

**Artigo original**

Rudney Uezu^{1,2}
Fernando Oliveira Paes¹
Maria Tereza Silveira Böhme¹
Marcelo Massa^{1,2}

CARACTERÍSTICAS DISCRIMINANTES DE JOVENS ATLETAS DE HANDEBOL DO SEXO MASCULINO

DISCRIMINANT FEATURES OF YOUNG MALE HANDBALL PLAYERS

RESUMO

O objetivo do trabalho foi verificar quais as variáveis, isoladas ou em combinação, diferenciam jovens atletas de handebol de dois níveis competitivos. A amostra foi composta por 48 atletas do sexo masculino, com idade entre 13 e 14 anos, de dois níveis competitivos diferentes, sendo 18 escolares e 30 federados. Foram realizadas medidas antropométricas, de aptidão física e de nível de conhecimento tático. Para a análise dos dados, utilizou-se a estatística descritiva e a regressão logística (backward), considerando-se como variável dependente o nível competitivo e como independentes as variáveis cineantropométricas e o nível de conhecimento tático. A combinação de estatura, salto vertical, agilidade e força de arremesso obteve um índice de classificação correta em 88,6% dos indivíduos. A estatura isoladamente foi a variável que melhor discriminou os grupos, porém acredita-se na necessidade de considerar a mesma combinada os fatores de aptidão física.

Palavras-chave: Antropometria; Aptidão física; Modelos logísticos.

ABSTRACT

The aim of this study was to assess which variables, in isolation or in combination, differentiate between young handball players at two different competitive levels. The sample was composed of 48 male athletes aged between 13 and 14 years old, 18 of whom played at school level and 30 of whom were league players. Anthropometric measurements, physical fitness and level of tactical knowledge were all evaluated. Data were analyzed using descriptive statistics and logistic regression (backward), with competitive level as the dependent variable and tactical knowledge and kinanthropometric parameters as the independent variables. A combination of height, vertical jump, agility and throwing strength achieved an 88.6% rate of correct classification of the individuals tested. Taken in isolation, height was the variable that best differentiated between the groups, but it is believed that it is necessary to combine this with physical fitness variables.

Key words: Anthropometry; Physical fitness; Logistic models.

1. Universidade de São Paulo. Escola de Educação Física e Esporte. São Paulo. Brasil
2. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo. Brasil.

INTRODUÇÃO

O handebol foi introduzido no Brasil na década de 30 por imigrantes alemães. Atualmente, trata-se de uma modalidade esportiva bem difundida e com grande aceitação em nível escolar. Entretanto, para que o handebol continue a conquistar seu espaço, são necessários investimentos na preservação e renovação de atletas, uma vez que, nos dias atuais, há uma escassez de investimentos nos diferentes locais de prática para otimizar a formação das futuras gerações, nos diferentes níveis de organização esportiva: escolas, clubes ou federações¹.

As questões relacionadas aos processos de detecção, seleção e promoção de talentos para o esporte de alto rendimento têm sido discutidas na literatura²⁻⁴. Alguns autores defendem a idéia de perfis específicos por modalidade esportiva, com descrições sobre o padrão de desenvolvimento de variáveis antropométricas e aptidão física de maneira fragmentada⁴.

A maioria dos estudos realizados visou estabelecer padrões de referência de atletas na fase adulta, havendo carência de informações referentes às características associadas aos fatores de desempenho dos jovens atletas nas diferentes etapas de seu desenvolvimento, no processo de treinamento em longo prazo³.

Considerando-se o esporte como um fenômeno multifatorial, os trabalhos de pesquisa que consideram as variáveis estudadas de forma univariada podem ser um equívoco, já que a interpretação dos resultados por meio de análises univariadas não leva em consideração a complexidade do fenômeno, sobretudo, a importância das interações entre as variáveis distintas que o compõem^{2,3}.

Benda⁵ corrobora a impossibilidade de realização de prognósticos esportivos, ao citar o conceito de equifinalidade, no qual um mesmo resultado final pode ser alcançado a partir de diferentes condições iniciais ou diferentes procedimentos adotados, fato que pode ser ilustrado no conceito de aprendizagem de uma habilidade ou até mesmo no crescimento físico dos indivíduos.

Ratificando esta perspectiva, Maia⁶ discutiu a dificuldade da predição do desempenho esportivo futuro, uma vez que os estudos utilizam uma visão reducionista do desempenho esportivo. Nesse sentido, o autor sugere a necessidade de estudos que utilizem procedimentos metodológicos multivariados.

O presente estudo teve como objetivo verificar como a combinação de variáveis antropométricas, de aptidão física e de nível de conhecimento tático discrimina jovens atletas de handebol de dois níveis competitivos diferentes.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A amostra foi constituída por quatro equipes de handebol da categoria infantil (n = 48) de 13 e 14 anos, sendo duas equipes escolares (n = 18), e dois clubes federados (n = 30), que disputaram os campeonatos oficiais na época da coleta dos dados. Todos os atletas

participaram voluntariamente da coleta de dados, e para isso assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com as normas de resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.

Para o cálculo do somatotipo de Heath e Carter, foram consideradas as seguintes variáveis antropométricas: estatura⁷ (cm), massa corporal⁷ (kg), perímetros⁸ de braço contraído e perna (cm), diâmetros⁹ de úmero e fêmur (mm) e dobras cutâneas¹⁰ (m) de tríceps, subescapular, supra-ílfaca e perna.

As medidas de aptidão física salto horizontal e vertical (cm), velocidade de 30 metros (seg.), agilidade semo (seg.) e força de arremesso (cm) seguiram a padronização de Johnson & Nelson¹¹. O consumo máximo de oxigênio foi calculado conforme Léger¹² e o nível de conhecimento tático foi analisado por meio do teste sugerido por Greco¹³.

Na análise estatística, utilizou-se o teste “t” de student para amostras independentes. Para verificar qual combinação de variáveis discriminava os dois grupos estudados, foi utilizada a técnica multivariada de regressão logística dos dados, tendo como variável dependente o nível competitivo do atleta (federado ou escolar) e como variáveis independentes as medidas antropométricas, aptidão física e nível de conhecimento tático.

Na análise de regressão logística, por meio do procedimento “Backward LR” do programa SPSS 11.0, procurou-se determinar um modelo baseado na combinação das variáveis estatura, endomorfia, mesomorfia, ectomorfia, salto horizontal, salto vertical, agilidade, velocidade, força de arremesso, potência aeróbia e nível de conhecimento tático que melhor discriminasse e classificasse corretamente os dois níveis competitivos estudados (federado e escolar, respectivamente). As demais variáveis não foram incluídas na análise, a fim de evitar multicolinearidade.

A regressão logística tem como objetivo estimar a probabilidade de um fenômeno em situações dicotômicas, no caso do atleta ser federado ou escolar. Foi considerado um limite de corte de 50% para o atleta ser classificado federado (de clube).

Na análise de regressão logística com a utilização do método “Backward LR”, inicialmente, todas as variáveis são incluídas na análise. Posteriormente, passo a passo, as possíveis combinações de variáveis são feitas até chegar-se àquela que melhor discrimina os níveis da variável dependente, no caso, os níveis competitivos federado e escolar.

Para que o modelo permita uma análise inferencial dos resultados, são requeridas na amostra, pelo menos, 30 observações para cada variável independente considerada na análise; como a amostra foi composta por 48 atletas, os resultados da regressão logística são descritivos, e suas respectivas considerações restritas à amostra.

RESULTADOS

Os valores descritivos das variáveis analisadas são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Valores descritivos das variáveis analisadas e resultados dos testes “t” de student.

Variável	Federados (n=30)		Escolares (n=18)		t	p
	média	dp	média	Dp		
Estatura (cm) *	174,3	8,54	166,7	7,9	2,98	0,005
Endomorfia	3,25	2,01	3,37	1,56	-0,194	0,847
Mesomorfia	4,42	1,23	5,07	1,23	-1,583	0,121
Ectomorfia	3,79	2,28	3,14	1,30	0,938	0,354
Velocidade (seg)	4,64	0,38	4,71	0,58	-0,509	0,613
Agilidade (seg) *	11,80	0,84	12,52	0,96	-2,483	0,017
Salto Vertical (cm)	36,61	6,87	35,67	6,16	0,466	0,643
Salto Horizontal (cm)	200,42	31,80	187,27	22,08	1,530	0,133
Força de Arremesso (cm)	401,40	97,79	365,41	67,16	1,298	0,202
Potência Aeróbia (l/min) *	5,85	1,94	4,04	1,71	3,158	0,003
Nível de Conhecimento Tático	39,30	9,77	35,94	11,19	1,043	0,303

* difere estatisticamente $p < 0,05$

Foram verificados diferenças estatisticamente significante somente para as variáveis de estatura, agilidade e potência aeróbia. No entanto, para as demais variáveis observa-se similaridade entre os grupos.

A seguir, na tabela 2, apresentam-se os resultados das análises de regressão logística. Obteve-se o modelo que resultou na combinação das variáveis que melhor diferenciou os atletas, o qual incluiu a estatura, a agilidade, o salto vertical e a força de arremesso. Embora somente a estatura apresentasse valor estatisticamente significativo, a agilidade e o salto vertical apresentaram valores significantes marginais, ou seja, valores próximos ao nível de significância adotado ($p < 0,05$).

Tabela 2. Resultados da análise de regressão logística pelo método “Backward LR”.

Fator	Coefficiente B	Erro Padrão	Estatística Wald	sig.	Exp (B)
E	-0,238	0,098	5,922	0,015	0,788
AGIL	1,219	0,656	3,457	0,063	3,385
SV	0,181	0,094	3,733	0,053	1,198
F	0,012	0,007	3,120	0,077	1,003
Constante	13,749	15,677	0,769	0,380	

E= estatura, AGIL= agilidade, SV=salto vertical, F=força de arremesso.

O percentual de acerto na classificação dos atletas federados e escolares com a utilização das variáveis que entraram no modelo logístico obtido pelo método “Backward” é apresentado na TABELA 3.

Tabela 3. Porcentagens de classificação correta pelo modelo de regressão logística.

Observado	Estimado		Porcentagem de acerto
	Escola	Clube	
Escola	11	2	84,6
Clube	2	20	90,9
Total			88,6

De modo geral, a combinação de estatura, agilidade, salto vertical e a força de arremesso classificou corretamente cerca de 88,6%; já o percentual de classificação correta para os atletas federados foi maior que para os escolares (90,9% e 84,6% respectivamente)

A estatura foi a única variável com significância estatística ($p=0,015$) na diferenciação dos grupos, porém todas as outras variáveis apresentaram valores “marginais”, isto é, valores praticamente dentro da significância adotada de 0,05 (entre 0,053 e 0,07).

DISCUSSÃO

A estatura dos federados apresentou diferenças significantes com relação aos escolares, sugerindo que quanto maior a estatura, maior o seu nível competitivo. Os resultados observados estão em concordância com os estudos de Gaya et al.¹⁴, que comprovaram que quanto melhor a colocação no campeonato, maior a estatura, assim como Glaner¹⁵, ao comparar a média apresentada pelos atletas participantes de um campeonato com a seleção da competição.

Observou-se que em 17% dos atletas federados a estatura foi menor do que a média dos escolares, e que 11% dos escolares apresentaram valores superiores à média dos federados. Caso fosse adotado um sistema de seleção, considerando-se somente a estatura para diferenciar os níveis competitivos, os casos citados anteriormente poderiam ser classificados incorretamente.

Com relação ao nível de conhecimento tático, não foram encontradas diferenças estatisticamente consideráveis. Esses resultados podem ser explicados pelo fato das equipes apresentarem como característica sessões de treinamento com base na integração entre aspectos técnicos e táticos.

Ao utilizar a análise multivariada, verificou-se um índice de acerto na classificação dos atletas (88,6%), o que pode indicar que para um escolar se tornar federado não basta apresentar uma estatura elevada, mas esta também deve ser combinada com as variáveis de aptidão física agilidade, salto vertical e força de arremesso.

Uma vez que a classificação foi feita a partir da

combinação de variáveis consideradas importantes na diferenciação entre os grupos, levantaram-se as seguintes questões: Por que dois atletas escolares foram classificados como federados? Por que dois atletas federados foram classificados como escolares?

Com relação à primeira questão, o fato de dois escolares terem sido classificados como federados poderia ser explicado a partir da delimitação do estudo, que considerou somente aspectos cineantropométricos e conhecimento tático ou, ainda, que tais alunos apresentam perfil similar ao dos federados nas características consideradas.

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, poderiam ser minimizadas as críticas realizadas por Massa³ sobre o fato das comparações utilizarem padrões de atletas já adultos, já que a amostra obtida foi composta pelas duas melhores equipes paulistas dos níveis competitivos considerados na faixa etária estudada. Houve uma margem de erro na classificação dos atletas de 9 a 15% nos modelos obtidos, em que as variáveis foram consideradas de maneira integrada na classificação dos grupos considerados.

Nos processos de detecção, seleção e promoção de talentos nesta faixa etária são adotados critérios deterministas, não sendo raras as situações em que os profissionais são pontuais. Não foram encontrados registros de critérios adotados na prática esportiva que considerassem abordagens integradas entre as variáveis que compõem o desempenho esportivo no handebol. As margens de erro ocorridas por meio dos modelos de regressão logística obtidos, apesar de pequenas, não podem ser desconsideradas.

Apesar de o presente estudo ter utilizado uma abordagem multivariada, conforme sugerido pela literatura¹⁶⁻¹⁸, resta uma lacuna sobre os efeitos de outras variáveis desconsideradas, as quais são inerentes ao desempenho esportivo do handebol.

Segundo as considerações de Benda⁵, a seleção de atletas a partir dos resultados obtidos poderia ser equivocada, caso fosse considerado o conceito de equifinalidade, já que se entende como pressuposto que os indivíduos apresentem um determinado comportamento que pode ser manifestado a partir de diferentes combinações entre a antropometria, as capacidades físicas e o nível de conhecimento tático, como no caso dos atletas que são federados mas possuem estatura menor em comparação aos não federados.

Com relação ao segundo questionamento, sobre os atletas federados classificados erroneamente como escolares, foram levados em consideração os seguintes pressupostos: ao utilizar-se o modelo dos padrões referenciais, tem-se a hipótese de que os federados apresentam melhores resultados do que os escolares, uma vez que eles já passaram por um processo de transição da escola para o clube, possuindo assim os requisitos necessários para o rendimento em tal nível competitivo.

Nesse sentido, parece que a utilização desses padrões de referência para a seleção de possíveis talentos, bem como para o prognóstico esportivo,

devem ser utilizados com certa cautela, já que os atletas do clube não poderiam estar classificados em nível competitivo inferior. Apesar de terem sido poucos casos, (de 12 a 14%), e considerados somente aspectos cineantropométricos e nível de conhecimento tático nos modelos de regressão logística obtidos, esse fato refutaria a idéia central dos padrões de referência.

Tal fato pode estar relacionado ao “Fenômeno da Compensação”, no qual os autores criticam a elaboração de critérios para um modelo ideal de desempenho esportivo, pois acreditam que determinadas características, quando apresentam valores abaixo do esperado, podem ser compensadas por meio de outras variáveis, de maneira isolada ou de forma combinada^{18,19}.

O fato de esses atletas escolares terem sido classificados como federados, provavelmente, deve-se ao fato de possuírem outras capacidades e/ou habilidades que os qualificam para continuarem dentro do universo do clube, o que pode reforçar a existência do fenômeno da compensação.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados do presente estudo verificou-se que a combinação das variáveis antropométricas (aptidão física e conhecimento tático; a estatura, agilidade, salto vertical e a força de arremesso), pareceu mais adequada para a diferenciação entre os grupos. Entretanto, a estatura isoladamente foi a variável que apresentou maior poder discriminatório, sendo um fator importante no processo de seleção de jovens atletas de handebol. Por fim, o nível de conhecimento tático não se apresentou como variável discriminante entre os grupos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Böhme MTS. Talento esportivo I: aspectos teóricos. *Rev Paul de Educ Fís.* 1994;8(2):90-100.
2. Böhme MTS. O treinamento a longo prazo e o processo de detecção, seleção e promoção de talentos esportivos. *Rev Bras Ciênc Esp* 2000;21(3):4-10.
3. Massa M. Seleção e promoção de talentos esportivos em voleibol masculino: análise de aspectos cineantropométricos. [Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Biodinâmica do Movimento Humano]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1999.
4. Hebbelinck M. Identificação e desenvolvimento de talentos no esporte: relatos cineantropométricos. *Rev Bras Ciênc Mov* 1989;4(1):46-62.
5. Benda RN. A detecção, seleção e promoção de talentos esportivos em uma abordagem sistêmica. In: Garcia ES, Lemos KLM, Greco PJ, editors. *Temas atuais III: Educação física e esportes.* Belo Horizonte: Health, 1998. p.95-107.
6. Maia JAR. O prognóstico de desempenho do talento esportivo: uma análise crítica. *Rev Paul Educ Fís* 1996;10(2):179-93.
7. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche

- AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988. p. 3-8.
8. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD, et al. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988. p. 39-54.
 9. Wilmore JH, Frisancho RA, Gordon CC, Himes JH, Martin AD, Martorell R, Seefeldt VD. Body breadth equipment and measurement techniques. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. (Eds.) Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988.
 10. Harrison GG, Bursirk ER, Carter JEL, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988. p. 55-70.
 11. Johnson BL, Nelson JK. Practical measurements for evaluation in physical education. Illinois: Burgess Publishing Company; 1974.
 12. Leger LA, Lambert JA. maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. Eur J of App Physiol 1982;49:1-12.
 13. Greco PJ, Bastos AA, Noveli, E.B; Ferreira Filho E, Noce F, Paula P, et al. In: BRASIL, Instituto Nacional de Desenvolvimento do Desporto. Análise do nível de conhecimento tático. Brasília: INDESP;1998
 14. Gaya A, Cardoso M, Torres L, Siqueira O. Os jovens atletas brasileiros. Brasília: Publicações INDESP; 1996.
 15. Glaner MF. Perfil morfológico dos melhores atletas pan-americanos de handebol por posição de jogo. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 1999;1(1):69-81.
 16. Burwitz L, Moore PM, Wilkinson DM. Future directions for performance-related sports science research: an interdisciplinary approach. J of Sports Sci 1994;12:93-109.
 17. Williams AM, Reilly T. Talent identification and development in soccer. J Sports Sci 2000; 18(9):657-667.
 18. Régnier G, Salmela J, Russel SJ. Talent detection and development in sport. In: Singer RN, Murphey M, Tennaue KL, editors. Handbook of research in sport psychology. New York: MacMillan; 1993. p. 290-313.
 19. Calvo AL. Detección o desarrollo del talento ? Factores que motivan una nueva orientación del proceso de detección de talentos. Apunts, educ físic dep 2003;71:23-28.

Endereço para Correspondência

Rudney Uezu

Rua Aldemar Fernandes Ferrugem, 83

Ponte Grande - Guarulhos/SP Cep: 07032-140 – Guarulhos, São Paulo. Brasil.

E-mail: rudney.uezu@uol.com.br

Recebido em 18/09/07

Revisado em 29/10/07

Aprovado em 01/02/08