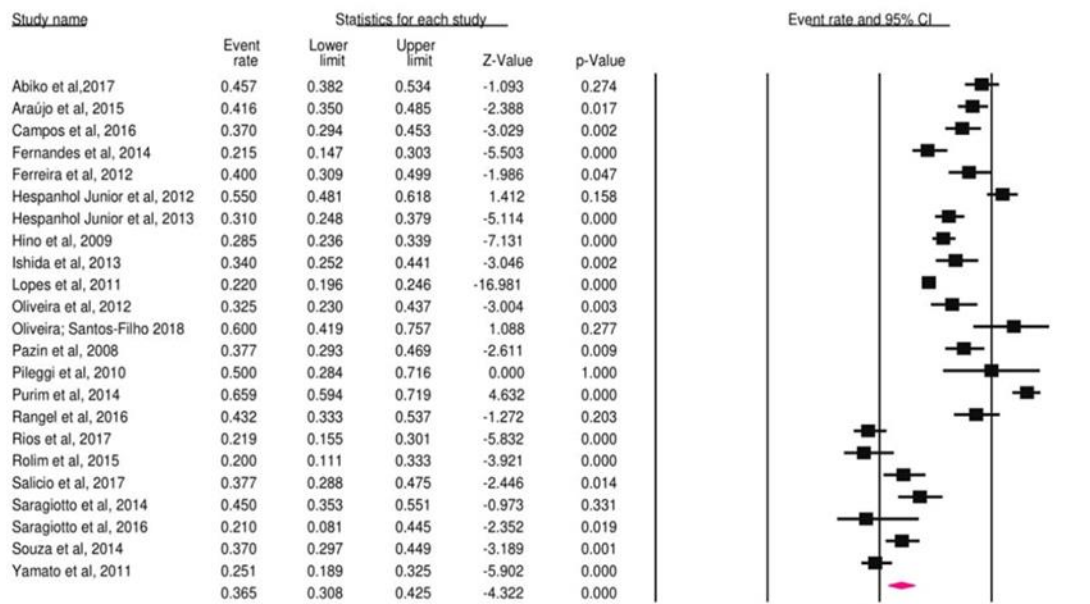
	participation in training / competitions				
Ishida et al, 2013 <sup>6</sup>	---	94 (0/94) 39 ± 13 years	34	---	34
Lopes et al, 2011 <sup>22</sup>	---	1049 (253/796) 39 ± 11 years	22	7	15
Oliveira et al, 2012 <sup>23</sup>	---	77 (34/43) -----	32,5	---	---
Oliveira EGA; Santos-Filho SD, 2018 <sup>24</sup>	---	30 (8/22) 27,7± 8,1 years	60	13	47
Pazin et al, 2008 <sup>25</sup>	The one that has led to the interruption of training due to muscle or osteoarticular impairment for at least two days	115 (0/115) -----	37,7	---	---
Pileggi et al, 2010 <sup>26</sup>	---	18 (5/13)	50	11,2	38,8
Purim et al, 2014 <sup>27</sup>	Musculoskeletal condition, pain or inability to practice / competitions	220 (54/166) 38,4± 11,3 years	65,9	---	---
Rangel et al, 2016 <sup>28</sup>	---	88 (32/56) 35,5± 9,7 years	43,2	---	---
Rios et al, 2017 <sup>29</sup>	---	123 (35/88) 31,4 ±11,0 years	21,95	---	---
Rolim et al, 2015 <sup>30</sup>	---	50 (24/26) 37,4±	20	6	14

Salicio et al, 2017 <sup>31</sup>	---	101(43/58) 33,9 ± 8 years	37,7	---	---
Saragiotto et al, 2014 <sup>32</sup>	---	95 (30/65) 40,1 ± 12,6 years	45	---	---
Saragiotto et al, 2016 <sup>33</sup>	Any pain of musculoskeletal origin attributed to running, severe enough to prevent the runner from performing at least one training session	19 (4/15) 39,3 ± 9,3 years	21	---	---
Souza et al. 2014 <sup>34</sup>	Event that limits the athlete's participation for at least one day	154 (39/115) -----	37	5,2	31,8
Yamato et al, 2011 <sup>35</sup>	---	155 (35/120) 38,0 ± 10,0 years	25,1	----	----

### Prevalence of injuries in Brazilian recreational street runners

According to the meta-analysis of 23 studies, the prevalence of injuries was 36.5% (95% CI 30.8-42.5%). The  $I^2$  value of 0.0 revealed a low heterogeneity among the studies (Figure 2).

**Figure 2.** Forest plot of the prevalence meta-analysis of lesions and their respective confidence intervals.



## Risk assessment of bias

Table 2 shows the risk assessment of bias of the included articles. The methodological quality varied from 5 to 9 points.

**Table 2:** Methodological quality of included studies (n = 23).

<b>Studies</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<b>Scores (0–10)</b>
Abiko et al <sup>16</sup>	Y	U	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	5
Araújo et al <sup>17</sup>	Y	Y	N	N	N	Y	N	U	Y	Y	5
Campos et al <sup>18</sup>	Y	Y	N	N	N	Y	N	Y	Y	U	5
Fernandes et al <sup>19</sup>	Y	Y	N	N	N	U	N	Y	Y	Y	5
Ferreira et al <sup>20</sup>	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	8
Hespanhol Junior et al <sup>10</sup>	Y	Y	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	6
Hespanhol Junior et al <sup>9</sup>	Y	Y	N	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	7
Hino et al <sup>21</sup>	Y	Y	N	N	N	U	Y	U	Y	Y	6
Ishida et al <sup>6</sup>	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	8
Lopes et al <sup>22</sup>	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	9
Oliveira et al <sup>23</sup>	Y	Y	N	U	U	Y	N	Y	U	Y	5
Oliveira;Santos Filho <sup>24</sup>	Y	Y	N	N	N	Y	N	Y	U	Y	5
Pazin et al <sup>25</sup>	Y	Y	Y	N	N	Y	N	Y	Y	N	6



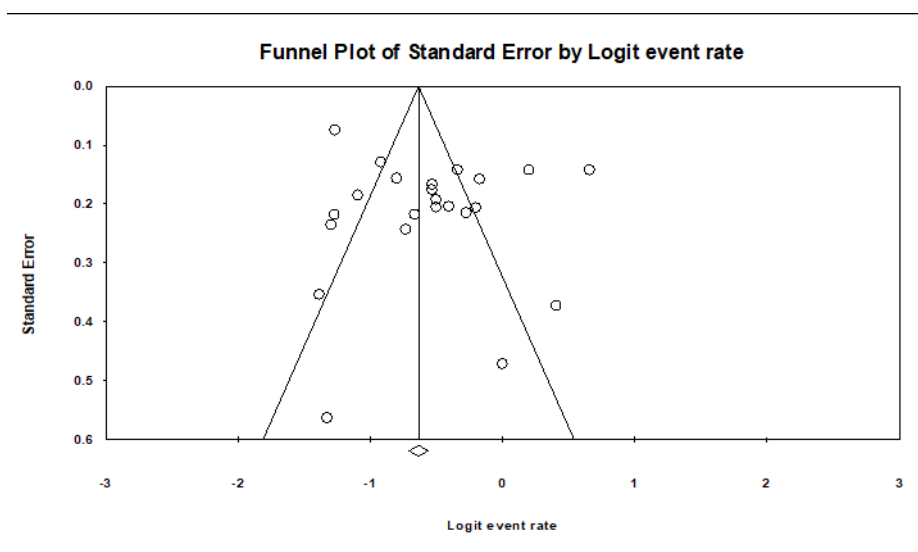
Pileggi et al <sup>26</sup>	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	9
Purim et al <sup>27</sup>	Y	Y	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	6
Rangel et al <sup>28</sup>	Y	Y	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	6
Rios et al <sup>29</sup>	Y	Y	N	N	N	Y	N	U	Y	Y	5
Rolim et al <sup>30</sup>	Y	Y	N	U	N	Y	N	Y	U	Y	5
Salicio et al <sup>31</sup>	Y	Y	N	U	N	Y	N	U	Y	Y	5
Saragiotto et al <sup>32</sup>	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	8
Saragiotto et al <sup>33</sup>	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	8
Souza et al <sup>34</sup>	Y	Y	N	Y	U	Y	N	N	N	Y	5
Yamato et al <sup>35</sup>	Y	Y	N	N	U	Y	N	Y	Y	Y	6

1. Was the sample representative of the target population?
2. Were study participants recruited in an appropriate way?
3. Was the sample size adequate?
4. Were the study subjects and setting described in detail?
5. Is the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?
6. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?
7. Was the condition measured reliably?
8. Was there appropriate statistical analysis?
9. Are all important confounding factors/ subgroups/differences identified and accounted for?
10. Were subpopulations identified using objective criteria?

Y = yes; N = no; U = unclear

The funnel plot analysis showed no publication bias. Results of the Begg-Mazumdar ( $p = 0.270$ ) and Egger tests ( $t=1.21$ ,  $df=21$ ,  $p=0.118$ ) were not significant (Figure 3).

**Figure 3.** Funnel graph of the standard error by event rate ( $n = 23$ ).



### **Analysis of the relationship between training characteristics and the occurrence of injury**

The descriptive analysis showed that six studies showed a relationship between a running distance of 20 km or more per week and the occurrence of injuries, five studies showed a relationship between running experience of more than five years and the occurrence of injuries, and only four studies showed a relationship between a weekly training frequency greater than or equal to three days and the occurrence of injuries. Six studies did not investigate the effect of training variables and the occurrence of injuries. These research studies only analyzed training variables

according to the entire sample, without distinction between injured and non-injured individuals, with the aim of describing the training profile of all runners.

### **Prevalence of injury in recreational male and female street runners**

The prevalence of injury among male street runners was 28.3 (95% CI 22.5-35.0%), whereas that among female street runners was 9.1% (95% CI 5.3-15.2%). The  $I^2$  value was 50 for men and that for women was 0.0, indicating moderate and low heterogeneity, respectively.

### **Affected anatomical sites**

The prevalence of knee injury was 32.9% (95% CI 26.7-39.6%), that of ankle injury was 17.7% (95% CI 11.2-26.9%), and that of hip injury was 13.3% (95% CI 6.9-24.1%). The  $I^2$  value of 0.0 revealed low heterogeneity between those results.

### **Most common types of injuries**

The prevalence of muscle injuries, which included sprains, stretches and contractures, was 27.9% (95% CI 18.2-40.1%). The prevalence of ligament injuries, such as sprains and dislocations, was 27.8% (95% CI 19.4-38.1%). Plantar fasciitis, tendinitis, synovitis, bursitis, and medial stress syndrome of the tibia were grouped as inflammatory lesions, and their prevalence was 26.5% (95% CI 14.9-40.1%). Bone injuries included fracture, chondromalacia patella and bone edema, and their prevalence was 5.6% (95% CI 1.8-16.3%). The  $I^2$  value of 0.0 also revealed low heterogeneity for the results obtained in this subgroup.

## DISCUSSION

This review is the first national metanalysis that was performed to investigate the prevalence of injuries in 3,786 recreational street runners. The data herein provide moderate quality evidence that the prevalence of injuries in recreational street runners is 36.5%. The distance of running per week is a predictive variable of injuries. Most injured individuals are men. The most affected anatomic site is the knee, and the most common injuries are muscular injuries.

This review revealed a prevalence of injuries in Brazilian recreational street runners of 36.5%. A similar value was reported by Von Rosen *et al*<sup>37</sup> in a study of 64 male and female participants, in whom the prevalence of injuries in street runners was 35.7%. Our findings are also consistent with the study published by Kluitenberg *et al*<sup>38</sup>, which included 1,696 male and female participants; 33.6% of the subjects reported injuries. The prevalence rate in our study is also in line with the ranges proposed in the systematic reviews published by Van Gent *et al*<sup>39</sup> (19.4% to 79.3%) and Von der Worp *et al*<sup>40</sup> (20.6% to 79.3%). In soccer, the prevalence of injuries was 28.23% for teams of professional juvenile athletes<sup>41</sup>, whereas the prevalence of musculoskeletal injuries in crossfit athletes with an average age of 32 years was 30.2%<sup>42</sup>. The findings confirm that running is associated with risks of musculoskeletal injuries; therefore, it is important to define preventive strategies to promote safe running practice.

We highlighted the divergence of national studies regarding the definition of injury. Most studies did not use a standard definition. Thus, several authors claimed that some differences in injury rates were certainly linked to different definitions used in each study<sup>22,39,43,44</sup>, corroborating our findings that the prevalence of injury ranged from 20% to 65.9%. The lack of a standard definition hinders the comparison of studies.

Hence, a standard definition of running-related injury, specifically for street runners, may contribute to reducing the large variations observed in reported injury rates.

Regarding training characteristics, the running distance was the main variable related to the onset of injuries. Van Poppel *et al*<sup>45</sup> and Van der Worp *et al*<sup>40</sup> also found a positive correlation between injuries and runners running distances greater than 20 kilometers per week. However, studies pointed out that other training characteristics may also predispose individuals to develop injuries, such as previous injuries and running speed<sup>9,39,46</sup>. Therefore, it is necessary to conduct longitudinal studies to investigate these variables.

In relation to sex, the present study's results showed that most runners are men and that the prevalence of injuries is also higher in this sex. A higher percentage of men was also observed in previous studies<sup>9,37,46</sup>, which may be related to social structure since women have a double working day. It may also be associated with the characteristics of running itself, as it is a sport with greater impact and low socialization<sup>47</sup>. It has been suggested that inadequate flexibility, muscle imbalances, and deficits in neuromuscular coordination may cause inadequate movement patterns, which increase the risk of injuries in men<sup>48</sup>. Additionally, the risk profile in men could be also related to the higher running speed and greater distance of running per week<sup>40,49</sup>.

Concerning the anatomical region, we observed that the knee is the most affected site of injury, with a prevalence of 33.5%. A similar value was reported by Van Poppel *et al*<sup>45</sup> (31.1%) for knee injuries in 713 subjects. The literature indicates that the high rate of knee injuries in recreational runners is related to mechanical overload caused by the impact of running<sup>34,49,50</sup>. The magnitude of impact forces acting on the

lower limbs during running can range from one and a half to three times one's body weight<sup>51</sup>. However, there is evidence that running practice is a protective factor for knee and hip osteoarthritis in recreational street runners compared to sedentary individuals and professional runners. This is because the weekly running distance of recreational runners is generally less than 20-40 km, and their running experience is about 15 years<sup>52,53</sup>. We infer that knee pain has a multifactorial origin, such as load and training volume, body mass index, concomitant practice of another type of exercise, biomechanical alterations, soil type and footwear, and other factors that must be considered to prevent knee pain.

Regarding the type of injuries, muscle consequences showed the highest prevalence rate, 27.9%, followed by ligament injuries, 27.8%, inflammatory injuries, 26.6%, and bony injuries, 5.6%. In the study published by Hespanhol Junior *et al*<sup>7</sup>, 29.5% of subjects had inflammatory injuries and 30.3% had muscle injuries. Nielsen *et al*<sup>54</sup> reported that inflammatory injuries accounted for 38%, muscle injuries comprised 20%, and bone lesions accounted for 6%. Baumann *et al*<sup>55</sup> suggested that muscle injuries in runners result from eccentric muscle actions, the generation of more muscle torque, and activation of fewer motor units for a particular load. This causes a high degree of mechanical stress on activated muscle fibers, failure in the excitation contraction coupling, and damage of muscle structures. Poorly supplied tissues, such as ligaments, are also particularly at risk, since they adapt slowly to an increase in mechanical load<sup>40</sup>.

The limitations of the study include the moderate quality of evidence and lack of standard collected information, thus compromising a more detailed

interpretation of the data. Longitudinal studies are needed to comprehensively investigate predictive factors of injury.

## **CONCLUSIONS**

This study showed that 36.5% of Brazilian recreational runners have already suffered injuries. This moderate prevalence indicates the need for the elaboration of preventive strategies, as well as for the integration among health professionals for the development of more assertive training and rehabilitation programs.



## REFERENCES

- 1 Nielsen RO, Ronnow L, Rasmussen S, Lind M. A prospective study on time to recovery in 254 injured novice runners. *PLoSOne*. 2014;9(6):1-6.
- 2 Kluitenberg B, Van Middelkoop M, Diercks RL, Hartgens F, Verhagen E, Smits DW, *et al*. The NLstartrun study: health effects of a running promotion program in novice runners, design of a prospective cohort study. *BMC Public Health*. 2013; 13:685-92.
- 3 Smits DW, Huisstede B, Verhagen E, van der Worp H, Kluitenberg B, van Middelkoop M, *et al*. Short-Term Absenteeism and Health Care Utilization Due to Lower Extremity Injuries Among Novice Runners: A Prospective Cohort Study. *Clin J Sport Med*. 2016; 26(6):502-509.
- 4 Hespanhol junior LC, van Mechelen W, Postuma E, Verhagen E. Health and economic burden of running-related injuries in runners training for an event: A prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports*. 2016; 26(9):1091-9.
- 5 Hespanhol junior LC, Van Mechelen W, Verhagen E. Health and Economic Burden of Running-Related Injuries in Dutch Trailrunners: A Prospective Cohort Study. *Sports Med*. 2017; 47:367–77.
- 6 Ishida JC, Turi BC, Pereira-Da-Silva M, Amaral SL. Presença de fatores de risco de doenças cardiovasculares e de lesões em praticantes de corrida de rua. *Rev Bras Educ Fís Esporte*. 2013; 27(1):55-65.
- 7 Weinberg RS, Gould D. *Fundamentos da Psicologia do Esporte e do Exercícios*. 2nd ed. São Paulo: Artmed Editora; 2001.

8 Torcate EF, Pawlack AR, Oliveira AG, Ribas MR. Perfil Antropométrico E Dietético De Corredores De Rua Da Cidade De Curitiba. RBPFX. 2016; 10(61):670-78.

9 Hespanhol junior LC, Costa LOP, Lopes AD. Previous injuries and some training characteristics predict running-related injuries in recreational runners: a prospective cohort study. Braz J Phys Ther. 2013; 59(4):263-9.

10 Hespanhol junior LC, Costa LOP, Carvalho ACA, Lopes AD. Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal. Braz JPhys Ther. 2012; 16: 46-53.

11 Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D *et al.* Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE). JAMA. 2000; 283(15):2008-12.

12 Munn Z, Moola S, Riitano D, Lisy. K. The development of acritical appraisal tool for use in systematic reviews addressing questions of prevalence. J Mark Access Health Policy. 2014; 3 (3):123–8.

13 Higgins PT, Green S, editors. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. 2011. [acesso em 06 de Novembro de 2016]. Disponível em: <http://cochrane-handbook.org>.

14 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoSMed. 2009; 6(6).

15 Running USA. National Runner Survey Transinf. [Internet]. 2013. [acesso em 2017 Jun 3] Disponível em: <http://www.runningusa.com/>.

16 Abiko RH, Tamura SH, Borges PH, Bertolini SMMG. Prevalência de lesões musculoesqueléticas e fatores associados em corredores de rua. *Ciência&Saúde*. 2017; 10 (2): 109-13.

17 Araújo MK, Baeza RM, Zalada SRB, Alves PBRA, Mattos CA. Lesões em Praticantes Amadores de Corrida. *Rev Bras Ortop*. 2015 ;50(5):537–40.

18 Campos AC, Prata MS, Aguiar SS, Castro HO, Leite RD, Pires FO. Prevalência de Lesões em Corredores de Rua Amadores. *RBCS*. 2016; 3(1) 40-5.

19 Fernandes D, Lourenço TF, Simões EL. Fatores de risco para lesões em corredores de rua amadores do estado de São Paulo. *RBPFEEX*. 2014; 8(49): 656-63.

20 Ferreira AC, Dias JMC, Fernandes RM, Sabino GS, Anjos MTS, Felício DC. Prevalência e fatores associados a lesões em corredores amadores de rua do município de Belo Horizonte, MG. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2012; 18(4): 252-55.

21 Hino AAF, Reis RS, Rodriguez-anez CR, Fermino RC. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados. *Rev Bras Med Esporte*. 2009; 15(1): 36-9.

22 Lopes AD, Costa LO, Saragiotto BT, Yamato TP, Adami F, Verhagen E. Musculoskeletal pain is prevalent among recreational runners who are about to compete: an observational study of 1049 runners. *J Physio ther*, 2011; 57 (3): 179-82.

23 Oliveira DG, Espírito-Santo G, Souza IS, Floret M. Prevalência de lesões e tipo de treinamento de atletas amadores de corrida de rua. *Corpus et Scientia*. 2012; 8(1): 51-9.

24 Oliveira EG, SANTOS-FILHO SD. Prevalência de lesões em corredores de rua amadores que percorrem até dez quilômetros. RSD. 2018; 7(5): 1-7.

25 Pazin J, Duarte MFS, Poeta LSG, Almeida M. Corredores de rua: características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. 2008; 10 (3): 277-82.

26 Pileggi P, Gualano B, Souza M, Caparbo VF, Pereira RMR, Pinto ALS, *et al.* Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. Rev Bras Educ Fís Esporte. 2010; 24 (4): 453-62.

27 Purim KS, Titski ACT, PCB, Leite N. Lesões Desportivas e Cutâneas em Adeptos de Corrida de Rua. Rev Bras Med Esporte. 2014; 20 (4): 299-303.

28 Rangel GMM, Farias JM. Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua do município de Criciúma, Brasil. Rev Bras Med Esporte. 2016; 22 (6): 496-00.

29 Rios ET, Rodrigues FC, Rocha LF, Salemi VMS, Miranda DP. Influência do volume semanal e do treinamento resistido sobre a incidência de lesão em corredores de rua. RBPFEEX. 2017; 11 (64): 104-09.

30 Rolim JDC, Souza J, Bastos JS, Yamada E. Perfil dos Corredores de Rua de Uruguaiana. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2015. [acesso em 24 de Abril de 2017] Disponível em <http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/issue/view/103>.

31 Salicio VMM, Shimoya-Bittencourt W, Santos AL, Costa DR, Salício MA. Prevalência de lesões em corredores de rua em Cuiabá-MT. J HealthSci. 2017; 19 (2): 78-82.

32 Saragiotto BT, Yamato TP, Hespanhol Junior LC, Rainbow MJ, Davis IS, Lopes AD. What are the main risk factors for running-related injuries? *Sports Med.* 2014;44(8):1153-63.

33 Saragiotto BT, Yamato TP, Cosialls AMH, Lopes AD. Desequilíbrio muscular dos flexores e extensores do joelho associado ao surgimento de lesão musculoesquelética relacionada à corrida: um estudo de coorte prospectivo. *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2016; 38(1): 64-8.

34 Souza CAB, Santos C, Aquino FAO, Barbosa MLCB, Alvarez RBP, Turienzo TT, *et al.* Características do treinamento e associação de lesões em corredores dos 10 KM Tribuna |FM-Unilus. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa.* 2014; 11 (23): 96-02.

35 Yamato TP, Saragiotto BT, Lopes AD. Prevalência de dor musculoesquelética em corredores de rua no momento em que precede o início da corrida. *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2011; 33 (2): 475-82.

36 Von Rosen, Heijne AILM, Frohm A. Injuries and Associated Risk Factors Among Adolescent Elite Orienteers: A 26-Week Prospective Registration Study. *J Athl Train.* 2016; 51(4): 321–28.

37 Kluitenberg B, van Middelkoop M, Smits DW, Verhagen E, Hartgens F, Diercks R, *et al.* The NLstart2run study: Incidence and risk factors of running-related injuries in novice runners. *Scand J Med Sci Sports.* 2015; 25 (5): 515–23.

38 Van gent BR, Siem D, van Middelkoop M, van Os AG, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2007; 41(8): 469-80.

39 Van der worp MP, Ten Haaf DS, Van Cingel R, De Wijer A, Nijhuis-van der Sanden MW, Staal JB. Injuries in Runners; A Systematic Review on Risk Factors and Sex Differences. PLoS One. 2015; 10 (2):1-18.

40 Sena DA, Ferreira FM, Melo RHG , Taciro C, Carregaro RL, Oliveira Júnior SA. Análise da flexibilidade segmentar e prevalência de lesões no futebol segundo faixa etária. Fisioter Pesq. 2013; 20 (4):343-48.

41 Lopes P, Bezerra FHG, Filho AN, Brasileiro I, Neto PP, Júnior FS. Lesões osteomioarticulares entre os praticantes de crossfit. Motricidade. 2018; 14(1): 266-70.

42 Lopes AD, Hespanhol Júnior LC, Yeung SS, Costa LO. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A Systematic Review. Sports Medicine. 2012; 42(10): 891-05.

43 Yamato TP, Saragiotto BT, Hespanhol Junior LC, Yeung SS, Lopes AD. Descriptors used to define running-related musculoskeletal injury: a systematic review. JOSPT. 2015; 45 (5): 366-74.

44 Van Poppel D, Scholten-Peeters GG, van Middelkoop M, Verhagen AP. Prevalence, incidence and course of lower extremity injuries in runners during a 12-month follow-up period. Scand J Med Sci Sports. 2014;24(6):943-9.

45 Hespanhol Junior LC, de Carvalho AC, Costa LO, Lopes AD. Lower limb alignment characteristics are not associated with running injuries in runners: Prospective cohort study. Eur J Sport Sci. 2016; 16(8):1137-44.

46 Silva SP, Pereira GS, Costa RS. Fatores sociodemográficos e atividade física de lazer entre homens e mulheres de Duque de Caxias/RJ. Ciência e saúde coletiva. 2011; 16 (11): 4493-4501.

47 Hotta T, Nishiguchi S, Fukutani N, Tashiro Y, Adachi D, Morino S, *et al.* Functional Movement Screen For Predicting Running Injuries In 18- To 24-Year-Old Competitive Male Runners. *J Strength Cond Res.* 2015; 29 (10): 2808-15.

48 Buist IJ, Bredeweg SW, Bessem B, van Mechelen W, Lemmink KA, Diercks RL. Incidence and risk factors of running-related injuries during preparation for a 4-mile recreational running event. *Br J Sports Med.* 2010; 44 (8): 598-604.

49 Fredericson M, MISRA AK. Epidemiology and a etiology of marathon running injuries. *Sports Med.* 2007; 37 (4): 437-39.

50 Lieberman DE, Venkadesan M, Werbel WA, Daoud AI, D'Andrea S, Davis IS, *et al.* Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. *Nature.* 2010; 463 (7280): 531-5.

51 Timmins KA, Leech RD, Batt ME, Edwards KL. Running and Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta analysis. *Am J Sports Med.* 2017; 45(6):1447-1457.

52 Alentorn-Geli E, Samuelsson K, Musahl V, Green CL, Bhandari M, Karlsson J. The association of recreational and competitive running with hip and knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *JOSPT.* 2017; 47 (6): 373-390.

53 Baumann CW, Green MS, Doyle JA, Rupp JC, Ingalls CP, Corona BT. Muscle Injury After Low-Intensity Downhill Running Reduces Running Economy. *J Strength Cond Res.* 2014; 28 (5): 1212–18.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Metanálises de estudos observacionais fornecem uma ferramenta para quantificar as fontes de variabilidade nos resultados entre os estudos. Encontramos uma prevalência relativamente alta de lesões em corredores recreacionais. É notável que a falta de padronização entre os estudos interfere neste valor, e levanta preocupações se na verdade este índice não possa ser maior. É preciso que haja um direcionamento metodológico e que os estudos contemplem o maior número de informações possíveis a fim de determinar com maior precisão os fatores preditivos de lesões.

Nosso estudo foi o primeiro a compilar estes dados e forneceu ferramentas necessárias para que novos estudos investiguem as lacunas da literatura de forma mais criteriosa. Os benefícios da corrida são sobressalentes aos seus malefícios. Por isso direcionar as pesquisas para a identificação dos fatores de risco de lesões é fundamental para traçar estratégias de prevenção.

Durante as buscas, nos deparamos com diversas dificuldades. A primeira delas foi em relação aos conceitos de prevalência e incidência, pois diversos estudos trazem os mesmos como sinônimos. Assim, não foi possível realizar uma análise de incidência de lesões, já que a quase totalidade dos estudos traziam os dados de prevalência no período, intitulados de forma equivocada como sendo dados de incidência. Além disso, muitos estudos não estavam indexados nas principais bases de dados. Muitos foram encontrados pelo Google Acadêmico em revista sem fator de impacto.

A falta de padronização para as variáveis investigadas entre os estudos e ausência de algumas informações coletadas foi um fator que marcou a extração dos dados e levantou a necessidade de se uniformizar algumas variáveis nos estudos que envolvam corredores recreacionais.

Um outro ponto que chamou atenção foi em relação às definições de lesão, que são as mais diversas entre os estudos, e até mesmo as definições de corredor profissional, recreacional, de elite, atleta e não atleta. Podemos perceber que estes conceitos não estão claros entre os pesquisadores.



## REFERÊNCIAS

ABIKO, R.H. et al. Prevalência de lesões musculoesqueléticas e fatores associados em corredores de rua. **Ciência&Saúde**, v. 10, n. 2, p. 109-113, 2017.

ALENTORN-GELI, E. et al. The association of recreational and competitive running with hip and knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. **JOSPT**, v. 47, n. 6, p. 391, 2017.

AMARAL, S.L. et al. Time course of training- induced microcirculatory changes and of VEGF expression in skeletal muscles of spontaneously hypertensive female rats. **Braz J Med Biol Res**, v.41, p. 424-31, 2008.

ARAÚJO, M. K. et al. Lesões em Praticantes Amadores de Corrida. **Rev Bras Ortop**, v. 50, n. 5, p.537-540, 2015.

BACHI, A.L.L. et al. Neuro-Immuno-Endocrine Modulation in Marathon Runners. **NeuroImmunoModulation**, v.22, n.3, p. 196-202, 2015.

BALBINOTTI, M.A.A. et al. Perfis motivacionais de corredores de rua com diferentes tempos de prática. **Rev Bras Ciênc Esporte**, v. 37, n. 1, p. 65-73, 2015.

BAUMANN, C. W. et al. Muscle Injury After Low-Intensity Downhill Running Reduces Running Economy. **J Strength Cond Res**, v. 28, n.5, p.1212–1218, 2014.

BUIST, I. et al. Incidence and risk factors of running-related injuries during preparation for a 4-mile recreational running event. **Br J Sports Med**, v. 44, n. 8, p. 598–604, 2010.

BUIST, I. et al. Predictors of Running-Related Injuries in Novice Runners Enrolled in a Systematic Training Program: A Prospective Cohort Study. **Am J Sports Med**, v.38, n. 2, p. 273-280, 2010.

CAMPOS, A.C. et al. Prevalência de Lesões em Corredores de Rua Amadores. **RBCS**, v. 3, n. 1, p. 40-45, 2016.

CUNHA, C.O. et al. Isaerobic exercise useful to manage chronic pain? **Rev Dor**, v. 17, n. 1, p. 61-64, 2016.

CRUZ, I.; FRANCO, B.; ESTEVES, A. M. Qualidade Do Sono, Cronotipo E Desempenho Em Corredores De Rua. **Rev Bras Med Esporte**, v. 23, n. 6, 2017.

DALLARI, M. M. Corrida de rua: um fenômeno sociocultural contemporâneo. Orientadora: Kátia Rúbio. 2009. 129 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

DE ARAUJO, M. K. et al. Injuries among amateur runners. **Rev Bras Ortop**, v. 50, n. 5, p. 537-40, 2015.

DE DAVID, A.C. et al. Effects of changing speed on knee and ankle joint load during walking and running. **J Sports Sci**, v. 33, n. 4, p. 391–397, 2015.

DUZEL, E.; VAN PRAAG, H.; SENDTNER, M. Can physical exercise in old age improve memory and hippocampal function? **Brain**, v. 139, p. 662-73, 2016.

EHNINGER D; KEMPERMANN G. Regional effects of wheel running and environmental enrichment on cell genesis and microglia proliferation in the adult murine neocortex. **Cereb Cortex**, v. 13, n. 8, p. 845-51, 2003.

ÉPOCA. **Negócios**. Disponível em: <http://epocanegocios.globo.com/Vida/noticia/2017/07/corridas-de-rua-ganham-novospublicos-e-viram-negocio-lucrativo.html/>. Acesso em: 21 de Maio de 2018.

FERNANDES, D; LOURENÇO, T.F; SIMÕES, E.L. Fatores de risco para lesões em corredores de rua amadores do estado de São Paulo. **RBPFEEX**, v. 8, n. 49, p. 656-663, 2014.

FERREIRA, A. C. et al. Prevalência e fatores associados a lesões em corredores amadores de rua do município de Belo Horizonte, MG. **Rev Bras Ciênc Esporte**, v. 18, p. 252-255, 2012.

FPA. **Federação Paulista de Atletismo**. Relatório de atividades de 2010. Disponível em: <http://www.nosamamosatletismo.net/>. Acesso em 04 de Novembro de 2016.

FREDERICSON, M.; MISRA, A. K. Epidemiology and aetiology of marathonrunning injuries. **Sports Med**, v. 37, n. 4, p. 437-439, 2007.

FUSS, J. et al. A runner's high depends on cannabinoid receptors in mice. **Proc Natl Acad Sci U S A**, v. 112, n. 42, p. 13105-13108, 2015.

GEHRING, D et al. Knee and Hip Joint Biomechanics are Gender-specific in Runners with High Running Mileage. **Int J Sports Med**, v.35, n. 2, p.153-158, 2014.

GELLMAN, R.; BURNS, S. Walking aches and running pains: injuries of the foot and ankle. **Orthopedics**, Thorofare, v.23, p.263-79, 1996.

GREVE, J.M.D. et al. Risk factors for overuse injuries in runners' ankles: a literature review. **MedicalExpress**.

GUYATT, G. et al. GRADE guidelines: 1. Introduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables. **J Clin Epidemiol**, v. 64, n. 4, p. 383-94, 2011.

HESPANHOL JUNIOR, L. C. et al. Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal. **Braz JPhys Ther**, v. 16, p. 46-53, 2012.

HESPANHOL JUNIOR, L.C.; LOPES, A.D. Reabilitação das principais lesões relacionadas à corrida. **Revista CES Movimento y Salud**, v.1, n.1, 2013.

HESPANHOL JUNIOR, L.C.; COSTA, L.O.P.; LOPES, A.D. Previous injuries and some training characteristics predict running-related injuries in recreational runners: a prospective cohort study. **Braz J Phys Ther**, v. 59, 2013.

HESPANHOL JUNIOR, L. C. et al. Health and economic burden of running-related injuries in runners training for an event: A prospective cohort study. **Scand J Med Sci Sports**. 2015.

HESPANHOL JUNIOR, L. C. et al. Meta-Analyses of the Effects of Habitual Running on Indices of Health in Physically Inactive Adults. **Sports Med**, v. 45, n.10, p. 1455-1468, 2015.

HESPANHOL JUNIOR, L. C. et al. Lower limb alignment characteristics are not associated with running injuries in runners: Prospective cohort study. **Eur J Sport Sci**, v. 16, n. 8, p. 1137-44, Nov 2016.

HESPANHOL JUNIOR, L.C.; VAN MECHELEN, W.; VERHAGEN, E. Health and Economic Burden of Running-Related Injuries in Dutch Trailrunners: A Prospective Cohort Study. **Sports Med**, v. 47, p. 367–377, 2017.

HINO, A. A. F. et al. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados. **Rev Bras Med Esporte**, v. 15, p. 36-39, 2009.

HIGGINS, P. T, GREEN S, editors. **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. 2011. Disponível em: <http://cochrane-handbook.org>. Acesso em 06 de Novembro de 2016.

HINDIN, S.B., ZELINSKI, E.M. Extended practice and aerobic exercise interventions benefit untrained cognitive outcomes in older adults: a meta-analysis. **J Am Geriatr Soc**, v. 60, n. 1, p. 136-41, 2012.

HOTTA, T. et al. Functional Movement Screen For Predicting Running Injuries In 18- To 24-Year-Old Competitive Male Runners. **J Strength Cond Res**, v.29, n.10, p.2808–2815, 2015.

ISHIDA, J.C. et al. Presença de fatores de risco de doenças cardiovasculares e de lesões em praticantes de corrida de rua. **Rev Bras Educ Fís Esporte**, v. 27, n. 1, p. 55-65, 2013.

KIM, B.; FELDMAN, E.L. Insulin resistance as a key link for the increased risk of cognitive impairment in the metabolic syndrome. **Exp Mol Med**, v. 47, 2015

KLUITENBERG, B. et al. The NLstartrun study: health effects of a running promotion program in novice runners, design of a prospective cohort study. **BMC Public Health**, v. 13, p. 685, 2013.

KLUITENBERG, B. et al. The NLstart2run study: Incidence and risk factors of running-related injuries in novice runners. **Scand J Med Sci Sports**, v.25, p. 515–523, 2015.

LANG, U.E.; BORGWARDT, S. Molecular mechanisms of depression: perspectives on new treatment strategies. **Cell Physiol Biochem**, v. 31, p. 761–777, 2013.

LAWLOR, D.A; HOPKER, S.W. The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. **BMJ**, v. 322, n. 7289, p.763-767, 2001.

LEE, H.S. The Effects of Aerobic Exercise and Strengthening Exercise on Pain Pressure Thresholds. **J Phys Ther Sci.**, v.26. p. 1107–1111, 2014.

LIEBERMAN, D. E. Understanding apes. In: The story of the human body: evolution, health and disease. **New York: PantheonPress**, 2013

LIMA, L. O; SCIANNI, A.; RODRIGUES-DE-PAULA, F. Progressive resistance exercise improves strength and physical performance in people with mild to moderate Parkinson's disease: a systematic review. **J Physiother**, v. 59, n.1, p. 7-13, 2013.

LIEBERMAN, D. E. et al. Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. **Nature**, v.463, n. 7280, p. 531-535, 2010.

LOPES, A. D. et al. Musculoskeletal pain is prevalent among recreational runners who are about to compete: an observational study of 1049 runners. **JPhysiother**, v. 57, n. 3, p. 179-82, 2011.

LOPES, A. D. et al. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 42, n. 10, p. 891-905, 2012.

LOPES, P. et al. Lesões osteomioarticulares entre os praticantes de crossfit. **Motricidade**, v. 14, n. 1, p. 266-270, 2018.

LUCAS, S. J. et al. High-intensity interval exercise and cerebrovascular health: curiosity, cause, and consequence. **J Cereb Blood Flow Metab**, v. 35, n. 6, p. 902, 2015.

LUNZ, W. et al. Comparação da resposta autonômica cardiovascular de praticantes de musculação, corredores de longa distância e não praticantes de exercício. **Rev. bras. educ. fís. esporte**, v. 27, p. 531-541, 2013.

LUNZENFICHTER, A. De Marathan au Marathan. 2ª Edição. Biarritz: Atlântica, 2003.

MALTA, D. C. et al. Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. **Ver Bras Epidemiol Suppl**, p.267-276, 2014.

MARATONA DO RIO. **Blog da Maratona**. Disponível em: <<http://www.maratonadorio.com.br/novo-recorde-vagas-esgotadas-para-a-maratona-do-rio-2017/>>. Acesso em: 16 de Outubro de 2017.

MATTA, M. P. E. et al. Neuroscience of exercise: from neurobiology mechanisms to mental health. **Neuropsychobiology**, v. 68, n. 1, p.1-14, 2013.

MOHER D, LIBERATI A, TETZLAFF J, ALTMAN DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoSMed**, v. 6, n. 6, 2009.

MUCHA, M.D. et al. Hip Abductor Strength and Lower Extremity Running Related Injury in Distance Runners: A Systematic Review. **J Sci Med Sport**, 2016.

MUNN, Z; MOOLA, S; RIITANO, D; LISY, K. The development of acritical appraisal tool for use in systematic reviews addressing questions of prevalence. **J Mark Access Health Policy**, v.3, n. 3, p. 123–8, 2014.

NIELSEN, R. O. et al. A prospective study on time to recovery in 254 injured novice runners. **PLoS One**, v. 9, 2014. a

NIELSEN, R. O. et al. Excessive Progression in Weekly Running Distance and Risk of Running-related Injuries: An Association Modified by Type of Injury. **JOSPT**, v. 44, n. 10, p. 739-747, 2014. b

OLIVEIRA, D.G. et al. Prevalência de lesões e tipo de treinamento de atletas amadores de corrida de rua. **Corpus et Scientia**, v. 8, n. 1, p. 51-59, 2012.

OLIVEIRA, E.G; SANTOS-FILHO, S.D. Prevalência de lesões em corredores de rua amadores que percorrem até dez quilômetros. **RSD**, v. 7, n. 5, p. 01-07, 2018.

PAZIN, J. et al. Corredores de rua: características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum**, v. 10, n. 3, p. 277-282, 2008.

PAILLARD, T. ROLLAND Y. S. B. P. Protective effects of physical exercise in Alzheimer's Disease and Parkinson's Disease: a narrative review. **J Clin Neurol**, v.11, n. 3, p. 212-219, 2015.

PILEGGI, P. et al. Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. **Rev Bras Educ Fís Esporte**, v. 24, p. 453-462, 2010.

PURIM, K. S. et al. Lesões Desportivas e Cutâneas em Adeptos de Corrida de Rua. **Rev Bras Med Esporte**, v. 20, n. 4, p. 299-303, 2014.

RANGEL, G.M.M; FARIAS, J.M. Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua do município de Criciúma, Brasil. **Rev Bras Med Esporte**, v. 22, n. 6; p. 496-500, 2016.

RIOS, E.T. et al. Influência do volume semanal e do treinamento resistido sobre a incidência de lesão em corredores de rua. **RBPFEEX**, v. 11, n. 64, p. 104-109, 2017.

RISTOLAINEN, L. et al. Type of sport is related to injury profile: a study on cross country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. A retrospective 12 month study. **Scand J Med Sci Sports**, v. 20, p. 384–393, 2010.

ROBERTS, W.O. et al. Long-Term Marathon Running Is Associated with Low Coronary Plaque Formation in Women. **Med Sci Sports Exerc**, Nov 7 2016.

ROJO, J. R. et al. Corrida De Rua: Reflexões Sobre O “Universo” Da Modalidade. **Corpoconsciência**, v. 21, n. 03, p. 82-96, 2017.

ROLIM, J. D. C. et al. Perfil dos Corredores de Rua de Uruguaiana. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2015. Disponível em <<http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/issue/view/103>>. Acesso em 24 de Abril de 2017.

RUNNING USA. **National Runner Survey 2013**. Disponível em: <<http://www.runningusa.com/>>. Acesso em 03 de Junho de 2017.

SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, n.7, 2015, Uruguaiana. Perfil dos corredores de Uruguaiana. *Anais*.

SALICIO, V.M.M. et al. Prevalência de lesões em corredores de rua em Cuiabá-MT. **J HealthSci**, v. 19, n. 2, p. 78-82, 2017.

SÃO SILVESTRE. **Notícias**. Disponível em: <<http://www.gazetaesportiva.com/sao-silvestre-conteudo/93a-corrída-de-sao-silvestre-encerra-primeiro-lote-de-inscricoes/>>. Acesso em 12 de Janeiro de 2018.

SARAGIOTTO, B. T. et al. What are the main risk factors for running-related injuries? **Sports Medicine**, v. 44, n. 8, p. 1153-63, 2014.

SARAGIOTTO, B. T.; YAMATO, T. P.; LOPES, A.D. what do recreational runners think about risk factors for running injuries? A descriptive study of their beliefs and opinions. **JOSPT**, v. 44, n. 10, p. 733-738, 2014.

SARAGIOTTO, B. T. et al. Desequilíbrio muscular dos flexores e extensores do joelho associado ao surgimento de lesão musculoesquelética relacionada à corrida: um estudo de coorte prospectivo. **Rev Bras Ciênc Esporte**, v. 38, n. 1, p. 64-68, 2016.

SCALCO, L. M. Por isso corro demais... Notas etnográficas de uma corredora iniciante. **RBSE**, vol. 9, n.25, p. 312-355, 2010.

SENA, D. A. et al. Análise da flexibilidade segmentar e prevalência de lesões no futebol segundo faixa etária. **Fisioter Pesq**, v. 20, n. 4, p. 343-348, 2013.

SILVA, S.P.; PEREIRA, G.S.; COSTA, R.S. Fatores sociodemográficos e atividade física de lazer entre homens e mulheres de Duque de Caxias/RJ. **Ciência e saúde coletiva**, v.16, n.11, p. 4493-4501, 2011.

SMITS, D.W., et al. Short-Term Absenteeism and Health Care Utilization Due to Lower Extremity Injuries Among Novice Runners: A Prospective Cohort Study. **Clin J Sport Med**, v. 26, n. 6, p. 502-509.

SOBHANI, S. et al. Epidemiology of ankle and foot overuse injuries in sports: A systematic review. **Scand J Med Sci Sports**, v. 23, p.669–686, 2013.

SORRENTINO, G. Biological mechanisms of physical activity in preventing cognitive decline. **Cell Mol Neurobiol**, v. 30, n. 4, p. 493-503, 2010.

SOUZA, C.A.B. et al. Características do treinamento e associação de lesões em corredores dos 10 KM Tribuna |FM-Unilus. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 23, p. 96, 2014.

STROUP, D.F. et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. **Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) Group. JAMA.2000**, v.283, n.15, 2008.

SUTOO, D.; AKIYAMA, K. Regulation of brain function by exercise. **Neurobiol Dis**, v. 13 n. 1, p. 1-14, 2003.

TERRACCIANO, L. et al. GRADE system: new paradigm. **Curr Opin Allergy Clin Immunol**, v. 10, n. 4, p. 377-83, 2010.

TIMMINS, K.A. et al. Running and Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta analysis. **Am J Sports Med**, p. 544, 2017.

TORCATE, E. F. et al. Perfil Antropométrico E Dietético De Corredores De Rua Da Cidade De Curitiba. **RBPFEEX**,v. 10, n. 61, p. 670-678, 2016.

VAN GENT, B.R. et al. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review.**Br J Sports Med**, v.41, p. 469-80, 2007.

VAN POPPEL, D. et al. Prevalence, incidence and course of lower extremity injuries in runners during a 12-month follow-up period. **Scand J Med Sci Sports**,v. 24, p. 943–949, 2014.

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, p. 1-18, 2015.

VAN DER WORP, M. P. et al. The 5- or 10-km marikenloop run: a prospective study of the Etiology of running- related injuries in women. **JOSPT**, v.46, n. 6, p. 462- 470, 2016.

VON ROSEN, P. et al. Injuries and Associated Risk Factors Among Adolescent Elite Orienteers: A 26-Week Prospective Registration Study.**J Athl Train**, v. 51, n. 4, p. 321–328, 2016.

VOORHEES, J.L. et al. Prolonged restraint stress increases IL-6, reduces IL-10, and causes persistent depressive like behavior that is reversed by recombinant IL-10. **PLoS One**, v. 8, p. 584-588, 2013.

VORKAPIC-FERREIRA, C. et al. Nascidos Para Correr: A Importância DoExercício Para A Saúde Do Cérebro. **Rev Bras Med Esporte**, v. 23, n.6, p. 495-503, 2017.

WEINBERG, R.S.; GOULD, D. Fundamentos da Psicologia do Esporte e do Exercícios (2ª ed.). São Paulo: Artmed Editora. 2001.

WILLETTE, A.A. et al. Association of Insulin Resistance With Cerebral Glucose Uptake in Late Middle-Aged Adults at Risk for Alzheimer Disease. **JAMA Neurol**, v. 72, n. 9, p. 1013-1020, 2015.

YAMATO, T. P.; SARAGIOTTO, B. T.; LOPES, A.D. Prevalência de dor musculoesquelética em corredores de rua no momento em que precede o início da corrida. **Rev Bras Ciênc Esporte**, v.33, n. 2, p. 475-482, 2011.

YAMATO, T. P. et al. Descriptors used to define running-related musculoskeletal injury: a systematic review. **JOSPT**, v. 45, n. 5, p. 366-74, 2015

YAMATO, T.P.; SARAGIOTTO, B.T.; LOPES, A.D. A Consensus Definition of Running-Related Injury in Recreational Runners: A Modified Delphi Approach. **JOSPT**, v. 45, n. 5, p. 375-80, 2015.



## ANEXO

### ANEXO A. Estratégias de busca em bases de dados

#### PubMed

1. prevalence.mp. or prevalence/
2. incidence.mp. or Incidence/
3. epidemiology.mp. or Epidemiology/
4. 1 or 2 or 3/ AND
6. Injury/ AND
7. Runnig.mp.
8. Recreational running
9. 7 or 8 AND
10. Brazil

#### WEB OF SCIENCE

1. Prevalence or incidence AND
2. running injury AND
3. Brazil

#### LILACS

(tw:((prevalence) or (incidence) or (epidemiology)) AND (tw:((running)) AND((injury)) AND ((Brazil))

#### SCIELO

(tw:((prevalence) or (incidence) or (epidemiology)) AND ((running)) AND ((injury)) AND ((Brazil))

#### GOOGLE ACADÊMICO

Prevalência e incidência de lesão em corredores recreacionais.

## ANEXO B: Ferramenta para a avaliação dos riscos de viés

Risco de viés - manual Joanna Briggs Institute Reviewers (*The Systematic Review of Prevalence e Incidence Data*) (Universidade de Adelaide).

### JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data

Reviewer _____	Date _____				
Author _____	Year _____	Record Number _____			
	Yes	No	Unclear	Not applicable	
1. Was the sample representative of the target population?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Were study participants recruited in an appropriate way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Was the sample size adequate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Were the study subjects and the setting described in detail?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Was the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Were objective, standard criteria used for the measurement of the condition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Was the condition measured reliably?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Was there appropriate statistical analysis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Are all important confounding factors/ subgroups/ differences identified and accounted for?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Were subpopulations identified using objective criteria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Answers: Yes, No, Unclear or Not/Applicable

## **JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data**

### **1. Was the sample frame appropriate to address the target population?**

This question relies upon knowledge of the broader characteristics of the population of interest and the geographical area. If the study is of women with breast cancer, knowledge of at least the characteristics, demographics and medical history is needed. The term “target population” should not be taken to infer every individual from everywhere or with similar disease or exposure characteristics. Instead, give consideration to specific population characteristics in the study, including age range, gender, morbidities, medications, and other potentially influential factors. For example, a sample frame may not be appropriate to address the target population if a certain group has been used (such as those working for one organisation, or one profession) and the results then inferred to the target population (i.e. working adults). A sample frame may be appropriate when it includes almost all the members of the target population (i.e. a census, or a complete list of participants or complete registry data).

### **2. Were study participants recruited in an appropriate way?**

Studies may report random sampling from a population, and the methods section should report how sampling was performed. Random probabilistic sampling from a defined subset of the population (sample frame) should be employed in most cases, however, random probabilistic sampling is not needed when everyone in the sampling frame will be included/ analysed. For example, reporting on all the data from a good census is appropriate as a good census will identify everybody. When using cluster sampling, such as a random sample of villages within a region, the methods need to be clearly stated as the precision of the final prevalence estimate incorporates the clustering effect. Convenience samples, such as a street survey or interviewing lots of people at a public gatherings are not considered to provide a representative sample of the base population.

### **3. Was the sample size adequate?**

The larger the sample, the narrower will be the confidence interval around the prevalence estimate, making the results more precise. An adequate sample size is important to ensure good precision of the final estimate. Ideally we are looking for evidence that the authors conducted a sample size calculation to determine an adequate sample size. This will estimate how many subjects are needed to produce a reliable estimate of the measure(s) of interest. For conditions with a low prevalence, a larger sample size is needed. Also consider sample sizes for subgroup (or characteristics) analyses, and whether these are appropriate. Sometimes, the study will be large enough (as in large national surveys) whereby a sample size calculation is not required. In these cases, sample size can be considered adequate.

When there is no sample size calculation and it is not a large national survey, the reviewers may consider conducting their own sample size analysis using the following formula: (Naing et al. 2006, Daniel 1999)

$n = Z^2 P(1-P) / d^2$  Where:  $n$  = sample size  $Z$  = Z statistic for a level of confidence  $P$  = Expected prevalence or proportion (in proportion of one; if 20%,  $P = 0.2$ )  $d$  = precision (in proportion of one; if 5%,  $d=0.05$ )

Ref: Naing L, Winn T, Rusli BN. Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies Archives of Orofacial Sciences. 2006;1:9-14. Daniel WW. Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences. Edition. 7th ed. New York: John Wiley & Sons. 1999.

### **4. Were the study subjects and setting described in detail?**

Certain diseases or conditions vary in prevalence across different geographic regions and populations (e.g. Women vs. Men, sociodemographic variables between countries). The study sample should be described in sufficient detail so that other researchers can determine if it is comparable to the population of interest to them.

### **5. Was data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?**

Coverage bias can occur when not all subgroups of the identified sample respond at the same rate. For instance, you may have a very high response rate overall for your study, but the response rate for a certain subgroup (i.e. older adults) may be quite low.

**6. Were valid methods used for the identification of the condition?**

Here we are looking for measurement or classification bias. Many health problems are not easily diagnosed or defined and some measures may not be capable of including or excluding appropriate levels or stages of the health problem. If the outcomes were assessed based on existing definitions or diagnostic criteria, then the answer to this question is likely to be yes. If the outcomes were assessed using observer reported, or self-reported scales, the risk of over- or under-reporting is increased, and objectivity is compromised. Importantly, determine if the measurement tools used were validated instruments as this has a significant impact on outcome assessment validity.

**7. Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants?**

Considerable judgment is required to determine the presence of some health outcomes. Having established the validity of the outcome measurement instrument (see item 6 of this scale), it is important to establish how the measurement was conducted. Were those involved in collecting data trained or educated in the use of the instrument/s? If there was more than one data collector, were they similar in terms of level of education, clinical or research experience, or level of responsibility in the piece of research being appraised? When there was more than one observer or collector, was there comparison of results from across the observers? Was the condition measured in the same way for all participants?

**8. Was there appropriate statistical analysis?**

Importantly, the numerator and denominator should be clearly reported, and percentages should be given with confidence intervals. The methods section should be detailed enough for reviewers to identify the analytical technique used and how specific variables were measured. Additionally, it is also important to assess the appropriateness of the analytical strategy in terms of the assumptions associated with the approach as differing methods of analysis are based on differing assumptions about the data and how it will respond.

**9. Was the response rate adequate, and if not, was the low response rate managed appropriately?**

A large number of dropouts, refusals or “not founds” amongst selected subjects may diminish a study’s validity, as can a low response rates for survey studies. The authors should clearly discuss the response rate and any reasons for non-response and compare persons in the study to

those not in the study, particularly with regards to their socio-demographic characteristics. If reasons for non-response appear to be unrelated to the outcome measured and the characteristics of non-responders are comparable to those who do respond in the study (addressed in question 5, coverage bias), the researchers may be able to justify a more modest response rate.

**10. Were subpopulations identified using objective criteria?**

Objective criteria should also be used where possible to identify subgroups (refer to question 6).

## ANEXO C - Comprovante de submissão do artigo

• [RBME] Agradecimento pela Submissão

Yahoo/Entrada ★



• **Ana Carolina de Assis** <noreply.ojs@scielo.org>  
Para: Sra Wyngrid Porfirio Borel



24 de set às 11:17 ★

Dr. (a) Sra Wyngrid Porfirio Borel,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "PREVALÊNCIA DE LESÕES EM CORREDORES RECREACIONAIS BRASILEIROS: META-ANÁLISE" para Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://submission.scielo.br/index.php/rbme/author/submission/214466>

Login: wyngrid

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Ana Carolina de Assis  
Revista Brasileira de Medicina do Esporte  
Ana Carolina de Assis / Arthur T. Assis  
Atha Comunicação e Editora  
Tel/Fax:55-11-5579-5308  
Revista Brasileira de Medicina do Esporte  
<http://submission.scielo.br/index.php/rbme>

:k.net...

## APÊNDICE

### APÊNDICE A - Currículo Vitae

#### DADOS PESSOAIS

**Nome:** Wyngrid Porfirio Borel

**Data de nascimento:** 29/03/1985

**Endereço:** Rua Osmar Cortes Claro, 04 – Bairro Cerâmica – Juiz de Fora –MG CEP:36080-360

**Endereço eletrônico:** [wyn\\_fisio@yahoo.com.br](mailto:wyn_fisio@yahoo.com.br)

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/3944593506677952>

#### FORMAÇÃO ACADÊMICA

2016 – atual Mestrado em andamento em Ciências da Reabilitação e Desempenho

FísicoFuncional. Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Brasil.

Título: PREVALÊNCIA DE LESÕES E FATORES ASSOCIADOS EM CORREDORES RECREACIONAIS BRASILEIROS: REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE

Orientador: Diogo Carvalho Felício

2014 - Pós graduação em acupuntura, INCISA-IMAM.

2012-2014 - Pós graduação em Fisioterapia traumato-ortopédica, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

2004 – 2009 - Graduação em fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

#### FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Abril/2018 - Curso Voll Suspension

Abril/2018 - Curso de Pilates Avançado pela Voll Pilates

Novembro/2017 - Formação em MIT- Movimento Inteligente pela Voll Pilates

Jullho/2017 - Curso teórico/prático “Lesões na corrida: biomecânica, avaliação e tratamento.”



Maio/16 - Curso de Capacitação de Fisioterapeutas para prescrição clínica de exercícios e treinamento funcional (CREFITO-4)

Maio/2012 - Curso Oficial da Associação Internacional Kinesio Taping

Agosto/Setembro/2009 - Formação em Pilates Clínico

Novembro/2008 - Fisioterapia em dor orofacial

Outubro/2008 - Aurículo Acupuntura e Cranio-puntura para Fisioterapeutas

### **EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**

Setembro/2009 - Março/2011- Vitallity Pilates

Fisioterapeuta e instrutora de pilates.

Março/2011 – Junho/2013

Espaço Integrare Pilates

Fisioterapeuta e instrutora de pilates.

Julho/2013 - Atual

Proprietária do studio Espaço saúde pilates, fisioterapia, acupuntura

Fisioterapeuta e instrutora de pilates.

### **ARTIGOS SUBMETIDOS PARA PUBLICAÇÃO**

Título: “PREVALENCE OF FALLS AND ASSOCIATED FACTORS IN COMMUNITYBASED ELDERLY BRAZILIANS: SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS”

Periódico: Cadernos de Saúde Pública

### **ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO**

Título: “PREVALÊNCIA DE LESÕES EM CORREDORES DE RUA”

Periódico: Fisioterapia & Pesquisa

## **TRABALHOS PUBLICADOS EM CONGRESSO**

- 9 Congresso de Internacional de Fisioterapia – 2017

Tema livre: “CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE DA BAROPODOMETRIA COM INDIVÍDUOS JOVENS ASSINTOMÁTICOS DURANTE ANÁLISE SEMI-ESTÁTICA E DINÂMICA”

## **ARTIGOS PUBLICADOS**

Alves, R. ; Borel, W. P. ; Rossi, B. P. ; Vicente, E. J. D. ; Chagas, A. S. C. ; Felício, Dc . Test-retest reliability of baropodometry in young asymptomatic individuals during semi static and dynamic analysis. FISIOTERAPIA EM MOVIMENTO, v. 31, p. 1, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-5918.031.ao14>

Barbosa, Alexandre Carvalho ; Intelangelo, Leonardo ; Bordachar, Diego ; Fernandes, Ingrid ; Cardoso, Denise ; Fernandes, Ilha ; Porfírio, Wyngrid ; Felício, Diogo . Validity and reliability of shoulder strength assessment during scaption, internal rotation and external rotation using an anchored, non-modified sphygmomanometer. Human Movement, v. 2018, p. 90-98, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5114/hm.2018.74064>

Peixoto, J. G.; Borel, W. P. ; Avelino, P.R. ; Silva, M. R. ; Rocha, G. M. ; Teixeira-Salmela, L. F. . Pode o kinesio taping alterar a inclinação pélvica de mulheres jovens saudáveis?. Revista Terapia Manual, v. 13, p. 251, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2015.13.251>