

DESEMPENHO NEUROMOTOR ENTRE PRATICANTES DE HÓQUEI NA GRAMA VERSUS ESCOLARES RECREACIONALMENTE ATIVOS

Alice Aparecida Queiroz Coelho¹, Laíde de Souza Oliveira¹, Marlon Silva Leite¹
 Marianna de Freitas Maia^{1,2,3}, Haroldo Gualter Santana^{1,2,3}, Rafael Alves Barreto⁴
 Gabriel Andrade Paz², Francine de Oliveira²

RESUMO

Objetivo: Investigar o desempenho de agilidade, potência muscular, controle postural e coordenação motora entre adolescentes praticantes de hóquei na grama versus escolares recreacionalmente ativos. **Materiais e métodos:** a amostra foi constituída por 44 alunos com idade 14,1 (0,5), estatura 162 (4,8), massa 54,5(3,3), sendo 22 que praticam o hóquei sobre grama (GH) e 22 escolares que praticam as aulas convencionais de Educação Física (GC). Todos foram submetidos no mesmo dia a uma sequência de testes, sendo eles respectivamente: teste antropométrico; teste de controle postural (Star Excursion - Y Balance Test); teste do salto vertical (Vertical Jump); teste de agilidade (Illinois agility test) e o teste de coordenação motora (KTK). **Resultados:** O desempenho no salto vertical para o GC foi significativamente menor (19,7±4,6 cm) versus GH (23,2 ±12,6 cm). Resultados similares foram observados nos saltos bilaterais alternados no GC (36,5 ± 5,2) versus GH (42,5 ± 6,0). Na transposição de plataformas o desempenho do GC: (29,6 ± 2,0) também foi significativamente menor comparado ao GH (31± 2,2). O GH foi significativamente mais ágil (19,8 ±1,36 seg) em comparação ao GC (21,0 ± 1,36 seg) no Illinois agility test. **Conclusão:** Dessa forma, o hóquei na grama parecer ser uma modalidade eficiente para desenvolver agilidade, coordenação e controle postural em escolares além da implementação das aulas convencionais de Educação Física.

Palavras-chave: Hóquei sobre grama. Escola. Desempenho neuromotor.

1 - Grupo de Pesquisas em Biodinâmica do Exercício, Saúde e Performance-BIODESA, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

2 - Escola de Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

3 - Núcleo de Cinesiologia e Performance, Instituto Bodesp, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

ABSTRACT

Neuromotor performance among hockey practices in the grass versus recreational active schools

Objective: To investigate the performance of agility, muscular power, postural control and motor coordination among adolescents practicing grass hockey versus recreationally active schoolchildren. **Materials and methods:** The sample consisted of 44 students aged 14.1 (0.5), weighting about 162 (4.8), with a body mass of 54.5 (3.3), 22 of them being hockey practitioners (GH) and the other 22 are regular physical education students. All of them, at the same day, participated in a sequence of tests, being them: anthropometric test; postural test (Star Excursion- Y Balance Test); vertical jump test; The Illinois agility test and the motor coordination test (KTK). **Results:** The vertical jump performance in the group control was significantly lower (19,7±4,6 cm), while in the hockey group it was 23,2 ± 12,6 cm. In performing bilateral alternating jumps, the group control reached (36,5 ± 5,2), when the hockey group reached (42,5 ± 6,0). In doing the platform transposition exercise, the result of the group control was also significantly lower (29,6 ± 2,0) compared to the hockey group (31± 2,2). The group control was significantly faster (19,8 ±1,36 sec) in relation to the hockey group (21,0 ± 1,36 sec) in the Illinois agility test. The results were significantly higher in the hockey group, if compared to the control group. The hockey group was notably faster, when compared to the group control during the Illinois agility test. **Conclusion:** Thus, grass hockey can be considered an efficient sport to develop agility, coordination and postural control in students, in addition to the implementation of conventional Physical Education classes.

Key words: Field hockey. School. Neuromotor Performance.

4 - Grupo de pesquisa em cinesiologia aplicada ao treinamento de força, Faculdades São José, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

O hóquei sobre grama é um dos esportes coletivos e o esporte de taco mais antigo da humanidade praticado há pelo menos 5.000 anos.

Segundo o Comitê Olímpico Internacional, é o terceiro esporte mais praticado no mundo, atrás apenas do futebol e do badminton (COI, 2019).

As partidas são disputadas em dois tempos de 35 minutos e em algumas competições de alto nível (Jogos Olímpicos, Copa do Mundo), são 4 tempos de 15 minutos (CBHG, 2019; FIH, 2019).

Em comparação com a maioria dos outros esportes, hóquei é um esporte de curta distância.

De acordo com Jones, Hamilton e Cooper (2015), é uma modalidade que particularmente apresenta esforços intervalados de intensidade elevada. Os sprints-distância variam de apenas alguns metros para não mais do que 50 ou 60m.

Portanto, segundo Archana, Varishtha e Shyamal (2004), rapidez, força explosiva e agilidade são as características que influenciam no desempenho; essas características evoluem significativamente com o treinamento específico para a modalidade (Spencer, Bishop e Lawrence, 2004).

Como visto, o hóquei se utiliza de diversas valências físicas. No estudo realizado por McGuinness e colaboradores (2017) observaram a necessidade de treinamento específico para cada posição visto que a demanda de exigência física é diferente de acordo com a função de cada indivíduo durante a partida.

Curiosamente é possível que em indivíduos jovens as características físicas não sejam um fator discrepante quando comparado atletas de elite e sub-elite (Elferink-gemser e colaboradores, 2004).

No entanto, o planejamento do treinamento assim como, a estruturação de modelos de avaliação pode expressar resultados diferentes da situação real de competição em relação à demanda física exigida.

Portanto, alguns critérios devem ser adotados de acordo com o objetivo da avaliação e do programa de treinamento para atletas de hóquei na grama (Gabbett, 2010).

Dentro dessa perspectiva encontra-se como parte complementar da coordenação motora, a agilidade, que tem sido definida

como a capacidade de uma tomada de decisão que inclui velocidade e mudança de direção como feedback a um determinado estímulo (Young e Willy, 2010).

Contudo, a performance na agilidade depende de inúmeros fatores como: desenvolvimento cognitivo, domínio da técnica, velocidade, potência e controle motor (Paul, Gabbett e Nassis, 2016).

Tudo está interligado ao processo de desenvolvimento motor, onde com a prática da atividade física se tem um resultado positivo em fases do sistema de controle motor humano.

É possível que as valências físicas supracitadas possam ser melhor expressadas por jovens praticantes de hóquei quando comparado aqueles que realizam a aula regular de Educação Física.

Todavia, se faz necessário o desenvolvimento de estudos que esclareçam tais abordagens.

Neste sentido, o presente estudo justifica-se para verificar se a prática de hóquei sobre grama contribui de alguma forma para o desenvolvimento motor de jovens escolares.

Os resultados encontrados serão úteis para professores de Educação Física na estruturação e planejamento dos programas das classes com o objetivo de melhorar o desempenho dos seus atletas e aperfeiçoarem seus desempenhos, servindo como base para implementação do esporte como ferramenta educacional.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi de investigar o desempenho de agilidade, potência muscular, controle postural e coordenação motora entre adolescentes praticantes de hóquei na grama versus escolares recreacionalmente ativos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sendo o presente estudo descritivo observacional, a amostra foi composta de 44 alunos: 22 alunos que são praticantes e 22 alunos que não são praticantes de hóquei sobre grama, de ambos os sexos de escolas localizadas na zona oeste do município do Rio de Janeiro, do segundo segmento do ensino fundamental entre o 6º e 9º ano.

Foram adotados como critérios de inclusão: a) ser praticante de hóquei há no mínimo 1 ano; b) participar de forma regular as aulas de Educação Física; E como critérios de exclusão: a) alunos que apresentem algum tipo de dor, lesão; b) alunos que tenham

realizado algum tipo de cirurgia; c) alunos que praticassem outros esportes concomitantes.

Considerações éticas

Os procedimentos experimentais e equipamentos utilizados, foi devidamente submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Castelo Branco e aprovado sob o protocolo 2016/089

Procedimentos

Os grupos de praticantes e não praticantes de hóquei na grama realizaram no mesmo dia uma sequência de testes, sendo eles respectivamente: teste antropométrico; teste de controle postural (Star Excursion - Y Balance Test); Teste do Salto Vertical (Sargent Jump); Teste de Agilidade (Illinois Agility Test) e o teste de coordenação motora (KTK), com intervalos de 5 minutos entre eles.

No dia da aplicação dos testes, primeiramente foi realizado o teste antropométrico de forma aleatória de gênero que foi composto pela coleta das informações de idade, estatura e massa corporal. Logo após, deu-se início aos respectivos protocolos.

Star excursion - Y balance test

O Teste de Star Excursion - Y Balance Test modificado foi desenhado no solo com fitas de medida (Plisky e colaboradores, 2009).

Os voluntários receberam instrução verbal e demonstração visual do teste pelo mesmo examinador. O teste foi realizado com o aluno descalço, em ortostatismo e apoio unipodal, com o aspecto mais distal do hálux no centro de interseção entre as linhas. Um membro inferior permaneceu no centro de desenho, e o indivíduo recebeu comando verbal para direcionar o outro membro 2 vezes para anterior (figura 1), póstero-lateral (figura 2) e póstero-medial (figura 3), sempre mantendo todo o pé de apoio inteiro em contato com o solo. O teste obedeceu à seguinte ordem: Direita anterior, esquerda anterior, direita póstero-lateral, esquerda póstero-lateral, direita póstero-medial e esquerda póstero-medial a fim de melhorar a reprodutibilidade do teste e estabelecer um protocolo consistente. O teste foi descartado e repetido quando o sujeito não foi capaz de: se manter em apoio unipodal, o calcanhar do sujeito não permaneceu em contato com o solo, deslocou o peso ou se apoiou sobre o pé de alcance em qualquer uma das três direções, o pé de alcance não retornou a posição inicial. Para a pontuação de cada direção do teste foram realizadas as medidas de comprimento dos membros inferiores. Então, o comprimento de cada membro inferior foi medido em centímetros, da espinha ilíaca ântero-superior até a parte mais distal do maléolo lateral.



Figura 1 - Posicionamento do Y balance test (A) (B) anterior; (C) postero lateral.

Vertical Jump

No teste de Salto Vertical o indivíduo ficou posicionado ao lado de uma parede, que continha uma fita métrica, manteve ambos os pés remanescentes no solo, com uma mão na parede e a ponta dos dedos atingindo uma marca mais elevada possível (M1) (Sargent, 1921).

Após, partindo de uma posição estática, salta o mais alto possível e marca a parede com o giz nos dedos (M2). As medidas assistentes foram registradas, as distâncias entre M1 e M2. Os participantes executaram o teste duas vezes.

O assistente calculou a média das distâncias registradas e usou esse valor para avaliar o desempenho do indivíduo.

Illinois agility test

O teste de agilidade Illinois Agility Test foi realizado em um ginásio aberto com

superfície plana através de demarcação dos cones onde a duração do percurso é de 10 metros e a largura (distância entre os pontos de partida e chegada) é de 5 metros (Getchell, 1979).

Quatro cones são usados para marcar o início, fim e os dois pontos de virada. Outros quatro cones são colocados no centro a uma distância igual à parte. Cada cone no centro é espaçado 3,3 metros de distância. Foram passadas informações antes do início do teste que a cabeça ficará na direção da linha de partida e as mãos na direção dos seus ombros. No comando 'Go' o cronômetro foi iniciado, e o atleta se levantou o mais rápido possível e correu ao redor do campo na direção indicada, sem bater nos cones, fazendo o percurso para a linha de chegada, onde o tempo irá parar. Os participantes executaram o teste duas vezes, com o melhor resultado selecionado para análise de dados.



Figura 3 - protocolo de Illinois agility test.

Teste de Coordenação Motora (KTK)

Nesta etapa foi seguido o protocolo do Teste de Coordenação Corporal para crianças, através duas tarefas do teste escolhido: saltos laterais e transposição lateral (Kiphard e Schilling, 1974).

No salto lateral se realizou o máximo de saltos consecutivos de lado a lado ao longo de um pequeno feixe (60 centímetros x 4 centímetros x 2 centímetros) para 15 seg. O indivíduo foi instruído a manter seus pés juntos; o número de saltos corretos é gravado.

Na transposição Lateral o indivíduo começa com os dois pés em uma plataforma (25 centímetros x 25 centímetros x 5 centímetros apoiada em quatro pernas 3,7 centímetros de altura) e segurando uma segunda plataforma idêntica em suas mãos; o indivíduo foi instruído a colocar a segunda plataforma ao lado da primeira e a pisar nela; a primeira plataforma então foi levantada e colocada ao lado da segunda; a sequência é contínua. Cada transferência bem-sucedida de uma plataforma para o outra é dado dois pontos (um para mudar a plataforma, e o outro para a transferência do corpo); o número de

pontos em 20s é gravado. Se o indivíduo cair durante o processo, ela simplesmente volta para a plataforma e continua o teste. Os participantes deverão executar os testes duas vezes.

Tratamento estatístico

Na análise estatística descritiva calculou-se a média e desvio padrão das variáveis dependentes. O teste de Shapiro-wilk foi aplicado para testar a normalidade dos dados.

O teste t simples foi aplicado para comparar as variáveis dependentes inter-

grupos. Em seguida, foi aplicado o teste ANOVA one-way simples para comparar as direções inter-grupos no y balance test, seguida pelo post hoc de Bonferroni. Para todas as análises inferenciais considerou-se o valor de $p < 0.05$. Os testes estatísticos foram realizados no software SPSS. 20.0.

RESULTADOS

Em relação às características antropométricas, não foram observadas diferenças inter-grupos para todas as variáveis mensuradas ($p > 0,05$; tabela 1).

Tabela 1 - Características antropométricas.

	Idade (anos)	Estatura (cm)	Massa (kg)	IMC	Experience (meses)
Controle	14,1 (0,5)	162 (4,8)	54,5 (3,3)	20,8 (0,8)	0
Hóquei	14,1 (0,7)	161,4 (6,3)	52,8 (4,9)	20,3 (1,3)	19,2 (6,3)

Como visto, o desempenho no salto vertical, nos saltos bilaterais alternados e na transposição de plataformas foi significativamente maior no grupo de atletas

de hóquei em comparação ao controle (Tabela 2).

O grupo do hóquei foi significativamente mais ágil em comparação ao controle durante o Illinois agility test.

Tabela 2 - Média e desvio-padrão dos parâmetros de desempenho mensurados entre os grupos.

	Controle	Hóquei	Valor de p
Salto vertical			
Alcance (cm)	19,7 (4,6)	23,2 (12,6)*	0,0001
KTK Coordenação motora			
Salto lateral (repetições)	36,5 (5,2)	42,5 (6,0)*	0,0001
Transposição (repetições)	29,6 (2,0)	31,0 (2,2)*	0,0001
Illinois Agility Test			
Tempo (segundos)	21,0 (1,36)	19,8 (1,36)*	0,0001

Legenda: * Diferença significativa para o grupo controle ($p \leq 0,05$).

Em relação ao Y balance test, não foram observadas diferenças intra-grupo entre a perna direita e esquerda para todas as direções mensuradas (Tabela 3).

Quanto as diferenças inter-grupos, o grupo do hóquei apresentou alcance significativamente maior na distância anterior nas pernas direita ($p=0,0001$) e esquerda ($p=0,0001$), quando comparado ao grupo controle. Na direção posterolateral, o grupo controle apresentou alcance significativamente

maior na perna direita comparado ao grupo do hóquei ($p=0,0001$).

Considerando o índice normalizado pelo comprimento do membro inferior, o alcance do grupo do hóquei foi significativamente maior para as pernas direita ($p=0,0001$) e esquerda ($p=0,0001$) em comparação ao controle, na distância anterior.

Quanto a direção posterolateral, o grupo do hóquei apresentou desempenho significativamente maior na perna direita ($p=0,0001$) em comparação ao controle.

Tabela 3 - Média e desvio-padrão do teste Y Balance para ambos os grupos.

	Controle		Hóquei	
	Direita	Esquerda	Direita	Esquerda
Alcance (cm)*				
Anterior	70,1 (6,6)	70,9 (8,9)	71,9 (10,7)*	71,9 (10,0)*
Posterolateral	86,8 (9,0)	85,5 (9,3)	85,4 (11,0)	85,4 (11,9)*
Posteromedial	82,9 (10,7)	83,3 (12,0)	81,5 (14,9)	83,4 (16,0)
Normalizado (%)				
Anterior	85,0 (6,3)	85,9 (8,6)	86,8 (11,6)* (0,0001)	86,9 (11,4)* (0,0001)
Posterolateral	105,2 (7,7)	103,7 (8,2)	108,6 (12,2)* (0,0001)	102,9 (10,1)
Posteromedial	100,3 (9,5)	100,9 (11,0)	98,1 (14,3)	96,6 (16,8)

Legenda: * Diferença significativa para o grupo controle ($p \leq 0,05$).

DISCUSSÃO

Como visto, não foram observadas diferenças significativas entre grupos nas variáveis antropométricas.

Em contrapartida, no salto vertical, KTK coordenação motora e Illinois Run Agility Test verificou-se um desempenho significativamente superior para o grupo de hóquei, com exceção do protocolo do Y Balance Test quando comparado ao grupo de alunos que praticam as aulas regulares.

Dentre as valências avaliadas, a potência de membros inferiores no salto vertical utiliza vários segmentos corporais, além de possuir complexidade coordenativa que agrega ao indivíduo diferentes experiências motoras importantes para seu desenvolvimento (Gallahue e Ozmun, 2001).

No presente estudo verificou-se que o desempenho de potência foi significativamente maior no grupo de atletas de hóquei em comparação ao controle.

Essa superioridade pode estar relacionada à melhora no mecanismo que ocorre neste tipo de movimento excêntrico-concêntrico chamado de ciclo alongamento-encurtamento.

A prática do hóquei pode contribuir na evolução de algumas valências físicas como: rapidez, força explosiva e agilidade, que são características que influenciam significativamente o desempenho da modalidade. Tais benefícios com o treinamento específico da modalidade tem relação direta com a melhora no acúmulo e utilização da energia elástica.

Em relação à coordenação motora, nos saltos bilaterais alternados e transposição de plataformas o resultado foi significativamente maior no grupo de atletas

de hóquei em comparação ao controle. Resultados similares foram observados no estudo de Valentini e Toigo (2004), que comparavam jovens atletas de atletismo com a média nacional de jovens brasileiros, onde o grupo de atletas obteve um desempenho mais elevado em relação a essa média nacional. Essa média de jovens brasileiros em relação ao baixo desenvolvimento motor pode estar ligado à falta de experiência motora (Caetano, Silveira e Gobbi, 2005) e à inexistência de práticas diversificadas (Valentini e Toigo, 2004).

Sendo assim, outros esportes de campo como, hóquei na grama e futebol, exigem dos atletas uma maior capacidade de aptidão aeróbia e anaeróbia, além de agilidade, força muscular, capacidade de mudar de sentido rapidamente e flexibilidade (Guyton, 1997; Lythe, 2008; Reilly e Borrie, 1992). Tem-se então em vista uma explicação do porquê o grupo praticante ter obtido um melhor desempenho em relação ao grupo controle.

No presente estudo, os praticantes de hóquei foram significativamente mais ágeis em comparação ao controle durante o Illinois Agility Test.

Assim como, um estudo anterior revelou que a capacidade em jogadores de handebol, também se tem resultados bem satisfatórios em ser ágil. Esse fator pode ser evidenciado se levarmos em consideração que agilidade é capacidade de manter uma posição corporal controlada e rapidamente mudar a direção sem a perda de equilíbrio, controle do corpo ou a velocidade (Costello e Kreis, 1993).

A agilidade é resultado de uma capacidade inata, porém pode ser melhorada com o treino e a experiência através do

esporte (Costello e Kreis, 1993; Barrow e McGee, 1978).

Pois assim sugere-se que são fatores que influenciam na capacidade de jogo dos atletas, pois dão condição para o treinamento das qualidades físicas necessárias para um bom rendimento, além de auxiliarem diretamente nas ações de jogo Ruiz e Rodriguez, (2019).

Neste contexto, os próprios movimentos exigidos no hóquei sobre a grama de certa forma aprimoram a agilidade multiplanar.

Gallahue e Ozmun (2001) indicam que o exercício físico é essencial para desenvolver, manter ou recuperar alterações no controle postural. Nesse contexto, se faz necessárias avaliações de controle postural com o intuito de reduzir fatores de risco aumentado de lesões.

Curiosamente fatores relacionados ao desempenho atlético com força, estabilidade de core, propriocepção e até mesmo flexibilidade tem impacto direto no controle neuromuscular (Gribble, Hertel e Plisky, 2012).

Em relação ao Y Balance Test, considerando o índice normalizado pelo comprimento do membro inferior, o alcance do grupo do hóquei foi significativamente maior para as pernas direita e esquerda em comparação ao controle, na direção anterior.

Quanto à direção posterolateral, o grupo do hóquei apresentou desempenho significativamente maior na perna direita em comparação ao controle. Essas diferenças podem estar associadas a mobilidade do tornozelo e controle pélvico, que são extremamente necessários e característicos no deslocamento com taco no hóquei sobre a grama.

Adicionalmente, observou-se um equilíbrio entre resultados assim como um estudo realizado anteriormente, onde também não encontrou diferenças no equilíbrio quando observado atletas e não atletas.

Diferenças cinemáticas foram observadas no estudo de Santos e colaboradores (2008), onde se analisaram variáveis angulares referentes ao joelho e ao quadril no início e final de alguns movimentos tradicionais na prática do hóquei, tendo em vista, a distribuição do peso corporal. Sendo assim, pode-se inferir que as variações no posicionamento corporal interferem diretamente na eficácia do movimento, o que pode explicar as diferenças no desempenho

no grupo de hóquei (Santos e colaboradores, 2008).

Verificamos que devido à escassez de achados científicos, sugerimos que mais estudos sejam elaborados relacionados ao hóquei sobre grama e os benefícios, para o desenvolvimento físico e motor de escolares, tendo em vista os resultados obtidos neste estudo, tanto na força de membros inferiores como observado no salto vertical, quanto de agilidade como no Illinois Agility Test, assim como de coordenação motora nos testes de KTK.

CONCLUSÃO

Dessa forma, no presente estudo o grupo de adolescentes praticantes de hóquei sobre a grama apresentaram desempenho superior em potência muscular dos membros inferiores, agilidade e coordenação motora, valências físicas importantíssimas para o desenvolvimento físico na adolescência.

Obviamente, uma prática esportiva pode aprimorar aspectos neuromotores, todavia, os achados do presente estudo indicam que o desempenho no salto vertical, agilidade multiplanar e coordenação motora são as valências que sofrem maior influência da prática dessa modalidade.

Portanto, o hóquei na grama adaptado pode ser uma alternativa didática para o desenvolvimento neuromotor nas aulas de Educação Física escolar.

REFERÊNCIAS

- 1-Archana, S.; Varishtha, T.; Shyamal, K. Correlations of anthropometric characteristics with physical fitness tests in Indian professional hockey players. *Journal of human sport & exercise*. Vol. 7. Núm. 3. 2004.
- 2-Barrow, H.M.; McGee, R.A. *Practical approach to measurement in physical education*. Philadelphia. Lea & Febiger. 1978.
- 3-Caetano, M.J.; Silveira, C.R.; Gobbi, L.T. Desenvolvimento motor de pré-escolares no intervalo de 13 meses. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 7. Núm. 2. p. 5-13. 2005.
- 4-CBHG. Confederação Brasileira de Hóquei sobre Grama. Disponível em: < <http://hoqueisobregrama.com.br/documentos-de-torneio/> >. Acesso em: 11/07/2019.

- 5-COI. Comitê Olímpico Internacional de Hoquei. Disponível em: <<https://www.olympic.org/hockey>>. Acesso em: 11/07/2019.
- 6-Costello, F.; Kreis, E.J.D. Sports agility. Tenesse. Taylor Sports. 1993.
- 7-Elferink-gemser, M.; Visscher, C.; Lemmink, K.; Mulder, T. Relation between multidimensional performance characteristics and level of performance in talented youth field hockey players. Journal Sports Sci. Vol. 11. Núm. 22. p.1053-63. 2004.
- 8-FIH. Federação Internacional de Hoquei. Disponível em:< <http://www.fih.ch/inside-fih/our-official-documents/rules-of-hockey/>>. Acesso em: 11/07/2019.
- 9-Gabbett, T. GPS analysis of elite women's field hockey training and competition. Journal Strength Cond Res. Vol. 5. Núm. 4. p.1321-4. 2010.
- 10-Gallahue, D.L.; Ozmun, J.C. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. Phorte. 2001.
- 11-Getchell, B. Physical Fitness: A Way of Life, 2ª edição. New York. John Wiley and Sons, Inc. 1979.
- 12-Gribble, P.A.; Hertel, J.; Plisky, P. Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review. Journal of Athletic Training. Vol. 3. Núm. 47. p.339-357. 2012.
- 13-Guyton, A.C. Tratado de fisiologia médica. 7ª edição. Guanabara Koogan. 1997.
- 14-Jones, B.; Hamilton, D.K.; Cooper, C.E. Muscle oxygen changes following Sprint Interval Cycling training in elite field hockey players. Journal PLoS One. Vol. 3. Núm. 10. 2015.
- 15-Kiphard, E.J.; Schilling, V.F. Körperkoordinations-test für kinder KTK: manual Von Fridhelm Schilling. Weinheim: Beltz Test. 1974.
- 16-Lythe, J. The Pysical demands of elite men's field hockey and the effects of differing substitution methods on the pysical and technical outputs of strikers during match play. Auckland: Auckland University of Technology. 2008. p.160.
- 17-Mcguinness, A.; Malone, S.; Petrakos, G.; Collins, K. The Physical and Physiological Demands of Elite International Female Field Hockey Players During Competitive Match-Play. Journal Strength Cond Res. 2017.
- 18-Paul, D.; Gabbett, T.; Nassis, G. Agility in Team Sports: Testing, Training and Factors Affecting Performance. Journal Sports Med. Vol. 3. Núm. 46. p 421-427. 2016.
- 19-Plisky, P.; Gorman, P.; Butler, R.; Kiesel, K.; Underwood, F.B.; Elkins, B. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. NAJSPT. p.92- 99. 2009.
- 20-Reilly, T.; Borrie, A. Physiology applied to field hockey. Sports Medicine. Vol. 14. Núm. 1. p. 10-26. 1992.
- 21-Ruiz, L.; Rodríguez, J.E. Estudio del somatotipo en jugadoras de balonmano por puestos y categorías. In: Vasques e Colaboradores. Morfologia de atletas de handebol: comparação por posição ofensiva e defensiva de jogo. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd81/handebol.htm>>. Acesso em 11/07/2019.
- 22-Santos, S.G.; Pupo, J.D.; Piucco, T.; Reis, D.C.; Detanico, D. Análise biomecânica de diferentes técnicas de execução do short corner no hóquei sobre a grama. Brazilian Journal of Biomotricity. Vol. 2. Núm. 4. p. 269-283. 2008.
- 23-Sargent, D. The physical test of a man American Physical Education Revie. 1921. p.188-194.
- 24-Spencer, M.; Bishop, D.; Lawrence, S. Longitudinal assessment of the effects of field-hockey training on repeated sprint ability. Journal Sci Med Sport. Vol. 3. Núm. 7. p.323-34. 2004.
- 25-Valentini, N.C.; Toigo, A.M. Ensinando educação física nas séries iniciais: desafios e estratégias. Canoas-RS. Unilassale. 2004.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

26-Young, W.; Willey, B. Analysis of a reactive agility field test. *Journal Sci Med Sport*. Vol. 13. Núm. 13. p.376-8. 2010.

E-mail dos autores:

alice.aparecida@hotmail.com

laidesoliveira@outlook.com

marlon_silva_7@hotmail.com

mariannamaia2@gmail.com

professorharoldosantana@gmail.com

rafael.alves94@outlook.com

gabriel.andrade.paz@gmail.com

f.ribeiro.os@hotmail.com

Autor Correspondente:

Francine de Oliveira

f.ribeiro.os@hotmail.com

Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Avenida Carlos Chagas, 540.

Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

CEP: 21941-599.

Telefone: 21-99356-2765.

Recebido para publicação em 13/04/2020

Aceito em 12/12/2021