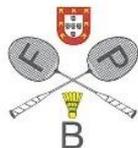




Federação Portuguesa de Badminton

# FADIGA

DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO

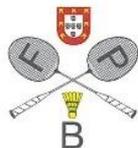


---

## ÍNDICE

---

INTRODUÇÃO.....	3
DEFINIÇÃO DE FADIGA.....	3
NÍVEIS E TIPOS DE FADIGA.....	4
TIPOS DE FADIGA.....	4
NÍVEIS DE FADIGA.....	8
CONCLUSÃO.....	9
BIBLIOGRAFIA .....	10



---

## INTRODUÇÃO

---

A procura de um elevado nível de rendimento, para muitos autores, é o principal objetivo do treino (Carlile,1963). Concordamos com esta posição e pensamos que tal situação só é verificável quando estão preenchidos uma série de requisitos dos quais a resistência à fadiga, provocada pelo treino sistemático, ocupa papel de realce. Deste modo, o conhecimento dos mecanismos responsáveis pela fadiga e sua tradução fisiológica e bioquímica deve preocupar todos aqueles que pretendem um controlo eficaz do processo de treino.

---

## DEFINIÇÃO DE FADIGA

---

Existem várias definições para este estado de condição física, mas acima de tudo, a fadiga é uma situação que se vive, sente e que todos os atletas ou não já experimentaram. Quantos de nós, já utilizámos a expressão “estou cansado” ou “estou fatigado”? Porém, num atleta, este estado físico, cria uma situação deveras desesperante, porque de um momento para o outro sente fugir-lhe das mãos aquilo porque sempre lutou, durante semanas, meses ou anos, tornando-se impotente para a alcançar. A vitória, seja sobre si mesmo ou sobre os outros é para o atleta a meta principal. Por isso facilmente se compreende, que acima de tudo, a fadiga é o principal adversário do atleta. Numa tentativa de definir fadiga de uma forma simplista, digamos que, fadiga é a rutura temporária do equilíbrio interno (homeostasia), ou mais especificamente, fadiga é a falta de capacidade para manter ou repetir uma determinada força pela contração muscular. Bugard e Col. (1974) referem que a fadiga do músculo estriado é a que se encontra mais bem fundamentada.

Baseando-se em Scherrer e Monod, aqueles autores definem fadiga obedecendo a quatro pressupostos:

1. É uma baixa da capacidade contráctil do músculo;
2. É provocada pelo funcionamento desse músculo;
3. Dá-se quando um estímulo adequado se mantém constante;



---

4. É reversível a diminuição da capacidade funcional com repouso.

## NÍVEIS E TIPOS DE FADIGA

---

### TIPOS DE FADIGA

Existem vários tipos de fadiga logo são múltiplos os fatores que podem estar na origem desta, neste caso, basear-nos-emos, nas condicionantes de ordem fisiológica e bioquímica.

Numa das sistematizações, Bugard e Col. (1974), apontam três níveis diferentes de localização da fadiga:

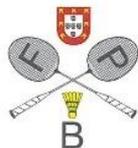
1. **Fadiga tissular/tecdular:** com sede nas fibras contrácteis e resultante de alterações fisiológicas e bioquímicas, no próprio músculo;
2. **Fadiga no sistema de comando:** tem lugar no sistema nervoso central;
3. **Fadiga no sistema de transporte:** provocada por um insuficiente transporte de elementos nutritivos aos órgãos funcionantes.

No atleta fatigado, é normal a coexistência dos três pontos referidos anteriormente, aquilo que varia consoante as características do exercício é a preponderância de um ou de outro (Lamb,1978).

Podemos considerar dois tipos de fadiga: a **Aguda** e a **Crónica**. A primeira surge após esforço e desaparece com o repouso; a segunda instala-se no atleta quando existe um desajuste do volume de trabalho e repouso, por excesso de treino ou de competição e o seu início é na maioria das vezes insidioso.

Falemos de fadiga aguda, podemos considerar vários tipos de fadiga:

- Fadiga Local, como o próprio nome indica, deve-se a um esgotamento do próprio músculo. Isto é suscetível de acontecer no exercício estático. O treino atrasa o seu aparecimento, que iremos aprofundar mais tarde;
- Fadiga Geral, é conseqüentemente a um esgotamento progressivo das reservas de glicogénio com desidratação agravada por um aporte deficiente de água, eletrólitos e glúcidos de assimilação rápida. Duma maneira geral trata-se de uma hipoglicémia muito grave que pode levar à morte, que iremos aprofundar mais tarde;



- Fadiga Sensorial, traduz-se numa menor qualidade de movimentos com falhas de coordenação provocando sensações deficientes, fadiga visual ou auditiva. O treino atrasa o seu aparecimento;
- Fadiga Mental, está intimamente relacionada com a anterior e resulta da falência do sistema nervoso central em descodificar a quantidade excessiva de informações que chegam ao cérebro;
- Fadiga Ambiental, está relacionada com o meio ambiente como o frio, calor, vento, alternância dia-noite. O treino em fases atrasa-a ou anula-a;
- Fadiga Social, está relacionada com o tipo de vida em sociedade, tanto familiar como profissional, intelectual e desportiva. Traduz-se em alterações de humor e do comportamento;
- Fadiga Articular, como o próprio nome indica está relacionada com os mecanismos e processos de articulação óssea.

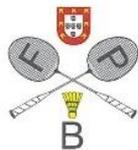
Vamos então aprofundar a **fadiga local** e **geral**.

#### ❖ **FADIGA LOCAL**

Constitui o exemplo típico da fadiga de causa tissular e neuromuscular. Neste caso, o fator limitativo deve ser investigado ao nível do metabolismo do próprio músculo. Estudos da fadiga, realizados no músculo isolado e “in situ”, apontam como prováveis as seguintes localizações:

- Fibra Muscular (Hermansen, 1972, 1977, 1981; Staderini, 1979; Newsholme, 1981; Gollnick, 1982; Sejersted e Col., 1982; Sjostron e Friden, 1982; Mutch e Bannister, 1983);
- Placa Motora (Karpovich, 1975; Lamb, 1978);
- Fibra Nervosa Motora, Sinapse ao nível do gânglio nervoso e sistema nervoso central (Simonson, 1971);
- Célula Nervosa (Simonson, 1971).

Terminações Nervosas sensitivas do músculo. Atividade propriocetora (Staderini, 1979) No processo de contração muscular, importa ainda lembrar a existência de



dois tipos de fibras musculares: as lentas ou do tipo I ou vermelhas e as rápidas, tipo II ou brancas.

Assim e simplificando, nas atividades desportivas breves e explosivas, as fibras utilizadas, são as de contração rápida; por outro lado, nas de longa duração são as de contração lenta. Consideram-se três mecanismos de produção de energia para a contração muscular:

1. anaeróbio alático;
2. anaeróbio láctico;
3. aeróbio.

Dizemos então que a fadiga pode ser a nível energético, pois:

A **fadiga anaeróbia alática** (execução de um remate) tem uma possível explicação para a diminuição da capacidade contráctil do músculo que reside na depleção progressiva das reservas em creatina fosfato (Maglisho,1982).

A **fadiga anaeróbia láctica** (várias jogadas muito prolongadas com pouco tempo de repouso), neste caso a diminuição da capacidade contráctil resulta da acidose provocada pela acumulação de lactato a nível muscular e sanguíneo (Poortmans e Col., 1978).

A **fadiga aeróbia** (um jogo muito longo e muito intenso), uma das hipóteses defendida, é a depleção das reservas em glicogénio (Costill,1979;Gollnick,1982).

#### ❖ FADIGA GERAL

O que diferencia, fundamentalmente, a fadiga local da geral é o facto de que na primeira é apenas o músculo que entra em falência, enquanto que a segunda se repercute em todo o seu organismo (Plass, 1973). Esta agressão orgânica resulta da elevada percentagem de massa muscular solicitada. Para Bugard e Col. (1974), não é possível fazer funcionar simultaneamente, em regime máximo, todos os músculos do organismo e assegurar-lhes o suprimento energético suficiente. Desta forma, o fator limitativo resultaria de uma insuficiência circulatória sistémica, com todas as alterações que daí advêm.

Na realidade tudo se passa um pouco como na fadiga local, com a diferença que, neste caso, a agressão orgânica é incomparavelmente superior.



Para podermos diagnosticar a fadiga temos as análises ao sangue (técnica invasiva) e as análises à urina (mais utilizada devido a várias vantagens).

**Indicadores de fadiga (doseamentos urinários):**

- Proteinúria;
- Mioglobínúria;
- Ácido vanil-mandélico;
- Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>++</sup>.

**Indicações por parte do atleta:**

- Anorexia (sem fome);
- Polidipsia (muita sede);
- Insónias;
- Perda de peso;
- Aumento do pulso basal;
- Alterações na performance;
- Alterações gastrointestinais;
- Aumento do tempo de recuperação (frequência cardíaca);
- Estados de humor (hiperagressividade e hiperemotividade);
- Fraca capacidade de adaptação ao meio envolvente;
- Susceptibilidade a infecções menor (constipações, gripes, etc....).

**Sinais que permitem colocar a dúvida para estados de fadiga:**

- Alterações na coordenação motora;
- Agravamento drástico dos resultados em competição e treino;
- Perda da capacidade de concentração;
- Reações de medo;
- Hipervalorização de fatores estranhos ao processo de treino.



---

**Erros que podem contribuir para a instalação rápida de uma fadiga indesejável:**

<b>Responsabilidade do atleta:</b>	<b>Responsabilidade do treinador</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tempo insuficiente de sono;</li><li>• Hábitos tabágicos, etílicos, etc....;</li><li>• Insuficiente tempo de lazer;</li><li>• Alimentação;</li><li>• Ambiente envolvente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Negligência na recuperação;</li><li>• Progressão da carga ignorando os processos de adaptação;</li><li>• Excesso de competições;</li><li>• Monotonia no processo de treino;</li><li>• Número excessivo de falhanços.</li></ul>

## **NÍVEIS DE FADIGA**

### **1º) Crise de adaptação**

Não é observável analiticamente, mas há que ficar atento, é um estado de fadiga normal após os primeiros treinos da época ou após treinos muito intensos, são sentidas algumas dores musculares que duram 3, 4, ou 5 dias.

### **2º) Crise de supra-solicitação**

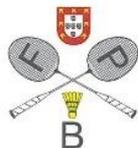
Instala-se quando o treinador não deteta a crise de adaptação e continua a aplicar cargas para quem a resposta não é boa. Este estado tem origem nas alterações bruscas do processo de treino sem o respetivo controlo, a recuperação faz-se com um repouso ativo de algumas semanas (2 ou 3 semanas praticando outras atividades).

### **3º) Crise de sobre-treino (overtraining)**

Neste caso, não se deteta no organismo do indivíduo, é o estado de fadiga mais grave, o atleta pode não voltar a ser a mesma pessoa, nem repetir as suas melhores prestações, a recuperação pode levar a uma paragem de vários meses.

#### **➤ Qual o controlo do processo que o atleta deve ter?**

- Pesar-se todos os dias de manhã, depois de urinar, e não deve haver uma diferença < 1kg em relação ao dia anterior.



- Medir todos os dias a frequência cardíaca basal (assim que acorda) em 15" e esta não deve estar aumentada em relação ao dia anterior mais de 10 pulsações por minuto.

➤ **Retarda-se o aparecimento da fadiga por:**

- Treino bem orientado;
- Dieta equilibrada;
- Acompanhamento psicológico;
- Programa recreativo.

## **CONCLUSÃO**

---

Nem todos podem vencer. Certamente o mesmo atleta não poderá vencer sempre. A fadiga é causa de muitas derrotas, de desesperos, angústias e de sonhos desfeitos. É um obstáculo que o atleta tem de ultrapassar.

Essa luta é:

- extenuante;
- fatigante;
- angustiante;
- mas acima de tudo, gratificante.

A finalizar gostava de dirigir-me aos treinadores referindo que os processos de controlo do treino aqui debatidos devem ser entendidos como um contributo para a metodologia e teoria do treino desportivo. O treinador através da sua relação quotidiana com o atleta e baseado nos conhecimentos que possui deverá ser o primeiro a suspeitar da instalação de uma situação de fadiga. Deverá também evitá-la, através da utilização de metodologias corretas e aproveitando os contributos oriundos de outras áreas, nomeadamente a médico- desportiva.



---

## BIBLIOGRAFIA

---

Biologia do treino  
Curso teórico, textos  
Faculdade de Motricidade Humana

Prof. Jorge Cação