



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

LUÍS ALBERTO GOBBO

**AVALIAÇÃO E PREDIÇÃO DO DESEMPENHO NA
CANOAGEM SLALOM: UMA PROPOSTA
METODOLÓGICA**

LONDRINA

2003

LUÍS ALBERTO GOBBO

**AVALIAÇÃO E PREDIÇÃO DO DESEMPENHO NA
CANOAGEM SLALOM: UMA PROPOSTA
METODOLÓGICA**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à coordenação do
curso de Licenciatura em
Educação Física, da Universidade
Estadual de Londrina, como
requisito obrigatório para
conclusão do curso.**

Orientador: Prof. Dr. Edilson Serpeloni
Cyrino

**LONDRINA
2004**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Edilson Serpeloni Cyrino

Prof. Ms. Carlos Alberto Veiga Bruniera

Prof. Ms. Marcos Augusto Rocha

Londrina, 17 de fevereiro de 2004

Dedicatória

*A Deus e a São João Bosco, meus
eternos protetores.*

*Aos meus pais José Carlos e Irani e
meus irmãos Junior e Luciano, e a
Ana Léa, que confiaram sempre em
meu trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus tios Lúcio e Márcia e aos meus primos, Antonio, André e Ana, pelo apoio, paciência e amor, e principalmente, por terem se transformados em pais e irmãos nesses quatro anos.

Ao professor Edilson Serpeloni Cyrino, por sua dedicação e incentivo à pesquisa científica, por sua eterna orientação, e por acreditar em todos os nossos potenciais.

Ao grande amigo, professor e treinador Eduardo Bodnariuc Fontes, pelas oportunidades dadas e pela confiança em meu trabalho.

À Confederação Brasileira de Canoagem, pela realização deste projeto.

Ao treinador da seleção brasileira de canoagem slalom, Alain Jourdant, e seus atletas, Cássio, Érika, Fabrício, Filipi, Guilherme, João, José Luiz, Mayra, Patrick e Rogério, por aceitarem a proposta e se dedicarem com extrema motivação e afinco ao projeto.

Aos meus companheiros de turma, pela amizade e incentivo e aos integrantes do GEPEMENE, pela grande contribuição na minha formação profissional e acadêmica.

Aos professores Carlos Alberto Bruniera e Marcos Rocha em aceitarem a participação na avaliação deste trabalho.

E a todos os professores e funcionários do Centro de Educação Física e Desportos e da Universidade Estadual de Londrina, pela atenção, dedicação e respeito com que me trataram ao longo destes quatro anos de graduação.

GOBBO, L. A. **Avaliação e predição do desempenho na canoagem slalom: uma proposta metodológica.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi propor um teste motor específico para avaliar o treinamento físico e prever o desempenho esportivo na canoagem slalom. Para tanto, 10 atletas da seleção brasileira de canoagem slalom adulta (8 homens e 2 mulheres) foram avaliados durante 4 momentos distintos. Os atletas foram submetidos a testes motores para avaliar a capacidade de força (força em deslocamento - FD) e resistência muscular (resistência de velocidade - RV), além do teste proposto, denominado de teste do losango (LOS). Este teste constitui de quatro voltas em um losango delimitado por quatro bóias, utilizando-se os movimentos específicos da canoagem slalom. Utilizou-se na análise estatística a estatística descritiva, o teste t de Student e a análise de variância para a comparação dos tempos obtidos entre cada avaliação e a correlação linear de Pearson na associação entre os tempos de descida em prova e do LOS. Os resultados indicaram associações elevadas e estatisticamente significativas entre a somatória dos tempos de descida sem correção das penalidades com o tempo das quatro voltas obtido no LOS ($r = 0,93$ e $0,95$) nos dois últimos momentos, respectivamente, quando os atletas estavam mais bem preparados para a principal competição do semestre. A melhor volta no teste e o índice de fadiga também apresentaram valores elevados de correlação ($0,90$ e $0,80$, respectivamente), podendo ser utilizados também para avaliação das capacidades força e resistência muscular, respectivamente. Os resultados sugerem que o teste do losango pode ser utilizado principalmente para a predição do desempenho em provas, em especial quando aplicados em datas próximas às datas de competição. Com isso, pode-se utilizar um teste motor específico para uma modalidade complexa, onde testes laboratoriais fogem da especificidade do esporte, e desta forma, aumentando sua validade ecológica.

Palavras-chave: treinamento esportivo, testes motores, força e resistência muscular, canoagem slalom.

GOBBO, L. A. **Evaluation and performance prediction in whitewater canoeing: a methodological proposal.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

ABSTRACT

The purpose of the present study was to consider a specific motor test in the whitewater canoeing to evaluate training and the capacities muscular strength and endurance and to predict the athletic performance. For this, 10 athletes of the Brazilian national whitewater canoeing team had been evaluated during 4 distinct moments (8 men and 2 women). The athletes had been tested through a motor test used to evaluate the capacity muscular strength (force in displacement - FD), a test to evaluate the capacity muscular endurance (speed resistance - RV) and for the considered test, the test of losango (LOS), where the athletes had carried through four laps in one square delimited by four buoys, carrying through specific movements of the whitewater canoeing. Through the statistic analysis (descriptive statistics, test t of Student, analysis of variance and linear correlation of Pearson) the values had been correlated and compared to the best times and the averages of the times of the three tests, and the index of fatigue of LOS and RV, as well as the time of the LOS test had been correlated to the lap time on competition. The results had indicated high associations and statistically significant between the sum of the competition laps without correction of the penalties with the time of the four laps gotten in the LOS ($r = 0,93$ and $0,95$) at the moments 3b and 4, respectively, when the athletes were most prepared for the main competition of the semester. The best lap in the test ($r = 0,90$) and the index of fatigue ($r = -0,80$) also had presented high values of correlation, being able also to be used for evaluation of the capacities muscular strength and endurance, respectively. With the results, the test of losango can be used mainly for the prediction of the performance in tests, being indicated in dates next to the competition dates. With this, a specific motor test for a complex modality can be used, where labs tests run away from the sports specificity, increasing its ecological validity.

Key-words: athletic training, motor test, muscular strength and endurance, whitewater canoeing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Esquema de colocação e tamanho das bóias e profundidade do ambiente de avaliação.....	16
Figura 2	Esquema de passagens pelas bóias durante uma volta no losango.....	17
Figura 3	Comparação entre os índices de fadiga obtidos no teste do losango e no teste de resistência de velocidade	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Coeficiente de qualidade de testes de aptidão motora.....	09
Tabela 2	Correlação entre número de voltas e SUM TD.....	18
Tabela 3	Caracterização antropométrica da amostra.....	20
Tabela 4	Média, desvio padrão e correlação entre LOS TT e SUM TD e SUM TC.....	21
Tabela 5	Análise da correlação entre SUM TD e LOS MED, LOS MV, LOS PV e LOS IF.....	22
Tabela 6	Análise da correlação entre SUM TD e LOS TT, LOS MV, FD MT, FD TSL e RV MV.....	22
Tabela 7	Coeficientes de correlação, níveis de significância, erros padrão de estimativa e equações de regressão das associações entre SUM TD e LOS TT.....	23
Tabela 8	Comparação entre LOS TT obtidos nos quatro momentos de avaliação.....	23
Tabela 9	Comparação entre LOS MV obtidos nos quatro momentos de avaliação.....	24
Tabela 10	Comparação entre LOS IF obtidos nos quatro momentos de avaliação.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%G	Percentual de gordura corporal
ATP	Adenosina tri-fosfato
C1	Embarcação tipo canoa para um atleta
C2	Embarcação tipo canoa para dois atletas
CBCa	Confederação Brasileira de Canoagem
cm	Centímetros
CP	Creatina-fosfato
DE1 TC	Tempo corrigido pelas penalidades da primeira descida
DE1 TD	Tempo da primeira descida sem penalidade
DE2 TD	Tempo da segunda descida sem penalidade
DE2TC	Tempo corrigido pelas penalidades da segunda descida
Ecto	Componente do somatotipo ectomorfia
Endo	Componente do somatotipo endomorfia
EPE	Erro padrão de estimativa
Est	Estatura (em centímetros)
FC	Frequência cardíaca
FD MED	Média dos tempos no teste de força em deslocamento
FD MT	Melhor tiro no teste de força em deslocamento
FD TSL	Tempo do tiro sem lastro no teste de força em deslocamento
ICF	International Canoeing Federation
IMC	Índice de massa corporal (em kg/m²)
K1 F	Embarcação tipo caiaque feminino
K1 M	Embarcação tipo caiaque masculino
kJ	Quilo joules (medida de força)

LOS IF	Índice de fadiga obtido no teste do losango
LOS MED	Média das voltas no teste do losango
LOS MV	Melhor volta no teste do losango
LOS PV	Pior volta no teste do losango
LOS TT	Tempo total (4 voltas) no teste do losango
MC	Massa corporal (em quilos)
Meso	Componente do somatotipo mesomorfia
OBLA	Início do acúmulo do lactato sanguíneo
p	Nível de significância (estatística)
r	Coefficiente de correlação (estatística)
r²	Coefficiente de explicação (estatística)
RV IF	Índice de fadiga obtido no teste de resistência de velocidade
RV MED	Média dos tiros obtidos no teste de resistência de velocidade
RV MT	Melhor tiro obtido no teste de resistência de velocidade
RV PT	Pior tiro obtido no teste de resistência de velocidade
s	Desvio padrão (estatística)
SUM TC	Somatória dos tempos de DE1 TD e DE2 TD
SUM TD	Somatória dos tempos de DE1 TC e D2 TC
VO₂max	Consumo máximo de oxigênio
X	Média aritmética (estatística)
Δ%	Variação percentual (estatística)

SUMÁRIO

	PÁGINAS
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	ix
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 JUSTIFICATIVA.....	03
3 OBJETIVO	04
4 REVISÃO DA LITERATURA.....	05
4.1 Treinamento esportivo.....	05
4.2 Testes motores	07
4.3 Força e resistência muscular	09
4.4 Canoagem slalom.....	11
5 INDIVÍDUOS E MÉTODOS.....	13
5.1 Sujeitos	13
5.2 Delineamento experimental.....	13
5.3 Testes motores	15
5.3.1 Força em deslocamento	15
5.3.2 Resistência de velocidade	15
5.3.3 Teste do losango.....	16
5.4 Análise estatística.....	19
6 RESULTADOS	20
7 DISCUSSÕES.....	26
7.1 Associações dos testes com as provas	26
7.2 Comparações entre as avaliações	31
8 CONCLUSÕES	35
REFERÊNCIAS	37
ANEXOS	44

1 INTRODUÇÃO

Acredita-se, sobretudo no esporte de alto rendimento, que quanto mais específico for o treinamento e mais próximos forem os gestos esportivos realizados durante as sessões de treinamento, em relação àqueles executados em provas e competições, maiores serão as chances dos atletas de diferentes modalidades alcançarem o sucesso. Segundo WEINECK (1999), em diversos tipos de esportes não se pode obter um elevado desempenho competitivo sem que haja previamente uma especialização orientada e oportuna.

Assim, a eficiência no esporte, via de regra, depende do desenvolvimento da especialização. Todavia, tão importante quanto a especificidade do treinamento é a especificidade na qual o atleta deve ser periodicamente avaliado, uma vez que em determinado momento da preparação, as informações produzidas poderão auxiliar no controle dos níveis de condicionamento físico e técnico do competidor, proporcionando uma análise mais criteriosa sobre a eficiência ou não do treinamento empregado.

O desenvolvimento de modelos de análise de desempenho físico baseados em dados de laboratório pode ter grande aplicação prática para a detecção de talentos, bem como para o desenvolvimento e avaliação de programas de treinamento (RUSSELL, LE ROSSIGNOL & SPARROW, 1998). Desse modo, particularmente na canoagem, ergômetros de remada têm sido freqüentemente utilizados para a avaliação de variáveis fisiológicas e das respostas ao treinamento (BOUCKAERT, PANNIER & VIJENS, 1983; HAGERMAN & HAGERMAN, 1990; HAGERMAN, LAWRENCE & MANSFIELD, 1988; RODRIGUEZ et al., 1990).

Na canoagem slalom, contudo, onde os treinamentos e as competições são realizados em ambientes variados, com níveis e fluxos de água diferentes, a utilização de ergômetros não parece representar

fidedignamente os movimentos executados pelos atletas, dificultando a avaliação de forma mais criteriosa do desempenho físico e da estratégia de treinamento adotada.

2 JUSTIFICATIVA

Desde a sua inclusão definitiva nos Jogos Olímpicos de Barcelona (1992), a canoagem slalom vem adquirindo cada vez mais popularidade, o que tem feito com que o número de adeptos a essa modalidade tenha crescido acentuadamente.

Contudo, estudos propondo ou validando testes que possam investigar as capacidades motoras força e resistência, bem como a destreza técnica dos canoístas, são praticamente inexistentes, em função, ao contrário da maioria dos esportes individuais, da canoagem slalom não apresentar um ambiente de treinamento padronizado ou constante, uma vez que os cursos d'água utilizados (independentemente de serem naturais ou artificiais) nem sempre apresentam as mesmas características durante as várias fases de treinamento.

Desta forma, a proposição de testes motores na canoagem slalom, utilizando-se de protocolos de campo, onde gestos motores são reproduzidos de forma mais específica em relação à modalidade, podem aumentar a validade ecológica da avaliação e, assim, possibilitar a avaliação mais precisa do treinamento e a predição do desempenho atlético dos canoístas.

Além disso, o desenvolvimento de testes motores específicos para a canoagem slalom pode ser de extrema relevância para o controle do treinamento e dos níveis técnicos dos canoístas e, principalmente, pode produzir índices importantes a fim de que atletas de alto nível possam ter os seus desempenhos preditos antes de uma competição importante e, se necessário, os treinadores e preparadores físicos possam estar interferindo no treinamento procurando aperfeiçoar determinadas capacidades ou técnicas.

3 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um teste motor específico para a predição de desempenho em competições e para a avaliação das capacidades motoras força e resistência muscular de canoístas slalom, na tentativa de se avaliar a eficiência ou não dos programas de treinamento adotados.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Treinamento Esportivo

Além dos fatores genéticos, o ponto chave para o sucesso em diferentes modalidades esportivas é, via de regra, o treinamento esportivo propriamente dito. Assim, o amplo conhecimento de treinadores e preparadores físicos é fundamental para que as cargas de treinamento sejam aplicadas de maneira adequada durante um determinado ciclo, respeitando-se sempre a individualidade do atleta e a especificidade da modalidade esportiva.

O treinamento esportivo pode ser definido como sendo uma combinação de fatores que envolvem a preparação física e os aspectos técnico-tático, intelectual, psíquico e moral do atleta (WEINECK, 1999).

Nesse sentido, Gomes (2002) utiliza a expressão preparação desportiva para definir o meio que compreende todos os fatores relacionados à preparação do atleta e que podem levá-lo ao sucesso em uma modalidade específica. Assim, a preparação desportiva envolve três sistemas integrados, ou seja, sistemas de competições (as competições em si e todas as suas ações inerentes), de treinamentos (desenvolvimento e aperfeiçoamento das capacidades motoras) e de fatores complementares (os meios auxiliares na preparação do atleta).

O objetivo principal do treinamento é adaptar o organismo humano para melhor realizar uma determinada tarefa (CARVALHO JUNIOR et al., 2000), sendo a sua estrutura caracterizada, particularmente, pela conveniente ordenação dos conteúdos da preparação durante o processo de treinamento, pelas relações entre os parâmetros da carga do treinamento e pela sucessão de diferentes ligações do processo, cuja estruturação possibilita o desenvolvimento de um momento ótimo de forma desportiva, observada em uma perspectiva temporal (OLIVEIRA & SILVA, 2001). Portanto, o treinador deve-se atentar à aplicação adequada e ordenada de exercícios de preparação física geral e especial, à técnica e

tática, às características quantitativas e qualitativas do treinamento e da competição e às sessões isoladas e suas partes (microciclos, mesociclos e macrociclos).

Apesar das diferenças entre os esportes, determinados princípios básicos devem ser respeitados, tais como a sobrecarga, a individualidade, a reversibilidade e a especificidade (MC ARDLE, KATCH & KATCH, 1992). Considerando o princípio da especificidade, existe consenso na literatura de que o treinamento deve estar estreitamente relacionado com a característica do esporte. Além disso, o treinamento esportivo deve envolver não só os músculos que participam dos gestos esportivos exigidos, mas principalmente, a forma como esses músculos trabalham durante os esforços. Nesse sentido, os exercícios com sobrecarga devem ser executados com a estrutura total ou parcial dos gestos esportivos, bem como a velocidade de execução dos exercícios deve ser muito próxima à velocidade do gesto esportivo e a amplitude dos movimentos deve ser similar à amplitude do gesto esportivo (BARBANTI, 2001), proporcionando, assim, um efeito positivo na competição (PEARSON, 2000).

Portanto, nos esportes individuais e coletivos, é necessário um treinamento especializado, para a obtenção de um elevado desempenho físico. Desse modo, Weineck (1999) defende que cada modalidade esportiva deve possuir um perfil característico quanto à coordenação e ao condicionamento.

Assim, para um treinamento prolongado visando um alto desempenho em uma modalidade esportiva, todos os objetivos, métodos, programas e procedimentos devem estar direcionados para os requisitos exigidos especificamente pela modalidade em todas as etapas do treinamento.

4.2 Testes Motores

Tão importante quanto a especificidade no treinamento esportivo são os testes motores, que em determinados momentos das etapas de preparação, permitem analisar os níveis de condicionamento físico e técnico dos atletas e as suas possíveis relações com o treinamento empregado.

Bridgman (1991) afirma que existem várias razões para a aplicação de um determinado teste motor. A primeira delas é que testes motores podem ser utilizados para a classificação de atletas, demonstrando quais, em determinado ciclo do ano, estão mais aptos para competirem. Uma segunda razão é que os resultados dos testes motores podem motivar os atletas, fazendo-os trabalhar mais forte em um próximo ciclo de treinamento. Uma outra razão é que os resultados permitem a avaliação do programa de treinamento, analisando os dados de forma global e/ou comparando-os a outros valores já avaliados.

A avaliação e o controle do desempenho físico, bem como o planejamento do treinamento, relacionam-se entre si e são componentes dificilmente observáveis de forma isolada (WEINECK, 1999). Dessa forma, o preparador físico tem diante de si a importante tarefa de selecionar a forma mais adequada de avaliar as qualidades físicas intervenientes (DANTAS, 1998).

O desenvolvimento de modelos baseados em dados laboratoriais, nos quais a performance esportiva pode ser predita, é de grande interesse e tem importância prática valiosa na avaliação dos programas específicos de treinamento. Em adição, modelos de predição da performance podem contribuir para a compreensão das características fisiológicas de uma determinada atividade (RUSSELL, LE ROSSIGNOL & SPARROW, 1998).

Quando possível, o monitoramento da performance do competidor é mais bem executado em seus ambientes naturais. Entretanto, em esportes como a canoagem slalom, devido a um grande

número de dificuldades (condições do rio, correntezas, fluxo de água, temperatura, etc.), o acompanhamento parece ser mais facilmente realizado em condições de laboratório (MACFARLANE, EDMOND & WALMSLEY, 1997). Assim, testes de laboratórios vêm sendo utilizados extensivamente para gerar informações sobre a relação entre determinadas variáveis selecionadas e a performance atlética na canoagem (GRANT et al., 1997). Além disso, grande variedade de ergômetros de caiaque vem sendo produzidos e utilizados extensivamente para estes fins (VAN SOMEREN, PHILLIPS & PALMER, 2000). Vale destacar que Pyke et al. (1973) foram os primeiros a utilizar o ergômetro de caiaque, substituindo o ergômetro de braço, até então empregado, tornando dessa forma, a avaliação mais específica.

Contudo, mesmo com diferentes tipos de ergômetros, muitas vezes o teste acaba afastando-se das características específicas de modalidades mais complexas. Embora procedimentos de laboratório possam aumentar a reprodutibilidade do teste, em função do seu melhor controle das condições ambientais, eventualmente pode-se perder a validade, principalmente a chamada validade ecológica.

Nesse sentido, protocolos de campo aumentam a validade ecológica, já que nem sempre protocolos de laboratórios reproduzem as condições de treinamento e competição (DENADAI, 2000). A canoagem slalom é um esporte que, além de sua complexidade e característica acíclica, tem o seu ambiente de competição não reproduzido nas diversas etapas de uma temporada. Além disso, vale destacar que quando os testes motores são conduzidos da mesma forma que o treinamento, eles potencializam ao máximo a utilização das fibras musculares específicas (STROMME, INGJER E MEEN, 1977).

Quando um teste motor é proposto, deve-se atentar a diversos pontos, como por exemplo, o quão específico é o teste, à facilidade de aplicação e execução, à sua validade, fidedignidade, objetividade e, principalmente, reprodutibilidade.

Um teste reprodutível é um teste que, durante as várias etapas do macrociclo, pode ser administrado com confiabilidade (SCHABORT et al., 1999). Há algumas formas de se saber até que ponto um teste é válido e confiável. A tabela 1 foi proposta para testes de condicionamento que devem apresentar no mínimo coeficientes de qualidade aceitáveis.

Tabela 1. Coeficiente de qualidade de testes de aptidão motora.

Coeficiente de Qualidade	Validade	Fidedignidade	Objetividade
0,95 – 0,99	-	Excelente	Excelente
0,90 – 0,94	-	Muito boa	Muito boa
0,85 – 0,89	Excelente	Aceitável	Aceitável
0,80 – 0,84	Muito boa	Aceitável	Aceitável
0,75 – 0,79	Aceitável	Fraca	Fraca
0,70 – 0,74	Aceitável	Fraca	Fraca
0,65 – 0,69	Questionável	Questionável	Questionável
0,60 – 0,64	Questionável	Questionável	Questionável

Fonte: Weineck, 1999.

Outra possibilidade para se avaliar os coeficientes de correlação é utilizar uma tabela de valores críticos de coeficiente de correlação, onde, através do grau de liberdade ($n-2$) e do nível de significância desejado ($p < 0,10$; $p < 0,05$; $p < 0,01$), é possível o conhecimento dos valores críticos para a validade do teste (vide Anexo 1).

4.3 Força e Resistência Muscular

Atualmente, a maioria dos atletas inclui o trabalho de força e resistência muscular como componentes importantes do programa de treinamento (WILMORE & COSTILL, 2001).

A força muscular pode ser definida como a capacidade de um músculo ou de um grupo muscular vencer uma determinada

resistência ou, ainda, gerar um padrão específico de movimento em uma determinada velocidade de movimento (BOMPA & CORNACCHIA, 2000; FLECK & KRAEMER, 1999; ROBERTS & WEIDER, 1994; WILMORE & COSTILL, 2001), ou simplesmente a capacidade de aplicar um impulso (BOMPA, 2002), e deve ser considerada como a condição para assegurar a velocidade dos movimentos do atleta (VERKHOSHANSKI, 2001).

Por outro lado, a resistência muscular pode ser definida como sendo a capacidade que os músculos apresentam de sustentar ações musculares repetidas por um determinado período de tempo ou uma única ação estática (BOMPA & CORNACCHIA, 2000; ROBERTS & WEIDER, 1994; WILMORE & COSTILL, 2001). Em um sentido mais amplo, a resistência muscular pode ser definida como a capacidade de desempenhar um trabalho por um tempo extenso (BOMPA, 2002).

Na canoagem slalom, força e resistência muscular são as capacidades mais solicitadas e, conseqüentemente, aquelas que devem ser mais especificamente analisadas e avaliadas durante a aplicação dos testes motores específicos. Conforme Fry e Morton (1991), o desenvolvimento da musculatura, sobretudo de membros superiores, é um pré-requisito para o sucesso na canoagem de alto nível.

Na verdade, a canoagem é uma atividade caracterizada por demandas excepcionais da performance da parte do tronco (ASTRAND & RODAHL, 1977; TESCH et al., 1976). Assim, é esperada uma alta capacidade oxidativa dos músculos exigidos especificamente com uma preponderância de fibras musculares do tipo I (lenta/vermelha) demonstrada no músculo deltóide (TESCH, 1983; TESCH et al, 1976).

Uma vez que o tempo de remada nas distâncias variam de 90 a 180 segundos é assumido que uma grande proporção de energia anaeróbica é utilizada (TESCH, 1983), o que indica que todo o estresse muscular imposto aos atletas de canoagem demanda grande força muscular do braço, antebraço, ombros e dos músculos dorsais.

Enfim, na canoagem competitiva, é exigido um alto nível de força muscular relativa, excelente resistência muscular localizada e a

capacidade dos músculos tolerar condições de acidose elevada (FEKETE, 1998).

4.4 Canoagem Slalom

Já no século XVI historiadores registravam a utilização de canoas leves e rápidas, feitas de pele e madeira, na América do Norte, próprias para enfrentar os rios canadenses, repletos de corredeiras. Enquanto que a canoa era utilizada por indígenas no interior do continente, o caiaque era usado pelos esquimós para a pesca e o transporte entre dois pontos da costa. Esses caiaques eram formados por uma estrutura de madeira, revestida com pele de foca e calafetada com a gordura das articulações daqueles animais (Confederação Brasileira de Canoagem – CBCa, 2003).

Atualmente, com os avanços tecnológicos tanto os caiaques quanto as canoas são construídos em resina de poliéster reforçada com fibra de vidro, em sua maioria, ou mesmo em resina epóxi com kevlar ou fibra de carbono, e ainda plástico injetado ou rotomoldado – polietileno (CBCa, 2003).

A canoagem adquiriu o seu espírito de nobreza quando participou dos Jogos Olímpicos de Berlim, em 1936, mantendo-se no cenário olímpico, desde então, na modalidade velocidade.

Novamente na Alemanha, nos Jogos Olímpicos de Munique, em 1972, a modalidade slalom (águas brancas) apareceu como esporte de demonstração. Vinte anos depois nos Jogos Olímpicos de Barcelona (1992), o slalom teve sua presença válida no quadro de medalhas. Futuramente, nos Jogos Pan Americano de 2007, no Rio de Janeiro, Brasil, a modalidade terá pela primeira vez a sua inclusão, em uma pista artificial, como é realizado em campeonatos internacionais e Jogos Olímpicos (vide Anexo 4).

A canoagem slalom é uma modalidade da canoagem praticada em rios com corredeiras, num percurso que varia entre 250 e

400 metros. Através de arames suspensos são penduradas até 25 portas que devem ser ultrapassadas na seqüência numérica e no sentido indicado (a favor ou contra a correnteza, de acordo com a cor da porta – verde ou vermelha). Cada toque do canoísta, embarcação ou remo em qualquer uma das balizas acrescenta dois segundos ao tempo e a não ultrapassagem pela porta implica em penalidade de 50 segundos, acrescentados ao tempo total de duração do percurso. O atleta que fizer o percurso em menor tempo, levando em consideração também as penalidades de duas descidas sucessivas, é o vencedor. Uma contagem em torno de 190 segundos seria a pontuação mais comum para essa modalidade em competições de alto nível técnico (CBCa, 2003; ENDICOTT, 1988; SHEPHARD, 1987).

As classes de embarcação na canoagem slalom são padronizadas pelas regras da Federação Internacional de Canoagem – ICF (2003), conforme descrito a seguir:

- K1 – caiaque para uma pessoa, tem o comprimento mínimo de quatro metros, largura mínima de 60 cm e o peso mínimo de 9 kg;
- C1 – canoa para uma pessoa, tem o comprimento mínimo de quatro metros, largura mínima de 70 cm e o peso mínimo de 10 kg;
- C2 – canoa para duas pessoas, tem o comprimento mínimo de 4,58 m, largura mínima de 80 cm e o peso mínimo de 15 kg.

Os homens disputam provas nas três embarcações, enquanto que as mulheres participam apenas da categoria K1. Nos caiaques, rema-se sentado com um remo de duas pás. Na canoa, o canoísta apóia-se no assoalho da canoa com os joelhos e usa um remo de uma só pá (vide Anexo 2 e 3).

5 INDIVÍDUOS E MÉTODOS

5.1 Sujeitos

Dez canoístas slalom, sendo oito homens ($19,4 \pm 2,6$ anos) e duas mulheres ($25,1 \pm 1,0$ ano), todos integrantes da seleção brasileira adulta de canoagem slalom, participaram voluntariamente deste estudo.

Os atletas possuíam uma média de $59,7 \pm 30,0$ meses de prática com a canoagem slalom, sendo a maioria com experiência internacional, com participação em Copas do Mundo e Jogos Olímpicos, e estavam iniciando o processo de treinamento para o ciclo anual de 2003.

Todos os sujeitos, após serem convenientemente esclarecidos sobre a proposta do estudo e procedimentos aos quais seriam submetidos, assinaram consentimento livre e esclarecido.

5.2 Delineamento Experimental

Durante o primeiro semestre de 2003, três testes foram aplicados no processo de treinamento da seleção brasileira de canoagem slalom, na tentativa de acompanhar as possíveis alterações no desempenho atlético dos canoístas, em especial, nas habilidades motoras força e resistência muscular e na destreza.

Os testes foram aplicados, durante cada avaliação, em períodos diferentes, na seguinte ordem: teste de força em deslocamento, teste de resistência de velocidade e teste do losango. Todos os testes foram aplicados em um lago com água parada, na própria cidade onde os atletas treinavam, com profundidade de aproximadamente 1,5 m.

Os atletas executaram os testes com seus próprios equipamentos (embarcação, remo, vestimenta) de modo que os movimentos e gestos reproduzissem ao máximo as condições de treinamento e competição.

O tempo de duração de cada teste foi medido por um único avaliador com um cronômetro digital da marca Casio, com precisão de 0,01 s.

As avaliações foram realizadas sempre no início de um novo ciclo de treinamento (quatro momentos). Cada momento comparou uma avaliação com uma competição, conforme anexo 5. No primeiro semestre, o treinamento visava a Copa do Mundo de Canoagem, realizado na Europa nos meses de junho e julho, sendo que a seletiva para esta competição ocorreu em maio, na cidade de Cerquillo/SP, se tornando assim, a principal competição do semestre.

Os testes foram aplicados em períodos não superiores há três semanas antes ou depois da realização das provas organizadas pela CBCa, conforme anexo 5.

As provas foram realizadas sempre em dois ou três dias, sendo que em cada prova realizada, a organização, juntamente com a CBCa, preparou duas ou três descidas, alterando o posicionamento e o números de portas, bem como a própria extensão do percurso. No primeiro dia todos os competidores realizavam uma descida, onde foi coletado o tempo de descida (DE1 TD) e o tempo corrigido pelas penalidades (DE1 TC). No segundo dia, os mesmos competidores realizavam a segunda descida, com o percurso diferente, e da mesma forma, foi coletado o tempo de descida (DE2 TD) e o tempo corrigido pelas penalidades (DE2 TC), e ao final, somou-se os tempos de cada atleta, chegando a SUM TD e SUM TC (vide Anexo 6).

Na canoagem slalom, a forma mais comum utilizada para se estar comparando os tempos entre os atletas e o próprio rendimento do atleta durante um ciclo de treinamento, é primeiro, independentemente do tipo de embarcação utilizada (geralmente os caiaques masculinos –K1 – são os mais rápidos, seguidos pela canoa – C1 –, pela canoa dupla – C2 – e pelo caiaque feminino – K2), classificar o melhor tempo obtido (SUM TC), e então ordenar, do segundo melhor até o último colocado,

utilizando-se da diferença percentual em relação ao tempo do primeiro colocado ($\Delta\%$), conforme exemplo demonstrado no anexo 6.

5.3 Testes Motores

5.3.1 Força em deslocamento

No teste de força em deslocamento, cada atleta remou por quinze metros (saindo entre duas bóias a três metros uma da outra e chegando entre duas outras bóias) com um lastro criando resistência. Como lastro, foi utilizada metade de um espaguete de natação, furado de ponta a ponta, por onde passou uma corda elástica, utilizada para amarrá-lo à embarcação.

Os atletas executaram o primeiro tiro de quinze metros, e ao final da primeira bateria de tiros, foi realizada uma segunda e depois uma terceira bateria, e em seguida uma bateria de tiros sem o lastro. Foram utilizados nas análises estatísticas a média dos tempos (FD MED), o melhor tempo dos três tiros de cada atleta (FD MT) e o tempo do tiro sem o lastro (FD TSL). Este teste foi utilizado para avaliar a força muscular dos atletas.

5.3.2 Resistência de velocidade

Para o teste de resistência de velocidade, cada atleta executou seis tiros consecutivos de 35 metros (como no teste de força em deslocamento, saindo entre duas bóias e chegando entre duas outras bóias), com dez segundos para a virada e descanso.

Foram analisadas estatisticamente a média dos seis tiros (RV MED), o melhor tempo (RV MT), o pior tempo (RV PT), e o índice de fadiga (RV IF), através da seguinte fórmula:

$$RV\ IF = \frac{(RV\ MT - RV\ MED)}{RV\ MT} \times 100$$

O teste de resistência de velocidade foi utilizado para avaliar a resistência muscular dos atletas.

5.3.3 Teste do losango

O teste do losango consistiu em uma simulação de descida realizada em água parada, ao redor de quatro bóias pequenas formando um losango de lado igual a 10 metros e diagonais de 14,1 metros, sendo que as bóias devem ter entre 30 e 40 centímetros de diâmetros e estarem amarradas por corda a um peso colocado no fundo do ambiente de avaliação (lago, lagoa, piscina, etc., necessariamente com água parada), que deve ter pelo menos 1,5 metros de profundidade.

No losango, os atletas realizaram giros de 135° e 225° ao redor das bóias, para a direita e para a esquerda, conforme figura 2, completando ao todo quatro voltas seguidas pelo losango. Para se completar a volta no teste, o atleta deve passar com a proa da embarcação na linha de chegada (entre a bóia 1 e a bóia de largada).

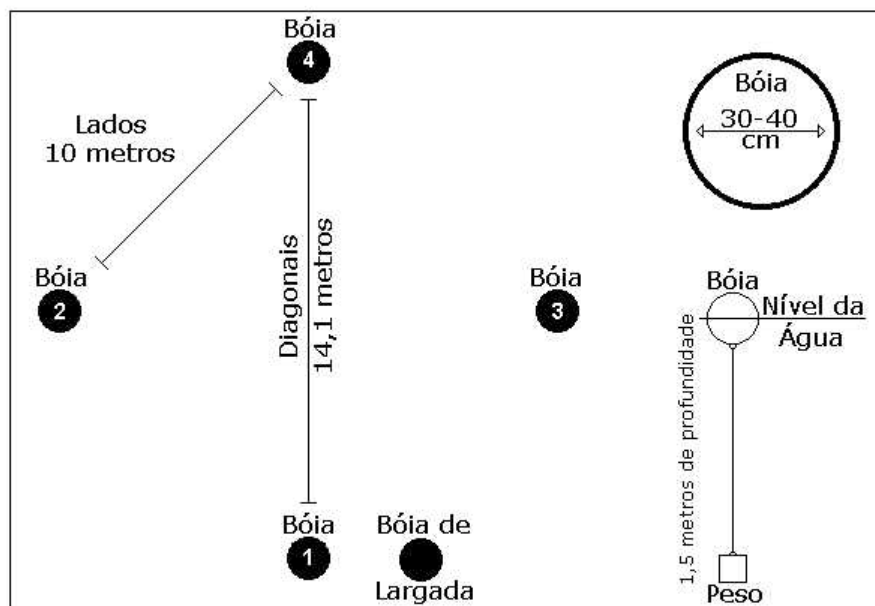


Figura 1. Esquema de colocação e tamanho das bóias e profundidade do lago.

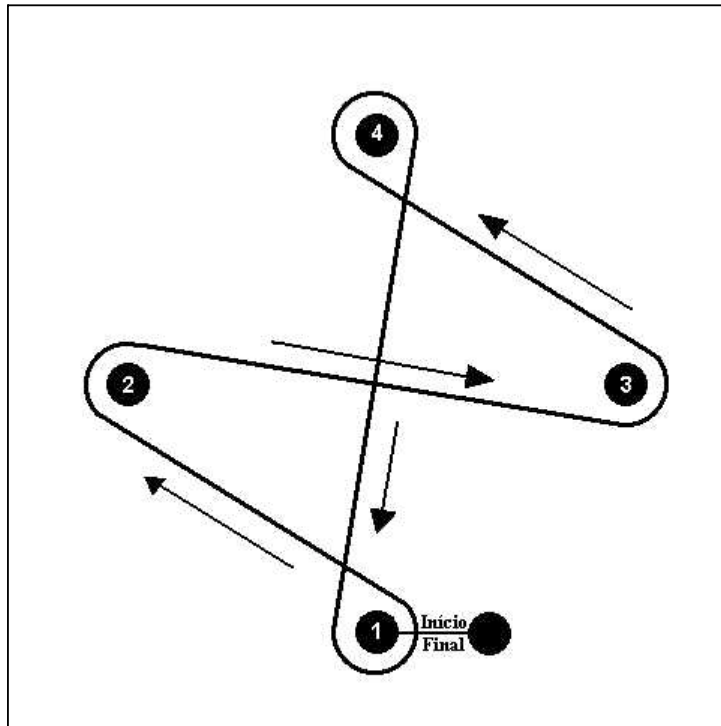


Figura 2. Esquema de passagens pelas bóias durante uma volta no losango.

Antes do início do teste, após um trabalho de alongamento fora d'água, o atleta ou o conjunto deve realizar duas voltas pelo o losango em baixa intensidade, a fim de que haja o aquecimento articular e muscular.

Através do teste do losango, foram analisadas as variáveis tempo total (LOS TT), volta média (LOS MED), melhor volta (LOS MV), pior volta (LOS PV) e o índice de fadiga (LOS IF), que foi calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{LOS IF} = \frac{(\text{LOS MV} - \text{LOS MED})}{\text{LOS MV}} \times 100$$

O teste do losango foi proposto para, a princípio, avaliar tanto as capacidades força e resistência muscular, bem como a destreza técnica do atleta.

Antes do ciclo adaptativo, foi realizada a avaliação 0, que foi planejada para a familiarização do teste e testar a reprodutibilidade do teste.

O coeficiente teste-reteste, realizado com uma amostra de seis atletas e quatro embarcações, foi de 0,98 ($r^2 = 0,96$), sendo o reteste realizado um dia após o primeiro teste, havendo a recolocação das bóias no ambiente de avaliação.

A fim de verificar quantas voltas seriam necessárias para que o teste fosse completado com uma maior associação a uma descida em competição, oito atletas em seis embarcações foram avaliados realizando uma, duas, três e quatro voltas ao redor do losango e, através da correlação linear de Pearson, foram associados os tempos de cada tiro com a soma dos respectivos tempos de descidas, sem a correção por penalidades (SUM TD), conforme tabela 2.

Tabela 2. Correlação entre número de voltas e soma dos tempos de descida (SUM TD), obtidos em competição. Todas as correlações foram significativas, para $p < 0,05$.

Voltas	r
1	0,95
2	0,89
3	0,90
4	0,92

De acordo com as correlações, tiros com uma e quatro voltas foram as que obtiveram melhores associações com os tempos de provas, com, respectivamente, 0,95 e 0,92 ($r^2 = 0,90$ e 0,85). Desta forma, foi escolhido o tiro com quatro voltas, uma vez que assim, pode-se chegar a um tempo mais próximo ao tempo de prova (tempo médio para avaliação e prova de 137,69 e 138,12 segundos, respectivamente), e pode-se também obter variáveis como melhor e pior volta, bem como o índice de fadiga, demonstrado na equação acima.

Não foram testados tiros com cinco ou mais voltas uma vez que, a partir da quarta volta, o tempo final do teste fica consideravelmente superior ao tempo de prova, perdendo sua especificidade em relação à variável tempo.

Completado um teste do losango, um atleta ou um conjunto rema durante aproximadamente 130 segundos, por cerca de 220 metros, realizando 8 giros de 135° e mais 8 de 225°. Em uma prova típica, uma embarcação desce entre 120 e 150 segundos, em até 400 metros, com 16 a 25 portas, sendo que dois terços dessas portas são a favor da correnteza e as demais, contra.

Desta forma, levando em consideração as proximidades das características apresentadas acima e a hipótese de que o teste tenha uma boa correlação com o desempenho em prova, além de servir para a avaliação do treinamento, os atletas poderão, em alguns casos (na impossibilidade de se efetuar o treinamento em rio), treinar os movimentos específicos da canoagem e realizar trabalho de desenvolvimento de força e da resistência muscular.

5.4 Análise Estatística

As informações foram tratadas mediante procedimentos descritivos para a caracterização da amostra e quantificação dos tempos médios de cada teste. O teste t de Student foi utilizado para comparações entre os tempos obtidos na avaliação e na competição. Anova (one-way) foi empregada para as comparações entre os tempos obtidos em avaliações distintas com teste *post hoc* de Scheffé sendo aplicado para identificar as possíveis diferenças. Análise de correlação linear de Pearson foi utilizada para analisar a associação entre os tempos dos testes e os tempos obtidos em competição. Foi adotado o nível de significância de 5% para todas as análises.

6 RESULTADOS

As características antropométrica dos atletas estão demonstradas na tabela 3.

Tabela 3. Características gerais dos atletas.

Atleta	Sexo	Idade	MC	Est	IMC	%G	Endo	Meso	Ecto
1	M	17,7	68,8	174,4	22,6	6,5	2,62	4,65	2,58
2	M	20,7	68,1	173,6	22,6	5,6	2,33	4,09	2,54
3	M	17,7	84,6	190,8	23,2	8,2	3,54	4,17	3,24
4	M	17,2	70,9	193,0	19,0	4,5	1,98	2,09	5,55
5	M	24,8	58,9	175,3	19,2	6,4	2,28	3,21	4,40
6	M	20,8	62,8	178,5	19,7	6,4	2,33	2,50	4,29
7	M	18,4	66,5	169,8	23,1	6,1	2,62	6,37	2,10
8	M	17,8	79,4	181,8	24,0	6,1	2,33	5,09	2,38
9	F	24,4	65,0	164,8	23,9	22,0	4,33	3,25	1,42
10	F	25,8	53,2	169,2	18,6	16,5	3,27	2,17	4,35
Média		20,5	67,8	177,1	21,6	8,8	2,76	3,76	3,29
DP		3,3	9,2	9,2	2,2	5,7	0,73	1,38	1,30

Nota: Idade em anos; MC = massa corporal, em quilos; Est = estatura, em centímetros; IMC = índice de massa corporal, em kg/m²; %G = percentual de gordura; Endo = endomorfia; Meso = mesomorfia; Ecto = ectomorfia.

Na Tabela 4, além de demonstrado as médias e desvios padrões dos tempos total de descida (com e sem correção por penalidades) e do teste do losango, foi analisada as respectivas correlações a fim de verificar se o teste do losango está mais associado às descidas com ou sem correção por penalidades. Nesse sentido, utilizou-se a variável SUM TD (tempo de descida, sem correção) na discussão do trabalho.

Tabela 4. Média (\pm DP) dos tempos da avaliação (LOS TT), da somatória dos tempos de descida (SUM TD) e da somatória dos tempos de descida corrigido pelas penalidades (SUM TC), e coeficiente produto da análise de correlação linear de Pearson entre os tempos de descida com os tempos das avaliações, nos cinco momentos de avaliação. ($p < 0,05$)

Tempo	Média	DP	r	r ²
Momento 1 (n=6)				
LOS TT	137,69	10,58		
SUM TD	268,41	40,46	0,92	0,85
SUM TC	275,75	40,39	0,91	0,83
Momento 2 (n=6)				
LOS TT	137,69	10,58		
SUM TD	268,41	40,46	0,92	0,85
SUM TC	275,75	40,39	0,91	0,83
Momento 3 ^a (n=5)				
LOS TT	134,88	10,63		
SUM TD	242,20	122,47	0,78	0,62
SUM TC	242,20	122,47	0,78	0,62
Momento 3b (n=6)				
LOS TT	133,46	10,43		
SUM TD	229,64	26,67	0,93	0,86
SUM TC	320,64	181,26	-0,16	0,03
Momento 4 (n=6)				
LOS TT	124,44	8,08		
SUM TD	227,43	35,91	0,95	0,90
SUM TC	242,29	22,18	0,96	0,92

Adotando-se SUM TD como a variável a ser associada ao tempo do teste do losango, na tabela 5 é apresentada as correlações em cada momento entre SUM TD com as variáveis obtidas no teste do losango: tempo total e médio das voltas (LOS TT e LOS MED, respectivamente), tempo da melhor e pior volta (LOS MV e LOS PV, respectivamente) e o índice de fadiga (LOS IF)

Tabela 5. Correlação linear de Pearson entre os tempos de descidas (SUM TE) com os tempos médios (LOS MED), da melhor volta (LOS MV), da pior volta (LOS PV) e do índice de fadiga (LOS IF) do teste do losango. ($p < 0,05$)

	SUM TD									
	M1 (n=6)		M2 (n=6)		M3a (n=5)		M3b (n=6)		M4 (n=6)	
	r	r ²	r	r ²	r	r ²	r	r ²	r	r ²
LOSTT	0,92	0,85	0,75	0,56	0,78	0,62	0,93	0,86	0,95	0,90
LOSMED	0,92	0,85	0,75	0,56	0,78	0,62	0,93	0,86	0,95	0,90
LOSMV	0,95	0,90	0,79	0,63	0,90	0,82	0,94	0,89	0,90	0,80
LOSPV	0,96	0,92	0,67	0,45	0,73	0,54	0,92	0,85	0,93	0,87
LOSIF	-0,26	0,07	0,43	0,18	0,27	0,08	-0,20	0,04	-0,80	0,64

Ainda adotando-se SUM TD como a variável associativa, na tabela 6 são apresentadas as respectivas associações entre esta variável com as variáveis LOS TT e LOS MED, que obtiveram as melhores correlações, além das variáveis FD MT e FD TSL (tempo do melhor tiro e do tiro sem o lastro, do teste força em deslocamento) e da variável RV MT (tempo do melhor tiro do teste resistência de velocidade).

Tabela 6. Análise da correlação linear de Pearson entre os tempos de descidas (SUM TD) com os tempos total (LOS TT) e da melhor volta do losango (LOS MV), do melhor tiro (FD MT) e do tiro sem lastro (FD TSL) do teste força em deslocamento e do melhor tiro (RV MT) do teste de resistência de velocidade. (* = $p < 0,05$)

	SUM TD				
	M1	M2	M3a	M3b	M4
LOS TT	0,92	0,75	0,78	0,93	0,95
LOS MV	0,95	0,79	0,90	0,94	0,90
FD MT	0,23	0,23	0,56	0,20	-0,32
FD TSL	0,50	0,42	0,77	0,59	0,01
RV MT	0,56	0,43	0,80	0,62	0,19

Utilizando-se as variáveis LOS TT e SUM TD como as principais variáveis a fim de se detectar as associações entre tempo de teste e de competição, a tabela 7 apresenta os coeficientes de

correlações, os níveis de significância, os erros padrões de estimativa e as equações de regressão dos cinco momentos.

Tabela 7. Coeficientes de correlações (r , r^2 e r^2 ajustado), níveis de significância (p), erros padrão de estimativa (EPE) e equações de regressão das associações entre SUM TD (x) e LOS TT (y), nos cinco momentos.

	r	r^2	$r^2(aj)$	p	EPE	Equação de regressão
M1	0,92	0,85	0,81	0,01	17,54	$y = 72,996 + 0,24102.x$
M2	0,75	0,56	0,45	0,09	169,66	$y = 123,48 + 0,3932.x$
M3a	0,78	0,62	0,49	0,12	87,70	$y = 118,39 + 0,6811.x$
M3b	0,93	0,86	0,83	0,01	11,00	$y = 50,005 + 0,36342.x$
M4	0,95	0,90	0,88	0,00	6,84	$y = 31,478 + 0,3887.x$

A tabela 8 apresenta as comparações dos resultados médios de LOS TT obtidos nas quatro avaliações ($134,96 \pm 13,54$ s, $133,33 \pm 11,35$ s, $132,21 \pm 10,16$ s e $125,13 \pm 10,33$ s, respectivamente, para as avaliações 1, 2, 3 e 4)

Tabela 8. Comparação entre tempos totais obtidos no teste do losango realizados nos quatro momentos através de variação percentual e teste t de Student.

(n=4)	Avaliação 1		Avaliação 2		Avaliação 3	
	$\Delta\%$	p	$\Delta\%$	p	$\Delta\%$	P
Avaliação 2	-1,2	0,99				
Avaliação 3	-2,1	0,99	-0,8	0,99		
Avaliação 4	-7,9	0,69	-6,6	0,79	-5,7	0,86

Na tabela 9 são apresentados as comparações entre os tempos das melhor volta (LOS MV) obtidos nas quatro avaliações ($30,07 \pm 2,57$ s, $30,51 \pm 2,45$ s, $29,60 \pm 1,93$ s e $28,49 \pm 1,89$ s, respectivamente, nas avaliações 1, 2, 3 e 4).

Tabela 9. Comparação entre os melhores tempos obtidos no teste do losango realizados nos quatro momentos através de variação percentual e teste t de Student.

(n=4)	Avaliação 1		Avaliação 2		Avaliação 3	
	$\Delta\%$	p	$\Delta\%$	p	$\Delta\%$	p
Avaliação 2	+1,4	0,99				
Avaliação 3	-1,6	0,99	-3,0	0,95		
Avaliação 4	-5,6	0,80	-7,1	0,66	-3,9	0,92

E finalmente a tabela 10 apresenta a comparação entre os índices de fadiga (LOS IF) obtidos no teste do losango nas quatro avaliações ($-12,1 \pm 2,3\%$, $-9,2 \pm 1,0\%$, $-11,6 \pm 2,7\%$ e $-9,7 \pm 2,3\%$, respectivamente, para as avaliações 1, 2, 3 e 4).

Tabela 10. Comparação entre os índices de fadiga obtidos no teste do losango realizados nos quatro momentos através de variação percentual e teste t de Student.

(n=4)	Avaliação 1		Avaliação 2		Avaliação 3	
	$\Delta\%$	p	$\Delta\%$	p	$\Delta\%$	p
Avaliação 2	-31,0	0,38				
Avaliação 3	-4,2	0,99	+20,4	0,53		
Avaliação 4	-24,5	0,53	+4,9	0,99	-19,4	0,69

Ainda utilizando-se do índice de fadiga como uma medida de avaliação da resistência muscular, a figura 3 compara momento a momento, os índices de fadiga obtidos no teste do losango (LOS IF) e no teste de resistência de velocidade (RV IF).

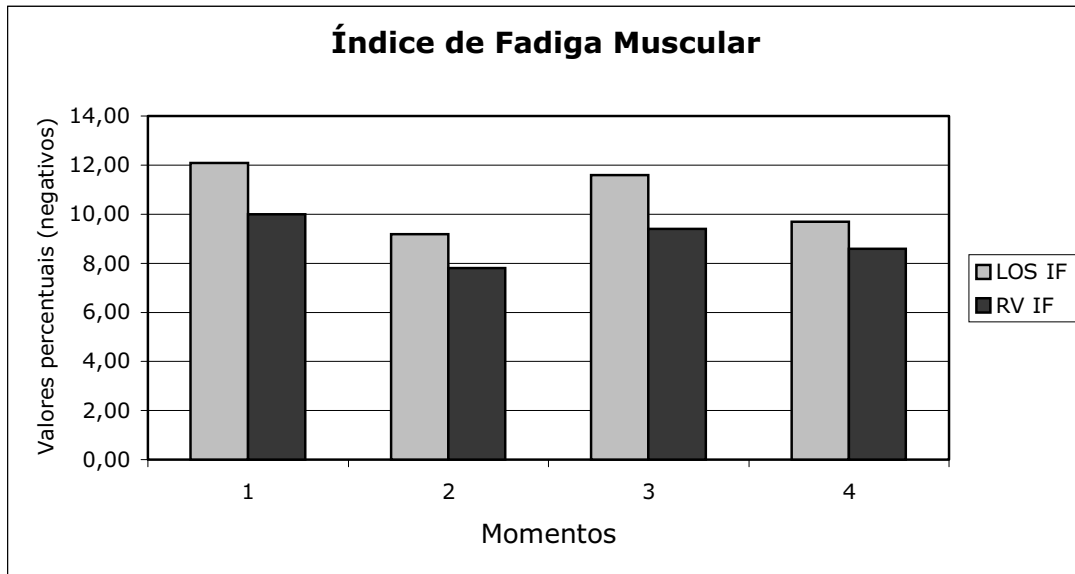


Figura 3. Comparação entre os índices de fadiga obtidos nos testes do losango (LOS IF) e no teste de resistência de velocidade (RV IF).

7 DISCUSSÕES

Ao todo, cinco avaliações foram realizadas com os atletas da canoagem slalom no primeiro semestre de 2003, conforme observado no Anexo 5 (do momento 0 até o momento 4), bem como cinco provas foram realizadas neste semestre. Contudo, o momento 0 não foi utilizado na análise estatística por ser considerado como o momento para familiarização do teste do losango, uma vez que o tempo destinado às avaliações eram escassos e outras avaliações deveriam ser realizadas em um período de dois ou três dias (avaliação antropométrica e testes de força e resistência muscular), não havendo assim tempo para ocorrer a familiarização e aplicação do teste em um mesmo momento. Desta forma, optou-se por considerar esta primeira avaliação como um teste de familiarização.

Ao contrário, a avaliação realizada no momento 3 foi utilizada na análise estatística duas vezes, uma vez que ela antecedeu uma prova e sucedeu uma outra em períodos não superior a três semanas. Assim, nas tabelas 4, 5 e 6, consideramos o momento 3a como a situação onde foi associada a terceira avaliação com a terceira prova da temporada, e o momento 3b como a situação onde foi associada a terceira avaliação com a quarta prova da temporada. Conseqüentemente o momento 4 foi associado a quinta prova da temporada.

7.1 Associações dos Testes com as Provas

Quando associando os tempos obtidos no teste do losango com os tempos totais de prova (descida = SUM TD e corrigido = SUM TC), conforme demonstrado na tabela 4, percebe-se associações de moderadas a fortes, sendo algumas estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

Excetuando-se os momentos 2 e 3a, nos demais momentos as correlações de LOS TT com SUM TD foram altas e significativas. As correlações de LOS TT com SUM TC não foram significativas no momento

3b muito provavelmente em função de um atleta ter realizado a primeira descida com o remo quebrado, passando fora da maioria das portas, recebendo assim uma grande penalidade, e desta forma, invertendo a correlação ($r=-0,16$).

As correlações apresentadas nos momentos 2 e 3a, apesar de não significativas estatisticamente (de 0,74 a 0,78), podem ser consideradas boas, uma vez que os valores críticos de coeficiente de correlação (Anexo 1) são, para o momento 2 e 3a respectivamente, 0,81 e 0,88, próximos aos valores de correlação obtidos.

Considerando o fato de ter ocorrido uma grande penalidade no momento 3b e também o fato de, no teste do losango, o atleta ou conjunto poder tocar nas bóias de marcação do percurso (uma vez que, se houvesse a opção pela marcação da penalidade no teste, a fiscalização visual seria dificultada pelas condições locais e falta de avaliadores), foram consideradas no presente estudo as somatórias dos tempos de descidas, sem a correção (SUM TD), como os tempos utilizados para se efetuar as correlações entre os testes e as provas.

Desta forma, quando correlacionado apenas os tempos referentes a SUM TD com o tempo médio no losango (LOS MED), a melhor e a pior volta no teste (LOS MV e LOS PV) e o índice de fadiga (LOS IF), na tabela 5, foram verificadas associações de moderadas a altas (com algumas significativas) entre SUM TD com LOS TT, LOS MED, LOS MV e LOS PV (valores de r entre 0,67 e 0,95), demonstrando que o tempo médio das voltas e a melhor e pior volta obtida no teste também são bons índices de predição do desempenho na canoagem slalom.

O tempo referente ao LOS IF não pareceu um bom preditor de desempenho, uma vez que os valores obtidos não apresentaram grandes associações durante todos os momentos de avaliações, bem como não houve um padrão de associação, tendo valores positivos em dois momentos e negativos em três.

Contudo, no momento 4, houve uma boa relação negativa ($r=-0,80$ e $r^2=0,64$) entre SUM TD e LOS IF, indicando que,

possivelmente, os atletas chegaram neste período apresentando baixos índices de fadiga, indicadores do treinamento em resistência muscular, ou seja, quanto menor os índices de fadiga obtidos, melhores os desempenhos em prova, comprovando então a importância não só do treinamento muscular, como também o treinamento da resistência muscular para a canoagem slalom. Também, uma maior proximidade entre a realização das provas e da avaliação podem justificar melhores correlações não só para LOS IF, mas também para as demais variáveis obtidas no teste do losango neste momento.

Mesmo o teste do losango apresentando outras variáveis que podem ser preditoras do desempenho na canoagem slalom (tabela 6) foram utilizadas as variáveis LOS TT e LOS MV como aquelas a serem comparadas com variáveis de outros testes aplicados, a fim de se conhecer quais eram as melhores para se prever o desempenho em prova, uma vez que no momento 4 (que foi o momento com o menor espaço entre prova e avaliação e, conseqüentemente, com as melhores correlações) foram estas as variáveis com as maiores associações.

Nesse sentido, as variáveis obtidas através do teste do losango se apresentaram com as melhores correlações, quando associadas à SUM TD, principalmente em função das variáveis FD MT, FD TSL e RV MT não terem apresentado correlações significativas.

Certamente, tais correlações não se apresentaram satisfatórias uma vez que os testes de força em deslocamento e resistência de velocidade tinham como objetivo principal analisar um componente isolado do treinamento esportivo (força muscular e resistência muscular, respectivamente), e o teste do losango foi proposto para analisar conjuntamente os componentes supracitados e a destreza técnica dos atletas, muito importante na canoagem slalom.

Vale lembrar que, apesar dos valores de correlação de LOS MV terem sido maiores do que LOS TT, ou seja, há maiores associações quando o atleta rema apenas uma volta (já que a melhor volta sempre foi a primeira volta) do que quatro voltas, o teste com quatro voltas foi

escolhido uma vez que utilizando-se de um teste de quatro voltas, pode-se obter outras variáveis interessantes, em especial, a variável indicadora da fadiga muscular (LOS IF).

Também deve ser citado que, quando analisados os valores de SUM TD, correlacionando-os com LOS TT, contudo excluindo as mulheres (n=2), as correlações praticamente se mantiveram ou melhoraram (de 0,92 para 0,91, de 0,75 para 0,95, de 0,78 para 0,85, de 0,93 para 0,91 e de 0,95 para 0,95, para os momentos 1, 2, 3a, 3b e 4, respectivamente). É possível afirmar desta forma que o teste apresenta melhores correlações quando utilizados amostras mais homogêneas, que são as amostras encontradas em competições internacionais de alto nível.

Não foi possível analisar as correlações apenas das atletas femininas em função de, em nenhum momento, terem participado da mesma avaliação.

Enfim, através das análises efetuadas, verificou-se que as variáveis mais adequadas na utilização da correlação para a predição do desempenho atlético foram o tempo de avaliação total (LOS TT) e a somatória dos tempo de descida em prova, sem correção das penalidades (SUM TD). Neste sentido, coeficientes de correlações, níveis de significância, erro padrão de estimativa e as respectivas equações de regressão são apresentadas na tabela 7.

Quando analisados apenas SUM TD e LOS TT, percebe-se que as maiores correlações, juntamente com os melhores EPE são encontrados nos momentos 3b e 4. Dois fatos distintos podem justificar tais valores. Primeiro, os dois momentos são aqueles em que as avaliações foram realizadas com menor intervalo para com as provas (3 e 2 dias, respectivamente), como citado anteriormente, e, desta forma, eliminando qualquer possibilidade do treinamento ter afetado o desempenho a favor ou contra o atleta na avaliação ou na prova. Os atletas competiram e foram avaliados praticamente sob as mesmas condições.

O segundo fato diz respeito ao treinamento em si, ou seja, os melhores valores apresentados para a predição do desempenho em prova foram obtidos nos ciclos específicos, onde subentende-se que os atletas estão mais bem treinados, sob todos os aspectos e o conjunto apresenta-se mais homogêneo e regular.

Quando comparados a outros estudos, os valores de correlação entre as variáveis LOS TT e SUM TD são similares a valores obtidos na comparação de testes em ergômetros de caiaque e tempos de provas.

Comparando as respostas fisiológicas de uma simulação em ergômetro de caiaque com a canoagem em água, van Someren, Phillips e Palmer (2000) obtiveram valores altamente correlacionados ($r^2=0,86$) entre a remada em água aberta (média de 992 ± 47 m) e a simulação em um ergômetro K1 ERGO KAYAK (média de $47,64 \pm 7,67$ kJ). Valores parecidos foram obtidos em um grupo de 38 atletas de canoagem que remaram em provas de 500, 1000, 10000 e 42000 metros e executaram um teste anaeróbio em um ergômetro de caiaque (FRY & MORTON, 1991).

Analisando variáveis fisiológicas e a performance, Bishop (2000), avaliando 9 atletas de alto nível do sexo feminino, encontrou valores de correlação de -0,82, -0,75, -0,89 e 0,95 (todos estatisticamente significantes) entre o tempo da remada em 500 metros com, respectivamente, VO_2 pico, produção de força, limiar anaeróbio e o déficit acumulado de oxigênio.

Em outros esportes, como o ciclismo, por exemplo, correlações de 0,92 e 0,95 foram encontradas quando comparados o tempo obtido em provas de 20 e 40 quilômetros, respectivamente, com o desempenho em cicloergômetro (PALMER et al., 1996).

No Brasil, Caputo et al. (2001), também comparando a performance no ciclismo com variáveis fisiológicas, obtidas em um cicloergômetro, obtiveram valores significantes entre 0,83 e 0,98 para velocidades obtidas em provas de 2, 4 e 6 quilômetros e variáveis como VO_2 max, OBLA e velocidades de provas correspondentes ao VO_2 max.

Percebe-se, enfim, que os testes observados na canoagem, são, primeiramente, quase todos sobre a modalidade de velocidade, onde as capacidades força muscular e potência são predominante sobre a técnica, o que não ocorre com a canoagem slalom (GOBBO et al., 2003), onde a técnica tem grande importância no desempenho. Além disso, estudos sobre a canoagem slalom são raros, em especial no Brasil, não só sobre comparações do desempenho em provas com testes laboratoriais (em ergômetros), mas também sobre assuntos que tratam o treinamento, as respostas fisiológicas do esporte, as características morfológicas e metabólicas dos atletas, etc., dificultando desta forma a comparação do presente estudo com outros, a fim de facilitar a demonstração da validade ou não do teste do losango.

Inúmeros estudos investigam as respostas fisiológicas da remada (frequência cardíaca, consumo máximo de oxigênio, concentração de lactato no sangue, concentração de ATP, CP, glicose, glicose-6-fosfato e glicogênio, limiar ventilatório, ventilação pulmonar, predominância de fibra muscular, entre outros) e o desempenho motor (tempo de teste) na canoagem de velocidade e suas associações com outras variáveis, em especial, com a performance (BISHOP, 2000; BISHOP, BONETTI & DAWSON, 2002; BUNC & HELLER, 1991; CLARKSON, KROLL & MELCHIONDA, 1982; TESCH & KARLSSON, 1984; VAN SOMEREN & OLIVER, 2002), enquanto que, na canoagem slalom, temas como estes são escassos (GOBBO & CYRINO, 2003; LEVEQUE et al., 2002).

7.2. Comparações entre as Avaliações

Para analisar os tempos obtidos no teste do losango com os tempos obtidos nos testes de força em deslocamento e resistência de velocidade e com cada momento, foram utilizados apenas os tempos de quatro embarcações (6 atletas, sendo 1 K1, 1 C1 e 2 C2), uma vez que apenas essas quatro embarcações participaram de todas as avaliações,

possibilitando assim a comparação de um momento com outro, do primeiro ao quarto momento.

Comparando os tempos de LOS TT obtidos nos 4 momentos distintos (Tabela 8), percebe-se uma melhora não significativa nos tempos da primeira à última avaliação, contudo com uma melhora acentuada dos tempos na última avaliação, demonstrando possivelmente uma melhor resposta dos atletas analisados ao treinamento dos ciclos específicos e específicos/aeróbios, que apresentaram mais sessões de treinos específicos, quando comparados aos ciclos anteriores.

Vale ressaltar que, na canoagem slalom, melhoras inferiores a um segundo, apesar de não serem estatisticamente significativas, são de grande importância e interesse aos treinadores e atletas uma vez que, em provas, centésimos de segundos podem ser decisivos. Desta forma, os tempos analisados neste estudo, apesar de não terem sido significantes, foram essenciais aos atletas e ao treinador, em especial na análise individual, e foram utilizados no planejamento das etapas seguintes de treinamento.

Na tabela 9, comparando as melhores voltas do teste do losango (que em todos os casos foi a primeira volta do teste) entre os quatro momentos, percebe-se também uma melhora dos tempos (não estatisticamente significativa) do primeiro ao último momento, exceto do primeiro ao segundo momento. Não foram observadas melhoras entre o momento 1 e o momento 2, que coincidiu com o final do ciclo de força (+1,4% contra -3,0% e -3,9%, do segundo para o terceiro e do terceiro para o quarto momento, respectivamente). Tal fato se deve, principalmente, em função de alguns atletas apresentarem dores musculares em função do forte treinamento, uma vez que foi a primeira vez que esse treinamento de força foi aplicado. Este fato colaborou para que as associações obtidas neste momento fossem as mais baixas encontradas. Contudo, com a manutenção do treinamento de força, como observado no Anexo 7, os tempos obtidos para LOS MV foram decrescendo, caindo 7,1% do segundo para o quarto momento.

Para o fato de que não houve qualquer significância estatisticamente nas melhoras dos tempos, deve-se atentar ao fato de que o trecho percorrido foi de 15 metros, ou seja, melhoras não significativas neste caso não necessariamente sugerem que não ocorreram adaptações ao treinamento, uma vez que, como citado anteriormente, centésimos de segundos podem ser determinantes nos resultados.

Analisando as variações nos índices de fadiga (Tabela 10), percebe-se também que não ocorreram melhoras significativas entre cada momento, contudo, as melhoras obtidas até o quarto momento foram utilizadas no planejamento do treinamento individual de cada atleta e foram consideradas relevantes para este fim.

Contudo, ao contrário dos dados obtidos nas comparações de LOS MV, para LOS IF, o momento 2 foi o momento onde foi apresentado os melhores índices de fadiga. Tal fato se deve muito provavelmente em função dos tempos da primeira volta e dos tempos médios do teste do losango neste momento terem sido os mais altos. Desta forma, com altos tempos para a primeira volta, e mantendo-se os tempos da última volta (que foram em quase todas as avaliações os piores tempos), obteve-se bons índices de fadiga. Assim, os índices do terceiro e do quarto momento foram mais considerados, uma vez que ocorreram melhoras tanto nos tempos de LOS MV quanto nos índices de fadiga.

As melhoras também podem ser justificadas em função do treinamento nos ciclos específicos e ciclos específicos/aeróbios apresentarem mais sessões de treinos para capacidade aeróbia contínua e fracionada e potência aeróbia, quando comparados aos ciclos anteriores (Anexo 7).

Utilizando os tempos referentes a LOS MV, FD MT e FD TSL como indicadores do ganho de força e potência muscular, as três variáveis foram comparadas a fim de verificar se a utilização do tempo da melhor volta no teste do losango, comparado com testes já utilizados na

canoagem de velocidade para avaliação dos ganhos de força (FD MT e FD TSL), é um bom indicador do treinamento de força muscular.

Não foram observados padrões durante os quatro momentos entre LOS MV, FD MT e FD TSL, sendo que, enquanto nos tempos de LOS MV, ocorreram melhoras do primeiro para o quarto momento de 3,9%, para FD MT e FD TSL foram encontradas melhoras de 2,2% e 5,4%, respectivamente.

E, enquanto que para LOS MV houve uma piora do tempo do primeiro para o segundo momento (1,42%), para FD MT e FD TSL ocorreram melhoras neste período (0,7% e 0,4%, respectivamente), e em seguida, piora do tempo para o terceiro momento (0,7% e 2,5%, respectivamente, comparados ao primeiro momento), voltando a uma melhora dos tempos no último momento (1,8% e 2,8%), em relação ao primeiro momento.

Por outro lado, analisando LOS IF e RV IF como indicadores da resistência muscular, foi percebido um padrão de alteração nos resultados, com as duas variáveis variando ao longo dos quatro momentos de forma muito similar.

Enquanto que para a variável LOS IF foram obtidas melhoras de 30,95%, 4,2% e 24,5% do segundo, terceiro e quarto momento respectivamente, comparando com o primeiro momento, para RV IF valores percentuais de 29,1%, 6,9% e 16,1%, respectivamente, foram obtidos, conforme pode ser percebido na figura 3.

8 CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos e analisados, é possível afirmar que a utilização do teste do losango na canoagem slalom é uma boa ferramenta principalmente para se predizer o desempenho em competições.

Resultados comparando o somatório dos tempos de descida, sem o acréscimo dos pontos referentes às penalidades (SUM TD) com os tempos das quatro voltas obtidas no teste do losango (LOS TT) apresentaram valores de correlações altos e estatisticamente significativos (0,93 e 0,95), nos momentos onde os atletas estavam mais bem treinados (momentos 3b e 4, respectivamente) e em períodos de avaliação próximos às provas (de dois a três dias).

A utilização de apenas uma volta no teste do losango apresentou também valores significativos de correlação (0,94 e 0,90), nestes mesmos momentos, podendo ser utilizado como, além de um bom preditor do desempenho em prova, uma ferramenta razoável para se avaliar a força muscular, uma vez que não foram apresentados padrões de variação semelhantes durante os quatro momentos quando comparados com testes utilizados para se medir esta capacidade na canoagem de velocidade (FD MT e FD TSL).

Porém, utilizando-se de somente uma volta, além do atleta não ser colocado em teste por um tempo mais próximo ao tempo real de prova, não é possível obter outras variáveis que também apresentaram bons valores de correlação, como por exemplo, o tempo médio de prova (LOS MED), a pior volta (LOS PV) e o índice de fadiga (LOS IF), com valores de correlação obtidos no último momento de, respectivamente, 0,95, 0,93 e -0,80.

Considerando o momento 4 como o período mais apropriado para se realizar a avaliação (em função do nível de treinamento dos atletas), o índice de fadiga (LOS IF) obtido apresentou-se com uma correlação muito boa (-0,80) comparado ao tempo de prova, e também

apresentando durante os quatro momentos o mesmo padrão de variação quando comparado ao índice de fadiga obtido pelo teste de resistência de velocidade (RV IF) (que é um teste utilizado para se avaliar a resistência muscular na canoagem de velocidade), desta forma, podendo ser utilizada como uma boa ferramenta para estes fins.

Assim sendo, o teste do losango é uma opção de avaliação para a canoagem slalom, utilizando-se de água parada e dos mesmos equipamentos utilizados pelos atletas em competição, garantindo assim, uma maior validade ecológica ao teste.

Contudo, faz-se necessário estar aplicando o teste em amostras homogêneas, treinadas e em datas não superior a uma semana em relação às datas de provas, ou ao menos, que não haja interferência do treinamento entre uma avaliação e a prova, ou vice-versa. A aplicação do teste pode ser realizada em lagos, represas ou mesmo em piscinas onde haja espaço suficiente para as embarcações estarem realizando todos os movimentos necessários para completar as voltas no losango.

Sugere-se também, como novos trabalhos a serem realizados, a aplicação de novos testes em data próxima a uma grande competição com atletas participantes desta competição, havendo neste momento a divisão por embarcação (K1 masculino, K1 feminino, C1 e C2), a fim de se validar o teste por categorias e com uma maior amostra.

E finalmente, sugere-se novos estudos sobre as respostas fisiológicas do teste do losango, comparadas ao desempenho em provas e também ao desempenho em ergômetros de braço e de caiaque, podendo desta forma ocorrer a análise de outras variáveis pertinentes ao desempenho e ao treinamento, como a concentração de lactato e glicemia no sangue, o $VO_2\text{max}$, a FC, entre outros, aumentando ou não desta forma, a validade do teste proposto.

REFERÊNCIAS

ASTRAND, P.O.; RODAHL, K. **Textbook of work physiology**. New York: McGraw-Hill, 1977.

BARBANTI, V.J. **Treinamento físico: bases científicas**. 3.ed. São Paulo: CLR Balieiro, 2001.

BISHOP, D.; BONETTI, D.; DAWSON, B. The influence of pacing strategy on VO₂ and supramaximal kayak performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v.34, n.6, p.1041-7, 2002.

BISHOP, D. Physiological predictors of flat-water kayak performance in women. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, Berlin, v.82, n.1-2, p.91-7, 2000.

BOMPA, T.O.; CORNACCHIA, L.J. **Treinamento de força consciente: estratégias para o ganho de massa muscular**. São Paulo: Phorte, 2000.

BOMPA, T.O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2002.

BOUCKAERT, J.; PANNIER, J.L.; VRIJENS, J. Cardiorespiratory response to bicycle and rowing ergometer exercise in oarswomen. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, Berlin, v.51, n.1, p.51-9, 1983.

BRIDGMAN, R. A coach's guide to testing for athletic attributes. **National Strength and Conditioning Journal**, Colorado Springs, v.13, n.3, p.34-7, 1991.

BUNC, V.; HELLER, J. Ventilatory threshold and work efficiency on a bicycle and paddling ergometer in top canoeists. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Lisse, v.31, n.3, p.376-9, 1991.

CAPUTO, F.; LUCAS, R.D.; MANCINI, E.; DENADAI, B.S. Comparação de diferentes índices obtidos em testes de campo para predição da performance aeróbia de curta duração no ciclismo. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.9, n.4, p.13-7, 2001.

CARVALHO JUNIOR, C.S.; SANTOS, A.L.G.; SCHNEIDER, A.P.; BERETTA, L.; TEBEXRENI, A.S.; CESAR, M.C.; BARROS, T.L. Análise comparativa da aptidão cardiorrespiratória de triatletas, avaliados em ciclossimulador e bicicleta ergométrica. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.8, n.3, p.21-4, 2000.

CBCa - CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CANOAGEM. Site oficial de CBCa. Disponível em <www.cbca.org.br>. Acesso em: 2 dez. 2003.

CLARKSON, P.M.; KROLL, W.; MELCHIONDA, A.M. Isokinetic strength, endurance, and fiber type composition in elite American paddlers. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, Berlin, v.48, n.1, p.67-76, 1982.

DANTAS, E.H.M. **A prática da preparação física**. 4.ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

DENADAI, B.S. **Avaliação aeróbia**: determinação indireta da resposta do lactato sanguíneo. Rio Claro: Motrix, 2000.

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.

FEKETE, M. Periodized strength training for sprint kayaking/canoeing. **National Strength and Conditioning Journal**, Colorado Springs, December, p.8-12, 1998.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FRY, R.W.; MORTON, A.R. Physiological and kinanthropometrics attributes of elite flatwater kayakists. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v.23, n.11, p.1297-301, 1991.

GOBBO, L.A.; CYRINO, E.S. Teste do Losango: uma proposta de teste motor para a predição do desempenho na canoagem slalom. **Anais do VI Encontro de Atividades Científicas da Unopar**, Londrina, 2003, meio magnético.

GOBBO, L.A.; FONTES, E.B.; BORGES, T.O.; OLIVEIRA, F.C.; MELO, J.C.; ALTIMARI, L.R.; PINA, F.L.C.; NAKAMURA, F.Y.; CYRINO, E.S. Comparação entre o perfil antropométrica das seleções brasileira de canoagem de velocidade e slalom. **Anais do XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, Edição Especial da Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Paulo, 2003, p.220.

GOMES, A.C. **Treinamento desportivo: estruturação e periodização**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GRANT, G.; CRAIG, I.; WILSON J.; AITCHISON, T. The relationship between 3 km running performance and selected physiological variables. **Journal of Sports Sciences**, London, v.15, p.403-10, 1997.

HAGERMAN, F.C.; HAGERMAN, M.T. A comparison of energy output and input among elite rowers. **FISA Coach**, Lausanne, v.2, p.5-8, 1990.

HAGERMAN, F.C.; LAWRENCE, R.A.; MANSFIELD, M.C. A comparison of energy expenditure during rowing and cycle ergometry. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v.20, p.479-88, 1988.

ICF – INTERNATIONAL CANOE FEDERATION. Site oficial da Federação Internacional de Canoagem. Disponível em: www.canoaicf.com/slalom. Acesso em: 25 nov. 2003.

LEVEQUE, J.M.; BRISSWALTER, J.; BERNARD, O.; GOUBAULT, C. Effect of paddling cadence on time to exhaustion and VO₂ kinetics at the intensity associated with VO₂max in elite white-water kayakers. **Canadian Journal of Applied Physiology**, Montreal, v.27, n.6, p.602-11, 2002.

MACFARLANE, D.J.; EDMOND, I.M.; WALMSLEY, A. Instrumentation of an ergometer to monitor the reliability of rowing performance. **Journal of Sports Sciences**, London, v.15, n.2, p.167-73, 1997.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH V.I. **Fisiologia do exercício, nutrição e desempenho humano**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

OLIVEIRA, P.R.; SILVA, J.B.F. Dinâmica da alteração de diferentes capacidades biomotoras nas etapas e micro-etapas do macro-ciclo anual de treinamento de atletas de voleibol. **Revista Treinamento Desportivo**, Curitiba, v.6, n.1, p.18-30, 2001.

PALMER, G.S.; DENNIS, S.C.; NOAKES, T.D.; HAWLEY, J.A. Assessment of the reproducibility of performance testing on an air-braked cycle ergometer. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.17, n.4, p.293-8, 1996.

PEARSON, D. Enhancing athletic performance. **National Strength & Conditioning Journal**, Colorado Springs, v.22, n.4, p.74–5, 2000.

PYKE, F.S.; BAKER, J.A.; HOYLE, R.J.; SCRUTTON, E.W. Metabolic and circulatory responses to work on a canoeing and bicycle ergometer. **Australian Journal of Sports Medicine**, Belconnen, v.5, p.22-31, 1973.

ROBERTS, S.; WEIDER, B. **Strength and weight training for young athletes**. Chicago, IL: Contemporary Books, 1994.

RODRIGUEZ, R.J.; RODRIGUEZ, R.P.; COOK, S.D.; SANDBORN, P.M. Electromyographic analysis of the rowing stroke biomechanics. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Lisse, v.30, n.1, p.103-8, 1990.

RUSSELL, A.P.; LE ROSSIGNOL, P.F.; SPARROW, W.A. Prediction of elite schoolboy 2000-m rowing ergometer performance from metabolic, anthropometric and strength variables. **Journal of Sports Sciences**, London, v.16, n.8, p.749-54, 1998.

SCHABORT, E.J.; HAWLEY, J.A.; HOPKINS, W.G.; BLUM, H. High reliability of performance of well-trained rowers on a rowing ergometer. **Journal of Sports Sciences**, London, v.17, n.8, p.627-32, 1999.

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

STROMME, S.B.; INGJER, F.; MEEN, H.D. Assesment of maximal aerobic power in specifically trained athletes. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v.42, n.6, p.833-7, 1977.

TESCH, P.A.; KARLSSON, J. Muscle metabolite accumulation following maximal exercise. A comparison between short-term and prolonged kayak performance. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, Berlin, v.52, n.2, p.243-6, 1984.

TESCH, P.A. Physiological characteristics of elite kayak paddlers. **Canadian Journal of Applied Sports Sciences**, Montreal, v.8, n.2, p.89-91, 1983.

TESCH, P.A.; PIEHL, K.; WILSON, G.; KARLSSON, J. Physiological investigations of Swedish elite canoe competitors. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v.8, n.4, p.214-8, 1976.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VAN SOMEREN, K.A.; OLIVER, J.E. The efficacy of ergometry determined heart rates for flatwater kayak training. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.23, n.1, p.28-32, 2002.

VAN SOMEREN, K.A.; PHILLIPS, G.R.W.; PALMER, G.S. Comparison of physiological responses to open water kayaking and kayak ergometry. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.21, n.3, p.200-4, 2000.

VERKHOSHANSKI, Y.V. **Treinamento desportivo: teoria e metodologia**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VINCENT, W.J. **Statistics in kinesiology**. 2.ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. 9.ed. São Paulo: Manole, 1999.

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

Anexo 1. Valores críticos de coeficientes de correlação (df = n-2).

df	Nível de significância		
	0,10	0,05	0,01
1	0,9877	0,9969	0,9999
2	0,9000	0,9500	0,9900
3	0,8054	0,8783	0,9587
4	0,7293	0,8114	0,9172
5	0,6694	0,7545	0,8745
6	0,6215	0,7067	0,8343
7	0,5822	0,6664	0,7977
8	0,5494	0,6319	0,7646
9	0,5214	0,6021	0,7348
10	0,4973	0,5760	0,7079
11	0,4762	0,5529	0,6835
12	0,4575	0,5324	0,6614
13	0,4409	0,5139	0,6411
14	0,4259	0,4973	0,6226
15	0,4124	0,4821	0,6055
16	0,4000	0,4683	0,5897
17	0,3887	0,4555	0,5751
18	0,3783	0,4438	0,5614
19	0,3687	0,4329	0,5487
20	0,3598	0,4227	0,5368
25	0,3233	0,3809	0,4869
30	0,2960	0,3494	0,4487
35	0,2746	0,3246	0,4182
40	0,2573	0,3044	0,3932
45	0,2428	0,2875	0,3721
50	0,2306	0,2732	0,3541
60	0,2108	0,2500	0,3248
70	0,1954	0,2319	0,3017
80	0,1829	0,2172	0,2830
90	0,1726	0,2050	0,2673
100	0,1638	0,1946	0,2540

FONTE: Thomas e Nelson (2002) e Vincent (1999).

Anexo 2. Tipos de embarcações e remos na canoagem slalom.



Anexo 3. Exemplos de atletas das modalidades K1, C1 e C2.



Atleta da Modalidade C1



Atletas da Modalidade C2



Atleta da Modalidade K1

Anexo 4. Modelo de pista de canoagem slalom.



Pista utilizada nos Jogos Olímpicos de Sydney, 2000, sem as portas e sem a configuração utilizada durante as etapas classificatórias e finais.

Anexo 5. Distribuição das avaliações e provas durante o primeiro semestre de 2003.

Momento Avaliação	Data	Prova	Data	Local	Competição
0	14/01/03	-	-	-	-
1	24/02/03	1	09/02/03	Macaé/RJ	Copa Brasil
2	31/03/03	2	16/03/03	Itapira/SP	Copa Brasil
3	07/05/03	3	20/04/03	Chap.Céu/GO	Copa Brasil
3	07/05/03	4	04/05/03	Cerquilha/SP	Seletiva
4	10/06/03	5	08/06/03	Anicuns/GO	Copa Brasil

Anexo 6. Classificações dos atletas da seleção brasileira de canoagem slalom nas competições no primeiro semestre de 2003.

Prova: Copa Brasil de Canoagem – I Etapa (Momento 1)

Local: Macaé / RJ

Data: 09/02/2003

1º. colocado: Gustavo Selbach

Tempo do 1º. colocado: 213,91 pontos

Atleta	Barco	Coloc.	Tempo		Δ%	Tempo Avaliaç.
			Descida	Final		
Rogério	K1	02º.	227,38	235,38	10,04	122,89
João	K1	05º.	237,38	245,38	14,71	129,51
Filipi	C1	06º.	238,83	246,83	15,39	133,19
Guilherme/José	C2	07º.	273,90	277,90	29,91	145,74
Érika	K1	08º.	314,19	322,19	50,62	147,21
Fabrcio/Patrick	C2	14º.	318,80	326,80	52,77	147,59

Prova: Copa Brasil de Canoagem – II Etapa (Momento 2)

Local: Itapira / SP

Data: 16/03/2003

1º. colocado: Gustavo Selbach

Tempo do 1º. colocado: 216,33 pontos

Atleta	Barco	Coloc.	Tempo		Δ%	Tempo Avaliaç.
			Descida	Final		
Cássio	C1	03º.	225,87	225,87	4,41	125,12
Rogério	K1	04º.	227,82	227,82	5,31	122,05
Filipi	C1	10º.	240,87	253,62	17,24	134,65
Guilherme/José	C2	11º.	272,86	278,86	28,90	143,97
Fabrcio/Patrick	C2	12º.	280,33	288,33	33,28	142,19
Mayra	K1	45º.	804,83	1008,83	366,34	153,60

Prova: Copa Brasil de Canoagem – III Etapa (Momento 3a)

Local: Chapadão do Céu / GO

Data: 20/04/2003

1º. colocado: Rogério Fandhrs (colocações apenas dos atletas da seleção)

Tempo do 1º. colocado: 152,00 pontos

Atleta	Barco	Coloc.	Tempo		Δ%	Tempo Avaliaç.
			Descida	Final		
Rogério	K1	01º.	152,00	152,00	-	123,94
Cássio	C1	02º.	157,00	157,00	3,29	122,97
Guilherme/José	C2	03º.	187,00	187,00	23,03	139,90
Fabrcio/Patrick	C2	04º.	271,00	271,00	78,29	142,97
Érika	K1	05º.	444,00	444,00	192,11	145,56

Prova: Seletiva para Copa do Mundo de Canoagem (Momento 3b)

Local: Cerquillo / SP

Data: 04/05/2003

1º. colocado: Cássio Petry (colocações apenas dos atletas da seleção)

Tempo do 1º. colocado: 196,69 pontos

Atleta	Barco	Coloc.	Tempo		Δ%	Tempo Avaliaç.
			Descida	Final		
Cássio	C1	01º.	196,69	196,69	-	122,97
Rogério	K1	02º.	205,42	215,42	9,52	123,94
Guilherme/José	C2	03º.	237,03	243,03	23,56	139,90
Fabrcio/Patrick	C2	04º.	245,23	259,23	31,80	142,97
Érika	K1	05º.	269,11	331,11	68,34	145,56
João	K1	06º.	224,33	678,33	244,87	125,42

Prova: Copa Brasil de Canoagem – IV Etapa (Momento 4)

Local: Anicuns / GO

Data: 08/06/2003

1º. colocado: Cássio Petry

Tempo do 1º. colocado: 227,00 pontos

Atleta	Barco	Coloc.	Tempo		Δ%	Tempo Avaliaç.
			Descida	Final		
Cássio	C1	01º.	223,00	225,00	-	116,97
Rogério	K1	02º.	221,00	227,00	0,89	115,49
João	K1	03º.	228,00	238,00	5,78	123,40
Filipi	C1	05º.	236,00	246,00	9,33	122,73
Fabício/Patrick	C2	07º.	259,00	267,00	18,67	135,04
Guilherme/José	C2	08º.	268,00	276,00	22,67	133,03
Mayra	K1	13º.	157,00	1216,00	440,44	145,65

Anexo 7. Resumo das sessões nos ciclos de treinamento da seleção brasileira de canoagem slalom durante o primeiro semestre de 2003.

Ciclo de adaptação (de 14 de janeiro a 2 de fevereiro de 2003)

Sessões	K1 – masc.		K1 – fem.		C1		C2	
	água	outros	água	outros	água	outros	água	outros
Cap. aeróbia contínua	4	7	2	7	5	7	4	7
Cap. aer. fracionada	4		2		4		4	
Navegação livre	3		5		2		3	
Técnica	4		7		2		6	
Força – musculação		4		4		4		4
Preventivo – fisioter.		3		3		3		3
Total das sessões	15	14	16	14	13	14	17	14
Total geral	29		30		27		31	
Prep. da pista/mater.	7		9		7		9	
Análise de vídeos	1		1		1		1	
Av. preparador físico	2 dias		2 dias		2 dias		2 dias	
Av. nutricionista	2 vezes		2 vezes		2 vezes		2 vezes	

Ciclo técnico (de 3 a 26 de fevereiro de 2003)

Sessões	K1 – masc.		K1 – fem.		C1		C2	
	água	outros	água	outros	água	outros	água	outros
Cap. aeróbia contínua	3	4	3	3	3	4	3	4
Cap. aer. fracionada	2		2		2		2	
Potência aeróbia	1		1		1		1	
Técnica	7		10		8		10	
Força – musculação	4	8	2	9	4	8	2	8
Preventivo – fisioter.		5		5		5		5
Anaer. láct. / Prova	3		3		3		3	
Total das sessões	20	17	21	17	21	17	21	17
Total geral	37		38		38		38	
Prep. da pista/mater.	3		2		3		3	
Análise de vídeos	1		1		1		1	
Av. preparador físico	2 dias		2 dias		2 dias		2 dias	
Av. nutricionista	1 vez		1 vez		1 vez		1 vez	
Trab. c/ psicóloga	1 vez		1 vez		1 vez		1 vez	

Ciclo de força (de 6 de março a 2 de abril de 2003)

Sessões	K1 - masc.		K1 - fem.		C1		C2	
	água	outros	água	outros	água	outros	água	outros
Cap. aeróbia contínua	4	6	4	6	4	6	4	6
Cap. aer. fracionada	5		4		5		5	
Potência aeróbia	3		2		3		2	
Técnica	4		14		4		6	
Força - musculação	12	8	2	6	13	8	13	8
Preventivo - fisioter.		6		6		6		6
Anaer. láct. / Prova	4		4		4		4	
Total das sessões	32	20	30	18	33	20	34	20
Total geral	52		48		53		54	
Prep. da pista/mater.	6		6		6		6	
Análise de vídeos	3		3		3		3	
Av. preparador físico	2 dias		2 dias		2 dias		2 dias	
Av. médico	1 vez		1 vez		1 vez		1 vez	
Trab. c/ psicóloga	1 vez		1 vez		1 vez		1 vez	

Ciclo específico (de 7 de abril a 10 de maio de 2003)

Sessões	K1 - masc.		K1 - fem.		C1		C2	
	água	outros	água	outros	Água	outros	água	outros
Cap. aeróbia contínua	6	3	5	4	6	3	6	3
Cap. aer. fracionada	9		8		9		9	
Potência aeróbia	10		7		9		9	
Técnica	6		9		6		7	
Força - musculação	6	4	5	2	6	4	6	4
Preventivo - fisioter.		5		5		5		5
Anaer. láct. / Prova	8		8		8		8	
Total das sessões	45	12	42	11	44	12	45	12
Total geral	57		53		56		57	
Prep. da pista/mater.	7		7		7		7	
Análise de vídeos	4		4		4		4	
Av. preparador físico	2 dias		2 dias		2 dias		2 dias	
Av. nutricionista	2 vezes		2 vezes		2 vezes		2 vezes	

Ciclo específico e aeróbio (de 19 de maio a 12 de junho de 2003)

Sessões	K1 - masc.		K1 - fem.		C1		C2	
	água	outros	água	outros	água	outros	água	outros
Cap. aeróbia contínua	5	4	5	3	5	4	5	3
Cap. aer. fracionada	8		8		8		8	
Potência aeróbia	8		6		8		7	
Técnica	7		8		7		8	
Força - musculação	3	7	3	8	3	7	3	8
Preventivo - fisioter.		6		6		6		6
Anaer. láct. / Prova	4		5		5		5	
Total das sessões	35	17	35	17	36	17	36	17
Total geral	52		52		53		53	
Prep. da pista/mater.	4		4		4		4	
Análise de vídeos	1		1		1		1	
Av. preparador físico	2		2		2		2	
Av. nutricionista	1		1		1		1	
Trab. c/ psicóloga			1		1		1	

Anexo 8. Exemplos de sessões de treinamento da seleção brasileira de canoagem slalom durante o primeiro semestre de 2003.

SESSÕES DE FORÇA ESPECIAL NA ÁGUA

N	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	TEC
Zona de Treino	1	2	3	4	4-5	4-5	4-5	5-6-7	8
Multi Séries	4-6	4-6	4-6	4-6	3	2-3	2-3	2	1
Séries	4	4	4	4	2'	4	2-4	2-4	1
Duração	10"	25"	40"	1'	2'	1'	2'	3'	25-30'
Intens.	95-100%	90-95%	85-90%	85%	80%	85%	80%	75-85%	50-60%
Intervalo repetições	1'	90"	1'	1'	1'	30-60"	1'	30" - 2'	--
Intervalo séries	5'	3'	3'	3'	4'	4'	4'	4'	--
Lastro	G	M	M	P	P	--	--	--	--

SESSÕES DE FORÇA GERAL NA ACADEMIA

Classific.	Máxima I F1	Máxima II F2	Resistente I F3	Rápida F4	Resistente II F5	Resistente Muscular Localizada F6	Resistente Muscular Aeróbio F7	Circuito F8	Adaptativa F9
Objetivos	Desen. força, maior recrutamento e sincronismo de unidades motoras, sem ganhos de m. muscular	Desenvolver força, aumento moderado de massa muscular	Desenvolver resistência de força, com aumento considerável de massa muscular	Desenvolver Velocidade dos movimentos	Desenvolver resistência muscular localizada	Desenvolver resistência muscular localizada, tolerância ao lactato	Desenvolver capacidade oxidativa das fibras musculares	Desenv. Resistência muscular localizada	Adaptar grupos musculares para o trabalho intenso, hipertrofia
Séries	2 - 6	2 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 10	2 - 4	2 - 4	3 - 6	3 - 4
Repetições	2 - 4	6	10 - 15	25	25	40 - 60	2 - 3'	40"	12 - 20
Carga	90 - 95%	85 - 95%	70 - 80%	30 - 40%	60 - 70%	40 - 50%	20 - 30%	40 - 50%	60 - 80%
Intervalo	4'	2'	90"	4'	2'	2 - 4	3'	15"	90"
Ritmo	Baixo	Moderado	Moderado	Máximo	Bom	Bom	Bom	Bom	Moderado
Exercícios	Supino Tração Tríceps Unilateral Torção	Supino Tração Tríceps Unilateral Torção	Supino Tração Tríceps Unilateral Torção Abdominal Lombar	Supino Tração Tríceps Unilateral Torção	Supino Tração Tríceps Unilateral Torção Abdominal Lombar	Supino Tração Tríceps Unilateral Torção Abdominal Lombar	Supino Tração Tríceps Unilateral torção	Supino Tração Tríceps I/II Unilateral Torção Abdomen, Ombro Lombar Saltos	A Supino Tríceps I/II Ombro Abdominal I Saltos Agacham. B Tração Unilateral Torção Abdominal II Lombar Rosca Pulley Ante-braço

CAPACIDADE AERÓBIA CONTINUA OU REGENERAÇÃO

Sess.	Natural	Objetivo fisiológico	Objetivo técnico	Intens.	Lactato	Tempo de trabalho
1	Água com pouca corredeira sem portas.	Aeróbia Capacidade	Trabalha da remada e deslize.	70%	Inferior a 2mM	2 x 20 min, 3 x 15 min, 4 x 10min ou 5x 7min.
1	Corrida no campo Ou Bicicleta.	Regeneração	Trabalha respiratória.	60%	Inferior a 2mM	20 a 25 min (1 x 20 min ou 2 x 20min)
1	Natação	Regeneração	Trabalho do apoio na água e trabalho do gasto de energia em relação no deslize.	60%	Inferior a 2mM	40 a 50 min.

CAPACIDADE AERÓBIA FRACIONADA

Sess.	Natural	Objetivo fisiológico	Objetivo técnico	Intens.	Lact.	Tempo de trabalho.
1	Slalom : pista e corredeira fácil.	Aeróbia Capacidade	Técnica gestual com intensidade mais baixa.	70 a 75%	Entre 2 e 4mM.	Frações compridas : frações repetitivas superior a uma descida de Slalom. Olhar exemplos em anexo.
1	Slalom : pista e corredeira fácil.	Aeróbia Capacidade	Trabalho de sistematização...	80 a 85%	Entre 2 e 4mM.	Frações curtas : frações repetitivas inferior a uma descida de Slalom. Olhar exemplos em anexo.

ANAERÓBIA LÁCTICA

Sess.	Natural	Objetivo fisiológico	Objetivo técnico	Intens.	Lacto	Tempo de trabalho
1	Slalom : pista e corredeira fácil.	Acostumar-se na produção láctica.	Manter a coordenação no estado de cansaço.	100 a 120% da	Superior a 12mM.	Olhar exemplos em anexo.

SESSÕES TÉCNICAS

Sess.	Natural	Objetivo fisiológico	Objetivo técnico	Intens.	Tempo de trabalho
1	Slalom : Técnica com Velocidade.	Transmissão neuro - muscular e Trabalho anaeróbia atáctica.	Coordenação com frequência gestual alta. Trabalho de concentração mental e realização de pistas limpas e rápidas.	Superior a 100%	Frações repetitivas curtas com recuperação completa. Fração de pista de 15 a 25 seg. com uma recuperação na cerca de 2min. Pode realizar 3 a 5 series de 5 a 7 repetições. Deve mudar de pista a cada serie. A recuperação entre cada serie é na cerca de 8 a 10min.
1	Slalom : Técnica educativa.	Regeneração ou Aeróbia Capacidade	Técnica educativa, aprendizagem gestual, adaptação técnica.	60 a 70%	Trabalha técnica a baixa intensidade em forma de volta com pouca recuperação.

SESSÕES COM A FISIOTERAPEUTA

Sess.	Natural	Objetivo fisiológico	Objetivo técnico	Intens.	Quantidade de trabalho
3	fisioterapia.	- Fortalecimento - Relaxamento - Alongamento	- Elasticidade - Prevenção.		definido com a fisioterapeuta

EXEMPLOS DE TREINOS EM CAPACIDADE AERÓBIA FRACIONADAS – FRAÇÕES COMPRIDAS –

Exemplo	Series	Repetições	Tempo de trabalho	Intensidade	Recup entre repetições e series	Observações
1	3	X 2	X 5min	70-75%	1min ativa a 40%. 5min entre series	Com pista fácil, mudar de pista a cada serie. Trabalho em volta. Subir a fora das portas.
2	3	X 3	X 4min	70-75%	1min ativa a 40%. 5min entre series	Com pista fácil, mudar de pista a cada serie. Trabalho em volta. Subir a fora das portas.
3	2	X 5	X 3min	70-85%	1min30 ativa a 40%. 5min entre series	Com pista fácil, mudar de pista a cada serie. Trabalho em volta. Subir a fora das portas.
4	1	X 2	Pirâmide (2'+2'30+3'+3'30+4')	70-80%	2min ativas a 40%. 5min entre series	Com pista fácil, mudar de pista a cada serie. Trabalho em volta.

**EXEMPLOS DE TREINOS EM CAPACIDADE AERÓBIA FRACIONADAS
-
FRAÇÕES CURTAS -**

Exemplo	Series	Repetições	Tempo de trabalho	Intensidade	Recuperações entre repetições e series.	Observações
1	2	X 10	X 1min	80%	1min ativa a 50%. 5min entre series	Com pista técnica, mudar de pista a cada serie. A recuperação é a fora das portas.
2	4	X 10	X 30 seg	85%	30seg ativa a 60%. 5min entre series	Com pista técnica, mudar de pista a cada serie. A recuperação é a fora das portas.
3	4	X 4	X 1min30	75%	1min ativa a 40%. 5min entre series	Com pista técnica, mudar de pista a cada serie. A recuperação é a fora das portas.
4	3	X 4	X 2min	70%	1min15 ativa a 40%. 5min entre series	Com pista técnica, mudar de pista a cada serie. A recuperação é a fora das portas.
5	1	X2	Pirâmides (30''+1'+1'30+ 2'+2'30+3')	80-85%	ativa a 40%, igual ao tempo de trabalho. 5min entre series	Com pista técnica, mudar de pista a cada serie.

EXEMPLOS DE TREINOS ANAERÓBIO LÁCTICA

Exemplo	Series	Repetições	Tempo de trabalho	intensidade	Recuperações entre repetições e series.	Observações
1	1	X 5 a 6	X 2min	100% a 105%	8 min poucas ativas, 0 a 20%.	Com pista Fácil por uma intensidade máxima.
2	1	X 4 a 6	X 1min 30 seg	100% a 110%	4 a 6 min poucas ativas, 0 a 20%.	Com pista Fácil por uma intensidade máxima.
3	1 ou 2	X 6 a 8 X 3	X 1min 15 seg	100% a 110%	4 a 6 min poucas ativas, 0 a 20%.	Com pista Fácil ou tiros nas ondas por uma intensidade máxima.
4	3	X 4	X 40 seg	105% a 110%	3min poucas ativas, 0 a 20%.	Confrontação em grupo.
5	4 a 5	X 4	X 15 a 20 seg	110% a 120%	2 min poucas ativas, 0 a 20%.	Confrontação com intensidade máxima.