

TEMA 1

COMPLEXO 1 - BASE FISIOLÓGICA NO REMO

Como vislumbrar uma performance esportiva e planificar a preparação do atleta sem conhecer o funcionamento da "máquina humana?" - Impossível! É necessário saber igualmente quais são as exigências impostas ao organismo humano por uma prova de remo. Esse capítulo pretende responder tais questões e fornecer instruções para a planificação geral e preparação física

1.1 - Estrutura de uma competição de remo

Uma vez dada a partida na prova, o remador (falaremos no singular) inicia a competição com uma cadência elevada para atingir o mais rápido possível a velocidade máxima, capaz de lhe assegurar bom posicionamento no início da regata. Quando dessa fase ele aplica um alto nível de força em cerca de 20 segundos. Como a distância da prova é de 2000 metros, não é possível continuar na mesma intensidade, como se sabe. Veremos mais tarde as razões. Na prática o remador "retrocede" (reduz a intensidade), com isso se querendo dizer que encontra para a fase de transição uma intensidade econômica a qual lhe pareça suficiente para resistir à fadiga e enfrentar seus adversários. Quando dessa fase o ritmo e a força média, em relação à possibilidade máxima do remador, são muito significativos. Os melhores remadores do mundo estabelecem uma matriz de regularidade e vencem a competição aplicando uma velocidade regular de alto nível. Aproximadamente 300 metros antes da linha de chegada o remador abandona esse sistema econômico e esgota o resto de suas reservas aumentando o ritmo e a força segundo suas possibilidades para terminar a prova com um bom resultado

Para ilustrar esse perfil de percurso tomamos como exemplo o quatro sem Britânico quando da final dos Jogos Olímpicos de 2004

Tema 1- slide 4



QUATRE SANS BARREUR TOUTES CATÉGORIES

	1 GBR	1:28.00 (1)	3:01.68 (1)	4:36.72 (2)	6:06.98
	2 CAN	1:28.41 (2)	3:02.12 (2)	4:36.21 (1)	6:07.06
	3 ITA	1:31.00 (5)	3:04.35 (4)	4:37.40 (3)	6:10.41

Com a finalidade de sublinhar a velocidade regular no meio dessa prova a diferença de tempo dos segundos e terceiros 500 metros se distinguem de 0.8 segundos. Tal perfil é peculiar à maioria dos vencedores dos Campeonatos Mundiais e Jogos Olímpicos. Raras são as guarnições vencedoras que tentam impressionar seus concorrentes tomando uma vantagem nos primeiros 1000 metros. Pode-se dividir uma prova em quatro fases

1- Fase da partida

A partida

- Aceleração máxima do conjunto (remador e barco). Quando da 5ª remada o barco já deve ter alcançado a velocidade máxima
- Duração de 10 a 15 segundos (8 a 10 remadas)
- A amplitude durante as 5 primeiras remadas é ligeiramente reduzida na proa
- A aceleração na ré é acentuada
- O ritmo é máximo (44 a 48 r.p.m.)
- A velocidade máxima é mantida por cerca de 30 segundos
- A amplitude máxima da remada é obtida partir da 6ª remada
- O ritmo cai progressivamente para 38 a 40 r.p.m.

2- Fase de transição

- Transição da velocidade máxima para a média de percurso
- Velocidade média deve prevalecer após um minuto de prova
- Ritmo entre 38 e 40 remadas por minuto

3- Fase do percurso

- Velocidade média do barco em alto nível
- Proporção ótima entre o ritmo e propulsão por remada (economia no rendimento)
- Duração a partir de um minuto de prova até um minuto antes da fase da chegada
- Ritmo segundo o tipo de barco, de 32 a 39 r.p.m.

4- Fase do final ou " sprint"

- Velocidade crescente para a subir o ritmo e a propulsão
- Duração de um minuto

Essas diferentes fases do prova de remo levam em conta

- a- Objetivo - terminar a prova com o melhor resultado possível
- b- As exigências absolutamente necessárias para alcançar esse objetivo. Essas exigências podem ser agrupadas no núcleo de um sistema de fatores o qual podemos definir como sendo a estrutura da performance no remo

1.2- Fatores da performance no remo

A performance em uma prova é um resultado bem complexo contendo fatores humanos, mas ainda levando em consideração aspectos do material (equipamento) e condições meteorológicas. Pode-se ir mais longe incluindo ainda a influência social formadora do esportista de maneira essencial antes e durante sua carreira nessa atividade. Um treinador é também um verdadeiro pedagogo em seu papel de educador junto aos jovens remadores, não podendo negligenciar essa

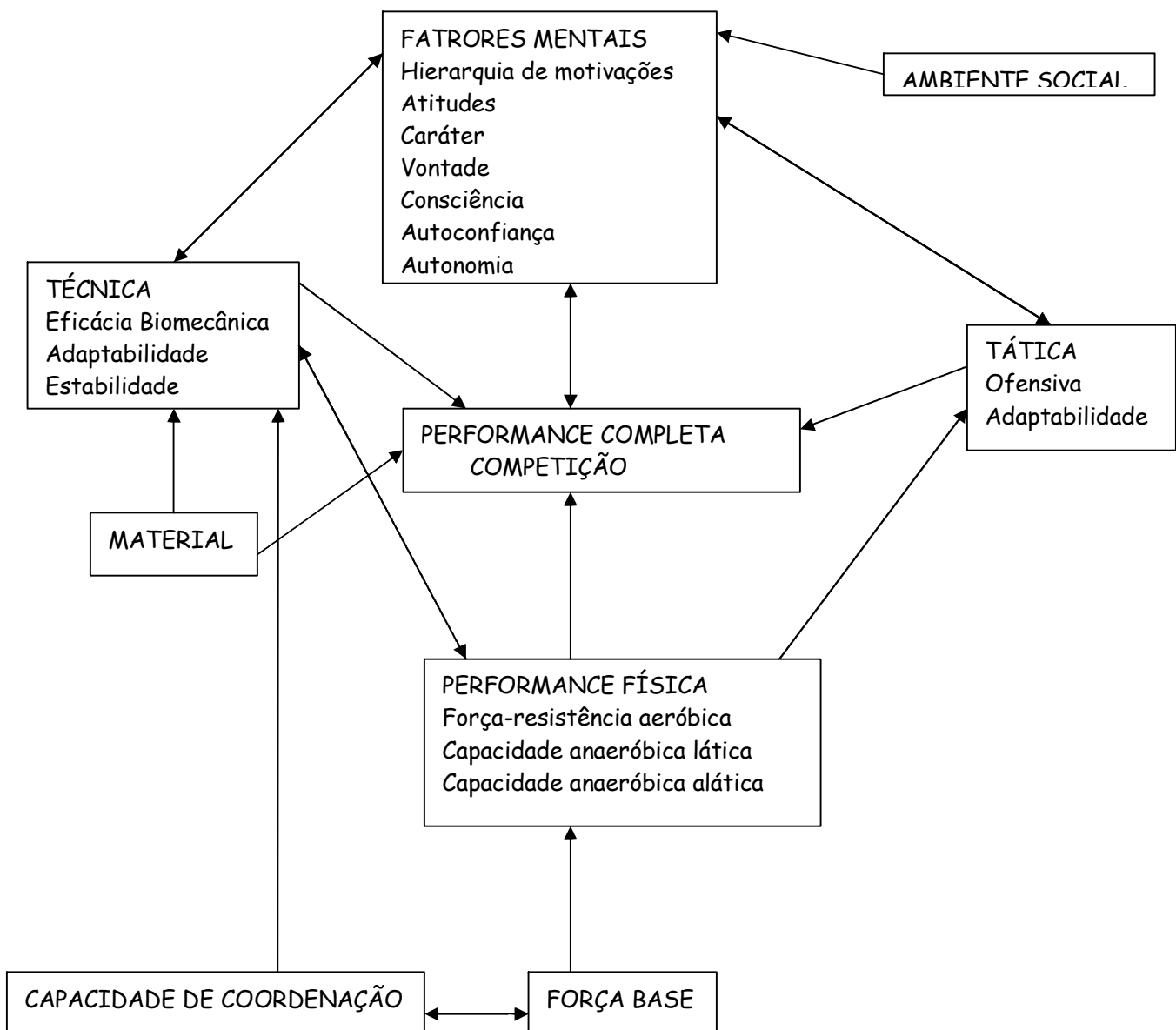
influência porque todas as medidas ou métodos de treinamento atingem a mente dos desportistas.

Porém, no que nos concerne é preciso limitar os fatores humanos aos do domínio do treinador. Isso significa dizer que se tratam daqueles predispostos à evolução a alto nível de rendimento. Existem quatro grupos de fatores determinante da performance e resultados finais. São essencialmente os seguintes

- Qualidades mentais
- Qualidades físicas
- Qualidades de coordenação - a técnica
- Qualidades táticas

No esquema abaixo " a estrutura da performance no remo " mostra a interdependência e a hierarquia dos mesmos

FATORES DE PERFORMANCE NO REMO



1.2.1 - Fatores Mentais

Como todas as atividades, a competição (e igualmente o treinamento) é uma atividade alvo para uma pessoa. Então se pode dizer que todos os componentes de uma personalidade participam da preparação e da realização da competição

Esses componentes são, por exemplo.

- Conjunto de motivações
- Qualidades (de regulação) perceber, reconhecer, julgar, controlar, memorizar, decidir.
- Expectativa do desenrolar e dos resultados
- Conhecimento fundamental do processo energético e das regras biomecânicas
- Qualidades morais - consciência do dever, disciplina, honestidade, espírito coletivo, prestimosidade.
- Inteligência
- Capacidades psíquicas específicas (perseverança, concentração, autoconfiança, superação em competição, auto-exigibilidade).

1.2.2 - Fatores físicos

A competição de remo representa uma carga complexa. Para percorrer 2000 metros no menor tempo possível impõe-se uma força considerável, cerca de 220 a 240 vezes, e em ritmo de 32 a 38 repetições por minuto. Essa aplicação cíclica de força pressupõe uma força-resistência específica, ligada a uma técnica eficaz. Para chegar a isso o remador deve adquirir uma força básica parcial (forças de músculos isolados e força de grupos musculares) e ainda se vê obrigado ao encadeamento desses na composição do gesto específico. A força básica no remo não deve ser compreendida como força máxima. Uma força exagerada poderia estorvar a otimização entre a força e a resistência. Gerir a competição nos moldes de suas fases é um compromisso econômico requisitando um nível bem equilibrado dos fatores parciais, e não um desenvolvimento máximo de um deles. No que diz respeito ao remo deveríamos, para nossa terminologia, apagar a palavra "endurance" (resistência) em tudo que diga respeito ao treinamento específico (tipos B1 a B5). Nesse domínio é necessário falar de **força-resistência específica**. Essa palavra ou expressão determina mais claramente o objetivo de nosso esforço pois, com a finalidade de poder aumentar a velocidade média do barco durante o percurso, é imperativo produzir e aplicar uma força média mais elevada.

Resumamos a hierarquia dos fatores físicos

- **Força básica parcial**
Músculos principais do gesto e também músculos antagônicos
 - Treinamento: musculação geral (tipo 1)

- **Força básica específica**
Gesto complexo na estrutura e na dinâmica
Treinamento: musculação específica no barco com frenagem e no ergômetro

- **Força-resistência parcial**
Músculos principais do gesto e também dos músculos antagonísticos
Treinamento- musculação geral - (tipo 2)
- **Força-resistência específica**
Gesto complexo na estrutura e na dinâmica
Treinamentos tipos-B1 a B5(no barco) e musculação específica no barco com frenagem ou no ergômetro

Os componentes energéticos determinantes da performance serão analisados mais à frente

1.2.3 - Aptidão de coordenação na técnica do remo

Um bom remador deve estabelecer uma matriz técnica permitindo-lhe efetuar um gesto econômico com a transformação de sua capacidade técnica em velocidade do barco, sem perda. Um remador possuindo boa performance física, mas não sabendo coordenar seus movimentos e não sendo capaz de se relaxar (descontrair) no retorno (recuperação da remada) jamais sobreviverá. Uma boa e múltipla formação de coordenação é o fundamento de uma técnica eficaz

Determinemos algumas das exigências assentadas para uma formação na aquisição da capacidade de coordenação

- Experiência múltipla de gestos
- Sensação de equilíbrio
- Antecipação mental do gesto
- Sensibilidade para encadeamento de gestos
- Sensibilidade para alternância entre contração e descontração
- Capacidade de adaptação
- Capacidade de variabilidade

É evidente a importância de uma formação objetivando a aquisição da aptidão coordenativa, notadamente entre os jovens. O trabalho no solo e o esporte coletivo devem ser integrados como parte inseparável do treinamento

1.2.4- A Tática

A tática é a realização alvo de uma prova. Ela leva em conta

- A performance individual de momento
- A análise de provas precedentes
- A performance dos adversários e sua tática presumida
- A estrutura fisiológica da performance
- As condições meteorológicas e aquelas da raia

A tática básica deve ser **ofensiva**, **disciplinada**, mas também **variável** no limite das possibilidades.

- **Ofensiva** - é necessário desde a partida tomar, assumir, uma boa posição (colocação) para seguir no percurso. Um barco com um atraso de vários comprimentos nos primeiros 1000 m (um comprimento equivale a um barco de diferença) está fora da regata ou da prova e não tem possibilidades de interferir no grupo da frente para uma vitória
- **Disciplinada** - a tática elaborada antes de uma regata é aquela a realizar, não importando o que aconteça.
- **Variabilidade** - é necessário ter a capacidade de reagir em caso de situações imprevistas. Ser vigilante e não se deixar surpreender

1.3 - Condições estruturais

Para efetuar um gesto qualquer o homem tem à sua disposição vários sistemas tais como
 Sistema locomotor (ossos, tendões músculos e cartilagens)
 Sistema nervoso
 Sistema cardiovascular
 Sistema respiratório

No interior desses sistemas há ainda estruturas complexas. Para fazer esporte de alto nível esses sistemas devem estar intactos ou em bom estado. Durante a prática do esporte o treinador é responsável para que o organismo do esportista não seja submetido a danos por aplicação de cargas mal concebidas

Não é necessário tratarmos aqui de todas as estruturas. Há literatura suficiente a respeito que pode ser consultada. Entretanto é indispensável ter conhecimento da estrutura dos músculos esqueléticos porque eles, e seu funcionamento são o alvo principal do treinamento.

- Estrutura principal dos músculos esqueléticos

A célula muscular (fibra muscular) contém miofibrilas, elementos contráteis do músculo. (As miofibrilas são compostas por miofilamentos e eles mesmos divididos em - (a) filamento de actina (filamento fino) e b) filamento de miosina (filamento grosso)

O filamento fino é composto por moléculas de actina (proteína muscular específica) agrupadas para constituir uma dupla espiral e duas outras proteínas (troponina e tropomiosina) cujas extremidades são ligadas com moléculas de actina

Os filamentos grossos são igualmente uma estrutura de proteína, sendo agrupados paralelamente uns aos outros. Cada um dos filamentos possui em sua extremidade uma parte alongada trançada dita cabeça de miosina.

Segundo a carga na cabeça da miosina pelas moléculas de **ATP (Trifosfato de adenosina)** e de **Ca⁺⁺** livre na célula, uma ligação se efetua com o filamento fino de actina (ponte de união ou ainda ponte acto-miosina). O movimento dessa ponte provoca uma contração do filamento fino

Essa contração do filamento de actina é a base para cada gesto. Pode-se dizer que quanto maior a força solicitada para um gesto, maior é o número de filamentos recrutados. Paralelamente os gestos de grande força, ou que são repetidos com frequência, exigem um potencial energético considerável. Para produzir essa energia a célula muscular possui estruturas. Essas "centrais de energia" são chamadas de **mitocôndrias**. Nelas se desenrolam processos bioquímicos muito complexos, não sendo nosso propósito abordá-los aqui. Para a troca de substratos químicos necessários à produção de energia, assim como para o transporte de resíduos, há na célula o **sarcoplama** e em volta de cada célula uma **membrana** cuja permeabilidade depende de certas condições. Cada célula é envolta por numerosos capilares responsáveis pelo abastecimento. E ainda há para as células uma ligação nervosa

acionada por impulsão elétrica - a contração. Todas essas estruturas podem ser transformadas pelas exigências advindas do treinamento, como se verá mais tarde.

Existe ainda uma outra estrutura muscular, ou seja, diferentes tipos de músculos esqueléticos. Distinguímos dois tipos segundo sua velocidade de contração e sua produção de energia

- tipo 1 ou STF (Slow Twitch Fiber - fibras lentas)
- tipo 2 ou FTF (Fast Twitch Fiber - fibras rápidas)

As fibras do tipo 1 são de uma velocidade de contração lenta mas resistentes. Possuem muito de mitocôndrias para a produção de energia. A espessura das fibras é média tal como o número de miofibrilas. Os capilares que envolvem essas fibras são numerosos. A ativação nervosa é relativamente lenta.

As fibras do tipo 2 são capazes de contração mais rápida, mas se fatigam com mais velocidade. O número de miofibrilas é importante, já o das mitocôndrias é reduzido porque a energia é produzida de outra forma. A rede de capilares é menos densa que aquela das fibras do tipo 1. A ativação nervosa é muito rápida.

No grupo de fibras do tipo 2 ocorre ainda uma distinção. Há uma parte das fibras as quais parecem ser intermediárias entre o tipo 1 e o tipo 2. São classificadas como do **tipo 2a** Seu número de mitocôndrias e sua vascularização são ainda superiores em relação às fibras do tipo 2 b.

Tudo indica que o **tipo 2a** pode trocar sua função segundo as exigências impostas pela carga de treinamento. Trata-se de uma referência muito importante para nosso treino.

A tabela abaixo dá uma visão do conjunto da estrutura e do funcionamento das fibras

QUALIDADE	Tipo 1	Tipo 2 a	TIPO 2 b
Diâmetro da fibra	Médio	Pequeno	Pequeno
Número de miofibrilas	Poucas	Médio	Muitas
Número de mitocôndrias	Muitas	Médio	Poucas
Capilares	Muitas	Médio	Poucas
Velocidade de contração	Pequena	Alta	Alta
Resistência	Grande	Média	Pequena
Força	Pequena	Média	Alta
Entrada de excitação	Pequena	Média	Alta
Capacidade glicolítica	Pequena	Média	Alta
Capacidade oxidativa	Grande	Média	Pequena

A repartição média dos diferentes tipos de fibras nos músculos esqueléticos é a seguinte de acordo com biopsia realizada em remadores de alto nível

- Tipo 1 = 60 a 75%
- Tipo 2a = 25 a 15%
- Tipo 2b = 15 a 10%

1.4 - Processos energéticos

Como funcionam as estruturas, qual é o carburante para a produção de energia necessária para o gesto esportivo? Essas questões serão tratadas nesse capítulo

A única substância capaz de ser transformada em energia cinética é o **ATP**. No capítulo anterior vimos que cada contração de filamento depende de uma molécula de ATP. O estoque de ATP no organismo não é suficiente senão para um esforço de cerca de 1 segundo. Portanto, o organismo é obrigado a produzir esse ATP antes de gerar uma energia cinética. A produção de ATP é, pois, diferente segundo as demandas (força, velocidade, ritmo, duração)

Reação química da produção energética



Uma molécula de ATP libera 10 KCAL. Para nosso treinamento e para a competição necessitamos muito mais. **Para a produção (resíntese) de ATP existem três possibilidades as quais nunca se desenvolvem de maneira isolada nas diferentes fases da competição**

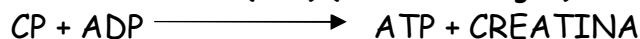
As três vias de resíntese são os diferentes processos abaixo

- Anaeróbica alática
- Anaeróbica láctica
- Aeróbica

1.4.1- O processo anaeróbico alático

Processo sem utilização de oxigênio e sem a produção de resíduo de lactatos (ácido láctico)

Degradação da creatina fosfato (CP) (rica em energia)

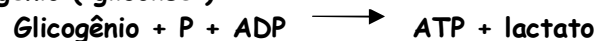


Esse processo libera grande quantidade de ATP durante um tempo muito curto (0 a 15 segundos) Durante esses 15 segundos os músculos podem desenvolver grande performance. É o processo ideal para a fase de partida. Notemos que ele acontece nas fibras do tipo 2 e se inverte durante o percurso. Significa dizer que no final da prova podemos novamente podemos usa-lo (usar essa mesma capacidade) realizando uma arrancada (sprint) de cerca de também 15 segundos.

1.4.2 - Processo anaeróbico láctico

Processo sem utilização de oxigênio e com produção de ácido láctico

Degradação de glicogênio (glicólise)



O glicogênio é estocado nos músculos e no fígado. Esse processo necessita de um certo tempo para começar, cerca de 20 segundos. A quantidade de ATP para a energia está limitada segundo as reservas de glicogênio e pela concentração de lactato nas células musculares. Uma forte concentração de ácido láctico estanca o processo (cerca de 2 minutos após um esforço máximo) em razão de mecanismos naturais de defesa ou proteção, visto que uma acidose (pela concentração do

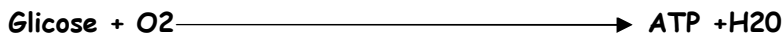
ácido láctico) é perigosa para a vida da célula. Tal concentração em nível de 20 mmol já constitui um patamar extremo para o organismo.

A glicólise se desenvolve igualmente nas fibras do tipo 2 (2 b). Tal processo é também interessante quando da fase de transição e no sprint final. Mas deve-se notar que representa uma porcentagem modesta no conjunto da prova

1.4.3 - Processo aeróbico

Processo com utilização de oxigênio (oxidação)

Combustão de glicose



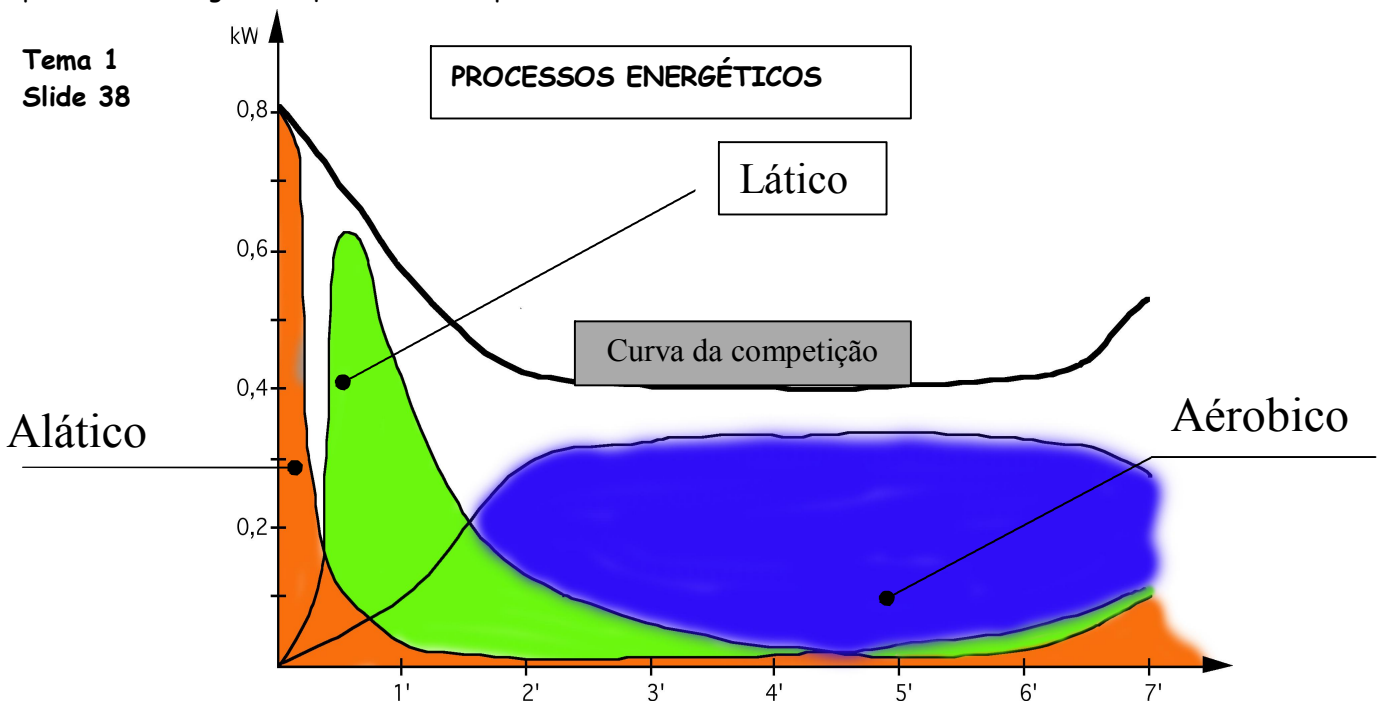
Quando de esforços de longa duração esse processo pode se recorrer das reservas de gordura (ácidos graxos livres). Nesse caso a produção de energia é quase limitada ao estoque de gordura e pelo equilíbrio entre o consumo e a resíntese de ATP

A quantidade de energia é enorme porque uma molécula de glicose libera com o oxigênio 38 moléculas de ATP. A combustão se desenvolve nas mitocôndrias das fibras do tipo 1. É evidente que esse processo requer exigências elevadas do sistema de transporte para um bom abastecimento das células (oxigênio e glicose) e para a eliminação de CO₂. O consumo de oxigênio é um bom indicador para a capacidade do sistema aeróbico. O VO₂ Max (litros/minuto) de um bom remador alcança 6,5 litros

Para partir (colocar-se em movimento) o processo aeróbico tem como característica uma certa inércia, cerca de 2 minutos. Na perspectiva de nossa prova de remo o sistema aeróbico libera bem a energia para uma fase do meio do percurso, do 2º ao 6º minuto. Além disso, lembremos que cerca de 70% das fibras musculares são do tipo 1, como predestinadas para esse processo

Agora que conhecemos a importância dessa fase do meio da prova, é necessário se ocupar das fibras do tipo 2 a , as quais detêm uma certa capacidade aeróbica. Assim, para um treinamento de boa qualidade aeróbica elas podem ser resgatadas ou recuperadas para nossa necessidade energética principal.

A figura abaixo nos dá uma boa vista das proporções quantitativas e de ordem cronológica dos três processos energéticos quando de uma prova de remo



A quota-parte em porcentagem, de cada um dos sistemas (aeróbico e anaeróbico) em uma prova de remo está ilustrada nos slides **39 e 40, do Tema 1**

O objetivo de nosso treinamento consiste em desenvolver cada via do metabolismo para ter 100% de disponibilidade de energia. Existe ainda uma freqüente opinião que se deva realizar treinamento com a velocidade de competição para adaptar o organismo a essa carga (para remar rápido seria necessário treinar velocidade) Essa forma de ver conduz por sua vez um impasse. Após ter visto os temas aqui apresentados cada um pode compreender não existir senão uma possibilidade: **O desenvolvimento dos sistemas energéticos nas proporções de sua participação na prova**
No capítulo seguinte trataremos da base de adaptação dos sistemas energéticos

1.5- Adaptação estrutural e funcional

Pode-se definir adaptação estrutural e funcional da seguinte forma

A adaptação é uma resposta às exigências exteriores sob a forma de excitações e simulações repetidas no limite das tolerâncias biológicas

Essa definição exprime que o processo da adaptação é pedagógico. Mesmo para uma célula muscular é necessário estabelecer exigências bem definidas. Exclui-se, portanto, uma inteligência pela qual se possa conseguir uma adaptação pela aplicação de cargas caóticas em todos os sentidos. Para cada tipo de fibra muscular há estímulos significativos com resposta clara

Para poder responder melhor às exigências a célula reage segundo cargas a que submetidas sua estrutura e funcionamento

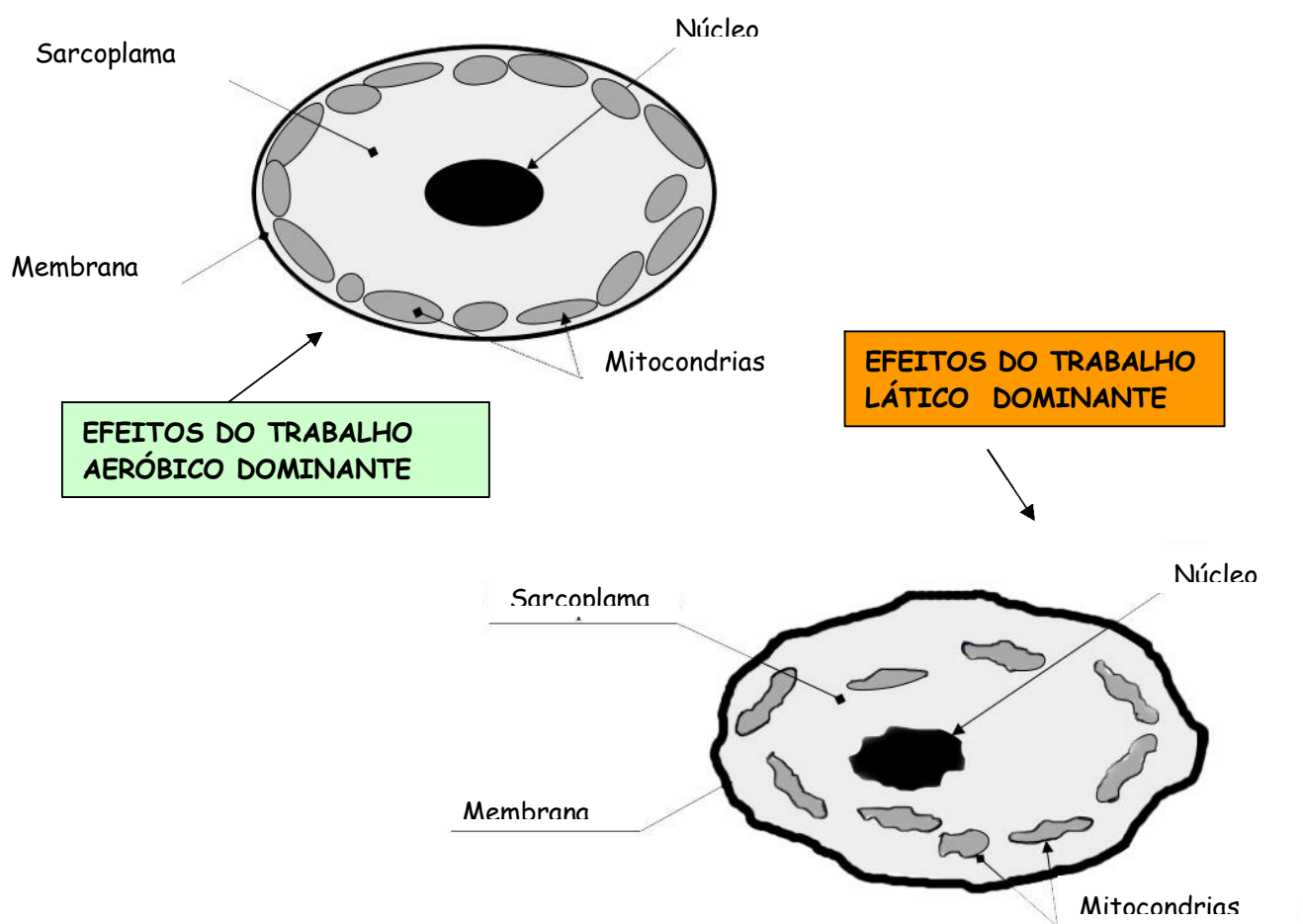
Vejamos alguns exemplos

Estímulo	Sistema	Metabolismo	Resposta
Força máxima	Fibras tipo 2	Alático	Recrutamento de fibras Crescimento de fibras
Treino espec B5	Fibras tipo 2	Lático	Atividade de enzimas
Treino espec B1	Fibras tipo 1	Aeróbico	Aumento de mitocôndrias Deslocamento de mitocôndrias

Esse quadro acima está incompleto, mas nos dá uma orientação. Os tempos para adaptação são diferentes segundo os sistemas. Enquanto o anaeróbico reage relativamente rápido o aeróbico possui uma grande inércia. Abaixo de um período de seis semanas de treinamento aeróbico pouco se pode esperar de progresso. É possível compreender isso tanto melhor quando se examinam as trocas necessárias em torno e no interior da célula. Como a produção de ATP para o processo aeróbico ocorre nas mitocôndrias, a primeira alteração consiste em seu crescimento e reprodução. Então a célula troca sua estrutura para melhorar o funcionamento. Uma outra alteração é o deslocamento das mitocôndrias em direção à membrana para maior proximidade às substâncias (oxigênio, glicose e lipídios) que chegam através dos capilares, e para poder descartar quantidade significativa de dióxido de carbono. Uma outra estrutura ao exterior da célula aumenta também em paralelo a sua capacidade, o sistema de transporte. A ramificação dos vasos capilares torna-se mais densa para satisfazer as necessidades das células. O próprio sangue aumenta sua capacidade de transportar oxigênio pelo acréscimo de glóbulos vermelhos (objetivo especial do treino em altitudes)

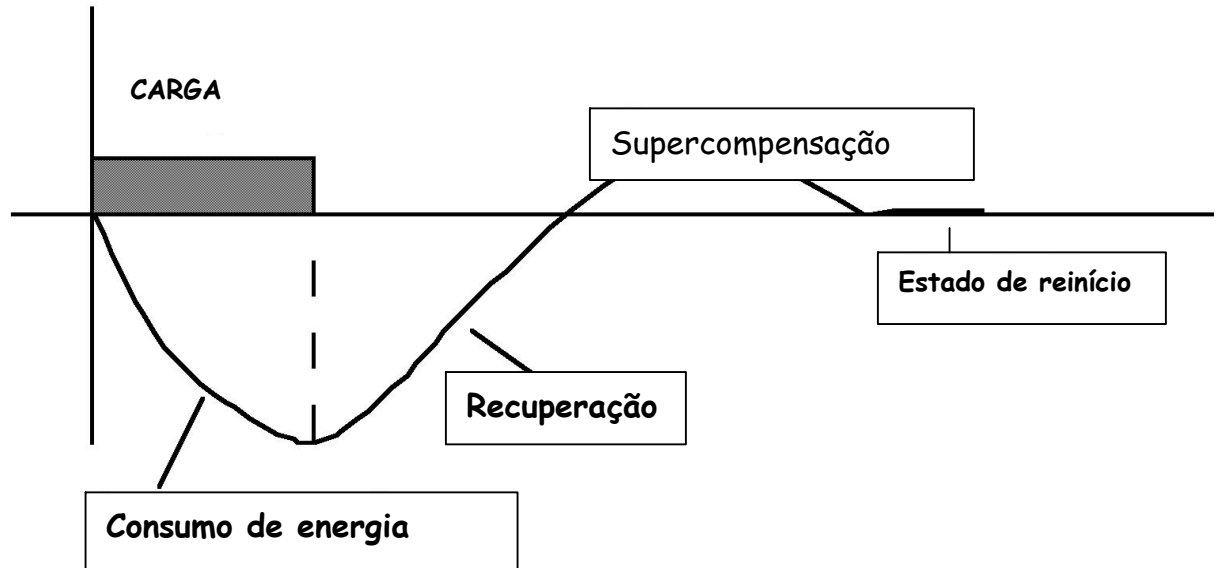
Portanto essas alterações requisitam tempo e principalmente uma informação clara, perseverante, endereçada ao sistema concernente, um treinamento próprio, sem confusão.

Registre-se que em caso contrário onde se aplicam cargas inadequadas e exageradas (láticas) no sistema aeróbico o efeito desejado não será atingido e, a contrário, desencadeiam-se os mecanismos de proteção. Pela concentração muita elevada de ácido láctico a membrana da célula fecha-se para evitar a acidose, as mitocôndrias afastam-se da membrana, encolhem e seu número diminui. Esse fenômeno foi observado em biópsias feitas na equipe de remo da RDA (República Democrática da Alemanha) antes e depois de campeonatos. As cargas (estímulos) intensas das competições e sua preparação durante duas semanas apagam (prejudicam) a preparação aeróbica no estágio final. Em relação aos efeitos do caso em tela podemos imaginar o mesmo fenômeno antes da temporada de competições em razão de um treinamento anaeróbico exagerado. **Todo o trabalho está arruinado, todo o tempo decorrido foi por nada**



1.6 -Conclusões para o treinamento e regras básicas de planificação

Até o presente momento falamos de cargas (estímulos) e de adaptação. No entanto um fator muito relevante é a recuperação. Após cada carga provocando fadiga torna-se indispensável uma fase de repouso. Todos os sistemas possuem sua peculiar maneira de retornar ao ritmo normal. O coração baixa sua frequência, os pulmões igualmente, o sangue repõe suas reservas e descarta do restante dos resíduos, enfim, as células musculares se recompõem pelo relaxamento dos elementos contráteis. Conseqüentemente sem uma recuperação total após cada carga não ocorrem os efeitos desejáveis para o treinamento. O esquema abaixo demonstra a reação do organismo após um estímulo.



Esquema de base para um ciclo de treinamento (Jakovlev 1977)

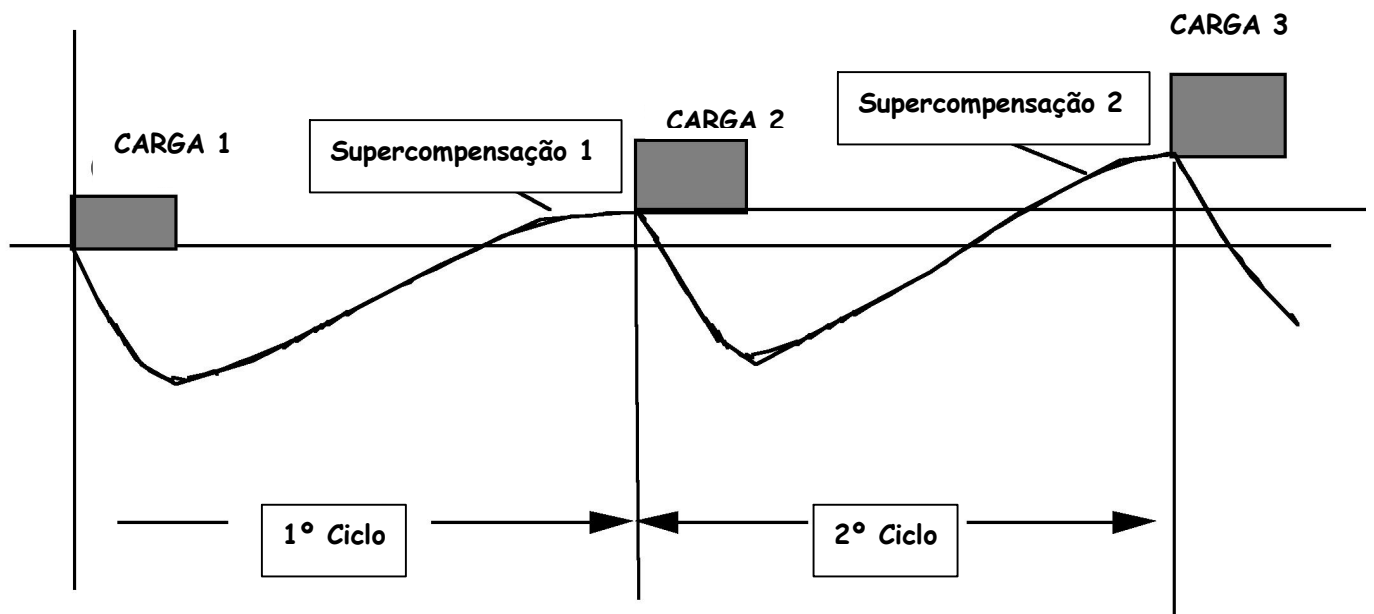


Schéma de base pour un cycle d'entraînement (Jakovlev 1977)

Durante a recuperação do organismo há uma fase de reação biológica excedente denominada "**supercompensação**". Para uma adaptação ótima não se requer senão que o organismo retorne ao estado de partida para aplicar o estímulo de treinamento da sessão sucessiva. Essa aplicação deve ocorrer no ponto mais alto da supercompensação. O esquema clássico de Jakolev (**slide 45**) ilustra essa reação.

Assim, deve-se saber quanto tempo o organismo necessita para poder novamente tolerar o próximo estímulo. Esse tempo decorre da quantidade e qualidade da carga as quais ligadas à restituição das reservas energéticas. Sabe-se que a restituição de reservas energéticas para os processos aláticos ocorre muito rapidamente pelo repouso durante alguns minutos. A recuperação após as cargas láticas dura muito mais tempo porque, de uma parte as reservas de glicogênio que estão esgotadas se recompõem lentamente, e de outra parte é necessário descartar os lactatos, que são de natureza ácida, um elemento perigoso para as células musculares. É relevante registrar a importância de uma "enxaguada" (desintoxicação) realizando uma recuperação imediata após todas as cargas láticas, sejam elas de treinamento e/ou competição. Um intervalo de 24 horas é indispensável entre cargas desse nível de solicitação. Para estímulos de longa duração (como a musculação tipo 2 ou quando de avaliações de 6 km) os quais se encontram nos limites de transição aeróbica-anaeróbica consumindo muita energia, requisita-se 48 horas de recuperação para restabelecer as reservas. Contrariamente, para o treinamento aeróbico não há qualquer problema. As reservas são quase ilimitadas. Por essa razão um treinamento duas vezes ao dia (duas sessões diárias) em patamar aeróbico é absolutamente normal. Após uma carga lática um treinamento aeróbico representa ao mesmo tempo recuperação para o sistema lático. De fato quanto mais elevado é o limite aeróbico (nível aeróbico), maior será a carga lática tolerada pelo organismo. Esse "tampão" (limite de tamponamento do sistema) é muito importante para "sobreviver" a uma estação (período de competição) longa, o que realça de novo a importância de um trabalho aeróbico de preparação (outono, inverno, primavera) e a manutenção entre as competições no verão.

Autoria- Bruno Boucher
DTN- FFSA
Tradução Arnaldo Brant