

## SELECÇÃO NACIONAL OLÍMPICA DE CANOAGEM 2008: COMPOSIÇÃO CORPORAL E PRESTAÇÃO COMPETITIVA

**Luís Alves**

Faculdade de Ciências da Saúde – UFP  
luisalves2@gmail.com

**Maria Raquel Silva**

Professora Auxiliar  
Faculdade de Ciências da Saúde – UFP  
raquel@ufp.edu.pt

COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO: ALVES, Luís ; SILVA, Maria Raquel - Selecção nacional olímpica de canoagem 2008: composição corporal e prestação competitiva. **Revista da Faculdade de Ciências da Saúde**. Porto : Edições Universidade Fernando Pessoa. ISSN 1646-0480. 6 (2009) 442-451.

**RESUMO**

Objectivo: estudar a relação entre a composição corporal dos canoístas de elite nacional e suas prestações competitivas em k1 do programa Olímpico. Amostra: selecção nacional masculina de canoagem em preparação para os Jogos Olímpicos 2008. Métodos: avaliação do treino desportivo, composição corporal e prestações competitivas. Conclusões: Índice de massa corporal médio foi de 25,1 (1,3) kg/m<sup>2</sup> e a percentagem média de massa gorda foi de 10,4 (3,7) %. Houve correlação entre a velocidade média e a percentagem de massa gorda, entre a velocidade média e a idade, entre a força máxima supino com a idade e entre a força máxima tracção e os anos de prática de canoagem.

**PALAVRAS-CHAVE**

Canoagem; Composição corporal; Competição.

**ABSTRACT**

Purpose: to study the relationship between body composition of the national elite canoists and their competitive performances in k1 of the Olympic program. Sample: masculine national team of canoeing in preparation for the Olympic Games 2008. Methods: evaluation of the sport training, body composition and competitive performances. Conclusions: Body mass index was 25,1 (13) kg/m<sup>2</sup> and medium percentage of fat mass was 10,4 (3,7) %. There was correlation between medium speed and percentage of fat mass, between medium speed and age, among supine maximum force with age and between force maximum traction and years of canoeing practice.

**KEYWORDS**

Canoeing; Body composition; Competition.

## 1. INTRODUÇÃO

Na canoagem, o aperfeiçoamento da técnica é determinante para uma melhor prestação do atleta. Na técnica de canoagem, a pagaia gira de uma forma alternada, havendo uma fase de tracção (fase aquática) e uma fase aérea, completando assim um ciclo. Estas duas fases estão relacionadas com outras duas fases que são a fase de ataque (altura em que o canoísta ataca a água) e a fase de extracção (altura em que o canoísta retira a pagaia da água). A generalidade dos treinadores reconhece um papel fundamental aos movimentos de supino e tracção como um meio de treino de força. Os esforços de canoagem caracterizam-se por uma grande potência do aparelho cardio-circulatório e respiratório, do sistema de utilização periférica do oxigénio e, ao mesmo tempo, uma grande capacidade de produzir trabalho, através da via metabólica anaeróbica láctica.

O canoísta de bom nível de desempenho é ligeiramente maior do que a média. Em média, o canoísta sénior apresenta um excesso de peso na ordem dos 5,8 kg, em relação ao peso para uma pessoa “normal” com a mesma estatura. Este excesso de massa é atribuído ao tecido magro e não ao tecido gordo isto contribui substancialmente para as suas performances individuais.

As regatas em linha são competições que se realizam em canais com 2000m de comprimento, sendo a sua largura variável, tendo apenas de possuir espaço para montar nove pistas, com sete a nove metros de largura. Nas regatas em linha realizam-se provas com as seguintes distâncias: 1000m, 500m e 200m.

A realização deste estudo deve-se ao facto de não haver estudos publicados no nosso país sobre Canoagem – composição corporal e prestação competitiva.

### 1.2. OBJECTIVOS DO ESTUDO

O objectivo geral deste trabalho foi estudar a relação entre a composição corporal dos canoístas do sexo masculino de elite nacional e as suas prestações competitivas em kayak monolugar (K1), nas distâncias de 500 m e 1000 m do programa Olímpico de regatas em linha.

A partir do objectivo geral foram estabelecidos os seguintes objectivos específicos:

- i) verificar a associação entre as variáveis idade, peso, IMC, %MG, estatura, estatura sentado, envergadura, anos de prática de modalidade e a velocidade média de prova em K1 500m e K1 1000m;
- ii) identificar a relação entre as variáveis idade, peso, estatura, %MG, IMC, estatura sentado, envergadura, anos de prática de modalidade e os valores registados da força máxima nos movimentos de supino e tracção e;
- iii) analisar a eventual relação entre os valores da força máxima, nos movimentos de supino e tracção e a velocidade média de prova em K1 500m e K1 1000m.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. AMOSTRA

A amostra foi constituída pela selecção nacional masculina de canoagem (n= 7) em preparação para os Jogos Olímpicos 2008, em Beijing (Quadro 1).

**Quadro 1.** Caracterização geral da amostra.

Variáveis	Média (dp)	Máximo	Mínimo
Idade (anos)	19,6 (1,9)	23	18
Peso (kg)	80,3 (7,6)	89	69,9
Estatura (cm)	178,8 (6,6)	186,3	169,1
Envergadura (cm)	180,6 (6,4)	188	173
Estatura Sentado (cm)	95,9(3,4)	100,5	92,6
Anos de prática da modalidade (anos)	7,3 (2,1)	11	5
Nº treinos semanais	11,6 (0,7)	12	10
Nº de horas treino diários	3,2 (0,4)	4	3

A amostra apresentava em média  $19,6 \pm 1,9$  anos,  $80,3 \pm 7,6$  Kg,  $178,8 \pm 6,6$  cm de estatura,  $180,6 \pm 6,4$  cm de envergadura e  $95,9 \pm 3,4$  cm de estatura sentado. Os atletas praticavam canoagem há cerca de 7,3 anos, o que demonstra que iniciaram a modalidade em idades muito jovens, confirmando-se tal facto com a reduzida média de idades que a amostra apresentava. O número médio de treinos por semana foi de 11,6 treinos. O plano de treino consistia em treinos bidários, cinco dias por semana, sendo que nos dois dias restantes efectuava-se um treino por dia, ou ocasionalmente num desses dias era concedido descanso, o dia inteiro. O número de treinos deveria ser igual para todos os atletas, visto que faziam parte da equipa nacional e seguiam o mesmo plano de treinos. Contudo, a diferença verificada entre atletas deve-se ao facto de alguns atletas, por motivos pessoais não poderem realizar alguns treinos, e por isso mesmo se constatou a diferença no número de horas de treino diário, cuja média foi de 3,2 (0,4) horas.

#### 3.2. MÉTODOS

Os dados foram colhidos durante a II Taça de Portugal de Regatas em Linha em Montemor-o-Velho, nomeadamente os tempos oficiais realizados em Kayak monolugar (K1) nas distâncias de 500 e 1000m e no Centro de Estágio da Federação Portuguesa de Canoagem na mesma cidade.

Para a colheita de dados utilizou-se um questionário composto por duas partes.

A primeira era constituída por um conjunto de questões sócio-demográficas e sobre o treino desportivo em geral. Da segunda parte do questionário constava uma panóplia de parâmetros de avaliação da composição corporal (peso, estatura, estatura sentado, envergadura, %MG, força máxima).

O estudo realizou-se no período competitivo da época desportiva 2007/2008.

O desenho do trabalho foi explicado aos atletas e devidamente autorizado, tendo-se garantido a confidencialidade e o anonimato dos dados. Os protocolos de aplicação de cada teste foram demonstrados pelo responsável do estudo e membro integrante da equipa técnica, de forma a garantir-se a uniformidade na sua aplicação.

### 3.2.1. RECOLHA DOS TEMPOS DE PROVA

A recolha dos tempos de prova realizou-se a partir das listas dos tempos oficiais da responsabilidade da Federação Portuguesa de Canoagem, tendo sido convertidos em velocidade média de deslocamento (m/s) para cada uma das distâncias.

Foram desprezados os efeitos dos ventos, condições do plano de água, da temperatura ambiente e demais variáveis climáticas não controláveis nos tempos de prova, visto que os atletas em estudo realizaram as suas regatas sensivelmente sob as mesmas condições.

Quanto aos equipamentos (modelo de barco e pagaia) não se considerou o seu efeito, já que os atletas em questão estão dotados dos melhores equipamentos para a prática da modalidade.

### 3.2.2. NÍVEIS DE FORÇA

A medição dos níveis de força, assim como, dos restantes itens em estudo apenas foram autorizados a ser medidos no início da nova época para não interferir na preparação dos atletas para as competições que se avizinhavam. O registo dos valores obtidos nas diversas variáveis em estudo fez-se em fichas de registo elaboradas para o efeito.

Os testes de força máxima nos movimentos de supino e tracção foram efectuados, sem aquecimento prévio com pesos, realizando o atleta tentativas sucessivas até chegar à carga máxima (última tentativa que o atleta consegue realizar o movimento pretendido, de forma correcta).

Para realizar o movimento de supino, o atleta estava deitado sobre um banco horizontal com os glúteos em contacto com o banco e os pés apoiados no solo. A barra era segura com as mãos em pronação e com uma distância superior à largura dos ombros. Para que o movimento fosse considerado válido, o atleta teria de levar a barra até 5 cm acima do peito (para ver essa distância usou-se uma esponja com essa espessura, colocada em cima do peito).

Para realizar o movimento de tracção, o atleta encontrava-se deitado em decúbito ventral, em cima de um banco horizontal. A barra era segura com as mãos em pronação e com uma distância superior à largura dos ombros. Para que o movimento fosse considerado válido, o atleta teria de levar a barra até 5 cm da parte inferior do banco (para ver essa distância foi utilizado-se uma esponja com essa espessura, colada na parte inferior do banco – Bompa, 1994).

A carga estabelecida inicialmente, para cada atleta foi de 30kg a menos do que a Resistência Máxima (RM), calculada na época anterior.

De cada vez que o atleta completasse o movimento pretendido acrescentava-se 5 kg.

Entre cada repetição houve um intervalo de 90 segundos para restabelecer o substrato utilizado pelo músculo.

### 3.2.3. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E COMPOSIÇÃO CORPORAL

O peso corporal foi medido numa balança de marca *Tanita*. Esta encontrava-se num local estável, sendo que o atleta apenas apresentava vestido uns calções. O atleta era informado que tinha que colocar os pés nas zonas indicadas na balança e manter-se na posição antropométrica o mais imóvel possível, sendo registado a medição em kg (Silva, 2007).

A estatura foi medida através da colocação de uma escala métrica na parede, graduada até 210 cm e com divisões de 0,1 cm. O atleta colocou a cabeça, o tronco e as nádegas encostadas à parede. Com uma barra de madeira de 20 cm colocada perpendicularmente à parede foi encostada lentamente à cabeça do atleta, comprimindo o cabelo, até tocar o topo da cabeça, sendo registado o valor em centímetros (Silva, 2007).

Para a medição da envergadura foi pedido ao atleta que se encostasse à parede na posição antropométrica, sendo pedido posteriormente, que afastasse os braços do tronco, de forma a formarem um ângulo de 90° com o tronco. Posteriormente aplicou-se uma fita métrica para medir a envergadura.

Para a medição da estatura sentado foi pedido ao atleta que se sentasse numa superfície plana, na posição em que rema. Posteriormente foi encostada uma régua graduada, onde foi medida a estatura deste sentado.

A análise da composição corporal foi feita, aquando dos testes de início de época, na Faculdade de Ciências do Desporto e da Educação Física da Universidade de Coimbra, pelos especialistas na análise da composição corporal, através do aparelho *BodPod*, sendo que os valores foram gentilmente cedidos pelos seus responsáveis. Para a realização deste teste, os atletas apenas envergavam uns calções e uma touca. Foi pedido ao atleta para se sentar numa cúpula com a porta fechada, dando-se início ao teste. A cúpula estava ligada a um computador que processava os dados relativos à percentagem de massa gorda (%MG).

### 3.2.4. TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados realizou-se com base no programa informático *Statistical Program for Social Sciences* (SPSS), versão 14.0 para o Windows, utilizando correlação bivariada para o tratamento de dados.

## 4. RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em forma de média (desvio-padrão), mínimo e máximo. O nível de significância considerado foi  $p = 0,05$ .

Analisando o IMC, verificou-se que a média dos atletas apresentava um IMC elevado [25,1 (1,3) kg/m<sup>2</sup>], que seria considerado excesso de peso, se se tratasse de não atletas (Quadro 2).

**Quadro 2.** Composição corporal, níveis de força e de velocidade competitiva da amostra.

Variáveis	Média (dp)	Máximo	Mínimo
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,1 (1,3)	26,6	22,9
% MG	10,4 (3,7)	14	5,6
Força Máxima Supino (kg)	130,4(12,4)	145	110
Força Máxima Tração (kg)	114,3(11,33)	120	100
Vmédia K1 500m (m/s)	4,5 (0,08)	4,7	4,4
Vmédia K1 1000m (m/s)	3,8 (1,7)	4,6	4,3

A média da força máxima supino foi de 130,4 kg sendo que o atleta que demonstrou maior força conseguiu elevar uma carga de 145 kg, enquanto que o atleta com menor força apenas elevou 110 kg. Quanto à força máxima tração, a média foi de 114,3 kg, sendo que o atleta que teve maior força conseguiu puxar uma carga de 120 kg e o que teve menor força apenas conseguiu puxar uma carga de 100 kg. Quando analisamos os valores relativos à velocidade média (Vmédia) verificamos que, no K1 500 m a média foi de 4,5 m/s, enquanto que no K1 1000 m foi de 3,8 m/s. Através destes valores podemos verificar que a prova de K1 500 m caracterizou-se por uma maior velocidade em relação à de K1 1000 m. É importante referir que na prova de K1 1000m houve uma desistência por parte de um atleta.

A partir da análise dos dados recolhidos durante a pesquisa foram obtidos os seguintes valores de correlação entre a Velocidade Média de prova em K1 500m e em K1 1000 m e as variáveis Idade, Estatura, Estatura Sentado, Envergadura, IMC, %MG, Peso e Anos de prática da modalidade (Quadro 3).

**Quadro 3.** Valores Médios e valores de correlação entre as variáveis.

Variáveis	Idade (anos)	Estatura (cm)	Estatura Sentado (cm)	Envergadura (cm)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	%MG	Peso (kg)	Anos de prática da modalidade (anos)
Valores Médios	19,57	178,77	95,96	180,57	25,06	10,44	80,30	7,29
Valores de correlação com a Vmédia K1 500m (4,5 m/s).	0,384	0,718	0,705	0,577	0,294	0,046	0,443	0,322
Valores de correlação com a Vmédia K1 1000m (3,8m/s)	0,047	0,718	0,314	0,225	0,351	0,383	0,496	0,476
Valores de correlação com a força máxima supino (130,4kg)	0,169	0,857	0,795	0,718	0,214	0,986	0,399	0,050
Valores de correlação com a força máxima tração (114,3kg)	0,269	0,388	0,322	0,365	0,739	0,874	0,340	0,020

Existiu apenas um valor significativo de correlação entre a Vmédia e as restantes variáveis consideradas. O valor que apresentou alguma significância foi o valor da percentagem de massa gorda (0,046), para um grau de significância de 0,05.

Apenas existiu um valor significativo de correlação entre a Vmédia 1000 m e a idade (0,047).

Verificou-se uma correlação positiva estatisticamente significativa (para  $p = 0,05$ ) entre a variável força máxima supino e a variável anos de prática da modalidade (0,05).

Encontramos um valor significativo de correlação entre a força máxima em tração e os anos de prática de canoagem (0,020).

A partir do estudo o estudo das relações existentes entre as variáveis força máxima em supino e tração e a velocidade média de prova de K1 500 m e K1 1000 m verificou-se que não existiram correlações entre as variáveis estudadas (Quadro 4).

**Quadro 4.** Correlação entre os valores de força máxima de supino e tração e a velocidade média de prova K1 500m e K1 1000m.

Variáveis	Vmédia K1 1000m (m/s)	Vmédia K1 500m (m/s)
Valores Médios	3,8	4,5
Valores de correlação com a força máxima supino (130,4 kg)	0,628	0,505
Valores de correlação com a força máxima tração (114,3)	0,976	0,464

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Não foi possível encontrar quaisquer referências quantitativas em relação às variáveis envergadura e anos de prática da modalidade e as suas relações com as restantes características físicas e com a qualidade da prestação competitiva.

Comparando os atletas que participaram nas Olimpíadas de Sydney (2000) com os que participaram nas Olimpíadas de Montreal (1976), verificamos que houve um aumento de 5 kg em média entre os participantes (Cox, 1992; ICF, 2007). Colli et al (1990), Cox (1992) e Hernandez & Marcos (1993) consideraram que o facto de os atletas olímpicos terem excesso de peso era atribuído ao aumento de tecido magro e não do tecido gordo. Ao longo dos últimos 25 anos, os atletas de elite têm vindo apresentar valores mais elevados de peso, porém com menores índices de massa gorda (Kerr et al, 2008a).

Todavia, quando nos referimos a atletas de alta competição devemos ter em conta que este fenómeno deve-se, normalmente ao aumento de tecido magro ao invés do excesso de tecido gordo (Cox, 1992), o que se pode ser confirmado pela % MG média de 10,4 (3,7) %, tendo variado entre 5,6 e 14%.

Olhando para os valores da nossa amostra pudemos observar que os valores médios do IMC (25,1) eram indicativos de excesso de peso. Porém, comparando com a média da percentagem MG (10,4%), verificamos que este excesso de peso era derivado do aumento de massa magra e não de tecido gordo, tal como aconteceu nos estudos previamente referidos. Os valores médios de peso (80,3 kg) e de estatura (178,7 cm) dos atletas estudados estavam relativamente próximos dos valores de outros atletas, estudados por diversos autores, tais como: Capousek & Bruggemann (1996), Hernandez (1993) e Lenz (1990). Os valores de estatura e de peso nestes estudos eram de 177cm e 74 kg (Capousek & Bruggemann, 1990), 179,5cm e 78 kg (Hernandez, 1993) e de 182cm 77,4 kg (Lenz, 1990), respectivamente.

Comparando os tempos realizados pelos campeões olímpicos em K1 500 m e K1 1000 m, nas Olimpíadas de 1976 e 2000, verificou-se que houve um desenvolvimento da capacidade física nas duas distâncias. No diz respeito à distância de 500 m, o tempo realizado pelo campeão olímpico passou de 1min:46.41s em 1976, para 1min:37.919s em 2000. Olhando, também, para os tempos dos 1000 m, verificamos também uma evolução. Em Montreal (1976) o primeiro classificado efectuou um tempo de 3:48.20, enquanto que em Sydney (2000), o tempo foi de 3:25.898. Relacionando estes tempos com os obtidos por parte do melhor atleta da amostra, este conseguiu obter um tempo de 1:47.49 na prova de 500 m e um tempo de 3:36.24 na prova de 1000 m. Poderemos dizer que esta diferença de tempos pode estar relacionada, não só com a preparação dos atletas, mas também com evolução que os barcos e as pagaias têm sofrido ao longo dos tempos (Kerr et al, 2008). A comparação de tempos entre atletas que não realizaram a mesma prova não é fiável visto que, para se

ter uma comparação fiável é necessário estarem todos nas mesmas condições, a prestação dos atletas é limitada por variadíssimos factores, muitos, impossíveis de controlar. Apesar da comparação de tempos não ser muito fiável, esta é utilizada em estudos estatísticos e na preparação dos atletas, para que possam ter um ponto de referência do nível de preparação física. Fry e Morton (1991) encontraram, em relação à estatura sentado, relações significativas para  $p=0,05$  entre esta variável e o tempo de performance em 500, 1000, 10.000 e 42000 m. Através do estudo correlativo foi possível verificar que apenas existiu uma correlação significativa entre a Vmédia 500m e as restantes variáveis, sendo esta, a % de MG. Foi encontrada uma relação positiva entre a idade e a Vmédia 1000m, o que nos permite aceitar H 2. Quanto à H5 não existiu uma correlação significativa, devendo-se ao facto de a canoagem ser um desporto em que é necessária uma grande potência do sistema cardio-circulatório e respiratório, bem como, uma grande capacidade de produzir trabalho, através da via metabólica anaeróbica láctica. O atleta, para além de uma potência aeróbia absoluta elevada na pagaiada, exhibe também grande força muscular, capacidade anaeróbica e endurance na realização da execução singular ou repetida de extensão dos ombros. A força máxima produzida pelos extensores dos ombros não é diferente, quando comparamos os culturistas com os canoístas. A diferença que se verifica entre os dois é a grande capacidade de endurance muscular e a menor fatigabilidade que os canoístas apresentam. Talvez por esta razão não se tenha verificado uma correlação significativa entre as variáveis em questão.

Foram encontradas também relações significativas entre a força máxima de supino e de tracção com os anos de prática de canoagem, tal facto corresponde aquilo que é de esperar com base nos pressupostos de que o principal objectivo do treino é produzir adaptações biológicas que incrementem a performance num dado desporto ou evento desportivo (Fry e Morton, 1991). Com base no princípio da adaptabilidade é aceitável presumir que os atletas com mais anos de prática terão acumulado uma maior quantidade de "efeitos", no sentido de adaptação ao exercício de supino e tracção, como consequência do maior número de estímulos de treino e da recuperação a que se encontram sujeitos ao longo do tempo da prática da modalidade.

## 6. CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados parece-nos possível concluir que a selecção nacional olímpica de canoagem era uma selecção jovem ( $19,6 \pm 1,9$  anos), sujeita a treinos bidirários (número médio de treinos por semana foi de 11,6 (0,7) treinos). Apesar do índice de massa corporal médio se situar nos 25,1 (1,3)  $\text{kg/m}^2$ , a % MG média foi de 10,4 (3,7) %, tendo variado entre 5,6 e 14%. Houve correlação positiva entre a velocidade média e a percentagem de massa gorda, entre a velocidade média e a idade, entre a força máxima supino com a idade e entre a força máxima tracção e os anos de prática de canoagem.

## BIBLIOGRAFIA

- BOMPA, T. O. (1994). *Theory and methodology of Training – the key to athletic performance*. 3ªed. Kendall/Hunt Publishing Company.
- CAPOUSEK, J.B.; BRUGGEMANN, P. (1990). *Comparative electromyographic investigation of specific strength exercises and specific movement in kayak*, Internacional Seminar on kayak-Canoe Coaching and Sciences, International Canoe Federation, State University of Gent, Belgium.

- COLLI, R.; FACCINI, P.; SCHERMI, C.; INTROINI, E.; DAL MONTE, A.** (1990). Valutazione funzionale ed allenamento del canoista. In *Revista di Cultura Sportiva*, nº 18.
- COX, R. W.** (1992). *The Science of Canoeing*, Coxburn press, Cheshire.
- FRY, R.; MORTON A.** (1991). Physiological and kinanthropometric attributes of elite flatwater kayakist. In *Med. Sci. Sport Exerc.* Vol 23, nº 11.
- HERNANDEZ, J. L.** (1993) – *Entrenamiento en agua en Piraguismo (II)*, Comité olímpico español, España.
- HERNANDEZ, J. L.; MARCOS, S. M.**(1993). *La técnica en Piraguismo (I)*. Comité olímpico español, España.
- KERR RM, SPINKS W, LEICHT AS, SINCLAIR W, WOODSIDE L.** (2008). Comparison of physiological responses to graded exercise test performance in outrigger canoeing. In *J Sports Sci.* May;26(7):743-9.
- KERR R, SPINKS W, LEICHT A, SINCLAIR W, WOODSIDE L.** (2008a). Physiological responses to 1000-m ergometer time-trial performance in outrigger canoeing. In *J Sports Sci.* Sep; 26(11):1219-23.
- LENZ, J.** (1990). *Specific Strength training in kayak: outdoor, internacional seminar on Kayak-Canoe Coaching and Sciences*, International Canoe Federation, State University of Gent, Belgium.
- SILVA MR** (2007). *Avaliação nutricional e composição corporal*. Porto. Edições Universidade Fernando Pessoa.