



**CENTRO UNIVERSITÁRIO RITTER DOS REIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**MAURÍCIO KRÜGER BITTENCOURT**

**TREINAMENTO FÍSICO NO HÓQUEI SOBRE GRAMA**

**Porto Alegre**

**2023**

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

MAURÍCIO KRÜGER BITTENCOURT

**TREINAMENTO FÍSICO NO HÓQUEI SOBRE GRAMA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Centro Universitário Ritter dos Reis, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Educação Física.

**PORTO ALEGRE**

**2023**

MAURÍCIO KRÜGER BITTENCOURT

**TREINAMENTO FÍSICO NO HÓQUEI SOBRE GRAMA**

Trabalho de Conclusão de curso defendido e aprovado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física, pela banca examinadora constituída por:

---

Prof. Me. Juliano Lopes da Costa

Orientador

---

Prof. Me. Daniel David Finco

Examinador(a)

**PORTO ALEGRE**

**2023**

## **Dedicatória**

Dedico esse trabalho a todos aqueles que  
contribuíram e torceram pela realização  
desse sonho. Deus, família, professores e  
colegas.

## AGRADECIMENTOS

Durante nossa jornada conhecemos diversas pessoas, que passam por nossas vidas deixando experiências maiores ou menores, positivas ou negativas, mas que contribuem de alguma forma na construção da pessoa que somos hoje.

Preciso agradecer primeiro a DEUS, por me dar a vida e me acompanhar sempre por todo o caminho para chegar até aqui. Mesmo quando parecia que a escuridão havia tomado conta de mim e não teria forças para persistir, ele sempre esteve ao meu lado, com suas bênçãos, para que eu superasse cada pedra no caminho.

Outro pilar fundamental em minha vida é minha família! É o meu forte, onde me refugio quando preciso de forças para prosseguir. Sem ela, com certeza, não seria a pessoa que sou e tão pouco teria chegado até aqui.

Minha esposa, companheira, namorada, sempre dedicada, tornou-se o dínamo que movimenta nossos corações diariamente. Você foi essencial durante minha formação acadêmica, sem o seu suporte as dificuldades seriam ainda maiores. Obrigado por permanecer ao meu lado.

Minha filha Nicoli, que me incentivou a iniciar a realização desse sonho e agilizou todo o meu ingresso na instituição a qual havia se formado alguns anos antes. Muito obrigado.

Minha filha Júlia, por todo apoio, paciência e orientações sobre as novas tecnologias e suas opiniões sempre imparciais sobre meus trabalhos acadêmicos, após a leitura de longos textos repetidamente.

Não poderia deixar de ressaltar os responsáveis pela construção do conhecimento adquirido, meus professores! Cada um deles foi responsável por construir uma base de conhecimentos que possibilitará um crescimento ainda maior, com novos desafios. Obrigado mestres.

Em especial ao meu orientador Professor Juliano, uma pessoa sensacional, que agregou muito em meu crescimento, sempre com maneira leve, descontraída e divertida, transmitiu seu vasto conhecimento de forma exemplar. Dedicado e comprometido, foi crucial em um dos momentos mais difíceis da minha vida acadêmica.

Por fim, agradeço por estar vivo, por ter uma família maravilhosa, pelos amigos que conheci durante minha formação acadêmica, por poder acordar todo o dia e poder escrever uma nova página em minha vida, agora com a satisfação de realizar mais um sonho.

*“Não ganhe o mundo e perca sua alma;  
sabedoria vale mais que prata e ouro.”*

(Bob Marley)

## LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

FIGURA I – Fluxograma de Pesquisa - .....	17
---	----

## LISTA DE TABELAS

TABELA I - Estratégia de Busca.....	16
TABELA II - .....	19

## LISTA DE ABREVIATURAS

ADM: Amplitude de Movimento

BVS: Biblioteca Virtual em Saúde

CSR: Capacidade de sprints repetidos

DT: Distância Total

EDM: Escala de Desenvolvimento Motor

FIH: Federação Internacional de Hóquei

FC: Frequência Cardíaca

FCmax: Frequência cardíaca máxima

HIIT: Treino Intervalado de Alta Intensidade

HSG: Hóquei sobre grama

JEC: Jogos Esportivos Coletivos

PV: Pico de velocidade

SIT: Treino Intervalado de *Sprints*

TCar: Teste incremental de corrida intermitente de Carminatti

VO2max: Consumo máximo de oxigênio

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>

# TREINAMENTO FÍSICO NO HÓQUEI SOBRE GRAMA

## FIELD HOCKEY PHYSICAL TRAINING

**<sup>1</sup>Maurício Krüger Bittencourt, <sup>2</sup>Juliano Lopes da Costa**

<sup>1</sup>Graduando do curso de Educação Física do Centro universitário Ritter dos Reis (UniRitter)

<sup>2</sup>Orientador, Educador da Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter)

Autor Correspondente:

Nome: Maurício Krüger Bittencourt

Endereço: Rua dos Angicos, 28

Bairro: Igara Jardins

Cidade: Canoas, RS, Brasil

Email mauriciok@hotmail.com

**Conflito de Interesse:** Os autores declaram que não há conflitos de interesse no processo de apreciação e publicação do referido trabalho.

## RESUMO

O hóquei sobre grama (HSG) é um dos esportes mais praticados no mundo e vem crescendo no Brasil nos últimos anos. Trata-se de uma modalidade intermitente, que apresenta elevada exigência física, técnica e tática dos atletas. O entendimento de tais aspectos é de fundamental importância para técnicos e preparadores físicos, para a adequada prescrição dos treinamentos, desde a iniciação até o alto rendimento. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo revisar a literatura científica a respeito de métodos de treinamento físico utilizados no Hóquei Sobre a Grama. Foi realizada revisão da literatura científica sobre métodos de treinamento físico mais adequados para as exigências locomotoras, características fisiológicas relacionadas à performance e suas faixas etárias, expondo os resultados encontrados e que vem sendo utilizados no desenvolvimento do HSG. Nota-se que as partidas de hóquei em campo representam nas suas cargas internas um tipo de exercício extremamente pesado, o que foi confirmado pela frequência cardíaca e pelo nível de gasto energético. Estudos demonstram a necessidade dos treinadores que gerem as cargas físicas dos jogadores considerarem tanto o volume como a intensidade de jogo, de modo a compreenderem as verdadeiras exigências físicas que os jogadores experimentam durante as partidas. O condicionamento específico da posição é relevante na preparação para torneios com múltiplas partidas, como as Olimpíadas. A quantidade de corridas de alta intensidade realizada durante uma partida demonstrou ser um importante discriminador de atletas de esportes coletivos de elite e amadores. O treinamento no HSG deve ser planejado e executado de acordo com o nível, idade e condição do atleta para que ocorra uma melhor evolução de suas capacidades e competências através da transferência de conhecimento durante o processo de ensino aprendizagem.

**Palavras-chaves:** Hóquei sobre grama; treinamento físico; métodos de treinamento.

## **ABSTRACT**

Field hockey (HSG) is one of the most practiced sports in the world and has been growing in Brazil in recent years. It is an intermittent modality, which presents high physical, technical and tactical demands on athletes. Understanding such aspects is of fundamental importance for coaches and physical trainers, for the appropriate prescription of training, from initiation to high performance. Therefore, the present study aims to review the scientific literature regarding physical training methods used in Field Hockey. A review of the scientific literature was carried out on physical training methods most suitable for locomotor demands, physiological characteristics related to performance and their age groups, exposing the results found and which have been used in the development of the HSG. It is noted that field hockey matches represent an extremely heavy type of exercise in their internal loads, which was confirmed by the heart rate and the level of energy expenditure. Studies demonstrate the need for coaches who manage players' physical loads to consider both the volume and intensity of play, in order to understand the true physical demands that players experience during matches. Position-specific conditioning is relevant when preparing for multi-game tournaments such as the Olympics. The number of high-intensity runs performed during a match proved to be an important discriminator between elite and amateur team sports athletes. Training at HSG must be planned and executed according to the level, age and condition of the athlete so that there is a better evolution of their abilities and skills through the transfer of knowledge during the teaching-learning process.

**Keywords:** Field hockey; Physical training; Training methods.

## 1. INTRODUÇÃO

O Hóquei sobre Grama (HSG) é um dos esportes mais praticados no mundo e vem crescendo no Brasil nos últimos anos (VIEIRA et al., 2007). Trata-se de uma modalidade intermitente, que apresenta elevada exigência física, técnica e tática dos atletas (BOYLE et al., 1994; CASCALLES, 1999; REILLY, 1990; SPENCER et al., 2004a).

O Hóquei sobre Grama é considerado o jogo coletivo mais antigo que é praticado atualmente nos Jogos Olímpicos, o qual teve sua primeira participação no ano de 1908, em Londres, com a vitória da Inglaterra. Em contrapartida, o esporte teve sua maior importância nos Jogos Olímpicos de 1928, sob o controle da Federação Internacional de Hóquei sobre Grama (FIH), fundada em Paris no ano de 1924 (COLLET; NASCIMENTO; SANTOS, 2008).

O Hóquei sobre Grama faz parte de um grupo de esportes caracterizados como esportes coletivos, disputados simultaneamente sobre o mesmo campo de jogo, onde cada uma das equipes busca atingir seus objetivos (marcar uma quantidade de gols maior do que seu adversário) confrontando diretamente com os oponentes. Assim, os Jogos Esportivos Coletivos (JEC) possuem natureza complexa e caracterizam-se, basicamente, por relações de duplo sentido: cooperação direta com os companheiros de jogo e oposição com os adversários (COLLET; NASCIMENTO; SANTOS, 2008).

O fator determinante para o rendimento nos JEC diz respeito à capacidade de união de habilidades motoras (como agilidade, velocidade cíclica e acíclica e resistência aeróbica, no caso do hóquei) com as capacidades de movimento baseadas nas atitudes técnicas, táticas e de aplicação em situações de jogo. Além disso, por se tratar de um esporte com caráter cíclico, seu treinamento deve ser estruturado de forma intervalada,

capaci  
dade de

união de  
 habilidades  
 motoras  
 (como  
 agilidade,  
 velocidade  
 cíclica e  
 acíclica e  
 resistência  
 aeróbica

Substituir por

Diferenciar maiúsculas e minúsculas

Usar expressões regulares (por exemplo, \n para nova linha ou \t para guia) [Ajuda](#)

visando o aumento progressivo das exigências no decorrer da temporada de treinamento, por meio do aumento de repetições, aumento do ritmo de execução e da redução dos intervalos (COLLET; NASCIMENTO; SANTOS, 2008).

Os torneios internacionais de hóquei (às vezes chamados de “hóquei em campo”) são caracterizados por uma alta “densidade” de partidas, como os Jogos Olímpicos, exigindo que os jogadores joguem oito partidas em 16 dias para ganhar uma medalha. Assim, é necessária uma compreensão abrangente das exigências físicas do jogo, para preparar os jogadores de forma adequada. Nas últimas duas décadas, o hóquei passou por várias mudanças nas regras. Isso inclui substituições ilimitadas (1992), reinicializações “rápidas” (2009), a adição de um sexto substituto externo (2013) e, em 2015, a mudança do formato do jogo de dois tempos de 35 minutos para quatro quartos de 15

minutos (Federação Internacional de Hóquei, 2019). Evidências emergentes indicam que essas mudanças alteraram as demandas locomotoras, com um aumento na proporção de atividades de alta intensidade (IHSAN et al., 2018; MORENCOS et al., 2018).

Durante as partidas são realizadas ações de diferentes intensidades, como *sprints*, acelerações, desacelerações, corridas com mudanças de sentido em velocidades variadas, além de gestos técnicos específicos do esporte, como drible, push, varrida, batida (REILLY, 1990), entre outras. Mas também existem diversos períodos curtos de alta intensidade que são realizados durante os 60 minutos de partida, sendo decisivos para o resultado final.

A maior parte da produção de energia para a prática dessa modalidade é decorrente do metabolismo aeróbio, porém nos curtos períodos de alta intensidade é decorrente do sistema anaeróbio (BOYLE et al, 1994; CASCALES, 1999; HOLMES, 2001; SPENCER et al., 2004a).

Nesse contexto, a potência aeróbia e a capacidade de realizar *sprints* repetidos destacam-se como uma das capacidades físicas mais importantes para a performance na modalidade (CASCALES, 1999; REILLY, 1990; HOLMES, 2011), uma vez que é necessário se exercitar em elevados percentuais da FC<sub>max</sub> por um longo tempo, além de agilidade, força muscular, capacidade de mudar de sentido rapidamente e flexibilidade (LYTHE, 2008; REILLY et al., 1992; SPENCER, 2004).

A potência aeróbia representa a capacidade do sistema cardiorrespiratório em transportar e utilizar oxigênio para produzir energia (BASSET; HOWLEY, 2000; POWERS; HOWLEY, 2009), sendo fundamental para esportes de média e longa duração, nos quais a maior parte da energia produzida é decorrente do metabolismo aeróbio (NETO et al., 2001).

A avaliação dessa qualidade pode ser realizada por meio de diversas avaliações realizadas em campo e em laboratório. Nesse sentido, o pico de velocidade (PV) torna-se um indicador de potência aeróbia interessante, uma vez que pode ser determinado em testes de campo, com baixo custo, fácil aplicação, possibilidade de avaliar vários atletas em um curto período de

tempo, principalmente porque possui alta validade ecológica. A aptidão anaeróbia também é de fundamental importância para a prática do HSG, uma vez que diversos períodos curtos de alta intensidade são realizados durante as partidas, muitas vezes com curtos intervalos de recuperação entre eles (JOHNSTON et al., 2004; SPENCER et al., 2004a; SPENCER et al., 2005b; LYTHER, 2008; PAUN et al., 2008).

O entendimento de tais aspectos é de fundamental importância para técnicos e preparadores físicos, para a adequada prescrição dos treinamentos (HOLMES, 2011), desde a iniciação até o alto rendimento. Além disso, pode ser útil para atletas, pesquisadores e estudantes que necessitam aprofundar seus conhecimentos em relação à modalidade. Tendo em vista tal importância, formulou-se o seguinte problema de pesquisa:

- Quais são os métodos de treinamento físico utilizados no Hóquei sobre a Grama?

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo geral revisar a literatura científica a respeito de métodos de treinamento físico utilizados no Hóquei Sobre a Grama. E, como objetivos específicos: a) Descrever as características regulamentares do HSG, bem como seus aspectos históricos; b) Verificar a literatura sobre as características fisiológicas relacionadas à performance no HSG; c) Expor os resultados da literatura sobre a capacidade de *sprints* repetidos em atletas profissionais de HSG.

## **2. METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada através de busca de referencial digital em artigos científicos publicados em revistas eletrônicas, no período compreendido entre os anos de 2012 a 2023, nas bases de dados eletrônicas Bireme, BVS, Cochrane Google Acadêmico, Pubmed, Scielo. Com o objetivo de revisar a literatura científica a respeito de métodos de treinamento físico utilizados no Hóquei Sobre a Grama. Foram selecionados estudos com idioma de publicação em inglês e espanhol com os descritores apresentados abaixo (Tabela I). Pesquisas manuais também foram realizadas com base nas referências dos estudos incluídos.

TABELA I - Estratégia de Busca

Base de dados	Equação de busca
Bireme	[Espanhol]: "hockey cespced" E "entrenamiento físico" {Inglês} : "field hockey" E "physical training" 2012-2023
BVS	[Espanhol]: "hockey cespced" E "entrenamiento físico" {Inglês} : "field hockey" E "physical training" 2012-2023
Cochrane	[Espanhol]: "hockey cespced" E "entrenamiento físico" {Inglês} : "field hockey" E "physical training" 2012-2023
Google acadêmico	[Espanhol]: "hockey cespced" E "entrenamiento físico" {Inglês} : "field hockey" E "physical training" 2012-2023
Pubmed	[Espanhol]: "hockey cespced" E "entrenamiento físico" {Inglês} : "field hockey" E "physical training" 2012-2023
Scielo	[Espanhol]: "hockey cespced" E "entrenamiento físico" {Inglês} : "field hockey" E "physical training" 2012-2023

Critérios de exclusão: Por não tratarem de treinamento físico no Hóquei Sobre Grama ou publicação fora do período determinado para busca.

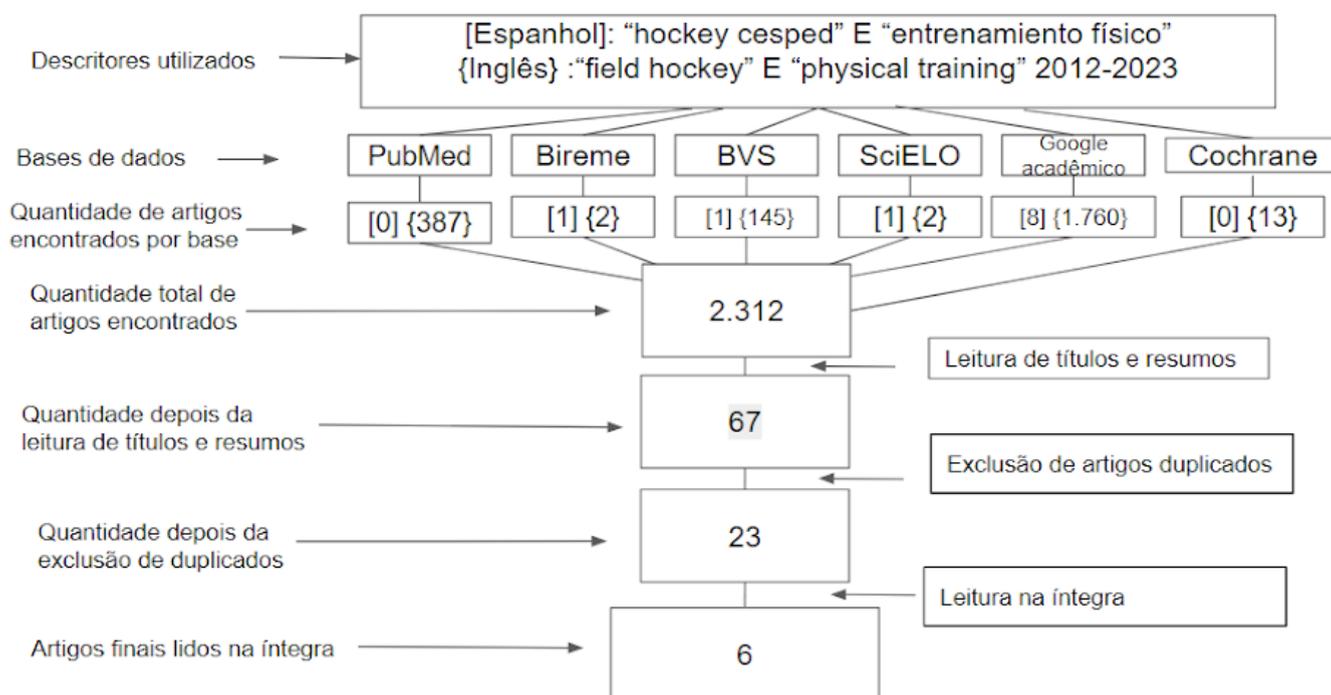
Critérios de inclusão: Tratarem sobre modelos e tipos de treinamento físico, preparação física, métodos e modelos de treinamento relacionados ao HSG em seus diferentes níveis.

### 3. RESULTADOS

Na busca realizada, 2.315 referências foram localizadas, sendo 03 encontradas na busca manual. Nas bases de dados digitais foram localizados 2.312 artigos. Na base BVS foram encontrados 146 resultados. Em PubMed 387 resultados, nas bases Bireme e SciELO 03 resultados em cada e Chocrane mais 13 resultados. Já na base de dados Google Acadêmico, foram localizados 1.768 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos foram selecionados 67 estudos, dos quais 44 estudos foram excluídos por não se tratarem de artigos voltados ao treinamento de Hóquei Sobre Grama. Desta forma, após triagem inicial, 23 estudos foram selecionados como objetos de análise, por apresentarem aspectos que respondiam ao objetivo. Por fim, após leitura dos artigos na íntegra, restaram 6 artigos eleitos para a discussão deste estudo.

O Fluxograma abaixo apresenta o caminho metodológico da pesquisa realizada nas bases de dados conforme acima apresentado.

FIGURA I - Fluxograma de pesquisa



### **Estudos Incluídos na revisão**

Os estudos selecionados tiveram como objetivo conhecer as demandas físicas envolvidas no esporte e descrever os métodos/modelos de treinamento físico utilizados no HSG, desde a sua iniciação até o alto rendimento. As características destes estudos encontram-se descritas na Tabela II.

TABELA II - Estudos incluídos

Nº	Autores e Ano	Revista	Título	Tipo/Método	Resultados
1	Jan Konarski, 2010	Jornal de esporte e exercício humano on-line J. Hum. Exercício Esportivo. Diário Oficial da Área de Educação Física e Esporte. Faculdade de Educação. Universidade de Alicante. Espanha ISSN 1988-5202 / DOI: 10.4100/jhse Um jornal eletrônico internacional Volume 5 Artigo de 1 janeiro de 2010.	Características dos parâmetros escolhidos de cargas externas e internas no leste europeu de alto nível.	Os sujeitos do estudo foram oito membros da Seleção Polonesa de Hóquei em Campo que atenderam aos requisitos básicos e foram analisados detalhadamente. Participaram das partidas analisadas e estiveram na escalação principal dois atacantes, três zagueiros e três meio-campistas). O principal critério foi o tempo de jogo de um competidor em campo nas partidas analisadas. Foi assumido que um jogador deveria permanecer em campo durante toda a partida (2 x 35 min) ou pelo menos mais de 90% dela. A análise detalhada foi feita a partir do exemplo de três jogos com adversários diferentes, disputados como preparação para a competição principal do ciclo de treino. Os dados coletados foram analisados para partidas separadas e comparados entre si para encontrar tendências específicas durante as partidas. Foram calculadas características	Os jogadores de hóquei em campo percorreram uma distância de aproximadamente 10.000 m em uma partida com diferenças individuais entre 8.781-11.867 m resultantes de tarefas táticas e posição de jogo. A velocidade média dos jogadores durante as partidas foi de 2,40 ms com diferenças individuais entre 2,09 e 2,83 ms e a velocidade instantânea foi de 9,21 ms. Afirmou-se que as partidas de hóquei representam nas suas cargas internas um tipo de exercício extremamente pesado, o que foi confirmado pela frequência cardíaca e pelo nível de gasto energético. Os jogadores percorreram uma distância maior e a sua velocidade média foi maior em cada primeira parte do jogo do que na segunda. No que diz respeito à velocidade e distância, os jogadores não foram igualmente ativos; os mais ativos foram os atacantes, depois os meio-campistas e depois os zagueiros. Os resultados desta pesquisa trazem dados importantes e necessários para a elaboração de

				<p>únicas de posição tática. Os movimentos dos jogadores durante as partidas foram divididos em caminhada, corrida e passada. Os tipos de movimentos foram definidos em referências a Dargiewicz (2007) e Spencer et al. (2004).</p>	<p>programas precisos de treinamento do hóquei. Presume-se que a utilização das informações fornecidas permitirá uma preparação ideal dos jogadores para participarem nas competições.</p>
2	Dr. Tim J. Gabbett 2010	Jornal de Pesquisa de Força e condicionamento	Análise das demandas fisiológicas por GPS.	<p>As demandas fisiológicas da competição de hóquei feminino de elite foram investigadas e essas demandas foram comparadas com aquelas experimentadas durante o treinamento que consiste inteiramente em atividades de treinamento baseadas em jogos. A hipótese é que o treinamento baseado em jogos ofereceria um estímulo de treinamento específico para simular as demandas fisiológicas da competição de alto nível. Quatorze jogadoras de hóquei de elite (média de idade 23,2 anos) participaram. As atletas eram bolsistas do programa de hóquei feminino da Queensland Academy of Sport. Os jogadores completaram um programa preparatório geral e especial de 2 meses que consiste em exercícios aeróbicos contínuos e intervalados.</p>	<p>Embora o treino baseado em jogos seja útil para melhorar os níveis de habilidade dos jogadores, as atividades de habilidade utilizadas no presente estudo não refletiram as exigências fisiológicas da competição, com os jogadores gastando mais tempo em atividades de baixa intensidade e menos tempo em atividades de alta intensidade. As presentes conclusões sugerem que os jogos de treino em campos reduzidos são eficazes para o hóquei; e fornecem informações aos treinadores sobre a especificidade das suas atividades de formação. Esses resultados sugerem que modificações no tamanho do grupo de treinamento e/ou no design e na complexidade dos exercícios podem simular melhor as demandas fisiológicas da competição.</p>

3	Carine Collet Juarez Vieira do Nascimento Thiago Zenari dos Santos 2008	R. bras. Ci. e Mov. 2008; 16(2): 25-32	Processo de treinamento técnico-tático de seleções brasileiras de hóquei de grama.	O instrumento para coleta de dados foi a observação sistemática e direta das sessões de treinamento, com o emprego de filmadora e posterior transcrição em fichas de observação. A categorização dos dados observados foi realizada segundo instrumento proposto por Nascimento e Barbosa e adaptado por Saad para esportes coletivos de invasão, permitindo a análise detalhada de cada sessão de treinamento e das tarefas realizadas. A análise das sessões de treinamento concentrou-se basicamente em três esferas gerais: complexidade estrutural das atividades, complexidade estrutural das tarefas e complexidade do campo ecológico.	Os resultados encontrados demonstram que a frequência e a duração dependiam da estrutura, das características específicas e dos objetivos determinados para cada exercício. As evidências indicam a preocupação constante do treinador com o aperfeiçoamento dos componentes técnicos e táticos, referendada pela grande variedade no conteúdo dos exercícios. Além disso, a maior duração de exercícios que exigiam a adaptação dos jogadores ao contexto de aplicação proporcionou o aumento do repertório de respostas a serem dadas em situações de jogo variadas e imprevistas.
4	Carlos A. James Oliver R. Gibson, Aishwar Dhawan, Craig M. Stewarte Ashley	Seção especializada: Este artigo foi enviado para Elite Sports and Performance Aprimoramento, uma seção do diário Fronteiras	Volume e intensidade da atividade locomotora em partidas internacionais de hóquei em campo	Foi realizada uma análise retrospectiva de 71 jogos internacionais, disputados ao longo de um período de dois anos (março de 2018 a novembro de 2019). Havia 24 oponentes diferentes. Cada jogador participou em média de 40±20 partidas. Os dados foram derivados apenas de partidas de teste e torneios oficiais, incluindo;	Estes dados demonstram a necessidade de os praticantes e treinadores que gerem as cargas físicas dos jogadores considerarem tanto o volume como a intensidade de jogo, de modo a compreenderem as verdadeiras exigências físicas que os jogadores experimentam durante as partidas. O condicionamento específico da posição pareceu relevante

	GB Willmott 2021	no Esporte e na Vida Ativa	masculino durante um período de 2 anos	Copa do Mundo de Hóquei, Jogos Asiáticos, Troféu dos Campeões Asiáticos e Finais da Série Mundial. Os jogos-treino foram excluídos. Os dados são relatados em termos de volume e intensidade.	na preparação para torneios com múltiplas partidas, como as Olimpíadas.
5	Dr. Savitri S Patil 2018	Revista Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Multidisciplinar ISSN: 2455-9040 Fator de impacto: RJIF 5,22 <a href="http://www.nationaljournals.com">www.nationaljournals.com</a> Volume 3; Edição 3; Setembro de 2018; Página nº 27-30	Efeito de doze semanas de treinamento esportivo em variáveis motoras selecionadas de jogadores de hóquei.	Seleção de 100 jogadoras de hóquei, com idades entre 14 e 17 anos da Escola Residencial Sanganabasava, Kawalgi, no distrito de Vijayapur, Karnataka. As variáveis motoras velocidade e flexibilidade foram as variáveis escolhidas para avaliar durante o período de treinamento nos aspectos motor e de habilidade de jogo de hóquei. Avaliar o impacto significativo do treinamento no desempenho motor e de habilidades e ver a diferença significativa entre o efeito pré e pós-treinamento nas variáveis de pesquisa, foi aplicado o teste T. Efeito significativo foi observado nas variáveis motoras de jogadores escolares de hóquei.	Percebe se diferenças estatisticamente significativas nas variáveis Velocidade, Agilidade e Flexibilidade do grupo experimental devido ao treinamento proprioceptivo, não há diferenças estatisticamente significativas entre o pré e pós-teste do grupo controle devido à ausência de treinamento.
6	Liya Lin Xin Yi Ji Li Zhang Haiqin Weng	<a href="#">J Hum Kinet.</a> 2023 abril; 87: 133–141. Publicado on-line	Demandas máximas de corrida, mecânicas	Dezoito jogadores profissionais de hóquei do sexo masculino (25,6 ± 2,5 anos, 171,8 ± 5,2 cm, 70,1 ± 7,5 kg) participaram do estudo, incluindo	Ao prescrever programas de treino, os treinadores são encorajados a considerar não apenas as exigências médias, mas também as exigências máximas. As

	Xin Wang 2023	Yi em 20 de abril de 2023. doi: <a href="https://doi.org/10.5114/jhk/161551">10.5114/jhk/161551</a>	e fisiológicas de partidas profissionais de hóquei em campo masculino	7 atacantes, 6 meio-campistas e 5 defensores. Os participantes trabalharam em tempo integral como atletas profissionais e treinaram pelo menos 5 dias por semana, 2 sessões por dia durante todo o ano. Os dados foram coletados durante os Jogos Nacionais da China de 2021, onde foram disputadas 11 partidas oficiais. A série de partidas consistiu em três fases, e cada fase teve 4, 3 e 4 partidas respectivamente. A equipe sagrou-se campeã dos Jogos Nacionais e representou o mais alto nível de competição nacional. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Instituto de Ciências do Esporte de Guangdong.	diferenças entre as demandas médias e de pico não são proporcionais em todas as métricas, a corrida em alta velocidade por minuto e o número de acelerações e desacelerações por minuto mostraram a maior diferença entre as demandas médias do jogo e o período de pico de 1 minuto. Em termos de diferenças posicionais, os atacantes e os meio campistas apresentaram exigências de pico semelhantes, enquanto os defensores tiveram as exigências mais baixas em todas as métricas, exceto no número de acelerações e desacelerações por minuto. A carga do jogador por minuto pode ser usada para distinguir entre as demandas de carga mecânica de atacantes e meio-campistas.
--	------------------	--	---	---	--

#### 4. DISCUSSÃO

O treinamento de uma equipe de Hóquei sobre Grama deve, inicialmente, preocupar-se com a preparação básica, buscando o desenvolvimento, a estabilização e aperfeiçoamento dos fundamentos técnico-táticos. Posteriormente, deve-se utilizar o treinamento específico de cada grupo por posição (defesa, meio-campo e ataque), para aperfeiçoar as condutas e capacidades específicas que não se obtêm com o treinamento geral. O conceito básico de um treinamento físico é melhorar as capacidades físicas de um atleta, entretanto, antes de iniciarmos qualquer planejamento e prescrição do treinamento físico, precisamos conhecer as características das exigências físicas do esporte (QUINTÃO, 2022).

No HSG, as exigências físicas tanto em situações ofensivas quanto defensivas, caracterizam-se por serem cíclicas, intermitentes e potentes, são influenciadas tanto pelos fatores biomecânicos, fisiológicos, como também pelos movimentos neuromusculares. É comum em sua prática, os atletas alternarem entre períodos de esforço máximo, submáximo e de recuperação, combinados com ações motoras complexas (*sprints*, trotes, mudanças bruscas de direção e desequilíbrios) executadas em diferentes tipos de intensidades (QUINTÃO, 2022).

Segundo Quintão (2022), a partir desse perfil do esporte e dependendo de uma análise detalhada de cada ciclo das ações motoras, podemos definir três fundamentos para o planejamento e a prescrição do treinamento físico, estes três fundamentos sempre devem andar juntos para a montagem do programa.

##### Fundamento 1- Individualidade

Este deve ser o primeiro fator de atenção. Deve-se levar em conta os aspectos fisiológicos, a capacidade cardiopulmonar e as experiências dos atletas com o esporte. Cada indivíduo possui uma estrutura, uma formação física e psíquica própria. Neste sentido cabe ao profissional observar as características e as necessidades de cada atleta.

## Fundamento 2- Sobrecarga

A sobrecarga é o nome utilizado para a quantidade de trabalho realizado durante o treinamento físico. Para desenvolver um condicionamento físico, o organismo precisa ser submetido ao aumento constante das sobrecargas, de modo que possa provocar reações de adaptação que o levem a aquisição ou a melhora da performance física.

## Fundamento 3- Continuidade

A continuidade do treinamento é essencial para o organismo ir se adaptando às novas sobrecargas. A condição atlética só pode ser alcançada após longos períodos de treinamento. Em geral, quando um atleta chega ao alto desempenho, ele já teve uma continuidade de treinamento ao longo do tempo. A continuidade é importante não somente no aspecto fisiológico, mas também no aspecto psicológico. O atleta deve incorporar uma rotina de treinamento constante em sua rotina diária.

### **a. Treinamento Escolar: iniciação.**

De modo geral, as práticas esportivas sistemáticas parecem contribuir significativamente para a ampliação do repertório motor de crianças e adolescentes, dentre as quais, podemos incluir as práticas do HSG. A aprendizagem e fixação dos fundamentos técnicos individuais constituem a base da formação desportiva de todo jogador de Hóquei sobre Grama, devido ao elevado nível de dificuldade decorrente do uso de um instrumento (*stick ou taco*) para a condução da bola que é de tamanho reduzido. Esta pesa aproximadamente 160g e tem circunferência de 224 a 235 mm (QUINTÃO, 2022).

O desenvolvimento motor é a mudança contínua do comportamento motor ao longo do ciclo da vida, que depende das exigências da tarefa a ser realizada, das condições do ambiente e da biologia do indivíduo. Para Ferreira Neto (2004), a criança, ao descobrir um ambiente repleto de movimentos corporais e atividades motoras (como o exercício físico e o jogo), passa por

modificações tanto no seu desenvolvimento físico, perceptivo-motor, como também no moral e afetivo.

Essas modificações dependem de características individuais e das experiências vivenciadas, o que possibilita que diferentes padrões de movimento sejam detectados em distintos momentos da vida, variando de indivíduo para indivíduo. Schmidt e Wirsberg (2010) acrescentam, ainda, que, quanto mais diversificado for o repertório motor, maiores serão suas possibilidades de respostas a novos estímulos.

### Capacidades físicas

As capacidades físicas são definidas como todo atributo físico treinável num organismo humano, em outras palavras, são todas as qualidades físicas passíveis de treinamento físico. É através delas que conseguimos executar as ações motoras (andar, correr, saltar, girar), desde as mais simples às mais complexas. Esse conhecimento é fundamental para o planejamento de um treinamento físico adequado e sua prescrição (QUINTÃO, 2022).

Em competições oficiais de Hóquei sobre Grama, é utilizado um campo de grama sintética encharcado de água, em vista disto a bola atinge uma maior velocidade e tem melhor deslocamento e precisão nos passes. A iniciação dessas modalidades, as quais podem ser praticadas em ginásio, quadra poliesportiva, ou em campos de grama natural, sintética ou areão, pode ser feita no ensino fundamental quando os alunos já estiverem aptos a aprender habilidades motoras especializadas, tendo em vista que o indivíduo poderá já estar no nível próximo ao maduro em suas habilidades motoras fundamentais. Esse esporte tem uma grande similaridade com o futebol, porém, não é permitido colocar o pé na bola, a qual poderá ser tocada apenas com a parte plana do taco (FINCO, 2020).

As atividades devem ser baseadas na repetição, variação de exercício, jogos de transferência, valorizando prioritariamente a qualidade da execução dos gestos motores e não somente o resultado, mas também com a finalidade de promover a cooperação entre os jogadores, desenvolvimento pessoal e social harmoniosos, observando uma forma continuada e progressiva na

evolução das habilidades motoras, destacando a prática do esporte pouco conhecido e praticado entre os indivíduos no âmbito escolar, criando satisfação e prazer para o aluno (LOPES; TOIGO, 2017).

A iniciação esportiva ao Hóquei sobre Grama apresenta significativas contribuições para o desenvolvimento motor (motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial e organização temporal) de crianças e adolescentes, tais como alterações positivas nas variáveis de idade motora geral, motricidade global, esquema corporal/rapidez, quociente motor geral, motricidade fina e motricidade grossa (FINCO, 2020).

#### **b. Treinamento Amador: especialização dos atletas com continuidade.**

O treinamento no HSG deve ser planejado e executado de acordo com o nível, idade e condição do atleta para que ocorra uma evolução de suas capacidades e competências através da transferência de conhecimento durante o processo de ensino aprendizagem. Segundo Quintão (2022) as demandas físicas essenciais para o HSG são: agilidade, coordenação, flexibilidade, força, potência, resistência e velocidade. Elas devem ser trabalhadas desde a iniciação até o alto rendimento.

O Hóquei moderno exige que todos os jogadores estejam adaptados a todas as situações, seja defendendo ou atacando. O HSG é um jogo que exige ação extenuante, contínua e emocionante e, portanto, atrai jovens de todo o mundo. As habilidades envolvidas são simples, naturais e ainda assim altamente estimulantes e satisfatórias para qualquer criança ou adolescente. Essas habilidades são driblar, desviar do oponente entre outras. Por isso, o HSG é classificado como um dos esportes de invasão mais populares do mundo (LOPES; TOIGO, 2017).

Um atleta bem equilibrado possui boa coordenação e controle na execução de ações esportivas. Quando um jogador absorve um impacto no futebol ou no hóquei, fica claro que é difícil manter o equilíbrio. A resistência do ar, o atrito e a gravidade também afetam a capacidade do atleta de manter o equilíbrio. A maneira como um atleta resiste e lida com essas forças externas é

chamada de estabilidade. Quanto mais treinarem seus corpos, mais equilíbrio e estabilidade eles terão durante o desempenho esportivo (PATIL, 2018).

O treinamento é um processo educacional. As pessoas podem aprender novas informações, reaprender e reforçar conhecimentos e competências existentes e, o mais importante, ter tempo para pensar e considerar que novas opções podem ajudá-las a melhorar a sua eficácia no trabalho. Um treinamento eficaz transmite informações relevantes e úteis aos participantes e desenvolvem habilidades e comportamentos que podem ser transferidos de volta para a prática do HSG (PATIL, 2018).

O fato de ser mais veloz, mais flexível ou mais forte, tem a ver com a forma como vamos desenvolvendo e treinando as capacidades físicas dos atletas. Elas são a base do treinamento físico, e cada uma tem a sua identidade, o seu DNA próprio, e elas estão interligadas numa espécie de simbiose biomecânica, onde uma depende da outra (QUINTÃO, 2022).

### **Aptidão motora**

A aptidão motora refere-se à capacidade de um atleta realizar ações com sucesso em seus esportes. Componentes específicos da aptidão motora incluem agilidade, coordenação, velocidade e flexibilidade. Os componentes neuromusculares do condicionamento físico, que permitem que uma pessoa execute com sucesso uma determinada habilidade motora, jogo ou atividade. A aptidão motora às vezes é chamada de aptidão relacionada às habilidades (PATIL, 2018).

### **Velocidade**

Na cinemática, a velocidade de um objeto é a magnitude de sua velocidade (a taxa de mudança de sua posição); é, portanto, uma quantidade escalar. A velocidade média de um objeto no intervalo de tempo é a distância percorrida pelo objeto dividida pela duração do intervalo. A velocidade instantânea é o limite da velocidade média conforme a duração do intervalo de tempo se aproxima de zero (PATIL, 2018).

## **Flexibilidade**

Uppal (2001) Flexibilidade é definida como a capacidade de realizar movimentos com maior amplitude de movimento (ADM) ou grande amplitude. Para um atleta, é a capacidade de realizar os movimentos com maior elasticidade muscular e amplitude articular. O que possibilita movimentos com maior simplicidade e eficiência, aumentando sua performance.

Finco (2020) descreve os principais tipos de atividades físicas para o ensino do Hóquei sobre Grama:

Exercício: baseado na repetição, mecanização dos gestos técnicos e adaptação na memória motora. A variação nos exercícios irá potencializar o desenvolvimento motor e condicionamento físico dos atletas.

Exercício jogo: exercícios realizados por várias vezes em contextos de jogos. Apresenta uma maior motivação e melhora o raciocínio de jogo e tempo de tomada de decisão por parte dos atletas.

Jogo de transferência: simulação de jogos, situação quase real. Oportunidade de colocar em prática o que foi aprendido. Ocorre uma maior automatização do gesto motor, maior transferência de habilidade, poder de resolução e criatividade.

Imagem mental do movimento: esta atividade busca criar uma representação do movimento e a forma de realizá-lo, pois desta forma é possível estabelecer uma continuidade exata da execução.

Jogo: o jogo em si é uma ótima forma de aprendizado, porém deve ser considerado que não se torne uma situação estressante e sim motivadora para que os atletas coloquem em prática tudo que foi trabalhado durante o treinamento físico, técnico e tático.

### **c. Treinamento Profissional: alto rendimento.**

A preparação física ideal dos jogadores de Hóquei sobre Grama de elite tornou-se uma parte indispensável do jogo profissional, especialmente devido

ao aumento das exigências físicas de uma partida, podemos observar isto durante, por exemplo, os Jogos Olímpicos ou a Divisão Europeia. No desporto intermitente, a condição física dos jogadores de hóquei sobre grama é fundamental para o desempenho individual e da equipe no jogo (HARRY; BOOYSEN, 2020; MCGUINNESS et al., 2019; MORENCOS et al., 2018; SARKAR et al., 2019).

É de fundamental importância na concepção dos programas de treinamento o conhecimento das cargas competitivas, que são a base e o objetivo principal do processo de treinamento durante o seu período preparatório para as competições principais. Sem informações como distância, velocidade, gasto de energia, nível de frequência cardíaca, etc., e monitorá-los sistematicamente, os treinadores trabalham apenas usando a percepção do treinador ou estimando o programa de treinamento e/ou cargas de treinamento “a olho nu” (KONARSKI, 2010).

O uso de tecnologias vestíveis para monitorar o desempenho em esportes coletivos de invasão, como futebol, Hóquei sobre Grama e rugby, tornou-se cada vez mais comum, a fim de compreender as demandas físicas dos jogos, mitigar os riscos de lesões e quantificar as cargas de treinamento (TORRES-RONDA et al., 2022).

Estudos apontam as intensidades máximas de corrida (isto é, a distância percorrida e a distância percorrida em alta velocidade) e intensidades mecânicas (isto é, o número de acelerações e desacelerações, carga do jogador, etc.). Demonstram o pico de intensidade no Hóquei sobre Grama e relatam seus dados fisiológicos (isto é, frequência cardíaca). Pesquisas anteriores sugeriram que as métricas de aceleração e desaceleração deveriam ser consideradas como indicadores de fadiga do jogo, uma vez que são metabolicamente desafiadoras (MORENCOS et al., 2018).

Fazer referência à intensidade do jogo ao prescrever programas de treinamento tornou-se senso comum entre os treinadores modernos de Hóquei sobre Grama. Os treinadores se esforçam para replicar as demandas físicas da partida nos treinos. No entanto, os treinadores utilizam frequentemente dados

médios de jogos como referência, o que pode subestimar as exigências máximas dos jogos e subpreparar os jogadores para jogos reais (MCGUINNESS et al., 2020).

Em termos de diferenças posicionais, os atacantes e meio-campistas apresentaram exigências de pico semelhantes, enquanto os defensores exigências mais baixas em todas as métricas, exceto no número de acelerações e desacelerações por minuto. A carga do jogador por minuto pode ser usada para distinguir entre as demandas de carga mecânica de atacantes e meio-campistas (LIN et al., 2023).

Com base nos artigos pesquisados, afirma-se que a distância percorrida pelos jogadores de HSG e de futebol durante um jogo é semelhante. O que é significativo, porém, é o fato de que no Hóquei sobre Grama a maior atividade era por parte dos atacantes, enquanto no futebol era dos médios. Isto está relacionado com o carácter diferente de ambos os jogos, pressupostos táticos, etc. A falta de dados comparativos torna impossível apontar com certeza as razões dessas diferenças. Outras observações e análises poderão ser realizadas para permitir uma compreensão mais profunda desta questão (KONARSKI, 2010).

Ohashi e colaboradores (1993) afirmam que a estimativa da intensidade fisiológica dos movimentos em condições reais de jogo é um dos fatores mais importantes a se pensar no planejamento do treinamento. A distância percorrida em uma partida pode determinar mais ou menos a intensidade fisiológica. Ekblom (1986), por outro lado, afirma que a principal diferença entre jogadores em diferentes níveis de treinamento não depende da distância percorrida em uma partida, mas da distância total percorrida em alta velocidade durante o jogo. Nessas circunstâncias, é muito importante caracterizar a velocidade média e a instantânea.

Esta comparação sugere que o HSG é mais rápido e precisa de um nível mais alto de velocidade e resistência, considerando o tamanho da área de jogo, do que, por exemplo, o futebol, onde a área do campo é semelhante, mas o tempo de jogo é mais longo (KONARSKI, 2010).

A análise das cargas competitivas dos jogadores mostrou que o seu exercício (jogo) deveria ser classificado como extremamente pesado porque estudos mostram os valores de frequência cardíaca superiores a 150 bpm (ASTRAND et al., 1987). O valor médio máximo da frequência cardíaca em atletas de HSG é 187 bpm e da FC média 135 bpm, indicam portanto elevadas exigências fisiológicas nos jogos observados.

A frequência cardíaca fornece algumas informações sobre o sistema de energia que está sendo usado. Além disso, o treinador deve lembrar das cargas competitivas que caracterizam um lado específico da preparação. No caso do HSG a ênfase principal recai sobre a velocidade, cuja base está no sistema anaeróbico. Porém, o treinador deve lembrar também dos componentes aeróbicos do treinamento físico, pois são necessários 60% do esforço do competidor (SHARKEY, 1986) e requisitos do jogo (KONARSKI et al., 2006). O hóquei sobre grama tornou-se um jogo rápido e baseado em habilidade (ANDERS et al., 1999), inúmeras mudanças de direção que exigem uma preparação muito boa de resistência, resistência de velocidade e velocidade.

Os jogadores de Hóquei sobre Grama percorrem uma distância de aproximadamente 10.000 m em uma partida com diferenças individuais entre 8.781 e 11.867 m resultantes de tarefas táticas e posição de jogo. A velocidade média dos jogadores durante as partidas é de 2,40 ms<sup>-1</sup> com diferenças individuais entre 2,09 e 2,83 ms<sup>-1</sup> e a velocidade instantânea de 9,21 ms<sup>-1</sup>. As partidas de Hóquei sobre Grama representam nas suas cargas internas um tipo de exercício extremamente pesado, o que foi confirmado pela frequência cardíaca e pelo nível de gasto energético em estudos recentes.

Os jogadores percorrem uma distância maior e a sua velocidade média é maior no 1º e 4º quarto do jogo. No que diz respeito à velocidade e distância, os jogadores não foram igualmente ativos; os mais ativos foram os atacantes, depois os meio-campistas e depois os zagueiros. Estes dados tornam-se importantes e necessários para a elaboração de programas mais precisos de treinamento para a modalidade (KONARSKI, 2010).

Estudos mostram reduções na Distância Total-DT (variação de 2,9–4,0%) durante o 2º, 3º e 4º quartos, em comparação com o 1º quarto. Da mesma forma, a velocidade média diminuiu entre os períodos de jogo, em comparação com o 1º quarto (variação de 3,4 a 4,7%), com os valores mais baixos durante o 4º quarto.

Resultados de corrida reduzidos foram observados no HSG (LYTHE; KILDING, 2011; JENNINGS et al., 2012a) nos formatos de correspondência modernos (IHSAN et al., 2018; MORENCOS et al., 2018). Curiosamente, isso ocorre apesar das substituições ilimitadas.

Ao contrário da DT, métricas de alta velocidade, como corrida em alta velocidade, distância de corrida e esforços de corrida revelaram respostas “em forma de U”, com os maiores valores observados durante o 1º e 4º quartos do jogo. Isto alude a fatores situacionais, como o placar ou a estratégia tática, que influenciam as demandas de corrida em alta velocidade, na ausência de uma redução linear, o que seria consistente com a fadiga fisiológica. Ishan e colaboradores (2018) apresentaram o seguinte desdobramento:

Descobrimos que o número de eventos de alta velocidade por minuto não mudou entre os períodos de jogo. Isto indica que os volumes mais elevados durante o 1º e o 4º quarto são intercalados com períodos mais longos de corrida de menor intensidade, o que é apoiado pelo declínio consistente na velocidade média.

Ainda para os autores Ishan e colaboradores (2018) há indício de que os jogadores podem acelerar o ritmo ao longo do jogo, alterando os movimentos de baixa intensidade, preservando assim os esforços de corrida em maior velocidade.

Em contraste, Morencos e colaboradores (2018) descobriram que os jogadores da liga nacional espanhola cobrem DT semelhantes, mas menos distância em alta velocidade e menos esforços de corrida à medida que o jogo avança. Portanto, o padrão de resultados de corrida entre as partidas parece variar entre as equipes, provavelmente devido a fatores que incluem condicionamento físico, classificação da equipe, classificação do adversário e estratégia tática. Desta forma, ainda serão necessárias pesquisas futuras sobre

o efeito de fatores situacionais, como o placar e as condições ambientais, sobre essas demandas locomotoras durante uma partida.

Está bem documentado que os maiores benefícios do treino ocorrem quando o estímulo do treino simula os padrões de movimento e as exigências fisiológicas do esporte. Com base nesta premissa, os treinadores estão cada vez mais a utilizar atividades de treinamento baseadas em jogos (por exemplo, jogos reduzidos) como meio de melhorar as habilidades e os níveis de aptidão física dos atletas de esportes coletivos (KONARSKI, 2010).

A utilização de atividades baseadas em jogos como exercícios de treinamento permite a simulação de padrões de movimento de esportes coletivos, ao mesmo tempo em que mantém um ambiente competitivo onde os atletas devem atuar sob pressão e fadiga. Talvez mais importante ainda, o treino baseado em jogos oferece um desafio adicional aos atletas de esportes coletivos que normalmente não estaria presente em atividades de condicionamento não relacionadas com a habilidade (KONARSKI, 2010).

A quantidade de corridas de alta intensidade realizada durante uma partida demonstrou ser um importante discriminador de atletas de esportes coletivos de elite e amadores. Estudos sobre esportes coletivos intermitentes de alta intensidade (por exemplo, futebol, Hóquei sobre Grama) relataram que os jogadores percorrem de 9 a 12 km e realizam de 19 a 62 *sprints* em uma partida (KONARSKI, 2010).

Considerando que a grande variabilidade nas demandas fisiológicas entre os estudos pode refletir diferenças no padrão competitivo, nos esportes e/ou no gênero, também é possível que a diferença entre os estudos reflita a descrição subjetiva das atividades locomotoras, utilizando análise de vídeo tempo-movimento. Com a introdução da tecnologia de Posicionamento Global por Satélite (GPS), os cientistas desportivos e os treinadores de condicionamento físico são capazes de obter informações específicas sobre as distâncias percorridas em atividades de baixa e alta intensidade e as velocidades de corrida alcançadas por estes atletas durante o treino e a competição (KONARSKI, 2010).

### **Treinamento baseado em jogos.**

Durante a fase preparatória específica, os treinadores utilizaram o treino baseado em jogos (isto é, jogos de treino com equipes reduzidas, disputados num campo de dimensões reduzidas) para melhorar as qualidades físicas, as capacidades técnicas e a tomada de decisões. Em comparação com a competição, as sessões de treinamento baseadas em jogos resultaram em mais tempo gasto em atividades de baixa intensidade (ou seja, 0–1 ms), menos tempo gasto em atividades moderadas (ou seja, 1–3 ms e 3–5ms) e alta intensidade (ou seja, 5–7 ms e 0,7ms) (KONARSKI, 2010).

### **Demandas Fisiológicas da Competição**

Em média, os jogadores percorrem 6,6 km (alcance: 3,4 à 9,5 km) ao longo de uma partida, com os jogadores gastando 97,3% do total do jogo em atividades de intensidade baixa a moderada, porém intercalados com episódios frequentes de atividades de movimento de alta aceleração e alta velocidade (KONARSKI, 2010).

Embora estudos demonstrem a necessidade de uma capacidade aeróbica bem desenvolvida para permitir aos atletas cobrir esta distância em uma partida e se recuperar após sessões de atividade de alta intensidade, também torna se evidente a necessidade de treinamento específico do sistema anaeróbio alático (ATP CP) em jogadores de HSG de elite. Os meio-campistas gastaram mais tempo e percorrem maiores distâncias em corridas de alta intensidade (ou seja, 0,5 ms) do que atacantes e defensores. O número de esforços de alta velocidade e alta aceleração ao longo de uma partida, também é maior nos meio-campistas (KONARSKI, 2010).

Modificações no tamanho do grupo de treinamento e/ou na estrutura e na complexidade dos exercícios podem simular melhor as demandas fisiológicas da competição. Estas descobertas enfatizam a importância de individualizar programas de condicionamento para atender às demandas específicas das diferentes posições de jogo. Podemos citar treinamentos onde os atletas são divididos por suas posições para um melhor direcionamento das cargas.

Embora o treinamento baseado em jogo seja provavelmente útil para melhorar os níveis de habilidade dos jogadores, estas atividades não refletem fielmente as demandas fisiológicas da competição, com os jogadores gastando mais tempo em atividades de baixa intensidade e menos tempo em atividades de alta intensidade do que a competição (KONARSKI, 2010).

As distâncias típicas percorridas em esforços de alta velocidade e alta aceleração foram semelhantes entre as posições de jogo (ou seja, normalmente até 20 m). Utilizar essas informações para definição das atividades apresentam excelentes resultados a médio e longo prazo. No entanto, o número absoluto de esforços de alta intensidade e a distância total percorrida nessas atividades foi maior nos meio-campistas (102 esforços, 648 m) do que nos atacantes (92 esforços, 469 m) e nos defensores (79 esforços, 421 m) (KONARSKI, 2010).

Estudos enfatizam que o treinamento específico de potência aeróbica máxima deve ser um dos componentes fundamentais nos programas de treinamento físico (REILLY et al., 1992; BOYLE et al., 1994). Treinos intervalados de alta intensidade como HIIT (*High Intensity Interval Training*), SIT (*Sprint Interval Training*), entre outros modelos semelhantes, se apresentam como uma boa alternativa para melhorar das capacidades físicas e condicionamento dos atletas, pois podem ser manipuladas cargas de trabalho com intensidades vigorosas, geralmente em zonas submáximas, máximas e supramáximas, ou seja, acima do VO<sub>2</sub>max. *Sprint* é definido como um curto esforço máximo, com duração de dez segundos ou menos. *Sprints* intermitentes são aqueles onde o tempo de descanso é de 60 a 300 segundos. Já *sprints* repetidos são considerados aqueles onde o intervalo é inferior a 60 segundos (GIRARD et al. 2011).

Os treinadores também reconhecem uma importância crescente dessa corrida em alta velocidade para um desempenho bem sucedido, através da implementação de substituições táticas ou estratégias de “rotação”, para manter elevados rendimentos físicos (LINKE; LAMES, 2017). Portanto, os métodos de treino que complementam esta tendência parecem estar se popularizando, com equipes internacionais a implementar treinos de *sprints*

repetidos para melhorar este aspecto específico do desempenho. (BROCHERIE et al., 2015; JAMES; GIRARD, 2020).

Estudos apontam que no Hóquei sobre Grama, devido às substituições ilimitadas, os atletas atuam de 48 a 64 minutos, ou seja, 68,6 a 91,4% do tempo total de jogo. Durante a maior parte deste tempo (78,8 a 94,4%) são realizadas atividades de baixa intensidade (em posição estática, caminhada e trote). Atividades moderadas (corrida) são realizadas durante 4,1 a 19,9% e atividades de alta intensidade (*sprints*) acontecem durante 1,0 a 4,7% do tempo de partida. Johnston et al., (2004) relataram que a média de *sprints* durante as partidas analisadas foi de  $30 \pm 6$ , os quais tiveram duração média de 5,7s.

Apesar dos atletas realizarem atividades de baixa intensidade na maior parte do tempo, a análise da FC durante as partidas mostra que somente 9,9% a 37% do tempo de jogo é disputado abaixo de 75% da FCmax. A maior parte das partidas é disputada na faixa de 75% a 94% da FCmax (60,1 – 85,7%) e uma pequena parcela de tempo (4 – 4,3%) acontece acima de 95% da FCmax (LYTHE, 2008). Essa diferença observada entre as ações do jogo e as respostas da FC pode ser explicada pela influência dos curtos períodos de alta intensidade (*sprints*) que acontecem frequentemente durante as partidas. A média é de 30 a 36 *sprints*, com duração de 1,8 a 5,7s.

Dentre os diversos testes de campo para avaliação da potência aeróbia, o TCar parece ser o mais indicado para atletas de HSG, por combinar os seguintes fatores: alta especificidade com a modalidade (acelerações, desacelerações e mudanças de sentido), baixo custo, possibilidade de avaliar diversos atletas em um curto período de tempo e possibilidade de transferir os resultados diretamente para as sessões de treinamento. Quanto à avaliação da capacidade de *sprints* repetidos, o teste proposto por Spencer et. al. (2006) parece ser o mais indicado para atletas de HSG, uma vez que foi criado para avaliar especificamente tais atletas, após a avaliação dos *sprints* (quantidade, duração e tempo de recuperação) que acontecem nas partidas oficiais. Entretanto, deve-se ter em mente que este teste não avalia a capacidade de desaceleração e corrida com mudanças de sentido, as quais também são fundamentais para atletas de HSG.

## 5. CONCLUSÃO

É preciso compreender a necessidade de os praticantes e treinadores, que gerem as cargas físicas dos jogadores, considerarem tanto o volume como a intensidade de jogo, de modo a compreenderem as verdadeiras exigências físicas que os jogadores experimentam durante as partidas.

Nessa perspectiva, é basilar planejar programas de treinamento contendo volumes de corrida adequados para preparar os jogadores para torneios com alta “densidade” de jogos, por exemplo, até oito jogos, em um torneio olímpico, com duração de 13 dias. Percebe-se também, que o condicionamento específico da posição é relevante na preparação para torneios com múltiplas partidas, como as Olimpíadas. Assim, deve considerar-se a identificação e replicação de passagens de jogo exigentes durante o treino, para uma preparação adequada do jogo.

Ademais, estratégias de preparação pré-jogo, nutrição e aquecimento são fatores importantes para obter vantagem durante o 1º quarto de jogo, devido a sua maior exigência física. Equipes que saem em vantagem no placar, geralmente se desgastam menos no decorrer das partidas e determinam o ritmo do jogo.

A prática do Hóquei sobre Grama, apresenta deslocamentos de alta intensidade, movimentos corporais complexos e com grandes exigências musculares e cardiopulmonares. Sendo assim, seus praticantes precisam desenvolver um perfil multi-atlético, isto é, um condicionamento físico diversificado, com excelente desempenho em variadas capacidades físicas. Para isso o papel do treinador e/ou preparador físico torna-se fundamental para o desenvolvimento do atleta.

Com a constante evolução da ciência, o uso de tecnologia para a obtenção de dados específicos, informações relevantes para o monitoramento do desempenho dos atletas exige que o profissional responsável pelo planejamento do treinamento seja versátil e atualizado para acompanhar tais mudanças sempre visando melhorar o desempenho de sua equipe.

Para a evolução da modalidade em nosso país, é fundamental que profissionais especializados estejam presentes desde as categorias de base, não apenas no alto rendimento, pois cada fase de desenvolvimento dos atletas e também cada faixa etária necessitam de intensidades e cargas de trabalho adequadas. A prevenção de lesões é outro benefício que o treinamento físico bem planejado traz aos atletas. Quanto mais treinado e preparado o corpo estiver para suportar as cargas de treino e jogos, melhor o atleta responderá a essas tarefas, diminuindo os riscos de futuras lesões.

Por fim, o treinamento físico é um diferencial tanto para equipes iniciantes como para o alto rendimento, ele pode ser o fator determinante para a vitória de uma equipe que é tecnicamente parecida com a adversária. Planejar o treinamento físico de excelência para toda a temporada, adequado ao calendário de competições, focado na saúde, performance e bem estar dos atletas representa um ótimo caminho para o sucesso de uma equipe de HSG.

Conclui-se então, que o treinamento físico no Hóquei sobre Grama deve ser diversificado e planejado de acordo com a faixa etária, condição física, nível técnico e objetivo do atleta. As cargas de trabalho e intensidades podem ser manipuladas de acordo com o perfil dos atletas de forma a aumentar ou diminuir a relação estímulo X descanso. Dessa forma, com um trabalho mais direcionado e produtivo os treinadores e/ou preparadores físicos atingirão os melhores resultados e performances de suas equipes.

## REFERÊNCIAS

- COLLET, C. NASCIMENTO, J. V. e SANTOS, T. Z. Processo de treinamento técnico-tático de seleções brasileiras de hóquei de grama; **R. bras. Ci. e Mov.** 2008; 16(2): 25-32.
- FINCO, D.D. **Iniciação ao Hóquei**, Rio de Janeiro, CBHG, 2020;
- FINCO, D.D. **Manual do Professor de Hóquei sobre grama e Indoor**, Rio de Janeiro, CBHG, 2020.
- GABBETT, T. J. Análise das demandas fisiológicas por GPS; **Jornal de Pesquisa de Força e Condicionamento** - Associação Nacional de Força e Condicionamento de 2010.
- HUM, J. Exercício Esportivo. **Diário Oficial da Área de Educação Física e Esporte**. Faculdade de Educação. Universidade de Alicante. Espanha ISSN 1988-5202 / DOI: 10.4100/jhse Um jornal eletrônico internacional Volume 5 Número 1; Artigo de janeiro de 2010.
- JAMES, C. A.; OLIVER R. GIBSON, O. R.; DHAWAN A., CRAIG, M. STEWART, C. M. e WILLMOTT, A. GB. Volume e intensidade da atividade locomotora em partidas internacionais de hóquei em campo masculino durante um período de 2 anos; **Pesquisa Original** publicado: 28 de maio de 2021 doi: 10.3389/fspor.2021.653364.
- KONARSKI, J. Características dos parâmetros escolhidos de cargas externas e internas no leste europeu de alto nível; **Jornal de esporte e exercício humano on-line**
- LYTHE, J. As demandas psíquicas do hóquei em campo masculino de elite e os efeitos dos diferentes métodos de substituição nos resultados físicos e técnicos dos atacantes durante o jogo. **Auckland: Universidade de Tecnologia de Auckland**, 2008. 160p.
- LOPES, N. G. e TOIGO, A. M. O efeito de aulas de hóquei indoor semanais no desenvolvimento motor de escolares de 8 a 10 anos. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano** - ISSN 2317-8582, Canoas, v. 5, n. 3, 2017.
- PATIL, S. Efeito de doze semanas de treinamento esportivo em variáveis motoras selecionadas de jogadores de hóquei; **Revista Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Multidisciplinar**; ISSN: 2455-9040; Fator de impacto: RJIF 5,22; [www.nationaljournals.com](http://www.nationaljournals.com); Volume 3; Edição 3; Setembro de 2018; Página nº 27-30.
- QUINTÃO, C. **Treinamento Físico Olímpico no Hóquei Sobre Grama**, São Paulo, Julho de 2022.
- SPENCER, M.; LOURENÇO, S.; RECHICHI, C.; BISPO, D.; et al. Análise de movimento temporal do hóquei em campo de elite, com referência especial à atividade de sprints repetidos. **Revista de Ciências do Esporte**, v. 843-850, 2004.
- SPENCER, M.; BISPO, D.; LAWRENCE, S. Avaliação longitudinal dos efeitos do treinamento de hóquei em campo na habilidade de sprints repetidos. **Revista de Ciência e Medicina do Esporte**, v, 7, n. 3, pág. 323-334, 2004.
- SPENCER, M.; BISPO, D.; DAWSON, B.; GOODMAN, C. Respostas fisiológicas e metabólicas de atividades de sprint repetido específicas para esportes coletivos de campo. **Medicina Esportiva**, v. 35, n. 12, pág. 1025-1044, 2005.

SPENCER, M.; RECHICHI, C.; LOURENÇO, S.; BISPO, D.; et all. Análise temporal do hóquei em campo de elite durante vários jogos consecutivos: um cenário de torneio. **Revista de Ciência e Medicina do Esporte**, v. 8, n. 4, pág. 382-391, 2005.

SPENCER, M.; FITZSIMONS, M.; DAWSON, B.; BISPO, D.; GOODMAN, C. Confiabilidade de um teste de sprint repetido para hóquei em campo. **Revista de Ciência e Medicina no Esporte**, v. 9, p. 181-184, 2006.