



Morfologia dos atletas de handebol masculino de Santa Catarina*

Morphology of male handball players from Santa Catarina State

VASQUES, D.G.; ANTUNES, P.C.; DUARTE, M.F.S.; LOPES, A.S. Morfologia dos atletas de handebol masculino de Santa Catarina. **R. bras. Ci e Mov.** 2005; 13(2): 49-58.

RESUMO – O objetivo deste estudo foi descrever e comparar a morfologia dos atletas de handebol masculino do Estado de Santa Catarina. Foram mensurados os atletas titulares das oito equipes participantes dos 43º Jogos Abertos de Santa Catarina de handebol masculino, totalizando 58 atletas. As variáveis analisadas foram: idade (ID), massa corporal (MC), estatura (ES), envergadura (ENV), altura tronco-cefálica (ATC), comprimento dos membros inferiores (CMI), diâmetro palmar (DPA), diâmetro rádio-ulnar (DRU), perímetro do antebraço (PA), somatório de sete dobras cutâneas ($S7DC =$ tricipital, subescapular, peitoral, axilar média, supra-ilíaca, abdominal e coxa), percentual de gordura (%G), massa de gordura (MG) e massa corporal magra (MCM). Os resultados mostraram que os atletas de handebol de Santa Catarina estavam, principalmente, com as variáveis ID, MC, ES, ENV, DPA abaixo e o %G acima do proposto para um rendimento ideal. O teste t de Student evidenciou que as equipes melhores colocadas na competição (EQMC) possuíram as variáveis ES, ENV, ATC e DPA significativamente melhores do que as equipes piores colocadas (EQPC). Os escores Z demonstraram que os atletas catarinenses diferiram pouco das equipes brasileiras e bastante das estrangeiras. Ao comparar os atletas por posição de jogo (ANOVA One-way e teste post-hoc de Scheffe), notou-se que os extremas e os armadores foram os que mais diferiram morfológicamente entre si. Para melhorar o nível do handebol catarinense, é necessário que a morfologia seja reconhecida e priorizada como um critério a ser desenvolvido nos atletas de Santa Catarina.

PALAVRAS-CHAVE: handebol, morfologia, atletas.

VASQUES, D.G.; ANTUNES, P.C.; DUARTE, M.F.S.; LOPES, A.S. Morphology of male handball players from Santa Catarina State. **R. bras. Ci e Mov.** 2005; 13(2): 49-58.

ABSTRACT – The purpose of this study was to describe the morphology of male handball players. Fifty-eight players from the eight participating teams in the 43º Jogos Abertos de Santa Catarina were analysed for age (ID), body mass (MC), stature (ES), arm span (ENV), sitting height (ATC), leg length (CMI), hand breadth (DPA), wrist breadth (DRU), forearm perimeter (PA), somatology of seven skin folds ($S7DC =$ triceps, subscapular, pectoral, middle axillary, suprailiac, abdominal and thigh), percent of body fat (%G), fat mass (MG) and lean body mass (MCM). The results showed that the athletes had the variables ID, MC, ES, ENV, DPA above and %G up of the required for high performance. The Student's t-test indicated that the top teams in the competition (EQMC) presented higher values for variables ES, ENV, ATC and DPA than the worst performance teams (EQPC). The Z-scores showed that Santa Catarina's athletes were similar to other teams from Brazil but very different from international teams. Comparing the athletes by court position using ANOVA One-way and Scheffé's post-hoc test, it was noted that the wingers and the backcourts had the most different profile. To increase the level of the Santa Catarina's handball, it's necessary to recognize and prioritize the morphology as a parameter to the development of the athletes.

KEYWORDS: handball, morphology, athletes.

Daniel Giordani Vasques*¹

Priscilla de Cesaro Antunes¹

Maria de Fátima da Silva Duarte²

Adair da Silva Lopes²

* Morfologia atletas handebol masculino SC.

¹ Acadêmicos do curso de Educação Física

DEF/CDS/UFSC

² Professores Dr. do NuPAF/DEF/CDS/UFSC

Recebimento: 23/11/2004

ACEITE: 28/02/2005

Correspondência: Rua Ver José do Vale Pereira, 48/204 - 88080-240, Coqueiros, Florianópolis-SC. Telefone: (48) 99147911. E-mail: dgvasques@hotmail.com

R. bras. Ci. e Mov. 2005; 13(2): 49-57



Introdução

A detecção e a seleção de talentos são fatores imprescindíveis no esporte de alto rendimento. Todo técnico esportivo deve conhecer as variáveis interferentes de maior importância de sua modalidade específica para que seus atletas possam alcançar um maior rendimento.

A influência da predisposição genética na montagem de uma equipe esportiva de alto rendimento é bastante acentuada, visto a incessante busca do rendimento máximo. Nesse sentido, Bayer¹ cita que apesar de a prática do esporte estar aberta para todos, somente alguns jogadores que possuam determinadas qualidades específicas poderão obter resultados ótimos. Além disso, devido ao treinamento a que o atleta é submetido, ele adquire certas características que o diferenciam da população normal e de outras modalidades esportivas¹³. No entanto, cada modalidade requer um determinado tipo de atleta⁵. Pode-se destacar, então, que o handebol possui atletas com características específicas.

Os fatores que influenciam na capacidade de jogo dos atletas de handebol são: os de capacidade física (condição física geral e específica), psíquicos (personalidade), técnicos-táticos (técnica e tática de jogo) e corporais (morfologia corporal: estatura, envergadura, comprimento dos membros inferiores, diâmetro palmar...)¹⁵. As características morfológicas são muito importantes no handebol, pois são elas que dão condição para o treinamento das qualidades físicas necessárias para um bom rendimento³, além de auxiliarem diretamente nas ações de jogo. O handebol exige que o atleta possua qualidades morfológicas e atléticas a serviço de uma máxima mobilidade em todos os sentidos para responder às exigências de situações de jogo sempre variadas¹.

Distintas qualidades morfológicas para atletas de handebol são discutidas na literatura. Os autores destacam a estatura¹; a massa corporal^{1,11}; a envergadura⁹; o diâmetro palmar^{4,10}; e o comprimento dos membros inferiores, altura tronco-cefálica, envergadura, diâmetro palmar e rádio-ulnar, perímetro do antebraço, percentual de gordura e massa

corporal magra⁵. Também já foi relatado na literatura que existem relações entre a posição de jogo e as qualidades morfológicas associadas a ela^{5,6,15}. Ou seja, é necessário analisar os jogadores de handebol pelas diferentes posições para verificar as distintas qualidades morfológicas existentes.

O goleiro deve possuir uma estatura mínima de 1,87m; uma massa mínima de 82kg; uma envergadura cerca de 11cm maior que a estatura, o que em certo ponto contraria os 6%⁹ e a relação com a estatura; e um diâmetro palmar maior que 23cm¹⁰. Bayer¹ apresenta que a Federação Romena de Handebol seleciona os goleiros: 30% por qualidades psicológicas, 30% por qualidades técnicas e 40% pela morfologia, sendo esta 50% pela estatura, 25% pela relação estatura-massa corporal e 25% pela envergadura. Para homens, a estatura mínima deve ser de 1,90m, a massa mínima deve ser de 85kg e a envergadura não deve ser menor de 2,00m. O armador central, no entanto, deve possuir grande velocidade, força e resistência. Para isso, deve ser de estatura elevada, mas não muito pesado. Os outros armadores também devem ser de estatura elevada e a característica principal deve ser a força¹⁵. A estatura e a envergadura têm grande importância para o pivô, com o objetivo de jogadas aéreas e passes por cima da defesa⁶. Deve ser rápido, ágil, com força nos membros inferiores e grande resistência física.

O handebol do Estado de Santa Catarina possui um nível elevado de resultados em relação à média brasileira. Os “Jogos Abertos de Santa Catarina” (JASC), realizados anualmente desde 1960, são hoje a maior competição do esporte amador no Estado e o handebol é uma de suas principais modalidades coletivas³. Nota-se a necessidade de um estudo que preencha a lacuna existente em relação a características específicas dos atletas catarinenses. Portanto, este estudo objetivou descrever e comparar a morfologia dos atletas de handebol do Estado de Santa Catarina. Além disso, faz-se necessário a análise e a comparação das variáveis das equipes melhores com as piores colocadas na competição; a comparação das variáveis dos atletas catarinenses com outras equipes; e a análise dos atletas por posição de jogo.



Métodos

Esta pesquisa caracterizou-se como descritiva comparativa. Os sujeitos deste estudo foram atletas adultos de handebol do sexo masculino, selecionados intencionalmente, de forma a atender as características do estudo. Solicitou-se aos técnicos da modalidade, mediante apresentação de *termo de consentimento livre e esclarecido*, a autorização para mensuração dos atletas titulares de suas respectivas equipes.

Foram mensurados os atletas titulares das oito equipes participantes dos 43º Jogos Abertos de Santa Catarina (2003) de handebol masculino. A maioria dos técnicos (seis) confirmou considerar, em suas equipes, a existência de somente sete atletas titulares. No entanto, dois técnicos alegaram que em suas equipes, oito eram titulares, em decorrência da freqüente substituição de atletas que ocorre durante o jogo. Desta forma, somando-se os sete titulares das equipes, juntamente com os oito destas outras duas equipes, a amostra desta pesquisa foi composta, totalizando 58 sujeitos.

A pesquisa, por se limitar somente aos atletas titulares, não pôde traçar um perfil dos atletas de handebol do Estado, inclusive por possuir uma amostra relativamente pequena. É preciso ainda ressaltar que foram mensurados os atletas indicados por seus respectivos técnicos, porém, não foi realizada uma conferência no momento dos jogos para verificar se os atletas que compuseram a amostra desta pesquisa eram, de fato, os titulares.

Além disso, também é necessário mencionar a dificuldade encontrada no diálogo com alguns técnicos que, inicialmente, não se dispuseram a colaborar com esta pesquisa, negando a participação de seus atletas.

O protocolo de mensuração incluiu os dados demográficos: nome, data de nascimento, equipe, posição em que joga e data da avaliação, além das variáveis mensuradas. Para tal, foram utilizados: o protocolo apresentado por Glaner⁵ para diâmetro palmar (DPA), Lohman et al.⁸ para envergadura (ENV); e Petroski¹² para massa corporal (MC), estatura (ES), altura tronco-cefálica (ATC), perímetros do antebraço (PA) e do abdômen (PAB), diâmetro biestiloide

rádio-ulnar (DRU) e para as dobras cutâneas tricipital, subescapular, peitoral, axilar média, supra-ilíaca, abdominal e coxa. O comprimento dos membros inferiores (CMI) foi obtido subtraindo a altura tronco-cefálica da estatura (CMI = ES-ATC).

Foi calculado o somatório das sete dobras cutâneas ($\Sigma 7DC$) para a equação da densidade corporal. A densidade corporal foi estimada (em g/ml) por meio da equação generalizada de Jackson & Pollock⁷, a qual é recomendada por Sinnning¹⁶ para atletas do sexo masculino:

$$D = 1,101 - (0,0004115 \times \Sigma 7DC) + (0,00000069 \times (\Sigma 7DC)^2) - (0,00022631 \times ID) - (0,0059239 \times PAB) + (0,0190632 \times PA)$$

O percentual de gordura (%G) foi estimado pela equação de Siri¹⁷:

$$\%G = (495/D) - 450$$

Para a obtenção da massa de gordura (MG) e massa corporal magra (MCM), foram utilizadas, respectivamente, as seguintes equações:

$$MG = MC (\%G/100) \quad MCM = MC - MG$$

O resultado final dos JASC de handebol masculino foi, em ordem decrescente, Itajaí, Florianópolis, Blumenau, Concórdia, Jaraguá do Sul, São Bento do Sul, Forquilhinha e Curitibanos³. Itajaí, Florianópolis e Blumenau, por terem sido as três equipes que receberam medalhas, foram consideradas as equipes melhores colocadas na competição (EQMC). As demais foram consideradas as piores colocadas (EQPC).

Utilizou-se estatística descritiva geral (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da amostra total, das EQMC e das EQPC e dos atletas por posição de jogo; teste t de Student para amostras independentes ($p<0,05$), comparando as EQMC com as EQPC; escore Z em relação a equipes e seleções brasileiras e estrangeiras; análise de variância ANOVA One-Way e teste post-hoc de Scheffe ($p<0,05$) entre os atletas por posição de jogo.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, estão caracterizadas estatisticamente a amostra total deste estudo, as três equipes melhores colocadas (EQMC) e as cinco equipes piores colocadas (EQPC), onde se visualizam as médias, desvios padrões,



valores mínimos e máximos das variáveis idade (ID), massa corporal (MC), estatura (ES), envergadura (ENV), altura tronco-cefálica (ATC), comprimento dos membros inferiores (CMI), diâmetro palmar (DPA), diâmetro rádio-ulnar (DRU), perímetro do antebraço (PA), somatório das sete dobras cutâneas ($\Sigma 7DC$), percentual de gordura (%G), massa de gordura (MG) e massa corporal magra (MCM). São indicados os resultados do teste t de Student para amostras independentes entre as EQMC e as EQPC.

Na análise da amostra total da competição (n = 58), a média da ID (22,48 anos) ficou abaixo das médias encontradas em competições de handebol masculino de alto nível, como o Panamericano de 1999 (24,84)⁶ e o Panamericano de 1995 (24,97)⁵. O valor médio da ENV (185,75cm) superou o valor médio da ES (181,78cm) em 2,18%, abaixo

dos 6% sugerido por Cercel apud Marques⁹. O valor médio da ATC (94,74cm) foi 8,83% maior do que o valor médio do CMI (87,05cm), sendo que esta razão avalia a proporção corporal e, quanto menor, maior a facilidade para o deslocamento do atleta em quadra⁵. O valor médio do DPA (22,98cm) não superou o valor mínimo de 24cm proposto por Fischer et al.⁴. Entretanto, o valor máximo (25,50cm) chegou a superar este em 6,25%. O %G (11,87%) ficou acima da faixa proposta por Glaner⁵ para atletas de handebol masculino, mas baseada em outras modalidades esportivas, de 6 a 11%. Para cada quilograma de MG, existem 7,28kg de MCM e, quanto menor for o %G, maior será esta razão.

Ao analisar os atletas das EQMC (n = 22) e das EQPC (n = 36), observou-se que, apesar de os valores médios das EQMC e das EQPC da ENV (189,27 e 183,61cm) não terem

Tabela 1. Morfologia dos atletas de handebol masculino dos JASC 2003 (média, desvio padrão, mínimo e máximo) e teste t de Student.

VARIÁVEIS	JASC (n = 58)	EQMC (n = 22)	EQPC (n = 36)	t	p
ID (anos)	22,48 ± 6,08	22,86 ± 6,28 16,00 ? 35,00	22,25 ± 6,03 15,00 ? 41,00	-0,37	0,72
MC (kg)	82,20 ± 10,67	84,88 ± 9,10 69,00 ? 105,50	80,56 ± 11,33 56,00 ? 115,00	-1,60	0,12
ES (cm)	181,78 ± 7,63	184,31 ± 6,56 172,20 ? 200,00	180,24 ± 7,90 164,60 ? 200,00	-2,12	0,04*
ENV (cm)	185,75 ± 9,39	189,27 ± 7,36 173,60 ? 201,20	183,61 ± 9,93 166,00 ? 198,70	-2,48	0,02*
ATC (cm)	94,74 ± 3,90	96,08 ± 3,21 90,40 ? 100,70	93,91 ± 4,09 86,70 ? 103,70	-2,24	0,03*
CMI (cm)	87,05 ± 4,96	88,23 ± 4,68 81,20 ? 99,30	86,33 ± 5,05 76,30 ? 96,30	-1,46	0,15
DPA (cm)	22,98 ± 1,17	23,45 ± 0,86 21,40 ? 25,20	22,70 ± 1,25 20,10 ? 25,50	-2,70	0,01*
DRU (cm)	5,98 ± 0,35	6,04 ± 0,32 5,52 ? 6,60	5,94 ± 0,37 5,22 ? 6,73	-1,00	0,32
PA (cm)	28,61 ± 1,63	28,94 ± 1,46 26,30 ? 31,90	28,40 ± 1,71 25,80 ? 33,30	-1,28	0,21
$\Sigma 7DC$ (mm)	67,99 ± 16,85	67,64 ± 17,64 45,00 ? 112,00	68,21 ± 16,60 39,00 ? 118,00	0,12	0,90
%G	11,87 ± 2,59	11,83 ± 2,70 8,36 ? 18,93	11,89 ± 2,56 7,21 ? 19,05	0,09	0,93
MG (kg)	9,93 ± 3,27	10,22 ± 3,41 5,85 ? 19,97	9,74 ± 3,21 4,04 ? 21,91	-0,53	0,60
MCM (kg)	72,27 ± 8,11	74,66 ± 6,25 61,74 ? 87,32	70,81 ± 8,83 51,96 ? 93,09	-1,94	0,06

*p<0,05 entre EQMC e EQPC.



ultrapassado em 6% os valores médios da ES (184,31 e 180,24cm), como enfatiza Cercel apud Marques⁵, esta diferença percentual aumentou de 1,87 nas EQPC para 2,69 nas EQMC. Os atletas das EQMC e das EQPC possuíram os valores médios da ATC (96,08 e 93,91cm) 8,90 e 8,78%, respectivamente, maiores do que os valores médios do CMI (88,23 e 86,33cm). Os valores de DPA (23,45 e 22,70) ficaram abaixo dos 24cm proposto por Fischer et al.⁴. Porém para as duas amostras, os valores máximos (25,20 e 25,50cm) ultrapassaram esta faixa. Os valores do %G das EQMC (11,83%) e das EQPC (11,89%) ficaram acima da faixa de 6 a 11%⁵.

As médias das variáveis que diferiram significativamente entre as EQMC e as EQPC foram a ES, a ENV, a ATC e o DPA. Glaner encontrou também diferenças entre as seleções panamericanas melhores colocadas e as demais nestas quatro variáveis. A ES proporciona tanto vantagem defensiva, na realização de bloqueios, como ofensiva, podendo o atleta jogar a bola por cima da defesa adversária; a ENV é proporcional à estatura e faz com que seja dada maior aceleração à bola e o arremesso seja mais forte; o DPA facilita o segurar e o manejo da bola, dribles, fintas, combinações de jogo e arremessos^{4,10}; e a ATC também influenciou e ajudou os atletas das EQMC a conseguirem resultados mais expressivos.

Nenhuma das variáveis ligadas à composição corporal (Σ 7DC, %G, MG e MCM) diferiu significativamente. Estas variáveis, portanto, são limitantes do maior rendimento do handebol catarinense, visto que o %G está acima do nível proposto por Glaner⁵ e uma menor quantidade delas (exceto a MCM) pode caracterizar um maior rendimento durante a partida.

A Figura 1 mostra os escores Z da equipe da Chapecoense (campeã nacional de 1995) em relação às oito equipes de Santa Catarina. A variável que mais se distanciou das demais foi o DRU (0,95), seguido do CMI (0,53). Apesar dos escores terem sido relativamente baixos se compararmos com os gráficos seguintes, notou-se que a equipe da Chapecoense esteve avantajada morfológicamente em cinco variáveis: ATC, DPA, PA, %G e MG; e os atletas dos JASC em outras seis: MC, ES, ENV, CMI, DRU e MCM.

Figura 1. Escores Z dos atletas dos JASC em relação às médias da equipe da Chapecoense obtidas por Glaner⁵.

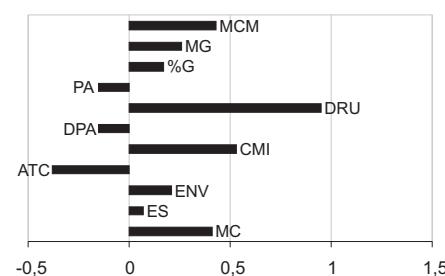


Figura 2. Escores Z dos atletas dos JASC em relação às médias da Seleção de Cuba obtidas por Glaner⁵.

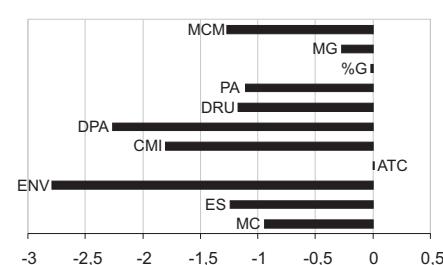
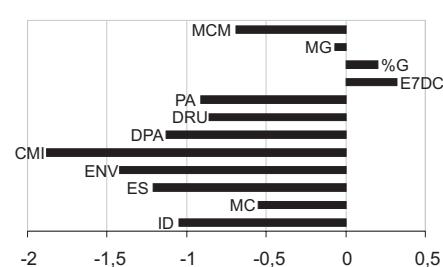


Figura 3. Escores Z dos atletas dos JASC em relação às médias da seleção do Panamericano obtidas por Glaner⁶.



A Figura 2 mostra os valores médios dos atletas catarinenses em relação à Seleção de Cuba⁵ campeã dos Jogos Panamericanos de 1995. Os atletas dos JASC possuíram a média superior apenas na ATC. As variáveis ligadas à quantidade de gordura corporal (%G e MG) ficaram bastante equiparáveis (-0,02 e -0,27, respectivamente). As variáveis que mais se destacaram foram a ENV (-2,79), o DPA (-2,26) e o CMI (-1,80), muito importantes para um arremesso mais potente, um melhor manejo de bola¹⁰ e uma maior velocidade de deslocamento⁵, respectivamente. Os atletas catarinenses possuíram uma diferente proporção corporal em relação aos cubanos,



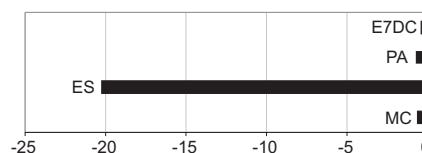
visto que as médias dos atletas dos JASC foram superiores na ATC (0,01) e inferiores no CMI (-1,80) e na ES (-1,24), e que o protocolo utilizado para estas variáveis foi o mesmo.

Na Figura 3, pôde-se verificar que os escores Z dos atletas dos JASC foram inferiores, quando comparados à seleção do Panamericano⁶ de 1999. A variável que mais se destacou foi o CMI (-1,88), seguido da ENV (-1,42), da ES (-1,21), do DPA (-1,13) e da ID (-1,05). Pôde-se verificar que as três variáveis relacionadas no gráfico anterior entre as de maior destaque aqui se repetiram. Estas variáveis são importantes para um melhor rendimento no handebol e, portanto, os atletas catarinenses necessitam melhorá-las para obterem maior rendimento.

Na Figura 4, estão relacionados os escores Z dos atletas catarinenses em relação aos atletas da equipe de Londrina-PR¹⁴, terceira colocada na Liga Nacional de 2003. Verificou-se que a variável ES destacou-se bastante (-20,26). No entanto, isso ocorreu devido ao desvio padrão da equipe de Londrina ter sido muito baixo (0,06) e não à disparidade entre

as médias (JASC = 181,78cm e Londrina = 183cm). As demais variáveis (MC, PA e Σ7DC) diferiram pouco (-0,59; -0,69 e -0,37; respectivamente) entre as equipes.

Figura 4. Escores Z dos atletas dos JASC em relação às médias da equipe de Londrina-PR obtidas por Presti et al.¹⁴.



Na Tabela 2, encontram-se os valores médios, mínimos, máximos e desvios padrões dos atletas de handebol masculino dos JASC 2003 por posição de jogo. Como a posição de jogo foi questionada aos atletas, e não aos técnicos, que, na maioria das vezes, são os que as definem, podem ter havido divergências de informação. Isto também porque, atualmente, é comum às equipes de handebol a presença de atletas que desempenham diferentes funções, podendo atuar em diferentes posições durante uma partida.

Tabela 2. Morfologia dos atletas de handebol masculino dos JASC 2003 por posição de jogo (média, desvio padrão, mínimo e máximo).

VARIÁVEIS	Goleiros (n = 8)	Pivôs (n = 10)	Extremas (n = 18)	Armadores (n = 22)	F	p
ID (anos)	25,38 ± 5,21 17,00 ? 31,00	21,10 ± 5,76 15,00 ? 35,00	20,17 ± 4,51 16,00 ? 30,00	23,95 ± 7,03 16,00 ? 41,00	2,21	0,09
MC (kg)	81,05 ± 7,64 72,40 ? 97,00	86,15 ± 9,88 85,00 ? 105,50	75,86 ± 10,24* 56,00 ? 93,00	86,00 ± 10,27* 74,50 ? 115,00	4,11	0,01*
ES (cm)	181,99 ± 8,11 170,50 ? 192,20	182,93 ± 5,27 172,30 ? 190,20	178,13 ± 7,38 164,60 ? 190,00	184,18 ± 7,87 173,20 ? 200,00	2,33	0,08
ENV (cm)	184,60 ± 8,89 172,00 ? 194,90	186,73 ± 7,48 172,40 ? 196,30	180,83 ± 9,32* 166,00 ? 199,50	189,76 ± 8,95* 169,50 ? 201,20	3,45	0,02*
ATC (cm)	95,26 ± 3,51 91,50 ? 102,00	96,30 ± 3,56 88,30 ? 99,90	93,02 ± 3,92 86,70 ? 100,60	95,24 ± 3,90 88,70 ? 103,70	1,96	0,13
CMI (cm)	86,72 ± 6,34 76,30 ? 95,00	86,63 ± 2,14 84,00 ? 90,30	85,11 ± 4,91 77,90 ? 95,20	88,95 ± 4,97 81,20 ? 99,30	2,15	0,10
DPA (cm)	22,28 ± 0,98 21,10 ? 23,70	23,26 ± 1,01 21,80 ? 25,50	22,49 ± 1,18* 20,10 ? 24,50	23,52 ± 1,06* 21,20 ? 25,40	4,46	0,01*
DRU (cm)	5,95 ± 0,41 5,22 ? 6,50	6,11 ± 0,33 5,52 ? 6,73	5,82 ± 0,30 5,35 ? 6,47	6,05 ± 0,35 5,42 ? 6,60	2,17	0,10
PA (cm)	28,29 ± 1,28 26,70 ? 30,30	29,21 ± 1,25 27,80 ? 31,20	27,88 ± 1,90 25,80 ? 33,30	29,05 ± 1,47 26,80 ? 31,90	2,48	0,07
Σ7DC (mm)	66,50 ± 6,48 45,00 ? 94,00	69,30 ± 21,21 48,00 ? 112,00	61,25 ± 11,71 39,00 ? 86,00	73,45 ± 16,76 44,00 ? 118,00	1,85	0,15
%G	11,94 ± 2,56 9,01 ? 15,53	11,87 ± 3,34 8,36 ? 18,93	10,74 ± 1,88 7,21 ? 15,11	12,76 ± 2,54 8,41 ? 19,05	2,14	0,11
MG (kg)	9,70 ± 2,32 6,67 ? 12,74	10,47 ± 4,21 6,77 ? 19,97	8,23 ± 2,02* 4,04 ? 11,18	11,15 ± 3,47* 6,31 ? 21,91	3,05	0,04*
MCM (kg)	71,35 ± 6,67 63,35 ? 84,26	75,68 ± 6,39 67,25 ? 85,53	67,63 ± 8,65* 51,96 ? 82,49	74,85 ± 7,37* 64,13 ? 93,09	3,82	0,01*

F: ANOVA One-way; *p<0,05; médias com asterisco mostram diferença estatisticamente significativa (teste post-hoc de Scheffe).



Os goleiros analisados ($n = 8$) possuíram a média da ID (25,38 anos) maior do que a da competição (22,48). Somente esta posição ultrapassou os valores das competições de alto nível como os Panamericanos de 1999 (24,84)⁶ e de 1995 (24,97)⁵. As variáveis MC (81,05kg), ES (181,99cm), ENV (184,60cm) e DPA (22,28cm) ficaram abaixo do mínimo proposto por Martini¹⁰ (82kg, 187cm, 198cm e 23cm, respectivamente) e do mínimo exigido pela Federação Romena para goleiros (85kg, 190cm e 200cm, respectivamente). A ENV ultrapassou a ES em 1,43% e ficou abaixo da média da competição (2,18%) e distante dos 6% proposto por Cercel apud Marques⁹. A ATC foi 9,85% maior do que o CMI, maior que a média da competição (8,83%). O valor do %G (11,94%) ficou acima da média da competição (11,87%) e da faixa de 6 a 11% proposta⁵. Obtiveram uma relação de 7,36kg de massa corporal magra para 1kg de massa gorda.

Os pivôs que fizeram parte deste estudo ($n = 10$) possuíram a média da idade (21,10 anos) abaixo da amostra total (22,48). Entretanto, a MC (86,15kg), a ES (182,93cm) e a ENV (186,73cm) ficaram acima dos valores médios dos atletas dos JASC (82,20kg; 181,78cm e 185,75cm; respectivamente), conforme destaca Glaner⁶, que a ES e a ENV têm grande importância para o pivô com o objetivo de passes aéreos e por cima da defesa. A ENV foi 2,08% maior do que a ES e não ultrapassou a média da competição (2,18%) e ficou distante dos 6%, como enfatiza Cercel apud Marques⁹. A ATC (96,30cm) foi 11,16% maior do que o CMI (86,63cm), acima da média da amostra total (8,83%). A média do DPA (23,26cm) não ultrapassou os 24cm proposto por Fischer et al.⁴. O %G (11,87%) ficou acima da faixa de 6 a 11%⁵ e a relação de massa corporal magra e massa gorda foi de 7,23.

Os extremas estudados ($n = 18$) possuíram, assim como os pivôs, a média de idade (20,17 anos) abaixo da amostra total (22,48). Obtiveram os valores médios de todas as variáveis mais baixos que as médias da amostra total. Bayer¹ destaca que os jogadores menores compensam sua inferioridade morfológica com uma maior velocidade e mobilidade e este, provavelmente, é o caso do extrema. A ENV (180,83cm) ultrapassou a ES (178,13cm) em 1,52%, abaixo da média

da competição (2,18%) e bastante distante dos 6% proposto por Cercel apud Marques⁹. A ATC (93,02cm) foi 9,29% maior do que o CMI (85,11cm), acima da amostra total (8,83%). O DPA destes atletas (22,49cm) também não ultrapassou os 24cm⁴. Foi a única posição em que o %G (10,74%) adequou-se à faixa de 6 a 11%⁵ e a relação de massa corporal magra e massa gorda foi a maior (8,22), ou seja, é a posição que possuiu menor gordura percentual e gordura proporcional à massa magra.

Os armadores deste estudo ($n = 22$) obtiveram, assim como os goleiros, a média da ID (23,95 anos) maior que a amostra total (22,48). Possuíram os valores médios de ES (184,18cm) e de ENV (189,76cm) maiores que as médias da amostra total (181,78 e 185,75; respectivamente). A ENV foi 3,03% maior do que a ES, a maior diferença percentual e acima da média da competição (2,18%), mas que ainda fica distante dos 6% proposto por Cercel apud Marques⁹. A ATC foi 7,07% maior do que o CMI, valor mais baixo dentre as posições, e possuíram o CMI (88,95cm) maior do que a média da competição (87,05cm), ou seja, são atletas bastante rápidos e ágeis, visto que um maior CMI facilita o deslocamento do atleta em quadra⁵. O DPA (23,52cm), apesar de ter sido o maior valor médio dentre as posições, também não ultrapassou os 24cm proposto⁴. O valor médio do %G (12,76) foi o mais alto e ficou muito acima da faixa de 6 a 11%⁵. A relação da MCM e MG foi de 6,71, a mais baixa, ou seja, os armadores foram os atletas com maior gordura corporal e gordura proporcional à massa magra.

Ao compararmos estatisticamente as posições entre si, observou-se que cinco variáveis apresentaram diferenças significativas: MC, ENV, DPA, MG e MCM. A MC é essencial e seleções de alto nível recorrem a jogadores mais pesados¹. Os extremas foram os que possuíram a menor média e diferiram significativamente dos armadores, nesta variável. Eles tiveram tendência a ser mais leves, rápidos e ágeis; no entanto, os armadores tiveram tendência a realizar mais fintas e marcações de 1x1¹¹. A ENV influencia na potência do arremesso, pois, quanto maior o raio de ação, maior a aceleração dada à bola. Os atletas com maior ENV foram os armadores, que são os



principais marcadores de gol e os atletas que arremessam com maior força ao gol adversário. Eles diferenciaram-se significativamente, nesta variável, das extremas, que são jogadores que, na maioria das vezes, arremessam da linha dos 6m um arremesso com menor potência. O DPA é responsável pelo manejo de bola e deve ultrapassar os 24cm⁴. Apesar de nenhuma das posições ter ultrapassado este valor médio, notou-se que os armadores e os extremas diferiram significativamente nesta variável. Acredita-se, conforme Martini¹⁰, que as fintas, dribles e combinações de jogo dos armadores foram facilitados por esta variável, enquanto que os extremas foram prejudicados nestes aspectos. A MG e a MCM são variáveis diretamente proporcionais à MC e, assim como ela, diferiram significativamente entre os armadores e os extremas. Os armadores possuíram a maior MG, mas também a maior MCM. Isto aconteceu devido aos armadores terem obtido a maior MC e o %G não ter diferido significativamente entre as posições.

Conclusões

Considerando o objetivo geral deste estudo, pode-se concluir que o handebol do Estado de Santa Catarina está morfologicamente inferior aos valores médios recomendados pela literatura especializada, principalmente nas variáveis ID, MC, ES, ENV, DPA e %G, onde estes valores já foram recomendados para atletas de handebol.

As variáveis ES, ENV, ATC e DPA são muito importantes para um maior rendimento dos atletas, haja visto que as equipes melhores colocadas obtiveram um desempenho superior na competição também devido a seus atletas possuírem estas variáveis significativamente superiores aos atletas das equipes piores colocadas.

Os atletas catarinenses são morfologicamente semelhantes às equipes nacionais (a equipe da Chapecoense, campeã do Campeonato Brasileiro de 1995 e a equipe de Londrina, 3^a colocada na Liga Nacional de 2003); no entanto, estão bastante inferiores às equipes estrangeiras (a seleção Panamericana de 1999 e a Seleção de Cuba de 1995), principalmente nas variáveis ENV, CMI e DPA.

As posições que são morfologicamente mais distintas entre si são os armadores e os extremas, principalmente nas variáveis MC, ENV, DPA, MG e MCM. É fundamental para um melhor rendimento dos atletas que os técnicos levem em consideração (em conjunto com as qualidades físicas, técnicas, táticas e psicológicas), principalmente, estas cinco variáveis antropométricas e de composição corporal, para selecionar e definir as posições dos atletas em quadra, principalmente nas categorias de base na fase de especialização.

Verifica-se, portanto, que os atletas que morfologicamente mais se diferenciam entre si são os armadores e os extremas. No entanto, a grande maioria dos jogadores ficou abaixo das faixas recomendadas para atletas de handebol.

Agradecimentos

À professora Dra. Rosane Carla Rosendo da Silva, pelos materiais cedidos do Laboratório de Esforço Físico do CDS da UFSC; ao professor Ms. Paulo Marcelo Soares de Macedo; à professora Dra. Saray Giovana dos Santos; e ao professor Dr. Juarez Vieira do Nascimento.

E, principalmente, aos atletas e técnicos que colaboraram para a coleta de dados.



Referências Bibliográficas

1. Bayer C. **Técnica del balonmano**: la formación del jugador. Barcelona, Espanha: Hispano Europea; 1987.
2. Eleno TG, Barela JA, Kokubun E. Tipos de esforço e qualidades físicas do handebol. **Rev Bras Ciênc Esp.** 2002; 24(1): 83-98.
3. Fesporte. Jogos Abertos de Santa Catarina. 2004. Disponível em: <www.fesporte.sc.gov.br> [2004 fev 02].
4. Fischer G, Hofmann H, Pabst S, Prange D (1991-92). La escuela de porteros en balonmano. In: Seco JDR. **Estudio monográfico sobre el portero**. Madrid, Espanha: INEF; 1991-92.
5. Glaner MF. **Morfologia de atletas pan-americanos de handebol adulto masculino**. [Dissertação de mestrado - Mestrado em Ciência do Movimento Humano] Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 1996.
6. _____. Perfil morfológico dos melhores atletas pan-americanos de handebol por posição de jogo. **Rev Bras Cine Des Hum.** 1999; 1(1): 69-81.
7. Jackson SA, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. **Br J Nutr.** 1978; 40: 497-504.
8. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. **Anthropometric standardization reference manual**. USA: Human Kinetics; 1998.
9. Marques AT. **A importância dos parâmetros antropométricos e das qualidades físicas no rendimento**. Setemetros. 1987; 5.
10. Martini K. **Andebol**: técnica – tática – metodologia. Trad. de Ana Prudente. Portugal: Europa-América Lda; 1980.
11. Moreno FMA. Detección de talentos em balonmano. Educ Fís Dep [periódico on line]. 1997; 2(6). Disponível em: <www.efdeportes.com/efd6/aeb26.htm> [2004 mar 15].
12. Petroski EL, organizador. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Pallotti; 1999.
13. Pires Neto CS. Comparações antropométricas entre sexos e intraesporte na posição de jogo de jovens handebolistas brasileiros. **Rev Kin.** 1986; 2 (2): 195-205.
14. Presti RR, Dourado AC, Braghin RS, Souza FJ, Cirillo ELR, Souza J. Indicadores de composição corporal e variáveis neuro-motoras em atletas de handebol. **Anais do XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**. São Paulo; 2003. p. 60.
15. Ruiz L, Rodriguez JE. Estudio del somatotipo en jugadoras de balonmano por puestos y categorías. **Ap Med Dep.** 2001; 137: 25-31.
16. Sinning WE (1996). Body composition in athletes. In: Roche AF, Heymsfield SB, Lohman TG, organizadores. **Human body composition**. Human Kinetics; 1996. p. 257-273.
17. Siri WE (1961). Body composition from fluid space and density. In: Brozek J, Hanschel A. **Techniques for measuring body composition**. Washington DC: National Academy of Science; 1961.