

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO**

Kelli Daiana Klein

**HÓQUEI SOBRE A GRAMA E *INDOOR*: PREVALÊNCIA DE LESÕES E
DESEMPENHO NO *FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN* (FMS) EM ATLETAS
DOS CAMPEONATOS BRASILEIROS**

Porto Alegre-RS

2021

**HÓQUEI SOBRE A GRAMA E *INDOOR*: PREVALÊNCIA DE LESÕES E
DESEMPENHO NO *FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN* (FMS) EM ATLETAS
DOS CAMPEONATOS BRASILEIROS**

KELLI DAIANA KLEIN

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Caroline Pietta Dias

Co-Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Rodrigues

Porto Alegre

2021

KELLI DAIANA KLEIN

**HÓQUEI SOBRE A GRAMA E *INDOOR*: PREVALÊNCIA DE LESÕES E
DESEMPENHO NO FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS) EM ATLETAS
DOS CAMPEONATOS BRASILEIROS**

Comissão de Avaliação:

Prof. Dr. Giovani Cunha - UFRGS

Prof. Dr. Rodrigo Flores Sartori - PUCRS

Prof^a. Dr^a. Cláudia Lima - UFRGS

CIP - Catalogação na Publicação

Klein, Kelli Daiana
HÓQUEI SOBRE A GRAMA E INDOOR: PREVALÊNCIA DE
LESÕES E DESEMPENHO NO FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN
(FMS) EM ATLETAS DOS CAMPEONATOS BRASILEIROS / Kelli
Daiana Klein. -- 2021.

67 f.

Orientadora: Caroline Pietta Dias.

Coorientadora: Rodrigo Rodrigues.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa
de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano,
Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. hóquei sobre a grama . 2. hóquei indoor. 3.
Functional Movemet Screen (FMS). 4. lesão. I. Dias,
Caroline Pietta, orient. II. Rodrigues, Rodrigo,
coorient. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e minha família, que me ensinaram que a vida não seria fácil, mas ao mesmo tempo, que nada é impossível!

Meu companheiro, amigo, namorado, parceiro de vida, meu amor, Frederico, pela compreensão e ajuda durante toda essa etapa. *Always with you.*

Ao Luck, meu cachorro, sempre que precisei, esteve presente, me alegrando, dando força, um carinho, um rabinho balançando.

Aos meus amigos e alunos pela parceria, pelas conversas, pelos empurrões dizendo que tudo daria certo.

Aos amigos do GPBIC (Grupo de Pesquisa em Biomecânica e Cinesiologia), pelo auxílio, ensinamentos, e cafés na sala no início do mestrado. Principalmente àqueles que estiveram comigo quando fui Bolsista de Iniciação Científica, me preparando para o ingresso ao mestrado, Fábio, Klauber e Rodrigo.

Aos Colegas do GERON (Grupo de Pesquisa em Gerontologia) onde fui muito bem acolhida.

Ao Prof. Dr. Rodrigo Rodrigues pela oportunidade, pelos ensinamentos, puxões de orelha, pelas cobranças, pela acolhida e por me mostrar um caminho a seguir e uma forma correta de encarar as dificuldades dessa escolha.

A minha Orientadora, Prof^a. Dr^a. Caroline Pietta Dias pela oportunidade de ingressar no mestrado, pelas cobranças, conselhos, ensinamentos e exigências nessa etapa da minha vida acadêmica.

A banca examinadora, Prof. Dr. Giovani Cunha, Prof. Dr. Rodrigo Flores Sartori, e Prof^a. Dr^a. Cláudia Lima, pela disponibilidade, críticas e sugestões construtivas, que sem dúvida vão contribuir para o crescimento desse trabalho.

Por fim, agradeço a mim mesma, por ter mantido a tranquilidade e o equilíbrio físico e mental no momento mais difícil da minha trajetória acadêmica, passando por uma pandemia, e um turbilhão de trabalhos envolvidos. Eu mais do que ninguém sei o quanto foi difícil.

Resumindo, MUITO OBRIGADA!

RESUMO

O hóquei sobre a grama e *indoor* são esportes coletivos com esforços intermitentes, mudanças rápidas de direção, condução, passes, contribuindo para o desenvolvimento de lesões. Estudos de prevalência e fatores de risco de lesão são documentados em países em que o hóquei é muito desenvolvido, porém em países em que o esporte está em desenvolvimento, como no Brasil, estes dados são escassos. Além de compreender a prevalência de lesões no esporte em países emergentes, a identificação de fatores de risco para a ocorrência destas lesões é de grande importância. Nesta perspectiva, o *Functional Movement Screen* (FMS) tem sido muito utilizado em diversos esportes para avaliar a qualidade de movimento identificando as possíveis assimetrias e fatores de risco. Assim, o objetivo da dissertação foi verificar a prevalência e o perfil das lesões em jogadores de hóquei sobre a grama e *indoor* atuantes nos campeonatos brasileiros; e verificar a presença de fatores de risco de lesão por meio do escore e da presença de assimetrias no FMS e sua relação com a idade, o tempo de prática e o histórico de lesão em atletas da seleção brasileira de hóquei. Atletas de equipes dos campeonatos brasileiros e da seleção brasileira de hóquei responderam a um questionário online incluindo: (i) perguntas gerais (sexo, idade, massa corporal, estatura, tempo de prática e posição em quadra); (ii) o histórico de lesões utilizando o Inquérito de Morbidade Referida. Dados de FMS foram coletados pelo fisioterapeuta da seleção brasileira e cedidos para o estudo. Setenta e três atletas responderam ao questionário (idade: $24,71 \pm 6,77$ anos; massa corporal: $71,37 \pm 12,73$ kg; estatura: $1,72 \pm 0,09$ m; tempo de prática: $8,65 \pm 6,13$ anos), sendo 68,5% do sexo masculino e 31,5% do sexo feminino. 53,4% dos atletas relataram ter sofrido alguma lesão, porém sem associação significativa entre os sexos ($X^2 = 0,423$; $p = 0,575$). Não foi observada associação significativa entre os locais de lesão e o sexo ($X^2 = 3,512$; $p = 0,790$) assim como das posições em quadra ($X^2 = 2,842$; $p = 0,417$). Obtivemos os dados de FMS de quinze atletas. O escore médio do FMS foi de $16,46 \pm 2,09$ pontos, sendo que quatro atletas (27%) apresentaram escore igual ou inferior a 14 pontos. Não foi observada associação significativa entre o histórico de lesão e a presença de assimetrias ($X^2 = 1,250$; $p = 0,264$) e o escore do FMS ($r_s = -0,480$; $p = 0,070$), porém menor tempo de prática no esporte parece se associar com a presença de assimetrias ($r_s = -0,561$; $p = 0,029$). Menores escores do FMS se associam significativamente a maiores idades ($r_s =$

- 0,567; $p = 0,027$) e maiores tempos de prática ($r_s = -0,683$; $p = 0,005$). Nossos resultados apontaram uma prevalência de 53,4% de lesões, não diferindo entre os sexos, as posições em quadra, e que a região coxa/quadril/púbis é a mais acometida. Ainda, um terço dos atletas da seleção brasileira apresentam assimetrias e escores do FMS abaixo do ponto de corte reportado pela literatura.

Palavras-Chave; hóquei sobre a grama; hóquei *indoor*; *Functional Movemet Screen* (FMS); desempenho físico; lesão.

ABSTRACT

Field and indoor hockey are team sports with intermittent efforts, rapid changes in direction, driving, passing, contributing to the development of injuries. Prevalence studies and injury risk factors are documented in countries where hockey is highly developed, but in countries where the sport is developing, such as Brazil, these data are scarce. In addition to understanding the prevalence of sports injuries in emerging countries, the identification of risk factors for the occurrence of these injuries is of great importance. In this perspective, the Functional Movement Screen (FMS) has been widely used in several sports to assess the quality of movement, identifying possible asymmetries and risk factors. Thus, the objective of the dissertation was to verify the prevalence and profile of injuries in field and indoor hockey players acting in Brazilian championships; and verify the presence of injury risk factors through the score and the presence of asymmetries in the FMS and its relationship with age, practice time and injury history in athletes from the Brazilian hockey team. Athletes from the Brazilian championship teams and the Brazilian hockey team answered an online questionnaire including: (i) general questions (gender, age, body mass, height, practice time and position on the court); (ii) the history of injuries using the Referred Morbidity Survey. FMS data were collected by the physiotherapist of the Brazilian team and provided for the study. Seventy-three athletes answered the questionnaire (age: 24.71 ± 6.77 years; body mass: 71.37 ± 12.73 kg; height: 1.72 ± 0.09 m; practice time: 8.65 ± 6.13 years), being 68.5% male and 31.5% female. 53.4% of athletes reported having suffered an injury, but without significant association between genders ($X^2 = 0.423$; $p = 0.575$). There was no significant association between injury sites and gender ($X^2 = 3.512$; $p = 0.790$) as well as positions on the court ($X^2 = 2.842$; $p = 0.417$). We obtained FMS data from fifteen athletes. The mean FMS score was 16.46 ± 2.09 points, and four athletes (27%) had a score equal to or less than 14 points. There was no significant association between injury history and the presence of asymmetries ($X^2 = 1.250$; $p = 0.264$) and the FMS score ($r_s = -0.480$; $p = 0.070$), but shorter time of practice in the sport seems to be associated with the presence of asymmetries ($r_s = -0.561$; $p = 0.029$). Lower FMS scores are significantly associated with older ages ($r_s = -0.567$; $p = 0.027$) and longer practice times ($r_s = -0.683$; $p = 0.005$). Our results showed a prevalence of 53.4% of injuries, with no difference between genders, positions on the court, and that the thigh/hip/pubis region is the most affected.

Furthermore, one third of the athletes in the Brazilian team have asymmetries and FMS scores below the cutoff point reported in the literature.

Key words: field hockey; indoor hockey; Functional Movement Screen (FMS); physical performance; injuries.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Atleta realizando um passe <i>push</i> . Fonte: (CBHG, 2021).....	6
Figura 2: Atleta realizando um <i>flick</i> . Fonte: (CBHG, 2021).....	6
Figura 3: Atleta realizando um drible. Fonte: (CBHG, 2021).	7
Figura 4: Atleta realizando um passe varrida. Fonte: (CBHG, 2021).	7

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características gerais da amostra (n=73). ... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 2: Histórico de lesões dos atletas estratificado por sexo. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 3: Localização anatômica das lesões estratificado por sexo. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 4: Posicionamento dos jogadores em quadra e o histórico de lesões. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 5: Características gerais da amostra (n=15). ... **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 6: Resultados do FMS. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 7: Associações entre histórico de lesões, assimetrias, escore do FMS com idade, parâmetros físicos e tempo de prática. **Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E UNIDADES

CBHG – Confederação Brasileira de Hóquei Sobre a Grama e Indoor

cm – Centímetros

FIH – Federação Internacional de Hóquei

FMS – *Functional Movement Screen*

IMC – Índice de massa corporal

IMR – Inquérito de Morbidade Referida

kg – Quilograma

m – Metro

SIGH – Sistema Integrado de Gerenciamento do Hóquei

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1	O HÓQUEI.....	5
2.1.1	<i>Hóquei Sobre a Grama</i>	5
2.1.2	<i>O hóquei Indoor</i>	7
2.1.3	<i>Hóquei no Brasil</i>	8
2.2	DEMANDAS FÍSICAS E DESEMPENHO NO HÓQUEI	9
2.3	LESÕES NO HÓQUEI	11
2.4	DESEMPENHO NO FMS X LESÕES ESPORTIVAS.....	15
3.	CAPÍTULO I.....	18
	RESUMO.....	18
3.1	INTRODUÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.2	MÉTODOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.2.1	<i>Desenho do estudo e amostra</i>	Erro! Indicador não definido.
3.2.2	<i>Instrumentos de avaliação</i>	Erro! Indicador não definido.
3.2.3	<i>Análise dos dados</i>	Erro! Indicador não definido.
3.3	RESULTADOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.4	DISCUSSÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.5	CONCLUSÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.	CAPÍTULO II.....	19
	RESUMO.....	19
4.1	INTRODUÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.2	MÉTODOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.2.1	<i>Desenho do estudo e amostra</i>	Erro! Indicador não definido.
4.2.2	<i>Instrumentos de avaliação</i>	Erro! Indicador não definido.
4.2.3	<i>Análise de dados</i>	Erro! Indicador não definido.
4.3	RESULTADOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.4	DISCUSSÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.5	CONCLUSÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
6.	REFERÊNCIAS	22

1. INTRODUÇÃO

O esporte faz parte da vida de muitas pessoas, na busca por uma melhor qualidade de vida, por saúde, prazer, e até mesmo de maneira profissional. O hóquei sobre a grama e *indoor* são modalidades esportivas coletivas de invasão, no qual cada equipe busca atingir o objetivo de vencer o adversário (FIH, 2021). Apesar de recentes, já existe um grande número de praticantes no Brasil e isso vem aumentando significativamente (Brasil hóquei, 2021). Estes esportes requerem boa aptidão física dos atletas (CASCALES, 1999), e técnicas de condução, passe, recepção, batida, mudanças rápidas e frequentes de direção.

De acordo com Santos et al. (2007), o hóquei sobre a grama exige diversas posições em que ocorre uma sobrecarga demasiada nas articulações, sendo que as posições dos gestos técnicos de condução de bola, passe e recepção, necessitam de uma grande flexão dos joelhos, quadril e tornozelos, assim como uma rotação de tronco e uma rápida transferência de peso de um membro inferior para o outro. Fox (1981) sugere que a posição de flexão de tronco adotada nestes gestos técnicos, pode ser desfavorável para uma transição em velocidade e pode contribuir para lesões nos membros inferiores. Além disso, esta posição de flexão de tronco com repetições de movimentos pode gerar um processo de adaptação, resultando em alterações posturais e desequilíbrios musculares de músculos da cintura pélvica (DETANICO et al., 2008). Essas características podem levar a uma maior compressão das articulações de membros inferiores, contribuindo ainda mais para que as lesões ocorram (DETANICO et al., 2008). Por essas características, os locais de lesões mais frequentes em jogadores de hóquei podem ser determinados por aspectos técnicos do gesto esportivo, como grande abertura dos membros inferiores, rotação de tronco e centro de gravidade mais baixo (MURTAUGH, 2001; NAICKER et al., 2007; SHARMA, SETH, KOLEY, 2012).

Theilen et al. (2016) investigaram os aspectos epidemiológicos das lesões no hóquei sobre a grama durante os principais campeonatos da Federação Internacional de Hóquei (FIH) de 2013. A média do número de lesões por 1000 horas de jogo foi de 29,1 para mulheres e 48,3 para homens. O estudo ainda fez a comparação da posição do campo em que ocorreram mais lesões: metade das lesões ocorreram dentro da área (50% em mulheres e 51% em homens), seguido pela zona de 25 jardas (34% em

mulheres e 32% nos homens) e no meio-campo (12% nas mulheres e 17% nos homens).

Dados coletados sobre lesões ocorridas em atletas de hóquei sobre a grama e *indoor* podem trazer informações para o desenvolvimento de estudos a respeito da prevenção e do treinamento, bem como apresentar dados relacionados a quantidade e tipos de lesões entre os jogadores de hóquei do Brasil. Além disso, faltam informações sobre o local das lesões, mecanismo das lesões, diferença das lesões entre os sexos, o posicionamento dos jogadores em campo e o perfil dos jogadores de hóquei no Brasil. Esses dados de prevalência podem fornecer evidências necessárias para o desenvolvimento de estratégias de prevenção de lesões para os jogadores e treinadores.

Além de compreender a prevalência de lesões no esporte, a identificação de fatores de risco para a ocorrência destas lesões é de grande importância em um programa de prevenção. Assim, Cook et al. (2014a; 2014b) apresentaram em seus estudos, a importância de entender as habilidades motoras fundamentais nos diversos esportes. Os autores afirmam que muitos atletas que realizam esportes de alto nível, acabam sendo ineficientes em movimentos fundamentais, quando eles deveriam apresentar um desempenho físico eficaz para executar os movimentos adequados às demandas esportivas. Desta forma, o desempenho pode ser avaliado pelo *Functional Movement Screen* (FMS), um teste abrangente que avalia a qualidade de movimento, identificando possíveis assimetrias e disfunções (CHORBA et al., 2010). Os resultados obtidos nesta ferramenta de fácil aplicação podem ser importantes para o desenvolvimento de programas de exercícios focados na prevenção de lesão, reabilitação e melhor desempenho no esporte (COOK et al., 2014a, 2014b). Para que um atleta de hóquei por exemplo, esteja preparado para as atividades que desenvolvam as habilidades funcionais presentes nesta modalidade, o mesmo deve apresentar uma boa amplitude de movimento, estabilidade, equilíbrio, força muscular, flexibilidade, coordenação (COOK et al., 2014a, 2014b), habilidades estas que podem ser avaliadas pelo FMS.

O FMS tem sido altamente utilizado para identificação de risco de lesões em diferentes esportes, como o basquete (AZZAM et al., 2015); futebol (KIESEL et al., 2007); vôlei, futebol e basquete (CHORBA et al., 2010); rugby (TEE et al., 2016); handebol (SLODOWNIK et al., 2018). Seus resultados têm sido relacionados a aspectos intrínsecos de atletas, como a idade, o sexo, o esporte praticado, a categoria

pertencente (MOORE et al.,2019), e a composição corporal (NICOLOZAKES et al., 2018), que podem auxiliar na identificação de parâmetros potencialmente modificáveis em programas de treinamento no esporte. Porém em relação ao hóquei, o uso do FMS é mais observado no hóquei sobre o gelo, onde estudos tiveram por objetivo ver se as lesões em jogadores de hóquei no gelo poderiam ser previstas pelo FMS na pré-temporada (DOSSA et al., 2014). Os resultados deste estudo parecem divergentes, quando aplicados a jogadores juniores de hóquei, sendo que o FMS pode identificar atletas com maior probabilidade de sofrer uma lesão durante a temporada, examinar a relação da aptidão funcional ao longo de uma temporada e a ocorrência de lesões (AVERY et al., 2018), descrever os resultados das avaliações de FMS e determinar se eles se correlacionam com os resultados das avaliações médicas, físicas e fisiológicas associadas (ROWAN et al., 2015), determinar as limitações funcionais de crianças praticantes de hóquei no gelo (BOGUSZEWSKI et al., 2017). No entanto, até o presente momento, estas informações são escassas referente ao hóquei sobre a grama e *indoor*, em que, pelo nosso conhecimento, observamos somente um estudo, que implementou uma bateria padronizada de testes baseados em movimento, entre eles o FMS, realizados em campo para identificar a prevalência de risco de lesão, disfunção do padrão de movimento e deficiências neuromusculares em atletas da equipe olímpica dos EUA (LEHR et al., 2021). Desta forma, carecem dados a respeito do FMS em atletas de hóquei sobre a grama e *indoor*, principalmente em países em que o esporte está em desenvolvimento, como no Brasil.

O cenário de Federações e Clubes atuantes no Brasil, bem como de praticantes, não é muito grande, porém, parece estar em ascensão (Brasil hóquei, 2021). Isso tudo, se reflete também nos estudos provenientes dessa população, que ainda está escasso no Brasil.

Essas razões se somam às observações feitas das ocorrências de acidentes e lesões que acontecem nos campeonatos regionais e nacionais de hóquei, durante a disputa de jogos e também nos treinamentos, o que são situações pouco exploradas e sem estratégias de prevenção específicas para minimizar as ocorrências. Assim, identificar a prevalência das lesões ocorridas nos jogadores que atuam nos campeonatos regionais e nacionais, bem como a identificação de fatores de risco em jogadores nacionais é de extrema importância para fornecer informações aos técnicos e preparadores físicos das equipes nas estratégias de prevenção.

Diante disto, a presente dissertação buscará responder: (i) qual a prevalência de lesões em atletas do campeonato brasileiro de hóquei sobre a grama e *indoor*, considerando o sexo e as posições em quadra; (ii) atletas brasileiros de elite apresentam alteração no FMS e estes resultados são relacionados a aspectos intrínsecos e de desempenho físico relacionados ao esporte? Para isso, a dissertação será dividida em quatro seções: uma revisão de literatura abordando os aspectos históricos, demandas físicas, prevalência de lesões e fatores de risco por meio do FMS em atletas brasileiros por meio de uma revisão de literatura. Um capítulo que será um artigo original, abordando a prevalência de lesões em atletas brasileiros, considerando aspectos como o sexo e a posição em quadra. Um segundo capítulo, que também será um artigo original, que investigará se os atletas de elite do hóquei no Brasil apresentam alterações no FMS e se estes resultados são relacionados com aspectos intrínsecos e desempenho físico. A dissertação será finalizada com as considerações finais e direções futuras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O HÓQUEI

O hóquei é uma modalidade esportiva que faz parte de um conjunto de esportes de invasão no qual as equipes devem tentar ocupar o campo defendido pelo adversário e marcar o gol ao mesmo tempo que tem que proteger a própria meta (GONZÁLEZ, DARIDO, OLIVEIRA, 2017). Apesar da modalidade hóquei sobre a grama ser a presente nos Jogos Olímpicos de verão, o hóquei desenvolvido pela Federação Internacional de Hockey (FIH) é encontrado em outros formatos, *indoor* e *hockey 5's*, variando desde a espessura e peso do taco, espaço e o terreno de jogo, o número de atletas em campo e a duração das partidas (FIH, 2021). O objetivo de uma equipe é vencer a partida marcando mais gols que a equipe adversária. E a bola somente deve ser tocada pela parte plana do taco, assim, o contato desta com qualquer parte do corpo é considerado falta (FIH, 2021).

O hóquei é um esporte praticado por homens e mulheres, crianças e jovens a nível escolar e profissional, presente nos Jogos Olímpicos desde 1908. Atualmente cinco associações continentais e 137 confederações nacionais são membros da Federação Internacional de Hóquei (FIH, 2021), que é a entidade responsável pela promoção e organização do hóquei sobre a grama a nível mundial, assim como pelo hóquei *indoor* e *hockey 5's*, isso demonstra o alto nível de popularidade do hóquei em todo o mundo (Brasil hóquei, 2021).

2.1.1 Hóquei Sobre a Grama

O hóquei sobre a grama é uma modalidade esportiva coletiva e de invasão que é praticada em uma superfície de grama sintética em um campo medindo 91,4 m de comprimento por 55 m de largura. O campo recebe água ou areia para que os movimentos do taco e bola se tornem mais rápidos e precisos. O jogo é disputado por duas equipes de 11 jogadores de cada lado, com duração de quatro tempos de 15 minutos. Os fundamentos utilizados são a condução, passes, recepções, dribles, *flick* (subida de bola) e batidas. Estes são realizados manipulando uma bola com 7,5 cm de diâmetro com um taco em formato de J, com uma parte plana e outra curva (FIH, 2021).

Nas partidas de hóquei, são realizadas ações com diferentes intensidades, com muitas mudanças de sentido em velocidade, acelerações, gestos técnicos específicos do esporte como os passes *push* (Figura 1) e *push hit, flick* (Figura 2), drible (Figura 3), varrida (Figura 4), condução e batida (FIH, 2021)



Figura 1: Atleta realizando um passe *push*. Fonte: (CBHG, 2021).



Figura 2: Atleta realizando um *flick*. Fonte: (CBHG, 2021).



Figura 3: Atleta realizando um drible. Fonte: (CBHG, 2021).



Figura 4: Atleta realizando um passe varrida. Fonte: (CBHG, 2021).

2.1.2 O hóquei *Indoor*

O hóquei *indoor* é uma variação do hóquei sobre a grama para a prática em ginásios esportivos. Apresenta maior facilidade de implantação devido ao espaço utilizado, que é adaptado de outras modalidades, mas a FIH somente reconheceu a modalidade em 1968 (FIH, 2021). O hóquei sobre a grama pode ser comparado com o futebol de campo e o hóquei *indoor* com o futsal (Brasil hóquei, 2021). Isso não apenas nas regras, mas também nas participações em Jogos Olímpicos e Pan Americanos, já que o hóquei sobre a grama é a modalidade oficial presente nesses eventos (FIH, 2021).

O hóquei *indoor* é praticado com 6 jogadores em cada equipe, em uma quadra poliesportiva medindo 36 m até 44 m de comprimento por 18 m até 22 m de largura, em dois tempos de 20 min com 5 min de intervalo. O taco é um pouco mais fino e leve, a bola tem as mesmas dimensões que as do hóquei sobre a grama, porém é toda lisa e não deve receber batida (técnica com grande balanceio do taco em direção à bola). Outra diferença do hóquei *indoor* é a utilização de tabelas nas laterais da quadra, que impedem a saída de bola (Brasil hóquei, 2021).

Nas partidas de hóquei *indoor*, como a quadra é menor e o espaço para jogadas é reduzido, as jogadas de bola alta não são permitidas, somente dentro da área em direção ao gol. As ações com diferentes intensidades, com muitas mudanças de sentido em velocidade, acelerações, gestos técnicos específicos do esporte ocorrem assim como no hóquei sobre a grama (FIH, 2021).

2.1.3 Hóquei no Brasil

As entidades administrativas brasileiras são responsáveis tanto pela modalidade olímpica hóquei sobre a grama tanto pela modalidade hóquei *indoor*. Dentro de uma hierarquia, o hóquei brasileiro, é organizado por clubes federados, pelas federações estaduais, pela Confederação Brasileira e pelo Comitê Olímpico Brasileiro (Brasil hóquei, 2021). As federações filiadas à Confederação Brasileira de Hóquei Sobre a Grama e *Indoor* (CBHG) são dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e mais recentemente Minas Gerais e Amapá, totalizando seis estados federados e aproximadamente 800 atletas (Brasil hóquei, 2021).

Para entender o nível técnico do hóquei sobre a grama e *indoor* no Brasil, basta olhar para a sua história no país. Chegou no país antes do futebol, no final do século XIX, porém era praticado apenas por ingleses e alemães que residiam em São Paulo. Embora o hóquei sobre a grama seja antigo no Brasil, somente em 1998 participou de uma competição oficial, o Campeonato Sul Americano (CBHG, 2015). No mesmo ano, foi criada a Associação Brasileira de Hóquei Sobre a Grama e *Indoor*. O Brasil nos últimos anos foi sede de muitos megaeventos mundiais: Jogos Sul-Americanos, em 2002; Jogos Pan-Americanos, em 2007; Copa das Confederações de Futebol, em 2013; Copa do Mundo de Futebol, em 2014; Jogos Olímpicos, em 2016 (Brasil hóquei, 2021). Apesar dessa diversidade de esportes nos Jogos Pan-Americanos e Olímpicos, poucos esportes são oferecidos e praticados em clubes, escolas e universidades do

Brasil. O hóquei sobre a grama é um exemplo dessa afirmação, pois foi trazido por imigrantes ingleses no final do século XIX e ainda está em processo de difusão no país (Brasil hóquei, 2021).

Como legado, as Olimpíadas de Verão em 2016 realizadas no Brasil, deixaram um campo oficial no Rio de Janeiro, portanto, todos os campeonatos acontecem lá, o que torna difícil acesso para os clubes. Os campeonatos brasileiros de hóquei sobre a grama femininos e masculinos, acontecem no primeiro semestre do ano, e geralmente duram de dois a três meses com três etapas competitivas que são divididos em três finais de semana. Com isso, os clubes podem jogar mais de três jogos em um final de semana, dependendo dos sorteios entre tabelas. Já os campeonatos de hóquei *indoor* masculino e feminino, acontecem no segundo semestre, em uma etapa, e assim como no hóquei sobre a grama, os clubes podem disputar mais de quatro jogos por final de semana (Brasil hóquei, 2021).

Os treinamentos de hóquei sobre a grama acontecem em campo adaptado, para a maioria dos clubes, com grama sintética a base de borrachinha, e também em campo reduzido, por falta de estrutura no Brasil. Por isso, geralmente os treinos são feitos em ginásios poliesportivos, por ser de mais fácil acesso. Assim, quem joga o hóquei *indoor*, também joga hóquei sobre a grama e vice e versa (Brasil hóquei, 2021).

A aparente popularidade do hóquei sobre a grama no Brasil, parece não ser evidenciada como em outros países, e isto deve-se basicamente às baixas demandas competitivas, falta de estrutura física para a prática, número reduzido de jogadores, e a falta de trabalhos técnicos e científicos que elucidem aspectos relacionado às capacidades físicas do esporte (Brasil hóquei, 2021; FIH, 2021). Alguns destes fatores se confirmam em estudos brasileiros sobre lesões no esporte (SANTOS et al., 2007; DETANICO et al., 2008) e evidenciam a carência relacionada às demandas físicas, bem como com as lesões no esporte.

2.2 DEMANDAS FÍSICAS E DESEMPENHO NO HÓQUEI

Muitas características importantes como velocidade, mudança de direção, agilidade, potência, força, amplitude de movimento, estão presentes no hóquei e demandam muito preparo físico dos atletas. (CASCALES, 1999; SANTOS et al., 2007). Com isso, durante uma partida de hóquei sobre a grama ou *indoor*, as demandas físicas presentes são exigidas nos diversos fundamentos técnicos e táticos

e o condicionamento pode ser específico para cada posição no jogo (LYTHE, KILDING, 2011)

O estudo de Gabbett (2010) investigou as demandas fisiológicas de 14 atletas para os posicionamentos em campo (defesa, meio-campo, ataque) em um campeonato de hóquei sobre a grama feminino e comparou com as atividades de treino baseadas em jogos reduzidos. Os resultados mostraram que durante os treinamentos, pode-se haver uma melhora de habilidades técnicas, que não refletiram nas demandas fisiológicas da competição, já que as jogadoras tiveram mais atividades com baixa intensidade. (GABBETT, 2010). A caracterização de um bom desempenho no hóquei, assim como na área esportiva, demanda do atleta um bom controle dos movimentos executados com amplitude de movimento, flexibilidade, coordenação, propriocepção, força muscular e equilíbrio (COOK et al., 2014a, 2014b). No padrão de movimento do hóquei sobre a grama e *indoor*, é possível identificar fraquezas que quando não percebidas, podem resultar em alterações na postura e desequilíbrios musculares. Essas fraquezas podem causar uma diminuição no desempenho e um aumento nas lesões (DETANICO et al., 2008). Assim, antes de iniciar um programa de reabilitação ou de força e condicionamento, é importante conhecer os movimentos funcionais, identificando as possíveis fraquezas musculares (COOK et al., 2014a, 2014b).

A avaliação dos movimentos funcionais é uma forma de identificar deficiências de mobilidade, estabilidade, equilíbrio, amplitude de movimento, até mesmo em uma população assintomática (CHORBA et al., 2010). Os testes de desempenho colocam o indivíduo em posições extremas, em que fraquezas e desequilíbrios se tornam visíveis se não forem utilizadas a estabilidade e mobilidade adequadas (MARQUES et al., 2017). O *Functional Movement Screen* (FMS) além de ser predizer o risco de lesões, pode ser incluído como uma ferramenta de avaliação para o desenvolvimento de programas e exercícios focados na prevenção de lesão e melhoria do desempenho no esporte ou pode ser utilizado como uma técnica de avaliação independente para determinar os déficits funcionais (COOK et al., 2014a, 2014b).

O FMS é um teste criado pela necessidade aplicada de se ter uma ferramenta qualitativa que analisasse um padrão de movimento básico. Foi desenvolvido em 1997 por Gray Cook e Lee Burton a partir da necessidade de definir as causas da dor no tornozelo de um atleta universitário. Assim, é um teste criado pela necessidade de se ter uma ferramenta qualitativa para analisar um padrão de movimento básico. Desta

forma, o FMS oferece ferramentas simples e muito eficazes para identificar e aperfeiçoar padrões de movimentos ruins ou compensatórios, podendo nortear do início ao fim a prescrição de exercícios ou a reabilitação (COOK et al., 2014a, 2014b).

O FMS tem um conceito de que o corpo inteiro deve estar funcionando corretamente a fim de maximizar o desempenho e as suas capacidades funcionais. É uma ferramenta de avaliação composta por sete testes, que tem por objetivo avaliar padrões de movimento individual, possibilitando um modelo de avaliação em condições dinâmicas e funcionais. As pontuações são específicas para cada um dos movimentos que são pensados como base para movimentos esportivos mais complexos que sejam executados com eficiência. O FMS visa estimular a estabilidade e mobilidade com uma execução neuromuscular controlada, onde os desequilíbrios musculares podem resultar em padrões de movimento compensatórios, resultando em uma biomecânica de movimento desfavorável (COOK et al., 2014a, 2014b). Assim, os testes do FMS utilizam posições e movimentos básicos que são pensados para fornecer uma base para que movimentos atléticos mais complexos sejam executados com eficiência (COOK et al., 2014a, 2014b).

2.3 LESÕES NO HÓQUEI

Há um número limitado de estudos científicos voltado para as lesões relacionadas ao esporte amador e semiprofissional. Os poucos estudos encontrados são relacionados principalmente aos jogadores profissionais, ficando a parcela de participantes amadores por ser estudada mais profundamente, principalmente a parcela brasileira.

O hóquei pode contribuir para a saúde dos jogadores com muitos benefícios que o exercício físico regular traz, no entanto, pode implicar em riscos de lesão, assim como outros esportes (MURTAUGH, 2009). Trata-se de uma modalidade intermitente, que apresenta elevada exigência física, técnica e tática dos atletas, pois proporciona o contato físico e impactos constantes (FIH, 2021), exigindo dos atletas amplitude de membros inferiores para a realização dos gestos técnicos e colocando o centro de gravidade mais baixo com uma flexão de membros inferiores e de tronco (DETANICO et al., 2008; MASON, 2021). A repetitividade de movimentos, é apontada como causa de muitas lesões de atletas no hóquei, assim como os impactos durante os jogos. Os esportes que apresentam mais impacto e contato entre os atletas, são aqueles em que os atletas são mais vulneráveis às lesões (SANTOS et al., 2007).

Murtaugh (2001) e Dick et al. (2007), afirmam que o padrão geral de lesões de hóquei sobre a grama tem como local mais frequente os membros inferiores, seguido pela cabeça e pescoço, depois membros superiores e finalmente, o tronco/costas. Desta forma, tem sido evidenciado em alguns estudos que o membro inferior é o local mais lesionado e a maioria dessas lesões são entorse e contusões de tornozelo (BEYNNON et al., 2005; NAICKER et al., 2007; DICK et al., 2007; MURTAUGH, 2009), seguido de lesões ligamentares do joelho (DICK et al., 2007). Já nos membros superiores, a maioria das lesões são contusões, fraturas, tendinites, sendo a articulação do ombro a mais acometida (ROSE, 1981). Lesões mais graves, como ruptura dos ligamentos do joelho e traumas também são relatados (MURTAUGH, 2001; NAICKER et al., 2007; SANTOS et al., 2007). A participação no hóquei sobre a grama, também pode resultar em lesões traumáticas, de uso excessivo, podendo estar relacionada à repetição de movimentos e impactos durante a partida, causando por muitas vezes os desequilíbrios musculares, controle neuromuscular comprometido e instabilidade do *core* (CHORBA et al., 2010).

Assim, o deslocamento dentro de áreas restritas de jogo, com aceleração e desaceleração, , são fatores que contribuem para colocar uma sobrecarga considerável nas articulações dos membros inferiores dos jogadores de hóquei sobre a grama (DETANICO et al., 2008) e muitas vezes ocasionar as lesões. Além disso, os locais de lesões mais frequentes em jogadores de hóquei podem ser justificados pelas exigências técnicas da modalidade, pois para obter uma maior precisão de arremate ao gol e em situação de disputas de bola com mudanças de direção, o atleta necessita de boa base de sustentação com uma abertura dos membros inferiores, o centro de gravidade mais baixo e mais flexão de tronco, exigindo muito das articulações do tornozelo, joelho e coluna lombar (MURTAUGH, 2001; NAICKER et al., 2007; SHARMA, SETH, KOLEY, 2012). Adicionalmente, o estudo de Naiker et al. (2007) investigou a incidência de lesão do tornozelo em jogadoras de elite de hóquei sobre a grama, levando em consideração o tempo de prática, diferentes tipos de superfície de jogo, posição que joga em campo e os diferentes níveis técnicos. Como resultado, o tornozelo foi a região mais acometida em superfícies de jogo sintéticas, nos atacantes e meias de ligação.

Segundo o estudo de Murtaugh (2001), que avaliou 158 atletas femininas, até 75% das jogadoras de hóquei sobre a grama sofreram pelo menos uma lesão aguda durante um jogo ou prática. Dessas lesões, 51% ocorreram no membro inferior, 34%

na cabeça e face, seguido pelo superior e tronco, 14% e 1% respectivamente. O tipo mais comum de lesão, 39,7% do total de lesões, foi a lesão ligamentar, mais precisamente entorse de tornozelo, que eram autorreferidos, não podendo avaliar a gravidade da lesão. Outras lesões prevalentes em jogos foram contusões (17,1% cabeça e face) e fraturas (16,4% ossos do punho ou mão). Dos 30% das lesões, eram feridas (9,4%), tensões musculares (8,1%), concussões (7,7%) e luxações (1,7%) (MURTAUGH, 2001).

Manaf et al. (2021) analisaram um total de 84 jogadores de hóquei da Malásia em um estudo transversal, apresentam em seus resultados que o tornozelo (29%) é o local mais suscetível a lesão, seguido de joelho (26%), lombar (11%), pulso (11%), ombro (9%), quadril (8%) e dedos (6%). Dessas lesões, a distensão e o entorse foram as mais comuns entre os homens e mulheres (63%) seguido de excesso de uso (13%), rompimento de ligamento (8%) e fratura (7%).

Ainda nessa perspectiva, Junge et al. (2006) analisaram um total de 52 partidas de hóquei sobre a grama, nos Jogos Olímpicos de 2004, em que um total de 44 lesões foram relatadas, gerando uma incidência de 0,85 lesões por partida. A maioria destas lesões foram nos membros inferiores (47%), seguida pela cabeça (27%), membros superiores (20%) e tronco (9%). Sendo elas, contusão (41%), machucados (20%) e entorse (11%). Dessas, 70% das lesões foram provocadas pelo contato com outro jogador. Com relação à gravidade, os autores definem em ausência do esporte de até uma semana, e uma delas, com fratura de polegar, resultou na ausência de mais de 1 mês (JUNGE et al., 2006).

Barboza et al. (2018) em seu estudo de revisão, buscaram investigar a magnitude da lesão no hóquei sobre a grama, com o objetivo de descrever a taxa e a gravidade das lesões. Em um total de 12 estudos, 55% deles relataram que o número de lesões foi normalizado pela exposição do jogador, ou seja, número de lesões por 1.000 horas de exposição ao hóquei sobre a grama. O estudo de revisão de Barboza et al. (2018) descreve lesões de acordo com o tempo de risco, sendo que essas taxas de lesões variam de 0,1 a 90,9 por 1.000 horas jogadas. Ainda para classificação das lesões sobre a gravidade, 55% dos estudos apontaram para o tempo em afastamento no hóquei sobre a grama. Ou seja, houve diferenças de 2 a 10 dias para apontar a gravidade da lesão, estando a maioria dos estudos, na categoria menos grave. Outros estudos não especificaram o número ou proporção de acordo com a gravidade assim como não mencionaram a gravidade da lesão (BARBOZA et al., 2018). Outros estudos

trazem que as lesões são consideradas graves, quando se tem mais de 21 dias de ausência nos treinos e partidas (HOLLANDER et al., 2018), 10 dias (DICK et al., 2007), ou não definem gravidade (MURTAUGH, 2001), por isso parece difícil de comparar as taxas de gravidade pois existem diferentes definições.

Ainda sobre a incidência de lesões em determinado esporte, assim como as circunstâncias e características de lesões em esportes coletivos em geral, Junge et al. (2006) realizaram uma análise dos Jogos Olímpicos de 2004, mais especificamente, em 14 modalidades (futebol masculino e feminino, handebol masculino e feminino, basquete masculino e feminino, hóquei sobre a grama masculino e feminino, beisebol, softbol, pólo aquático masculino e feminino e vôlei masculino e feminino). Um total de 377 lesões foram relatadas em 456 partidas, ou seja, 0,8 lesões por partida, ou 54 lesões por 1.000 horas jogadas. Uma média de 78% das lesões foram causadas por contato com outro jogador, demonstrando que mesmo que a incidência e características de lesões entre os esportes não sejam as mesmas, a prevenção de lesões é relevante para os esportes coletivos (JUNGE et al., 2006).

O hóquei *indoor* é uma variação do hóquei sobre a grama para prática em quadra. (Brasil hóquei, 2021). Isso demonstra uma característica especial do hóquei no Brasil, bem como em países europeus como Alemanha, Áustria, Suíça, que é a dualidade de intercalar as temporadas de hóquei sobre a grama e *indoor* (FIH, 2021), aumentando a prática durante o ano. Existem indicações de que a superfície de jogo também pode influenciar nas taxas de lesões (KIRR, GAULRAPP, ZENKER, 2007), bem como as regras do jogo, espaço, condições climáticas e calçados. Com isso, Hollander et al. (2018), relataram no estudo de revisão, cujo objetivo era determinar a taxa de incidência, prevalência e características de lesões prospectivas, em jogadores de hóquei sobre a grama e *indoor*. Como resultado, o estudo trouxe que não houve diferenças entre a incidência de lesões entre o hóquei sobre a grama e *indoor*. Mas, em um período de 12 meses de observação, 36,2% dos jogadores sofreram uma lesão. Entrando em detalhes, as lesões por contato com a bola acontecem mais frequentemente no hóquei sobre a grama, enquanto as lesões por taco acontecem mais no hóquei *indoor*. Isso pode ser explicado pelas diferentes características nas regras do jogo, já que no hóquei *indoor* as bolas altas são válidas somente de dentro da área em direção ao gol (HOLLANDER et al., 2018; KIRR, GAULRAPP, ZENKER, 2007).

Como forma de avaliar as lesões presentes nos esportes, o Inquérito de Morbidade Referida (IMR), pode ser utilizado como instrumento de coleta de dados, que trata de questões específicas das lesões desportivas. Para obtenção das informações referentes às lesões, o IMR possui questões sobre o local anatômico acometido, mecanismo de lesão, natureza da lesão, momento da lesão, gravidade da lesão, retorno às atividades físicas normais e recidivas (PASTRE et al., 2004). O IMR trata de lesões desportivas e as variáveis a elas relacionadas, baseadas nos estudos de Pastre et al., (2005) e Fuller et al. (2006). Este instrumento já foi utilizado em atletas de alto rendimento do atletismo (PASTRE et al., 2005), ginástica artística (HOSHI et al., 2008) e futebol (BASTOS et al., 2013).

2.4 DESEMPENHO NO FMS X LESÕES ESPORTIVAS

O desempenho físico deve ser eficaz para a realização dos movimentos adequados às demandas esportivas. Esse desempenho pode ser avaliado pelo FMS, que é uma ferramenta de avaliação que tem por objetivo avaliar a qualidade de movimento individual, identificando possíveis assimetrias e disfunções, sendo um modelo de avaliação dinâmico e funcional (COOK et al, 2014a; 2014b). Estudos investigaram o uso do FMS como uma ferramenta comumente usada para prever a ocorrência de lesão, para minimizar a ocorrência de lesões em atletas, bem como para investigar o histórico de lesões passadas e/ou futuras. Kiesel et al. (2007), demonstraram que jogadores profissionais de futebol com uma pontuação menor que 14 no FMS, tinham uma chance maior de sofrer uma lesão grave ao longo de uma temporada. Mais especificamente, a pontuação média para aqueles que sofreram uma lesão foi de 14,3 e 17,4 para aqueles que não sofreram lesão. Chorba et al. (2010), também demonstraram que uma pontuação ≤ 14 no FMS foi associada a um aumento de 11 vezes no risco de lesões e na incidência de lesões graves (lesão com duração de três ou mais semanas) em uma amostra composta por 46 atletas profissionais de futebol. Eles concluíram que um movimento fundamental ruim é um fator de risco para lesões em jogadores de futebol e que jogadores com disfunção nos padrões de movimento, medidos pela FMS, têm mais probabilidade de sofrer uma lesão do que aqueles com pontuação mais alta na FMS.

Marques et al. (2017) utilizaram o FMS em jogadores de futebol de elite de 14 a 20 anos, visualizando os escores compostos, escores dos testes individuais e assimetrias. Como resultado, a maioria dos jogadores apresentaram déficits

funcionais importantes, principalmente em tarefas que envolvem o agachamento profundo e estabilidade de tronco, além de apresentar assimetrias entre os lados direito e esquerdo do corpo. De acordo com estudos, a classificação igual ou inferior a 14 pontos representa uma maior probabilidade de lesão sem contato em populações fisicamente ativas (KIESEL, PLISKY, VOIGHT, 2007; CHORBA et al., 2010).

Smith e Hanlon (2017) avaliaram se o FMS pode prever com precisão lesões sem contato em jogadores de futebol. Um total de 89 atletas realizaram o protocolo do FMS antes da temporada de jogos. As taxas de ocorrência de lesões e minutos de jogos foram rastreadas ao longo da temporada, totalizando 66 lesões sem contato. Porém, não houve diferenças significativas na incidência de lesões sem contato quando normalizada entre os que pontuaram 14 ou menos e aqueles que pontuaram acima de 14 no FMS. Com isso, a utilização do FMS como preditor de lesões sem contato, lesões anteriores e níveis de exposição durante o treino ou jogo também deve ser levado em consideração (SMITH; HANLON, 2017).

Tee et al. (2016) utilizaram o FMS para prever a ocorrência de lesões graves (igual ou superior a 28 dias sem jogar) em jogadores profissionais de rugby que é um esporte de grande contato físico entre os atletas. As lesões graves sofridas durante 6 meses após a realização do teste FMS, foram comparadas em 62 jogadores. As pontuações médias no FMS foram significativamente menores nos atletas que sofreram lesões graves ($13,2 \pm 1,5$ para os lesionados e $14,5 \pm 1,4$ para os não lesionados). Além disso, foi realizada uma análise para determinar se os testes de FMS poderiam prever lesões com e sem contato. Essa análise trouxe que o escore composto do FMS e combinações de testes foram preditores significativos de lesões por contato, prevendo também as lesões sem contato, mas não em uma combinação de testes, indicando que baixas pontuações em vários testes do FMS é fator de risco para lesões em jogadores profissionais de rugby (TEE et al., 2016).

Garrison et al. (2015) avaliaram 160 atletas, universitários de rugby, futebol, natação e mergulho. O objetivo era explorar a associação entre as pontuações no FMS antes da temporada de competições e o desenvolvimento das lesões ao longo da temporada. Os atletas que tiveram uma pontuação composta no FMS igual ou inferior a 14 pontos, combinados com uma história passada de lesão autorreferida, apresentaram um risco 15 vezes maior de lesão, demonstrando que a relação preditiva entre as pontuações compostas do FMS e o histórico passado de lesões com o desenvolvimento de lesões futuras (GARRISON et al., 2015).

O desempenho do FMS vem sendo relacionado a diversos aspectos intrínsecos dos atletas, como idade, tipo de esporte, mecanismo de lesão e sexo (MOORE, 2019), bem como parâmetros físicos como composição corporal (NICOLOZAKES et al., 2018), velocidade, mudança de direção, agilidade e força (BAKALL'ÁR et al., 2020; SILVA et al., 2017). Embora tenhamos observado diversos estudos avaliando o FMS em diferentes modalidades esportivas, até o presente momento, observamos somente um estudo em atletas de hóquei sobre a grama.

Lehr et al. (2021) avaliou nove atletas de uma equipe olímpica de hóquei sobre a grama dos EUA, implementando uma bateria de testes baseados em movimento, entre eles o FMS. Foi indicado que 44% dos atletas de hóquei sobre a grama olímpico têm entre 3 e 6 vezes mais probabilidade de sofrer uma lesão. Outro estudo, mais específico com hóquei no gelo, verificou se as lesões de jogadores juniores de hóquei poderiam ser previstas pelo teste FMS realizado na pré-temporada. Dossa et al. (2014) avaliou 20 jogadores no FMS antes da temporada competitiva de hóquei. A pontuação média no FMS foi de $14,7 \pm 2,58$ e aqueles com pontuação composta inferior ou igual a 14 não eram mais propensos a lesões, não apoiando os estudos que trouxeram que pontuações mais baixas no FMS poderiam prever lesões nos jogadores (CHORBA et al., 2010; KIESEL, PLISKY, VOIGHT, 2007; MARQUES et al., 2017). Diante da escassez de estudos sobre prevalência de lesões bem como o uso do FMS e fatores relacionados ao seu desempenho no hóquei sobre a grama e *indoor* em países emergentes no esporte como o Brasil, tornam-se necessários estudos que possam compreender estes fatores para atuação de estratégias de prevenção de lesão e desenvolvimento do esporte no país.

3. CAPÍTULO I

PREVALÊNCIA DE LESÕES EM JOGADORES HÓQUEI SOBRE A GRAMA E INDOOR

RESUMO

Introdução: O hóquei sobre a grama e *indoor* são esportes coletivos que envolvem esforços intermitentes, mudanças rápidas de direção, controle e condução de bola e diferentes exigências físicas. Devido a essas características, os jogadores de hóquei podem estar suscetíveis a vários tipos de lesões, que podem ser diferentes entre homens e mulheres e a posição em quadra. **Objetivo:** verificar a prevalência e o perfil das lesões em jogadores de hóquei sobre a grama e *indoor* atuantes nos campeonatos brasileiros, considerando o sexo e a posição em quadra. **Métodos:** atletas de equipes dos campeonatos brasileiros de hóquei responderam a um questionário online incluindo: (i) perguntas gerais (sexo, idade, massa corporal, estatura, tempo de prática e posição em quadra); (ii) o histórico de lesões utilizando o Inquérito de Morbidade Referida, avaliando a presença, a quantidade e o local das lesões. Todos os dados foram autorrelatados pelos atletas. **Resultados:** setenta e três atletas responderam ao questionário (idade: $24,71 \pm 6,77$ anos; massa corporal: $71,37 \pm 12,73$ Kg; estatura: $1,72 \pm 0,09$ m; tempo de prática: $8,65 \pm 6,13$ anos), sendo 68,5% do sexo masculino e 31,5% do sexo feminino. 53,4% dos atletas relataram ter sofrido alguma lesão. Dos lesionados, 62 lesões diferentes foram reportadas. 56% dos homens e 47,8% das mulheres reportaram terem sofrido alguma lesão, sem associação significativa entre os sexos ($X^2 = 0,423$; $p = 0,575$). A região da coxa/quadril/púbis teve um total de 24,2%, seguido do joelho (14,5%), canela/tornozelo/pé (12,9%), sem associação significativa entre os locais e o sexo ($X^2 = 3,512$; $p = 0,790$). Das posições em quadra, 38,5% foram com jogadores de defesa, seguidas dos jogadores de ataque (30,8%), meio campo (20,5%) e goleiros (10,3%), sem associação significativa entre as posições em quadra e o sexo ($X^2 = 2,842$; $p = 0,417$). **Conclusão:** observamos que mais da metade dos atletas reportaram alguma lesão, sem diferenças entre os sexos e as posições em quadra, e que a região coxa/quadril/púbis é a mais acometida.

Palavras-chave: atletas, hóquei sobre a grama, hóquei *indoor*, lesão, prevalência, epidemiologia.

4. CAPÍTULO II

ASSOCIAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO NO *FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN* (FMS), PARÂMETROS FÍSICOS E FATORES DE RISCO PARA LESÃO EM ATLETAS DE HÓQUEI SOBRE A GRAMA DA SELEÇÃO BRASILEIRA

RESUMO

Introdução: devido aos esforços físicos intermitentes e grande exigência física o hóquei sobre a grama pode favorecer o desenvolvimento de lesões, sendo importante identificar os fatores de risco nestes atletas. Embora seja muito utilizado em diversos esportes, o *Functional Movement Screen* (FMS) é pouco documentado no hóquei sobre a grama. **Objetivo:** verificar a presença de fatores de risco de lesão (idade, IMC, massa corporal, tempo de prática, assimetrias no FMS) por meio do escore e da presença de assimetrias no FMS e sua relação com a idade, o tempo de prática e o histórico de lesão em atletas da seleção brasileira de hóquei. **Métodos:** Atletas da Seleção Brasileira de Hóquei Sobre a Grama responderam dois questionários online: (i) aspectos demográficos e (ii) o histórico de lesões utilizando o Inquérito de Morbidade Referida. Os dados de FMS foram coletados na pré-temporada pela comissão técnica da Seleção Brasileira. **Resultados:** quinze atletas foram avaliados, sendo que seis (40%) apresentavam histórico de lesões. O escore médio do FMS foi de $16,46 \pm 2,09$ pontos, quatro atletas (27%) apresentaram escore ≤ 14 pontos e cinco atletas (34%) apresentavam assimetrias nos testes do FMS. Não observamos associação significativa entre o histórico de lesão e a presença de assimetrias ($X^2 = 1,250$; $p = 0,264$) e o escore do FMS ($r_s = -0,480$; $p = 0,070$). Menor tempo de prática no esporte se associou com a presença de assimetrias ($r_s = -0,561$; $p = 0,029$) e menores escores do FMS se associaram significativamente a maiores idades ($r_s = -0,567$; $p = 0,027$) e tempos de prática ($r_s = -0,683$; $p = 0,005$). **Conclusão:** um terço dos atletas apresentou assimetrias e escores de FMS < 14 . O FMS não teve relação com as lesões em atletas de hóquei sobre a grama. Um menor tempo de prática se associou com a presença de assimetrias entre os membros no FMS e um menor escore de FMS se associou com maiores idades e maior tempo de prática.

Palavras-Chave: lesão esportiva; hóquei sobre a grama; *Functional Movemet Screen* (FMS); desempenho físico;

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As lesões no hóquei podem levar ao afastamento de atletas da prática esportiva. Os estudos provenientes nessa população são escassos, já que o esporte está em desenvolvimento no país. A identificação da prevalência dessas lesões e quais os fatores de risco envolvidos, serão importantes para traçar estratégias de prevenção.

Com base nos achados, foi observado que mais da metade dos atletas apresentaram alguma lesão, sem diferenças entre os sexos e posicionamento em quadra, tendo a região coxa/quadril/púbis como a mais acometida. Para a avaliação de FMS, um terço dos atletas apresentaram assimetrias e escores do FMS abaixo do ponto de corte que é reportado na literatura. As associações foram significativas quando os atletas reportaram menor tempo de prática e a presença de assimetrias no FMS, assim como com um menor escore de FMS se associou com maior tempo de prática e maiores idades.

Por fim, os achados deste estudo podem contribuir para definir alguns parâmetros de informação no que se refere à esta problemática e assim auxiliar no desenvolvimento de estratégias de reforço e equilíbrio muscular assim como exercícios para prevenção de lesões nos atletas. Além disso, deve ser lembrado que a eficiência e sucesso de um atleta depende principalmente de sua dimensão física, a qual deve ser analisada e acompanhada ao longo da carreira esportiva.

6. REFERÊNCIAS

AVERY M., WATTIE N., HOLMES M., DOGRA S. Seasonal Changes in Functional Fitness and Neurocognitive Assessments in Youth Ice-Hockey Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n.11, p. 3143-3152, nov. 2018.

AZZAM M. G. et al. The Functional Movement Screen as a predictor of injury in professional basketball players. **Current Orthopaedic Practice**, v. 26, n. 6, p. 619-623, nov./dez. 2015.

BAKALLÁR I. et al. Multiple athletic performances, maturation, and Functional Movement Screen total and individual scores across different age categories in young soccer players. **Journal of Exercise Rehabilitation**, v. 16, n. 5, p. 432-441, out. 2018.

BARBOZA S. D. et al. Injuries in Field Hockey Players: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 48, n. 4, p. 849-866, abr. 2018.

BASTOS F. N. et al. Investigation of characteristics and risk factors of sports injuries in young soccer players: a retrospective study. **International Archives of Medicine**, v. 6, n. 14, 2013.

BEYNNON B. D. et al. First-Time Inversion Ankle Ligament Trauma: The Effects of Sex, Level of Competition, and Sport on the Incidence of Injury. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 10, p. 1485-1491, out. 2005.

BOGUSZEWSKI D. et al. Functional assessment of children practicing ice hockey through Functional Movement Screen test. **Physical Activity Review**, v. 5, p. 105-112, marc. 2017.

Brasil Hóquei. Disponível em: <https://hoqueisobregama.com.br/>. Acesso em: 9 fev. 2020.

CASCALES D. S. **Capacidad física y valoración funcional del jugador de Hockey Hierba**, 1999. 371 p. Tese (Doutorado em Filosofia e Ciência da Educação) Barcelona: Universidade da Catalunya, Barcelona, 1999.

CBHG - Confederação Brasileira de Hóquei sobre a Grama e Indoor. Disponível em: <https://www.facebook.com/BrasilHoqueiCBHG/>. Acesso em: 9 fev. 2020.

CBHG - Confederação Brasileira de Hóquei sobre a Grama e Indoor. **Manual do Professor de Hóquei sobre a Grama e Indoor**, 2015.

CHORBA R. S. et al. Use of a Functional Movement Screening Tool to Determine Injury Risk in Female Collegiate Athletes. **North American Journal of Sports Physical Therapy**, v. 5, n. 2, p. 47–54, jun. 2010.

COOK G. et al. Functional Movement Screening: The Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function - Part 1. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 9, n. 3, p. 396-409, jun. 2014a.

COOK G. et al. Functional Movement Screening: The Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function - Part 2. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 9, n. 4, p. 549-563, ago. 2014b.

DETANICO D. et al. Alterações Posturais, Desconforto Corporal (Dor) e Lesões em Atletas das Seleções Brasileiras de Hóquei Sobre a Grama. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 19, n. 3, p. 423-430, 3. trim. 2008.

DICK R. et al. Descriptive epidemiology of collegiate women's field hockey injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System. **Journal of Athletic Training**, v. 42, n. 2, p. 211-220, jun. 2007.

DOSSA K. et al. Can injury in major junior hockey players be predicted by a pre-season functional movement screen – a prospective cohort study. **The Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v. 58, n. 4, p. 421–427, dez. 2014.

ELLAPEN T. J., BOWYER K., VAN HEERDEN H. J. Common acute and chronic musculoskeletal injuries among female adolescent field hockey players in KwaZulu-Natal, South Africa. **South African Journal of Sports Medicine**, v. 26, n. 1, p. 4-8, 2014.

FIELD A. **Descobrimos a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FIH - Federação Internacional de Hóquei. Disponível em: <http://www.fih.ch/?redirect=internal>. Acesso em: 9 fev. 2020.

FOX N. Risks in field hockey. In: **Sports Fitness and Sports Injuries**, T. Reilly: Boston: Faber & Faber, p. 112–117, 1981.

FULLER C. W. et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 16, n. 2, p. 83-92, jan. 2006.

GABBETT T. J. GPS Analysis of Elite Women's Field Hockey Training and Competition. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 24, n. 5, p. 1321-1324, mai. 2010.

GARRISON M. et al. Association Between the Functional Movement Screen and Injury Development in College Athletes. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 10, n. 1, p. 21-28, fev. 2015.

GONZÁLEZ F., DARIDO S., OLIVEIRA A. **Esportes de invasão: basquetebol - futebol - futsal - handebol - ultimate frisbee**. 2. ed. Universidade Estadual de Maringá, 2017.

HOLLANDER K. et al. Epidemiology of injuries in outdoor and indoor hockey players over one season: a prospective cohort study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, p. 1091-1096, jun. 2018.

HOSHI R. A. et al. Lesões desportivas na ginástica artística: estudo a partir de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 5, p. 440-445, set./out. 2008.

JUNGE A. et al. Injuries in Team Sport Tournaments during the 2004 Olympic Games. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 4, p. 565-576, abr. 2006.

KIESEL K., PLISKY P. J., VOIGHT M. L. Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? **North American Journal of Sports Physical Therapy**, v. 2, n. 3, p. 147-158, ago. 2007.

KIRR R., GAULRAPP H., ZENKER H. Verletzungen und Überlastungssyndrome beim Hockeysport. **Sport-Orthopädie - Sport-Traumatologie - Sports Orthopaedics and Traumatology**, v. 23, n. 2, p. 119-125, jun. 2007.

LEHR M. E. et al. Movement patterns and neuromusculoskeletal impairments observed in a female Olympic Field Hockey team: An observational cohort study. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 26, p. 128-133, dez. 2020.

LYNALL R. C. et al. The First Decade of Web-Based Sports Injury Surveillance: Descriptive Epidemiology of Injuries in US High School Girls' Field Hockey (2008-2009 Through 2013-2014) and National Collegiate Athletic Association Women's Field Hockey (2004-2005 Through 2013-2014). **Journal of Athletic Training**, v. 53 n. 10, p. 938-943, out. 2018.

LYTHE J., KILDING A. E. Physical Demands and Physiological Responses During Elite Field Hockey. **International Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 07, p. 523-528, mai. 2011.

MANAF H., JUSTINE M., HASSAN N. Prevalence and Pattern of Musculoskeletal Injuries Among Malaysian Hockey League Players. **Malaysian Orthopaedic Journal**, v. 15, n. 1, p. 21-26, jul. 2020.

MARQUES V. B. et al. The Functional Movement Screen (FMS™) in Elite Young Soccer Players Between 14 and 20 Years: Composite Score, Individual-Test Scores and Asymmetries. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 12, n. 6, p. 977–985, nov. 2017.

MASON J. et al. Game Exposure, Player Characteristics, and Neuromuscular Performance Influence Injury Risk in Professional and Youth Field Hockey Players. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 9, n. 4, p. 1-9, abr. 2021.

MOORE E. et al. Factors Influencing the Relationship Between the Functional Movement Screen and Injury Risk in Sporting Populations: A Systematic Review and Meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 49, p. 1449-1463, mai. 2019.

MURTAUGH K. Field Hockey Injuries. **Current Sports Medicine Reports**, v. 8, n. 5, p. 267-282, out. 2009.

MURTAUGH K. Injury patterns among female field hockey players. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 2, p. 201–207, fev. 2001.

NAICKER M. et al. Poor peak dorsiflexor torque associated with incidence of ankle injury in elite field female hockey players. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 10, n. 6, p. 363–371, dez. 2007.

NEDIMYER A. K. et al. Epidemiology of Injuries in National Collegiate Athletic Association Women's Field Hockey: 2014–2015 Through 2018–2019. **Journal of Athletic Training**, v. 56, n. 7, p. 636-642, jul. 2021.

NG L. et al. The prevalence and severity of injuries in field hockey drag flickers: a retrospective cross-sectional study. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 18, p. 1746-1751, jan. 2016.

NICOLOZAKES C. P. et al. Influence of Body Composition on Functional Movement Screen™ Scores in College Football Players, **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 27, n. 5, p. 431-437, ago. 2021.

PASTRE C. M. et al. Lesões desportivas na elite do atletismo brasileiro: estudo a partir de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, p. 43-47, fev. 2005.

PASTRE C. M. et al. Lesões desportivas no atletismo: comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 1, p. 01-08, fev. 2004.

PORTAS M. D. et al. Maturational effect on Functional Movement Screen score in adolescent soccer players. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 10, p. 854-858, out. 2016.

ROSE C. P. Injuries in Women's Field Hockey: A Four-Year Study. **The Physician and Sports Medicine**, v. 9, n. 3, p. 97-100, mar. 1981.

ROWAN C. P. et al. Integration of the functional movement screen into the National Hockey League Combine. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 5, p. 1163-1171, mai. 2015.

SANTOS S. G. et al. Field Hockey Athletes Injuries: a Study with the Masculine and Feminine Brazilian Selections. **FIEP Bulletin**, v. 77, n. Special Edition, p. 473-476, 2007.

SHARMA A., SETH M., KOLEY S. Profile of injuries in Indian elite male field hockey players in relation to playing positions. **Journal of Romanian Sports Medicine Society**, v. 8, n. 2, p. 1839–1845, jun. 2012.

SLODOWNIK R., OGONOWSKA-SLODOWNIK A., MORGULEC-ADAMOWICZ N. Functional Movement Screen™ and history of injury in the assessment of potential risk of injury among team handball players. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 58, n. 9, p. 1281-1286, set. 2018.

SMITH P. D., HANLON M. P. Assessing the Effectiveness of the Functional Movement Screen in Predicting Noncontact Injury Rates in Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31, n. 12, p. 3327-3332, dez. 2017.

TEE J. C. et al. Preseason Functional Movement Screen Component Tests Predict Severe Contact Injuries in Professional Rugby Union Players. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 30, n. 11, p. 3194-3203, nov. 2016.

THEILEN TM., et al. Injury data of major international field hockey tournaments. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 11, p. 657-660, mai. 2016.