

# ANÁLISE DA FORÇA RÁPIDA E FORÇA EXPLOSIVA DE ATLETAS DE HANDEBOL FEMININO UNIVERSITÁRIO

Angélica Weschenfelder Martim Bianco<sup>1</sup>

Profº Orientador: Osvaldo Donizete Siqueira

## RESUMO

A verificação das condições dos atletas durante o treinamento é uma prática comum no desporto. Essa verificação geralmente é baseada em testes específicos e que mostram as adaptações de cada atleta de acordo com as suas respectivas posições. Assim, este estudo teve como objetivo analisar desempenho das atletas de handebol feminino universitário, comparando-as por suas posições de jogo, em dois testes de campo: Força rápida de membros inferiores (salto sêxtuplo alternado) de acordo com Souza e Gomes (2006), e o teste de força explosiva de membros superiores com medicineball de 2 kg, conforme Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR) (2009). Foram estudadas 19 jogadoras de handebol, na faixa etária de 17 a 28 anos, massa corporal média de  $65,58 \pm 12,0\text{kg}$  (45,4 a 101,4kg), e estatura média de  $1,63 \pm 0,06\text{m}$  (1,51 a 1,73 m), filiadas à equipe da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) do município de Canoas – RS, que realizaram os testes durante o treinamento. Para análise dos dados foi realizado estatístico comparando as diferentes posições onde foi possível concluir que cada posição apresenta uma característica física diferente da outra. As centrais apresentaram a maior média de força rápida de membros inferiores, que foi de 11,87 m, e o segundo menor valor de desvio padrão, de 0,59 m, o que indica que as atletas desta posição possuem esta característica física mais desenvolvida do que as outras na média. Já as armadoras possuem a melhor média no arremesso de medicineball, que foi de 419,40 cm, o que indica que as atletas desta posição possuem esta característica física mais desenvolvida do que as outras na média.

**PALAVRAS-CHAVE:** Handebol, feminino, força rápida, força explosiva.

## INTRODUÇÃO

---

<sup>1</sup> Universidade Luterana do Brasil. Canoas/RS

O handebol é um esporte que tem como característica a realização de esforços físicos de curta duração e alta intensidade, enfatizando as capacidades motoras de força e velocidade, em especial as forças rápida e explosiva.

Böhme (2003) considera a aptidão física e a condição física, assim como os aspectos técnicos e táticos, como sendo uma condição pessoal direta e interna do desempenho esportivo, pois é possível avaliá-la de forma objetiva. A aptidão física pode ser trabalhada de acordo com o objetivo dos envolvidos (treinador e atletas).

As variáveis determinantes para o desempenho físico em atletas de alto rendimento de desportos intermitentes, assim como o handebol, dependem da produção de energia, principalmente, do sistema anaeróbio e da capacidade de utilização de energia dos músculos é o que afirmam Astrand (1980) e Wilmore (2001). Rannou (2001) e Eleno (2002), concluíram em seu trabalho que handebol necessita um alto desenvolvimento da potência anaeróbia, pois interferem no desempenho das capacidades de força e velocidade. Ainda abordando o mesmo assunto é possível citar Verkhoshanski (1995) o qual conclui que o aumento da velocidade de deslocamento, garantido pela elevação do potencial energético do atleta, pode ser conseguido, de maneira eficaz, somente através dos meios de preparação física especial.

Na teoria do treinamento, a força é entendida como pressuposto para o rendimento que permite superar ou se opor a uma resistência. Ao referir-se ao movimento esportivo, pode-se distinguir a força interna (produzida pelos músculos, ligamentos e tendões) e a força externa (que age externamente ao corpo humano, por exemplo: a gravidade, o atrito, a resistência do ar, a oposição exercida por um adversário, ou um peso que se queira levantar). A terminologia esportiva diferencia principalmente a capacidade de força máxima, a capacidade de força rápida e a capacidade de resistência de força. A capacidade de força rápida (potência, velocidade de força ou força explosiva) consiste em superar uma resistência externa ao movimento com elevada rapidez de contração. (BARBANTI, 2001).

O treinamento da força pode ser geral ou específico. Treinamento geral quando se usam formas de movimento diversas daquelas típicas de jogo ou atividade física, servindo para reforçar os setores musculares que não são suficientemente solicitados no treinamento especial. Este tipo de treinamento deve compor a base para suportar as cargas de treinamento especial. Barela (1998) destaca o desenvolvimento da força básica nos goleiros como alicerce das outras manifestações desse requisito, sendo que esta deve ser desenvolvida de forma ótima e não máxima. Como treinamento de força

específico, entende-se os exercícios que permitem a imitação completa ou parcial das formas de movimentos realizados em competição e jogo, o importante neste tipo de treinamento é que se controle a coordenação dos movimentos, em outras palavras, a estrutura técnica do movimento não deve ser perturbada pela sobrecarga. Este tipo de treinamento só deve ser realizado quando houver bom domínio da técnica (BARBANTI, 2001).

O objetivo deste estudo é analisar o desempenho das atletas de handebol feminino universitário, comparando-as por suas posições de jogo, em dois testes de campo: O salto sêxtuplo alternado e o teste de força explosiva de membros superiores com medicineball.

## **CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva.

## **METODOLOGIA**

### **Amostra**

Foram estudadas 19 jogadoras de handebol, na faixa etária de 17 a 28 anos, massa corporal média de  $65,58 \pm 12,0\text{kg}$  (45,4 a 101,4kg), e estatura média de  $1,63 \pm 0,06\text{m}$  (1,51 a 1,73 m), filiados à equipe da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) na cidade de Canoas (RS).

As atletas foram separadas por posições: Goleiras (n=3), Extremas (n=5), Pivôs (n=3), Armadoras (n=5), Centrais (n=3).

No teste de força explosiva de membros superiores duas atletas não participaram por motivos de lesão.

### **Materiais e Métodos Utilizados**

#### **Teste de força explosiva de membros superiores (arremesso do medicineball)**

Procedimento: A atleta arremessou a bola (2 kg) seguindo as descrições do PROESP-BR (2009), ou seja, o aluno senta-se com os joelhos estendidos, as pernas unidas e as costas completamente apoiadas à parede. Segura a medicineball junto ao peito com os cotovelos flexionados. Ao sinal do avaliador o avaliado devera lançar a bola a maior distancia possível, mantendo as costas apoiadas na parede conforme figura xx. A distancia do arremesso será registrada a partir do ponto zero ate o local em que a bola tocou ao solo pela primeira vez. Uma trena foi fixada no solo perpendicularmente a

parede. O ponto zero da trena e fixado junto à parede. Cada atleta teve duas tentativas, prevalecendo apenas o maior resultado.

Materiais Utilizados: Uma trena e um medicineball de 2 kg (ou saco de areia com 2 kg)

Anotação: A medida será registrada em centímetros com uma casa decimal. Exemplo: 547,5 centímetros.

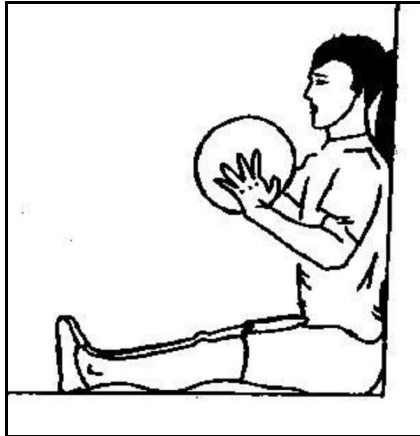


Figura 2. Teste do Arremesso de Medicineball.

### Teste de força rápida de membros inferiores (Salto Sêxtuplo)

Procedimento: De acordo com as descrições de Souza e Gomes (2006), o salto sêxtuplo consiste em o indivíduo executar seis saltos alternados consecutivos, na tentativa de atingir a maior distância possível em metros. Cada atleta teve duas tentativas, prevalecendo o maior resultado.

Materiais Utilizados: Uma trena.

Anotação: A medida será registrada em metros. Exemplo: 11,22 metros.

## ESTATÍSTICA

Os resultados foram analisados através da estatística descritiva (média, desvio padrão, mínima e máxima) das variáveis força explosiva e força rápida, utilizando o programa estatístico Microsoft Office Excel 2003 (sistema operacional Windows XP).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Quadro 1:** Idade, estatura e massa corporal da população.

Variáveis	Média ± DP
Idade (anos)	20,79 ± 3,21
Estatura (m)	1,63 ± 0,06
Massa corporal (kg)	65,58 ± 12,0

Os dados descritivos da amostra estão representados no Quadro 1. Foram realizadas medidas antropométricas de massa corporal (kg), estatura (m) além da idade. Pode-se verificar que a idade média da população foi de 20,79 anos ( $dp \pm 3,21$ ) o que indica uma diferença de idade considerável entre as atletas. Já a estatura, onde a média foi de 1,63 m, o desvio padrão de 0,06 indica uma maior homogeneidade de altura entre a população. Nos resultados de medição de massa corporal o desvio padrão de 12 kg representa 18% do valor da massa corporal média que foi de 65,58 kg, o que indica uma variação relativamente grande, ainda mais levando em conta a baixa variabilidade na estatura das atletas.

**Quadro 2:** Idade, estatura e massa corporal de cada posição.

Variáveis				
Posições	Nº	Massa corporal Média $\pm$ DP (kg)	Idade Média $\pm$ DP (anos)	Estatura Média $\pm$ DP (m)
Goleiras	3	68,43 $\pm$ 5,44	19,33 $\pm$ 1,53	1,67 $\pm$ 0,05
Extremas	5	54,72 $\pm$ 7,40	20 $\pm$ 2,12	1,58 $\pm$ 0,06
Pivôs	3	66,73 $\pm$ 4,63	21,67 $\pm$ 5,51	1,65 $\pm$ 0,06
Armadoras	5	75,16 $\pm$ 16,91	21,4 $\pm$ 2,51	1,67 $\pm$ 0,06
Centrais	3	63,73 $\pm$ 4,53	21,67 $\pm$ 5,51	1,61 $\pm$ 0,03
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>65,58</b>	<b>20,79</b>	<b>1,63</b>

No quadro 2 representa os dados das medidas antropométricas de massa corporal (kg), estatura (m) e idade (anos) das atletas de acordo com sua posição de jogo.

Com relação a massa corporal nota-se que as armadoras são as que possuem maior valor de média, que é de 75,16 kg, porém apresentou desvio padrão alto, o que nos indica uma grande diferença entre as atletas desta posição. O menor valor de massa corporal média foi das extremas (54,72 kg), da mesma maneira de que as armadoras, o desvio padrão entre as atletas desta posição foi alto, o segundo atrás apenas das armadoras, também indicando variação na população.

A maior média de idade foi obtida tanto para as centrais quanto para as pivôs e foi de 21,67 anos. Tendo ambas as categorias registrado também o mesmo valor de desvio padrão de 5,51 anos (também é o maior desvio padrão), dado o tamanho reduzido da amostra (3 pessoas) conclui-se que as idades são idênticas para ambas as posições. Já a menor média, que foi de 19,33 anos, está com as goleiras, as quais apresentam também o menor desvio padrão dentre as outras posições.

Seguindo na análise dos dados é possível verificar que a média da estatura das goleiras, que é de 1,67 m, é a maior comparando com as outras posições. As extremas

que possuem média de 1,58 m e é a menor em relação às outras, ou seja, de acordo com a amostra observada as extremas são as atletas que tem a menor estatura dentro da equipe.

**Quadro 3:** Valores de média, desvio padrão, mínima e máxima do salto sêxtuplo.

<b>Teste de força rápida de membros inferiores (Salto sêxtuplo alternado)</b>					
<b>Posições</b>	<b>Nº. de atletas</b>	<b>Média (m)</b>	<b>Desvio Padrão (m)</b>	<b>Mínima (m)</b>	<b>Máxima (m)</b>
Goleiras	3	10,81	0,43	10,44	11,29
Extremas	5	11,72	1,12	10,70	13,04
Pivôs	3	10,54	0,73	9,70	11,05
Armadoras	5	11,17	0,72	10,46	12,21
Centrais	3	11,87	0,59	11,22	12,36
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>11,27</b>	<b>0,87</b>	<b>9,70</b>	<b>13,04</b>

O quadro 3 apresenta o resultado das medições do teste de força rápida (salto sêxtuplo alternado). Estão descritos valores de média e desvio padrão, bem como os valores mínimos e máximos para cada posição. As centrais apresentaram a maior média de força rápida de membros inferiores e o segundo menor valor de desvio padrão o que indica que as atletas desta posição possuem esta característica física mais desenvolvida do que as outras na média. Analisando o quadro pode-se verificar também que o resultado elevado de média para as extremas foi fortemente influenciado pelo valor obtido por uma das atletas. Esta mesma análise também serve para explicar o baixo rendimento das pivôs neste quesito, ou seja, o valor desvio padrão de 0,73 m é relativamente alto dada uma população de apenas três pessoas.

Os resultados obtidos por Souza (2006) com atletas profissionais da elite do handebol masculino brasileiro, foram superiores ao obtido neste estudo, para o teste de força rápida de membros inferiores (salto sêxtuplo alternado). No período da pré-temporada o resultado dos profissionais foi de 16,5 m de média e  $\pm 1,2$  m de desvio padrão. A diferença também se deve ao fato de que a comparação foi realizada para populações de diferentes sexos, além de ser entre atletas profissionais e amadores.

No Estudo de Pasquarelli (2010) com jogadores de futebol, da categoria sub-20, no teste de salto sêxtuplo simultâneo os resultados encontrados foram superiores ao presente estudo. Os dados obtidos foram de 14,01 m de média e 0,91 m o desvio padrão. Esta média alta, comparando com este estudo, se deve ao fato que foram amostras e esportes diferentes.

**Quadro 4:** Valores de média, desvio padrão, mínima e máxima do Arremesso medicineball.

<b>Teste força explosiva de membros superiores (Medicineball)</b>					
<b>Posições</b>	<b>Nº. de atletas</b>	<b>Média (cm)</b>	<b>Desvio Padrão (cm)</b>	<b>Mínima (cm)</b>	<b>Máxima (cm)</b>
Goleiras	2	326,50	103,94	253	400
Extremas	4	349,5	44,95	287	394
Pivôs	3	352,0	26,15	322	370
Armadoras	5	419,40	38,44	375	479
Centrais	3	347,67	37,61	305	376
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>381</b>	<b>26,87</b>	<b>253</b>	<b>479</b>

Os dados de força explosiva de membros superiores estão descritos no quadro 4. Estão representados os valores de média, desvio padrão, mínimo e máximo de cada posição. As armadoras possuem a melhor média no arremesso de medicineball, o que indica que as atletas desta posição possuem esta característica física mais desenvolvida do que as outras na média. Observando os valores de máxima e mínima das armadoras, verifica-se que o maior valor obtido também está com as atletas desta posição, o que é mais um dado que nos direciona a afirmar que as jogadoras desta posição são as mais fortes. Analisando o quadro pode-se verificar que as pivôs possuem o segundo melhor valor de média, que é de 352 cm, e possuem o menor valor de desvio padrão (26,15 cm), o que indica uniformidade entre elas. Já a menor média está com as goleiras que obtiveram 326,5 cm, porém um altíssimo desvio padrão comparado com as outras, o que pode ser explicado, entre outras coisas, pela população reduzida (duas atletas).

No trabalho de Oliveira (2009) com atletas do handebol feminino, da categoria sub-21, no teste de força de membros superiores (arremesso de medicineball), os resultados obtidos de média  $8,97 \text{ m} \pm 0,35\text{m}$ , no período de treinamento, e média de  $9,06 \text{ m} \pm 0,56 \text{ m}$ , no período de destreinamento, foram superiores aos encontrados no presente estudo. Este fato se deve ao procedimento do teste ser realizado de maneira diferente ao presente estudo, onde se utilizou apenas uma das mãos onde o cotovelo inicia-se na linha ou superior ao ombro, e permitido a rotação do tronco.

## **CONCLUSÃO**

Voltando-se para o objetivo deste estudo, que é analisar e comparar o desempenho das atletas de handebol feminino universitário, entre suas posições de jogo, é possível concluir que as armadoras são as atletas que possuem a maior força explosiva

de membros superiores. E as que apresentam maior força rápida de membros inferiores são as centrais. Estas conclusões foram tomadas de acordo com os quadros apresentados no decorrer do estudo.

Entretanto, são necessários estudos complementares, que auxiliem de forma intangível a determinação das correlações entre as posições dos jogadores de handebol, e as suas características de força explosiva de membros superiores e força rápida de membros inferiores.



## REFERÊNCIAS

ASTRAND P. O., RODAHL K. **Tratado de fisiologia do exercício**. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1980.

BARBANTI, V.; **Treinamento físico: bases científicas**. 3ªed. Balieiro editores Ltda. São Paulo. 2001

BARELA J. A. **Fundamentos de handebol: apostila didática**. Departamento de Educação Física. Unesp/Rio Claro. 1998

BÖHME M. T. S. **Relações entre aptidão física, esporte e treinamento esportivo**. Rev. Bras. Ciênc. e Mov. Brasília v. 11 n. 3 p. 97-104. 2003.

ELENO T.G., BARELA J.A., KOKUBUN E. **Tipos de esforço e qualidades físicas do handebol**. Rev. Bras. Ciênc. Esporte 2002; 1:83-98.

OLIVEIRA V.L., LEITE G.S., LEITE R.D., ASSUMPCÃO C.O., PEREIRA G.B., BARTHOLOMEU NETO J., et al. **Efeito de um período de destreinamento sobre variáveis neuromusculares em atletas de handebol**. Fit Perf J. 2009 mar-abr;8(2):96-102.

PASQUARELLI B.N, DOURADO A.C., STANGANELLI L.C.R., MATTOS B.R. **Relação entre força rápida de membros inferiores e velocidade em jogadores de futebol sub-20**. Rev. Bras. Futebol 2010 Jul-Dez; 03(2): 65-72.

PROJETO ESPORTE BRASIL (PROESP-BR). Disponível em: <<http://www.proesp.ufrgs.br>> Acesso em: 15 de maio 2011.

RANNOU F., PRIOUX J., ZOUHAL H., GRATAS-DELMARCHE A., DELAMARCHE P. **Physiological profile of handball players**. J Sports Med Phys Fitness 2001; 3:349-53.

SOUZA J., GOMES A.C., LEME L., SILVA, S.G. **Alterações em variáveis motoras e metabólicas induzidas pelo treinamento durante um macrociclo em jogadores de handebol.** Rev. Bras. Med. Esporte Vol. 12, Nº. 3. 2006.

VERKHOSHANSKI I. V. **Preparação de força especial: modalidades desportivas cíclicas.** Rio de Janeiro: Ed. Grupo Palestra Sport, 1995.

WILMORE J.H., COSTILL D.L. **Fisiologia do esporte e do exercício.** São Paulo: Ed. Manole, 2001.