AUTORES:

Mikael Seabra Moraes ¹
 Ewertton de S. Bezerra ¹
 Elias B. de França Junior ¹
 Maurício Feijó Batista ¹
 João C. B. Pereira Machado ¹
 Lucídio Rocha Santos ¹

¹ Laboratório de Estudo do Desempenho Humano; Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal do Amazonas

Relação dos aspectos antropométricos no desempenho de atletas na categoria de base do Handebol amazonense

PALAVRAS CHAVE:

Antropometria. Handebol. Desempenho atlético.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo propor uma metodologia para avaliar o desempenho médio a partir de medidas antropométricas. A pesquisa foi composta por 44 atletas de Handebol do sexo masculino com idade entre 12 a 17 anos divididos nas categorias infantil (n=21) e juvenil (n=23). As variáveis coletadas foram: massa corporal (MC); estatura (EST); envergadura (ENV); altura total (AT); percentual de gordura (%G); diâmetro bi-acromial (DBA); diâmetro bi-trocantérico (DBT); comprimento da mão direita e esquerda (CMD e CME, respectivamente). Os resultados obtidos foram classificados em quartis de acordo com a variável e aplicados em fórmula específica do desempenho médio. Após estes procedimentos, pôde-se observar que a categoria infantil alcançou 60,5%, e a categoria juvenil 61,75% do desempenho médio máximo (100%). As variáveis que alcançaram as maiores pontuações no quartil (quartil 3) foram EST, AT, DBA, CME (categoria infantil) e EST, ENV, AT, %G (categoria juvenil). Logo, conclui-se que o método de classificação do quartil aplicado à fórmula de desempenho médio pode ser utilizado como uma ferramenta prática e eficaz para estabelecer a relação entre os aspectos antropométricos e desempenho esportivo na modalidade handebol, tanto para o planejamento e seleção do treino quanto para a detecção de possível novo talento.

Relationship between the antropometric aspects and athletes' performance in the base categories of Amazonian handball

ABSTRACT

This study aimed to propose a methodology to evaluate the average performance from anthropometric measurements. The survey comprised 44 handball athletes males aged 12 to 17 years divided into categories: child (n = 21) and youth (n = 23). The variables collected were: body mass (BM), height (H), wingspan (WIN), total height (TH), body fat percentage (BF%), bi-acromial diameter (BAD), bitrochanteric diameter (BTD), length of right and left hand (LRH and LLH, respectively). The results were categorized into quartiles for each variable and applied in specific formula of average performance. After these procedures, it can be seen that the child category reached 60,5%, and the category of juvenile 61,75% performance average maximum (100%). Variables that achieved the highest scores in the highest quartile (quartile 3) were H, TH, BAD, LLH (child category) and H, WIN, TH, BF% (youth category). Thus it is concluded that the classification method applied to the formula for quartile average performance can be used as a practical and effective tool to establish the relationship between anthropometric features and sports performance in handball sport, both for planning and for training selection and detection of possible new talent.

KEY WORDS:

Anthropometry. Handball. Athletic performance.

INTRODUÇÃO

O handebol se caracteriza pela existência de grande quantidade e variação de movimentação, manipulações com a bola e interação com os demais atletas da equipe, buscando em sua essência a objetividade e dinamicidade do jogo ¹⁶. Os atletas de handebol, assim como os das demais modalidades, apresentam um biótipo personalizado à modalidade que praticam, devido à influência da pré-disposição genética na formação de uma equipe, e ao treinamento em que os atletas são submetidos ¹⁷.

Acrescentando as qualidades de um atleta de handebol, Vasques et al. ¹⁸, cita outros fatores que interferem na capacidade do jogo, como: condicionamento físico (geral e específico); psicológico (personalidade); técnico-táticos (específica à modalidade) e corporais (morfologia, ou, forma do corpo). A morfologia utiliza várias ferramentas de mensuração, dentre estas a antropometria (medição do homem). Costa e Massa ³ após pesquisa, afirmam que para determinar um talento no handebol é necessário levar em consideração valores antropométricos. Estes devem ser analisados com a finalidade de aliar os conhecimentos científicos ao treinamento das equipes, e para auxiliar o treinador no processo de seleção de atletas ².

A literatura afirma que, para ambas as finalidades, a antropometria deve ser avaliada de forma multivariada, de modo a ser considerada as variáveis com maior nível de significância para a modalidade ^{2, 6, 7, 15}. Neste caso, observar-se em atletas de handebol um maior desenvolvimento na musculatura do tronco e dos braços, em consequência da maior exigência destes segmentos corporais ¹².

Pesquisas com atletas de Handebol, a nível mundial, nacional, regional e estadual, enfocam em sua grande maioria a categoria adulta, e apresentam variáveis antropométricas em comum, as quais são: massa corporal, estatura, envergadura, comprimento dos membros (superiores e inferiores), espessura das dobras cutâneas, diâmetros palmar e radio-ulnar, percentual de gordura e massa corporal magra ^{2, 6, 7, 10, 16, 17}.

Para a categoria adulta as alterações antropométricas e físicas que os atletas desenvolvem dentro de um programa de treinamento se diferenciam a atletas de categorias de inferiores (crianças e adolescentes). Grande parte dos estudos que abordam a temática antropometria e seleção/ desempenho de atletas da modalidade handebol concentram-se na categoria adulto.

Considerando os efeitos advindos do processo de crescimento, desenvolvimento e maturação de crianças e adolescentes praticantes do handebol, a escassez de pesquisas nas categorias de base e a importância de relacionar dados antropométricos ao desempenho atlético fazem-se necessário propor uma metodologia para avaliar o desempenho médio a partir de medidas antropométricas, tanto em equipes quanto em sujeitos. Sendo assim, o objetivo do presente estudo é propor uma metodologia para avaliação do desempenho médio a partir de medidas antropométricas.

MATERIAL E MÉTODOS

AMOSTRA

Foram avaliados 44 atletas do sexo masculino, na faixa etária de 13 a 16 anos, correspondentes a categorias infantil (N=21) e juvenil (N=23), referente as cinco equipes melhores colocadas nos Jogos Escolares do Amazonas (JEA's) do ano anterior.

O presente estudo, bem como, seus procedimentos metodológicos foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) com CAAE nº 0365.0.115.000-11. Por isso, as intervenções foram precedidas de orientação quanto às questões éticas e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis por se tratar de indivíduos com menor idade.

PROCEDIMENTOS DE COLETA

Após consentimento, os atletas passaram por um circuito de avaliação de medidas antropométricas. Para a avaliação antropométrica foi elaborado um formulário específico contendo: campo de identificação, com os itens: nome, data de nascimento, idade, sexo, cor, categoria, data da avaliação, campo das variáveis antropométricas: massa corporal (kg); estatura (cm); altura total (cm); envergadura (cm); dobras cutâneas (mm): subescapular e tricipital; percentual de gordura (%); diâmetros ósseos (cm): bi-acromial (superior), bi-trocantérico (inferior); comprimento da mão (cm).

As variáveis antropométricas foram baseadas segundo o protocolo brasileiro apresentado por Petroski ¹⁴ e Petroski, Pires Neto e Glaner ¹³. Para cada uma delas foi utilizado um equipamento específico: para medir a massa corporal, uma balança digital Welmy® com precisão de 50g; para a estatura, um estadiômetro móvel Sanny® com medição até 219 cm e precisão de um milímetro; para dobras cutâneas, um adipômetro Cescorf® com um grau de compressão de 10g/mm; para altura total e envergadura, uma fita métrica equivalente a 3 m, de precisão 1mm, fixada com fita adesiva em uma parede com o fundo claro e sem desnível; e para diâmetros, um paquímetro (Sanny) de precisão de 1 mm.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as variáveis antropométricas foram descritas com valores de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão). Para a classificação dos resultados foi criada uma tabela de escore quartil. A partir desta classificação foi possível calcular o desempenho médio (Fórmula 1) considerando-se a média ponderada, multiplica-se os pontos obtidos pelo sujeito na escala do quartil em cada variável antropométrica (tabela de escore do quartil) pelo peso respectivo a cada testes, dividido pela somatória dos pesos.

Fórmula 1: Desempenho Médio = [4 (Massa Corporal) + 4 (Estatura) + 4 (Envergadura) + 3,5 (Altura Total) + 4 (% de Gordura) + 3 (Diâmetro Bi-Acromial) + 3,5 (Diâmetro Bi-Trocantérico) + 3,5 (Comprimento Mão Direita) + 3,5 (Comprimento Mão Esquerda)] / 33

O peso de cada variável foi determinado a partir do estudo de Massuça e Fragoso ¹⁰, que classifica o peso de cada variável segundo uma escala descritiva de avaliação tipo Lickert de cinco pontos (1 = Pouco Importante; 2 = Nada Importante; 3 = Importante; 4 = Muito Importante; 5 = MUITÍSSIMO Importante). As variáveis AT, DBT, CMD e CME, não constavam no questionário proposto por Massuça e Fragoso ¹⁰, por isso o peso foi atribuído a partir da média dos pesos das outras variáveis.

RESULTADOS

Os resultados descritos abaixo foram subdivididos em três partes: caracterização das variáveis antropométricas por categoria, classificação e pontuação do quartil, e aplicação do cálculo desempenho médio.

CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Os valores de caracterização das variáveis estão descritos na tabela a seguir, onde se apresentam as médias por variável das categorias infantil e juvenil.

TABELA 1 — Característica antropométrica dos sujeitos avaliados conforme a categoria.

CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA		
VARIÁVEL	CATEGORIAS	
	INFANTIL (N=21)	JUVENIL (N=23)
Idade	13,52 0,6	15,61 0,72
Massa Corporal	53,57 8,59	64,02 11,13
Estatura	162,94 7,01	171,57 5,27
Envergadura	169,93 8,92	178,58 5,81
Altura Total	213,82 10,35	221 6,34
%G	15,86 6,24	20,18 7,43
Diâmetro bi-acromial	36,44 1,49	39,49 2,11
Diâmetro bi-trocantérico	28,16 2,08	30,50 1,80
Comprimento da Mão Direita	20,40 1,54	20,50 1,08
Comprimento da Mão Esquerda	20,57 1,58	20,60 1,04

NOTA: Idade (anos); Massa Corporal (kg); Estatura (cm); Envergadura (cm); Altura Total (cm); %G (%); Diâmetro bi-acromial (cm); Diâmetro bi-trocantérico (cm); Comprimento da Mão Direita (cm); Comprimento da Mão Esquerda (cm); Valores médios e desvio padrão.

CLASSIFICAÇÃO E PONTUAÇÃO DO QUARTIL

A Tabela 2 representa a pontuação dos escores do quartil de acordo com os dados brutos da categoria infantil, bem como a classificação da média de cada variável desta categoria no sistema de pontuação do quartil.

TABELA 2 — Dados brutos da categoria infantil classificados em escores do quartil.

CLASSIFICAÇÃO QUARTIL (INFANTIL)					
VARIÁVEIS					
PONTOS	MC	EST	ENV	AT	%G
1	80,9 – 58,6	150,5 – 157,6	157 – 163,3	196 – 206	32 – 19
2	56,8 – 49,6*	158 – 161,1	166 – 170,2*	207 – 212	18 – 15*
3	49,4 – 48,4	162 – 167,6*	171,2 – 174,9	212,9 – 220*	13 – 11
4	48,3 – 44,6	173 – 176,8	176 – 188	220,4 – 232,3	10 – 9
PONTOS	DBA	DBT	CMD	CME	---
1	34,3 – 35,3	24,8 – 26,9	18,4 – 19,3	18,8 – 19,6	---
2	35,4 – 36,2	27,1 – 28,3*	19,5 – 20,4*	19,7 – 20,4	---
3	36,3 – 37,6*	28,7 – 29,1	20,8 – 21,6	20,5 – 21*	---
4	37,8 – 40	29,3 – 33,7	21,9 – 25	21,3 – 26	---

NOTA: *Pontuação do quartil aplicado a média de cada variável da categoria infantil; massa corporal (MC); estatura (EST); altura total (AT); envergadura (ENV); percentual de gordura (%G); diâmetro bi-acromial (DBA); diâmetro bi-trocantérico (DBT); comprimento da mão direita (CMD) e comprimento da mão esquerda (CME).

Os asteriscos acima indicam a pontuação do quartil da categoria infantil, considerando a média de cada variável descrito na Tabela 1. Esses resultados são interpretados da seguinte forma: Pontuação 1= índices de menor expressão de cada variável; Pontuação 2= valores abaixo da média; Pontuação 3= valores acima da média; Pontuação 4= índices mais elevados ou resultados ideais de cada variável. Logo, com base nessa interpretação, percebe-se que

para a categoria infantil as variáveis EST, AT, DBA, CME, alcançaram valores acima da média, com pontuação 3 e as demais variáveis valores abaixo da média, com pontuação 2.

Realizando o mesmo processo aos atletas da categoria juvenil, comparando as médias das variáveis (Tabela 1) e a pontuação do quartil para esta categoria (Tabela 3), pode-se identificar que as variáveis EST, ENV, AT e %G, apresentam valores acima da média com pontuação 3 no quartil e as demais variáveis com valores abaixo da média, com pontuação 2.

TABELA 3 — Dados brutos da categoria juvenil classificados em escores do quartil.

CLASSIFICAÇÃO QUARTIL (JUVENIL)					
VARIÁVEIS					
PONTOS	MC	EST	ENV	AT	%G
1	85,3 – 73,4	164,6 – 166,2	168,9 – 174,1	211,5 – 216,1	32 – 27
2	71,6 – 61,4*	167,9 – 170,3	174,6 – 177,3	217 – 221,1	26 – 21
3	60,8 – 56,8	170,6 – 176,2*	178,2 – 183*	221 – 227,3*	20 –15*
4	52,8 – 44	177 – 181,1	183,1 – 190,5	229,1 – 236	14 – 8
PONTOS	DBA	DBT	CMD	CME	---
1	34,4 –38,3	27,9 –29	18,6 –19,7	18,9 – 19,7	---
2	38,8 – 39,7*	29,2 – 30,5*	20 – 20,6*	20,2 – 20,7*	---
3	39,8 – 40,8	30,7 – 31,5	20,7 – 21,2	20,8 – 21,4	---
4	41,9 – 43,2	32,6 – 34,8	21,4 – 22,7	21,6 –22,9	---

NOTA: *Pontuação do quartil aplicado a média de cada variável da categoria juvenil; massa corporal (MC); estatura (EST); altura total (AT); envergadura (ENV); percentual de gordura (%G); diâmetro bi-acromial (DBA); diâmetro bi-trocantérico (DBT); comprimento da mão direita (CMD) e comprimento da mão esquerda (CME).

CÁLCULO DO DESEMPENHO MÉDIO

O cálculo do desempenho médio é definido a partir da pontuação do quartil. Para esta pontuação pode ser utilizada a média por variável de um grupo/ equipe ou os dados brutos de um sujeito/ atleta por variável, aplicados na fórmula específica do desempenho médio (Fórmula 1). Os resultados a seguir demonstram a aplicação da fórmula do desempenho médio em grupos/equipes e em sujeitos/ atletas.

DESEMPENHO MÉDIO EM GRUPOS/EQUIPES E EM JOGADORES

Foram considerados como base para o cálculo do desempenho médio em grupos/equipes a classificação no quartil das médias por variável nas categorias infantil (Tabela 2) e juvenil (Tabela 3), respectivamente. Os quadros a seguir apresentam o cálculo do desempenho médio nas categoria infantil e juvenil.

QUADRO 2 — Desempenho médio de grupos/equipes da categoria infantil, juvenil, e de sujeitos/atletas, sendo, sujeito 1 (>DM infantil) e sujeito 2 (< DM juvenil).

APLICAÇÃO DA FÓRMULA DESEMPENHO MÉDIO
<p><u>FÓRMULA 1</u>: $DM = [4 (MC) + 4 (EST) + 4 (ENV) + 3,5 (AT) + 4 (%G) + 3 (DBA) + 3,5 (DBT) + 3,5 (CMD) + 3,5 (CME)] / 33$</p> <p><u>PASSO1: GRUPOS/EQUIPES</u>: ATRIBUIR À PONTUAÇÃO DA MÉDIA DAS VARIÁVEIS EM RELAÇÃO AOS ESCORES DO QUARTIL POR CATEGORIA.</p> <p>(INFANTIL): $DM = [4 (2) + 4 (3) + 4 (2) + 3,5 (3) + 4 (2) + 3 (3) + 3,5 (2) + 3,5 (2) + 3,5 (3)] / 33$</p> <p>(JUVENIL): $DM = [4 (2) + 4 (3) + 4 (3) + 3,5 (3) + 4 (3) + 3 (2) + 3,5 (2) + 3,5 (2) + 3,5 (2)] / 33$</p> <p><u>PASSO 2 GRUPOS/EQUIPES</u>: CALCULAR O NUMERADOR E DIVIDIR PELO DENOMINADOR</p> <p>$DM = 80/33 = \underline{2,42^* (INFANTIL)}$; $DM = 81,5/33 = \underline{2,47^* (JUVENIL)}$</p> <p><u>PASSO1: SUJEITOS/ATLETAS</u>: ATRIBUIR À PONTUAÇÃO DO QUARTIL AO VALOR DOS DADOS BRUTOS EM CADA VARIÁVEL ANTROPOMÉTRICA DO SUJEITO.</p> <p>(SUJEITO 1) DADOS BRUTOS: 60,5 (MC); 173,4 (EST); 188 (ENV); 231 (AT); 10 (%G); 37,8 (DBA); 30,4 (DBT); 22,8 (CMD); 22,8 (CME).</p> <p>$DM = [4 (1) + 4 (4) + 4 (4) + 3,5 (4) + 4 (4) + 3 (4) + 3,5 (4) + 3,5 (4) + 3,5 (4)] / 33$</p> <p>(SUJEITO 2): DADOS BRUTOS: 58,9(MC); 164,8 (EST); 177,3 (ENV); 212,5 (AT); 26 (%G); 37,9 (DBA); 27,9 (DBT); 18,9 (CMD); 18,9 (CME).</p> <p>$DM = [4 (3) + 4 (1) + 4 (2) + 3,5 (1) + 4 (2) + 3 (1) + 3,5 (1) + 3,5 (1) + 3,5 (1)] / 33$</p> <p><u>PASSO 2 SUJEITOS/ATLETAS</u>: CALCULAR O NUMERADOR E DIVIDIR PELO DENOMINADOR</p> <p>$DM = 120/33 = \underline{3,64^* (>DM INFANTIL)}$; $DM = 49/33 = \underline{1,48^* (<DM JUVENIL)}$</p>

NOTA: * valor de desempenho médio das categorias e dos sujeitos.

Na categoria infantil o desempenho médio (DM) foi igual a 2,42 com destaque para as variáveis EST, AT, DBA e CMB, pois se classificaram no quartil 3 (acima da média) e na categoria juvenil o DM foi igual a 2,47 com destaque nas variáveis EST, ENV, AT, %G, as quais se classificaram no quartil 3.

Os dados supracitados demonstram como classificar os dados de um determinado grupo, podendo ser aplicado com o mesmo procedimento a uma equipe. Para interpretação do resultado do desempenho médio, necessita-se saber o valor máximo a ser alcançado por um grupo/equipe dentro da aplicação da fórmula 1. Considerando que um grupo ou uma equipe, tenha suas médias todas classificadas no quartil 4, o resultado final do desempenho médio será igual a 4 (100%), sendo este o valor máximo a ser alcançado. Isto significa dizer que quanto mais o grupo/equipe ou sujeito/atleta se aproximar do DM=4 (100%), melhor será o seu desempenho atlético nas variáveis antropométricas.

Com base nessa interpretação, nota-se, que as categorias infantil (DM=2,42) e juvenil (DM=2,47), alcançaram 60,5% e 61,75% respectivamente, do desempenho atlético máximo esperado para as variáveis antropométricas em equipes da categoria de base do handebol de Manaus. A percentagem de cada categoria foi calculada a partir da regra de três.

Para a classificação individual, diferentemente do cálculo por grupo, que considerou a média de cada variável para calcular o DM, de ambas as categorias, para calcular o DM de um sujeito, deve-se utilizar os dados brutos por variável, classifica-las segundo a tabela do quartil e somente em seguida aplica-la a fórmula de DM.

DISCUSSÃO

Na Tabela 1, encontram-se as características das variáveis antropométricas por categoria. Se tratando da categoria infantil, ao observar a variável estatura ($162,94 \pm 7,01$), percebe-se que os atletas apresentam níveis proximais aos atletas escolares ($166,94 \pm 7,09$) e uma baixa estatura quando comparados aos atletas federados ($174,3 \pm 8,54$), de acordo com o estudo feito por Uezo et al.¹⁵, sendo observada uma baixa estatura por parte dos atletas quando comparada com o estudo de Dellagrana et al.⁴. Quanto a estatura da categoria juvenil ($171,57 \pm 5,27$), nota-se que a mesma está abaixo dos índices disponíveis na literatura para esta faixa etária^{4, 5, 8, 12, 18}.

A baixa estatura apresentada pelos atletas de ambas as categorias podem proporcionar desvantagens nas ações ofensivas e defensivas do handebol⁷. Entretanto um jogador de estatura mediana pode compensar sua relativa inferioridade morfológica com uma velocidade de execução bem desenvolvida ou com uma considerável mobilidade frente à lógica do jogo de handebol, ou com ambas¹⁸.

A média da MC da categoria infantil, como pode-se observar na Tabela 1, se mostra inferior ao estudo feito por Dellagrana et al.⁴, com valor de $63,3 \pm 11,8$. Da mesma forma, a MC da categoria juvenil se aproximou muito dos valores propostos por Filardo et al.⁵ com escolares participantes de treinamento até três horas semanais ($64,7 \pm 7,9$) e por Dellagrana et al.⁴ com jovens atletas pós-púberes de handebol ($64,6 \pm 7,9$). Estes resultados, principalmente da categoria juvenil mostram-se pertinentes, pois a massa corporal é funda-

mental para o rendimento do atleta dentro de quadra devido ao grande contato físico que o handebol proporciona tanto em situações de ataque quanto nas situações de defesa¹⁶.

Porém não pode ser levado em consideração somente a massa corporal total como um fator determinante para um desempenho, pois deve-se observar de que maneira ela está distribuída, ou seja, os percentuais para massa corporal magra, massa gorda, peso ósseo, entre outros, e a sua relação com as demais variáveis antropométricas^{11, 13}.

Ao comparar o %G desta pesquisa com a literatura, pode-se perceber que a categoria infantil apesar de menor MC, apresenta nível ótimo de %G ($15,86 \pm 6,24$) segundo a classificação de Lohman⁹, e percentual menor ao estudo de Dellagrana et al.⁴, ($19,9 \pm 5,0$). Em contra partida, a categoria juvenil mesmo com resultados similares ao da literatura para MC, apresenta %G moderadamente alto, com índices acima de 5% de diferença dos resultados encontrados para a mesma faixa etária pela literatura^{4, 5, 8, 12, 18} e valores proximais aos atletas de Manaus ($23,16 \pm 10,64$) em estudo feito por Bezerra e Simão². A massa corporal junto ao percentual de gordura, quando apresentam graus divergentes da classificação ideal, influenciam bionegativamente no desempenho dos atletas, visto que a modalidade, na grande parte do tempo, requer constante movimentação¹⁶.

Quanto as variáveis ENV e AT, apesar da escassez de resultados disponíveis, a ENV e AT são variáveis de fundamental importância para o desempenho do atleta de handebol, pois quanto maior elas forem maior será seu raio de ação proporcionando maior potência na hora do arremesso, favorecendo na marcação e aumentando a ofensividade do bloqueio frente ao arremesso adversário⁷. No presente estudo, a ENV da categoria infantil ($169,93 \pm 8,92$) se encontra acima da média encontrada no estudo realizado por Vargas et al.¹⁶. Quanto a ENV encontrada para a categoria juvenil ($178,58 \pm 5,81$), estes encontram-se abaixo da média encontrada no trabalho de Vasques et al.¹⁸.

Em relação às variáveis diâmetros e comprimentos ósseos (DMA, DMT, CMD e CME), encontra-se a mesma problemática detectada para a ENV e AT, ou seja, poucas pesquisas nesta área com jovens atletas de handebol, principalmente no Brasil. Ao se observar o CMD e o CME para as categorias infantil e juvenil, nota-se que estas apresentam médias com valores aproximados entre si. Este fato se explica devido ao crescimento das mãos acontecerem num ritmo mais acelerado entre 10 e 14 anos, em relação às outras partes do corpo, e que se considera normal uma grande variedade de valores antropométricos entre crianças e adolescentes com idades próximas¹.

Os resultados de classificação do quartil apresentados nas Tabelas 2 e 3, permitem classificar de maneira prática os sujeitos ou atletas, de forma individual ou coletiva, através da utilização dos valores encontrados por teste categorizados em uma das quatro zonas que o quartil pode oferecer.

Ao classificar a média de cada variável dos sujeitos desta pesquisa frente ao quartil, pode-se observar que para a categoria infantil (Tabela 2) as variáveis EST, AT, DBA, CME se

classificaram no quartil 3 (acima da média) e todas as outras variáveis no quartil 2 (abaixo da média). Enquanto que para a categoria juvenil (Tabela 3) as variáveis EST, ENV, AT, %G se classificaram no quartil 3 e as demais no quartil 2. Nenhuma das categorias coletivamente alcançou o quartil 4 (valores ideais para grupo ou sujeito).

No entanto, torna-se necessário ter um certo cuidado ao considerar uma variável determinante para o desempenho médio de uma equipe ou sujeito. Isso porque os resultados podem apresentar informações equivocadas para o treinador, influenciando de maneira positiva ou negativa o controle do treino, ou até mesmo a seleção de atletas. Por isso a relevância da antropometria ser avaliada de forma multivariada, considerando as variáveis com maior nível de significância para a modalidade ^{2, 6, 7, 15}.

Em relação aos valores de desempenho médio alcançado a partir da aplicação da fórmula 1, nas categorias infantil (DM=2,42), juvenil (DM=2,47) e aos sujeitos utilizados como exemplo, sujeito 1 (DM=3,64) e sujeito 4 (DM=1,48), nota-se que comparados ao desempenho médio máximo esperado para todos os casos descritos acima (DM=4), as categorias infantil e juvenil estão acima da média, o sujeito 2 encontra-se abaixo da média, e o sujeito 1 apresenta o melhor resultado, com valor bem acima da média.

Para melhor entendimento, em percentuais significa dizer que as categorias infantil e juvenil, alcançaram 60,5% e 61,75% respectivamente do desempenho médio esperado para as variáveis antropométricas em ambas as categorias. Da mesma forma pode-se destacar que o sujeito 1 se destacou em sua categoria (infantil) apresentando 91% do desempenho esperado nas variáveis antropométricas. Entretanto, o percentual do sujeito 2 (37%) foi bem abaixo do esperado em sua categoria (juvenil), apresentando larga margem de diferença em relação aos melhores colocados de sua categoria.

Os dados acima mostram como uma equipe pode apresentar valores divergentes em seus componentes, influenciando diretamente na desempenho médio da equipe. Logo, abordando as duas vertentes de aplicação do estudo da antropometria no handebol, ou seja, seleção de atletas e planejamento do treino ², a tabela de escores do quartil junto ao cálculo do desempenho médio possibilitam ao professor/ treinador planejar o treino identificando os pontos antropométricos positivos e negativos de sua equipe, bem como disponibiliza uma ferramenta para seleção e detecção de possíveis novos talentos, a partir da relevância evidenciada pela literatura da antropometria relacionada ao desempenho handebol.

Conclui-se que as equipes de handebol da categoria infantil e juvenil de Manaus apresentam características antropométricas abaixo da média comparada a outros estudos, apesar de que estas podem ser supridas pelas qualidades físicas e técnicas. Pode-se destacar a antropometria como um fator determinante para um bom desempenho na categoria de base na modalidade handebol, principalmente nas variáveis estatura, envergadura, altura total, percentual de gordura e comprimento da mão.

Com base nesta afirmação, o método de classificação do quartil aplicado à fórmula de desempenho médio pode ser utilizado como uma ferramenta precisa, prática e eficaz para avaliação antropométrica de uma equipe ou sujeito, tanto no handebol quanto nas demais modalidades, pois permite ao treinador ou professor, um conhecimento maior sobre os atletas de sua equipe visando a homogeneidade do grupo, bem como, aumenta a possibilidade de se encontrar possíveis novos talentos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas – FAPEAM pelo financiamento deste estudo.

REFERÊNCIAS

1. Azevedo J (2008). Estudo da influência do tamanho da bola na velocidade e na técnica de remate em jovens praticantes de andebol. (Trabalho de Conclusão de Curso). Faculdade de Desporto, Universidade do Porto.
2. Bezerra ES, Simão R (2006). Características antropométricas de atletas adultos de Handebol. *Fitn & Perfo J* 5 (5):318-324.
3. Costa JM, Massa M (2006). O processo de detecção e seleção de talentos no handebol. *Rev Mack Educ Fís Esporte* 5 (2).
4. Dellagrana RA, Silva MP, Smolare AC, Bozza R, Neto AS, Campos W (2010). Composição corporal, maturação sexual e desempenho motor de jovens praticantes de handebol; Body composition, sexual maturation and motor performance the young practitioners handball. *Motriz*, 16(4):880-888.
5. FilardoRD, Pires Neto CS, Rodriguez Añez CR (2012). Comparação de indicadores antropométricos e da composição corporal de escolares do sexo masculino participantes e não participantes de programas de treinamento. *Rev Bras Ativ Fís & Saúde* 6(1):31-37.
6. FritzenAR, Castro I, Vignochi N, Navarro R (2010). Treinamento intermitente e as características morfológicas, metabólicas e fisiológicas no handebol. *Rev Bras Presc Fisiol Exercício* 4(23).
7. Glaner MF (1999). Perfil Morfológico dos Melhores Atletas Pan-Americanos de Handebol por Posição de Jogo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 1(1).
8. LevandoskiG, Cieslak F, Botelho TB, Cardoso AS, Dos Santos TK (2009). Composição corporal e aptidão física de atletas de handebol masculino campeões dos XXII Jogos Estudantis Municipais da cidade de Ponta Grossa. *Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde* 14(1).
9. Lohman TG (1987). The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *J Phys Educ Recreation & Dance* 58(9):98-103.
10. Massuça L, Fragoso I (2010). Do talento ao alto rendimento: indicadores de acesso à excelência no handebol. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte* 24(4):483-91.
11. NetoCSP (2013). Comparações antropométricas entre sexos e intraesporte na posição de jogo de jovens handebolistas brasileiras. *Kinesis* 2(2).

12. PelegriniA, SilvaKES (2006). Perfil antropométrico e somatotipo de atletas da seleção brasileira de handebol junior participante do campeonato sulamericano. *EFDEPORTES*, año 11, n. 101,. Disponível em: <http://www.efdeportes.com> Acesso em: 22 jul 2011.
13. Petroski EL, Pires Neto CS, Glaner MF (2010). *Bio-metrica*. Editora Fontura, São Paulo: Jundiaí.
14. Petroski EL (2003). *Antropometria: Técnicas e padronizações*. 2 ed. Porto Alegre: Pallotti.
15. UezuR, Paes FO, BöhmeMTS, Massa M (2008). Características discriminantes de jovens atletas de handebol *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 10(4):330-334.
16. Vargas RP, Santi H, Duarte M, Cunha JR AT (2102). Característica antropométricas, fisiológicas e qualidades físicas básicas de atletas de handebol feminino. *Rev Brasi Prescr Fisiol Exercício* 4(22).
17. Vasques DG, Antunes PC, Duarte MFS, Lopes AS (2005). Morfologia dos atletas de handebol masculino de Santa Catarina. *Rev Bras. Ci e Mov* 13(2):49-58.
18. Vasques, DG, Silva MFD, Lopes DAS (2007). Morfologia de atletas juvenis de handebol. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 9(2):127-133.

AUTORES:

Gillianne C. dos A. Cardoso ¹
Monalisa da Silva Reis ¹
Girlana O. Tavares Amud ¹
Suzy Silva Pinto ¹
Lionela da Silva Corrêa ¹

Universidade Federal do Amazonas
- UFAM

RESUMO

O aumento expressivo da massa corporal combinado ao sedentarismo está associado ao decréscimo da aptidão física, evidenciando prejuízos cardiorrespiratórios e de resistência muscular. O objetivo do estudo foi avaliar o estado nutricional e aptidão cardiorrespiratória de adolescente de 11 a 13 anos de uma escola pública de Manaus. A amostra foi composta por 56 adolescentes sendo 22 do gênero feminino e 34 do gênero masculino. O instrumento metodológico utilizado foi a bateria de teste do PROESP-BR contendo 2 itens: Teste de resistência cardiorrespiratória (corrida de 6 minutos) e peso/ altura ² (IMC). Os resultados apontaram para um nível abaixo do nível desejado de aptidão cardiorrespiratória apresentando nível fraco, no entanto apresentaram baixa prevalência ao sobrepeso e obesidade. Conclui-se ser essencial estratégia de intervenção na tentativa de melhorar a aptidão cardiorrespiratória e combater o excesso de peso existente na população estudada.

Correspondência: Gillianne Crystina dos Anjos Cardoso. Universidade Federal do Amazonas
— UFAM, Brasil.

Estado nutricional e aptidão cardiorrespiratória de adolescentes entre 11 a 13 anos de uma escola pública de Manaus

PALAVRAS CHAVE:

Adolescentes. Estado nutricional e aptidão cardiorrespiratória.

7620