



9º Congresso de Pós-Graduação

**LACTACIDEMIA APÓS PROVAS SIMULADAS DE CANOAGEM SLALOM É DEPENDENTE DA DISTÂNCIA E DURAÇÃO DO ESFORÇO EM INTENSIDADES SIMILARES**

**Autor(es)**

---

NATHALIA ARNOSTI VIEIRA

**Co-Autor(es)**

---

LEONARDO HENRIQUE DALCHECO MESSIAS  
DENIS TEREZANI  
HOMERO GUSTAVO FERRARI

**Orientador(es)**

---

FÚLVIA DE BARROS MANCHADO-GOBATTO

**1. Introdução**

---

Provas de canoagem slalom são realizadas em rios com corredeiras, sendo objetivo do atleta cumprir um curso previamente estabelecido de modo artificial, em menor tempo possível e evitando penalizações (SHEPARD, 1987; ENDICOTT, 1988). Características naturais do rio também desempenham importante papel nas competições. Dependendo do curso montado e da classe de embarcação utilizada, a duração de uma prova em competições internacionais é compreendida entre 90 a 120 segundos (NIBALI et al., 2011).

Os desportistas devem ser capazes de planejar a rota mais apropriada através das portas, a velocidade entre uma porta e a outra e, acima de tudo, é necessário ter a habilidade (e a força), compreendendo o fluxo de água e manobrando o barco lateralmente e contra a correnteza (KEARNEY, McKENZIE, 2000).

Simular uma competição inclui comparação de desempenhos de acordo com as exigências do regulamento específico da modalidade desportiva e propicia aos atletas terem de lidar, de forma direta, com a presença de adversários e buscar a motivação necessária para conquistar a vitória.

Nesse sentido simular uma prova tem como objetivos: i) adaptação à estrutura específica de solicitação da competição e coleta de experiências de competição; ii) aprendizado da utilização racional da capacidade de desempenho e da condução tática da competição; e iii) formação de propriedades da vontade e competência de decisão na condução da competição (MARTIN et al., 2008).

Assim como simular situações de competição, analisar as respostas fisiológicas é fundamental para a compreensão de estímulos agudos e crônicos advindos de esforço físico. Dentre as variáveis fisiológicas que podem ser mensuradas e analisadas antes e após intervenções por exercício físico destaca-se a mensuração do lactato sanguíneo. Esse metabólito por ser mensurado para determinar intensidade de esforço equivalente à capacidade aeróbia de atletas e quantificar os efeitos do treinamento (EDWARDS et al., 2003). Entretanto, são restritas as informações acerca das respostas desse metabólito frente a esforços desempenhados em canoagem slalom.

**2. Objetivos**

---

O objetivo do presente estudo foi analisar as respostas lactacidêmicas frente a três diferentes simulações de prova em canoagem slalom e a influência do tempo de esforço, distância percorrida e intensidade do exercício sobre esse parâmetro.

### 3. Desenvolvimento

---

Participaram do estudo seis atletas ( $17 \pm 2$ ) pertencentes à categoria principal de equipes filiadas à Confederação Brasileira de Canoagem, submetidos a três provas simuladas, separadas, respectivamente por onze e sete semanas

O pesquisador responsável efetuou as explicações referentes ao projeto. A participação dos atletas foi condicionada a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unimep, protocolo 05/10.

#### Desenho Experimental

Em cada simulação de prova, os atletas foram submetidos à realização de descidas em rio, remando a favor e contra a corrente, de acordo com a pista imposta. Na tentativa de manter a especificidade, a ordem (sequência) dos atletas para efetuarem as descidas em competições foi mantida.

Para evitar equívocos na análise dos dados, advindos de fatores extrínsecos (ambientais), em todas as avaliações foram recuperados dados referentes à temperatura ambiente, temperatura da água e vazão do rio, nos dias de simulação. Essas informações foram obtidas junto ao Serviço Municipal de Água e Esgoto – SEMAE, da cidade de Piracicaba.

Foram analisados, individualmente, parâmetros fisiológicos e de performance nas três provas simuladas. Especificamente, foram registrados os trajetos efetuados, distância percorrida e as concentrações de lactato sanguíneo após execução das provas.

Para determinação do tempo de execução da simulação, foi utilizado um cronômetro Cássio HS-30W-N1V. A distância percorrida e trajeto adotado durante as provas foram capturados por sistema global de posicionamento (GPS) Polar®, modelo RS800.

Após a realização das provas simuladas, foram coletados 25  $\mu$ L de sangue do lóbulo da orelha, nos tempos equivalentes ao repouso e após 1, 3, 5, 7 e 9min de cada simulação, objetivando determinar a concentração de lactato nos diferentes momentos.

#### Análise Estatística

A análise dos resultados obtidos foi procedida com o auxílio do pacote estatístico “STATISTICA”, versão 7.0, conforme os objetivos do estudo.

A normalidade dos dados foi estudada pelo teste Shapiro-Wilk. Os dados foram analisados de maneira descritiva, sendo apresentados como média  $\pm$  desvio padrão. A comparação entre os dados obtidos entre as simulações foi efetuada por Anova One-Way. Para correlações entre as variáveis foi utilizada a correlação de Pearson. Em todas as análises, o nível de significância foi pré-fixado em 5%.

### 4. Resultado e Discussão

---

Todos os dados obtidos apresentaram características normais. Por esse motivo, adotou-se a estatística paramétrica para análise dos dados.

Com relação à distância percorrida, houve diferença significativa entre as três provas, sendo a segunda simulação caracterizada por distância maior quando comparada as duas outras provas (1ª simulação:  $205,40 \pm 19,30$ m; 2ª simulação  $251,33 \pm 23,52$ m e  $222,00 \pm 35,38$ m, na terceira simulação). Também na 2ª avaliação, houve maior variação desses dados. Vale destacar que, apesar da diferença, foi observada significativa correlação desse parâmetro, entre a 2ª e a 3ª prova simulada ( $r=0,91$ ).

Não foram encontrados na literatura, estudos reportando a distância e percurso de atletas em competição ou prova simulada em canoagem slalom, o que dificultou a comparação dos dados observados no presente estudo a outras investigações.

Os resultados de tempo de prova seguiram o comportamento das distâncias, sendo maiores valores observados na 2ª avaliação ( $101,5 \pm 8,6$ s;  $135,2 \pm 16,8$ s e  $110,0 \pm 7,6$ s, respectivamente, nas 1ª, 2ª, e 3ª simulações). Correlações significantes foram obtidas entre os tempos necessários para o cumprimento das três provas ( $r=0,87$  entre a 1ª e 2ª simulação,  $r=0,83$  entre a 2ª e 3ª avaliação e  $r=0,77$  entre a 1ª e a 3ª prova).

Apesar de valores mais elevados para a distância e tempo de execução de esforço, a velocidade média mantida nas provas não foi

diferente nos três momentos,  $7,4 \pm 1,1$  km/h;  $6,7 \pm 0,4$  km/h;  $7,3 \pm 1,0$  km/h, respectivamente, nas 1ª, 2ª, e 3ª simulações.

As concentrações sanguíneas de lactato, obtidas antes e após a recuperação das três provas simuladas, estão apresentadas na tabela 1.

Os valores superiores observados para a distância e o tempo de prova na 2ª avaliação, refletiram em valores mais elevados nas concentrações lactacidêmicas após os esforços. Altas e significantes correlações foram observadas entre as concentrações lactacidêmicas nas três provas simuladas, com valores de  $r$  compreendidos entre 0,74 e 0,96. (Colocar Tabela 1)

Sendo o objetivo principal da modalidade, percorrer o percurso no menor tempo possível, Nibali et al. (2011) sugerem que, dependendo do curso imposto e da classe de embarcação utilizada, a duração de uma descida em competição varia de 90 a 120 segundos, o que corrobora com os valores encontrados na 1ª e 3ª provas simuladas. O estudo de Zamparo et al. (2005) encontrou tempo médio de prova em  $85,7 \pm 5,3$ s e Hunter et al. (2007) observaram valores médios de  $97,9 \pm 1,3$ s, próximos aos obtidos na 1ª simulação do presente estudo. Em mesmo caminho, Vieira et al. (2010) caracterizando uma competição de canoagem slalom, encontraram valores similares quando analisaram duas descidas, separadas por 72 horas ( $113,7 \pm 11,8$ s e  $115,9 \pm 11,8$  s)

No que tange às respostas lactacidêmicas frente a esforços, espera-se valores mais elevados desse metabólito após exercício realizado em intensidades altas e mantidas por maior duração. No presente estudo, a lactacidemia observada após prova simulada caracterizada por maior tempo e distância (2ª. simulação), segue nesse sentido. Entretanto, a intensidade observada nas três provas foi igual, relevando que a duração do esforço foi preponderante na produção de lactato.

## 5. Considerações Finais

---

A variabilidade da performance na canoagem slalom é superior as demais modalidades do gênero, devido a uma não previsibilidade das ações exigindo então diferenciadas ações técnicas dos desportistas. Além disso, os percursos são alterados de prova a prova o que aumenta o desafio aos competidores, novamente exigindo diferentes contribuições das inúmeras habilidades técnicas, táticas, físicas, psicológicas, entre outras.

Sendo assim, apesar das provas simuladas terem ocorrido em mesmo local e em similares condições ambientais, diferenças foram observadas nos parâmetros de provas distância e tempo de execução, o que refletiu em maior produção lactacidêmica para a 2ª avaliação, mesmo em intensidade igual observada entre as três provas.

## Referências Bibliográficas

---

EDWARDS, A.M.; CLARK, N.; MACFADYEN, A.M. Lactate and ventilatory thresholds reflect the training status of professional soccer players where maximum aerobic power is unchanged. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2, 23-29, 2003.

ENDICOTT, W.T. Strength and conditioning for canoeing and kayaking. *National Strength and Conditioning Journal*, Colorado Springs, v.10, n.4, p.36-7, 1988.

HUTNER, A.; COCHRANE, J.; SACHLIKIDIS, A. Canoe slalom—competition analysis reliability. *Sports Biomech*. v. 6, n. 2, p. 155-170, 2007.

KEARNEY, J.T.; MCKENZIE, D.C. Physiology of canoe sport. In: GARRETT, W.E., KIRKENDALL, D.T. (eds). *Exercise and Sport Science*. Philadelphia: Lippincott, Williams and Williams, p.745–757, 2000.

MARTIN, D.; CARL, K.; LEHNERTZ, K. *Manual de Teoria do Treinamento Esportivo*. Phorte, São Paulo, 2008.

NIBALI, M.; HOPKINS W.G.; DRINKWATER, E. Variability and predictability of elite competitive slalom-kayak performance. *European Journal of Sport Science*. v.11, n.2, p.125-130, 2011.

SHEPHARD, R.J. *Science and medicine of canoeing and kayaking*. Sports Medicine, Auckland, v.4, n.1, p.19-33, 1987.

VIEIRA, N.A.; TEREZANI, D.; SCHIMIDT, A.; CÉSAR, M.C.; PELLEGRINOTTI, I.L.; MANCHADO-GOBATTO, F.B. Caracterização de uma simulação de prova na canoagem slalom. 8º Congresso de Pós-Graduação – UNIMEP, 2010.

ZAMPARO, P.; TOMADINI, S.; DIDONÈ, F.; GRAZZINA, F.; REJC, E.; CAPELLI, C. Bioenergetics of a slalom kayak (k1) competition. Int J Sports Med. v. 27, n. 7, p. 546-542, 2006.

## Anexos

Tabela 1: Valores médios e desvio-padrão da concentração de lactato (mM) em repouso ([Lac] Rep) e após a realização das simulações no minuto 1 ([Lac]1min), 3 ([Lac]3min), 5 [Lac]5min), 7 ([Lac]7min) e 9 ([Lac]9min).

|              |       | [Lac] Rep<br>(mM) | [Lac]1min<br>(mM) | [Lac]3min<br>(mM) | [Lac]5min<br>(mM) | [Lac]7min<br>(mM) | [Lac]9min<br>(mM) |
|--------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1ª Simulação | Média | 1,72              | 6,44              | 7,30              | 7,54              | 7,08              | 7,26              |
|              | DP    | 1,14              | 0,83              | 1,31              | 1,73              | 1,99              | 2,69              |
| 2ª Simulação | Média | 2,39              | 8,33              | 10,12 *           | 10,52 *           | 11,31 *           | 10,45             |
|              | DP    | 0,45              | 2,68              | 2,78              | 3,21              | 3,53              | 4,64              |
| 3ª Simulação | Média | 0,93 #            | 6,22              | 6,78 #            | 7,25 #            | 6,27 **           | 6,91 #            |
|              | DP    | 0,38              | 1,58              | 3,02              | 2,83              | 2,35              | 3,52              |

\* Diferença entre a 1ª Simulação ( $p \leq 0,05$ )

# Diferença entre a 2ª Simulação ( $p \leq 0,05$ )