

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA, NEUROMOTORA E FISIOLÓGICA: RELAÇÕES COM AS POSIÇÕES DE ATLETAS DE HANDEBOL

Poliane Dutra Alvares¹, Andréa Dias Reis²
Renata Rodrigues Diniz¹, Franciléia Andrade Lima¹
Paulo Vitor Albuquerque Santana³, Máisa Carvalho Rezende Soares⁴

RESUMO

Traçar o perfil morfológico e das capacidades físicas em jogadores universitários de handebol. **Materiais e métodos.** Trata-se de uma pesquisa transversal, ex post facto com a participação de 18 atletas universitários de handebol, com idade de $19,78 \pm 0,97$ anos, estatura $1,71 \pm 0,02$ m, envergadura $1,79 \pm 0,05$ m, massa corporal $72,86 \pm 12,30$ kg e percentual de gordura de $10,21 \pm 5,50$. Foi realizada avaliação antropométrica e da composição corporal, agilidade, força de membros inferiores através do salto com contramovimento e dos membros superiores pela força de preensão manual. Os dados foram expressos em média, desvio-padrão coeficiente de variação. O teste de normalidade, Kolmogorov-smirnov foi utilizado por meio do Software Stata 10.0, com $\alpha = 5\%$. **Resultados.** No que se refere à estatura, envergadura e massa corporal os pontas e pivôs apresentaram maiores valores e os alas foram os que apresentaram menores valores para o comprimento ósseo. Em relação as capacidades físicas o goleiro apresentou valores expressivos na força dos músculos dos membros superiores e inferiores e na agilidade todos os jogadores tiveram valores semelhantes, embora os pontas apresentassem maior agilidade comparado às demais posições. **Conclusões.** As características antropométricas se encontram abaixo dos estudos envolvendo equipes similares. Eles apresentaram valores expressivos na força e agilidade, porém destaca-se a importância em desenvolver mais essas habilidades motoras para diminuir essa desproporcionalidade morfológica comparada a outras equipes.

Palavras-chave: Handebol. Antropometria. Desempenho físico.

1-Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís- MA, Brasil.

2-Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT

Morphological, neuromotor and physiological characteristics: relations with the positions of Handball athletes

Objective. Trace the morphological profile and physical abilities of university players in handball. **Materials and methods.** This is a cross-sectional research, ex post facto with the participation of 18 handball university athletes, aged 19.78 ± 0.97 years, height 1.71 ± 0.02 m, span 1.79 ± 0.05 m, body mass 72.86 ± 12.30 kg and fat percentage of $10.21 \pm 5.50\%$. Anthropometric evaluation and body composition, agility, lower limb strength through countermovement jump and upper limbs were performed by manual grip strength. Data were expressed as mean, standard deviation and coefficient of variation. The normality test, Kolmogorov-smirnov was used using Stata 10.0 software, with $\alpha = 5\%$. **Results.** Regarding the height, wingspan and body mass, the tips and pivots had higher values and the wings had the lowest values for bone length. Regarding the physical abilities, the goalkeeper presented significant values in the strength of the muscles of the upper and lower limbs and in agility all players had similar values, although the tips presented greater agility compared to the other positions. **Conclusions.** Anthropometric characteristics are found below studies involving similar teams. They presented expressive values in strength and agility, but the importance of developing these motor skills to decrease this morphological disproportionality compared to other teams is highlighted.

Key words: Handball. Anthropometry. Physical performance.

3-Faculdade Pitágoras, São Luís-MA, Brasil.

4-Universidade CEUMA, São Luís-MA, Brasil.

E-mail:
polianealvares87@gmail.com

INTRODUÇÃO

O exercício físico é um meio utilizado para elevar o desempenho do indivíduo nos mais diversos sistemas do corpo, e o esporte, especificamente o handebol, utiliza dessas atividades dentro dos programas de treinamento como forma de melhorar o desempenho dos jogadores visando o aprimoramento dos gestos motores frequentes durante o jogo como saltos e sprints (Eleno, Barela e Kokubun, 2002).

Dentro do contexto esportivo, todas as tarefas motoras quando associadas às capacidades físicas, como força e velocidade, por exemplo, contribuem para o bom desempenho, porém outros fatores como aspectos antropométricos, composição corporal e desempenho motor também precisam ser considerados por técnicos e preparadores físicos durante o programa de treinamento como contribuintes no sucesso desses movimentos (Wagner e colaboradores, 2014; Bom, Pori e Sibila, 2015).

O handebol é uma modalidade que exige dos jogadores uma dinâmica em quadra (Wagner e colaboradores, 2014) em que dependendo da posição que o jogador ocupa pode diferenciar a exigência física desse atleta durante a partida (Eleno, Barela e Kokubun, 2002).

Correlações entre algumas características morfológicas dos jogadores de handebol e sua posição de jogo foram evidenciadas e isto pode ser atribuído às diferentes tarefas técnicas e táticas pelo qual o jogador e a posição que ocupa é exigido (Bon, Pori e Sibila, 2015).

Os pontas são jogadores que se posicionam nas extremidades da linha de ataque e/ou defesa, importantes nos contra-ataques, o que exige dos mesmos um bom desempenho da velocidade. Atletas que ocupam essa posição dependem de uma acurada percepção espacial devido ele arremessar em ângulos mais fechados em relação ao gol.

Os alas e o armador se localizam no centro das jogadas de ataque e defesa, são posições precursoras de várias jogadas desenvolvidas, em conjunto possuem o maior percentual de arremessos durante as partidas (Eleno, Barela e Kokubun, 2002).

Comparado aos outros jogadores são as posições que possuem maior distância de arremesso ao gol, além do mesmo ser realizado no centro da defesa adversária, local

em que se encontram os jogadores com maior estatura, exigindo maior nível de força aplicada dos membros superiores e de impulsão vertical (Vasques, Duarte, Lopes, 2007).

O pivô é outro jogador de extrema utilidade no ataque, é o que mais se aproxima da área do goleiro adversário. Seu posicionamento é bem estratégico e para Glaner (1999) é um jogador que apresenta maior massa corporal, força e agilidade.

O goleiro é um jogador que compõe a última barreira encontrada pelo adversário, fica isolado em uma área de defesa de aproximadamente seis metros de distância da linha da barreira, mas pode atuar também no ataque. Sua posição exige níveis importantes de força, flexibilidade e agilidade (Eleno, Barela e Kokubun, 2002).

Percebe-se que as características do jogo e da posição ocupada pelos jogadores exigem fatores que estão além de elementos táticos ou somente fisiológicos, mas também neuromotores e morfológicos (Glaner, 1999; Vargas e colaboradores, 2010), considerando que este último tem sido cada vez mais decisivo na seleção de atletas e até mesmo em partidas decisivas, a qual equipes bem sucedidas em grande parte apresentam em sua composição jogadores com maiores valores na estatura, massa corporal e envergadura comparados às equipes com colocações mais baixas em competições (Vasques e Colaboradores, 2008).

A estatura, por exemplo, possui vantagens tanto em ações ofensivas como defensivas e que junto à envergadura, resultante do comprimento de membro apresentado pelo indivíduo, contribui na potência do arremesso, pois quanto maior for esta, maior será a aceleração que se pode dar a bola (Vasques e Colaboradores, 2008).

No que se referem às atividades em que a massa muscular deve ser movida no espaço com velocidade, os níveis elevados de gordura podem influenciar negativamente no desempenho (Wagner e colaboradores, 2014) e considerando o desempenho de sprint uma tarefa comum durante o jogo é uma variável que precisa ser controlada.

O handebol apresenta características de esforços físicos intensos e de curta duração, cuja velocidade e a produção rápida de força são essenciais (Eleno, Barela e Kokubun, 2002).

Um estudo feito por Rannou e Colaboradores (2001) avaliou quatro grupos

diferentes, atletas franceses de handebol, velocistas, atletas de fundo e pessoas não treinadas. Os autores observaram que o metabolismo anaeróbio dos atletas de handebol é bem parecido com o dos velocistas.

Chelly e Colaboradores (2011) verificaram após a análise de seis partidas de handebol que os atletas chegam a percorrer em torno de dois quilômetros durante uma partida, mas ressaltaram que as ações de arremessos, saltos e deslocamento corporal realizado em alta velocidade são predominantes no jogo.

Conhecer, avaliar e identificar todos esses fatores e como ele é exigido em cada posição propicia um norteamento ao programa de treinamento envolvendo os jogadores, considerando a escassez de estudos envolvendo tais parâmetros que sirva como referência para treinadores e preparadores físicos.

Diante disto o objetivo do presente estudo é traçar o perfil morfológico e das capacidades físicas em jogadores universitários de handebol.

MATERIAIS E MÉTODOS

Considerações Éticas

Todos os participantes preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a pesquisa recebeu aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, com protocolo 17239213.8.0000.5087.

Amostra

Tratou-se de uma pesquisa transversal com a participação de 18 jogadores universitários de handebol, com idade de $19,78 \pm 0,97$ anos, estatura (EST) $1,71 \pm 0,02$ m, envergadura (ENV) $1,79 \pm 0,05$ m, massa corporal (MC) $72,86 \pm 12,30$ kg e percentual de gordura (%G) de $10,21 \pm 5,50$.

Protocolo de Avaliações

As avaliações foram realizadas no turno da tarde no próprio espaço de treino da equipe. As avaliações seguiram a seguinte ordem: antropometria e composição corporal, força de membros inferiores, força de membros superiores e agilidade.

Antropometria

A ES foi mensurada por meio um estadiômetro (Personal Caprice Sanny) com precisão de 0,1 cm e escala de 0 a 220 cm. Os atletas permaneceram em pé, com o peso distribuído igualmente em ambos os pés, descalços, posição ortostática, calcanhares em contato um com o outro, braços lateralmente ao tronco e cabeça posicionada de forma linear. A medida foi feita no momento de inspiração respiratória do indivíduo (Charro e Colaboradores, 2010).

Para a medida da ENV utilizou-se uma trena antropométrica de 150 cm fixada na parede em que de braços abertos era medida a distância entre ambos os dedos médios das mãos. O comprimento de membros inferiores (CMI) foi verificado por meio de uma trena (0 - 150 cm) a partir da cabeça do fêmur até a região plantar, o comprimento do membro superior (CMS) a partir da cabeça do úmero a parte extrema do dedo médio e o diâmetro palmar (DP) mensurado com a mão aberta e os dedos estendidos e separados o máximo entre si, a medida foi realizada entre o ponto extremo do dedo polegar e mínimo (Charro e Colaboradores, 2010) e a MC foi mensurada através de uma balança de pêndulos de marca Filizola®, com precisão de 0,1kg e capacidade de 150 kg. Durante a avaliação os jogadores se encontravam descalço, cabeça posicionada linearmente e respirando normalmente.

O %G foi estimado a partir das medidas de dobras cutânea por meio do protocolo de Jackson e Pollock (1980) de sete dobras (peitoral, abdominal, coxa, supra-íliaca, subescapular, tricipital, axilar média) utilizado para atletas masculino (Charro e colaboradores, 2010) e realizado através de um plicômetro científico (Classic AD 1007 - SANNY). O cálculo percentual foi calculado pelo software de avaliação física InforSob.

Avaliação do Desempenho Físico

A força de membros superiores (mão dominante) foi verificada através do dinamômetro de preensão manual digital Power Din Standard (Cefise®), os jogadores permaneceram em pé com os dois membros superiores estendidos e em contato com o equipamento em que ele aplicava a maior força possível.

Foi dado um período de um minuto entre as três tentativas exigidas no teste,

sendo a melhor marca das três tentativas utilizada para análise pelo software N2000.

A força dos membros inferiores foi avaliada através do desempenho de salto com contramovimento (SCM) padronizado por Komi e Bosco (1978) e adotado comumente por outros estudos (Keiner e Colaboradores, 2015; Negra e Colaboradores, 2016) no qual o sujeito partia de uma posição em pé e a partir desta, o mesmo realizava um semi-agachamento, joelhos e quadril flexionados em uma angulação de 90°, tronco ereto e mãos sobre o quadril, após isto, o indivíduo imediatamente realizava a extensão das articulações dos membros inferiores. Os jogadores realizavam três repetições do SCM em um tapete de contato e a maior altura de salto atingida era considerada para análise pelo software Jump System 1.0.

A agilidade foi avaliada através do teste de Shuttle run onde o jogador posicionava-se atrás da linha inicial da corrida e ao ouvir a voz de comando "Atenção! Já!" corria o máximo possível até alcançar e pegar os blocos dispostos a uma distância de 9,14m da linha inicial. Após pegar um dos dois blocos ele retornava ao ponto de partida depositando o bloco atrás da linha e sem interromper a corrida retornava para buscar o segundo bloco. O cronômetro era travado quando o jogador colocava o último bloco no solo e

ultrapassava com pelo menos um dos pés a linha final.

Análise dos Dados

Os dados são apresentados com média, desvio-padrão e coeficiente de variação. O teste de Kolmogorov-smirnov foi adotado para verificar normalidade dos dados, todas as variáveis apresentaram normalidade.

O nível de significância adotado foi de 5%. Todos os dados foram tratados por meio do Software Stata 10.0.

RESULTADOS

A Tabela 1 representa de forma descritiva dos valores morfológicos e das capacidades físicas classificadas pela posição dos jogadores.

No que se refere às variáveis estatura (EST), envergadura (ENV) e massa corporal (MC) os pontas e pivôs apresentaram maiores valores.

Os alas foram os que apresentaram menores valores para o comprimento ósseo. Em relação às capacidades físicas o goleiro apresentou valores expressivos na força dos músculos dos membros superiores (FMMS) e inferiores (FMMI) e os pontas maior agilidade comparado às demais posições.

Tabela 1 - Valores morfológicos e das capacidades físicas divididas por posição.

| Variáveis | Pontas (n=4) | Goleiros (n=2) | Armadores (n=4) | Pivôs (n=4) | Alas (n=4) | CV% |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|---------------|-------|
| EST (cm) | 1,74 ± 0,02 | 1,70 ± 0,03 | 1,69 ± 0,02 | 1,72 ± 0,05 | 1,71 ± 0,04 | 1,12 |
| ENV (cm) | 1,82 ± 0,03 | 1,72 ± 0,01 | 1,78 ± 0,05 | 1,85 ± 0,01 | 1,77 ± 0,01 | 2,59 |
| MC (kg) | 82,30 ± 8,30 | 69,25 ± 1,06 | 63,25 ± 1,10 | 82,70 ± 12,20 | 60,95 ± 0,10 | 14,40 |
| %G | 10,95 ± 3,70 | 12,65 ± 1,20 | 8,10 ± 2,10 | 15,25 ± 8,00 | 5,60 ± 0,40 | 35,97 |
| CMS (cm) | 81,50 ± 0,61 | 85,50 ± 0,71 | 79,50 ± 1,50 | 81,50 ± 2,25 | 77,20 ± 1,70 | 3,85 |
| CMI (cm) | 82,60 ± 2,60 | 81,50 ± 0,71 | 81,50 ± 3,50 | 84,00 ± 3,00 | 68,00 ± 2,00 | 8,20 |
| DP (cm) | 24,60 ± 0,10 | 23,75 ± 0,35 | 22,50 ± 0,25 | 24,50 ± 0,05 | 23,20 ± 0,25 | 3,74 |
| FMMS (N) | 230,90 ± 30,10 | 293,50 ± 1,56 | 259,80 ± 49,60 | 288,20 ± 32,80 | 250,80 ± 2,80 | 9,89 |
| FMMI (N) | 48,40 ± 0,80 | 49,25 ± 4,45 | 49,90 ± 4,70 | 44,30 ± 3,60 | 45,60 ± 0,40 | 5,10 |
| Agilidade (s) | 9,40 ± 0,10 | 9,90 ± 0,28 | 9,80 ± 0,30 | 9,70 ± 0,20 | 9,60 ± 0,10 | 1,99 |

Legenda: EST = estatura; ENV = envergadura; MC = massa corporal; CMS = comprimento de membro superior; CMI = comprimento de membro inferior; DP = diâmetro palmar; FMMS = força dos músculos dos membros superiores; FMMI = força dos músculos dos membros inferiores; CV% = coeficiente de variação.

DISCUSSÃO

Esta pesquisa buscou avaliar o perfil morfológico e das capacidades físicas em jogadores universitários de handebol que se encontravam no período pré-competitivo aos Jogos Universitários Brasileiros (JUB's).

Os pontas e pivôs apresentaram maiores valores na maioria das variáveis

antropométricas e da composição corporal. No que se refere à força de membros superiores os goleiros, pivôs e armadores apresentaram maiores valores, enquanto para força de membros inferiores os pivôs apresentaram menores valores de salto. Na agilidade todas as posições apresentaram valores semelhantes.

Segundo Vasques e Colaboradores (2008) ótimos resultados alcançados durante o jogo do handebol pode se associar ao desempenho físico, técnico-tático, psíquicos, metabólicos e morfológicos.

Neste último, os autores ainda enfatizam que as características antropométricas e da composição corporal não podem ser descartadas durante a montagem do plano de treinamento e que a avaliação das mesmas no contexto esportivo é fundamental (Dellagrana e Colaboradores, 2010).

Os resultados das variáveis morfológicas com cada posição do presente estudo diferem dos estudos de Vasques, Duarte e Lopes (2007) com jogadores masculinos de handebol com média de idade de 18 anos em que observaram maiores valores para os armadores e alas, porém, maior MC e %G para os pivôs comparados aos centrais e pontas, semelhante ao presente estudo. No que se refere à massa corporal os pivôs tendem a demonstrar maior massa corporal comparado as outras posições o que fortalece sua defesa e seu ataque, embora apresentem alto percentual de gordura também (Vasques, Duarte e Lopes, 2007).

Glaner (1999) traçou o perfil morfológico dos atletas inseridos nas equipes melhores posicionadas do X Pan-americano de handebol. Foram avaliados 15 goleiros com média de idade de 23 anos que apresentaram para EST, ENV e MC valores de 1,82cm, 1,88cm e 82,8kg respectivamente, todos esses valores se encontram acima dos valores apresentados pelos goleiros do atual estudo.

Ao comparar a média entre as três variáveis o mesmo estudo demonstrou que os atletas das equipes melhores colocadas apresentaram maiores valores em relação aos piores colocados, mesma afirmação observada por Hasan e Colaboradores (2007) em que verificaram que de forma geral, as equipes mais bem sucedidas durante uma competição são mais altas e tem menor gordura corporal do que equipes menos bem sucedidas.

Ao verificar os valores para os pontas, Glaner (1999) verificou que os melhores pontas da competição possuem as variáveis morfológicas superiores aos demais da competição, apresentando uma EST e ENV de 1,82cm e 1,89cm respectivamente.

Por outro lado, embora os jogadores do presente estudo apresentem menores valores na EST e ENV comparado ao estudo supracitado, um ótimo DP pode contribuir no

desempenho de atividades motoras como arremesso (Fischer e colaboradores, 1991-92), considerando que maiores diâmetros melhora a eficiência na empunhadura da bola facilitando a força aplicada e potencializando assim o arremesso, fator importante para os pontas, os quais possuem maior frequência de arremessos durante uma partida (Glaner, 1999).

Valores próximo de 24 cm são valores mínimos para um diâmetro ideal para atletas masculinos de Handebol (Fischer e Colaboradores, 1991-92) e os pontas avaliados nesta pesquisa também obtiveram valores iguais aos obtidos como referência.

Os jogadores centrais (alas e armadores) como anteriormente citado neste estudo são aqueles que arremessam em maiores distâncias ao gol, além do arremesso ser realizado na área em que se encontram os jogadores com maior estatura da barreira, diante disto, alguns fatores morfológicos são evidenciados para estas posições como maior EST, ENV, DP, CMS e CMI (Glaner, 1999).

Bezerra e Simão (2006) realizou um estudo com jogadores com média de 24 anos onde os centrais apresentaram uma EST mais elevada comparada às demais posições e os mesmos também se encontram acima dos valores apresentados pelos armadores da presente pesquisa, porém, uma média de ENV e CMI bem mais próximo dos resultados encontrados neste estudo.

O Pivô posiciona-se com mais frequência centralizado à barreira e para que mantenha um bom ataque e boa defesa precisa ter algumas características necessárias como EST e ENV, pois as jogadas aéreas e os passes por cima são frequentemente realizados por essa posição e servem como sucesso parcial das jogadas ofensivas Glaner (1999).

Os valores morfológicos dos pivôs do presente estudo se encontram próximos ao estudo de Glaner (1999) que demonstrou para a ENV, CMI e DP valores de 188,20cm, 84,00cm e 24,3cm respectivamente. Foi observado ainda que os valores se encontram superiores ao estudo de Bezerra e Simão (2006), ficando somente abaixo no %G.

Considerando as tarefas motoras específicas da modalidade é de suma importância que técnicos conheçam as características morfológicas de seus jogadores e como elas podem influenciar nas ações motoras, visando assim, compensar os efeitos

negativos durante o jogo através de outras capacidades e habilidades desenvolvidas.

A EST, por exemplo, é uma variável que não se modifica com o treinamento se a predisposição genética dele é de baixa estatura, mas outras capacidades podem ser desenvolvidas no intuito de diminuir as desvantagens nas ações motoras durante a partida e melhorar o desempenho.

Uma das possibilidades é a melhora da impulsão vertical, ou seja, aumentar a capacidade de armazenamento e utilização de energia potencial elástica, energia gerada através das rápidas ações musculares que envolvem o ciclo alongamento-encurtamento (CAE) (Stafilidis e Arampatzis, 2007; Kubo e Colaboradores, 1999).

O CAE é um mecanismo ativado em ações musculares excêntricas seguidas imediatamente por ações concêntricas (Cronin e Hansen, 2005), ações estas que contribuem significativamente para a produção rápida de força como observada durante a corrida em alta velocidade (Ross, Leveritic e Rick, 2001) e também durante o desempenho de saltos (Hooren e Zolotarjova, 2017).

Isto permite que ao desenvolver a eficiência do CAE o jogador consiga saltar mais alto (Hooren e Zolotarjova, 2017) e superar assim, a barreira composta por jogadores de maiores estaturas como observado entre as posições centrais.

O salto é uma ação motora presente durante o jogo e isso exige dos atletas altos valores na produção rápida da força dos membros inferiores (Hooren e Zolotarjova, 2017) e o desempenho do mesmo possui relação direta com o desempenho do arremesso (Wagner e colaboradores, 2014).

A média da altura de salto atingida pelos atletas no geral do presente estudo se encontra acima da encontrada por Michalsik e Colaboradores (2011) (43,90 cm) e semelhante a Souza e Colaboradores (2006) (49,20cm) e Hermassi e Colaboradores (2018) (45,80cm) e acima do valor médio encontrado por jogadores de elite (32,2-37,7cm) no estudo de Nikolaidis e Ingebrigtsen (2013) e Hoppe e Colaboradores (2017) (40,4-42,2cm).

Massuca e Colaboradores (2015) verificaram que dentre os jogadores de linha os pivôs foram os que apresentaram menor desempenho de saltos (36,73cm) e as demais variaram entre 39,03cm e 40,17cm.

Esses dados supracitados se encontram semelhantes aos jogadores do presente estudo, esses achados podem ser

explicado pela baixa frequência de saltos executados durante as partidas por essa posição, logo é possível pensar que não seja enfatizado durante o programa de treinamento e pelo maior percentual de gordura apresentado pelos jogadores o que pode comprometer atividades de deslocamento rápido da massa corporal.

É impossível afirmar nesse estudo, ainda que os jogadores tenham apresentado um bom desempenho de saltos, se os mesmos possuem uma ótima utilização de energia potencial elástica, considerando que uma das formas comumente utilizada na literatura para obtenção desse dado é o índice de elasticidade, uma forma de equação que usa os valores de dois saltos verticais, o salto agachado que é uma medida da força muscular puramente concêntrica (Rogol, Roemmich e Clark, 2002) e o salto com contramovimento que avalia a contribuição do CAE (Cronin e Hansen, 2005) para o movimento, o que torna os valores de saltos atingidos no contramovimento maior que a altura alcançada no salto agachado. O resultado do cálculo consegue estimar a diferença percentual entre os saltos (Wilson, Murphy e Walshe, 1996) que na literatura estima-se entre 15-20% essa diferença (Baker, 1996).

O presente estudo não utilizou o salto agachado para efeito de avaliação, por isso fica inviável saber se os jogadores apresentam ótima eficiência na utilização de energia potencial elástica.

A força de membros superiores também é fundamental para um esporte que tem o arremesso como objetivo principal para obtenção de resultados na partida.

Os armadores e alas do atual estudo apresentaram desempenho abaixo dos resultados apresentados para as mesmas posições táticas do estudo de Massuca e colaboradores (2015).

É importante ressaltar a necessidade do treinamento dessa capacidade física nestes jogadores visando melhorar essa habilidade motora, o arremesso, considerando que devido a sua posição tática de jogo necessita de maior aplicação de força.

O goleiro foi quem apresentou maior valor da FMMS, o que é esperado considerando que durante os contra ataques essa capacidade física é fundamental para o sucesso da jogada e que na maioria das vezes inicia com o goleiro.

Para Eleno, Barela e Kokobun (2002) a força, velocidade em conjunto com outras habilidades motoras como coordenação, agilidade e equilíbrio são amplamente utilizadas e combinadas durante uma partida de handebol por isso devem ser trabalhadas nos treinamentos para que os movimentos tornem-se mais precisos e energeticamente econômicos, resultando em melhor rendimento e desempenho dos atletas durante o jogo.

Para Wagner e Colaboradores (2014) o desempenho de sprint é comum dentro do jogo, porém a atividade com bola mais frequente numa partida de handebol foi vinculada aos sprints com mudança de direção (Eleno, Barela e Kokobun, 2002).

Wilmore e Costil (2001) relacionaram o teste de "Shuttler run" com a idade e observaram que os meninos de 18 anos realizaram em torno de 9,5 segundos, resultados semelhantes aos de nossa pesquisa. Para todas as posições a agilidade se mostra necessária já que os atletas constantemente usam a mudança de direção em curtos intervalos de tempo, observados por exemplo, nos dribles e fintas durante o jogo.

Young e colaboradores (2001) verificaram a especificidade do treinamento de sprint e métodos de treinamento de agilidade e observaram aumento na velocidade após um treinamento de seis semanas envolvendo atletas experientes.

Porém o estudo demonstrou ainda que os métodos de treinamento direto de sprint em linha reta e agilidade são específicos e a transferência dos ganhos em cada método é limitado de um para o outro, o que enfatiza a necessidade durante o programa de treinamento a especificidade para tais habilidades motoras.

Uma limitação do nosso estudo foi o tamanho amostral, entretanto a quantidade de jogadores selecionados para participar do JUB's é pequena, o que dificulta o aumento amostral.

CONCLUSÃO

Os jogadores apresentam características antropométricas bem abaixo dos estudos envolvendo equipes similares.

Essas diferenças não classifica a equipe com baixo rendimento, considerando que eles apresentaram valores expressivos na força e agilidade, porém destaca a importância em desenvolver mais essas habilidades motoras para diminuir essa

desproporcionalidade morfológica comparada a outras equipes.

Estudos descritivos envolvendo as principais variáveis relacionadas ao desempenho físico no handebol e das posições táticas servem para nortear treinadores na elaboração de um programa de treinamento específico para modalidade.

Ressalta-se a necessidade de mais pesquisas com a temática, principalmente diferenciando as posições.

REFERÊNCIAS

- 1-Baker, D. Improving, vertical jumping performance through general, special, and specific strength training: a brief review. *J Strength Cond Res.* Vol.10. Núm.2. p.131-6. 1996.
- 2-Bezerra, E. S.; Simão, R. Características antropométricas de atletas adultos de Handebol. *Fitness & Performance J.* Vol. 5. Num. 5. p. 318-324. 2006.
- 3-Bon, M.; Pori, P.; Sibila, M. Position-Related Differences in Selected Morphological Body Characteristics of Top-Level Female Handball Players. *Antropol.* Vol. 39. Num. 3. p. 631-639. 2015.
- 4-Charro, M. A.; e Colaboradores Manual de Avaliação Física. São Paulo. Phorte. 2010. 424 p.
- 5-Chelly, M. S.; e Colaboradores. Match Analysis of Elite Adolescent Team Handball Players. *Journal of Strength Conditioning Research.* Vol. 25. Num. 9. p. 2410-2417. 2011.
- 6-Cronin, J. B.; Hansen, K. T. Strength and power predictors of sports speed. *J Strength Cond Res.* Vol. 19. Num. 2. p. 349-357. 2005.
- 7-Dellagrana, R. A.; e Colaboradores. Composição corporal, maturação sexual e desempenho motor de jovens praticantes de Handebol. *Motriz.* Vol. 16. Num. 4. p. 880-888. 2010.
- 8-Eleno, T.G.; Barela, J. A.; Kokobun E. Tipos de esforço e qualidades físicas do handebol. *Rev Bras Ciênc Esporte.* Vol.1. p. 83-98. 2002.
- 9-Fischer, G.; e Colaboradores. La escuela de porteros en balonmano. In: Seco, J. D.

- R. Estudio monográfico sobre el portero. Madrid. Espanha: INEF. 1991-92.
- 10-Glaner, M. F. Perfil morfológico dos melhores atletas Pan-americanos de Handebol por Posição de jogo. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. Vol. 1. Num. 1. p. 69-81. 1999.
- 11-Hasan, A. A. A.; e Colaboradores. Anthropometric profile of elite male handball players in Asia. Bio of Sport. Vol. 24. p. 3-12. 2007.
- 12-Hermassi, S.; e Colaboradores. Relationships between maximal strength of lower limb, anthropometric characteristics, and fundamental explosive performance in handball players. Sportverletzung Sportschaden. 2018.
- 13-Hooren, V.; Zolotarjova, J. The Difference Between Countermovement and Squat Jump Performances: A Review of Underlying Mechanisms with Practical Applications. J Strength Cond Res. Vol. 31. Num. 7. p. 2011-2020. 2017.
- 14-Hoppe, M. W.; e Colaboradores. Differences in Anthropometric Characteristics and Physical Capacities Between Junior and Adult Top-Level Handball Players. Asian J Sports Med. Vol. 8. Num. 4. p. 01-10. 2017.
- 15-Jackson, A. S.; Pollock, M. L.; Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. Med Sci Sports Exerc. Vol. 12. p. 175-82. 1980.
- 16-Keiner, M.; e Colaboradores. Differences in the performance tests of the fast and slow stretch and shortening cycle among professional, amateur and elite youth soccer players. J Hum Sport Exerc. Vol. 10. Num. 2. p. 563-570. 2015.
- 17-Komi, P. V.; Bosco, C. Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. Med Sci Sports. Vol. 10. Num. 4. p. 261-265. 1978.
- 18-Kubo, K.; Kawakami, Y.; Fukunaga. T. Influence of elastic properties of tendon structures on jump performance in humans. J Appl Physiol. Vol. 87. Num. 6. p. 2090-2096. 1999.
- 19-Massuca, L.; e Colaboradores. Physical Fitness Attributes of Team-Handball Players are Related to Playing Position and Performance Level. Asian J Sports Med. Vol. 6. Num. 1. p. 1-5. 2015.
- 20-Michalsik, L. B.; Aagaard, P.; Madsen, K. Match performance and physiological capacity of male elite team handball players. In: European Handball Federation Scientific Conference 2011- Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. p. 168-173. 2011.
- 21-Negra, Y.; e Colaboradores. Effects of high-velocity resistance training on athletic performance in prepuberal male soccer athletes. J Strength Cond Res. Vol. 30. Num. 12. p. 3290-3297. 2016.
- 22-Nikolaidis, P. T.; Ingebrigtsen, J. Physical and Physiological Characteristics of Elite Male Handball Players from Teams with a Different Ranking. J Human Kinetics. Vol. 38. p. 115-124. 2013.
- 23-Rannou, F.; e Colaboradores. Physiological profile of handball players. J Sports Med Phys Fitness. Vol. 41. Num. 3. p. 349-353. 2001.
- 24-Rogol, A. D.; Roemmich, J. N.; Clark, P. A. Growth at puberty. J Adolesc Healt. Vol. 31. p. 192-200. 2002.
- 25-Ross, A.; Leveritt, M.; Riek, S. Neural influences on sprint running: Training adaptations and acute responses. Sports Med. Vol. 31. p. 409-425. 2001.
- 26-Stafilidis, S.; Arampatzis A. Muscle - tendon unit mechanical and morphological properties and sprint performance. J Sports Sci. Vol. 25. Num. 9. p.1035-46. 2007.
- 27-Vargas, R. P.; e Colaboradores. Características antropométricas, fisiológicas e qualidades físicas básicas de atletas de Handebol feminino. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 4. Num. 22. p. 352-362. 2010.
- 28-Vasques, D. G.; Duarte, M. F. S.; Lopes, A. S. Morfologia de atletas juvenis de Handebol. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. Vol. 9. Num. 2. p. 127-133. 2007.

29-Vasques, D. G.; e Colaboradores. Características morfológicas por posição de jogo de atletas masculinos de Handebol do Brasil. Rev Educ Fís/UEM Maringá. Vol 19. Num. 1. p. 41-49. 2008.

30-Wagner, H.; e Colaboradores. Individual and Team Performance in Team-Handball: A Review. Journal of Sports Science and Medicine. Vol. 13. p. 808-816. 2014.

31-Wilmore, J. H.; Costill, D. L. Fisiologia do esporte e do exercício. Manole. 2001.

32-Wilson, G. J.; Murphy, A. J.; Walshe, A. The specific city of strength training: the effect of posture. Eur J Appl Physiol. Vol. 73. p. 346-352. 1996.

33-Young, W. B.; McDowell, M. H.; Scarlett, B. J. Specificity of sprint and agility training methods. J Strength Cond Res. Vol. 15. p. 315-319. 2001.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

Autor correspondente.

Poliane Dutra Alvares.

Rua Nascimento de Moraes, n. 11-a.

São Francisco, São Luís-MA, Brasil.

Recebido para publicação 21/02/2019

Aceito em 19/08/2019