

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E DESENVOLVIMENTO NA
REGIÃO CENTRO-OESTE

GIANFRANCO SGANZERLA

**VALIDAÇÃO POR CRITÉRIO DO QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA O
ESPORTE COM FOCO NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS**

CAMPO GRANDE
2019

GIANFRANCO SGANZERLA

VALIDAÇÃO POR CRITÉRIO DO QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA O ESPORTE COM FOCO NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito obrigatório para obtenção do título de mestre em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Fabricio Cesar de Paula Ravagnani.

Co-orientadora: Prof^a. Dr.^a Christianne de Faria Coelho Ravagnani

CAMPO GRANDE
2019

GIANFRANCO SGANZERLA

VALIDAÇÃO POR CRITÉRIO DO QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA O ESPORTE COM FOCO NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito obrigatório para obtenção do título de mestre em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Fabricio Cesar de Paula Ravagnani.

Co-orientadora: Prof^a. Dr.^a Christianne de Faria Coelho Ravagnani.

Banca examinadora

Prof. Dr. Fabricio Cesar de Paula Ravagnani
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Silvio Assis de Oliveira Júnior
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof^a. Dr.^a. Layla Maria Campos Aburachid
Universidade Federal do Mato Grosso

À minha família.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo o que fez e faz em minha vida, pelos talentos e defeitos que me concedeu, além das pessoas maravilhosas que colocou em meu caminho.

À minha co-orientadora, Prof^a. Dr^a. Christianne de Faria Coelho Ravagnani, por ter acreditado em mim em todos os momentos de minha formação, desde a graduação. Sempre foi uma orientadora paciente, motivadora, sincera; em todos os momentos, disposta a contribuir com meu trabalho e minha carreira. Acima de tudo, acreditou em meu potencial; me ensinou a olhar para além das fronteiras... Meus agradecimentos são também pelo clima de amizade que sempre teve comigo, disposta a me ajudar em momentos difíceis, compreensiva com minhas dificuldades, especialmente as relacionadas à pós-graduação. Agradeço a confiança em desenvolver nossa pesquisa, em acreditar que poderia realizar tarefas importantes. Por fim, agradeço a oportunidade de ter trabalhado e ainda trabalhar com você e o professor Fabricio e todos os colegas que fizeram parte desta caminhada. Tenho certeza que saio fortalecido desta etapa da minha vida! Sempre serei grato!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fabricio Cesar de Paula Ravagnani, por todos os ensinamentos. Mas também, por sua compreensão para comigo, amizade, confiança em meu trabalho, pelas palavras de incentivo e demais aspectos positivos que facilitaram minha formação durante todo o mestrado. Também, gostaria de destacar seu trabalho por ser modelo de dedicação profissional e acadêmica, buscando a todo momento a excelência em suas atividades profissionais e acadêmicas. Destaco a sua busca por soluções “tecnológicas”, o que demonstra a busca constante por melhorias. Qualidade muito importante! Não menos importante, agradeço o carinho que tem comigo – obrigado pelo discóbolo da impressora 3D –, me incentivando, por seu clima de amizade, sendo compreensivo com minhas limitações e pelo tratamento franco que sempre teve para comigo. Espero ter a oportunidade de continuar trabalhando com você e a professora Christianne. Sempre serei grato!

Aos meus pais, Lúcia e Décio, e minhas irmãs, Caroline e Luciana, por sempre acreditarem em mim, por sempre me ajudarem em quaisquer situações da minha vida. Agradeço pelo incentivo ao estudo, trazendo incentivo e demonstrando orgulho por minhas conquistas. Obrigado por me ensinar a importância do trabalho duro, pela paciência comigo e pelo carinho e amor que sempre me ofertam. Tenho muita sorte em fazer parte desta família!

À minha namorada Tamila, por seu incentivo, compreensão nos momentos de renúncia, dedicação e carinho que sempre teve comigo em todo nosso caminho. Obrigado pelos momentos divertidos, por entender minhas dificuldades e por sempre demonstrar muito amor.

Ao Dr. Guilherme Baruki, por auxiliar na pesquisa realizando os exames físicos ortopédicos, sempre disposto a colaborar na pesquisa, não medindo esforços para o auxílio da pesquisa. Sua conduta sempre exemplar foi indispensável para a realização de toda a pesquisa.

Ao CNPq e à FAPEMAT pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

Aos colegas do Grupo Pensare (Pesquisa em Exercício e Nutrição na Saúde e Rendimento Esportivo) por contribuir nas coletas de dados, além do companheirismo em todos os momentos de minha formação.

Aos atletas, por aceitarem participar da pesquisa, sempre cordiais aos meus convites, participando das etapas com muito boa vontade.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste por auxiliarem na condução de minha pesquisa, pelos ensinamentos, apoio e conselhos nesses dois anos de mestrado.

Ao Prof. Dr. Silvio Assis de Oliveira Júnior por ter aceitado participar da qualificação e agora da defesa, trazendo conselhos e contribuições importantes para o aperfeiçoamento deste trabalho. Seus conselhos e sugestões contribuíram em muito para o aperfeiçoamento dos artigos e da escrita de minha dissertação.

À Prof^a. Dr^a. Layla Maria Campos Aburachid por aceitar a participação e paciência em participar de minha defesa. Suas contribuições precisas e qualificadas auxiliaram-me a melhorar meu trabalho.

À Dr^a. Maria Helena Costa Vieira por participar da minha qualificação, contribuindo para o aprimoramento do trabalho para defesa.

Ao Prof. Dr. Hugo Alexandre de Paula Santana por aceitar a participar de minha defesa, além dos conselhos e incentivos que sempre teve comigo durante todo meu período na pós-graduação.

Aos colegas de curso, por auxiliarem na pesquisa em trabalhos, conversas e dividir dúvidas, anseios e desafios inerentes da pós-graduação.

À Divisão de Esportes da Universidade Federal da Grande Dourados, em especial à Gheysa, Daniel, Rafael e Suzi por apoiar meus estudos e incentivarem minha qualificação.

À UFMS por me acolher tão bem nesses dois anos, em especial ao programa de pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento Na Região Centro-Oeste, a todo pessoal da secretaria por sempre ser tratado com apreço e cordialidade nas etapas de minha aprendizagem.

“Eu tentei 99 vezes e falhei, mas na centésima eu consegui. Nunca desista de seus objetivos, mesmo que eles pareçam impossíveis. A próxima tentativa pode ser a vitoriosa.”

Albert Einstein

RESUMO

Introdução: O Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas (MIR-Q) identifica a prontidão para a participação esportiva relacionada aos problemas musculoesqueléticos. No entanto, outras propriedades psicométricas ainda não foram testadas. **Objetivos:** testar a validação por critério concorrente, confiabilidade, sensibilidade (SE) e especificidade (ES) do MIR-Q. **Metodologia:** participaram da pesquisa 202 atletas (43 mulheres) de diversas modalidades com idades entre 12 a 57 anos. A confiabilidade consistiu na avaliação da consistência interna do questionário por meio do teste KR-20 e sua estabilidade pela realização do teste-reteste utilizando o índice de concordância Kappa (entre uma e duas semanas de intervalo). A validação por critério concorrente foi realizada pela correlação com o exame físico ortopédico (EFO) por meio do teste de correlação de *Spearman-rho*. A SE e ES foram identificadas pela capacidade do MIR-Q em identificar atletas em risco para desordens ou não. **Resultados:** a validação por critério concorrente foi considerada baixa ($r=0,31$) e a consistência interna (KR-20=0,50) e teste-reteste ($k=0,34$) obtiveram valores moderados e baixos respectivamente. Por outro lado, o MIR-Q demonstrou alta SE (0,78), moderada ES (0,52), alto valor preditivo positivo (0,61) e alto valor preditivo negativo (0,71). **Conclusões:** O MIR-Q apresentou baixa validação por critério concorrente e entre moderada a baixa confiabilidade. Porém, demonstrou bons valores como teste de triagem, como é o caso da alta sensibilidade. Assim, seu uso pode ser indicado em atletas que não possuam assistência médica especializada.

Palavras-chave: atletas, lesões musculoesqueléticas, questionários, avaliação pré-participação ao esporte, propriedades psicométricas.

ABSTRACT

Introduction: The Sport Readiness Questionnaire Focused on Musculoskeletal Injuries (MIR-Q) identifies the readiness for athletic participation related to musculoskeletal problems. However, other psychometric properties have not yet been tested. **Objectives:** To test the criterion-concurrent validity, reliability, sensitivity (SE), and specificity (ES) of the MIR-Q. **Methodology:** A total of 202 athletes (43 women) participated in the study, ranging from 12 to 57 years of age. The reliability consisted of evaluation of the internal consistency of the questionnaire by means of the KR-20 test and the test-retest stability was evaluated using the Kappa concordance index (between one and two week interval). The criterion-concurrent validity was tested through the comparison with the physical orthopedic examination (EFO) using the Spearman-rho correlation test. The SE and ES were identified by the ability of the MIR-Q to identify athletes at risk for disorders or not. **Results:** The criterion-concurrent validity was considered low ($r = 0.31$), while internal consistency (KR-20 = 0.50) and test-retest ($k = 0.34$) obtained moderate and low values. On the other hand, the MIR-Q demonstrated high SE (0.78), moderate ES (0.52), a high positive predictive value (0.61), and a high negative predictive value (0.71). **Conclusions:** The MIR-Q presented low criterion-concurrent validity and between moderate to low reliability. However, the questionnaire demonstrated good values as a screening test, with high sensitivity. Thus, its use may be indicated in athletes who do not have specialized medical assistance.

Keywords: athletes, musculoskeletal injuries, questionnaires, pre-participation sports evaluation, psychometric properties.

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Características gerais por média e desvio padrão de atletas, Campo Grande/MS, 2019 (n=202).....	43
Tabela 2 – Resultados dos testes psicométricos do MIR-Q, Campo Grande/MS	44
Tabela 3 – Correlação entre o MIR-Q e o EFO por cada questão, Campo Grande/MS, 2019 (n=202).....	45
Tabela 4 – Resultados do teste-reteste do MIR-Q por questões, Campo Grande/MS, 2019 (n=202).....	45
Tabela 5 – Comparação entre o MIR-Q e o EFO em atletas, Campo Grande/MS, 2019 (n=202).....	45

Lista de Figuras

Figura 1 – Modelo recursivo da etiologia das lesões no esporte.....	21
Figura 2 – Componentes da avaliação pré-participação ao esporte	23
Figura 3 – Analogia da validade e confiabilidade	29
Figura 4 – Fluxograma da coleta de dados	34
Figura 5 – Respondentes do MIR-Q.....	36
Figura 6 – Exame físico ortopédico	39
Figura 7 – Tabela dois por dois expressando os resultados de validação de testes diagnósticos	41

Lista de Abreviaturas e Siglas

APPE	Avaliação Pré-Participação ao Esporte
ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
cm	centímetros
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EFO	Exame Físico Ortopédico
ePARmed-X+	<i>Physical Activity Readiness Medical Examination</i>
ES	Especificidade
FAPEMAT	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Mato Grosso
FASH	<i>Functional Assessment Scale for Acute Hamstring Injuries</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
k	concordância Kappa
kg	kilograma
kg/m ²	kilograma por metro ao quadrado
KNEES-ACL	<i>Knee Numeric Entity Evaluation</i>
KR-20	Kuder-Richardson 20
MEDALHA	Multiprofissionalismo no Esporte: Determinantes do Alto Desempenho e Longevidade de Atletas
MIR-Q	Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas
MMA	<i>Mixed Martial Arts</i>
n	número de indivíduos
OSTRC	<i>Oslo Sports Trauma Research Overuse Injury Questionnaire</i>
p	valor do p
PAR-Q	<i>Physical Activity Readiness Questionnaire</i>
PAR-Q+	<i>Physical Activity Readiness Questionnaire for Everyone</i>
PENSARE	Pesquisa em Exercício e Nutrição na Saúde e Rendimento Esportivo
r	correlação de Spearman
SE	Sensibilidade
TCLE	Termo de Consentimento Liver e Esclarecido
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

VPN

Valor Preditivo Negativo

VPP

Valor Preditivo Positivo

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	Lesões esportivas	17
2.2	Avaliação pré-participação ao esporte	23
2.3	Questionários para identificar lesões musculoesqueléticas	27
3	OBJETIVOS	33
3.1	Objetivo geral	33
3.2	Objetivos específicos	33
4	METODOLOGIA	34
4.1	Tipo, local e período da pesquisa	34
4.2	Fontes de dados	34
4.3	Instrumentos e procedimentos da coleta de dados	36
4.4	Análise dos dados	40
5	RESULTADOS	43
6	DISCUSSÃO	47
7	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICE A – Achados positivos detectados por exames físicos ortopédicos em atletas	65
	APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido	83
	ANEXO I – Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas	85

1 INTRODUÇÃO

Atletas treinam e competem buscando a excelência. Por esse motivo, muitas vezes ultrapassam os limites do corpo. Devido a treinos e competições extenuantes podem sofrer lesões, o que diminui seu desempenho ou até mesmo os afasta por tempo indeterminado do esporte. Dessa forma, é importante investigar situações de risco e desordens musculoesqueléticas que o atleta possua, além do seu histórico de lesões para prevenção desses agravos.

Como forma de investigação, a avaliação pré-participação ao esporte (APPE) em atletas busca identificar problemas de saúde que possam se agravar durante a prática esportiva. Ela engloba o histórico pessoal e familiar, além da utilização de exames clínicos diagnósticos. Os exames diagnósticos possuem preferência entre a comunidade médica, mas identificar sinais e sintomas merecem atenção. Sendo assim, a avaliação pode ser feita também por meio de questionários, que demonstram ser uma ótima ferramenta para identificar fatores de risco para lesões ou atletas lesionados.

No cenário brasileiro, há poucos investimentos ao esporte. Poucos médicos e poucos recursos financeiros inviabilizam a utilização de exames caros e a presença de profissionais especialistas na maioria dos centros esportivos, o que reforça a utilização de meios diagnósticos mais acessíveis. Por tudo isso, questionários são ótimas ferramentas para a realização da APPE.

Com isso, vários questionários foram criados para identificar lesões ou fatores de risco em atletas, mas não um que conseguisse abranger todas as modalidades esportivas e/ou a maioria das condições que colocam os atletas em risco. Assim sendo, o Questionário de Prontidão para o Esporte com foco nas Lesões Musculoesqueléticas (MIR-Q) foi elaborado para auxiliar na identificação de fatores de risco para lesões musculoesqueléticas em atletas. Com essa ferramenta, atletas e profissionais do esporte podem se beneficiar de uma triagem rápida e efetiva, referente a possíveis problemas musculoesqueléticos para que atletas em risco sejam encaminhados a uma avaliação médica especializada.

O MIR-Q já possui a validação por conteúdo, desenvolvido e validado por Silveira Júnior *et al.* (2016), porém falta a validação de outras propriedades psicométricas. Assim, é importante conhecer sua validação por critério concorrente, confiabilidade, além da sua sensibilidade (SE), especificidade (ES), valor preditivo

positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN), afim de assegurar maior qualidade dos resultados e capacidade de triar atletas com maior necessidade de atendimento médico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Lesões esportivas

Lesões esportivas podem ser definidas como qualquer tipo de dano físico que o atleta sofre em decorrência do esporte que ele pratica (van MECHELEN; HLOBIL; KEMPER, 1992). Além dessa definição, outros autores conceituam lesões dependendo de algumas características.

O Comitê Olímpico Internacional relata que as lesões esportivas são quaisquer queixas que o atleta tenha devido ao esporte e que mereça atenção médica. Nesta definição, não importa se o atleta necessitou se afastar de sua rotina de treinos e jogos (JUNGE *et al.*, 2008).

Timpka *et al.* (2014) definem lesões esportivas como alguma anormalidade nas estruturas do corpo, como perda de função, devido a atividade esportiva e que necessite da avaliação de algum profissional da saúde. Esta definição assemelha-se a descrita pelo Comitê Olímpico Internacional, referente ao prejuízo dos tecidos do corpo durante a realização do esporte e necessidade de atendimento médico.

Nos esportes aquáticos, futebol e rúgbi uma lesão esportiva é definida como qualquer queixa ou prejuízo físico devido à prática esportiva. Essa definição também destaca que é considerada lesão mesmo se o atleta não necessitou de atendimento médico ou foi afastado da participação esportiva, mesmo que por pouco tempo (FULLER *et al.*, 2006; FULLER *et al.*, 2007; MOUNTJOY *et al.*, 2016).

Porém, outra definição bem aceita é a de que lesões esportivas são quaisquer queixas que o atleta apresenta durante a prática esportiva que o afasta de pelo menos um dia de treinos e competições. Essa definição defende o fato que esses agravos afetam seu desempenho esportivo, e que causam abstenção do esporte por algum período de tempo (SWENSON *et al.*, 2009).

Comum a todas essas definições é o fato de o atleta sofrer algum dano físico devido a prática do seu esporte. Assim, os atletas estão mais expostos pela alta intensidade de treinos e competições (LJUNGQVIST *et al.*, 2009). Além disso, as lesões musculoesqueléticas são o tipo de lesões mais prevalente nesta população (EDOUARD *et al.*, 2016; SOLIGARD *et al.*, 2017), foco do presente estudo.

As lesões musculares no esporte são classificadas conforme o mecanismo em que elas ocorrem. Desta forma, são classificadas como lesões de trauma direto e indireto (VALLE *et al.*, 2017).

Lesões por trauma direto ocorrem por evento direto e identificável, como por exemplo, quando um atleta se choca com um adversário e, assim, causa dano a alguma estrutura musculoesquelética. Contrariamente, lesões por trauma indireto ocorrem quando não há um evento identificável e geralmente estão relacionadas às lesões em que o atleta se lesiona sozinho, como é o caso de alguns estiramentos (VALLE *et al.*, 2017).

De modo geral, mais de 90% das lesões ocorrem devido às contusões, estiramentos (JÄRVINEN *et al.*, 2007). Outra forma recorrente de lesões são as distensões. Logo, é importante conhecer suas características (van MECHELEN *et al.*, 1992).

Contusões são forças vigorosas que a musculatura é submetida de forma repentina causando danos às suas fibras, hematomas e derramamento de sangue na região. Elas geralmente ocorrem por meio do contato com outro atleta e estão relacionadas a esportes coletivos. Por isso, ocorrem com maior frequência em esportes de contato (JÄRVINEN *et al.*, 2007).

Já os estiramentos, também chamados de entorses, afetam os ligamentos, os quais suas fibras recebem alongamento excessivo rompendo-as. Podem estar relacionadas às torções, o que causam danos as estruturas articulares, como no caso da aterrissagem de um jogador no voleibol. Dessa forma, é importante identificar atletas de risco – atletas que podem desenvolver quaisquer problemas de saúde devido a prática esportiva – para que um programa de exercícios neuromusculares seja realizado, o que aumenta a proteção do aparelho musculoesquelético como é o caso do fortalecimento e alongamento de músculos e articulações (JÄRVINEN *et al.*, 2007; LJUNGQVIST *et al.*, 2009; BERE *et al.*, 2015).

Distensões são danos ocorridos em músculos e tendões. Elas são causadas quando um músculo ou grupo muscular realiza uma força repentina e com isso excede sua capacidade de alongamentos das fibras musculares e/ou tendões (FULLER *et al.*, 2006).

As lesões também são classificadas como agudas e por *overuse*. As agudas são causadas por transferência externa de energia em um evento identificável. Podem ocorrer por meio de quedas ou torções ou quando atletas se chocam, por

exemplo, ocasionando assim uma transferência de energia aos tecidos moles e músculos que então são afetados (FULLER *et al.*, 2006).

Lesões por *overuse* ocorrem quando as cargas de treinamento estão acima da capacidade de recuperação do organismo, não permitindo que as adaptações desejáveis ocorram, predispondo o indivíduo à lesão. Podem envolver músculos, tendões, ossos, bursas dentre outras estruturas que compõe o sistema musculoesquelético. Estima-se que esses tipos de lesões são responsáveis por 45% de todas as lesões nos Estados Unidos da América (DIFIORI *et al.*, 2014). Assim, é importante que a estrutura de treino seja adequada para que a recuperação do atleta seja ótima, melhorando o desempenho e diminuindo os agravos musculoesqueléticos (DIFIORI *et al.*, 2014).

Além disso, cada lesão recebe uma classificação pela gravidade em que ela ocorre, podendo ser classificadas como de primeiro, segundo ou terceiro grau. As lesões musculares de primeiro grau são as que causam a ruptura de poucas fibras musculares. Lesões de segundo grau já causam um dano maior ao tecido muscular com aparente prejuízo de função (por exemplo, capacidade de contrair a musculatura). Por fim, as lesões de terceiro grau causam a ruptura total da musculatura resultando em perda total de função do músculo acometido (JÄRVINEN *et al.*, 2007).

Ainda referente à gravidade de cada lesão, há a classificação por tempo de afastamento do atleta de sua total participação no esporte em dias. Assim, são classificadas como leves (nenhum dia), média (4-7 dias), moderada (8-28 dias) e severa (>28 dias). Essa classificação possui uma característica objetiva, estabelecendo a gravidade da lesão conforme o período em que o atleta se abstém do esporte (FULLER *et al.*, 2006).

Por tudo isso, as lesões musculoesqueléticas causam grande prejuízo aos atletas. Esses problemas não se limitam às questões físicas, mas também têm impacto em questões sociais, financeiras e emocionais (LJUNGQVIST *et al.*, 2009; DOVER; AMAR, 2015). Assim, proteger a saúde do atleta é um dos principais objetivos do Comitê Olímpico Internacional (LJUNGQVIST *et al.*, 2009).

Vários dados comprovam os prejuízos e as magnitudes das lesões esportivas. Sua prevalência está entre 10-55% de todas as ocorrências em centros de urgência em ortopedia nos Estados Unidos da América (JÄRVINEN *et al.*, 2007; ASTUR *et al.*, 2014). Além disso, um atleta pode ter até duas lesões por temporada, diminuindo

sua performance pela falta de continuidade em sua preparação (EKSTRAND *et al.*, 2011).

Mais que isso, desordens musculoesqueléticas são frequentes e custam caro para o sistema público de saúde. Com dados de vigilância de saúde dos Estados Unidos da América do ano de 2008, Nalliah *et al.* (2014) relata que 432,609 visitas a centros de emergência por adolescentes de 13 a 19 foram devido a lesões esportivas a um custo total de US\$ 447,4 milhões. Além disso, estima-se que o gasto com lesões no futebol no mundo todo chegue a US\$ 30 bilhões (DVORAK; JUNGE, 2000). Diante disso, é fundamental diminuir sua incidência (BAHR, 2016).

Outros dados reforçam esse problema. Lesões esportivas na região do tornozelo possuem taxa de 18,3 lesões a cada 10.000 pessoas (WIERSMA *et al.*, 2018). Na Dinamarca, em uma amostra de 2884 adultos que praticam exercícios físicos regularmente, 21,5% relataram terem tido ao menos uma lesão nos últimos 12 meses (BUENO *et al.*, 2018). Já na Austrália, espera-se que um a cada 17 australianos tenha algum tipo de lesão esportiva a cada ano (FINCH; OWEN, 2001). Em pesquisa realizada na Suécia, Åman, Forssblad & Larsén (2018) encontraram 84.754 lesões em diferentes esportes durante os anos de 2006 a 2013. No mesmo país, Åman, Forssblad & Henriksson-Lársen (2016) identificaram uma taxa de 10.2 lesões a cada 1000 atletas investigados. Sendo assim, é imprescindível que avanços na medicina esportiva diminuam a incidência desses problemas (LJUNGQVIST *et al.*, 2009).

No Brasil, a prevalência de lesões ainda não é totalmente clara. No Campeonato Brasileiro de Futebol da Série A do ano de 2017, foi constatado que em 51% das partidas, ocorreu pelo menos uma lesão e que sua taxa é de 0,86 lesão por jogo (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL, 2018). Em um estudo comparando a incidência de lesões nas Séries A e B do Campeonato Paulista de Futebol de 2016 houve uma taxa de 21,32 lesões a cada 1.000 horas de jogos e treinamentos (ARLIANI *et al.*, 2018). Em outros esportes, a taxa de lesões pode variar entre 18,6 lesões a cada 1.000 horas de participação no voleibol e 20,3 lesões a cada 1.000 jogos disputados no handebol (GIROTO *et al.*, 2017; PIMENTA *et al.*, 2017).

Com isso, pesquisadores e entidades esportivas buscam identificar suas causas (LJUNGQVIST *et al.*, 2009; EKSTRAND; HÄGLUND; WALDÉN, 2011; BERE *et al.*, 2015; KERR *et al.*, 2015). A busca por condições que aumentam a chance de

lesões se baseia nos fatores de risco para que elas aconteçam (GIROTO *et al.*, 2017; SOLIGARD *et al.*, 2017; FOSS *et al.*, 2014; ARLIANI *et al.*, 2018; BERE *et al.*, 2015; PATEL; YAMASAKI; BROWN, 2017). Conhecer os fatores de risco é fundamental para que trabalhos específicos em atletas de risco diminuam a chance do surgimento ou agravamento de problemas ortopédicos (BAHR, 2016).

Fatores de risco são condições que aumentam a probabilidade do atleta se lesionar. Sendo assim, são classificados em duas categorias: intrínsecos e extrínsecos. Fatores de risco intrínsecos são características individuais que o atleta possui (idade, IMC, flexibilidade, etc.), e os fatores extrínsecos são fatores ambientais em que ele está exposto (condições do jogo, do campo, etc.) (van MECHELEN; HLOBIL; KEMPER, 1992; DVORAK; JUNGE, 2000; HOPKINS *et al.* 2007; MEEUWISSE *et al.*, 2007; HÄGGLUND *et al.* 2010; CHALMERS *et al.* 2012).

De modo geral, as lesões ocorrem por meio de um processo multifatorial. Vários fatores que predisõem o atleta às lesões, levados a um evento específico (ex. choque com outro jogador), podem desencadear uma lesão. Meeuwisse *et al.* (2007) criaram um modelo dinâmico de como esses fatores interagem em uma lesão esportiva.

Esse modelo demonstra que os fatores de risco são interativos, e as lesões ocorrem, especialmente, quando a exposição a vários fatores de risco culmina em um evento causal. Esse evento pode ser uma torção em uma superfície irregular, um choque com outro atleta ou até mesmo a ruptura de estruturas musculoesqueléticas por excesso de uso (MEEUWISSE *et al.*, 2007; COLLINS; SEPTEMBER; POSTHUMUS, 2015; PATEL *et al.*, 2017).

Além disso, o modelo recursivo relata que se os atletas não se lesionarem em determinados eventos causais (por exemplo, torção na articulação do tornozelo devido a um campo em mal estado), eles ainda estarão sob os mesmos riscos da participação esportiva. Porém, os atletas lesionados podem ser recuperados e voltarem à prática esportiva, mas alguns com lesões mais sérias podem ter sua participação esportiva abreviada (MEEUWISSE *et al.*, 2007; CHALMERS, 2012; BERE *et al.*, 2015). A Figura 1 ilustra esse modelo.

Por tudo isso, é importante que a avaliação dos atletas seja constante. Utilizar instrumentos e métodos que os avaliem ao longo de sua prática esportiva é fundamental para sua proteção. Assim, os atletas poderiam ser avaliados em diferentes fases da participação esportiva: pré-participação, retorno ao esporte ou

qualquer que seja o momento em que necessite de avaliações de sua saúde (MIRABELLI *et al.*, 2015).

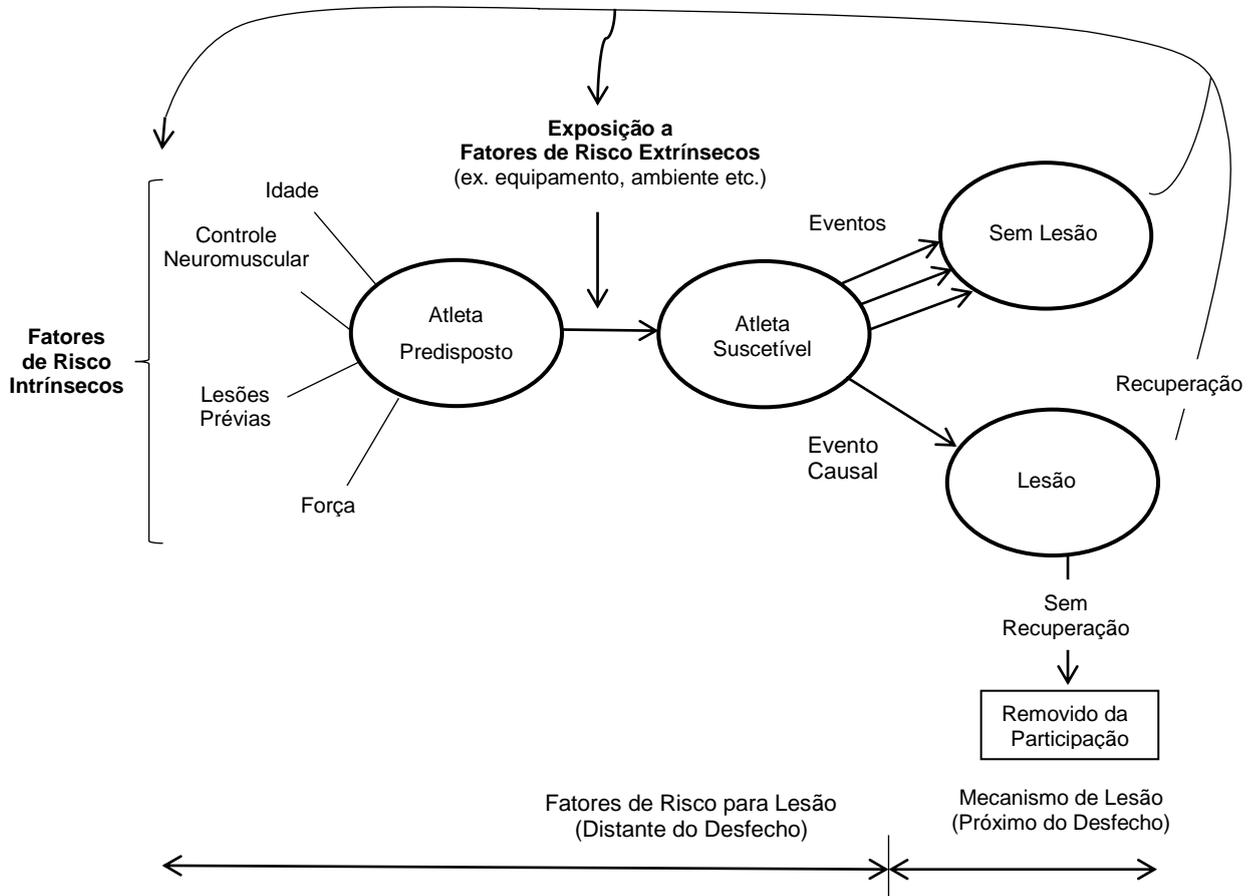


Figura 1 – Modelo recursivo da etiologia das lesões no esporte. Adaptado de MEEUWISSE *et al.*, 2009, p. 217.

Buscando diminuir os efeitos adversos que as lesões musculoesqueléticas podem causar, instrumentos precisos e práticos devem ser utilizados em atletas e centros desportivos como forma de assegurar sua saúde e desempenho. Por tudo isso, atletas devem realizar avaliações que identifiquem fatores prejudiciais. Assim, o atleta deve ser protegido por meio de medidas que atestam a segurança de sua atuação esportiva (ADIRIM; CHENG, 2003; GABBET, 2016).

Logo, é imprescindível que clubes e atletas realizem avaliações pré-participação ao esporte (APPE) como forma de identificar lesões ou fatores de risco (RENSHAW; GOODWIN, 2016). Com isso, o atleta pode ser liberado ou aconselhado quanto à sua prática esportiva quando apresenta alguma anormalidade musculoesquelética. Dessa maneira, torna-se mais segura sua participação (MIRABELLI *et al.*, 2015).

2.2 Avaliação pré-participação ao esporte

Realizar triagem com atletas se torna uma ação inteligente e indispensável. Com a possibilidade de identificar lesões e outros problemas de saúde a tempo ótimo de tratamento, as equipes são capazes de salvaguardar o desportista. Portanto, a APPE busca identificar qualquer condição que afete a participação esportiva do atleta – especialmente competitiva –, seu desempenho e saúde (LOMBARDO; BADOLATO, 2001; HEINKE; MULLNER, 2014).

A APPE foi primeiramente descrita na década de 1970 com o objetivo de ser uma ferramenta para a prática segura e confortável de atletas jovens. Ela objetivava identificar especialmente sons cardíacos e hérnias. Atualmente, ela busca identificar condições que desqualifiquem o atleta de situações competitivas, reconhecer padrões que sejam de risco para adquirir algum tipo de problema devido à participação no esporte e por último fornecer aconselhamento sobre a prática de exercícios físicos (MILLER *et al.*, 2016).

De forma geral, as APPE seguem uma estrutura para um melhor diagnóstico. Assim, seus componentes são o histórico médico do atleta, exame físico, avaliação diagnóstica dos resultados e então determinação da liberação ao atleta ou aconselhamento (LOMBARDO; BADOLATO, 2001). Por isso, engloba várias fases para que ocorra a melhor avaliação possível (LOMBARDO; BADOLATO, 2001). Mais detalhes sobre a organização da APPE são apresentados na Figura 2.

O histórico médico é fundamental para identificar o estado de saúde do atleta. A entrevista com os atletas sobre as condições que aumentem a chance de problemas de saúde se manifestarem em treinamentos e competições é essencial para que a prática intensa de exercícios físicos seja segura. Nela é possível conhecer os sintomas e histórico de doenças familiares e do próprio atleta. Além disso, um histórico médico detalhado é capaz de identificar até 90% dos problemas de saúde do esportista o que reforça sua importância (GOLDBERG *et al.*, 1980; SANDERS; BLACKBURN; BOUCHER, 2013).

Após o histórico médico, o exame físico é realizado. O exame físico avalia problemas que afetam vários sistemas do organismo do atleta. Dessa forma, é realizado o exame neurológico (ex. verificação do tamanho das pupilas), cardiológico (ex. ausculta cardíaca) e exame físico ortopédico (EFO) (verificação dos componentes musculoesqueléticos). Conseqüentemente, o exame físico pode ser

direcionado conforme o resultado do histórico médico, atentando-se a achados da etapa anterior. Em esportes que possuem maior ênfase em alguma região corporal, como é o caso dos membros inferiores no futebol, a avaliação pode ter foco nesse local específico (LOMBARDO, BADOLATO, 2001; JUNGE *et al.*, 2009). Junto com o exame físico, exames laboratoriais e de imagem podem ser solicitados para auxiliar o diagnóstico, mas o exame físico ainda possui papel de destaque na APPE (SETO, 2011).

Depois disso, é realizado o aconselhamento e liberação do atleta para sua prática esportiva por meio dos resultados do histórico e do exame completo. Com a verificação do estado de saúde, os profissionais que atuam com os atletas podem orientá-los para uma prática segura e eficaz, respeitando as condições de cada um. Apenas em casos muito graves, o atleta é aconselhado a não realizar mais atividades competitivas. Assim, a liberação do atleta respeita as características do esporte e suas condições de saúde (BAKKEN *et al.*, 2016).

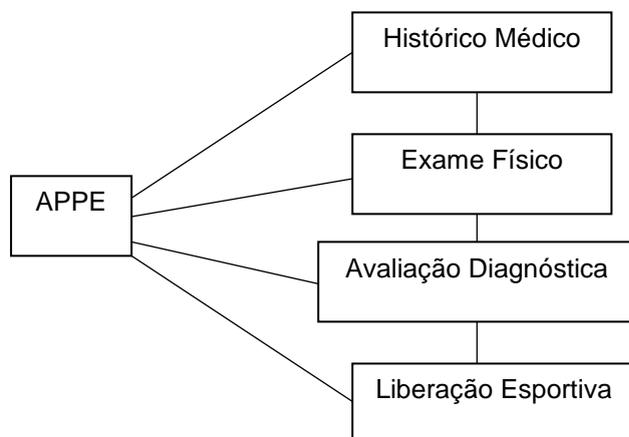


Figura 2. Componentes da avaliação pré-participação ao esporte. Adaptado de LOMBARDO, 2001.

Na APPE, a preocupação com problemas cardíacos é uma constante. Dessa forma, esse interesse se justifica pelo fato da maior gravidade que esses problemas causam na vida do atleta, chegando às vezes ao risco de morte (HEINKE; MULLNER, 2014). Como forma de triagem básica, é utilizado o histórico pessoal e familiar do atleta, exame físico e eletrocardiograma de 12 derivações. Em caso de algum achado positivo, há necessidade de exames complementares o que, na maioria das vezes, são realizados a um alto custo e com dificuldade metodológica (GHORAYEB *et al.*, 2013).

Mesmo com a investigação de problemas cardiorrespiratórios tendo destaque, a avaliação do aparelho musculoesquelético é fundamental para garantir a prática segura de atletas. Isso se justifica, pois, essas desordens estão entre os principais problemas de saúde identificados em uma APPE. Bakken *et al.* (2016), avaliando as condições de saúde de atletas do futebol, identificaram que 32,3% das condições de saúde eram devido a problemas musculoesqueléticos. Logo, a avaliação musculoesquelética deve ser realizada nas APPE como componente obrigatório da triagem esportiva (FINCH; OWEN, 2001; GARRICK, 2004; ROBERTS *et al.*, 2014; MIRABELLI *et al.*, 2015; BAKKEN *et al.*, 2016).

A avaliação musculoesquelética é realizada por meio do exame físico ortopédico (EFO). No início, os EFO foram estruturados por meio da observação de atletas lesionados e sua recuperação. Para isso, várias situações eram analisadas identificando fraquezas musculares, assimetrias, sintomas, entre outros problemas ortopédicos. O atleta era então classificado como apto ou não para participar, sem restrições, de sua modalidade esportiva (GARRICK, 2004).

Por tudo isso, os EFO são fundamentais para avaliar a saúde do aparelho musculoesquelético. Dessa forma, busca-se identificar assimetrias entre membros e grupos musculares, flexibilidade, frouxidão ligamentar, dor entre outros sinais ou sintomas que possam sugerir algum tipo de condição musculoesquelética desfavorável. Por meio desses achados, é possível direcionar a melhor estratégia para recuperação e evitar novas lesões (SANDERS; BLACKBURN; BOUCHER, 2013).

O EFO é realizado por meio da inspeção, palpação óssea e de partes moles (ligamentos, tendões), flexibilidade das juntas, testes de força, exames neurológicos e testes especiais, além da avaliação da marcha (HOPPENFELD, 1976). Caso o atleta apresente normalidade em toda a avaliação, ele está seguro da prática esportiva, avaliando cada condição. Porém, caso alguma anormalidade seja identificada, pode-se trata-la em um estágio inicial, diminuindo sua severidade. Assim, o EFO fornece a possibilidade de identificar problemas ortopédicos em estágios iniciais, o que aumenta as chances de tratamento e a carreira esportiva dos atletas (ROBERTS *et al.*, 2014).

A inspeção ocorre logo que o avaliado entra na sala de exames, avaliando assimetrias, entre outros sinais, que possam identificar anormalidades. A palpação óssea e de partes moles objetiva verificar se há alguma anormalidade nessas

estruturas. A avaliação da flexibilidade identifica possíveis fatores que aumentam a sobrecarga em músculos e articulações. Sinais como dor/desconforto nos movimentos são identificados, pois podem identificar alterações nas estruturas ortopédicas. Exames neurológicos identificam a força e fraqueza musculares, além de identificar a integridade dos nervos por avaliar o reflexo e sensibilidade dos músculos. Por fim, os testes especiais identificam condições de distúrbios nas estruturas articulares como frouxidão ligamentar, deslocamentos e dores e/ou desconfortos indicativos de danos (HOPPENFELD, 1976; GOMEZ; LANDRY; BERNHARDT, 1993).

Como forma de aumentar o diagnóstico inicial, os exames de imagem podem ser utilizados como complementos da avaliação. Os exames de imagem são utilizados por médicos especialistas como meio de investigação do tipo de lesão e sua magnitude, conseguindo visualizar as estruturas em análise. Desta forma, destacam-se os exames de raio-x, o de ultrassonografia e o de ressonância magnética, esse último considerado padrão-ouro no diagnóstico de lesões musculoesqueléticas (CHAUHAN *et al.*, 2016).

Países desenvolvidos realizam uma ótima APPE. Possuindo maior poder econômico, conseguem proporcionar métodos diagnósticos mais sofisticados aos seus atletas. Como exemplo, grande parte das escolas secundárias americanas indica uma APPE antes de qualquer ingresso em esportes e atividades físicas mais intensas (HEINKE; MULLNER, 2014). Dessa maneira, os riscos de lesões são menores e os atletas tornam-se mais seguros para a prática esportiva. Mesmo com os benefícios já explicados, a APPE pode se tornar cara e cansativa, especialmente com métodos diagnósticos mais sofisticados (MIRABELLI *et al.*, 2015).

Assim sendo, para tornar-se ótima, a APPE deve ser eficaz e acessível. Em um país com características socioeconômicas desfavoráveis como o Brasil, nem todos os clubes e atletas dispõem de condições para a realização destas triagens (GHORAYEB *et al.*, 2013; CHAUHAN *et al.*, 2016). Outro fato importante é que existem várias divergências entre especialistas sobre a real eficácia e necessidade da execução de exames complementares em indivíduos assintomáticos (ACSM, 2018).

Além disso, há também que se levar em conta que muitos atletas e clubes não dispõem nem mesmo da presença de um médico especialista em suas instituições. Idealmente, uma equipe esportiva deve contar com no mínimo um

médico (de preferência com especialidade em medicina esportiva), um fisioterapeuta e um profissional de educação física. Estas três especialidades devem trabalhar em conjunto para a prevenção e manejo das lesões no esporte (DHILLON; DHILLON; DHILLON, 2017).

Sendo assim, a APPE pode ser realizada também por outros profissionais da saúde. Com o sentido de horizontalidade – todas as áreas dialogando sobre o estado de saúde do atleta – melhor é o prognóstico. Além disso, profissionais do exercício físico – como é o caso dos profissionais de educação física –, possuem maior contato com os atletas, o que facilita a identificação dos riscos advindos com a prática dos exercícios físicos e a possibilidade de triar os que realmente necessitem de atendimento médico (ACSM, 2018).

Portanto, formas acessíveis de avaliação da saúde dos atletas, como é o caso da anamnese e especialmente a utilização de questionários, favorecem uma adequada APPE. Com isso, mais atletas podem ser avaliados, em um menor tempo e com menores custos (ROBERTS *et al.*, 2014).

2.3 Questionários para identificar lesões musculoesqueléticas

Em Ciência, são observadas três formas de medida. A primeira são as diretamente observáveis que ocorrem de forma simples e objetiva, como é o caso da altura, cor do cabelo, etc. As medidas indiretamente observáveis necessitam de outra pessoa para conseguir a informação ou de registros – por exemplo, quando se quer obter informações antigas sobre determinado tema. Por fim, as medidas de construto são medidas teóricas em que atributos ou qualidades que não possuem uma definição operacional não podem ser observadas de forma direta (CRONBACH; MEEHL, 1955; BABBIE, 2012).

Por tudo isso, questionários objetivam avaliar um ou mais construtos. São exemplos os questionários que avaliam a ansiedade, depressão entre outros. Portanto, é fundamental que esses instrumentos possuam a verificação de suas propriedades psicométricas, a fim de sua utilização segura na prática clínica e em pesquisas (BECK *et al.*, 1961; BECK *et al.*, 1988; MOKKINK *et al.*, 2016).

Os questionários possuem diversos benefícios para quem o utiliza. São baratos, não exigem muito tempo de aplicação e podem englobar diversas situações diagnósticas. Além disso, possuem uma sensibilidade de 75% em identificar

problemas de saúde e 90% em descartar um diagnóstico de alguma doença quando o indivíduo não a possui (SETO, 2011; CONLEY *et al.*, 2014). Também, é o segundo tipo de teste utilizado para identificar risco de lesões em atletas do futebol (McCALL *et al.*, 2014). Dessa forma, utilizar questionários torna-se uma forma eficiente e segura de APPE (SETO, 2011; CONLEY *et al.*, 2014).

Mesmo sendo ferramentas muito importantes no diagnóstico de problemas de saúde, deve-se identificar a qualidade dos questionários a serem utilizados. Por isso, é essencial saber se os questionários são confiáveis e válidos para que a utilização desses instrumentos seja segura e adequada (TERWEE *et al.*, 2007; GALAGHER *et al.*, 2017).

A validade de um questionário significa medir aquilo que foi construído para medir. Por isso, a validade está relacionada com a capacidade de um instrumento mensurar com precisão algo para a que foi desenvolvido. Por exemplo, o metro é válido para medir distância. Assim, é um instrumento válido para medir o construto distância (TERWEE *et al.*, 2007; BABBIE, 2012).

Além disso, é importante saber que tornar válido, ou validar um instrumento não é uma ação acabada. Os processos de validação são construídos ao longo de etapas, cada uma reforçando sua qualidade de modo geral. Com isso, existem três tipos de validação: validação de conteúdo, construto e critério (KELLY *et al.*, 2005; TERWEE *et al.*, 2007; HAFF; TRIPLETT, 2015).

A validade de conteúdo é considerada a validade mais importante, pois sem ela todo o questionário estará em dúvida. Trata-se da apuração de que os itens do questionário contemplam todo o universo investigado – por exemplo, distúrbios musculoesqueléticos. Além disso, todas as outras validações serão comprometidas, fazendo com que o instrumento perca indicação para utilização. Para que ela seja realizada, geralmente um grupo de especialistas é convidado para avaliarem se o novo instrumento é realmente eficaz em medir o que o instrumento se propôs. Assim, é determinada quando há consenso entre os especialistas que a avaliam – geralmente utilizando a técnica *Delphi* (CRONBACH; MEEHL, 1955; von der GRACHT, 2012; MOKKINK *et al.*, 2016).

Outra validação importante é a de construto. Ela mede a amplitude em que um novo instrumento se relaciona com a construção teórica de conceitos de interesse ao qual está medindo (TERWEE *et al.*, 2007; HAFF; TRIPLETT, 2015). Por isso, é importante entender que ela é diferente da validação de conteúdo, mas tem o

papel de também garantir a confiança de que o teste ou instrumento mensura determinado construto. Então, a capacidade de se relacionar com outros instrumentos e também medir de forma geral uma ideia é o papel da validação de construto (CRONBACH; MEEHL, 1955; MOKKINK *et al.*, 2016). Dentro de sua estrutura possui a validade estrutural, teste de hipóteses e validação transcultural (MOKKINK *et al.*, 2010).

Por fim, a validação de critério avalia o grau em que o novo instrumento se compara com outro considerado “padrão-ouro”. Dessa forma, é realizada a comparação do novo teste a um já consolidado. Sendo assim, a validação por critério auxilia na substituição da utilização de um teste que exige maiores recursos para um novo que seja mais eficiente para sua aplicação (GALLAGHER *et al.*, 2017). Existem dois tipos de validação por critério: validação por critério preditivo e validação por critério concorrente. Suas diferenças estão no tempo da obtenção da correlação dos dois testes. Caso a correlação seja realizada em um tempo posterior, é determinada a validação preditiva. Mas, se a correlação é efetuada ao mesmo tempo, tem-se a validação concorrente (CRONBACH; MEEHL, 1955).

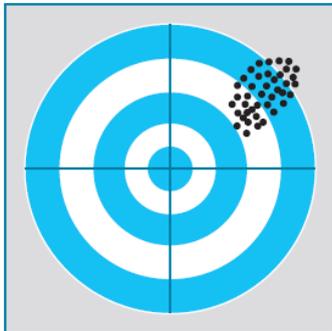
Outra medida extremamente importante de um questionário é a confiabilidade (LOHRER *et al.*, 2016). A confiabilidade ou reprodutibilidade é a capacidade de um instrumento produzir medidas semelhantes, ou seja, resultados repetidos ao longo de um período determinado de tempo. Assim, o instrumento se torna confiável em ser utilizado, pois produz resultados semelhantes em aplicações diferentes (CARMINES; ZELLER, 1979; GALLAGHER *et al.*, 2017).

Por tudo isso, um questionário deve ser válido e confiável. Caso um instrumento seja válido (é capaz de medir com eficácia o que foi feito para medir), mas não ser reprodutível (realizar medidas inconstantes), o questionário não é uma boa ferramenta a ser utilizada. Há também os casos em que se repitam medidas semelhantes, mas o questionário não mensura bem o construto de interesse (BABBIE, 2012). A Figura 3 apresenta de forma mais clara casos em que o instrumento é válido e confiável.

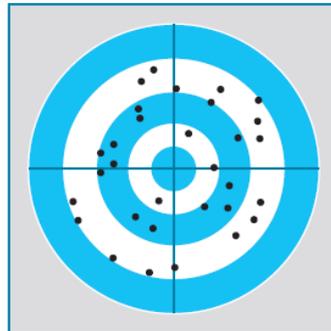
Assim, vários questionários foram criados para diversas formas de APPE em atletas e não atletas. Cada um possui vantagens e desvantagens (GALLAGHER *et al.*, 2017).

Destaca-se o Questionário de Prontidão para a Atividade Física (*Physical Activity Readiness Questionnaire*, PAR-Q), utilizado mundialmente como forma de

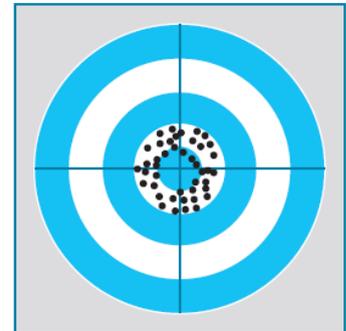
questionário para início da prática atlética/ esportiva. O PAR-Q possui sete questões a respeito de diversos sinais e sintomas indicativos de doenças que possam se agravar durante a prática esportiva (SHEPHARD; COX; SIMPER, 1981).



Confiável, mas não válido



Válido, mas não confiável



Válido e confiável

Figura 3 – Analogia da validade e confiabilidade. Adaptado de BABBIE, 2012, p. 193.

Esse questionário é referência como triagem pré-participação mundialmente, aceito como APPE pelo *American College of Sports Medicine* (2018) e em alguns países, como é o caso de Israel, para pessoas que queiram ingressar em um programa de exercícios físicos (JOY; PESCATELLO, 2016). Em nosso país, o PAR-Q é utilizado em forma de lei. No estado de São Paulo, o questionário é referido na Lei 16.724 de 22 de maio de 2018 como avaliação para a prática amadora de esportes e exercícios físicos em centros esportivos e academias de forma obrigatória aos praticantes de 15 a 69 anos (BRASIL, 2018).

Entre as sete questões que o questionário possui, apenas uma é relacionada a problemas ortopédicos, primando pelo diagnóstico de possíveis doenças cardiovasculares. Tais preocupações se justificam, devido ao risco imediato de morte súbita (SHEPHARD; COX; SIMPER, 1981).

Devido a muitos casos de falsos-positivos, houve uma evolução do PAR-Q. Tal instrumento agora é utilizado em meio eletrônico (PAR-Q+, 2018 – <http://eparmedx.com/>), o qual possui dois novos formatos: o *Physical Activity Readiness Questionnaire for Everyone* (PAR-Q+) e o *Physical Activity Readiness Medical Examination* (ePARmed-X+). Estes formatos buscam aumentar a precisão do questionário em identificar problemas de saúde que possam se manifestar durante a prática esportiva, buscando aumentar a precisão da versão original do PAR-Q, e continuar com suas características de ser um questionário breve e fácil de ser respondido (SHEPHARD, 2015).

Outros questionários são estruturados para triar condições em populações específicas, como atletas com deficiências físicas, avaliação da concussão entre desportistas jovens, em jogadores de futebol, entre outros, o que dificulta sua aplicação na população geral de atletas (JUNGE *et al.*, 2014; McLEOD, 2008; COMINS; KROGSGAARD; BRODERSEN, 2013; HAWKESWOOD, 2014; GOLLAN *et al.*, 2015; MIRABELLI *et al.*, 2015; SHEPHARD, 2015).

Um dos questionários que avaliam lesões por excesso de treinamento é o *Oslo Sports Trauma Research Overuse Injury Questionnaire* (OSTRC). Utilizado para identificar lesões que ocorrem por trauma repetitivo (ex. lesões sem contato com outros atletas). Além disso, mostrou ser um instrumento muito fácil de ser aplicado ao longo da temporada para atletas e equipe técnica dos clubes em geral. Dessa forma, apresentou superioridade ao método padrão de identificação de lesões por *overuse*, sendo assim um importante método diagnóstico de lesões (CLARSEN; MYKLEBUST; BAHR, 2013; GALLAGHER *et al.*, 2017).

Além desse, outro questionário foi desenvolvido para avaliar a evolução de pacientes no pós-operatório do ligamento cruzado anterior do joelho. Dessa forma, o *Knee Numeric-Entity Evaluation Score* (KNEES-ACL) foi estruturado para a triagem desses problemas em atletas. Tal questionário demonstra a necessidade e possibilidade de avaliação de problemas ortopédicos graves por meio do uso de questionários, o que facilita o manejo clínico com os atletas (COMINS; KROGSGAARD; BRODERSEN, 2013).

Há também questionários que avaliam lesões musculares em locais específicos. Avaliando a severidade de lesões nos isquiotibiais, Lohrer *et al.* (2016) validaram o *Functional Assessment Scale for Acute Hamstring Injuries* (FASH). O FASH avalia sintomas e sinais que são experimentados durante a prática de algumas atividades esportivas, o que evidencia a magnitude das lesões nos músculos posteriores da coxa. Assim, mostra-se como uma ferramenta capaz de ser utilizada com atletas lesionados.

Avaliando os membros superiores, o *Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinici* (KJOC) *Shoulder and Elbow score* mede a disfunção dos membros superiores em atletas que utilizam muitos movimentos com os braços acima da cabeça. Assim, o KJOC classifica a intensidade da dor que os atletas experimentam durante as atividades esportivas e com isso, pode-se saber a gravidade das lesões podendo criar planos de reabilitação (ALBERTA *et al.*, 2010; FRANZ *et al.*, 2013).

Com o intuito de investigar a prontidão esportiva relacionada a problemas musculoesqueléticos, Silveira Júnior *et al.* (2016) criaram o Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas (MIR-Q) (ANEXO I). Contendo seis questões objetivas, possuindo escolhas dicotômicas (sim ou não), ele realiza uma triagem de possíveis fatores de risco e/ou lesões musculoesqueléticas como maneira de APPE para direcionar atletas que possuam maior necessidade de atendimento médico especializado. No caso de alguma assertiva, o avaliado então é indicado para avaliação com médico especialista, no qual deverá ser realizada a avaliação musculoesquelética.

Mesmo este instrumento sendo válido do ponto de vista do conteúdo, é necessária a verificação do instrumento em atletas com o propósito de verificar sua confiabilidade e sua validação concorrente a um método consagrado, comparando o questionário com os critérios do exame clínico – padrão ouro. Também, necessita-se investigar sua SE e ES (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2016).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Validar por critério o Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas em atletas.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar análise de confiabilidade do questionário (consistência interna e estabilidade);
- Verificar a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo do instrumento.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo, local e período da pesquisa

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, segundo os objetivos é avaliativa, e relacionada ao tempo é do tipo de corte-transversal. A pesquisa ocorreu em Campo Grande-MS, com atletas de diversas modalidades, utilizando as dependências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no Bloco da Educação Física (Bloco 8), contando com uma sala para resolução dos questionários e outra sala organizada para a realização do EFO. A coleta de dados foi realizada durante o período de setembro de 2017 a setembro de 2018.

4.2 Fontes de dados

Esta é a segunda etapa do projeto “Validação de um Questionário de prontidão para o esporte com foco nas lesões músculo-esqueléticas” sob coordenação do Prof. Dr. Fabrício César de Paula Ravagnani. Com o objetivo de criar um questionário que pudesse triar atletas para a realização do EFO com médico especialista algumas etapas foram desenvolvidas:

1º Etapa: etapa concluída a qual o questionário foi elaborado e validado seu conteúdo. Através de um painel de especialistas em medicina do esporte (25), foi analisada a capacidade do MIR-Q detectar lesões ou sinais e sintomas indicativos de risco ou lesões musculoesqueléticas. Após várias rodadas utilizando a técnica Delphi, houve um consenso entre os especialistas – mínimo de acordo de 75% – de que o MIR-Q realmente é hábil em verificar lesões e/ou fatores que predispõem às lesões com a prática esportiva, validando seu conteúdo (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2016).

2º Etapa: esta segunda etapa verificou a validade por critério do MIR-Q, confiabilidade, SE, ES, VPP e VPN. Sendo assim, a validação por critério utilizou dados secundários com a permissão do Prof. Dr. Fabrício César de Paula Ravagnani responsável pela pesquisa, somado a novos participantes para aumentar a amostra da pesquisa.

Dessa forma, foram aplicados os questionários e realizado os EFO na mesma data em 202 atletas de diversas modalidades – voleibol, futebol, atletismo, futsal, jiu-

jitsu, karatê, rúgbi e MMA (*mixed martial arts*). Primeiramente, os atletas responderam o questionário e após realizaram o EFO.

Para a confiabilidade, foram utilizados 50 atletas de diversas modalidades, que compõem uma amostra de aproximadamente 24% da amostra total (TERWEE *et al.*, 2007). A Figura 4 demonstra como ocorreu a seleção dos sujeitos da pesquisa.

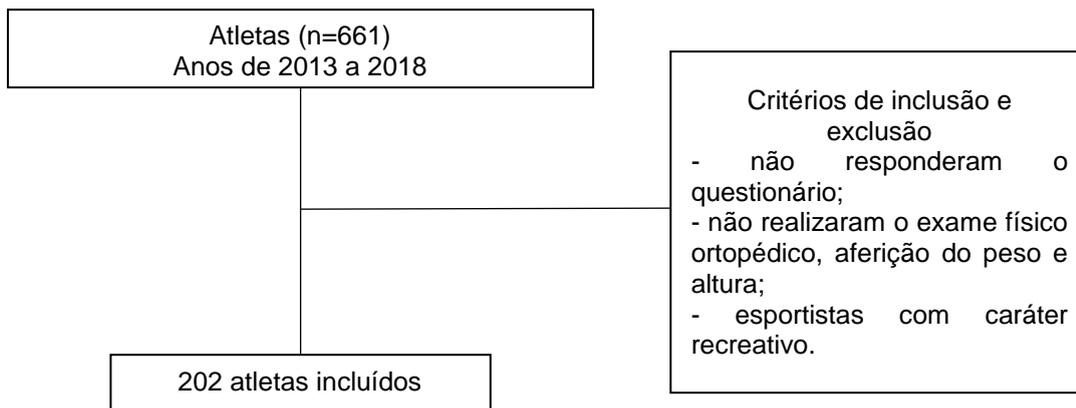


Figura 4 – Fluxograma da coleta de dados

Os atletas fizeram parte do Projeto Medalha (Multiprofissionalismo no Esporte: Determinantes do Alto Desempenho e Longevidade de Atletas). O Projeto Medalha avalia condições que afetam a saúde e desempenho do atleta, caracterizando por ser um projeto multidisciplinar. Dessa forma, engloba as áreas de Educação Física, Nutrição, Fisioterapia, Odontologia e Medicina. Portanto, os atletas da pesquisa são atletas participantes do Projeto entre os anos de 2013 a 2018.

A pesquisa é financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT). Além disso, possui aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Universitário Júlio Müller (Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, CAAE nº 49600315.0.0000.5541, parecer nº 1.412.792, além da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (CAAE nº 73177617.6.0000.0021, parecer nº 2.355.552).

Como critérios de inclusão, os participantes da pesquisa são atletas de diversas modalidades esportivas, federados, com idade entre 12 a 57 anos, homens e mulheres que utilizam do esporte como um dos principais objetivos de vida e profissão, disputam torneios e/ou campeonatos municipais ou acima disto com o

mínimo de um ano de experiência em seu desporto. Foram excluídos da pesquisa indígenas, fronteiriços, quilombolas, atletas que não se enquadram na faixa etária descrita anteriormente, ou faltaram a algum dia de coleta de dados e paratletas (NAGHDI *et al.*, 2015; ARAÚJO; SHARHAG, 2016).

A amostra é suficiente para a validação pois, para avaliar as características psicométricas de questionários relacionados à saúde, um mínimo de 100 participantes ou entre 10 a 15 sujeitos por item, são suficientes (STEVENS, 1992; TERWEE *et al.*, 2007). Os dados primários foram coletados por conveniência, de forma não probabilística por meio de contato com federações, técnicos e atletas utilizando aproximadamente, 24% do número total de 202 participantes, compondo um total de 50 atletas para a avaliação da confiabilidade.

Posteriormente, os dados foram analisados pelo pesquisador, avaliando sua validação por critério com o método padrão-ouro (TERWEE *et al.*, 2007). Os dados da pesquisa poderão ser utilizados para pesquisas futuras.

4.3 Instrumentos e procedimentos da coleta de dados

Antes da coleta de dados primários os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE; APÊNDICE B), sendo orientados das finalidades e objetivos da pesquisa, dias de coleta de dados e a importância da seriedade do mesmo durante todos os procedimentos da pesquisa. Além disso, houve informações sobre os benefícios e possíveis riscos que o estudo pudesse causar, garantindo total sigilo da identidade dos participantes, além do direito em se negar a participar de qualquer fase da pesquisa sem que ocorra prejuízo de qualquer natureza.

De posse do TCLE assinado, os participantes responderam o MIR-Q. Buscando identificar possíveis lesões ou anormalidades musculoesqueléticas em atletas, o MIR-Q contém seis questões dicotômicas (sim/não), além de ser um instrumento de baixo custo podendo ser aplicado em diversos períodos de treinamento – pré-temporada, retorno ao esporte, ou qualquer outro momento.

Assim, os questionários foram entregues aos atletas que respondiam o questionário (sozinhos), sendo orientados a não divulgar suas respostas ao médico quando fossem avaliados (Figura 5). Foi considerado um questionário positivo (que

indicasse avaliação médica) aquele que possuísse uma ou mais questões “sim” (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2016).

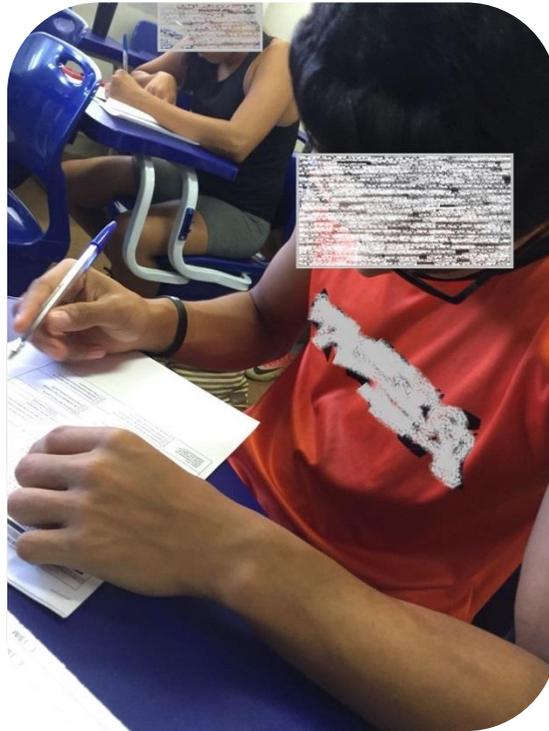


Figura 5 – Respondentes do MIR-Q. Fonte: Projeto Medalha.

Após o MIR-Q ser respondido, os atletas passaram pelo EFO (Figura 6) por médico ortopedista, sem o profissional saber das respostas do questionário. O EFO foi conduzido por médico experiente em avaliação clínica/ortopédica, examinando as articulações (ombro, cotovelo, mãos e punho, quadril, joelho, tornozelo, pés e coluna vertebral) em conjunto com o exame musculoesquelético (GARRICK, 2004; BAHR, 2016).

Devido ao fato de que fraquezas musculares, alterações na flexibilidade, assimetrias musculoesqueléticas e instabilidade articular são condições que aumentam os riscos de lesões ou deflagram uma lesão já existente, o atleta foi examinado por meio de testes especiais, além da inspeção ortopédica geral (MIRABELLI *et al.*, 2015). O Quadro 1 demonstra os componentes utilizados no EFO.

Quadro 1 – Descrição do exame físico ortopédico e o critério de avaliação por testes em atletas de diversas modalidades, Campo Grande/MS, 2019 (n=202)

(Continua)

Articulação	O que investiga	Testes	Critério de avaliação
Todas	Anormalidades anatômicas	Palpação óssea	Normal Anormal: alteração anatômica
	Anormalidades anatômicas	Palpação de partes moles	Normal Anormal: alteração anatômica
	Grau de mobilidade	Flexibilidade	Normal Anormal: dor/limitação de movimentação
Marcha	Doenças musculoesqueléticas e/ou neurológicas	Movimentação	Normal Anormal: marcha irregular
Ombro	Instabilidade articular	Teste da apreensão do ombro	Normal Anormal: dor
	Laceração ou tendinite do músculo supraespinhoso	Teste do supraespinhoso	Normal Anormal: dor
	Flexibilidade	Teste de Apley	Normal Anormal: dor
	Impacto do manguito rotador	Teste da rotação interna e adução	Normal Anormal: dor
	Força/fraqueza muscular	Teste para a flexão e extensão	Normal Anormal: fraqueza
		Teste de adução e abdução	Normal Anormal: fraqueza
		Teste de rotações interna e externa	Normal Anormal: fraqueza
Cotovelo	Instabilidade articular	Teste de estabilidade ligamentar	Normal Anormal: dor
	Epicondilite lateral	Teste do "cotovelo do tenista"	Normal Anormal: dor
Mão e punho	Síndrome do túnel do carpo	Teste de Phalen	Normal Anormal: dor/dormência
	Integridade dos tendões	Teste para flexor superficial dos dedos	Normal Anormal: dor
		Teste para flexor profundo dos dedos	Normal Anormal: dor
Quadril	Grau de mobilidade	Flexão de 120 graus	Normal Anormal: dor
	Assimetrias	Perimetria da coxa	Normal Anormal: grande assimetria
	Impacto mecânico ou doença do lábio glenoidal	Teste do impacto femoroacetabular	Normal Anormal: dor

(Conclusão)			
Articulação	O que investiga	Testes	Critério de avaliação
Joelho	Ruptura do menisco	Teste de McMurray	Normal Anormal: "clique/estalo"
	Disfunção patelar	Teste da compressão patelar	Normal Anormal: dor
	Instabilidade/ruptura do LCA	Teste de Lachman	Normal Anormal: deslocamento da tíbia
	Ruptura do ligamento colateral medial e lateral	Teste do estresse valgo e varo	Normal Anormal: dor e abertura medial excessiva
	Disfunção patelar	Apreensão para deslocamento da patela	Normal Anormal: dor
Pé e tornozelo	Instabilidade articular	Teste da gaveta anterior do tornozelo	Normal Anormal: translação excessiva
	Arco longitudinal medial dos pés	Teste para pé plano rígido	Normal Anormal: ausência do arco longitudinal medial
	Arco longitudinal medial dos pés	Teste para pé plano flexível	Normal Anormal: arco longitudinal medial presente em pé
Coluna vertebral	Flexibilidade	Movimentação	Normal Anormal: dor
	Escoliose	Teste de Adam	Normal Anormal: assimetria do tronco
	Radiculopatia lombar	Teste de Lasegue	Normal Anormal: dor/dormência

Adaptado de HOPPENFELD, 1976; COOK; HEGEDUS, 2007.

Assim, foi considerado um EFO positivo em que algum dos testes especiais estivesse anormal (Teste de Adam, Teste de Lasegue, Teste da gaveta anterior do tornozelo, Teste de McMurray, Teste de Apley entre outros), além da crepitação patológica, flexibilidade alterada, assimetria do tamanho e força muscular ou qualquer outro sinal ou sintoma indicativo de lesão ou alteração do aparelho

musculoesquelético (HOPPENFELD, 1976; GARRICK, 2004; COOK; HEGEDUS, 2007).



Figura 6 – Exame físico ortopédico. Fonte: Projeto Medalha.

Depois de respondido ao MIR-Q e o EFO, os atletas selecionados para o teste-reteste (n=50) preencheram o questionário mais uma vez após sete ou 14 dias (COHEN, 1960; TERWEE *et al.*, 2007). Esse período de intervalo é o indicado pela literatura para avaliar a confiabilidade de questionários da saúde. Para o reteste, os questionários foram entregues pessoalmente, ou via e-mail. Dessa forma, os questionários puderam ser respondidos com maior eficiência, sendo essas formas de envio bem estabelecidas na literatura (TERWEE *et al.*, 2007; HAFF; TRIPLETT, 2015; NEJATISAFI *et al.*, 2017; SHI *et al.*, 2017).

4.4 Análise dos dados

Os dados foram tabulados e depois analisados conforme os testes estatísticos para cada caso. Assim, foi testada a validação por critério concorrente, confiabilidade (consistência interna e teste-reteste), SE, ES, VPP e VPN.

Foi utilizada a estatística descritiva para determinar as características dos atletas, com valores expressos por meio da média e desvio padrão.

Para a validação por critério foi utilizado o produto do coeficiente de correlação de *Spearman-rho*. Assim, foi avaliada a correlação entre os casos em que há risco para lesão musculoesquelética ou lesões detectadas pelo MIR-Q e diagnóstico do EFO simultaneamente (ITTENBACH *et al.*, 2016; MYER *et al.*, 2016).

Assim, os resultados do questionário (questionário com pelo menos uma resposta sim indica necessidade de avaliação ortopédica, sendo o valor 1 = com necessidade e 0 = sem necessidade) com o EFO (1= exame ortopédico positivo; 0= exame ortopédico negativo) foram correlacionados. Um valor desejável é quando a correlação alcança um mínimo de 0,70 (TERWEE *et al.*, 2007).

Para avaliar a confiabilidade teste-reteste foi utilizado o coeficiente *Kappa*. Este tipo de correlação é uma das mais indicadas para a verificação da confiabilidade de um instrumento por meio do método teste-reteste (van POPPEL *et al.*, 2010). Sendo assim, foi considerado os valores de *Kappa* como pobre (menor que 0), leve (0,00-0,20), justa (0,21-0,40), moderada (0,41-0,60), substancial (0,61-0,80) e quase perfeita (0,81-1,00) (LANDIS; KOCH, 1977).

Além disso, foi verificada a consistência interna do questionário por meio da equação de Kuder-Richardson 20 (KR-20), método estatístico mais indicado para questionários dicotômicos (KUDER; RICHARDSON, 1937). Também é considerado um valor desejável de confiabilidade para a consistência interna de um instrumento acima de 0,70 e menor ou igual a 0,95 (TERWEE *et al.*, 2007).

Após isso, os dados foram analisados por meio da SE, ES, VPP e VPN em comparação com o EFO. Dessa forma, foram considerados esses dados para realização dos cálculos: (a) casos de verdadeiros positivos – atletas com uma resposta sim e com algum achado positivo no EFO; (b) casos de verdadeiros negativos; (c) total de falsos negativos e (d) total de verdadeiros negativos.

Para essas análises, os testes são expressos em tabelas conhecidas como “2x2”. A figura 7 ilustra as análises.

Resultado do teste de triagem	Resultado do padrão-ouro	
	Desfecho presente (a+c)	Desfecho ausente (b+d)
Teste positivo (a+b)	Verdadeiro positivo (a)	Falso positivo (b)
Teste negativo (c+d)	Falso negativo (c)	Verdadeiro negativo (d)

Figura 7 – Tabela dois por dois expressando os resultados de validação de testes diagnósticos. Adaptado de GREENHALGH, 1997, p. 541

Sendo assim, a SE verifica a competência do teste em identificar indivíduos com problemas musculoesqueléticos identificados tanto pelo MIR-Q quanto pelo EFO (SHEPHARD; COX; SIMPER, 1981; SHEPHARD, 1988; GREENHALGH, 1997). Assim, a SE é calculada por:

$$SE = a/(a+c)$$

Já a ES se refere à capacidade do teste em classificar indivíduos sem problemas ortopédicos (SHEPHARD; COX; SIMPER, 1981; SHEPHARD, 1988; GOMEZ, LANDRY, BERNHARDT, 1993; GREENHALGH, 1997). O cálculo para encontrar a ES é feito por:

$$ES = d/(b+d)$$

Para qualificar a análise dos resultados do MIR-Q, foram avaliados também o VPP e VPN.

O VPP é a condição na qual o MIR-Q será positivo quando o EFO for positivo para fatores ou probabilidades que desencadeiem lesões (GOMEZ, LANDRY, BERNHARDT, 1993; GREENHALGH, 1997). Assim, ele é calculado da seguinte forma:

$$VPP = a/(a+b)$$

Da mesma forma, o VPN avalia então a probabilidade do atleta realmente não possuir nenhuma anomalia musculoesquelética (GOMEZ, LANDRY, BERNHARDT, 1993; GREENHALGH, 1997). Sendo assim, ele é calculado seguindo esta fórmula:

$$VPN: d/(c+d)$$

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel® 2010. As fórmulas foram realizadas com auxílio do programa estatístico Bioestat 5.3. A fórmula de KR-20 foi realizada com auxílio do *software* Microsoft Excel® 2010, pois não está inserido no programa estatístico. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

5 RESULTADOS

A pesquisa contou com 202 atletas de várias modalidades (43 mulheres e 159 homens). Suas características são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características gerais por média e desvio padrão de atletas, Campo Grande (MS), 2019 (n=202)

Esporte (n)	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m²)	Experiência (anos)
Futebol (81)	19,7 (3,7)	69,6 (10,0)	174,0 (0,8)	22,8 (2,2)	9,7 (3,6)
Atletismo (16)	23,9(13,3)	62,2 (10,0)	169,1 (10,0)	21,7 (1,8)	5,9 (4,2)
Ciclismo (20)	37,0 (8,1)	72,9 (15,1)	170,7 (10,0)	24,9 (3,9)	3,5(4,7)
Fisiculturismo (4)	27,1 (2,7)	90,0 (8,9)	175,1 (0,1)	29,4 (3,1)	5,2 (2,7)
Futsal (12)	25,0 (4,9)	72,4 (7,4)	171, 2 (0,5)	24,7 (2,6)	15,1 (5,1)
Jiu-jitsu (12)	28,1 (5,1)	82,9 (11,5)	176,1 (0,0)	26,7 (2,7)	6,4 (4,9)
Judô (2)	37,0 (2,3)	65,0 (7,9)	161,5 (0,0)	24,9 (1,7)	18,5 (11,0)
Karatê (4)	25,1 (10,5)	70,6 (30,7)	165,7 (15,7)	24,9 (6,5)	19,3 (9,9)
Luta Olímpica (8)	14,0 (1,3)	60,0 (5,0)	163,3 (0,5)	22,5 (2,1)	2,6 (1,2)
MMA (2)	22,1 (2,70)	81,6 (14,6)	172,5 (0,5)	27,4 (3,5)	3,4 (0,8)
Natação (8)	15,9 (1,6)	72,4 (17,9)	176,9 (0,9)	22,9 (3,7)	7,1 (2,1)
Rúgbi (3)	26,0 (3,3)	76,0 (14,4)	170,9 (0,8)	25,9 (3,4)	2,4 (0,5)
Vôlei de praia (3)	17,0 (1,0)	72,3 (5,5)	186,4 (0,2)	20,8 (1,2)	3,0 (2,0)
Voleibol (27)	14,8 (1,4)	61,3 (11,4)	171,2 (0,9)	20,6 (2,1)	2,9 (1,5)
Total	22,1 (8,6)	69,8 (13,1)	172,7 (0,9)	23,3 (3,2)	7,5 (5,6)

Os dados são apresentados como média e entre parênteses o desvio padrão. **n**= número de atletas; **kg**= kilograma; **cm**= centímetros; **kg/m²**= kilograma por metro quadrado.

Além disso, realizou-se a validação por critério, confiabilidade, SE, ES, VPP e VPN do MIR-Q. Seus resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados dos testes psicométricos do MIR-Q, Campo Grande/MS, 2019 (n=202)

Testes	Resultado	P
Validação por critério	0,31	p<0,0001
Confiabilidade		
Consistência interna	0,50	-
Teste-reteste	0,34	p<0,0070
Sensibilidade	0,78	-
Especificidade	0,52	-
Valor preditivo positivo	0,61	-
Valor preditivo negativo	0,71	-

MIR-Q = Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas; **P** = valor do P.

Como forma de testar a validação por critério concorrente foi adotada a correlação de *Spearman-rho*. Com isso, o MIR-Q demonstrou baixa correlação com o EFO ($r= 0,31$; $p<0,0001$). Infere-se que a natureza das medidas (questionário e EFO) possa explicar a baixa correlação.

Realizando a correlação por questões (Tabela 3), percebe-se que a questão um obteve maior valor ($r=0,52$; $p<0,0001$). Isto é esperado de certa forma, porque esta questão está relacionada diretamente com problemas musculoesqueléticos.

Tabela 3 – Correlação entre o MIR-Q e o EFO por cada questão, Campo Grande/MS, 2019 (n=202)

Questões	R	P
Q1	0,52	<0,0001
Q2	0,38	<0,0001
Q3	0,30	<0,0001
Q4	0,44	<0,0001
Q5	0,23	0,0008
Q6	0,47	<0,0001

MIR-Q = Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas; **EFO** = exame físico ortopédico; **R** = correlação de *Spearman-rho*; **P** = valor do P.

A confiabilidade foi realizada por meio da consistência interna e do teste-reteste. A consistência interna avaliada pelo teste do KR-20 foi considerada moderada (0,50) e teste-reteste com valor de concordância *Kappa* justo (0,34; $p < 0,0007$), valores abaixo do esperado para medidas de testagem psicométrica. Com isso, o MIR-Q demonstrou moderada relação entre seus itens, além de baixa concordância em medidas repetidas.

Tabela 4 – Resultados do teste-reteste do MIR-Q por questões, Cuiabá/MT e Campo Grande/MS, 2019 (n= 202)

Questões	K	P
Q1	0,72	$p < 0,0001$
Q2	0,42	$p = 0,0014$
Q3	0,61	$p < 0,0001$
Q4	0,38	$p = 0,0031$
Q5	0,65	$p < 0,0001$
Q6	0,42	$p = 0,0014$

MIR-Q = Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas; **K** = coeficiente *Kappa*; **P** = valor do P.

Quando avaliada por questões (Tabela 4), o item um apresenta boa estabilidade ($k=0,72$; $p < 0,0001$), ao passo que a questão quatro obteve a menor consistência ($k= 0,38$; $p= 0,0031$).

Como forma de verificar a qualidade do questionário como instrumento de triagem, foi verificada a SE, ES, VPP e VPN. Dessa forma, o MIR-Q demonstrou relativa alta SE (0,78) o que justifica o MIR-Q como um bom instrumento para detectar atletas com necessidade de avaliação. Entretanto, a moderada ES (0,52) demonstra que houve um número alto de questionários falso-negativos, o que sugere que um número relevante de atletas com necessidade de avaliação não foi detectados, confirmados pelo valor alto do VPN (0,71). A relação entre resultados do MIR-Q e do EFO é apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Comparação entre o MIR-Q e o EFO em atletas, Campo Grande/MS, 2019 (n=202)

MIR-Q	EFO		Total
	Positivo	Negativo	
Positivo	78	49	127
Negativo	22	53	75
Total	100	102	202

MIR-Q = Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas; EFO = exame físico ortopédico.

6 DISCUSSÃO

Os principais objetivos da dissertação foram realizar a validação por critério concorrente e confiabilidade. Além disso, buscou-se investigar a SE, ES, VPP e VPN comparado com o padrão-ouro adotado no estudo — EFO.

O MIR-Q demonstrou baixa validação por critério concorrente, moderada consistência interna e baixa estabilidade temporal. Porém, houve alta sensibilidade, moderada especificidade, moderada VPP e alto VPN.

Na literatura, vários questionários foram desenvolvidos para avaliar problemas musculoesqueléticos em atletas e suas propriedades psicométricas testadas (CLARSEN; MYKLEBUST; BAHR, 2013; COMINS *et al.*, 2013; BLONNA *et al.*, 2014; MALIAROPOULOS *et al.*, 2014; LOHRER *et al.*, 2016; MYER *et al.*, 2016; MINETA *et al.*, 2018; NOORMOHAMMADPOUR *et al.*, 2017). Porém, questionários que podem avaliar a prontidão musculoesquelética de forma geral em atletas de diversas modalidades são raros (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2016).

A validação por critério concorrente em nosso estudo foi considerada baixa (0,31; $p < 0,0001$). Esse resultado é menor comparado com outros estudos (MALLIAROPOULOS *et al.*, 2014; MYER *et al.*, 2016). No entanto, é importante destacar como o processo de validação por critério concorrente é realizado. Avaliando a funcionalidade das dores lombares em atletas árabes, Naghdi *et al.* (2015) encontraram excelente validação por critério concorrente ($\rho = 0.72$, $p < 0,0001$), mas o critério padrão ouro utilizado foi outro questionário, o que ocorre com vários estudos que desenvolvem instrumentos para avaliar a saúde dos atletas (MALLIAROPOULOS *et al.*, 2014; NOORMOHAMMADPOUR *et al.*, 2017).

Assim, a utilização de outros questionários consagrados é considerada a estratégia mais comum para a verificação da validação por critério concorrente (DOVER; AMAR, 2015). Porém, é importante identificar qual é o melhor padrão ouro a se definir como o critério, pois, às vezes, utiliza-se de instrumentos de referência duvidosa (DeVON *et al.*, 2007; TERWEE *et al.*, 2007). Sendo assim, em nosso estudo há diferenças pela natureza do critério adotado, ou seja, o padrão ouro não foi outro questionário (DeVON *et al.*, 2007).

Ittenbach *et al.* (2016) avaliando as propriedades psicométricas do *Kujala Anterior Knee Pain Scale* (AKPS) compararam os resultados do questionário com o diagnóstico médico referente a dores nos joelhos. Sendo assim, utilizou-se como

critério o diagnóstico médico e não outro questionário. Em um grupo de atletas, os que estavam lesionados, houve concordância quase perfeita entre questionário e avaliação médica. Mas, o método estatístico utilizado foi a simples classificação correta entre os dois métodos, dificultando a comparação.

Em outro estudo, Sanda *et al.* (2017) investigaram a estabilidade temporal e validação concorrente da versão reduzida do *International Physical Activity Questionnaire* (IPA-Q), encontrando fracas correlações. Como critério da validação concorrente, os autores utilizaram um monitor de atividade física. Com isso, os valores obtidos pelas correlações a respeito do nível de atividade física (níveis moderados a vigorosos) foram entre $r=0,08$ a $r=0,39$ respectivamente. Esses resultados demonstram a dificuldade em utilizar o critério que não seja outro questionário na validação concorrente.

Em nosso estudo o critério foi o EFO. Essa escolha se deve ao método ser o mais indicado para a avaliação da saúde do sistema musculoesquelético, mesmo existindo métodos mais precisos para este tipo de avaliação (por exemplo, ressonância magnética, artroscopia), o EFO é ainda preciso (HOPPENFELD, 1976; GARRICK, 2004; LJUNGQVIST *et al.*, 2009; MIRABELLI *et al.*, 2015; CHAUHAN *et al.*, 2016).

Torg *et al.* (1976) identificaram 43 atletas com lesões no menisco medial e com um Teste de Lachman positivo (teste utilizado para verificar a ruptura do ligamento cruzado anterior do joelho). Também, as regras de Ottawa para rastreamento de fraturas na região do tornozelo e mediopé, associado ao *tuning fork testing*, podem ter sensibilidade de 100% e especificidade de 95% em rastrear fraturas nessas regiões (DISSMANN; HAN, 2006). Por tudo isso, o EFO foi escolhido como critério para identificar atletas em risco para desencadear lesões musculoesqueléticas (GARRICK, 2004).

Além disso, como o resultado final adotado foi o desfecho das duas avaliações (MIR-Q, uma ou mais questões "sim", é indicada a avaliação ortopédica por médico especialista; EFO com uma ou mais alterações musculoesqueléticas é considerado um exame físico positivo) sua correlação pode ter sido prejudicada. Porém, é importante identificar atletas como sendo de risco ou não para que medidas preventivas sejam realizadas, merecendo o valor de a correlação ser considerada (BAHR, 2016).

Referente à confiabilidade, nossa pesquisa seguiu as diretrizes da literatura para a avaliação da confiabilidade de questionários (TERWEE *et al.*, 2007), demonstrando moderada consistência interna (0.50) e baixo valor teste-reteste (0.35). Assim, nossos valores são menores do que os encontrados em outros trabalhos (MALLIAROPOULOS *et al.*, 2014; NAGHDI *et al.*, 2015; LOHRER *et al.*, 2016; MYER *et al.*, 2016; PAPALIODIS *et al.*, 2016; NOORMOHAMMADPOUR *et al.*, 2017). Mesmo assim, esses achados devem ser analisados por meio de como o MIR-Q é estruturado e a metodologia utilizada para este teste psicométrico.

A consistência interna moderada pode ser devido ao número reduzido de itens, o que pode traduzir seu baixo valor (DeVON *et al.*, 2007). Mesmo assim, pode-se dizer que as questões se relacionaram moderadamente, evidenciando que existe relação entre elas (TERWEE *et al.*, 2007).

O resultado do teste-reteste possivelmente reflete o seu desfecho, pois uma questão positiva o remete a indicação de avaliação médica antes do início da prática esportiva. Assim, apenas uma questão sendo respondida de forma diferente altera todo o resultado do MIR-Q. Além disso, mesmo sendo o intervalo de tempo indicado entre as aplicações – entre uma a duas semanas –, nesse tempo podem ocorrer situações em que alterem o resultado do teste, diminuindo assim sua repetibilidade (TERWEE *et al.*, 2007).

Outros estudos determinam um intervalo de tempo que varia de 24 a 60 horas entre os testes, obtendo correlações muito altas (até 0,98), mas que podem ter o viés da memória por se tratar de um intervalo curto de tempo (DAWSON *et al.*, 2009; MALLIAROPOULOS *et al.*, 2014). Além disso, segundo DeVon *et al.* (2007) a confiabilidade teste-reteste de instrumentos que medem itens não estáveis (lesões podem ocorrer durante o intervalo entre as aplicações ou sinais e sintomas se modificarem) não é um teste psicométrico aconselhado, o que pode reforçar a baixa concordância entre as medidas.

Porém, quando avaliado por questão, o item número um – “Apresenta dor nos treinos e jogos (competições) que prejudica a sua performance ou rendimento esportivo? Em que local do corpo?” – obteve boa concordância entre o teste e o reteste ($k = 0,72$, $p < 0,0001$). Isto pode ocorrer devido ao fato desta questão estar diretamente relacionada às queixas que os atletas apresentam devido à sua prática esportiva, o que facilita a interpretação da questão e assim possivelmente a

consistência nas respostas entre as aplicações (TERWEE *et al.*, 2007; ALONSO *et al.*, 2015).

Outra questão com boa concordância foi o item 5 “Tem percebido alterações no humor, no relacionamento com pessoas próximas, no hábito alimentar (apetite), no sono ou aparecimento frequente de infecções respiratórias relacionado aos treinamentos nos últimos 6 meses?” com concordância de $k = 0,65$. Vários atletas apresentam sintomas de *overtraining*, o que pode explicar a capacidade de identifica-los. Assim, pode-se explicar o número um pouco mais alto dessa questão, pois está relacionada com aspectos fisiológicos em que os atletas têm condição de identificar com maior facilidade (KREHER, 2016).

Entretanto, o item 4 “Algum médico já lhe disse que você tem desvio da coluna vertebral ou você já percebeu diferença na altura dos ombros, no alinhamento ou comprimento dos braços e pernas?”, obteve baixa correlação entre os dois momentos ($r = 0,39$). Nesta questão, em particular, os atletas podem não ter certeza de diferenças em seu corpo. Isso pode acontecer, pois já foi demonstrado tal dificuldade na percepção corporal relacionada a outros aspectos como a composição corporal (ROTE *et al.*, 2016). Desta forma, este fator pode explicar a instabilidade nas respostas.

Conforme a teoria da validação unificada, um teste deve ser avaliado por meio da integração de várias avaliações e sua capacidade clínica ser considerada além dos resultados dos testes psicométricos, avaliando também aspectos mais amplos. Por isso, as propriedades psicométricas de um questionário devem ser testadas, mas seus resultados devem ser analisados em contexto. Assim, um teste pode ter uma “ótima validade e excelente confiabilidade”, mas ser muito extenso, diminuindo sua aplicação clínica em futuras pesquisas (WINDT *et al.*, 2018).

Também, é possível ter um instrumento reduzido, mas que não mede bem o construto investigado (WINDT *et al.*, 2018). Assim, é importante avaliar o MIR-Q além dos resultados destes testes, pois há que se considerar também que é um instrumento prático, de baixo custo e que possui ótima validade de conteúdo o que indica sua aplicação em cenários sem assistência médica especializada (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2016).

Por outro lado, o MIR-Q demonstrou alta SE (0.78). Isto significa que ele possui boa capacidade em encontrar atletas lesionados ou com maior probabilidade em se lesionar. Isso demonstra que o Questionário consegue triar atletas que

realmente precisam de avaliação médica especializada. Entretanto, sua sensibilidade foi menor que de outros estudos da literatura (MYER *et al.*, 2016; MINETA *et al.*, 2018). Mas, pode-se perceber que a sensibilidade seja mais importante nesse cenário, pois ela consegue identificar os atletas de maior risco. Assim, os valores de sensibilidade encontrados são justificáveis. Dessa forma, ele cumpre seu papel de triagem, fortalecendo a ideia de que questionários são instrumentos poderosos para identificar questões de saúde (SETO, 2011).

No entanto, a ES demonstrou valor moderado (0,52). Pode-se então inferir que o MIR-Q tem relativa capacidade em excluir atletas que não necessitam de avaliação médica pré-participativa.

Como forma de qualificar o instrumento de triagem foi testado o VPP. Dessa forma, o valor encontrado foi de 0,61. Com isso, o instrumento possui uma probabilidade de 61% em identificar atletas verdadeiro-positivos, ou seja, aqueles com alguma alteração ortopédica identificada pelo médico e questionário. Isso demonstra que os resultados encontrados na sensibilidade, possuem moderada chance de acontecerem na realidade, o que garante sua aplicação.

Além disso, o VPN encontrado foi de 0,71. Isso demonstra que em 71% dos casos a especificidade encontrada do instrumento (excluir anormalidades musculoesqueléticas dos atletas que não a possuem) acontecerá realmente. Esses dados são importantes, pois demonstra a boa capacidade de não selecionar atletas que não possuam problemas ortopédicos para a avaliação médica, diminuindo assim a utilização de recursos sem que haja necessidade. Portanto, fortalece o objetivo final do MIR-Q relacionada a sua utilização (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2016).

Um dos pontos positivos da pesquisa foram os critérios de inclusão e exclusão. Detalhando a classificação dos atletas da pesquisa, pode-se comparar com outros estudos melhorando a comparação com outros ensaios. Além disso, a utilização de atletas federados, com pelo menos um ano de experiência e que participam de competições aumenta a categorização de atletas competitivos, o que deixa a amostra mais homogênea. Logo, a utilização clínica e em pesquisa com indivíduos com características semelhantes é mais segura (ARAÚJO; SCHARHAG, 2016).

Outro ponto positivo foi o número de indivíduos. O total de atletas participantes (202 atletas no total) está dentro do número mínimo para a validação de questionários relacionados a saúde (TERWEE *et al.*, 2007). Com esse "n", tem-

se relativa segurança em interpretar os dados dos testes psicométricos. Também, o número de indivíduos participantes da testagem da confiabilidade foi adequado (50 indivíduos). Portanto, em relação à amostra utilizada, a pesquisa contou com número adequado de participantes (TERWEE *et al.*, 2007).

Como pontos negativos, a pesquisa utilizou grupos heterogêneos de atletas de diversas modalidades, variando muito o número de atletas de cada esporte. Isto pode dificultar a utilização em todos os esportes, mesmo que outros questionários foram desenvolvidos com essa diferença do número de atletas de cada modalidade (CLARSEN; MYKLEBUST; BAHR, 2013; NOORMOHAMMADPOUR *et al.*, 2017). Por consequência, esportes podem ter diferenças conforme suas características o que pode causar maiores ou menores problemas musculoesqueléticos (LJUNGQVIST *et al.*, 2009).

Em pesquisas futuras, pode-se priorizar atletas de uma mesma modalidade esportiva ou com uma amostra mais homogênea. Além disso, é necessário que outros estudos avaliem outras propriedades psicométricas do MIR-Q como, por exemplo, a validação por critério preditivo e validação por construto.

7 CONCLUSÃO

Por meio da testagem psicométrica, o MIR-Q demonstrou baixa validação por critério concorrente, moderada consistência interna e baixa estabilidade temporal. Porém, demonstrou alta sensibilidade e moderada especificidade além de alto valor preditivo positivo e alto valor preditivo negativo. Assim, mesmo com os poucos resultados apresentados pela validação e confiabilidade, ele ainda é um instrumento que pode ser utilizado em locais em que o médico especialista não está presente.

REFERÊNCIAS

- ADIRIM, T. A.; CHENG, T. L. Overview of injuries in the young athlete. **Sports Medicine**, v. 33, n. 1, p. 75-81, Jan. 2003.
- ALBERTA, F. G.; ELATTRACH, N. S.; BISSELL, S.; MOHR, K.; BROWDY, J.; YOCUM, L.; JOBE, F. The development and validation of a functional assessment tool for upper extremity in the overhead athlete. **American Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 05, p. 903-911, March 2010.
- ALONSO, J. M.; JACOBSSON, J.; TIMPKA, T.; RONSEN, O.; KAJENIENNE, A.; DAHLSTRÖM, Ö.; SPRECO, A.; EDOUARD, P. Preparticipation injury complaint is a risk factor for injury: a prospective study of the Moscow 2013 IAAF Championships. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 17, p. 118-124, Sep. 2015.
- ÅMAN, M.; FORSSBLAD, M.; HENRIKSSON-LÅRSEN, K. Incidence and severity of reported acute sports injuries in 35 sports using insurance registry data. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 26, n. 4, p. 451-462, Apr. 2016.
- ÅMAN, M.; FORSSBLAD, M.; LARSEN, K. Incidence and body location of reported acute sport injuries in seven sports using a national insurance database. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 28, n. 3, p. 1-10, Aug. 2018.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.
- ARAÚJO, C. G. S.; SCHARHAG, J. Athlete: a working definition for medical and health sciences research. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 26, n. 1, p. 4-7, Jan. 2016.
- ARLIANI, G. G.; LARA, P. H. S.; ASTUR, D. C.; PEDRINELLI, A.; PAGURA, J. R.; COHEN, M. Orthopaedics injuries in male professional football players in Brazil: a prospective comparison between two divisions. **Muscles, Ligaments and Tendons Journal**, v. 7, n. 3, p. 524-531, Jan. 2018.
- ASTUR, D. C.; NOVARETTI, J. V.; UEHBE, R. K.; ARLIANI, G. G.; MORARES, E. R.; POCHINI, A. C.; EJNISMAN, B.; COHEN, M. Muscle injury: current perspectives and trends in Brazil. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 49, n. 6, p. 573-580, Nov-Dec. 2014
- BABBIE, E. **The practice of social research**. 13 ed., Belmont, CA: Wadsworth Publishing, 2012.

BAHR, R. Why screening tests to predict injury do not work-and probably never will...: a critical review. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 13, p. 776-780, July 2016.

BAKKEN, A.; TARGETT, S.; BERE, T.; ADAMUZ, M-C.; TOL, J. L.; WHITELEY, R.; WILSON, M. G.; WITVROUW, R.; KHAN, K. M.; BAH, R. Health conditions detected in a comprehensive periodic health evaluation of 558 professional football players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 18, p. 1142-1150, March 2016.

BECK, A. T.; WARD, C. H.; MENDELSON, M.; MOCK, J.; ERBAUGH, J. An inventory for measuring depression. **Archives of General Psychiatry**, v. 4, p. 561-571, June 1961.

BECK, A. T.; BROWN, G.; EPSTEIN, N.; STEER, R. A. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 56, n. 6, p. 839-897, Dec. 1988.

BERE, T.; KRUCZYNSKI, J.; VEINTIMILLA, N.; HAMU, Y.; BAH, R. Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 17, p. 1132-1137, Sep. 2015.

BLONNA, D.; BELLATO, E.; CARANZANO, F.; BONASIA, D. E.; MARMOTTI, A.; ROSSI, R.; CASTOLDI, F. Validity and reliability of the SPORTS score for shoulder stability. **Joints**, v. 02, n. 02, p. 59-65, Apr-Jun. 2014.

BUENO, A. M.; PILGAARD, M.; HULME, A.; FORSBERG, P.; RAMSKOV, D.; DAMSTED, C.; NIELSEN, R. O. Injury prevalence across sports: a descriptive analysis on a representative sample of the Danish population. **Injury Epidemiology**, v. 5, n. 1, p. 1-8, Apr. 2018.

BRASIL. Lei n.º 16.724, de 22 de maio de 2018. Acrescenta o artigo 5º-A, altera o artigo 6º e revoga o "caput" do artigo 5º da Lei n.º 10.848, de 06 de julho de 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, São Paulo, SP, 23 de maio de 2018. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2018/lei-16724-22.05.2018.html> > Acesso em: 25/09/2018.

CARMINES, E. G.; ZELLER, R. A. **Reliability and validity assessment**. 17 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 1979.

CHALMERS, D. J.; SAMARANAYAKA, A.; GULLIVER, P.; McNOE, B. Risk factors for injury in rugby union football in New Zealand: a cohort study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 46, n. 2, p. 95-102, Feb. 2012.

CHAUHAN, N. S.; AHLUWALIA, A.; SHARMA, Y. P.; THAKUR, L. A Prospective Comparative Study of High Resolution Ultrasound and MRI in the Diagnosis of Rotator Cuff Tears in a Tertiary Hospital of North India. **Polish Journal of Radiology**, v. 81, p. 491-497, Oct. 2016.

CLARSEN, B.; MYKLEBUST, G.; BAHR, R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) overuse injury questionnaire. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 08, p. 495-502, May 2013.

COHEN, J. A coefficient of agrément for nominal scales. **Education and Psychological Measurement**, v. 10, n. 1, Apr.1960

COLLINS, M.; SEPTEMBER, A. V.; POSTHUMUS, M. Biological variation in musculoskeletal injuries: current knowledge, future research and practical implications. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 23, p. 1497-1503, Dec. 2015.

COMINS, J. D.; KROGSGAARD, M. R.; BRODERSEN, J. Development of the Knee Numeric-Entity Evaluation Score (KNEES-ACL): A condition-specific questionnaire. **Scandinavian Journal of Medicine e Science in Sports**, v. 23, n. 5, p. e293-e301, May 2013.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL (2018). Brasileirão: CBF produz Mapeamento de Lesões. Disponível em:< <https://www.cbf.com.br/futebol-brasileiro/noticias/campeonato-brasileiro-serie-a/brasileirao-cbf-realiza-mapeamento-de-lesoes-2017>> Acesso em: 20/05/2018.

CONLEY, K. M.; BOLIN, D. J.; CAREK, P. J.; KONIN, J. G.; NEAL, T. L.; VIOLETTE, D. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Preparticipation Physical Examinations and Disqualifying Conditions. **Journal of Athletic Training**, v. 49, n. 1, p. 102-120, Jan-Feb. 2014.

COOK, C.; HEGEDUS, E. **Orthopedic physical examination tests: an evidence-based approach**. Upper Sandle River, NJ: Prentice Hall, 2007.

CRONBACH, L. J.; MEEHL, P. E. Construct validity in psychological tests. **Psychological Bulletin**, v. 52, n. 4, July 1955.

DAWSON, A. P.; STEELE, E. J.; HODGES, P. W.; STEWART, S. Development and test-retest reliability of na extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): a screening instrument for musculoskeletal pain. **The Journal of Pain**, v. 10, n. 05, p. 517-526, May 2009.

DeVON, H. A.; BLOCK, M. E.; MOYLE-WRIGHT, P.; ERNST, D. M.; HAYDEN, S. J.; LAZZARA, D. J.; SAVOY, S. M.; KOSTAS-POLSTON, E. A psychometric toolbox for testing validity and reliability. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 39, n. 2, p. 155-164, May 2007.

DHILLON, H.; DHILLON, S.; DHILLON, M. S. Current concepts in sports injury rehabilitation. **Indian Journal of Orthopaedics**, v. 51, n. 5, p. 529-536, Sep-Oct. 2017

DIFIORI, J. P.; BENJAMIN, H. J.; BRENNER, J. S.; GREGORY, A.; JAYANTHI, N.; LANDRY, G. L.; LUKE, A. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 24, n. 01, p. 03-20, Jan. 2014

DISSMANN, P. D.; HAN, K. H. The tining fork test – a useful tool for improving specificity in “Ottawa positive” patients after ankle inversion injury. **Emergency Medicine Journal**, v. 23, n. 10, p. 788-790, Oct. 2006.

DOVER, G.; AMAR, V. Development and validation of the athlete fear avoidance questionnaire. **Journal of Athletic Training**, v. 50, n. 6, p. 634-642, June 2015.

DVORAK, J.; JUNGE, A. Football injuries and physical symptoms. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 28, n. 5, p. S3-S9, 2000

EDOUARD, P.; BRANCO, P.; ALONSO, J-M. Muscle injury is the principal injury type and hamstring muscle injury is the first injury diagnosis during top-level international athletics championships between 2007 and 2015. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 19, p. 619-630, May 2016

EKSTRAND, J.; HÄGGLUND, M; WALDÉN, M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 45, n. 7, p. 553-558, June 2011.

FINCH, C. F.; OWEN, N. Injury prevention and the promotion of physical activity: what is the nexus? **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 4, n. 1, p. 77-78, Mar. 2001.

FOSS, K. D.; MYER, G. D.; HEWETT, T. E. Epidemiology of basketball, soccer, and volleyball injuries in middle-school female athletes. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 42, n. 2, p. 146-153, May 2014.

FRANZ, J. O.; McCULLOCH, P. C.; KNEIP, C. J.; NOBLE, P. C.; LINTNER, D. M. The utility of the KJOC score in professional baseball in the United States. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 09, p. 2167-2173, Sep. 2013.

FULLER, C. W.; EKSTRAND, J.; JUNGE, A.; ANDERSEN, T. E.; BAHR, R.; DVORAK, J.; HÄGGLUND, M., McCRORY, P.; MEEUWISSE, W. H. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. **British Journal of Sports Medicine**, v. 40, n. 03, p. 193-201, Mar. 2006.

FULLER, C. W.; MOLLOY, M. G.; BAGATE, C.; BAHR, R.; BROOKS, J. H.; DONSON, H.; KEMP, S. P.; McCRORY, P.; McLINTOSH, A. S.; MEEUWISSE, W. H.; QUARRIE, K. L.; RAFTERY, M.; WILEY, P. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures for studies of injuries in rugby union. **British Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 5, p. 328-331, May 2007.

GABBETT, T. J. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 5, p. 273-280, Jan. 2016.

GALLAGHER, J.; NEEDLEMAN, I.; ASHLEY, P.; SANCHEZ, R. G.; LUMSDEN, R. Self-reported outcome measures of the impact of injury and illness on athlete performance: a systematic review. **Sports Medicine**, v. 47, n. 07, p. 1335-1348, July 2017.

GARRICK, J. G. Preparticipation orthopedic screening evaluation. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 14, n. 3, p. 123-126, May.2004.

GHORAYEB, N.; COSTA, R. V. C.; DAHER, D. J.; OLIVEIRA FILHO, J. A.; OLIVEIRA, M. A. B. *et al.* Diretriz em cardiologia do esporte e do exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 100, n. 1 Supl 2, p. 1-41, 2013.

GIROTO, N.; HESPANHOL JÚNIOR, L. C.; GOMES, M. R.; LOPES, A. D. Incidence and risk factors of injuries in Brazilian elite handball players: a prospective cohort study. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 27, n. 2, p. 195-202, Feb. 2017

GOLDBERG, B.; SARANITI, A.; WITMAN, P.; GAVIN, M.; NICHOLAS, J. A. Pre-participation sports assessment – an objective evaluation. **Pediatrics**, v. 66, n. 5, p. 736-745, Nov. 1980.

GOLLAN, E. J.; HARVEY, L. A.; SIMMONS, J.; ADAMS, R.; MCPHAIL, S. M. Development, reliability and validity of the queensland evaluation of wheelchair skills (QEWS). **Spinal Cord**, v. 53, n. 10, p. 1-7, Oct. 2015.

GOMEZ, J. E.; LANDRY, G. L.; BERNHARDT, D. T. Critical Evaluation of the 2-Minute Orthopedic Screening Examination. **AJDC**, v. 147, p. 1109-1113, Oct.1993.

GREENHALGH, T. How to read a paper: papers that report diagnostic or screening tests. **BMJ**, v. 30, n. 7107, p. 540-543, 1997.

HAFF, G. G.; TRIPLETT, N. T.(Ed.) **Essentials of Strength Training and Conditioning 4th Edition**. Human Kinetics, 2015.

HÄGGLUND, M.; WALDÉN, M.; TIL, L.; PRUNA, R. The importance of epidemiological research in sports medicine. **Apunts: Medicina De L'Esport**, v. 45, n. 166, p. 57-59, Apr.-June, 2010.

HAWKESWOOD, J. P.; O'CONNOR, R.; ANTON, H.; FINLAYSON, H. The Preparticipation Evaluation for Athletes With Disability. **The International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 9, n. 1, p. 103-115, Feb. 2014.

HEINKE, B.; MULLNER, J. Common Issues Encountered in Adolescent Sports Medicine: Guide to Completing the Preparticipation Physical Evaluation. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, v. 41, n. 3, p. 539-558, Sep.2014.

HOPKINS, W. G.; MARSHALL, S. W.; QUARRIE, K. L.; HUME, P. A. Risk factors and risk statistics for sports injuries. **Clinical Journal of Sports Medicine**, v. 17, n. 3, p. 208-210, May 2007.

HOPPENFELD, S. **Physical examination of the spine & extremities**. New York: Appleton-Century-Crofts, 1976.

ITTENBACH, R. F.; HUANG, G.; FOSS, K. D. B.; HEWETT, T. E.; MYER, G. D. Reliability and validity of the Anterior Knee Pain Scale: applications for use as an epidemiologic screener. **Plos One**, v. 11, n. 07, p. 1-6. July 2016.

JÄRVINEN, T. A. H.; JÄRVINEN, T. L. N.; KÄÄRIÄINEN, M.; ÄÄRIMAA, V.; VAITTINEN, S.; KALIMO, H. JÄRVINEN, M. Muscle injuries: optimising recovery. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v. 21, n. 2, p. 317-331, Apr. 2007.

JOY, E. A.; PESCATELLO, L. S. Pre-exercise screening: role of the primary care physician. **Israel Journal of Health Policy Research**, v. 5, n. 29, p. 1-5, June 2016.

JUNGE, A.; ENGBRETSSEN, L.; ALONSO, J. M.; RENSTRÖM, P.; MOUNTJOY, M.; AUBRY, M.; DVORAK, J. Injury surveillance in multi-sports events: the International Olympic Committee approach. **British Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 6, p. 413-421, June 2008.

JUNGE, A.; GRIMM, K.; FEDDERMANN, N.; DVORAK, J. Precompetition orthopedic assessment of international elite football players. **Clinical Journal of Sports Medicine**, v. 19, n. 4, p. 326-328, July 2009.

JUNGE, A.; DVORAK, J.; GRAF-BAUMANN, T.; PETERSON, L. Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001: development and implementation of na injury-reporting system. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 1_suppl, p. 80s-89s, Jan-Feb 2014.

KELLY, P. A.; O'MALLEY, K. J.; KALLEN, M. A.; FORD, M. E. Integrating validity theory with use of measurement instruments in clinical settings. **Health Services Research**, v. 40, n. 5 p2, p. 1605-1619, Oct. 2005.

KERR, Z. Y.; BAUGH, C. M.; HIBBERD, E. E.; SNOOK, E. M.; HAYDEN, R.; DOMPIER, T. M. Epidemiology of National Collegiate Athletic Association men's and women's swimming and diving injuries from 2009/10 to 2013/14. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 7, p. 465-471, Apr. 2015.

KREHER, J. B. Diagnosis and prevention of overtraining syndrome: an opinion on education strategies. **Open Access Journal of Sports Medicine**, v. 7, p. 155-122, Sep. 2016.

KUDER, G. F.; RICHARDSON, W. The theory of the estimation of test reliability. **Psychometrika**, v. 2, n. 3, p. 151-160, Sep. 1937.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, n.01, p. 159-174, Mar. 1977.

LJUNGQVIST, A.; JENOURE, P.; ENGBRETSSEN, L.; ALONSO, J. M.; BAHR, R.; CLOUGH, A. F.; de BONDT, G.; DVORAK, J.; MALOLEY, R.; MATHESON, G.; MEEUWISSE, W.; MEIJBOOM, E. J.; MOUNTJOY, M.; PELLICIA, A.; SCHWELLNUS, M.; SPRUMONT, D.; SCHAMASCH, P.; GAUTHIER, J-B.; DUBI, C. The International Olympic Committee (IOC) consensus statement on periodic health evaluation of elite athletes, March 2009. **Clinical Journal of Sports Medicine**, v. 19, n. 5, p. 347-365, Sep. 2009

LOHRER, H.; NAUCK, T.; KORAKAKIS, V.; MALLIAROPOULOS, N. Validation of the FASH (Functional Assessment Scale for Acute Hamstring Injuries) questionnaire for German-speaking football players. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, v. 11, n. 01, p. 130-136, Oct. 2016.

LOMBARDO, J. A.; BADOLATO, S. K. The preparticipation physical examination. **Clinical Cornerstone**, v. 3, n. 5, p. 10-22, 2001.

MALIAROPOULOS, N.; KORAKAKIS, V.; CHRISTODOULOU, D.; PADHIAR, N.; PYNE, D.; GIAKAS, G.; NAUCK, T.; MALLIARAS, P.; LOHRER, H. Development and validation of a questionnaire (FASH-Functional Assessment Scale for Acute Hamstring Injuries): to measure the severity and impact of symptoms on function and sports ability in patients with acute hamstring injuries. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 22, p. 1607-1612, Dec. 2014.

McCALL, A.; CARLING, C.; NEDELEC, M.; DAVISON, M.; LE GALL, F.; BERTHOIN, S.; DUPONT, G. Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 18, p. 1352-1357, Sep. 2014.

McLEOD, T. C.; BAY, R. C.; HEIL, J.; McVEIGH, S. D. Identification of Sport and Recreational Activity Concussion History Through the Preparticipation Screening and a Symptom Survey in Young Athletes. **Clinical Journal of Sports Medicine**, v. 18, n. 3, p. 235-240, May 2008.

MEEUWISSE, W. H.; TYREMAN, H.; HAGEL, B.; EMERY, C. A dynamics model of etiology in sport injury: the recursive nature of risk and causation. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 17, n. 3, p. 215-219, May 2007.

MILLER, D. J.; BLUM, A. B.; LEVINE, W. N. Preparticipation evaluation of the young athlete: what an orthopedic surgeon needs to know. **American Journal of Sports Medicine**, v. 44, n. 6, p. 1605-1615, Sep. 2016.

MINETA, S.; INAMI, T.; FUKANO, M.; HOSHIBA, T.; MASUDA, Y.; YOSHIMURA, A.; KUMAI, T.; HIROSE, N. The reliability, and discriminate ability of the identification of

functional ankle instability questionnaire, Japanese version. **Physical Therapy in Sport**, v. 35, p. 1-6, Oct. 2018.

MIRABELLI, M. H.; DEVINE, M. J.; SINGH, J.; MENDOZA, M. The Preparticipation Sports Evaluation. **American Family Physician**, v. 92, n. 5, p. 371-376, Sep. 2015.

MOKKINK, L. B.; TERWEE, C. B.; PATRICK, D. L.; ALONSO, J.; STRATFORD, P. W.; KNOL, D. L.; BOUTER, L. M. de VET, H. C. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related reported outcomes. **Journal of Clinician Epidemiology**, v. 63, n. 7, p. 737-745, July 2010.

MOKKINK, L. B.; PRINSEN, C. A.; BOUTER, L. M.; VET, H. C.; TERWEE, C. B. The consensus-based standards for the selection of health measurement instruments (COSMIN) and how to select na outcome measurement instrument. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 19, n. 20, p. 105-113, Jan. 2016.

MOUNTJOY, M.; JUNGE, A.; ALONSO, J. M.; CLARSEN, B.; PLUIM, B. M.; SHRIER, I.; van den HOOGENBAND, C.; MARKS, S.; GERRARD, D.; HEYNS, P.; KANEOKA, K.; DIJKSTRA, H. P.; KHAN, K. M. Consensus statement on the methodology of injury and illness surveillance in FINA (aquatic sports). **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 10, p. 590-596, May 2016.

MYER, G. D.; FOSS, B.; GUPTA, R.; HEWETT, T. E.; ITTENBACH, R. F. Analysis of patient-reported anterior knee pain scale: implications for scale development in children and adolescents. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal fo the ESSKA**, v. 24, n. 03, p. 653-660, Mar. 2016.

NAGHDI, S.; ANSARI, N. N.; YAZDANPANA, M.; FEISE, R. J.; FAKHARI, Z. The validity and reliability of the functional rating index for evaluating low back pain in athletes. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 25, n. 06, p. 840-845, Dec. 2015.

NEJATISAF, A. A.; MOZAFARI, S.; NOORBALA, A. A.; ASGARIAN, F. S.; EARNSHAW, V. A.; SAHRAIAN, M. A.; ETESAM, F. Psychometric Evaluation of the Persian Version of the Chronic Illness Anticipated Stigma Scale (CIASS). **International Society of Behavioral Medicine**, v. 24, n. 4, p. 634-640, Aug. 2017.

NALLIAH, R. P.; ANDERSON, I. M.; LEE, M. K.; RAMPA, S.; ALLAREDDY, V.; ALLAREDDY, V. Epidemiology of hospital-based emergency department visits due to sports injuries. **Pediatric Emergency Care**, v. 30, n. 8, p. 511-515, Aug. 2014.

NOORMOHAMMADPOUR, P.; HOSSEINI KHEZRI, A.; FARAHBAKHS, F.; MANSOURNIA, M. A.; SMUCK, M.; KORDI, R. Reliability and validity of athletes disability index questionnaire. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 0, n. 0, p. 1-9, Jan. 2017.

PAPALIODIS, D. N.; BANFFY, M. B.; LIMPISVASTI, O.; MOHR, K.; MEHRAN, N.; PHOTOPOULOS, C. D.; KUITNE, R.; EIATTRACHE, N. S. The development and

validation of a subjective assessment tool for the hip in the athletic population. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 45, n. 11, p. 2517-2523, Sep. 2016.

PAR-Q+, 2018. Disponível em:< <http://eparmedx.com/>> Acesso em: 08/02/2019.

PATEL, D. R.; YAMASAKI, A.; BROWN, K. Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in young athletes in United States. **Translational Pediatrics**, v. 6, n. 3, p. 160-166, July 2017.

PIMENTA, R. M.; HESPANHOL JUNIOR, L. C.; GRANGEIRO NETO, J. A.; LOPES, A. D. Incidence and risk factors of injuries in Brazilian elite volleyball players: a prospective cohort study. **British Journal of Sports Medicine**, 51, n. 4, p. 357, Feb. 2017.

RENSHAW, A.; GOODWIN, P. C. Injury incidence in a Premier League youth soccer academy using the consensus statement: a prospective cohort study. **BMJ Open Sport Exercise Medicine**, v. 2, n. 1, p. 1-6, Sep.2016.

ROBERTS, W. O.; LÖLLGEN, H.; MATHESON, G. O.; ROYALTY, A. B.; MEEUWISSE, W. H.; LEVINE, B.; HUTCHINSON, M. R.; COLEMAN, N.; BENJAMIN, H. J.; SPATARO, A.; DEBRUYNE, A.; BACHL, N.; PIGOZZI, F. Advancing the Preparticipation Physical Evaluation (PPE): An ACSM and FIMS Joint Consensus Statement. **Current Sports Medicine Reports**, v. 13, n. 6, p. 395-401, Jan.2014.

ROTE, A. E.; PINEDA, E.; WELLS, O.; LANOU, A. J.; WINGERT, J. R. Accuracy of self-perception and Body Mass Index compared to actual body fat percentage in athletes and non-athletes. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 56, n. 4, p. 443-449, Apr. 2016.

SANDA, B.; VISTAD, I.; HAAKSTAD, L. A. H.; BERNTSEN, S.; SAGEDAL, L. R. LOHNE-SEILER, H.; TORSTVEIT, M. K. Reliability and concurrent validity of the International Physical Activity Questionnaire short form among pregnant women. **BMC Sports Science Medicine Rehabilitation**, v. 9, n. 7, p. 1-10, Mar. 2017.

SANDERS, P. T.; BLACKBURN, T. A.; BOUCHER, B. Preparticipation screening – the sports physical therapy perspective. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 8, n. 2, p. 180-193, Apr. 2013.

SETO, C. K. The preparticipation physical examination: an update. **Clinics in Sports Medicine**, v. 30, n. 3, p. 491-501, July 2011.

SHEPHARD, R.J.; COX, M. H.; SIMPER, K. Na analysis of “Par-Q” in na office population. **Canadian Journal of Public Health**, v. 72, n.1, p. 37-40, Jan-Feb.1981.

SHEPHARD, R. J. PAR-Q, Canadian Home Fitness Test and exercise screening alternatives. **Sports Medicine**, v. 5, n. 3, p. 185-195, Mar. 1988.

SHEPHARD, R. J. Qualified Fitness and Exercise as Professionals and Exercise Prescription: Evolution of the PAR-Q and Canadian Aerobic Fitness Test. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 12, n. 4, p. 454-461, 2015.

SHI, C.; WANG, G.; TIAN, F.; HAN, X.; SHA, S.; XING, X.; YU, X. Reliability and validity of Chinese version of perceived deficits questionnaire for depression in patients with MDD. **Psychiatry Research**, v. 252, p. 319-324, June 2017.

SILVEIRA JÚNIOR, J. A.; COELHO, C. F.; HERNANDEZ, A. J.; ESPINOSA, M. M.; CALVO, A. P. C.; RAVAGNANI, F. C. P. Questionário de prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 5, p. 361-367, sep-oct. 2016.

SOLIGARD, T.; STEFFEN K.; PALMER, D.; ALONSO, J. M.; BAHR, R.; LOPES, A. D.; DVORAK, J.; GRANT, M-E.; MEEUWISSE, W.; MOUNTJOV, M.; COSTA, L. O. P.; SALMINA, N.; BUDGETT, R.; ENGBRETSSEN, L. Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: a prospective study of 11274 athletes from 207 countries. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 17, p. 1265-1271, Sep. 2017.

STEVENS, J. **Applied multivariate statistics for the Social Sciences**. 2 ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.

SWENSON, D. M.; YARD, E. E.; FIELDS, S. K.; COMSTOCK, R. D. Patterns of recurrent injuries among US high school athletes, 2005-2008. **American Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 8, p. 1586-1593, Aug. 2009.

TERWEE, C. B.; BOT, S. D. M.; BOER, M. R.; van der WINDT, D. A. W. M.; KNOL, D. L.; DEKKER, J.; BOUTER, L. M.; VET, H. C. W. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaire. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 60, n. 1, p. 34-42, Jan. 2007.

TIMPKA, T.; JACOBSSON, J.; BICKENBACH, J.; FINCH, C. R.; EKBERG, J.; NORDENFELT, L. What is a sports injury? **Sports Medicine**, v. 44, n. 4, p. 423-428, Apr. 2014.

TORG, J. S.; CONRAD, W.; KALEN, V. Clinical diagnosis of anterior cruciate ligament instability in the athlete. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 4, n. 2, p. 84-93, Mar-Apr. 1976.

VALLE, X., A-G, E.; TOL, J. L.; HAMILTON, B.; GARRETT JÚNIOR, W. E.; PRUNA, R.; TIL, L.; GUTIERREZ, J. A.; ALOMAR, X.; BALIUS, R.; MALLIAROPOULOS, N.; MONLLAY, J. C.; WHITELEY, R.; WITVROUW, E.; SAMUELSON, K.; RODAS, G. Muscle injuries in sports: a new evidence-informed and expert consensus-based classification with clinical application. **Sports Medicine**, v. 47, n. 7, p. 1241-1253, July 2017.

van MECHELEN, W.; HLOBIL, H.; KEMPER, H. C. G. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. **Sports Medicine**, v. 14, n. 2, p. 82-99, Aug. 1992.

van POPPEL, M. N. M.; CHINAPAW, M. J. M.; MOKKINK, L. B.; van MECHELEN, W.; TERWEE, C. B. Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties. **Sports Medicine**, v. 40, n. 10, p. 565-600, 2010.

von der GRACHT, H. A. Consensus measurement in Delphis studies Review and implications for future quality assurance. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 79, p. 1525-1536, 2012.

WIERSMA, A.; BROU, L.; FIELDS, S. K.; COMSTOCK, R. D.; KERR, Z. Y. Epidemiologic comparison of ankle injuries presenting to US emergency departments versus high school and collegiate athletic training settings. **Injury Prevention**, v. 5, n. 1, p. 1-10, Sep. 2018.

WINDT, J.; TAYLOR, D.; NABHAN, D.; ZUMBO, B. D. What is unified validity theory and how might it contribute to research and practice with athlete self-report measures. **British Journal of Sports Medicine**, v. 0, n. 0, p. 1-2, Dec. 2018.

APÊNDICE A – ACHADOS POSITIVOS DETECTADOS POR EXAMES FÍSICOS ORTOPÉDICOS EM ATLETAS

ACHADOS POSITIVOS DETECTADOS POR EXAMES FÍSICOS ORTOPÉDICOS EM ATLETAS

POSITIVE FINDINGS DETECTED BY ORTHOPEDIC PHYSICAL EXAMINATIONS IN ATHLETES

HALLAZGOS POSITIVOS DETECTADOS POR EXÁMENES FÍSICOS ORTOPÉDICOS EN ATLETAS

Gianfranco Sganzerla¹, Christianne de Faria Coelho Ravagnani¹, Fabricio Cesar de Paula Ravagnani²

Gianfranco Sganzerla¹

(Profissional de Educação Física)

Christianne Faria de Coelho Ravagnani¹

(Profissional de Educação Física e Nutricionista)

Fabricio Cesar de Paula Ravagnani²

(Profissional de Educação Física)

1. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

2. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

Correspondência:

Pensare. Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, Campo Grande, MS, Brasil. 79070-900-BLOCO 8.

gianfranco.sganzer@gmail.com

Telefone: (67) 9 9689-7952

Resumo: Introdução: As avaliações pré-participação ao esporte são fundamentais para garantir a saúde e a capacidade dos atletas atingirem o máximo rendimento físico. No entanto, pouco se sabe sobre os resultados da avaliação musculoesquelética em atletas brasileiros. Objetivos: Descrever os resultados de exames físicos ortopédicos (EFO) em atletas. Métodos: Atletas (N=147; 115 homens e 32 mulheres) de diversas modalidades foram submetidos ao EFO realizado por médico especialista em ortopedia e medicina esportiva. O EFO foi realizado por meio de inspeção ortopédica, palpação anatômica e testes especiais identificando anormalidades do aparelho musculoesquelético. Foi considerado exame positivo aquele que possuísse ao menos um achado anormal. Resultados: Quase metade dos atletas (44,2%) avaliados teve algum achado positivo no EFO. Além disso, a região mais acometida foi a dos membros inferiores (60,7%), sendo o joelho e o tornozelo as articulações com maior prevalência de problemas ortopédicos. O teste especial positivo de maior prevalência foi o Teste de Adam (38,7%). Conclusão: A prevalência de anormalidades musculoesqueléticas em atletas é alta, especialmente em regiões como a coluna vertebral e os membros inferiores requerendo avaliações específicas, tratamento e acompanhamento apropriados às necessidades de cada atleta e modalidade esportiva. Nível de evidência III. Tipo de artigo: artigo original.

Descritores: atletas; exame físico; traumatismos em atletas.

Abstract: Introduction: The pre-participation sports evaluation is essential to guarantee the health of athletes and their ability to achieve maximal performance. However, little is known about the results of musculoskeletal assessments in Brazilian athletes. Objectives: To describe the findings of orthopedic physical examinations (OPE) performed in athletes. Methods: Athletes (N=147; 115 men and 32 women) from track and field (17), bodybuilding (02), soccer (79), martial arts (18), rugby (04), and volleyball (27) underwent physical and orthopedic examinations performed by an orthopedic physician and specialist in sports medicine. The OPE consisted of anatomical palpation and specific tests to identify abnormalities of the musculoskeletal apparatus. Tests that demonstrated at least one abnormal finding were considered as positive. Results: Almost 50% of the athletes (44.2%) presented a positive test in the OPE. In addition, the most affected region was the lower limbs (60.7%), with the knee and ankle joints presenting the highest prevalence of orthopedic problems. The test with the highest prevalence of positive findings was the Adam's test (38.7%). Conclusion: The prevalence of musculoskeletal abnormalities is high, especially in the spine and lower limbs, requiring specific assessments, treatment, and monitoring according to the needs of each athlete and sport modality. Level of evidence: III. Item type: original article.

Keywords: athletes; physical exam; athletic injuries.

Resumen: Introducción: Las evaluaciones pre participativas al deporte son fundamentales para asegurar la salud y la capacidad de los atletas de alcanzar el máximo rendimiento físico. Entretanto, poco se sabe sobre los resultados de la evaluación musculoesquelética en atletas brasileños. Objetivos: Descubrir los resultados de exámenes físicos ortopédicos (EFO) en atletas. Métodos: Atletas (N = 147; 115 hombres y 32 mujeres) de diferentes modalidades fueron sometidos al EFO realizado por médico especialista en ortopedia e medicina deportiva. El EFO fue realizado por medio de inspección ortopédica, palpación anatómica y pruebas especiales identificando anomalías del aparato musculoesquelético. Fue considerado examen positivo aquél que tuviera al menos un hallazgo anormal. Resultados: Casi mitad de los atletas (44,2%) evaluados tuvo algún hallazgo positivo en el EFO. Además, la región más afectada fue la de los miembros inferiores (60,7%), siendo la rodilla y el tobillo las articulaciones con una prevalencia superior de problemas ortopédicos. La prueba especial de mayor prevalencia fue el Test de Adam (38,7%). Conclusión: La prevalencia de anomalías musculoesqueléticas en atletas es alta, especialmente en regiones como la columna vertebral y en los miembros inferiores, requiriendo pruebas específicas, tratamiento apropiado a las necesidades de cada atleta y modalidad deportiva. Nivel de evidencia: III.

Descriptor: atletas; examen físico; Traumatismos en Atletas. Tipo de artículo: artículo original.

INTRODUÇÃO

As avaliações pré-participação ao esporte (APPE) geralmente incluem parâmetros cardiológicos, bioquímicos e musculoesqueléticos que permitem identificar potenciais fatores de risco à saúde que podem ser causados ou agravados pela prática esportiva¹⁻². Apesar de menos enfatizada na literatura comparativamente com a cardiológica, a avaliação musculoesquelética é muito importante na APPE, uma vez que as lesões interferem na habilidade dos atletas treinarem e competirem plenamente, causando prejuízos financeiros, sociais, psicológicos e físicos aos atletas e seus clubes³.

A triagem musculoesquelética é realizada por meio do histórico clínico e exame físico ortopédico (EFO) que investiga assimetrias, fraquezas, flexibilidade, instabilidade, dor entre outros sinais e sintomas característicos de desordens. Dessa forma, utiliza-se entrevista, inspeção e testes especiais do aparelho locomotor^{4,5,6}.

No Brasil existe uma recomendação para que os atletas realizem avaliações periódicas como medida de prevenção e controle dos agravos musculoesqueléticos⁷. Entretanto, os diversos estudos nacionais que têm investigado esses tipos de agravos nas diferentes modalidades esportivas utilizam questionários⁷⁻⁸, que embora sejam úteis para diagnosticar problemas ortopédicos, possuem o viés de serem instrumentos auto-relatados e com probabilidade de erros por parte do respondente⁹.

Assim, o EFO apresenta maior possibilidade de identificar desordens comparativamente aos inquéritos e questionários¹⁰. No entanto, ainda pouco se sabe sobre os achados de EFO realizados em atletas brasileiros⁷. Portanto, o objetivo do estudo foi descrever os achados do EFO em atletas brasileiros de diversas modalidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os sujeitos da pesquisa fazem parte do Projeto Medalha (Multiprofissionalismo no Esporte: Determinantes do Alto Desempenho e Longevidade de Atletas). Os atletas foram contatados diretamente por meio do telefone ou via e-mail através da indicação de técnicos e federações esportivas do estado de Mato Grosso, Brasil. Do total de 533 atletas que participaram no Projeto Medalha entre os anos de 2013 a 2016, 264 realizaram o EFO.

Como critérios de inclusão, os atletas deveriam ser federados, utilizarem o esporte como um dos principais objetivos de vida pessoal e/ou profissional (mesmo que tivessem outra ocupação), disputar torneios e/ou campeonatos a nível municipal ou acima disso, possuírem idade ≥ 12 anos (idade mínima 12 e máxima 57 anos) e ter experiência mínima de um ano em seu esporte. Foram excluídos todos os atletas que não responderam os dados de caracterização pessoal e do esporte nos questionários, não realizaram o exame físico ou a avaliação do peso e altura e os que praticavam esportes de forma recreativa¹¹. Assim, 147 atletas foram incluídos na pesquisa.

Todos os atletas e/ou seus responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Júlio Muller – CAAE 49600315.0.0000.5541.

Foram avaliados o peso e altura e calculado o Índice de Massa Corporal (IMC). Os atletas também responderam o questionário sociodemográfico, além de questões referentes à sua prática esportiva. Na mesma data, foram realizados os EFO. A Figura 1 ilustra como ocorreu a coleta de dados.

(Por favor, inserir a Figura 1 aqui)

O EFO foi conduzido por médico experiente, especialista em ortopedia e medicina do esporte. O EFO buscou identificar condições que aumentem o risco de lesões nos atletas, avaliando especialmente as fraquezas e assimetrias ósseas e musculares, por meio de avaliação das articulações e exame musculoesquelético seguindo as diretrizes da literatura mundial¹²⁻¹³⁻⁵⁻⁶.

Dessa forma, foi atribuída a classificação de exame positivo para os testes especiais positivos (Teste de Lachman, Teste de Laségue, Teste de Adam, gaveta anterior do tornozelo, Teste do supraespinhoso, Tese de McMurray, Teste do quadríceps ativo, entre outros) e outras condições anormais como assimetrias, hiper mobilidade, baixa flexibilidade, dor à palpação, inchaço e instabilidade articular. Os EFO negativos foram classificados como àqueles dentro dos padrões de normalidade¹³⁻¹⁴. A Tabela 1 mostra como foi realizado o EFO^{6,12}.

(Por favor, inserir a Tabela 1 aqui)

A análise estatística foi realizada por meio da análise descritiva com média, frequência e desvio padrão descrevendo os locais em que anormalidades musculoesqueléticas foram identificadas. Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel®¹⁵⁻¹⁶.

RESULTADOS

Durante o período do estudo, 264 atletas realizaram o EFO. Desses, 117 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Assim, a amostra final incluiu 147 atletas (115 homens e 32 mulheres) das seguintes modalidades: atletismo (17), fisiculturismo (2), futebol (79), artes marciais (18), rúgbi (4) e voleibol

(27). Os dados demográficos dos atletas (peso, altura, IMC, idade e anos de treinamento) são apresentados na Tabela 2.

(Por favor, inserir a Tabela 2 aqui)

Do total de atletas avaliados, 65 (44,2%) apresentaram o EFO com alguma anormalidade musculoesquelética. Além disso, a região corporal com maior prevalência de achados positivos foi os membros inferiores (60.7%), sendo o joelho e coxa os locais mais acometidos (Tabela 3). O futebol foi o esporte com maior número de atletas com resultados positivos, seguido do voleibol e artes marciais (Tabela 4).

(Por favor, insira a Tabela 3 aqui).

(Por favor, insira a Tabela 4 aqui).

Dentre os testes especiais, descritos na Tabela 5, o Teste de Adam apresentou maior número de achados positivos, com um total de 12 (38,7%). Os outros testes com maior número de resultados positivos foram o Teste da compressão patelar e o Teste da gaveta anterior do tornozelo, cada um com seis (19,4%) testes positivos cada.

(Por favor, insira a Tabela 5 aqui).

DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo foi que boa parte dos atletas teve ao menos um EFO positivo, e as regiões mais afetadas foram os membros inferiores e o tronco respectivamente. Além disso, o Teste de Adam foi o teste com mais achados positivos.

Nossos achados para EFO positivos são ligeiramente superiores comparados aos de outros estudos^{14,17}. Nos estudos de Mayer *et al.*¹⁵ e Bakken *et al.*¹⁷ foram encontradas prevalências de problemas musculoesqueléticos de 33,7% em atletas adolescentes (de 16 modalidades esportivas) e 40,3% em jogadores de futebol. Isso demonstra que grande parcela dos atletas convive com problemas ortopédicos.

A incidência de agravos musculoesqueléticos em atletas situa-se entre 2,44 e 23,7 lesões a cada 1000 atletas por ano^{18,19}, podendo variar conforme a idade¹⁵ (atletas mais experientes têm maior prevalência), sexo²⁰ (homens se lesionam mais), tipo de esporte^{21,22} (esportes de inverno apresentam incidência maior de lesões), a maneira como a lesão ocorre^{2,15} (contato com outros atletas é a principal causa de lesões), entre outros fatores que dificultam a comparação entre nosso estudo e outros encontrados na literatura.

A região anatômica mais acometida nos atletas do nosso estudo foi a de membros inferiores, especialmente os joelhos (30,0%) e tornozelos (21,3%). Os membros inferiores são descritos na literatura como os mais acometidos e são associados aos microtraumas, torções e impactos repetitivos causando danos às estruturas articulares^{17,23,24}. Hootman *et al.*²⁵ encontraram uma taxa maior que 50% das lesões nos membros inferiores em 12 esportes. Além disso, as articulações do joelho e tornozelo foram mais acometidas, o que pode ser explicado pela participação de esportes de contato (futebol, basquetebol), com predominância de saltos e aterrissagens, o que aumenta o risco de lesões nessas articulações.

No que se refere à modalidade esportiva, os atletas de futebol deste estudo foram os que apresentaram maior prevalência de problemas ortopédicos. Nossos achados concordam com os de Foss *et al.*²⁶ que encontraram incidência maior de

lesões em atletas do futebol comparado aos de outros esportes investigados na pesquisa. A grande incidência de lesões observada nessa modalidade é usualmente atribuída às disputas com outros jogadores pela bola, ao alto volume de treinamento e à superfície inadequada do campo^{23,24,27}.

Cabe apontar que em nosso estudo os esportes individuais como atletismo e artes marciais também tiveram um número elevado de achados ortopédicos positivos. Atletas de esportes individuais costumam ser expostos às lesões por *overuse*, causadas geralmente por erros técnicos na dosagem do volume de treino²⁰. Também, atletas de artes marciais muitas vezes treinam sem equipamentos de proteção (muitos lutam descalços), além de sofrerem com os golpes dos adversários que podem gerar problemas musculoesqueléticos²⁸.

Dentre os testes especiais adotados no EFO neste estudo, o Teste de Adam foi o com maior prevalência de resultados positivos. O Teste de Adam auxilia na identificação da escoliose, curvatura patológica que aumenta a sobrecarga no sistema musculoesquelético e pode ter incidência 15 vezes maior em atletas do que em não atletas²⁹. Os movimentos repetidos de hiperextensão, comum nos gestos esportivos, podem estar relacionados com anormalidades na coluna vertebral²⁹.

Além do teste de Adam, o Teste da gaveta anterior do tornozelo e o Teste da apreensão patelar também apresentaram alto número de positivos, provavelmente pelo fato dessas regiões anatômicas sofrerem diversas lesões ao longo do tempo, causando problemas nas estruturas articulares^{15,16}.

Ao que se sabe, este é o primeiro estudo a identificar problemas musculoesqueléticos em atletas brasileiros de diversas modalidades, usando exame físico ortopédico. Porém, o estudo contou com um número limitado de atletas, podendo não ser representativo das modalidades avaliadas. Sugere-se que mais

pesquisas sejam realizadas com universo amostral maior e estudos de coorte, identificando a capacidade dos EFO em prever atletas brasileiros com maior probabilidade lesão. Mesmo sob essa limitação, nosso estudo demonstra que boa parcela dos atletas necessita da avaliação e possivelmente intervenção ortopédica.

A identificação das características e dos riscos que cada esporte traz é essencial para que sejam estabelecidas medidas inteligentes de prevenção e tratamento. Com os conhecimentos gerados pelo estudo, federações e clubes podem realizar avaliações específicas, como é o caso da avaliação dos membros inferiores adotadas com atletas do futebol³⁰, pois se sabe que esse grupo tem maior prevalência de lesões nessa região. Assim, haverá grande economia de tempo e recursos¹, permitindo que preparadores físicos, médicos e fisioterapeutas elaborem programas de prevenção para que esses agravos sejam diminuídos.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa demonstrou que a presença de agravos musculoesqueléticos em atletas é alta, sendo a região da coluna e membros inferiores as mais afetadas. Sabendo disso, a avaliação ortopédica pode ser direcionada conforme a prevalência de problemas musculoesqueléticos por modalidade esportiva. Assim, equipes e federações podem focar em realizar exames físicos ortopédicos em locais específicos, diminuindo o tempo e pessoal para a realização da triagem musculoesquelética ao atleta.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), nº do processo: 447921/2014-2. Agradecemos também ao médico José Antônio da Silveira Júnior pelos exames físicos ortopédicos realizados.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. GS (0000-0003-0324-3107)* e CCR(0000-0002-9082-6521)* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito além de colaborarem com o desenho do artigo e interpretação dos dados, sendo que CCR também atuou nas revisões deste trabalho; FCPR (0000-0002-2758-0549)* foi o coordenador do projeto de pesquisa, além de participar das revisões deste trabalho. *ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Roberts WO, Löllgen H, Matheson GO, Royalty AB, Meeuwisse WH, Levine B *et al.* Advancing the preparticipation physical evaluation: an ACSM and FIMS joint consensus statement. 2014; 24 (6): 442-447.
2. Ljungqvist A, Jenoure P, Engebretsen L, Alonso J-M, Bahr R, Clough AF *et al.* The International Olympic Committee (IOC) consensus statement on periodic health evaluation of elite athletes, March 2009. *Clinical Journal of Sports Medicine*. 2009; 19 (5): 347-365.
4. Mirabelli MH, Devine MJ, Singh J, Mendoza M. The preparticipation sports evaluation. *American Family Physician*. 2015; 92 (5): 371-376.
5. Garrick JG. Preparticipation orthopedic screening evaluation. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2004; 14 (3): 123-126.
6. Hoppenfeld S. *Physical examination of the spine & extremities*. New York: Appleton-Century-Crofts; 1976.
7. Arliani GG, Lara PHS, Astur DC, Pedrinelli A, Pagura JR, Cohen M. Orthopaedics injuries in male professional football players in Brazil: a prospective comparison

between two divisions. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 2018; 7 (3): 524-531.

8. Meurer MC, Silva MF, Baroni BM. Strategies for injury prevention in Brazilian football: perceptions of physiotherapists and practices of premier league teams. *Physical Therapy in Sport*. 2017, 28 (1), 1-8.

9. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J *et al*. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2007; 60 (1): 34-42.

10. Conley KM, Bolin DJ, Carek PJ, Konin JG, Neal TL, Violette D. National Athletic Trainer's Association Position Statement: Preparticipation Physical Examinations and Disqualifying Conditions. *Journal of Athletic Training*. 2014; 49 (1): 102-120.

11. Araújo CGS, Sharhag J. Athlete: a working definition for medical and health sciences research. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2016; 26 (1): 4-7.

12. Cook C, Hegedus E. *Orthopedic physical examination tests: an evidence-based approach*. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall: 2007.

13. Yen YM. Assessment and treatment of knee pain in the child and adolescent athlete. *Pediatric Clinics of North America*. 2014; 61 (6): 1155-1173.

14. Mayer F, Bonaventura K, Cassel M, Mueller S, Weber J, Sharhag-Rosenberger F. Medical results of preparticipation examination in adolescent athletes. *British Journal of Sports Medicine*. 2012; 46 (7): 524-530.

15. Bere T, Kruczynski J, Veintimilla N, Hamu Y, Bahr R. Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. *British Journal of Sports Medicine*. 2015; 49 (17): 1132-1137.

16. Kerbel YE, Smith CM, Prodrromo JP, Nzeogu MI, Mucahey MK. Epidemiology of hip and groin injuries in collegiate athletes in the United States. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2018; 6 (5): 1-8.

17. Bakken A, Targett S, Bere T, Adamuz M-C, Tol JL, Whiteley R *et al*. Health conditions detected in a comprehensive periodic health evaluation of 558 professional football players. *British Journal of Sports Medicine*. 2016; 50 (18): 1142-1150.

18. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Sports-related injuries among high school athletes – United States, 2005-06 school year. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2006; 55: 1037-1040

19. Baarveld F, Visser CAN, Kollen BJ, Backx FJG. Sports-related injuries in primary health care. *Family Practice*, 2011; 28 (1): 29-33

20. Edouard P, Branco P, Alonso J-M. Muscle injury is the principal injury type and hamstring muscle injury is the first diagnosis during top-level international athletics championships between 2007 and 2015. *British Journal of Sports Medicine*. 2016; 50 (19): 619-630.
21. Soligard T, Steffen K, Palmer D, Alonso JM, Bahr R, Lopes AD, Dvorak J, Grant ME, Meeuwisse W, Mountjov M, Pena Costa LO, Salmina N, Budgett R, Engebretsen L. Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: a prospective study of 11274 athletes from 207 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 2017; 51 (17): 1265-1271
22. Palmer-Green D, Elliott N. Sports injury and illness epidemiology: Great Britain Olympic Team (TeamGB) surveillance during the Sochi 2014 Winter Olympic Games. *British Journal of Sports Medicine*, 2015; 49: 25-29.
23. Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*. 2011; 45 (7): 553-558.
24. Arnason A, Sigurdson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Risk factors for injuries in football. *The American Journal of Sports Medicine*. 2004; 32 (1): 5S-16S.
25. Hootman JM, Dick R, Agel J. Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. *Journal of Athletic Training*, 2007; 42 (2): 311-319
26. Foss KDB, Myer GD, Hewett, TE. Epidemiology of basketball, soccer, and volleyball injuries in middle-school female athletes. *The Physician and Sportsmedicine*. 2014; 42 (2): 146-153.
27. Dvorak J, Junge A. Football injuries and physical symptoms: a review of the literature. *The American Journal of Sports Medicine*, 2000; 28 (5): S3-S9.
28. Vitale JÁ, Bassani T, Galbusera F, Bianchi A, Martinelli N. Injury rates in martial arts athletes and predictive risk factors for lower limb injuries. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2018; 58 (9): 1296-1303.
29. Modi H, Srinivasalu S, Smehta S, Yang J-H, Song H-R, Suh SW. Muscle imbalance in volleyball players initiates scoliosis in immature spines: a screening analysis. *Asian Spine Journal*. 2008; 2 (1): 38-43.
30. Junge A, Grimm K, Fedderman N, Dvorak J. Precompetition orthopedic assessment of international elite football players. *Clinical Journal of Sports Medicine*. 2009; 19 (4): 326-328.

Tabela 1 – Descrição do exame físico ortopédico e critério de avaliação por testes

Articulação	O que investiga	Testes	Critério de avaliação	
Todas	Anormalidades anatômicas	Palpação óssea	Normal Anormal: alteração anatômica	
	Anormalidades anatômicas	Palpação de partes moles	Normal Anormal: alteração anatômica	
	Flexibilidade	Grau de mobilidade	Normal Anormal: dor/limitação de movimentação	
Marcha	Doenças musculoesqueléticas e/ou neurológicas	Movimentação	Normal Anormal: marcha irregular	
Ombro	Instabilidade articular	Teste da apreensão do ombro	Normal Anormal: dor	
	Laceração ou tendinite do músculo supraespinhoso	Teste do supraespinhoso	Normal Anormal: dor	
	Flexibilidade	Teste de Apley	Normal Anormal: dor	
	Impacto do manguito rotador	Teste da rotação interna e adução	Normal Anormal: dor	
	Força/fraqueza muscular		Teste para a flexão e extensão	Normal Anormal: fraqueza
			Teste de adução e abdução	Normal Anormal: fraqueza
Teste de rotações interna e externa			Normal Anormal: fraqueza	
Cotovelo	Instabilidade articular	Teste de estabilidade ligamentar	Normal Anormal: dor	
	Epicondilite lateral	Teste do “cotovelo do tenista”	Normal Anormal: dor	
Mão e punho	Síndrome do túnel do carpo	Teste de Palen	Normal Anormal: dor/dormência	
	Integridade dos tendões	Teste para flexor superficial dos dedos	Normal Anormal: dor	
		Teste para flexor profundo dos dedos	Normal Anormal: dor	
Quadril	Síndrome do túnel do carpo	Flexão de 120 graus	Normal Anormal: dor	

	Assimetrias	Perimetria da coxa	Normal Anormal: grande assimetria
Joelho	Ruptura do menisco	Teste de McMurray	Normal Anormal: "clique/estalo"
	Disfunção patelar	Teste da compressão patelar	Normal Anormal: dor
	Instabilidade/ruptura do LCA	Teste de Lachman	Normal Anormal: deslocamento da tíbia
	Ruptura do ligamento colateral	Teste do estresse valgo e varo	Normal Anormal: dor
Pé e tornozelo	Disfunção patelar	Apreensão para deslocamento da patela	Normal Anormal: dor
	Instabilidade articular	Teste da gaveta anterior do tornozelo	Normal Anormal: translação excessiva
Coluna vertebral	Flexibilidade	Movimentação	Normal Anormal: dor
	Escoliose	Teste de Adam	Normal Anormal: assimetria do tronco
	Radiculopatia lombar	Teste de Lasegue	Normal Anormal: dor/dormência

Tabela 2 – Características gerais dos atletas

Esporte	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m²)	Experiência (anos)
Atletismo (n=17)	25,4±1,8	64,9±9,8	170,0±0,1	22,3±1,6	6,2±4,6
Fisiculturismo (n=2)	32,5±5,3	84,8±1,1	173,0±0,0	28,3±1,6	2,5±2,1
Futebol (n=79)	20,0±4,0	70,2±10,1	175,0±0,1	22,9±2,3	10,2±3,7
Artes Marciais (n=18)	26,7±6,8	78,4±17,4	172,0±0,1	26,3±4,0	10,0±9,0
Rúgbi (n=4)	25,1±3,3	81,8±16,5	175,0±0,1	26,6±3,1	2,2±0,6
Voleibol (n=27)	14,8±1,4	61,3±11,4	171,0±0,1	20,8±2,1	2,9±1,5

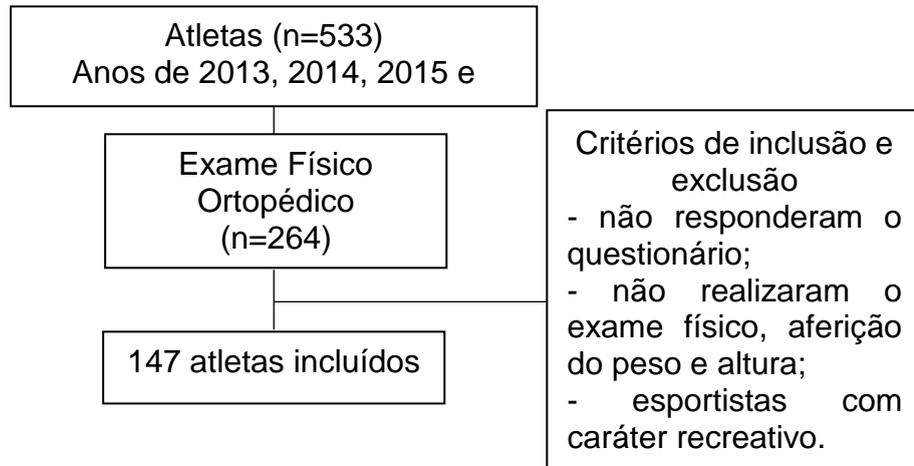


Figura 1 – Fluxograma do estudo.

Tabela 3 – Número e porcentagem de exames físicos ortopédicos positivos por região corporal (n=147)

Região do corpo	Nº (%)
Pescoço, costas	14 (17,5)
Ombro, braço	6 (7,5)
Cotovelo, antebraço	2 (2,5)
Punho, mão	- (0)
Quadril, virilha	1 (1,3)
Joelho	24 (30,0)
Coxa	6 (7,5)
Perna	8 (10,0)
Tornozelo	17 (21,3)
Pé	1 (1,3)
Marcha	- (0)
Outros	1* (1,3)
Total	80 (100,0)

*Nota: a hiperfrouxidão ligamentar foi desconsiderada na classificação da região corporal, pois não afetava apenas uma região específica.

Tabela 4 – Proporção de atletas com anormalidades musculoesqueléticas por região anatômica e modalidade esportiva

Esporte	Região Anatômica						Total	
	Tronco		Membros Superiores		Membros Inferiores			
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Atletismo	1	14,3	-	0,0	6	85,7	7	100,0
Fisiculturismo	1	50,0	-	0,0	1	50,0	2	100,0
Futebol	9	22,5	2	5,0	29	72,5	40	100,0
Artes Marciais	1	11,2	4	44,4	4	44,4	9	100,0
Rúgbi	-	0,0	1	100,0	-	0,0	1	100,0
Voleibol	2	22,2	2	22,2	5	55,6	9	100,0
Total	14	20,6	9	13,2	45	66,2	68	100,0

Tabela 5 – Prevalência de exames físicos ortopédicos positivos de acordo com os testes especiais

Testes	N.º (%)
Tronco	
Teste de Adam	12 (38,6)
Membros inferiores	
Teste da compressão patelar	6 (19,4)
Teste de McMurray	2 (6,5)
Teste da gaveta anterior do tornozelo	6 (19,4)
Teste de Lachman	1 (3,2)
Teste de estresse em valgo	1 (3,2)
Membros superiores	
Teste da apreensão do ombro	2 (6,5)
Teste do supraespinhoso	1 (3,2)
Total	31 (100,0)

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar como voluntário da pesquisa **“VALIDAÇÃO POR CRITÉRIO DO QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA O ESPORTE COM FOCO NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS”**.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine no final deste documento, que está em duas vias. Uma destas vias é sua, e a outra é do pesquisador responsável. Você poderá desistir de participar do estudo em qualquer momento. Neste caso, você não terá nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição que recebe assistência.

O objetivo deste estudo será validar por critério o Questionário de Prontidão para o Esporte com Foco nas Lesões Musculoesqueléticas.

Sua participação consistirá em realizar os seguintes procedimentos:

- ° respostas ao questionário, denotando sinais ou sintomas que possam ser indicativos de lesões.
- ° avaliação ortopédica com o médico especialista para avaliação de possíveis lesões esportivas. Este exame consiste na avaliação de equilíbrios/desequilíbrios musculares, encurtamentos e alterações a serem tratadas, avaliação das articulações e coluna vertebral.
- ° receber orientação profissional quanto ao sua avaliação clínica/médica e possível exame complementar de imagem para diagnóstico de lesão musculoesquelética suspeitada em exame físico anterior realizado pelo médico.

Os riscos são mínimos, podendo haver algum desconforto pela falta de hábito ao desempenhar os testes físicos. Para minimizar constrangimentos e desconforto, sua avaliação ortopédica será feita por profissionais qualificados e em salas individuais no Bloco 8 (Bloco da Educação Física) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Você terá tempo que necessitar para responder as questões da avaliação.

As informações serão utilizadas apenas para a análise de dados, garantindo sempre o seu anonimato. Sua participação não implicará em qualquer despesa pessoal ou implicações financeiras.

É garantida a liberdade de recusar-se em participar da pesquisa sem qualquer justificativa, bem como a retirada do consentimento a qualquer momento da pesquisa.

A qualquer etapa do processo você terá garantia de acesso ao responsável pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Se for o caso, você poderá entrar em contato com o responsável pela pesquisa, no caso o **professor Gianfranco Sganzerla**, que pode ser encontrado na Faculdade de Educação Física da UFMS pelo telefone 67-996897952 ou no e-mail gian_sgan@hotmail.com, e também com seu orientador, no caso **professor doutor Fabrício César de Paula Ravagnani**, que pode ser encontrado no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, telefone (67) 3357-8501 ou pelo telefone (67) 98483-9314. Se necessário, entrar em contato com o comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (67) 3345-7000.

Considerando os dados acima, **CONFIRMO** estar em sendo informado por escrito e verbalmente dos objetivos da pesquisa, e em caso de divulgação por foto e/ou vídeo, **AUTORIZO** a publicação.

Eu....., idade.....

Sexo.....portador do documento RG:.....

Declaro que entendi os objetivos de minha participação na pesquisa e concordo em participar

Assinatura do Voluntário

Gianfranco Sganzerla

Campo Grande,.....de.....de 20.....

ANEXO I – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA O ESPORTE COM FOCO NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS (MIR-Q)

<i>Questionário de Prontidão para o Esporte com foco nas Lesões Musculoesqueléticas</i>	
1- Apresenta dor nos treinos e jogos (competições) que prejudica a sua performance ou rendimento esportivo? Em que local do corpo?	() SIM () NÃO
2- Tem queixa de instabilidade articular (folga na junta, falseio na articulação)? Em qual articulação (junta)?	() SIM () NÃO
3- Você apresenta sinais visíveis de lesões (edema-inchaço, calor local, vermelhidão, mancha escurecida, deformidade, bloqueio ou travamento articular)? Em que local do corpo?	() SIM () NÃO
4- Algum médico já lhe disse que você tem desvio da coluna vertebral ou você já percebeu diferença na altura dos ombros, no alinhamento ou comprimento dos braços e pernas?	() SIM () NÃO
5- Tem percebido alterações no humor, no relacionamento com pessoas próximas, no hábito alimentar (apetite), no sono ou aparecimento frequente de infecções respiratórias relacionado aos treinamentos nos últimos 6 meses?	() SIM () NÃO
6- Nos últimos 6 meses você notou uma queda de rendimento esportivo (performance) associado ou não às queixas ou sintomas relatados nas perguntas anteriores?	() SIM () NÃO