

# TEORIA E METODOLOGIA DO TREINO DESPORTIVO

## - Modalidades coletivas

Paulo Cunha

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
  2. TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS
  3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO
  4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁCTICA
  5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA
-

# Índice

## CAPÍTULO I.

<b>1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO</b>	<b>4</b>
<b>1.1 O PROCESSO DE ADAPTAÇÃO DO ORGANISMO HUMANO</b>	<b>4</b>
<b>1.2 MECANISMOS EXPLICATIVOS DA ADAPTAÇÃO</b>	<b>6</b>
1.2.1 Síndrome geral de adaptação	6
1.2.2 Sobrecompensação	7
1.2.3 Reserva de adaptação	10
1.2.4 Perspetivas recentes (integradoras?)	11
<b>1.3 CARGA DE TREINO</b>	<b>16</b>
1.3.1 Classificação da carga de treino	17
1.3.1.1 Quanto à sua natureza	17
1.3.1.2 Em função do modelo de periodização utilizado	19
1.3.1.3 Grandeza da carga	19
1.3.1.4 Em função da orientação	20
1.3.2 Componentes da carga de treino	20
1.3.2.1 Volume	20
1.3.2.2 Intensidade	21
1.3.2.3 Complexidade	22
1.3.2.4 Massa muscular solicitada	22
1.3.2.5 Tipo de execução do exercício	23
1.3.3 Relações entre as várias componentes da carga	23
<b>1.4 DIMENSÃO BIOLÓGICA DO HOMEM</b>	<b>24</b>
<b>1.5 EFEITO DA CARGA DE TREINO</b>	<b>25</b>
1.5.1 Efeito da carga de treino segundo o seu aparecimento temporal	26

CONTINUA ►►



1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
2. TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS
3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO
4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁCTICA
5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA




# Índice

## CAPÍTULO I.

1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO	
<b>1.6 FONTES DE ENERGIA DO TRABALHO MUSCULAR</b>	29
1.6.1 IMPORTÂNCIA	29
1.6.2 SISTEMA ANAERÓBIO ALÁCTICO	31
1.6.3 SISTEMA ANAERÓBIO LÁCTICO	31
1.6.4 SISTEMA AERÓBIO	32
<b>1.7 EXERCÍCIO DE TREINO</b>	32
1.7.1 CONCEITO, IMPORTÂNCIA, FUNÇÃO E ORIENTAÇÃO	32
1.7.2 CLASSIFICAÇÃO DOS EXERCÍCIOS DE TREINO NOS DC EM FUNÇÃO DA SUA ESTRUTURA	33
1.7.2.1 Exercícios gerais não orientados	34
1.7.2.2 Exercícios gerais orientados	34
1.7.2.3 Exercícios específicos condicionantes	34
1.7.2.4 Exercícios específicos de instrução	34
1.7.2.5 Exercícios competitivos variados	35
1.7.2.6 Exercícios competitivos propriamente ditos	35
<b>1.8 PARTICULARIDADES DO TREINO E DA COMPETIÇÃO NOS DESPORTOS COLETIVOS</b>	35
1.8.1 ANÁLISE DA COMPETIÇÃO	37
1.8.2 MEIOS DE TREINO NOS DESPORTOS COLETIVOS	40
CONCLUSÕES	49
AUTOAVALIAÇÃO	51
SUGESTÕES DE LEITURA	220
PROPOSTA DE TRABALHO	221
GLOSSÁRIO	222
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	229

VOLTAR ►►

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
  2. TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS
  3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO
  4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁCTICA
  5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA





## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Compreender, relacionar e aplicar os mecanismos explicativos da adaptação, a carga de treino e efeitos, fontes de energia do trabalho muscular e construção dos exercícios, na melhoria do rendimento desportivo.

# 1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO

## 1.1 O processo de adaptação do organismo humano

Em sentido lato, a adaptação define-se como sendo a capacidade de qualquer ser vivo de se acomodar às condições do meio ambiente.

**Distinguem-se dois tipos de adaptação:**

### ↳ Genotípica

(base da evolução da espécie)

Representa o processo de acomodação das populações às condições ambientais, através de mudanças hereditárias e de seleção natural.

### ↳ Fenotípica

O processo adaptativo que se desenrola no decurso da vida de um indivíduo, como resposta às influências dos diferentes fatores do meio ambiente.

**Ao definir o conceito de adaptação, deve ter-se em conta que por esta se entende tanto um processo, como um produto:**

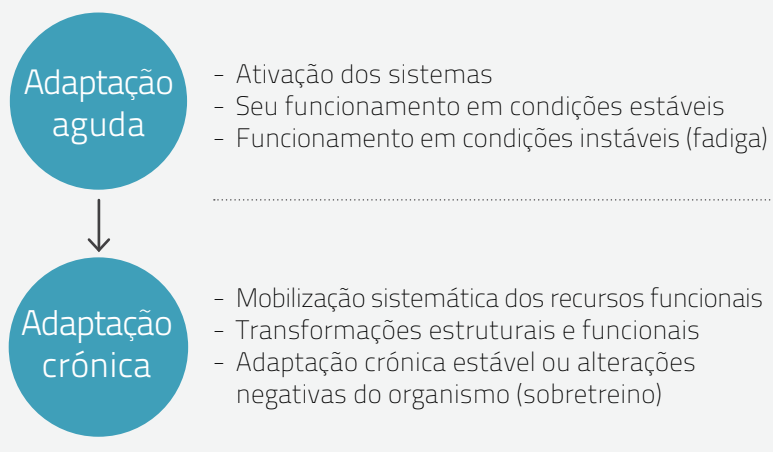
- A adaptação utiliza-se para determinar o processo pelo qual o organismo se acomoda e ajusta aos fatores ambientais externos e internos.
- A adaptação utiliza-se para determinar o equilíbrio relativo que se estabelece entre o organismo e o ambiente.
- A adaptação é o resultado do processo que lhe dá origem.





As reações de adaptação do organismo humano podem ainda dividir-se em **agudas**, **crônicas**, **congénitas** e **adquiridas**.

O aumento da frequência respiratória ou a redistribuição do fluxo sanguíneo como resposta à carga, o acréscimo do limiar da percepção auditiva em condições de ruído excessivo, o aumento da frequência cardíaca durante a excitação nervosa, são exemplos das reações **agudas congénitas**. Com a ajuda do treino só se podem modificar as reações **agudas adquiridas**, que são fruto da aprendizagem e do treino.



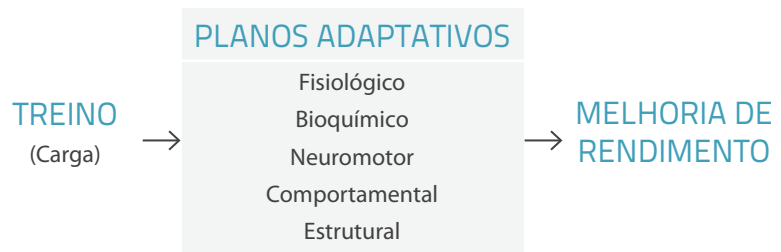
**QUADRO 1** - Esquema simplificado das fases da resposta adaptativa do organismo.

A **adaptação crónica** cria-se paulatinamente como resultado de uma ação prolongada e múltipla de alguns estímulos sobre o organismo. Esta desenrola-se com base na realização repetida da adaptação aguda e caracteriza-se pelo facto de o organismo se converter em adaptado como consequência da acumulação paulatina de determinadas modificações. A passagem da etapa aguda à crónica é o momento crucial do processo de adaptação. Para que se dê esta transformação, realiza-se um processo de modificações estruturais e funcionais do organismo, que asseguram o desenvolvimento, a fixação e o aumento da potência do sistema em função das exigências exercidas sobre este.

No desporto, as respostas adaptativas do organismo situam-se em diferentes planos, em função dos estímulos que lhes dão origem:

- Adaptação do comportamento (ao nível **cognitivo** – compreensão, concentração, análise e tomada de decisão; **psicológico** – motivação, controlo das reações afetivas e emocionais, resistência psíquica ao *stress* e ao fracasso e; **volitivo** – perseverança, capacidade competitiva, aceitação do risco).
- Adaptação neuromotora (sistema nervoso central e periférico – criação, controlo e regulação do movimento).
- Adaptação fisiológica (sistemas biológicos principais).
- Adaptação bioquímica (quantidade e concentração de macromoléculas).
- Adaptação estrutural (ossos, músculos, tendões e ligamentos).

**QUADRO 2** - Esquema modificado dos processos adaptativos que conduzem à melhoria do rendimento (Manso, 1999).



## 1.2 Mecanismos explicativos da adaptação

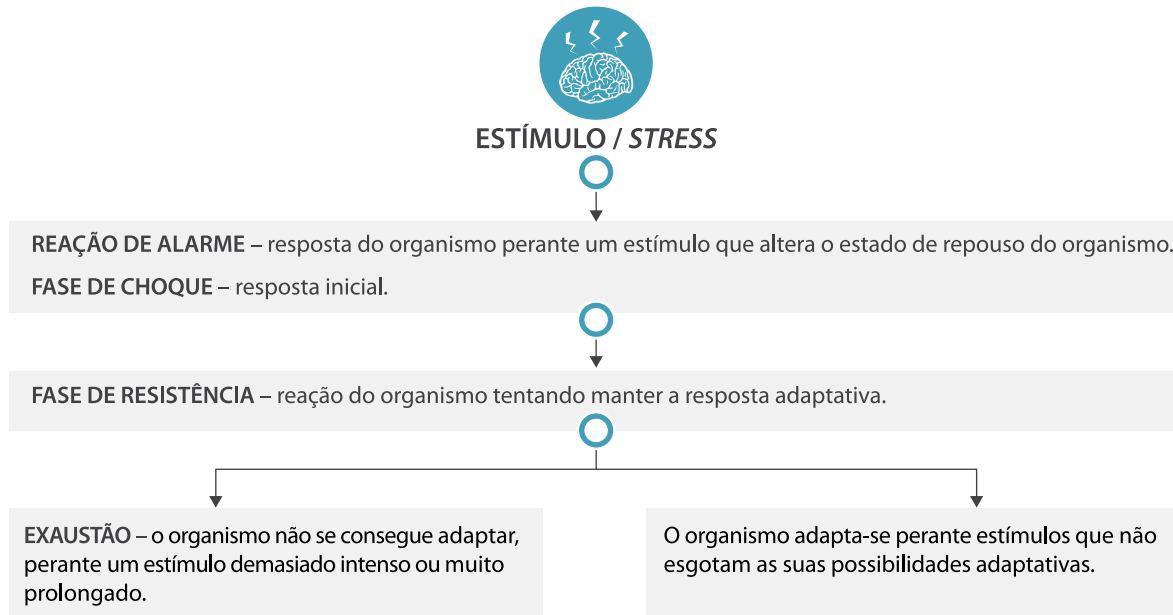
### 1.2.1 SÍNDROMA GERAL DE ADAPTAÇÃO

O termo adaptação está estreitamente relacionado com o vocábulo *stress*, considerado como “o estado de tensão geral do organismo sob a influência de um estímulo forte” (Platonov, 2001).

A expressão *stress* foi introduzida por Selye, em 1936. Este cientista demonstrou que, durante a influência sobre o organismo de um estímulo, se produz a ativação da hipófise, aumentando a secreção hormonal que estimula principalmente a atividade do córtex suprarrenal. As hormonas aí produzidas estimulam os mecanismos de adaptação ao estímulo.

Os processos desta adaptação aguda são gerais para as diferentes influências stressantes (físicas, químicas, emocionais).

As cargas físicas excessivas, as doenças, etc., levam ao desenvolvimento de uma reação inespecífica e complexa, que conduz ao aumento da atividade das glândulas endócrinas e ao predomínio do processo de degradação no metabolismo.



#### SÃO POSSÍVEIS DOIS TIPOS DE REAÇÃO:

↘ Se o estímulo é demasiado forte ou atua prolongadamente, chega-se ao esgotamento das possibilidades do organismo, é a fase final da síndrome de stress.

↘ Se o estímulo não supera as reservas adaptativas do organismo, começa a mobilização e redistribuição dos recursos orgânicos e ativam-se os processos de adaptação específica.

**QUADRO 3** - Síndrome geral de adaptação (Selye).

No treino desportivo e na competição produzem-se reações do primeiro tipo quando se utilizam cargas excessivas que não correspondem às possibilidades do atleta.

A reação do segundo tipo é a pretendida, já que estimula a formação da adaptação.

#### 1.2.2 SOBRECMPENSAÇÃO

O organismo apresenta uma determinada capacidade funcional que é a faculdade de qualquer estrutura viva de realizar trabalho.

**Esta capacidade é definida por um conjunto de fatores:**

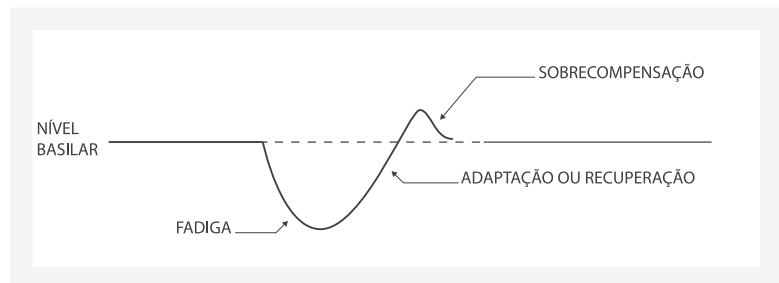
**ENDÓGENOS** – Elementos que uma estrutura viva possui no momento do seu nascimento e determinam o limite superior de capacidades.

**EXÓGENOS** – Representam a influência do meio (alimentação, clima, envolvimento socioeconómico, afetividade, estruturas desportivas de acolhimento, etc.)



A **capacidade funcional máxima** (aptidões, potencialidades) é o conjunto da **capacidade funcional de reserva** (aquilo que se poderá vir a realizar, se as condições do meio o permitirem, ou pode ser mobilizada graças a importantes esforços de vontade) mais a **capacidade funcional real** (aquela que pode ser mobilizada em esforços normais).

FIGURA 1 - Carga – Adaptação – Efeito de treino



A autorregeneração não tem lugar de forma automática, é iniciada pela aplicação de uma carga funcional (excitação).

O organismo responde, degradando energia e desgastando a sua estrutura. Esta fase é caracterizada pelo estado de **fadiga** (parabiose, inibição, paranecrose), em que existe uma diminuição momentânea da sua capacidade funcional.

São então desenvolvidos complexos fenómenos de reconstituição que possibilitam a reorganização da estrutura e a acumulação de potenciais energéticos.

Sucedem-se a fase de **sobrecompensação**, em que a reposição do equilíbrio orgânico não fica no nível de partida, antes o ultrapassa. Este fenómeno manifesta-se objetivamente por um aumento da capacidade funcional – melhoria do rendimento, que tem a sua base material num aperfeiçoado arranjo estrutural.

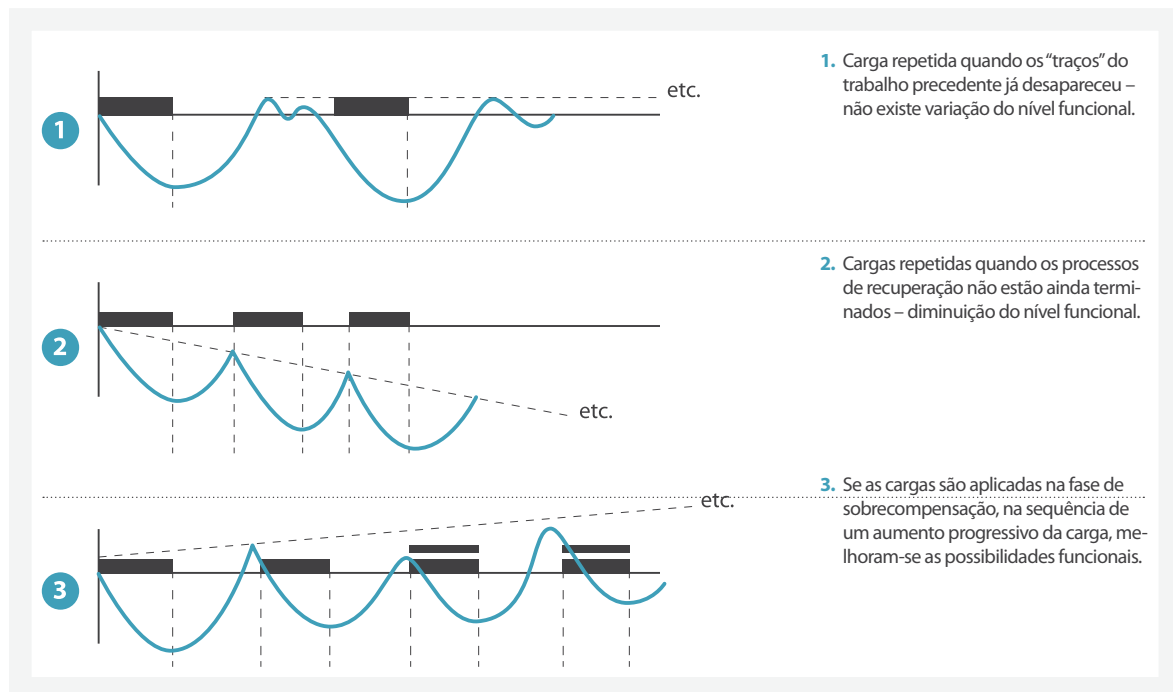
O ciclo de autorrenovação da matéria viva produz-se graças à interação de três fatores: a carga funcional, a alimentação e o repouso.

Este modelo foi designado por Siff & Verchoshanski (2000) como **modelo unifactorial de treino**.



Levantam-se algumas questões a esta teoria explicativa (Vandewalle, 2000; Siff & Verchoshanski, 2000; Platonov, 2008; Hottenroth & Neumann, 2010) que podemos resumir assim:

- Parece que se verifica a sobrecompensação apenas relativamente ao glicogénio muscular e às proteínas musculares.
- A velocidade e a duração dos fenómenos de recuperação e sobrecompensação diferem consoante os substratos estudados (heterocronismo dos processos de recuperação).



- A melhoria do rendimento, de acordo com esta teoria, é concebida com uma adição de sobrecompensações sucessivas. Parece que estes processos de sobrecompensação tão marcados não podem sentir-se para além de algumas sessões de treino.
- O processo de sobrecompensação não consegue explicar todos os efeitos de treino sobre a progressão do rendimento. Mesmo uma sobrecompensação limitada acompanhar-se-ia de um progresso do rendimento nitidamente mais elevado do que o observado na prática.
- Esta teoria não consegue explicar a progressão do rendimento na aquisição de uma nova habilidade motora, no treino da flexibilidade ou devida ao crescimento.
- Ainda que a utilização desta teoria pareça interessante no domínio do treino desportivo, os seus fundamentos científicos não estão ainda estabelecidos.

**FIGURA 2** - Variações funcionais: carga – recuperação.

### 1.2.3 RESERVA DE ADAPTAÇÃO

O conceito de reserva de adaptação constitui um dos elementos básicos que permitem entender com precisão o que é o potencial de treino de um desportista e os limites da carga que podem ser empregues no seu processo de formação do rendimento.

Cada atleta tem um limite individual de adaptação a cada tipo de carga de trabalho ou treino, que se vai alterando com a idade, aumenta até o sujeito alcançar o seu desenvolvimento máximo e diminui com o envelhecimento. Qualquer pessoa possui, em cada momento, uma capacidade diferente de adaptação que corresponde às possibilidades de resposta aos estímulos de treino – reserva atual de adaptação.

**Outros parâmetros importantes para a compreensão deste conceito:**

- ↳ **POTENCIAL GENÉTICO DE ADAPTAÇÃO** - Cada indivíduo nasce com determinadas possibilidades ou capacidades de adaptação.
- ↳ **CAPACIDADE MÁXIMA DE RENDIMENTO** - É a percentagem máxima do potencial genético de adaptação conseguida até um determinado momento.
- ↳ **CAPACIDADE ATUAL DE RENDIMENTO** - É a percentagem do rendimento máximo alcançada num determinado momento.
- ↳ **DEFICIT DE ADAPTAÇÃO** - É a diferença entre a capacidade máxima de rendimento e o potencial genético de adaptação.
- ↳ **EXIGÊNCIA DE TREINO** - Grau de carga ou esforço pedido no treino em relação à capacidade de rendimento atual.
- ↳ **RESERVA DE RENDIMENTO** - Percentagem da capacidade de rendimento atual que é utilizado numa sessão de treino.
- ↳ **RESERVA ATUAL DE ADAPTAÇÃO** - Capacidade de adaptação ou possibilidade de progressão dentro de um ciclo de treino, que torna viável ao organismo atingir um novo nível de rendimento motor.



Cada desportista apresenta um nível diferente de treinabilidade de acordo com os seus limites genéticos. O potencial total de adaptação marca os limites de adaptação que cada sujeito ou sistema funcional possui.

Conforme aumentam os níveis de rendimento, adquiridos mediante o treino ou a prática desportiva, diminui a reserva potencial de tempo que se possui, ainda que se possam suportar maiores níveis de carga sem que o sistema seja seriamente afetado.

Este fenómeno implica que, para uma mesma carga de treino, a fadiga seja menor e a recuperação mais rápida e eficaz.

Não podemos esquecer ainda que as possibilidades de adaptação às cargas de treino são individuais e o conceito de reserva da adaptação varia em função do aspeto que queremos analisar (sistema funcional, capacidade motora, etc.).

#### 1.2.4 PERSPETIVAS RECENTES (INTEGRADORAS?)

Platonov (2008) descreve o processo de adaptação estreitamente ligado aos conceitos:

1. stress;
2. às leis da formação dos sistemas funcionais;
3. das reservas funcionais.

### 1. A ação de um estímulo stressante sobre o organismo pode provocar dois tipos de reação:

- (a) o estímulo é muito elevado e age durante um período demasiado longo, surge a fase de esgotamento da capacidade reativa do organismo;
- (b) quando a entidade do estímulo não supera o nível das reservas de adaptação do organismo, intensificam-se os processos específicos de adaptação.

As reações do primeiro tipo são típicas da planificação de cargas de treino que não correspondem às possibilidades do atleta ou da sua participação em competições muito exigentes. As reações do segundo tipo, na base da adaptação, provocam a mobilização dos recursos energéticos e estruturais do organismo.

A adaptação a longo prazo forma-se gradualmente com base na realização repetida das adaptações a curto prazo. Graças à acumulação qualitativa gradual de determinadas modificações no organismo, este adquire uma nova e mais elevada qualidade, transformando-se de organismo não adaptado a adaptado.

### 2. Por **sistema funcional** entende-se um conjunto de componentes neuro-hormonais e de execução, pertencentes a diferentes sistemas anatomo-fisiológicos, que se reúnem num sistema global para funcionar como estrutura dirigida a um objetivo, ou seja, um mecanismo com uma determinada finalidade.

O sistema funcional, que se forma em resposta à ação de qualquer carga, compreende três elementos (circuitos): aferente, regulador central e eferente. O primeiro elemento (**aferente**) engloba os recetores, os neurónios, as células nervosas aferentes do Sistema Nervoso Central (SNC). Estas estruturas “percebem” os estímulos provenientes do ambiente externo e as reações internas do organismo e elaboram as informações recebidas formando a **síntese aferente**, que representa o estímulo para a adaptação.



A adaptação a longo prazo forma-se gradualmente com base na realização repetida das adaptações a curto prazo.



O componente **regulador central** é representado pelos processos neurais e hormonais que controlam as reações de adaptação.

O componente eferente do sistema funcional compreende os músculos esqueléticos, os órgãos respiratórios e cardiocirculatórios, o sangue, etc.

**Dando como exemplo a melhoria da força, da velocidade e da precisão dos movimentos (adaptação a longo prazo), parecem existir dois processos fundamentais:**

- a) a formação do mecanismo de controlo dos movimentos no SNC;
- b) as modificações morfofuncionais dos músculos (hipertrofia, aumento da capacidade e da potência dos sistemas aeróbios e anaeróbios de transformação de energia, aumento da quantidade de mioglobina, das mitocôndrias, a redistribuição do fluxo sanguíneo, etc.).

- 
- 3.** A adaptação está também diretamente ligada às **reservas funcionais** do organismo (possibilidades latentes que podem ser utilizadas em condições extremas). Estas reservas biológicas de adaptação existem a nível das células (variação percentual das estruturas que funcionam ativamente em relação ao número total existente e ao aumento do seu número global), dos tecidos, dos sistemas (diminuição do gasto energético por unidade de trabalho realizado, aumento da eficácia e intensidade do seu funcionamento) e de todo o organismo (possibilidade de desenvolver reações globais que garantem a realização de tarefas motoras de diversa dificuldade e adaptação a condições extremas do ambiente externo).

**De acordo com o autor, a adaptação a curto prazo desenvolve-se em três fases:**

- a) Ativação dos diversos componentes do sistema funcional responsável pela execução do trabalho (brusco aumento da frequência cardíaca, ventilação pulmonar, consumo de oxigénio, acumulação de lactato sanguíneo, etc.).
- b) Os principais parâmetros do sistema funcional atingem um estado de equilíbrio.
- c) Alteração do equilíbrio estabelecido entre a exigência do desempenho e a sua satisfação, devida à fadiga dos centros nervosos responsáveis pelo controlo dos movimentos e ao esgotamento das reservas energéticas do organismo.

Se é pedida ao organismo, com frequência excessiva, a passagem a esta terceira fase de adaptação a curto prazo, podem produzir-se efeitos negativos na velocidade de formação da adaptação a longo prazo e exagerada solicitação do sistema funcional.



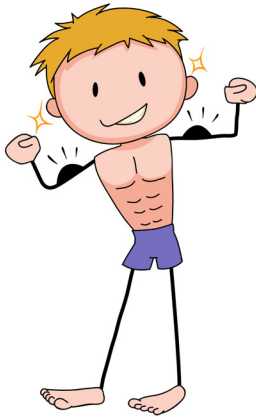
Todas as fases da adaptação a curto prazo dependem da ativação dos níveis das respetivas reservas funcionais. O primeiro nível mobiliza-se quando se passa do estado de repouso e se garante a realização da tarefa até ao aparecimento dos sintomas da fadiga compensada. O segundo nível intervém na execução do trabalho em condições de fadiga progressiva. Existe um terceiro nível que apenas é mobilizado pelo organismo em condições extremas.

**A formação da adaptação a longo prazo prevê quatro fases:**

- a) Mobilização sistemática dos recursos funcionais do organismo durante a execução de programas de treino que têm uma determinada finalidade (somatório dos efeitos de várias repetições de adaptações a curto prazo).
- b) Com a planificação de cargas gradualmente crescentes, sistematicamente repetidas, produz-se um intenso desenvolvimento de transformações estruturais e funcionais nos órgãos e tecidos que compõem o sistema funcional envolvido.
- c) Adaptação estável a longo prazo, expressa na formação da reserva necessária para passar a um novo (mais elevado) nível de funcionamento do sistema funcional, estabilidade das estruturas funcionais e estreita interação entre órgãos reguladores e executores.
- d) Desenvolve-se quando a organização do treino não é racional. Caracteriza-se por uma intensidade excessiva e também quando a recuperação e a alimentação não respondem aos requisitos exigidos. É a fase de sobretreino e mau funcionamento de alguns componentes do sistema funcional.



A adaptação a longo prazo caracteriza-se pelo aumento das reservas funcionais, maior economia funcional, incremento da flexibilidade/estabilidade da atividade dos sistemas funcionais e formação de relações racionais e flexíveis entre sistema motor e sistema vegetativo.



**Hottenroth & Neumann (2010) apresentam, à luz dos conhecimentos atuais, um modelo de adaptação (provavelmente válido apenas para o treino da resistência) em várias fases que parece corresponder à realidade do treino desportivo:**

#### 1) Ajustamento

Exposto a cargas isoladas de breve duração, o organismo utiliza a amplitude de regulação dos seus sistemas funcionais. A regulação de ajustamento não representa ainda uma adaptação. As estruturas e funções mobilizadas ajustam-se, autoregulando-se, à repetição de cargas até diminuir (a nível molecular e funcional) o empenho para lhes fazer face. O organismo solicitado pelo treino desportivo modifica o seu estado, reage à carga no âmbito dos seus sistemas funcionais e recupera em períodos de tempo definidos. A adaptação desenvolve-se durante as regulações carga-solicitação e, em consequência, o organismo apresenta um desempenho com menor custo biológico.

#### 2) Adaptação (modificações do programa motor)

As fibras musculares recrutadas no programa motor adaptam-se no seu metabolismo às exigências colocadas em termos de duração e intensidade. A adaptação produzida no sistema neuromuscular provoca um aumento do impulso motor, maior frequência de descarga das unidades motoras principais, obtém-se a sincronização e uma mais elevada coordenação inter e intramuscular das unidades motoras e, também, a redução da inibição pré-sináptica dos motoneurónios alfa. Após uma ou duas semanas de treino, o processo de movimento torna-se mais fácil e fluído. A frequência cardíaca reage de forma mais rápida às diversas solicitações e pode diminuir significativamente no microciclo.

Após as primeiras cargas de treino, a nível molecular, desencadeia-se a “cascata” das diversas proteinaquinases e aumenta (devido à necessidade de energia determinada pelo treino) a biogénese das mitocôndrias e a taxa de síntese das proteínas.

Esta primeira fase de adaptação necessita de cerca de 7 – 10 dias para efetivar-se.

#### 3) Adaptação (aumento das reservas de glicogénio)

Surge um aumento evidente das reservas de substratos energéticos (fosfocreatina e glicogénio), biogénese das mitocôndrias e turnover energético da glicose e ácidos gordos, hipertrofia das fibras musculares (aumento da síntese proteica), modificações na estrutura do tecido muscular (produzidas pelo ciclo de alongamento – encurtamento), em função dos diferentes âmbitos do estímulo de treino.

Esta fase decorre entre a terceira e a quarta semana de treino.

#### 4) Adaptação (otimização dos sistemas e estruturas reguladas)

A melhoria funcional que se desenrola é facilmente alterável, requerendo uma redução global da carga (4.ª semana). Esta diminuição produz uma capacidade oxidativa significativamente mais elevada. Neste período de “descarga”, é possível usar cargas intensivas de breve duração, reduzindo contudo o gasto global de energia.



#### 5) Adaptação (coordenação dos sistemas que influem no rendimento)

A adaptação termina quando as novas estruturas da musculatura específica funcionam em sintonia com os sistemas de controlo (sistema nervoso vegetativo, sistemas cardiocirculatório e respiratório, conteúdo de eletrólitos, metabolismo energético, sistemas hormonal e imunitário).

A sintonia entre os sistemas de controlo é necessária porque o músculo não consegue autoregular-se para fazer face à grande variedade de solicitações requeridas no treino. Contudo, os programas de controlo do SNC permitem muitos graus de liberdade em função da carga.

O aumento da atividade vagal do SN vegetativo é útil na formação de programas mais económicos (melhoria do grau de eficácia do trabalho muscular).

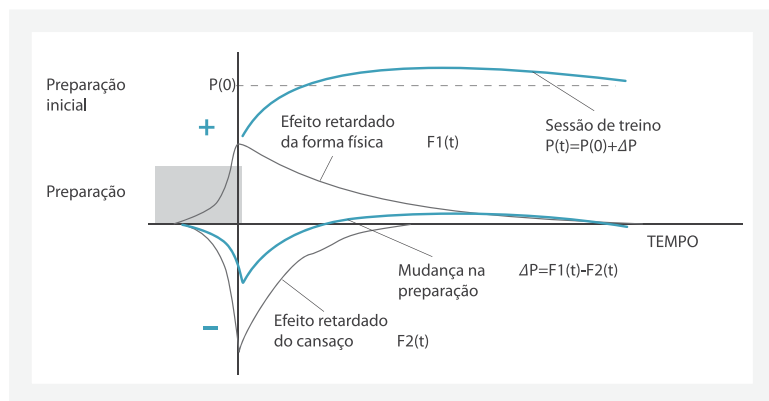
A sintonia funcional entre SNC e as novas estruturas musculares realiza-se após cerca de 30 – 40 dias de treino. Os processos de adaptação podem sobrepor-se, mas não terminam antes de 4 – 6 semanas.



O **modelo bifactorial do treino** (também designado **modelo de forma física – fadiga**) procura contemplar uma interação mais correta entre carga e recuperação (Busso, Carasso & Lacour, 1991; Zatsiorski, 1995; Siff & Verchoshanski, 2000; Ravé, 2010). **Apresenta a sobreposição dos efeitos retardados seguintes à aplicação de uma carga de treino:**

- 1) Um efeito retardado a longo prazo – provoca a melhoria da condição física específica.
- 2) Um efeito retardado de fadiga a curto prazo – gera um tipo específico da fadiga.

**FIGURA 3** - Modelo bifactorial do processo de treino, onde se observa a modificação entre a preparação física como a soma dos efeitos retardados opostos da forma física e da fadiga.



Ambos interatuam constantemente e regulam a melhoria da condição física. O primeiro é um efeito lento, progressivo e retardado daquela, o segundo é um fator negativo de menor duração que a diminui (condição física).

### 1.3 Carga de treino

Carga de treino é todo o estímulo que implica a ativação de qualquer função da matéria viva. Engloba o processo de confronto do atleta com as exigências que lhe são apresentadas durante o processo de treino, com o objetivo de otimizar o rendimento desportivo.

A carga de treino determina a grandeza e a intensidade dos processos de recuperação. Quanto maior for, dentro dos limites fisiológicos, mais intensos são os processos de recuperação e mais elevada a adaptação conseguida.



A carga de treino é, portanto, um elemento central do processo de treino, porque, através da sua aplicação, se estimulam o desenvolvimento e a orientação das adaptações orgânicas e funcionais do atleta.



### 1.3.1 CLASSIFICAÇÃO DA CARGA DE TREINO

#### 1.3.1.1 QUANTO À SUA NATUREZA

##### CARGA DE TREINO

Conjunto de estímulos aplicados ao atleta durante os treinos.

##### CARGA DE COMPETIÇÃO

A participação em competições é um estímulo de treino importante que pode ser objetivado em relação ao seu número e duração, bem como à tensão emotiva e psicológica de que se reveste. Este tipo de carga assume uma importância quantitativa e qualitativamente diferenciada consoante a etapa considerada da vida desportiva do atleta.

##### CARGA ESPECÍFICA E GERAL

A especificidade da carga é definida pela analogia entre os exercícios de treino e a competição, considerando as características espaciais, temporais, fisiológicas, psicológicas, etc., dos movimentos realizados.

**A especificidade das cargas de treino determina-se com base nos seguintes indicadores (Ravé, 2010):**

- neuromuscular (zona em que se acentua a produção de força; regime de contração muscular);
- metabólico / energético (dinâmica da solicitação; índice e tempo da produção de força);
- cinemático / cinético (amplitude e direção dos movimentos).



A aplicação de cargas específicas visa desenvolver e aperfeiçoar os movimentos e sistemas funcionais solicitados na atividade competitiva.





**A aplicação de cargas gerais pode guiar-se pelas seguintes linhas orientadoras:**

- Melhoria da capacidade funcional geral do organismo.
- Quanto menor for a idade desportiva do atleta, mais importante é o recurso à preparação geral. Esta diminui a sua importância na idade da obtenção dos rendimentos mais elevados, embora com maior acentuação nos jogos desportivos coletivos (JDC).
- A utilização de exercícios gerais leva ao aparecimento mais tardio e lento dos resultados desportivos, embora as prestações atingidas posteriormente sejam mais elevadas, estáveis e duradouras.
- Desenvolvimento da coordenação.
- Como efeito compensatório do trabalho de grupos musculares negligenciados, de lesões, da fadiga (variação da atividade como forma de recuperação), da insuficiência da solicitação aeróbia em alguns desportos, da capacidade de prestação em situações em que é limitada a utilização de meios específicos (fatores climatéricos, por exemplo).
- Os resultados desportivos estão dependentes de um desenvolvimento multiforme devido à unidade do organismo humano e à interação entre as diferentes capacidades motoras.
- Cargas específicas e unilaterais não criam estímulos eficazes de desenvolvimento em certos órgãos e sistemas, pelo que, a longo prazo, se destrói a sua harmonia operativa.



As cargas podem ainda ser classificadas em função do seu **potencial de treino**. Este representa a forma como a carga estimula a condição do atleta. O potencial de treino da carga reduz-se com o incremento da capacidade de rendimento, pelo que se torna importante introduzir meios de treino mais eficazes. Quanto mais elevado for o potencial de treino em relação à condição do atleta, maior será a probabilidade de aumentar a sua capacidade específica de trabalho.

### 1.3.1.2 EM FUNÇÃO DO MODELO DE PERIODIZAÇÃO UTILIZADO

#### Cargas regulares

São características dos modelos de periodização aplicados com jovens e atletas de nível médio, onde o crescimento do rendimento específico se faz de forma lenta, à custa do incremento muito gradual da dinâmica da carga nos macrociclos anuais. A sua aplicação consta de uma sobreposição de tarefas de treino, o que, nalguns casos, poderá prejudicar o rendimento do atleta, devido à sua interferência negativa.

#### Cargas acentuadas

Procura-se desenvolver uma determinada capacidade, dentro de uma sucessão metodológica especificamente planeada. A sua aplicação circunscreve-se a curtos períodos temporais, acompanhada de um controlo rigoroso do atleta, de forma a evitar desajustamentos dos processos adaptativos.

#### Cargas concentradas

Aplicam-se em desportistas de alto nível, através de modelos de periodização em que se solicita o processo de adaptação de forma intensa, alterando profundamente a homeostasia do organismo. Na sequência da sua aplicação, existe uma diminuição significativa dos indicadores de rendimento específico, o que força o treinador a controlar minuciosamente o atleta, de forma a evitar estados de fadiga excessivos. Passado algum tempo gera-se um aumento acentuado dos índices de rendimento, consubstanciando o efeito retardado das cargas previamente aplicadas.

Caracterizam-se pelos elevados volume e intensidade de treino no desenvolvimento de uma dada capacidade, aplicados num curto espaço de tempo, com uma direção claramente definida e numa sequência metodológica em que se procura beneficiar do tipo de trabalho anteriormente desenvolvido e/ou influenciar o que se segue.

### 1.3.1.3 GRANDEZA DA CARGA

O grau de solicitação provocado no organismo do atleta determina que as cargas se classifiquem em fracas ou de recuperação (não provocam efeito de treino), médias (mantêm capacidades), fortes (desencadeiam adaptações de sentido positivo) e muito fortes (causam perturbações / danos no atleta).

#### Distinguem-se dois conceitos:

**Carga externa** - Descrita pelos indicadores referentes aos componentes da carga; dito de outra forma, é a carga independentemente de quem se submete à sua aplicação.

**Carga interna** - Representa o grau de solicitação que a carga externa provoca no organismo de cada atleta e pode ser aferida nas dimensões biológica (frequência cardíaca, frequência respiratória, lactatemia, etc.) e psicológica (emoção, tensão, nervosismo, ansiedade, etc.).





#### 1.3.1.4 EM FUNÇÃO DA ORIENTAÇÃO

**Carga seletiva** - Pretende-se mobilizar um determinado sistema energético, uma dada capacidade motora, um sistema funcional. Também se designa por carga de orientação privilegiada, finalidade exclusiva ou predominante. Esta designação justifica-se pelo facto de o desenvolvimento isolado de capacidades não solicitar apenas determinada função específica, mas também mobilizar, ainda que muito levemente, todas as outras.

**Carga complexa** - Procura-se influenciar dois ou mais sistemas energéticos, sistemas funcionais, capacidades motoras, simultaneamente. A aplicação de cargas complexas assume duas variantes:

- 1) **Sequencial** - Cada sessão de treino divide-se em 2 ou 3 partes relativamente independentes, onde é trabalhada uma capacidade em cada uma delas;
- 2) **Paralela** - Supõe o desenvolvimento paralelo de várias capacidades (habitualmente duas).

A opção por sessões de treino com orientação seletiva oferece mais possibilidades de concentração da carga com uma orientação específica, menor interação negativa com cargas direcionadas para outros objetivos e obriga a construir mais sessões de treino no microciclo para satisfazer as necessidades do treino.

A escolha de sessões de treino com orientação complexa obriga à seleção de objetivos em função da interação que estabelecem, origina a necessidade de adequar a ordenação de conteúdos com as diferentes orientações e exige maior extensão da sessão para cumprir os objetivos previstos.

### 1.3.2 COMPONENTES DA CARGA DE TREINO

#### 1.3.2.1 VOLUME

Representa o aspeto quantitativo da carga de treino. É expresso pela distância a percorrer (Km), pelo peso total da sobrecarga externa (toneladas), pelo número de repetições dum exercício, pela duração da unidade de treino e respetivo número ao longo da semana, mês, época, anos.

A **duração de uma repetição** é o tempo durante o qual age efetivamente a carga de treino.

SISTEMA AERÓBIO	45 - 50'
LIMIAR ANAERÓBIO	20 - 40'
VO2 MAX	10 - 25' (reps entre 3 - 6')
TOLERÂNCIA LÁCTICA	Menos de 10'
VELOCIDADE (SISTEMA LÁCTICO)	4 - 8'
VELOCIDADE (POTÊNCIA ALÁCTICA)	5 - 10" (rep.) - 60" (série)
VELOCIDADE (CAPACIDADE ALÁCTICA)	15 - 30" (rep.) - 60" (série)
RESISTÊNCIA DE FORÇA	Número máximo de repetições

**QUADRO 5** - Valores médios da duração eficaz do estímulo de treino no desenvolvimento de várias capacidades motoras (Raposo, 2000).

O **número de repetições** corresponde à quantidade das vezes que um mesmo estímulo é aplicado num determinado intervalo de tempo.

A **densidade da carga** é determinada pela sucessão temporal da aplicação das cargas de treino, ou seja, pela relação que se estabelece entre a carga e a recuperação (intervalo). **Intervalos de recuperação incompleta** fazem diminuir a intensidade instantânea e aumentar a acumulada. **Intervalos de recuperação completa** permitem manter a intensidade instantânea e aumentar o número possível de repetições.



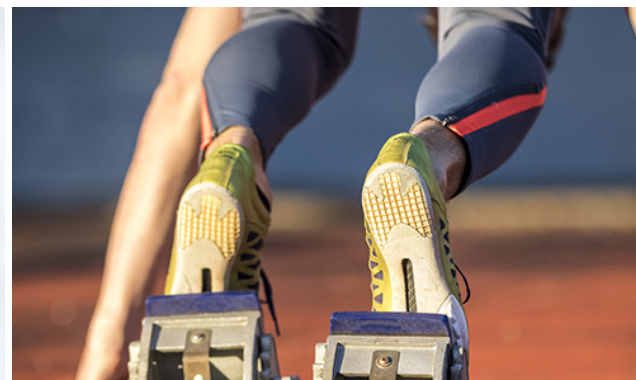
O volume de treino determina a profundidade alcançada no processo de adaptação, permite definir quanto de adaptação pode ser obtido com a aplicação de uma determinada carga de treino.

### 1.3.2.2 INTENSIDADE

É a dimensão volitiva da carga. Procura medir o esforço efetuado para responder a uma carga de treino. As suas unidades de medida são a velocidade em metros por segundo, quilómetros por minuto, frequência cardíaca por minuto, milimoles de lactato por litro de sangue, *watts*, peso em Kg, percentagem da carga máxima levantada, número máximo de repetições (RM).

Importa distinguir os conceitos de **intensidade instantânea** e **acumulada**. O primeiro caracteriza o empenho num dado momento do exercício. O segundo identifica o nível volitivo que permite manter um determinado grau de intensidade instantânea durante um maior ou menor período de tempo. Como exemplo da manifestação duma intensidade instantânea máxima podemos apontar um salto de remate, uma corrida de 100 metros. A corrida da maratona ou um jogo de voleibol constituem situações de expressão de níveis elevados de intensidade acumulada.

A escolha de diferentes intensidades faz direcionar o processo de adaptação no sentido pretendido.



### 1.3.2.3 COMPLEXIDADE

A complexidade relaciona-se com o grau de dificuldade coordenativa exigida no exercício de treino. Uma maior exigência coordenativa na execução de um dado movimento corresponde a um aumento do grau de vigilância do sistema nervoso necessário à sua realização.

O uso de gestos perfeitamente automatizados não necessita de grande ativação das estruturas nervosas de regulação do movimento. Pelo contrário, a execução de movimentos em que predomina o controlo voluntário, a introdução de tarefas adicionais ou o aumento das exigências táticas, colocam exigências atencionais acrescidas.



A realização de gestos cíclicos, em comparação com os acíclicos, requer uma menor solicitação das estruturas perceptivo-cinéticas. O aparecimento de situações novas, imprevistas e complexas, características dos jogos desportivos coletivos, faz, pelo contrário, com que essas estruturas sejam fortemente solicitadas.

### 1.3.2.4 MASSA MUSCULAR SOLICITADA

A maior ou menor massa muscular solicitada faz determinar o grau de interferência na execução do exercício das estruturas orgânica e muscular.

A uma maior massa muscular solicitada corresponderá um consumo energético acrescido, o que implica um estímulo mais direcionado para a estrutura orgânica. Esta é responsável pelo fornecimento aos músculos ativos das quantidades necessárias de oxigénio e nutrientes e eliminação dos produtos tóxicos produzidos pela contração muscular. Se é ativada uma menor massa muscular, as necessidades energéticas são escassas, logo, a solicitação orgânica também o é.

Um trabalho que solicita menos de 1/3 da massa muscular designa-se por **local** e encontra o seu fator limitativo a nível muscular. Se é ativada uma massa muscular entre 1 e 2/3 da total, o tipo de trabalho denomina-se **regional** e existe uma interferência similar das estruturas orgânica e muscular. Quando o exercício de treino exige a participação de mais de 2/3 da massa muscular total, o tipo de trabalho diz-se **global** e o fator limitativo é de natureza orgânica.



### 1.3.2.5 TIPO DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO


As exigências da carga só podem ser realizadas se são transformadas em formas de movimento - exercícios.

Assim, a escolha e a construção dos exercícios é um fator decisivo da eficácia do processo de treino.

**A escolha da forma correta do exercício implica a utilização dos seguintes critérios:**

- a sua utilidade em relação ao objetivo de treino pretendido;
- a possibilidade de execução qualitativamente elevada;
- a eficácia;
- a inocuidade (pouca probabilidade de provocar lesões).

A repetição é o aspeto mais importante da exercitação ou do treino. Por isso, o treinador deve procurar sempre obter o objetivo que está na base da execução do exercício, controlando a qualidade da sua execução. Não se trata de meramente reproduzir a sua forma, não chega responder à exigência de cumprir o número de repetições previamente fixado. É preciso cumprir a tarefa que está na base da utilização daquele determinado exercício.

 A repetição é o aspeto mais importante da exercitação ou do treino.



### 1.3.3 RELAÇÕES ENTRE AS VÁRIAS COMPONENTES DA CARGA

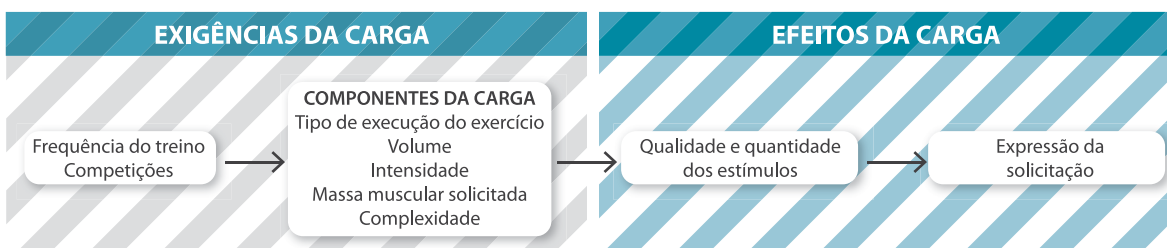
Não se podem isolar as componentes da carga de treino, a sua interdependência é total. Na realidade elas não existem, o que há é o movimento. O esforço de análise que fazemos justifica-se pela necessidade de estudar melhor as partes para compreender mais perfeitamente o todo.

Não se pode falar de intensidade sem nomear o volume. A intensidade máxima (instantânea) só pode ser manifestada numa duração do exercício reduzida. O aumento da duração da atividade conduzirá forçosamente a uma diminuição da intensidade máxima (instantânea), embora se possam manter níveis máximos de

intensidade acumulada - a intensidade possível para uma dada duração. Não se podem correr os 10.000 m à mesma velocidade que se fazem 100 m, embora se deva utilizar a velocidade máxima possível para cobrir aquela distância.

A utilização da intensidade máxima (instantânea) requer algum volume para que se possam obter os efeitos de treino pretendidos. Não chega realizar um salto máximo para que melhore a capacidade de impulsão vertical. É necessária a execução de vários saltos máximos repetidos para que a adaptação se produza.

A complexidade pode impedir a realização de um trabalho de velocidade. A utilização de uma técnica imperfeitamente dominada não permitirá a exteriorização da máxima velocidade de execução.



**QUADRO 6** - Relações entre as exigências da carga, estímulos e solicitação (adaptado de Martin, Carl & Lehnertz, 1983).

A complexidade pode impedir a realização de um trabalho de longa duração. O treino de uma técnica ainda mal dominada só deve ser feito enquanto a fadiga não interfere na correção da execução. Quando se começa a adular o padrão técnico de execução, o trabalho deverá ser dado por terminado.

O aumento da duração pode aumentar a complexidade da execução. A acumulação da fadiga pode fazer alterar a dificuldade coordenativa ligada à execução do exercício.

A duração do esforço pode acarretar modificações na massa muscular solicitada. Os músculos fatigados são substituídos por outros após a repetição prolongada do mesmo exercício.

## 1.4 Dimensão biológica do homem

São habitualmente identificadas as estruturas que compõem a dimensão biológica do homem, de acordo com o modelo desenvolvido por Bouchard, Brunelle e Godbout (1973).

**Consideram-se:**

**Estrutura orgânica** - conjunto de todos os órgãos que compõem o corpo humano.

**Estrutura muscular** - conjunto de ossos, músculos e articulações.

**Estrutura perceptivo-cinética** - conjunto do Sistema Nervoso Central (SNC) e periférico e os órgãos sensoriais.



Qualquer movimento humano solicita o homem na sua totalidade. Todas as estruturas acima consideradas estão envolvidas na realização dos movimentos. A elaboração de qualquer resposta motora só é possível devido à participação integrada dos vários sistemas que recolhem informação, comandam, controlam e realizam a sua execução.

No entanto, podemos alterar o grau de interferência de cada uma delas na realização do movimento, manipulando a tarefa a desenvolver. Assim, dirigir-se-á o efeito do treino para a(s) estrutura(s) que for(em) suficientemente ativada(s) e cuja solicitação possa constituir fator limitativo ao desenrolar da atividade.



### 1.5 Efeito da carga de treino

Efeito do treino é o “conjunto das modificações verificadas no organismo, em consequência dos diferentes estímulos de treino” (Raposo, 2000).

#### ↳ EFEITO PRETENDIDO – TREINAR A ESTRUTURA PERCEPTIVO-CINÉTICA

A componente da carga que deve ser manipulada para obter o fim em vista é a complexidade. O grau de vigilância do SNC deve ser elevado, colocando o controlo do movimento na esfera voluntária. Isto consegue-se através da graduação da dificuldade das tarefas motoras em função das possibilidades individuais (exemplos: aumento do número de alternativas na realização de um exercício técnico/tático, aumento da dificuldade da tarefa, etc.).

O controlo voluntário dos movimentos será ainda ativado se ao atleta for solicitada permanentemente a sua capacidade de autocorreção, recorrendo à informação de carácter proprioceptiva (consciente).

Os movimentos realizados no âmbito do controlo automático estimulam reduzidamente esta estrutura.

A maior ou menor quantidade de massa muscular solicitada não é determinante para o fim em causa. Será sempre necessário algum volume, um número de repetições significativo, para se produzir o efeito pretendido.

#### ↳ EFEITO PRETENDIDO – TREINAR A ESTRUTURA MUSCULAR

A estrutura muscular é solicitada com a utilização de cargas localizadas e cíclicas.

A intensidade (instantânea, acumulada), com o uso ou não de resistências externas, fará direccionar a adaptação.

O efeito situar-se-á ao nível da **velocidade** (de execução) se o movimento for realizado vencendo uma resistência fraca, com uma intensidade instantânea máxima.

O efeito situar-se-á ao nível da **resistência** (de força) se o movimento for realizado vencendo uma resistência fraca, com uma intensidade instantânea média e com uma duração máxima (intensidade acumulada máxima).

O efeito situar-se-á ao nível da **força** (máxima local) se o movimento for realizado vencendo uma resistência máxima, com uma intensidade máxima. A complexidade não é fator determinante na mobilização desta estrutura. O volume, dado pelo número de repetições (qualitativamente boas) efetuado, determina a profundidade da adaptação conseguida.

#### ↳ EFEITO PRETENDIDO – TREINAR A ESTRUTURA ORGÂNICA

Devem usar-se cargas globais e cíclicas.

O efeito situar-se-á ao nível da **velocidade** (de deslocamento) se o movimento for realizado vencendo uma resistência fraca, com uma intensidade instantânea máxima.

O efeito situar-se-á ao nível da **resistência** (aeróbia) se o movimento for realizado vencendo uma resistência fraca, com uma intensidade instantânea média, com uma duração máxima (intensidade acumulada máxima).

O efeito situar-se-á ao nível da **força** (máxima global) se o movimento for realizado vencendo uma resistência máxima, com uma intensidade instantânea máxima.

A complexidade não é fator determinante na mobilização desta estrutura.

O volume, dado pelo número de repetições (qualitativamente boas) efetuado, determina a profundidade da adaptação conseguida.

#### 1.5.1 EFEITO DA CARGA DE TREINO SEGUNDO O SEU APARECIMENTO TEMPORAL

Os efeitos provocados pelo treino distinguem-se entre si em função da duração e das consequências que apresentam (Issurin, 2009).

TIPO DE EFEITO	DEFINIÇÃO	DURAÇÃO
AGUDO	Variações do estado psicofísico que se produzem durante a carga	Segundos, minutos
IMEDIATO	Variações do estado psicofísico resultantes de uma só unidade de treino e/ou só um dia de treino	Horas
CUMULATIVO	Modificações do estado psicofísico e do nível das capacidades motoras/técnicas resultantes de uma série de unidades de treino	Dias, meses, anos
RETARDADO	Modificações do estado psicofísico e do nível das capacidades motoras /técnicas que surgem após um determinado período de tempo na sequência de um programa específico de treino	Dias, semanas
RESIDUAL	Conservação por um determinado período de tempo das modificações do estado psicofísico e das capacidades motoras após o fim do treino	Dias, semanas, meses

**QUADRO 7** - Efeitos do treino de diversa duração produzidos pelas cargas e métodos de preparação (Issurin, 2009).

As particularidades e tipologias de tais efeitos são caracterizadas pelas reações do atleta à carga, as modificações que o treino induz no estado psicofísico do atleta e a melhoria dos indicadores desportivos específicos.



MODALIDADE DE TREINO	CONTEÚDOS	INDICADORES
TREINO METABÓLICO	Exercícios dirigidos à melhoria das capacidades aeróbias e/ou anaeróbios e de recuperação	Volume parcial e total dos exercícios ou dos conteúdos de treino realizados, lactato sanguíneo, frequência cardíaca, índices desportivos específicos
CONDICIONAMENTO NEUROMUSCULAR	Exercícios para a melhoria de capacidades diversas de força, da coordenação neuromuscular e da flexibilidade	Volumes parciais ou totais dos exercícios ou dos conteúdos de treino realizados, percepção do esforço (RPE), índices desportivos específicos
AQUISIÇÃO DE HABILIDADES MOTORAS E/OU MELHORIA DOS MOVIMENTOS	Exercícios dirigidos à aprendizagem motora e ao aperfeiçoamento da técnica dos movimentos	Avaliação visual, critérios de eficácia, número de tentativas conseguidas, dos elementos técnicos executados
EXERCITAÇÕES TÉCNICAS-TÁTICAS	Exercícios e tarefas de treino dirigidos à criação de um comportamento técnico-tático racional	Conformidade com o modelo técnico-tático, índices desportivos específicos, avaliação subjetiva
ATIVIDADES COMBINADAS (LIGADAS ENTRE SI)	Atividade de competição e sua simulação; execução com efeitos combinados	Índices desportivos específicos, lactato sanguíneo, frequência cardíaca, frequência dos movimentos, coincidência com o modelo competitivo

Os **efeitos agudos** de várias formas e exercícios de treino são aqueles que surgem na sequência de uma unidade de treino ou dia de treino. Os **efeitos imediatos** de uma série de unidades de treino no seu conjunto geram um **efeito cumulativo de treino**.

**QUADRO 8** - Caracterização dos efeitos agudos com base nas modalidades, conteúdos e indicadores das reações de treino.

ÍNDICES	INDICADORES
VOLUME TOTAL DA CARGA DE TREINO POR UNIDADE/DIA DE TREINO	Quantidade total de Km, volume das cargas intensivas, número de passes, lançamentos, elementos acrobáticos, tempo real de jogo, etc.
REAÇÕES SUBJETIVAS DO ATLETA	Sono, apetite, atividade geral, dor muscular, nível de fadiga, disponibilidade para treinar, etc.
REAÇÕES DO ATLETA MEDIDAS OBJETIVAMENTE	Frequência cardíaca de repouso ao acordar, resultados de análises bioquímicas, concentração de ureia fosfofrutoquinase na manhã seguinte a um dia de treino, modificação no resultado dos testes, peso corporal, etc.
AVALIAÇÃO DO TREINADOR	Conformidade do trabalho realizado com o programa de treino: completa, ampla, muito distante, realização falhada do programa do dia

**QUADRO 9** - Indicadores do efeito imediato de treino (Issurin, 2009).

Este determina o estado de preparação de um atleta e o seu rendimento desportivo. O efeito cumulativo de treino apresenta dois subtipos específicos:

- 1) **Efeito retardado de treino** – leva à modificação do rendimento desportivo com base na transformação retardada dos estímulos de treino;
- 2) **Efeito residual de treino** – refere-se ao período de tempo em que capacidade de rendimento aumentada permanece a um nível quase semelhante ao atingido imediatamente após o treino específico.

TIPOLOGIA	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO OS SISTEMAS ENVOLVIDOS	MODIFICAÇÃO DO ESTADO DE TREINO	VELOCIDADE DA REGRESSÃO
EFEITO RESIDUAL DO TREINO A LONGO PRAZO	Sistema muscular e esquelético	Adaptação do esqueleto: modificações nos ossos e nas articulações	Em parte, não existem modificações
	Sistema neuromuscular	Notável adaptação somática dos músculos, formação de uma topografia muscular específica	Alguns anos
	Sistema cardiocirculatório	Hipertrofia cardíaca; dimensões e volume, diâmetro das artérias	Alguns anos
EFEITO RESIDUAL DO TREINO A MÉDIO PRAZO	Sistemas cardiocirculatório e respiratório	Aumento da densidade dos capilares, do volume cardíaco residual e do débito sistólico	Alguns meses
	Sistema neuromuscular	Melhoria da regulação do trabalho muscular; recrutamento das fibras, diferenciação da força, equilíbrio muscular específico, etc.	Alguns meses
EFEITO RESIDUAL DO TREINO A CURTO PRAZO	Máxima eficiência metabólica (aeróbia)	Elevação do limiar anaeróbio, aumento dos enzimas aeróbios do glicogénio muscular	Algumas semanas
	Máxima eficiência metabólica (anaeróbia)	Aumento da energia transformada pela via anaeróbia láctica e glicolítica, capacidade e potência	Algumas semanas
	Sistema neuromuscular	Aumento da força muscular, força explosiva e dimensões dos músculos	Algumas semanas
		Aumento da resistência muscular	Poucas semanas
		Aumento da flexibilidade	Poucas semanas

**QUADRO 10** - Efeitos residuais do treino: tipologia, atribuição e velocidade de regressão (Issurin & Lustig, 2004).

FATORES	INFLUÊNCIA
PERÍODO DE TREINO ANTES DO SEU TERMO	Em geral, o treino prolongado também provoca um efeito residual prolongado; no desporto de alto rendimento é necessária uma duração optimal dos ciclos específicos de treino
IDADE CRONOLÓGICA E TEMPO DE TREINO	Os atletas mais “velhos” apresentam efeitos residuais de maior duração
CARÁTER DO TREINO APÓS A CONCLUSÃO DA CARGA CONCENTRADA	O treino em altitude e a participação em competições diminuem a massa muscular; Uma carga glicolítica de intensidade elevada acelera a diminuição das capacidades aeróbias
FUNDAMENTO FISIOLÓGICO DAS CAPACIDADES DESENVOLVIDAS	As capacidades que se melhoram devido a notáveis transformações de natureza morfológica e bioquímica apresentam efeitos residuais de maior duração
PLANIFICAÇÃO DE MEDIDAS ESPECÍFICAS QUE VISAM O PROLONGAMENTO DO EFEITO RESIDUAL DE TREINO	A utilização de cargas, adequadamente estimulantes, após a conclusão do treino concentrado permite prolongar o efeito residual, evitando assim uma perda rápida de capacidades

**QUADRO 11** - Fatores que influenciam a duração do efeito residual de treino (Issurin & Lustig, 2004)





## 1.6 Fontes de energia do trabalho muscular

### 1.6.1 IMPORTÂNCIA

A realização de qualquer exercício de treino implica a execução de movimentos do corpo humano. Estes só podem efetuar-se como resultado da contração muscular e respetiva produção de energia.

A capacidade de um atleta treinar/competir depende da manutenção do fornecimento de energia para a contração muscular.

As formas organizativas dos exercícios de treino devem então ser estruturadas de maneira que solicitem as fontes energéticas pretendidas. A sequencialidade das ações dos jogadores, a intensidade das mesmas, a relação entre a duração da aplicação da carga e o intervalo de recuperação subsequente são os fatores que orientam o processo de produção de energia do trabalho muscular na direção desejada.

Conhecer a(s) fonte(s) energética(s) implicada(s) em determinados movimentos ou exercícios é fundamental para orientar o treino do músculo, no sentido de o preparar para a exigência que é posta pelo perfil de carga característico da modalidade desportiva praticada.

Percentagem de energia  
- Processo de entrega

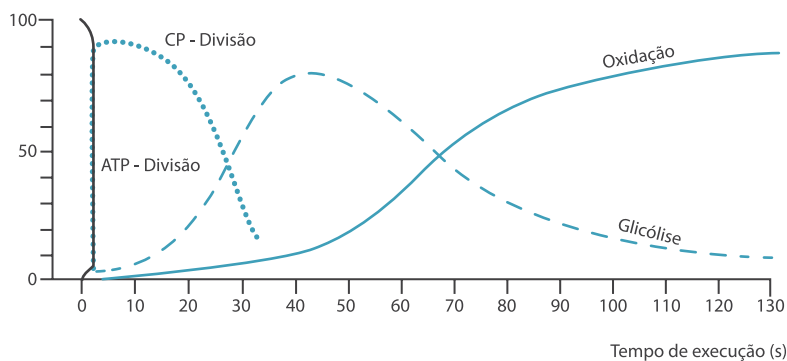


FIGURA 4 - Mecanismos de produção de energia.

Os diferentes sistemas de energia estão sempre presentes em qualquer atividade ou exercício. No entanto, poder-se-á sempre caracterizar uma solicitação preferencial em função da duração do trabalho (o tempo de atividade sem intervalo), da sua intensidade (o empenho posto pelos intervenientes) e da relação trabalho/pausa. Atividades explosivas de curta duração são alimentadas pelos sistemas anaeróbios (aláctico e láctico). Desportos de longa duração necessitam de energia proveniente do sistema aeróbio. Entre estes dois pontos extremos existe uma grande variação do contributo fornecido por cada um dos três sistemas. Contudo, o organismo não muda instantaneamente de um para o outro durante a atividade, todos estão em funcionamento simultâneo.

SISTEMA ANAERÓBIO ALÁCTICO	SISTEMA ANAERÓBIO LÁCTICO	SISTEMA AERÓBIO
<ul style="list-style-type: none"><li>- Exercícios técnicos (1 – 10")</li><li>- Exercícios táticos (5 – 10")</li><li>- Velocidade máxima</li><li>- Força rápida – curta duração</li><li>- Força máxima</li></ul> (1–2 séries, longo intervalo de repouso)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Exercícios técnicos (10 – 60")</li><li>- Exercícios táticos (10 – 60")</li><li>- Velocidade (10 – 60")</li><li>- Força rápida em regime de resistência</li><li>- Resistência de força</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Exercícios técnicos (longa duração)</li><li>- Exercícios táticos (média e longa duração)</li><li>- Resistência aeróbia</li><li>- Resistência de força (média e longa duração)</li></ul>

**QUADRO 12** - Classificação dos exercícios de treino em função da solicitação dos vários sistemas energéticos (adaptado de Bompa, 1999).

Uma atividade de intensidade máxima não pode ser mantida indefinidamente. A sua produção em novas repetições implica a utilização de um intervalo que proporcione a recuperação completa.

O uso de um intervalo demasiado curto, de recuperação incompleta, obrigará a que as repetições seguintes se produzam em situação de alguma fadiga, o que levará à diminuição da intensidade do exercício, tornando o trabalho progressivamente mais aeróbio.

Nos JDC, a duração do jogo e a distância percorrida pelos jogadores significa que existe uma elevada contribuição aeróbia de fornecimento de energia. Os jogos englobam ainda pequenos e intensos períodos de corrida, combinados com saltos, travagens, mudanças de direção, que apelam ao fornecimento de energia pela via anaeróbia. A diferente especialização técnica/tática dos jogadores dentro da equipa pode criar-lhes uma diferente solicitação em termos energéticos.

A energia necessária à atividade é fornecida aos músculos sob a forma de uma substância química de alta energia – trifosfato de adenosina (ATP). A pequena quantidade de ATP armazenada nos músculos apenas permite a realização de um curto e intenso movimento. A prestação desportiva requer a execução de várias repetições do mesmo movimento, pelo que o ATP necessita ser permanentemente resintetizado a partir de outros substratos energéticos.

Os sistemas de produção de energia são também caracterizados pela sua **potência** (ponto em que produzem a maior quantidade de energia por unidade de tempo) e **capacidade** (quantidade total de energia produzida).



CARATERÍSTICAS	PROCESSOS DE PRODUÇÃO ENERGÉTICA		
	ANAERÓBIO ALÁCTICO	ANAERÓBIO LÁCTICO	AERÓBIO
SUBSTRATOS	ATP, Fosfocreatina	Glicogénio, Glicose	Glicídios, Lípidos
FORMAÇÃO DE	Creatina	Ácido láctico	H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub>
ELIMINAÇÃO	Fácil (...Fosfocreatina)	Difícil (...Glicogénio)	Fácil (Respiração, termólise)
ENTRADA EM FUNCIONAMENTO	Instantânea e total	Imediata mas progressiva	Imediata, mas muito progressiva
DEMORA DA INTERVENÇÃO PREPONDERANTE	0	20 a 30 segundos	2' a 3' – 4'
POTÊNCIA	Muito elevada 60 – 100 Kcal / min	Elevada 30 – 100 Kcal / min	Relativamente fraca 15 – 20 Kcal / min
DURAÇÃO COM INTENSIDADE MAXIMAL <sup>(1)</sup>	Até 6 – 7"	Até 30 – 50"	Várias horas <sup>(2)</sup>
FATORES LIMITANTES DA POTÊNCIA	Sistema neuromuscular Enzimas musculares	Enzimas da glicólise anaeróbia	Circulação sistémica Trocas periféricas
CAPACIDADE	Muito fraca 5 – 10 Kcal	Média 20 – 40 Kcal	Muito importante 250 – 5000 Kcal
DURAÇÃO MÁXIMA DE PRODUÇÃO ENERGÉTICA	15 – 20"	Até cerca de 2'	Até 6 – 10' <sup>(3)</sup>
FATORES LIMITANTES DA CAPACIDADE	Esgotamento das reservas de fosfocreatina	Concentração elevada de lactato e baixa do PH	Taxa de glicogénio Termólise Enzimas do metabolismo aeróbio Hormonas endócrinas Repartição dos substratos utilizados
DETERMINAÇÃO (MEDIDA)	Muito delicada (biópsias...)	Possível, mas constringedora	Bastante fácil (lab, terreno)

(1) Durações variáveis em função do nível de treino.

(2) Duração ligada à potência do exercício em relação à potência maximal aeróbia.

(3) Durações médias. Maiores durações (100 % do VO<sub>2</sub>max) foram realizadas por atletas muito treinados

### 1.6.2 SISTEMA ANAERÓBIO ALÁCTICO

O ATP existente no músculo e outra substância de alta energia, a fosfocreatina, fornecem em conjunto energia suficiente para a realização de alguns segundos de atividade intensa. As reservas de energia são rapidamente reconstituídas após o esforço, 50% estão disponíveis em 30 segundos e sua totalidade estará em 2-3 minutos.

### 1.6.3 SISTEMA ANAERÓBIO LÁCTICO

Durante a manutenção de um esforço máximo, a energia adicional necessária é fornecida a partir do glicogénio armazenado no músculo. O uso anaeróbio do glicogénio produz ácido láctico, facto que provoca a diminuição da intensidade do esforço. Atividades contínuas que conduzem à exaustão em 45-60 segundos fazem acumular o ácido láctico. Assim que este é produzido, levará cerca de 45-60 minutos a removê-lo e, até lá, o atleta não conseguirá repetir um esforço máximo. A sua remoção será mais rápida se o atleta se continuar a exercitar (40-50 % do esforço máximo, frequência cardíaca de 120-140 batimentos por minuto), em vez de parar completamente.

**QUADRO 13** - Caraterísticas essenciais dos mecanismos de produção de energia (Jacquemoud, 1994).



#### 1.6.4 SISTEMA AERÓBIO

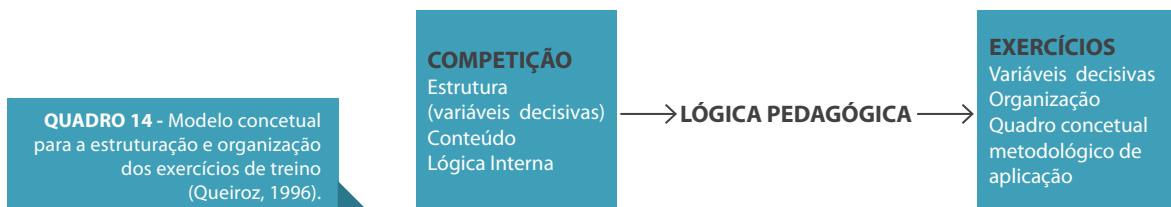
Durante esforços menos intensos e mais longos, é na presença do oxigénio que se faz o aproveitamento da energia armazenada no músculo (glicogénio e gorduras) ou noutros tecidos (glicogénio hepático, gorduras subcutâneas). Neste tipo de atividades, quanto melhor os atletas transportarem e utilizarem o oxigénio, mais alto será o seu rendimento.

### 1.7 Exercício de treino

#### 1.7.1 CONCEITO, IMPORTÂNCIA, FUNÇÃO E ORIENTAÇÃO

O exercício físico é o principal meio de treino. Embora se possam também utilizar meios de treino que envolvem os processos cognitivos e psicológicos do atleta (visualização, relaxação, etc.).

#### MODELO DE ANÁLISE DA COMPETIÇÃO



#### ↳ Definição

“O exercício é a repetição sistemática de uma atividade motora, estruturada e organizada em função de objetivos precisos, constituindo-se como o principal meio de realização das tarefas desportivas.” (Queiroz, 1986).





Os exercícios são meios para atingir um fim, pelo que a sua escolha deve ser feita de forma criteriosa, em função dos objetivos que perseguem.

Os exercícios devem ainda ser eficazes, o que depende da sua utilidade e especificidade em relação à unidade integradora jogo, que lhes determina e circunscreve o significado.

Conhecer bem o jogo é, pois, um pressuposto básico para a construção dos exercícios de treino.



**OS EXERCÍCIOS TÊM  
AS SEGUINTE FUNÇÕES:**

- ↳ FORMAR, ESTABILIZAR O RENDIMENTO EM COMPETIÇÃO.
- ↳ DESENVOLVER, ESTABILIZAR AS CAPACIDADES MOTORAS ESPECÍFICAS.
- ↳ ENSINAR, APERFEIÇOAR, ESTABILIZAR AS TÉCNICAS ESPECÍFICAS.
- ↳ DESENVOLVER AS CAPACIDADES MOTORAS GERAIS.
- ↳ DESCANSO ATIVO, RECUPERAÇÃO.

Os exercícios podem ter uma orientação seletiva ou complexa. No primeiro caso visam desenvolver prioritariamente uma determinada capacidade ou fator do treino. No segundo caso, o efeito pretendido estende-se a várias capacidades ou fatores do treino.

### 1.7.2 CLASSIFICAÇÃO DOS EXERCÍCIOS DE TREINO NOS DC EM FUNÇÃO DA SUA ESTRUTURA

A classificação dos exercícios com base na sua estrutura tem a ver com o grau de semelhança que estes apresentam em relação à atividade de competição. Esta similitude pode ser analisada segundo indicadores externos (aspetos cinemáticos, gestos ou ações de jogo, carga externa) ou internos (aspetos anatómicos, mecânicos e fisiológicos dos movimentos).

**Devem ainda considerar-se como elementos que ajudam a estruturar e organizar o exercício:**

#### ↳ Espaço

Local, dimensões, movimentações, disposição de materiais, distâncias.

#### ↳ Tempo

Duração, frequência, velocidade de execução ou deslocamento, duração de ações parciais.

#### ↳ Número

Quantidade de atletas implicados na realização ou apoio das tarefas.

#### ↳ Forma

Complexidade e intensidade com que são executados os exercícios.





#### 1.7.2.1 EXERCÍCIOS GERAIS NÃO ORIENTADOS

Usam-se para o desenvolvimento das capacidades motoras gerais e como forma de relaxamento e compensação.

##### São exemplos da utilização deste tipo de exercícios:

- A prática de outros desportos coletivos.
- Correção de atitudes posturais.
- Eliminação de carências musculares e orgânicas após lesão, através de exercícios isocinéticos e/ou aeróbios.

#### 1.7.2.2 EXERCÍCIOS GERAIS ORIENTADOS

Servem para o desenvolvimento das capacidades condicionais mais importantes na modalidade praticada.

##### Como exemplos podem referir-se:

- A melhoria da força específica, através do uso de sobrecargas, exercitações pliométricas, multsaltos, etc.
- Melhoria da resistência específica, com o *fartlek* ou o treino intervalado adaptado.
- Melhoria e/ou estabilização da flexibilidade.

#### 1.7.2.3 EXERCÍCIOS ESPECÍFICOS CONDICIONANTES

Neste tipo de exercícios, o aperfeiçoamento técnico/tático é conjugado com o desenvolvimento das capacidades condicionais.

##### Exemplos:

- Treinar o contra-ataque e/ou a velocidade em espaços amplos.
- Executar técnicas ou combinações de técnicas à máxima velocidade.
- Executar exercícios repetitivos em espaços reduzidos com variações de ritmo.
- Ligar o treino da resistência específica e o aperfeiçoamento da vertente tática coletiva.
- Combinar o treino técnico/tático individual com a resistência específica.

#### 1.7.2.4 EXERCÍCIOS ESPECÍFICOS DE INSTRUÇÃO

Visam o desenvolvimento das capacidades técnicas/táticas individuais e coletivas.

##### Através deste tipo de exercícios pode-se:

- Formar os fundamentos técnicos defensivos e ofensivos.
- Instruir a equipa sobre as formas de colaboração no ataque e na defesa.
- Formar a capacidade tática individual mediante a utilização de exercícios com várias opções.
- Instruir a equipa em relação aos procedimentos táticos coletivos.
- Formar as capacidades táticas da equipa.

#### 1.7.2.5 EXERCÍCIOS COMPETITIVOS VARIADOS

Podem visar objetivos táticos e condicionais específicos.

##### Exemplos:

- Realizar jogos-treino com adversários de nível superior ou inferior.
- Utilizar partes da competição com recurso a formas de pontuação e/ou tempos, para a criação de pressão psicológica.
- Jogos-treino para o desenvolvimento condicional e/ou tático, com limitação ou acentuação de determinadas componentes.

#### 1.7.2.6 EXERCÍCIOS COMPETITIVOS PROPRIAMENTE DITOS

Jogos oficiais ou amigáveis com a utilização completa das regras da modalidade.



## 1.8 Particularidades do treino e da competição nos desportos coletivos

Em qualquer modalidade desportiva, para poder melhorar o rendimento no treino e conseguir expressá-lo na competição, torna-se imperativo compreendê-la, identificando as exigências que coloca e filtrando-as para encontrar os fatores fundamentais do desempenho desportivo.

As ideias que os treinadores têm sobre a realidade da competição originam opções em termos dos determinantes e mecanismos que explorarão com maior profundidade e os que deixarão por analisar. Isto repercutir-se-á na definição de um dado modelo de rendimento.

Estas conceções não afetam só o objeto de estudo, mas também a metodologia que se utiliza, concretizada nos diferentes instrumentos e técnicas de análise utilizados para explicar os fatores considerados mais relevantes.

O sistema “**atividade de competição**” constitui o conjunto de fatores fundamentais do rendimento de cada modalidade desportiva. O sistema de “**treino**” engloba a organização teórica, não individualizada, de exercícios, métodos, programação, periodização, orientação e dinâmica da carga referente a essa mesma modalidade desportiva.

### O modelo baseado na análise do rendimento competitivo persegue dois objetivos fundamentais:

1. A referência básica do sistema “Desportos Coletivos” é o rendimento manifestado em competição, verificando-se que a qualidade de uma equipa não está exclusivamente relacionada com a capacidade de desenvolver corretamente os sistemas de jogo e as ações específicas, mas também depende da eficácia manifestada em competição;
2. A partir da análise do rendimento competitivo, definem-se os fatores do rendimento e os estímulos de treino necessários para alcançar os melhores resultados em competição.

## O modelo baseado na análise do rendimento competitivo baseia-se nas seguintes considerações gerais:

1. A competição é um fenómeno específico que surge da interação emergente do confronto entre duas equipas, ambas procurando a vitória. O rendimento competitivo (resultado) é o elemento referencial básico do desporto de alto rendimento e nem sempre existe uma relação causal entre a qualidade das equipas/jogadores e o seu rendimento. A competição é, portanto, uma realidade própria e específica, de nível superior às características técnicas/táticas das equipas e jogadores.
2. A dinâmica (evolução do resultado) de cada competição é única e imprevisível, porque a interação gera desencadeia comportamentos e rendimentos variáveis e aleatórios. Cada competição apresenta características e evolução próprias, distintas das demais competições.

### O modelo engloba os seguintes elementos:

- a) as duas equipas;
- b) a competição;
- c) a estratégia prévia;
- d) as estratégias de competição;
- e) o rendimento final – resultado.

Os **fatores de rendimento** congregam duas dimensões: coletiva e individual.

A **dimensão coletiva** comporta:

- Envolvimento social.
- Recursos.
- Objetivos, direção, coesão de grupo, relações com os meios de comunicação, etc.
- Estratégias, sistemas de jogo, ações de grupo, etc.
- Composição da equipa.

A **dimensão individual** engloba os seguintes aspetos:

- Genéticos.
- Cognitivos.
- Motores.
- Antropométricos.
- Condicionais.
- Psicológicos.
- “Sorte”.

O grande problema configurado na análise do rendimento competitivo radica na dificuldade em conhecer o complexo sistema de interações que se estabelece entre os distintos fatores.



O primeiro requisito para estabelecer planos de ação é conhecer, o mais exatamente possível, a própria dinâmica da competição e as exigências que coloca aos jogadores/equipas.



### 1.8.1 ANÁLISE DA COMPETIÇÃO

A análise da competição compõe-se de três partes:



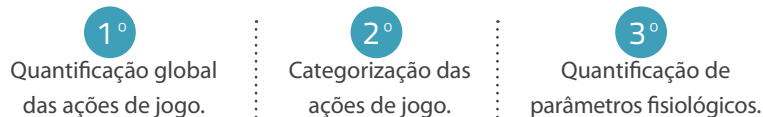
- 1) Análise quantitativa das ações de competição.
- 2) Análise funcional da competição.
- 3) Situações de competição.

O objetivo básico da análise quantitativa da competição é o conhecimento das exigências que se colocam ao jogador, ao nível das ações de jogo e respetivos requisitos energéticos, para agir com eficácia.

A modificação constante das regras de jogo e a evolução que acompanha o próprio jogo exigem que a análise da competição seja um exercício aberto e repropósito com alguma periodicidade.

Neste plano, não podemos esquecer os diferentes níveis de rendimento competitivo que são característicos das várias etapas de formação no desporto juvenil. Devem ser vistos isoladamente dentro de cada fase e, conjugadamente, com o nível de rendimento prospetivo, que servirá de modelo ou referência para a prestação futura.

A **análise quantitativa das ações de competição** faz-se em três níveis:



A **quantificação global das ações de jogo** engloba a recolha de informações sobre: média de metros percorridos pelos jogadores, número de mudanças de direção/ritmo, número de passes, receções, remates, lançamentos, etc.



A **categorização das ações de jogo**, especialmente dos deslocamentos dos jogadores, devido à implicação em termos energéticos que provoca, procura definir variáveis muito importantes: número total de metros percorridos, número de metros percorridos a diferentes velocidades, relação entre períodos de atividade e pausa, sequências médias de movimento a determinadas velocidades concretas e pausas, frequência e tipos de saltos, lançamentos, batimentos, etc.

É ainda importante ligar esta caracterização às diferentes posições específicas e funções que os jogadores desempenham em campo. O conhecimento destes dados permitirá uma maior individualização do processo de treino.

A **quantificação dos parâmetros fisiológicos** permite um conhecimento mais aprofundado sobre a carga interna (esforço) a que os jogadores são submetidos em treino e competição. O progresso tecnológico possibilita hoje o uso da telemetria e a análise dos metabolitos sanguíneos, o que ajuda a ter uma ideia cada vez mais exata da produção de energia necessária à realização das ações de jogo nos desportos coletivos.

Os dados quantitativos são necessários mas não suficientes para compreender o fenómeno competição. O seu caráter variável, por vezes aleatório, a auto-organização emergente da interação entre os contendores, os complexos processos de tomada de decisão envolvidos, obriga ao estudo de outros fatores de rendimento, que não os energéticos e motores.



A ANÁLISE FUNCIONAL DA  
COMPETIÇÃO COMPREENDE DOIS  
GRANDES OBJETIVOS PARCIAIS:

- 1º conhecer os fatores de maior relevância no rendimento nas diferentes unidades de competição;
- 2º conhecer os fatores de rendimento que retardam o aparecimento da fadiga e possibilitam que o rendimento competitivo seja mantido durante toda a competição.



Uma **unidade de competição** é a parte (ataque–defesa) do jogo que engloba um conjunto de ações com efeito no rendimento. Normalmente, os limites de cada unidade são marcados pelo início de duas posses de bola consecutivas.

Em alguns desportos (voleibol, basquetebol, andebol), os efeitos de cada unidade são facilmente notados por se refletirem de forma objetiva no marcador. No futebol, rãguebi, hóquei, pólo aquático, o rendimento de cada unidade de competição pode ser avaliado de forma subjetiva, na dependência do domínio criado sobre o adversário e da consecução de objetivos estratégicos.

### O primeiro objetivo operacionaliza-se da seguinte forma:

- conhecer a situação concreta de uma determinada unidade;
- analisar as ações específicas dessa unidade;
- determinar os fatores de rendimento implicados na realização das ações;
- avaliar a eficácia das ações da unidade;
- definir os meios de treino mais adequados para melhorar o rendimento dessa unidade.

Em resumo, procuram identificar-se os fatores que podem ter maior incidência no rendimento da unidade considerada e determinar quais as formas de treino mais adequadas para elevar o seu rendimento.

### O segundo objetivo parcial (manutenção do rendimento ao longo da competição) concretiza-se nos seguintes pontos:

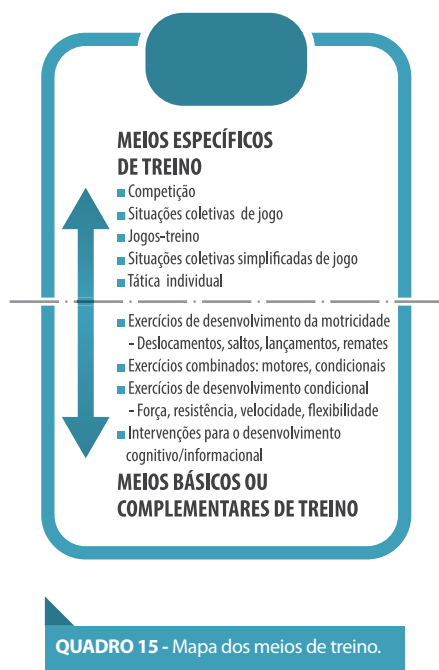
- número (aproximado) de unidades existentes numa competição;
- capacidade de adaptação e iniciativa nas diferentes situações de competição;
- definir os fatores de rendimento que permitem a realização continuada e eficaz nas unidades;
- determinar a fadiga específica dos fatores de rendimento;
- determinar os meios de treino adequados.

As unidades de competição não são todas iguais, dependem das circunstâncias em que estão inscritas. **As situações de competição são definidas pelos seguintes parâmetros:**

- vantagem / desvantagem obtida no decorrer do jogo;
- evolução do resultado parcial (em particular, a eficácia nas situações de equilíbrio no marcador);
- o tempo de jogo.

Para além destes fatores “diretos”, devem também considerar-se aspetos como a arbitragem, o público, o estado do terreno de jogo, etc.





### 1.8.2 MEIOS DE TREINO NOS DC

Entende-se por **meios de treino** o conjunto dos exercícios ou atividades que se desenvolvem nos treinos, definidos pelo critério do grau de semelhança entre as ações de treino e as de competição.

Por **cargas ou estímulos de treino** compreende-se o conjunto estruturado (categorizado) de meios de treino. A estruturação dos exercícios pressupõe a definição de conteúdos e grandezas (intensidade, volume, densidade).

As cargas e os meios de treino avaliam-se pela modificação que provocam nas ações dos jogadores e o seu rendimento verificado em competição.

A análise do tipo de cargas de treino e os efeitos provocados não deve ser feita exclusivamente atendendo aos seus aspetos condicionais, mas sim definindo prioridades referentes aos aspetos mais determinantes da realização das ações em competição. As relações entre a carga de treino e os efeitos provocados devem ser explicadas pelas leis que regem os processos de ensino – aprendizagem em conjugação com os princípios relativos às capacidades de produção de energia.

**Um dos principais problemas dos desportos coletivos é a definição e controlo dos parâmetros da carga de treino. O aproveitamento dos modelos de rendimento utilizados nos desportos individuais não é indicado porque:**

- 1) o rendimento dos jogadores e das equipas é originado por uma multiplicidade de fatores interligados em que o fator tático é determinante, de forma que a informação recolhida com base nas variáveis condicionais não é suficiente;
- 2) a quantidade de variáveis a estudar e o elevado número de elementos que compõem a equipa exigem, para o seu controlo, grandes recursos humanos e materiais.

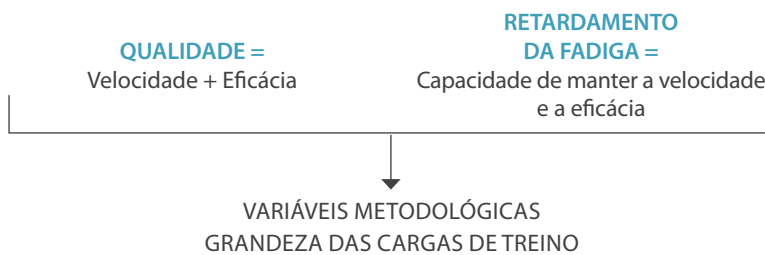




Em nenhum momento se pode perder a perspetiva da totalidade/integridade do sistema. Qualquer carga, por mais concreta que seja a sua orientação, afeta a totalidade do sistema e o rendimento em competição. Embora as cargas possam apresentar uma orientação dominante, a sua incidência não é exclusiva sobre esse fator.

Os dois grandes objetivos do treino nos desportos coletivos são a qualidade e o retardamento da fadiga. A **orientação para a qualidade** significa que todo o conjunto de exercícios visa alcançar a melhoria das capacidades do jogador em competição (combinação da velocidade com a eficácia). A **orientação para o retardamento da fadiga** procura fazer com que o jogador mantenha as suas capacidades durante todo o tempo que dura a competição.

Estes dois objetivos são operacionalizados através das **variáveis metodológicas** e da **grandeza dos estímulos** aplicados no treino.



O conceito de especificidade orienta a realização dos meios de treino em contexto semelhante ao da competição, contendo os seguintes elementos:

- Objetivos, estratégias e táticas concretos.
- Situações de colaboração/oposição semelhantes às de competição.
- Grandezas de carga (intensidade, relação atividade/recuperação, espaço, etc.) semelhantes às de competição.
- Regras desportivas de competição, embora com possibilidade de efetuar algumas adaptações.
- Marcador ou estímulo para ganhar.

Os efeitos das cargas específicas são complexos, implicando todos os fatores de rendimento e o sistema de relação entre eles. As cargas específicas estimulam a sinergia integrada dos fatores de rendimento: mecanismos de aprendizagem das ações de jogo, mecanismos energéticos e o controlo do *stress* competitivo.



QUADRO 16 - Incidência do treino específico nos desportos coletivos.

No entanto, em primeiro lugar, o treino específico visa a melhoria dos comportamentos coletivos da equipa (estratégia, sistemas de jogo, etc.), as respostas táticas (coletivas, de grupo) e as ações táticas individuais.

Não se deve esquecer que a melhoria do comportamento estratégico e tático assenta essencialmente nos fatores de ordem cognitiva (sistemas perceptivos, tomada de decisão, controlo psicológico).

Não se conhecem com exatidão os mecanismos de adaptação que regem os processos de aprendizagem. Nada indica que a adaptação da aprendizagem apresente ritmos semelhantes aos da adaptação biológica.

Embora a prevalência do treino específico seja o aspeto tático, também incide nos restantes fatores de rendimento. Os exercícios dirigidos ao treino tático solicitam evidentemente os mecanismos de produção de energia. A execução de saltos, deslocamentos, mudanças de direção, remates, estimulam claramente os fatores de rendimento de ordem condicional.

METODOLOGIA DO TREINO ESPECÍFICO	
PROCESSOS COGNITIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Repetição de situações estratégicas/táticas conhecidas.</li> <li>. Apresentação de propostas estratégicas/táticas desconhecidas.</li> <li>. Construção de contrastes entre situações conhecidas / desconhecidas, de forma estruturada e/ou aleatória.</li> <li>. Regras adaptadas.</li> </ul>
REPRODUÇÃO DO CONTEXTO COMPETITIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Presença do marcador e avaliação da eficácia das ações.</li> <li>. Situações de competição condicionadas (últimos minutos, últimas posses de bola, equilíbrio no marcador, situações de vantagem / desvantagem, etc.).</li> <li>. Resultados parciais.</li> <li>. Avaliação da eficácia/erro.</li> </ul>
GRANDEZA DA CARGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Tempo total dos exercícios (volume).</li> <li>. Estruturação do tempo em séries, repetições, minutos.</li> <li>. Relação duração – pausa (densidade).</li> <li>. Sobrecarga condicional sem modificar a qualidade de execução.</li> <li>. Especificidade da intensidade (pequenas alterações possíveis devido à fadiga).</li> </ul>

**QUADRO 17** - Metodologia do treino específico nos desportos coletivos.

A **orientação do treino específico para a qualidade** procura melhorar as capacidades da equipa e do jogador na resolução dos problemas concretos colocados pela competição. A qualidade expressa-se pela velocidade e eficácia no jogo. Para que se concretize esta orientação do treino é necessário usar situações de jogo, avaliação imediata do rendimento e ausência de fadiga.

ORIENTAÇÃO DO TREINO ESPECÍFICO PARA A QUALIDADE	
<b>VARIÁVEIS METODOLÓGICAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Variação de propostas                             <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Situações conhecidas ou não</i></li> <li><i>Regras modificadas</i></li> <li><i>Contrastes e situações aleatórias</i></li> </ul> </li> <li>. Marcador condicionado</li> <li>. Tempo condicionado</li> <li>. Situações especiais</li> <li>. Avaliação imediata da eficácia</li> </ul>	<b>GRANDEZA DA CARGA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Curta duração</li> <li>. Pausas médias entre repetições e longas entre séries</li> <li>. Pequenas sobrecargas sem alterar a estrutura e a velocidade das ações</li> <li>. Intensidade específica</li> <li>. Limite no decréscimo de velocidade/eficácia</li> </ul>

**QUADRO 18** - Orientação do treino específico para a qualidade.





A orientação do treino específico para o retardamento da fadiga significa manter o grau de intensidade e eficácia próprios do jogo. Ao propor situações de treino específico de longa duração em que se compromete a velocidade das ações de jogo (ou que decresça notavelmente), treinar-se-á algum tipo de resistência, mas não aquela necessária para o jogo.

**Os meios básicos de treino apresentam como características:**

- 1) realização “afastada” da competição;
- 2) orientação clara para algum fator do treino (motor, condicional, cognitivo);
- 3) relativa simplicidade da avaliação dos seus efeitos sobre o fator pretendido, ainda que a sua transposição para o rendimento competitivo seja mais difícil de discernir.

#### ORIENTAÇÃO DO TREINO ESPECÍFICO PARA O RETARDAMENTO DA FADIGA

##### VARIÁVEIS METODOLÓGICAS

- . Modificar e alternar propostas durante o exercício
- . Combinar meios básicos e específicos, com ênfase nestes
- . Regras modificadas
- . Últimas ações iguais às de competição
- . Avaliar a eficácia das últimas ações
- . Evitar manter situações táticas concretas durante longos períodos de tempo

##### GRANDEZA DA CARGA

- . Elevado volume total
- . Exercícios de longa duração
- . Poucas pausas
- . Introduzir meios básicos
- . Intensidade específica
- . Sem decréscimos notáveis da velocidade e eficácia

**QUADRO 19** - Orientação do treino específico para o retardamento da fadiga.

**Nos desportos coletivos, a aplicação dos meios básicos tem como objetivos:**

- elevar e/ou manter os fatores motores/condicionais e a sua relação com as ações desportivas;
- recuperação física/psíquica dos jogadores/equipa;
- evitar lesões provocadas pela unilateralidade da solicitação específica;
- Melhorar o conhecimento sobre o jogo.



Os processos de atenção e concentração estão na base da qualidade de utilização dos processos cognitivos.

**A aplicação dos meios básicos de treino apresenta uma incidência mais focalizada (monodirecional), provocando os seguintes efeitos:**

#### ↳ Cognitivos

tomada de decisão, conhecimento do jogo, avaliação do rendimento, propostas de melhoria, etc.

#### ↳ Psicológicos

espírito de superação, controlo do stress, consecução de objetivos individuais, avaliação da eficácia /erros.

#### ↳ Motores

deslocamentos, lançamentos, remates, batimentos, passes, receções, controlos – técnicas, coordenações ligadas aos aspetos condicionais).

#### ↳ Condicionais

manifestações de força, velocidade, resistência, flexibilidade.

**Os meios básicos dirigidos ao desenvolvimento dos processos cognitivos dizem respeito a todas as medidas que visam potenciar o conhecimento do jogo e a intervenção dos jogadores em competição e incidem nos seguintes aspetos:**

- conhecimento teórico do jogo (objetivos, estratégias, táticas);
- melhoria da qualidade perceptiva (estímulos significativos, memória perceptiva, esquemas perceptivos evocados);
- melhoria do tratamento da informação (integração da informação prévia – objetivos, estratégias, etc. –, modificações do envolvimento e dos esquemas possíveis de atuação);
- melhoria da tomada de decisão (avaliação das respostas possíveis, tomada de decisão);  
melhoria dos processos de controlo do movimento (controlo da execução, avaliação dos efeitos, memória).



Podem identificar-se diferentes âmbitos de conhecimentos que os jogadores/ equipas devem possuir:

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1. Conhecimento teórico e prático sobre a própria equipa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objetivos/estratégias que caracterizam a forma de jogar a desenvolver;</li> <li>- sistemas táticos de ataque/defesa e sistemas de recurso;</li> <li>- objetivos, funções, responsabilidades de cada jogador no desenrolar do jogo.</li> </ul> | <p><b>2. Conhecimento sobre os adversários.</b></p>  |
| <p><b>3. Conhecimento sobre formas de avaliar o rendimento competitivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- avaliação do rendimento;</li> <li>- avaliação da eficácia das decisões estratégicas/táticas;</li> <li>- avaliação das tomadas de decisão e eficácia das ações individuais;</li> <li>- capacidade crítica geral;</li> </ul>            | <p><b>4. Conhecimentos auxiliares</b><br/>(valores, hábitos, atitudes pessoais, filosofia de pertença a uma equipa e a um projeto comum, alimentação, recuperação, etc.)</p> |

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLECTIVAS

Os **meios básicos dirigidos ao desenvolvimento motor** englobam os elementos que se observam no desenrolar do jogo: deslocamentos, saltos, remates, batimentos, etc. A sua operacionalização deve procurar reproduzir os “padrões” de ação tal como sucedem em competição, nos seus aspetos estruturais, em combinação e em densidade.

Deve atender-se ao facto de o efeito das cargas motoras poder constituir-se também como estímulo dirigido à melhoria dos aspetos condicionais e respetivo sistema de produção de energia.

A utilização dos meios dirigidos ao desenvolvimento motor pode conter diferentes **níveis de aproximação à especificidade da competição**. Muitos exercícios procuram reproduzir diretamente as condições de jogo (fases de atividade, pausa, intensidade variável, integração de várias ações, etc.), enquanto outros estão mais “longe” das ações características de competição.

ORIENTAÇÃO DO TREINO MOTOR	
QUALIDADE	RETARDAMENTO DA FADIGA
REPRODUÇÃO DE “PADRÕES” DE AÇÕES NUM CICLO DE ATAQUE-DEFESA	REPRODUÇÃO DE “N” “PADRÕES” DE AÇÕES NUM CICLO DE ATAQUE-DEFESA
GRANDEZA DA CARGA DURAÇÃO: 8 – 15” SÉRIES/REPETIÇÕES: 2-5 (8-15) PAUSAS: longas INTENSIDADE: alta CRITÉRIO: velocidade e eficácia elevadas	GRANDEZA DA CARGA DURAÇÃO TOTAL: 10 – 30’ SÉRIES/REPETIÇÕES: 2-5 (30 - 40) PAUSAS: curtas INTENSIDADE: média-alta CRITÉRIO: manutenção “suficiente” da velocidade e eficácia

**QUADRO 20** - Grandeza da carga na orientação do treino motor para a qualidade e retardamento da fadiga.

**O treino motor, quer na sua orientação para a qualidade, quer para o retardamento da fadiga, devem considerar as seguintes variáveis metodológicas:**

- reproduzir os padrões de ações de jogo;
- introduzir estímulos que condicionem a tomada de decisão;
- combinar elementos motores (deslocamentos + salto + lançamentos, etc.);
- variar propostas – ordem, combinação de elementos, estrutura dos treinos, etc. – para evitar a monotonia;
- introduzir elementos lúdicos e competitivos;
- avaliar os resultados (tempos, distâncias, níveis de execução, etc.);
- contrastar meios básicos motores, condicionais e específicos.



Na orientação do treino motor para o retardamento da fadiga, o volume total de treino é dado pela observação da qualidade de execução dos jogadores. Quando o treino se prolonga e surge a fadiga, decresce a velocidade, a intensidade e a eficácia das ações dos jogadores. O treinador deve aceitar este decréscimo até ao ponto em que considere que não se estão mantendo os mínimos próprios da atividade.

As atividades de treino e competição incidem na totalidade dos fatores de rendimento (organismo entendido como sistema). Contudo, esta incidência é hierárquica: o treino específico afeta todo o sistema de fatores de forma global; o treino motor, para além de melhorar o comportamento motor, estimula também os fatores condicionais; o treino condicional só contribui para a melhoria das variáveis condicionais.

**O objetivo fundamental da aplicação dos meios condicionais é a melhoria dos sistemas de produção e reposição de energia para a realização das ações de jogo. Este objetivo concretiza-se:**

- existência de amplos depósitos de energia rápida;
- qualidade dos mecanismos de controlo (gestão) desta energia;
- presença de substratos e mecanismos suficientes de reposição dos depósitos de energia rápida, controlo do equilíbrio interno e dos produtos residuais que podem perturbar o desenrolar das funções metabólicas.

**Para além destes objetivos básicos, podem colocar-se outros objetivos ao treino condicional:**

- manter/melhorar os níveis de força que permitem manter/incrementar o potencial de treinos dos jogadores;
- aumentar/manter os níveis de força de “reserva” para evitar lesões;
- compensar os desequilíbrios musculares derivados da especificidade das cargas;
- facilitar os mecanismos de recuperação orgânica e psicológica.



TREINO CONDICIONAL	
MANIFESTAÇÕES (QUALIDADE)	MANIFESTAÇÕES (RETARDAMENTO DA FADIGA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Velocidade de reação (discriminativa ou seletiva / global ou segmentar).</li> <li>. Capacidade de aceleração (mudanças de ritmo, direção, em maior ou menor distância).</li> <li>. Velocidade máxima (desportos com deslocamentos de mais de 40 m).</li> <li>. Força explosiva e elástica explosiva (com diferentes grandezas de carga).</li> <li>. Resistência de curta duração em esforços intermitentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Resistência de velocidade de reação.</li> <li>. Resistência de aceleração.</li> <li>. Resistência de velocidade.</li> <li>. Resistência de força rápida ou explosiva.</li> <li>. Resistência de média e longa duração em esforços intermitentes.</li> </ul>

**QUADRO 21** - Treino condicional orientado para a qualidade e retardamento da fadiga.

Relativamente ao treino condicional nos desportos coletivos, pode afirmar-se o seguinte:

- a força é uma qualidade fundamental, manifestada nos deslocamentos, saltos, remates, lançamentos, situações de contacto físico;
- a força específica é estimulada pelo treino específico, podendo ver-se comprometida a sua expressão ao longo do período competitivo, especialmente nos desportos que mais dependem da manifestação da força de alta intensidade (voleibol, andebol, basquetebol, rãguebi, pólo aquático);
- devido ao argumento acima referido, os estímulos básicos de força dirigida e específica estão constantemente presentes durante toda a época desportiva, incluindo-se aí o período competitivo;
- os meios básicos de treino da resistência não costumam ser estímulos usados em equipas de alto rendimento, a não ser como forma de facilitar a recuperação e/ou na recuperação de lesões;
- a resistência específica (ou de competição) desenvolve-se/mantém-se através do treino específico.

TREINO CONDICIONAL - FORÇA
<p><b>FORÇA ESPECÍFICA</b> - Ações de jogo + Treino motor</p> <p><b>FORÇA DIRIGIDA: EXPLOSIVA + ELÁSTICA / EXPLOSIVA</b> - Parte superior/inferior/tronco - Análise das manifestações próprias da modalidade   <b>Parte superior/inferior do corpo</b> – Cargas semelhantes às necessárias em competição   <b>Com que regime de velocidade?</b> – Carga (% do máximo)   <b>Que massa mobiliza?</b> – Séries/Repetições/Pausas   <b>Que relação atividade-pausa?</b> – Velocidade de execução</p>

**QUADRO 22** - Exemplo de estruturação do treino condicional para a força.

A recuperação é também um objetivo do treino condicional. Para a estruturação do treino dirigido à recuperação, é necessário determinar o tipo de fadiga existente em cada desporto e situação.



**O treino dirigido à recuperação engloba a mobilização dos seguintes recursos:**

- medidas ergogénicas de reposição dos nutrientes e eliminação dos catabolitos;
- exercícios de baixa intensidade;
- exercícios de coordenação e força (intensidade média), para evitar desequilíbrios musculares muito acentuados;
- jogos e atividades lúdicas, para recuperação do stress competitivo;
- atividades “moderadas” de carácter lúdico, em espaços não habituais, para contrastar com as situações específicas.

**ANÁLISE E SÍNTESE NOS DIVERSOS NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DO TREINO**  
 O TREINO COMO PROCESSO DE SIMULAÇÃO DA REALIDADE



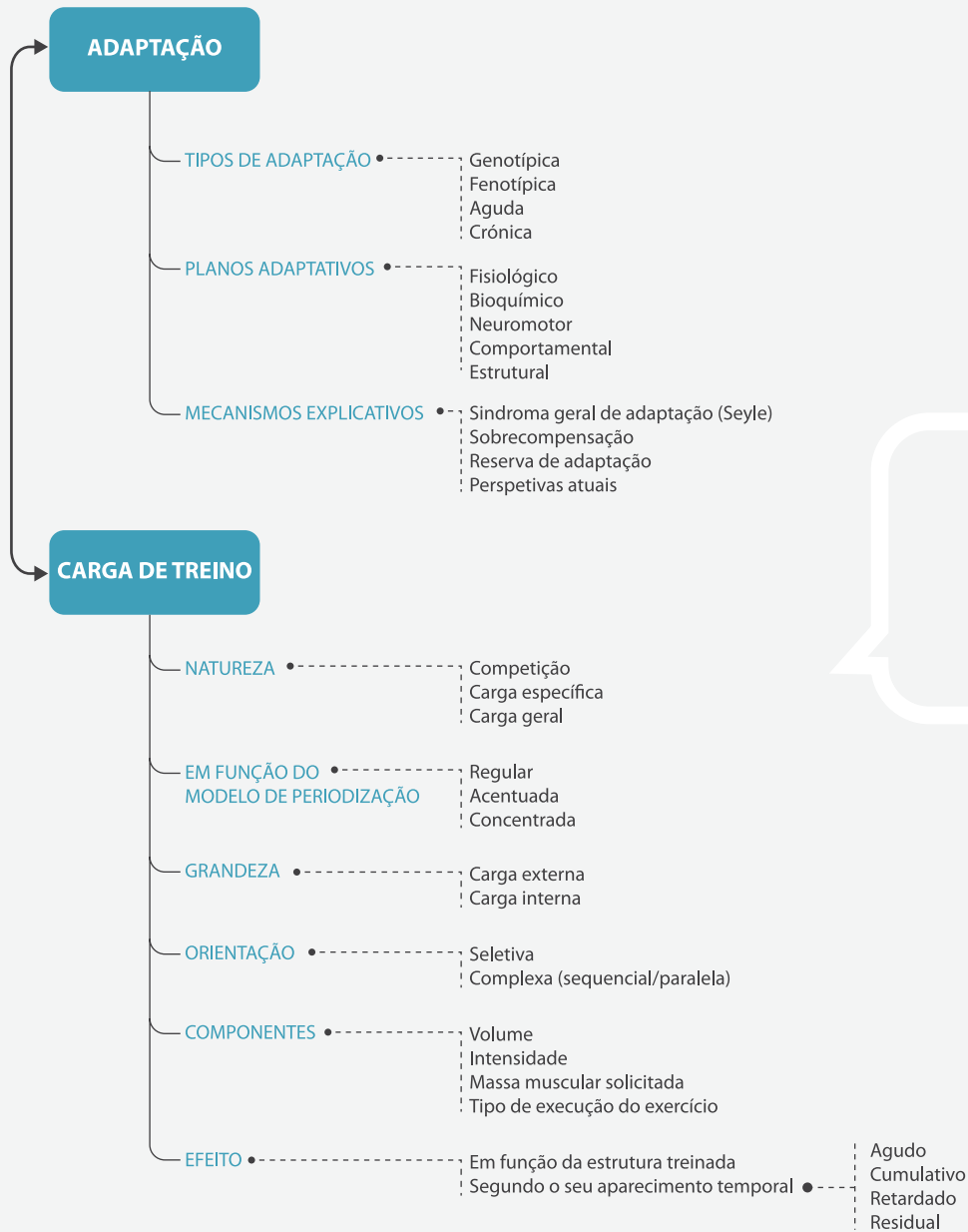
**FIGURA 6** - Organização estrutural do treino (Silva, 2007).

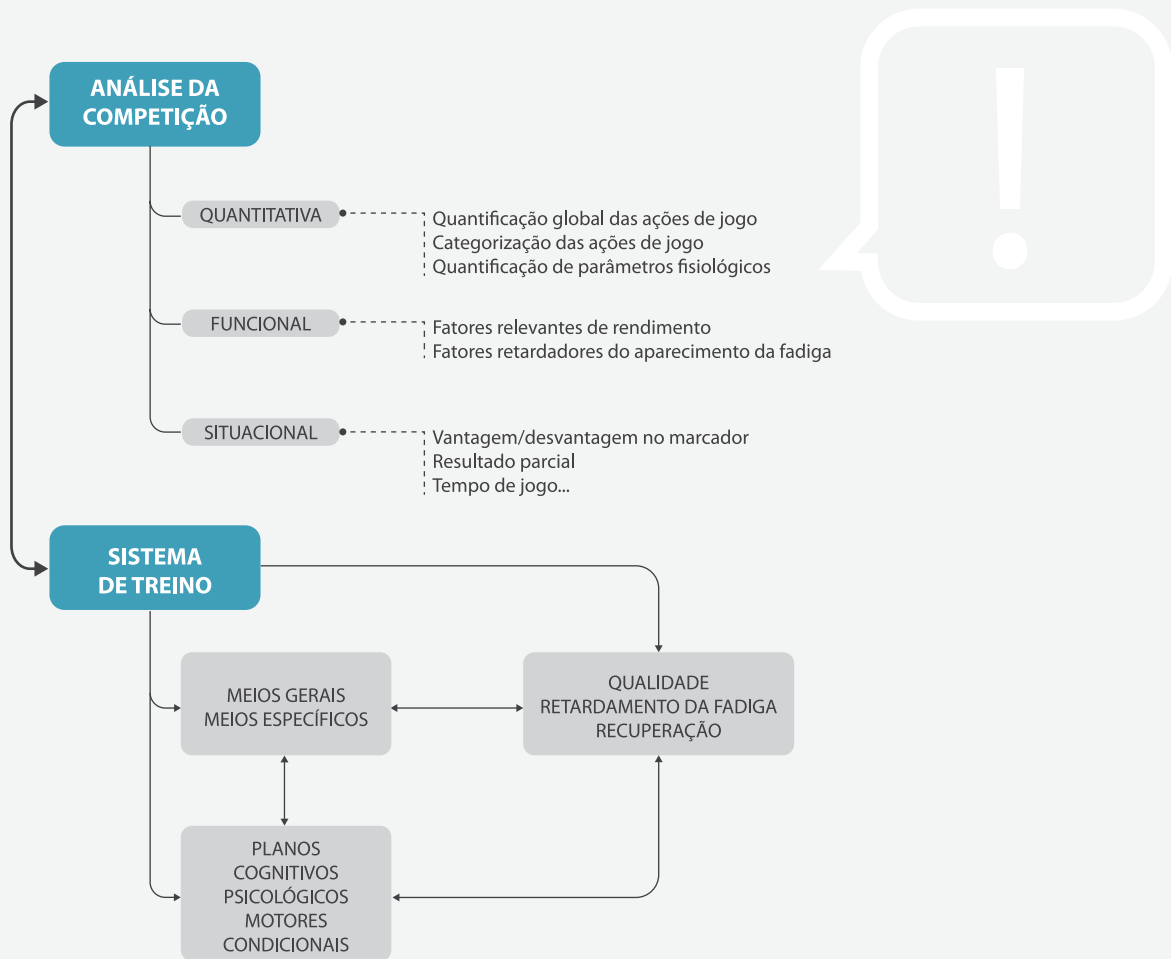
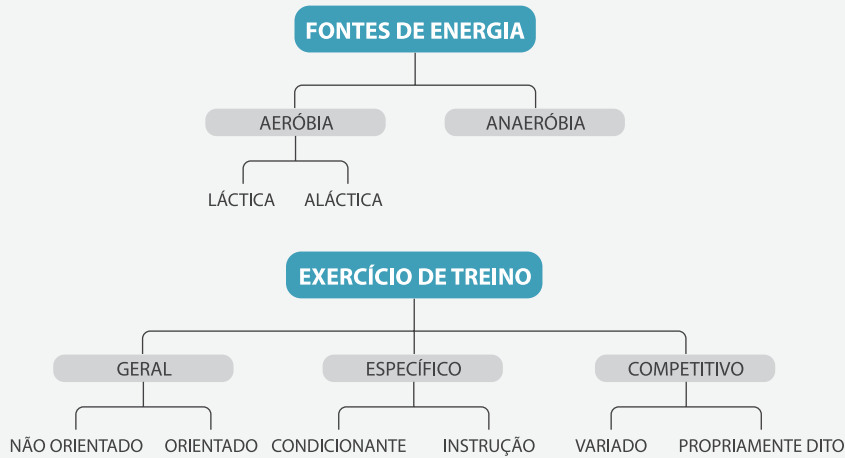




## Conclusões

### FUNDAMENTOS DO TREINO DESPORTIVO Síntese dos conceitos apresentados





## Autoavaliação


- *Como explico a adaptação do organismo à carga de treino?*
- *Como manipulo os componentes da carga de treino para obter um determinado efeito de treino?*
- *Qual a importância dos mecanismos de produção de energia na construção dos exercícios de treino?*
- *Como e quando se identificam os efeitos da carga de treino em função do seu aparecimento no tempo?*
- *Qual a relação existente entre o processo de análise da competição e a construção do sistema de treino?*
- *Quais as tarefas que compõem a análise da competição?*
- *O que são níveis de aproximação à especificidade na construção dos meios de treino?*
- *Como se manipulam as variáveis metodológicas e a grandeza das cargas de treino na construção dos meios gerais e específicos, com orientação para a qualidade, retardamento da fadiga e recuperação?*



# Índice

## CAPÍTULO II.

<b>2. TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS</b>	53
<b>2.1 TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: RESISTÊNCIA</b>	55
<b>2.1.1 Conceitos</b>	55
2.1.1.1 Outros conceitos importantes	58
<b>2.1.2 Métodos de treino da resistência</b>	65
<b>2.1.3 Avaliação da resistência</b>	71
<b>2.2 TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: VELOCIDADE</b>	74
<b>2.2.1 Conceitos</b>	74
<b>2.2.2 Métodos de treino da velocidade</b>	81
<b>2.2.3 Avaliação da velocidade</b>	87
<b>2.3 TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: FORÇA</b>	88
<b>2.3.1 Conceito de força no desporto</b>	88
<b>2.3.2 Métodos de treino da força</b>	102
<b>2.3.3 Avaliação da força</b>	120
<b>2.4 TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: FLEXIBILIDADE</b>	125
<b>2.4.1 Conceitos básicos</b>	125
<b>2.4.2 Métodos de treino</b>	128
<b>2.4.3 Avaliação da flexibilidade</b>	133
<b>2.5 TREINO DAS CAPACIDADES COORDENATIVAS</b>	134
<b>2.5.1 Conceitos básicos</b>	134
<b>2.5.2 Metodologia do treino das capacidades coordenativas</b>	136
AUTOAVALIAÇÃO	141
SUGESTÕES DE LEITURA	220
PROPOSTA DE TRABALHO	221
GLOSSÁRIO	222
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	229

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
  2. TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS
  3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO
  4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁCTICA
  5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA



## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Compreender os princípios, métodos e formas de avaliação do treino das capacidades condicionais.
2. Organizar, dirigir e avaliar uma sessão de treino com o objetivo de melhorar as capacidades condicionais.

# 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS

## Introdução

### IMPORTÂNCIA DA CONDIÇÃO “FÍSICA” NOS JDC

O **conceito lato de “condição”** compreende todos os fatores psíquicos, técnicos, técnicos/táticos, cognitivos e sociais da prestação.

O conceito de “condição” (sentido estrito) limita-se aos fatores ditos “físicos” como a resistência, a velocidade, a força e a flexibilidade.

O rendimento do praticante de JDC, ou melhor, a sua eficiência em competição, depende de múltiplas habilidades e capacidades.

As capacidades condicionais são fundamentais porque constituem a base da prestação estável da técnica, tática e do aspeto psíquico em competição.

Uma capacidade competitiva optimal depende, portanto, alternadamente dos pressupostos condicionais, técnicos e cognitivos táticos. O comportamento competitivo pressupõe uma ótima adequação tática por parte do jogador. Mas um conceito tático só se realiza se existem boas bases técnicas adequadas, unidas a uma boa condição física e a capacidades volitivas e intelectuais.

A ação adequada à tarefa imposta é realizada no tempo certo e regulada de forma precisa do ponto de vista temporal, como expressão de um cálculo óculo-motor correto. A capacidade de coordenar a ação regula o desenrolar do movimento no espaço e no tempo e a necessária produção energética.

O controlo do movimento implica precisão espacio-temporal e a dosagem da força e da velocidade ajustadas à situação.

Esta interligação justifica o facto de o treino das capacidades motoras não ser, por isso, um fim em si mesmo. Persegue antes o objetivo superior de melhorar a **capacidade de jogar** - otimizar a capacidade desportiva de agir.

Estas ideias ajudam-nos a redimensionar a importância dos fatores condicionais, evitando a acentuação excessiva ou subavaliação no processo de treino.



### CLASSIFICAÇÃO DAS CAPACIDADES MOTORAS (CM)

A classificação tradicional das CM divide-as em condicionais e coordenativas.

As primeiras, designam-se por **condicionais** e são determinadas fundamentalmente pelos processos energéticos, plásticos e metabólicos. Nelas costumam-se englobar a força, a resistência e a velocidade.

As segundas, denominam-se por **coordenativas** e são determinadas sobretudo pelos processos de organização, controlo e regulação do movimento, sob a dependência do sistema nervoso central.

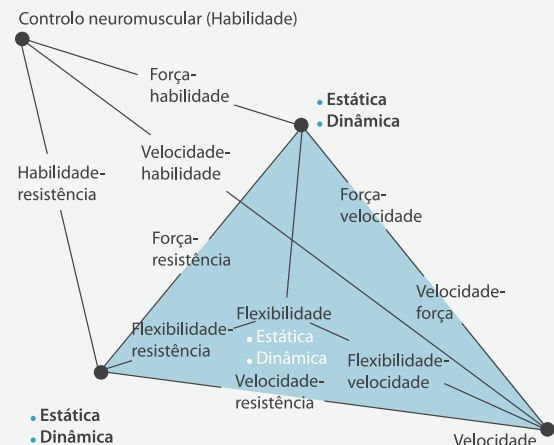
A flexibilidade é uma capacidade igualmente influenciada pelos aspetos coordenativos e condicionais.

A controvérsia acerca desta classificação está longe de se resolver. Os motivos fundamentais radicam sobretudo na impossibilidade de “partir” o movimento humano e reduzi-lo em aspetos condicionais ou coordenativos. Embora na realização de movimentos possa existir uma solicitação preferencial de ordem coordenativa ou condicional, é impossível não considerar a globalidade do ser humano empenhado na sua execução.

**Assim, parece mais coerente encontrar outra possibilidade explicativa que tem por base os seguintes argumentos:**

- Os movimentos desportivos são realizados através da contração muscular. Esta sucede com uma determinada duração, velocidade, tensão e amplitude. E só é possível graças ao controlo neuromuscular.
- A duração da contração muscular está na base da capacidade motora “resistência”.
- A velocidade da contração muscular origina a capacidade motora “velocidade”.
- O grau de tensão muscular desenvolvido gera a capacidade motora “força”.
- A amplitude articular do movimento evidencia a capacidade motora “flexibilidade”.
- O controlo neuromuscular recebe a designação de “coordenação/capacidades coordenativas”, regulando a velocidade, duração, amplitude e tensão da contração muscular (intra e intermuscular), de forma a conseguir realizar eficaz e eficientemente a tarefa motora proposta.

**FIGURA 1** - Modelo piramidal dos elementos principais da forma física (Siff & Verchoshanski, 2000).



## 2.1 Treino das qualidades físicas: resistência

### 2.1.1 CONCEITOS

O conceito de resistência (R) não é universal porque é muito genérico, abrangendo diversos tipos de rendimento humano.

Nas diferentes definições genericamente aplicadas ao rendimento desportivo, sobressai a associação da R com a capacidade de suportar a fadiga e executar eficientemente um trabalho de longa duração. Esta visão está construída no contexto dos desportos individuais e, sobretudo, no rendimento ligada à R.

Nos DC, o jogador não mantém de forma estável, ao longo do tempo, uma determinada percentagem do seu consumo máximo de oxigénio (VO<sub>2</sub> max). Esta varia em função das exigências técnicas/táticas do sistema de jogo da sua equipa e as ações do adversário.



Poderemos então definir a R como a capacidade de suportar as exigências físicas, técnicas e táticas, pedidas por um determinado sistema de jogo, durante toda a competição.

Daqui se deduz que a R não é um objetivo em si mesmo, mas existe em função das características do sistema de jogo definido pelo treinador. O jogador deve estar preparado para poder gerir as exigências físicas que aquele comporta. Evidentemente, este facto requer uma modelação da R.

#### Nos DC, os objetivos gerais do treino da R serão:

- suportar a fadiga (física, psicológica) durante a ação de jogo, no jogo e ao longo da época;
- acelerar o processo de recuperação, nas fases de ritmo menos elevado, nas micropausas e macropausas do jogo e entre treinos e jogos;
- manter o nível ótimo de rendimento do jogador na execução técnica e na tomada de decisão.

A única forma de classificação que poderá ser significativa para os DC é a que se baseia no nível de especificidade relativo à modalidade desportiva praticada: R geral e R específica. Contudo, esta é uma sistematização ainda muito genérica.

A noção de especificidade, vista numa perspetiva holística, deve contemplar o plano condicional (habitualmente considerado) e, também, os planos coordenativo e cognitivo.



#### FORMAS DE MANIFESTAÇÃO DA RESISTÊNCIA

##### Participação do sistema muscular

- . Geral (+ de 2/3 da musculatura)
- . Local (- de 2/3 da musculatura)

##### Regime de contração muscular

- . Estática
- . Dinâmica

##### Solicitação metabólica

- . Aeróbia
- . Anaeróbia

##### Referência à situação de competição

- Geral ou de base
  - Base I
  - Base II
  - Base acíclica
- Específica
  - Curta duração (30" – 2')
  - Média duração (2' – 11')
  - Longa duração
    - I (11' – 30')
    - II (30' – 90')
    - III (+ de 90')

##### Relação que se estabelece com outras capacidades

- . Resistência de força
- . Resistência de velocidade

**QUADRO 1** - Classificação da R segundo diferentes critérios.



Assim, a classificação da R nos DC englobará:

### 1) R GERAL

Comporta atividades que apresentam pouca ou nenhuma relação com os gestos técnicos e tomadas de decisão específicos. De acordo com a estrutura coordenativa, estas atividades diferenciam-se em dois níveis:

#### a) Sem relação com a modalidade

(Exemplos: nadar, andar de bicicleta, remar).

#### b) Fraca relação com a modalidade

(Exemplo: corrida).

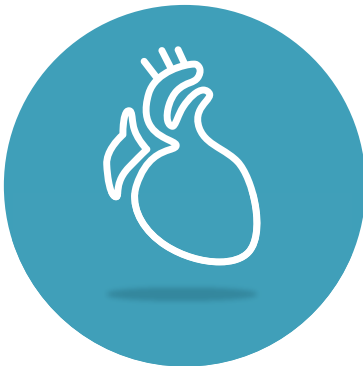
### 2) R ESPECÍFICA

Inclui atividades que se relacionam com a técnica de cada modalidade, os conceitos básicos de jogo (etapas de formação) e os conceitos táticos avançados (etapa de alto rendimento), classificadas segundo três categorias:

a) **Resistência da técnica** – A R está associada aos elementos técnicos de jogo já automatizados, com tomada de decisão inespecífica; O seu objetivo principal é treinar a técnica em diferentes níveis de fadiga; A estrutura condicional caracteriza-se por potenciar as manifestações de R próprias da modalidade.

b) **Resistência da tomada de decisão** – A R aparece ligada aos elementos técnicos e às tomadas de decisão específicas do sistema de jogo que a equipa utiliza; A solicitação condicional (combinação ou solicitação preferencial dos sistemas energéticos) do treino da R liga-se às exigências decisórias (táticas) do sistema de jogo escolhido.

c) **Resistência de jogo** – Treinada através de situações de jogo reduzido, jogo real ou jogo modificado.



## A R E OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA DO TRABALHO MUSCULAR

O músculo é um transformador de energia que produz um trabalho mecânico utilizando a energia potencial existente na molécula de trifosfato de adenosina (ATP). A libertação de energia efetua-se através da hidrólise enzimática do ATP ao nível dos filamentos proteicos de actina-miosina, que constituem a estrutura elementar da fibra muscular.



No trabalho muscular, as reservas de ATP seriam imediatamente esgotadas se não existissem sistemas de “recarga” que permitem continuar o exercício, realimentando o músculo em ATP. Estes sistemas são constituídos pela fosfo-creatina, glicólise anaeróbia e as oxidações.

A diminuição da concentração de ATP, ao mesmo tempo que desencadeia instantaneamente o primeiro mecanismo, põe em jogo os dois outros que substituem progressivamente o primeiro.

SISTEMA ANAERÓBIO	ALÁCTICO	$PC \rightarrow Creatina + P$ $ADP + P = ATP \rightarrow Energia$
	LÁCTICO	$Glicose \rightarrow Lactato + 2ATP \rightarrow Energia$
SISTEMA AERÓBIO	GLICÓLISE AERÓBIA	$Glicose + Oxigénio \rightarrow CO_2 + H_2O + 36 - 38 ATP \rightarrow Energia$
	LIPÓLISE	$Ácidos gordos + Oxigénio \rightarrow CO_2 + H_2O + 130 ATP \rightarrow Energia$

O primeiro mecanismo (processo anaeróbio aláctico) imediatamente posto em jogo, consiste na utilização do ATP disponível e na degradação da fosfocreatina (PC), que se encontra em reserva (limitada) no músculo.

O segundo, a glicólise anaeróbia (processo anaeróbio láctico), consiste na degradação das unidades de glicogénio em ácido pirúvico com libertação de hidrogénio. Quando o fornecimento de  $O_2$  aos músculos é insuficiente ou nulo, o hidrogénio libertado fixa-se no piruvato para formar lactatos.

O terceiro mecanismo (processo aeróbio) é constituído pela oxidação (no ciclo de Krebs) do acetato produzido pela degradação do glicogénio ou dos ácidos gordos.

Os sistemas de produção de energia são caracterizados pela sua **potência** (ponto em que produzem a maior quantidade de energia por unidade de tempo), **capacidade** (quantidade total de energia produzida) e **eficiência** (indica em que medida a energia libertada pelo sistema é utilizada na realização de um trabalho específico). Este último conceito implica de forma direta a técnica e refere-se à economia do esforço (gastar menos energia face à mesma intensidade).

**QUADRO 2** - Processos de produção de energia.



CARACTERÍSTICAS	PROCESSOS DE PRODUÇÃO ENERGÉTICA		
	ANAERÓBIO ALÁCTICO	ANAERÓBIO LÁCTICO	AERÓBIO
Substratos	ATP, Fosfocreatina	Glicogénio, Glicose	Glícidos, Lípidos
Formação de	Creatina	Ácido láctico	H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub>
Eliminação	Fácil (...Fosfocreatina)	Difícil (...Glicogénio)	Fácil (Respiração, termólise)
Entrada em funcionamento	Instantânea e total	Imediata mas progressiva	Imediata, mas muito progressiva
Demora da intervenção preponderante	0	20 a 30 segundos	2' a 3' - 4'
Potência	Muito elevada 60 - 100 Kcal / min	Elevada 30 - 100 Kcal / min	Relativamente fraca 15 - 20 Kcal / min
Duração com intensidade máxima (1)	Até 6 - 7"	Até 30 - 50"	Várias horas (2)
Fatores limitantes da potência	Sistema neuromuscular Enzimas musculares	Enzimas da glicólise anaeróbia	Circulação sistémica Trocas periféricas
Capacidade	Muito fraca 5 - 10 Kcal	Média 20 - 40 Kcal	Muito importante 250 - 5000 Kcal
Duração máxima de produção energética	15 - 20"	Até cerca de 2'	Até 6 - 10' (3)
Fatores limitantes da capacidade	Esgotamento das reservas de fosfocreatina	Concentração elevada de lactato e baixa do PH	. Taxa de glicogénio . Termólise . Enzimas do metabolismo aeróbio . Hormonas endócrinas . Repartição dos substratos utilizados
Determinação (medida)	Muito delicada (biópsias...)	Possível, mas constrangedora	Bastante fácil (lab., terreno)

(1) Durações variáveis em função do nível de treino.

(2) Duração ligada à potência do exercício em relação à potência máxima aeróbia.

(3) Durações médias. Maiores durações (100 % do VO<sub>2</sub>max) foram realizadas por atletas muito treinados

**QUADRO 3** - Características essenciais dos mecanismos de produção de energia (Jacquemoud, 1994).

### 2.1.1.1 OUTROS CONCEITOS IMPORTANTES

#### CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÉNIO (VO<sub>2</sub> MAX)

É a taxa máxima de captação e utilização do O<sub>2</sub> durante um exercício de grande intensidade, mais ou menos prolongado no tempo. Corresponde ao valor mais elevado de consumo de O<sub>2</sub> que um indivíduo pode atingir, durante um exercício dinâmico, solicitando grandes massas musculares, durante poucos minutos, em condições normais ao nível do mar.

Mede-se em l/min (litros por minuto) ou ml/min/kg (mililitros por minuto, por quilo do peso corporal). É um bom preditor global do rendimento de R em grupos heterogéneos de desportistas. Em atletas treinados, outros fatores, como a fração de utilização do VO<sub>2</sub> max ou o gasto energético, estão mais fortemente correlacionados com o rendimento.

Indica a potência máxima do metabolismo aeróbio (PMA). Por esta razão, é um fator determinante do rendimento nas atividades desportivas de longa duração. Contudo, nos esforços de tipo intermitente, como os JDC, não parece ser o indicador mais apropriado e específico. O VO<sub>2</sub> max correlaciona-se com a prestação em testes contínuos, mas não com a realizada em testes intermitentes.



**A cinética do  $VO_2$  max, durante um exercício de carga constante, apresenta três fases distintas (Millet, 2006):**

- Fase cardiodinâmica de forma exponencial.
- Fase primária de forma exponencial.
- Estado estável (linear) quando a intensidade do exercício é inferior ao limiar de acumulação de lactato sanguíneo ou componente lenta (exponencial) se a intensidade é superior.

A fase cardiodinâmica dura 15 a 20 segundos e corresponde essencialmente à duração do trânsito do sangue venoso para atingir os pulmões.

A fase primária, onde a elevação do  $VO_2$  é exponencial, corresponde ao consumo de oxigénio dos músculos ativos. A sua duração é influenciada pelo treino (90" – 120" em sujeitos treinados; mais de 180" em sujeitos são sedentários).

Em consequência da fase primária, começa a terceira fase: o  $VO_2$  estabiliza-se (estado estável) quando o exercício é de intensidade moderada ou continua a aumentar (componente lenta do  $VO_2$ ) se a intensidade do exercício é elevada. A componente lenta situa-se acima do valor predito do  $VO_2$ , extrapolado a partir da relação linear entre o  $VO_2$  e as potências moderadas de trabalho. O maior recrutamento das fibras rápidas, cujo rendimento energético é inferior ao das fibras lentas, parece desempenhar um papel importante. Este fenómeno corresponde na prática a uma degradação do rendimento do atleta.

Em termos de intensidade, a componente lenta do  $VO_2$  induz que é possível atingir o  $VO_2$  mantendo uma velocidade inferior àquela em que se atinge o  $VO_2$  max. Em intensidades ligeiramente submaximais, a concentração de lactato sanguíneo não está estabilizada e aumenta até à exaustão e/ou atingir o  $VO_2$  max.



A velocidade aeróbia maximal (VAM) é aquela em que se atinge o  $VO_2$  max.



### DÍVIDA DE OXIGÉNIO

A persistência de um consumo de  $O_2$  mais elevado do que em situação de repouso, após o fim do exercício, corresponde ao pagamento da dívida de  $O_2$ .

Esta está ligada, por um lado, à reconstituição da fosfocreatina consumida (porção aláctica da dívida de  $O_2$ ) e, por outro, à utilização do ácido láctico produzido (porção láctica da dívida de  $O_2$ ).

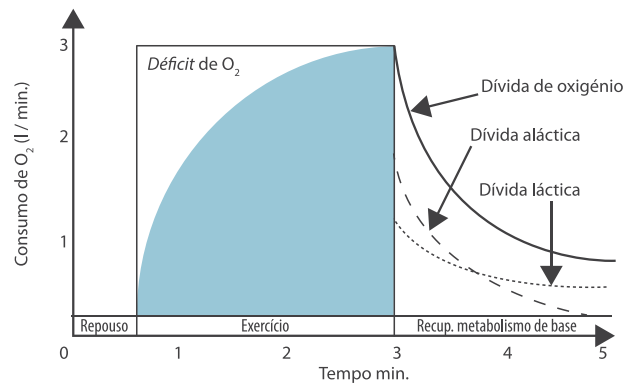


FIGURA 2 - Dívida de  $O_2$  e recuperação.

### LIMIARES LÁCTICOS E VENTILATÓRIOS

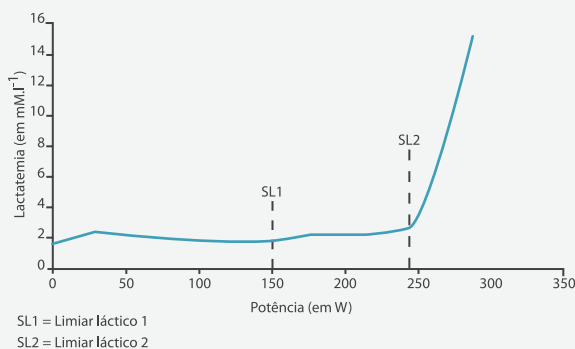
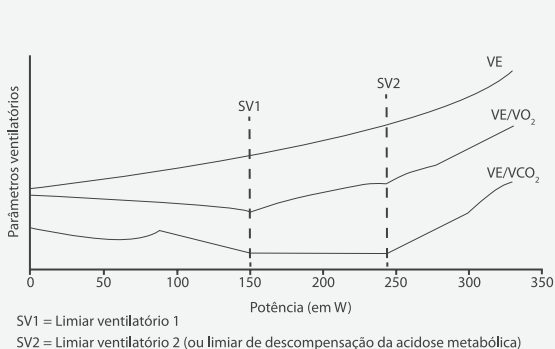
#### Sabemos hoje:

- o lactato produz-se desde os primeiros segundos do exercício;
- a sua concentração sanguínea só reflete parcialmente as concentrações musculares;
- o lactato é um substrato energético importante, sendo oxidado no miocárdio, fígado, rins e musculatura não implicada, para posterior resíntese em glicogénio;
- a sua concentração sanguínea traduz um estado de equilíbrio entre a sua produção e a sua remoção (oxidação, difusão) sem relação direta com o nível de oxigenação muscular; uma causa importante do aumento da lactacidemia, quando a intensidade do exercício aumenta, é a diminuição da remoção, induzida pela redução da perfusão sanguínea dos vários órgãos (fígado, rins) na transformação do lactato (neoglicogénese); este facto é confirmado pelo aumento da capacidade de metabolização do lactato (mais do que a diminuição da sua produção), sob efeito do treino, como explicação essencial do abaixamento da lactacidemia para a mesma intensidade do exercício;
- a lactacidemia pode aumentar sob o efeito do recrutamento adicional das fibras de tipo II, rápidas, mais explosivas, mas também mais glicolíticas;
- o aumento da ventilação pode ser induzido por múltiplos mecanismos (catecolaminas, amónio, sensibilidade dos centros respiratórios...), para além da acidose;
- admite-se que os limiares lácticos e ventilatórios não são necessariamente concomitantes.



- ↘ O **primeiro limiar ventilatório** corresponde à primeira quebra do débito ventilatório em testes de carga crescente. Situa-se a 40-60 % do  $VO_2$  max. Esta intensidade considera-se o limite inferior para que existam adaptações significativas no aparelho cardiorespiratório do atleta treinado.
- ↘ O **segundo limiar ventilatório** corresponde à segunda quebra do débito ventilatório acompanhada da rotura da curva do equivalente respiratório do  $CO_2$ , explicada principalmente pelo aumento dos iões  $H^+$ . Situa-se entre 60 % (indivíduo sedentário) e 90 % (atleta de desportos de resistência) do  $VO_2$  max. Considera-se uma intensidade chave no treino de atletas de resistência.
- ↘ O **limiar aeróbio** é o parâmetro fisiológico que nos indica o limite inferior do sistema aeróbio. Se aplicarmos um estímulo de menor intensidade, não se produzirão as adaptações pretendidas e o trabalho realizado será pouco útil ao desenvolvimento do sistema aeróbio. Esta intensidade de trabalho situa-se por volta dos 2 mmol/l de concentração sanguínea de lactato.
- ↘ O **limiar anaeróbio** é o parâmetro fisiológico que nos indica o limite superior do sistema aeróbio. Se aplicarmos um estímulo de maior intensidade, a implicação do sistema anaeróbio produzir-se-á de forma exponencial. Esta intensidade de trabalho situa-se cerca dos 4 mmol/l de concentração sanguínea de lactato. Este limiar identifica-se como a última intensidade em que se pode manter o *steady state* (cumprimento da tarefa sem aumento da produção de lactato).  
Os valores dos limiares apresentam alguma (ligeira) variabilidade, pelo que devem ser determinados individualmente.

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS



### CONTRIBUTO GLICÍDICO E LIPÍDICO NA PRODUÇÃO DE ENERGIA: O PONTO DE CRUZAMENTO

A intensidade do exercício e o treino modificam a contribuição dos substratos glicídico e lipídico no fornecimento de energia. Quando a intensidade aumenta, os contributos da glicólise, glicogenólise e fibras musculares glicolíticas também aumentam, o que induz uma maior utilização dos glicídicos.

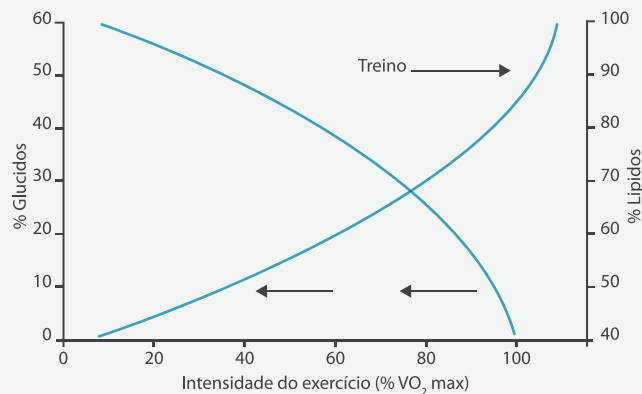
FIGURA 3 - Limiares ventilatórios e lácticos.



Os atletas treinados desenvolvem adaptações que limitam a utilização do glicogénio em proveito da oxidação dos lípidos. O ponto de cruzamento lípidos-glicídicos corresponde à potência do exercício acima da qual o fornecimento de energia que provém da oxidação dos glicídicos se torna superior à que provém da oxidação dos lípidos.

O treino desloca o **ponto de cruzamento** para a direita, o que significa que, para a mesma intensidade, o atleta utilizará mais lípidos e, portanto, economizará o seu glicogénio.

**FIGURA 4** - Ponto de cruzamento de fornecimento de energia pelas vias lipídica e glicídica.



#### CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA AERÓBIO EM ESFORÇOS CURTOS DE ELEVADA INTENSIDADE

Esta contribuição deve-se em grande parte às reservas musculares de oxigénio (mioglobina). O oxigénio armazena-se nos músculos em combinação química com a mioglobina. Ainda que as reservas de O<sub>2</sub> (mioglobina) sejam relativamente pequenas (cerca de 500 ml por massa muscular), têm um papel importante na produção de energia no trabalho inicial de curta duração, contribuindo com cerca de 20% da energia necessária num trabalho intensivo de 15".

**TEMPO DE MANUTENÇÃO DE UMA INTENSIDADE DE TRABALHO CORRESPONDENTE AO VO<sub>2</sub> MAX (TEMPO LIMITE – TL)**

Mostra uma grande variabilidade individual. Esta variabilidade depende em grande parte da capacidade anaeróbia do atleta. Oscila entre 4' e 11' em atletas com elevado VO<sub>2</sub> max (75 ml/Kg/min). Existe uma relação inversa entre o TL e o VO<sub>2</sub> max (os atletas que têm um VO<sub>2</sub> max mais elevado, mantêm-no menos tempo).

O TL não apresenta correlação estatística com a VMA. A correlação significativa existe com a velocidade do limiar anaeróbio, a tolerância ao lactato e o rendimento em longa distância.

Relação entre o TL e o vO <sub>2</sub> max		Relação entre o TL e a VMA		Tempo de manutenção da VMA	
100 % VO <sub>2</sub> max	6 - 10'	110 % VMA	3'	0 – 3'	Péssimo
95 % VO <sub>2</sub> max	30'	100 % VMA	4' – 10'	3' – 4'	Muito mau
85 % VO <sub>2</sub> max	60'	95 – 90 % VMA	10' – 40'	4' – 5'	Mau
80 % VO <sub>2</sub> max	120'	85 – 80 % VMA	60' – 50'	5' – 6'	Medíocre
70 % VO <sub>2</sub> max	180'	75 – 70 % VMA	180' e mais	8' – 9'	Bom
		65 – 60 % VMA	Várias horas	9' – 10'	Muito bom
				10' – 11'	Excelente
				+ de 11'	Alto nível

TEORIA E METODOLOGIA DO TREINO DESPORTIVO - MOD. COLETIVAS

**QUADRO 4** - Relação entre o TL, o VO<sub>2</sub> max e a VMA e o tempo de manutenção desta (Billat, 2002).

**FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC)**

É um meio de avaliação do terreno, sem dúvida limitado, mas ao alcance de todos.

A sua utilização justifica-se porque existe uma relação direta entre a intensidade relativa de um exercício expressa em percentagem do VO<sub>2</sub> max e a evolução da FC.

Ao nível do VO<sub>2</sub> max, a FC atinge o seu valor máximo (220 – idade).

A curva de recuperação da FC após esforço pode trazer indicações sobre o estado de forma do atleta. Uma descida acentuada da FC traduzirá bons níveis condicionais.

A FC é um meio de controlo que deve servir para a comparação do atleta consigo próprio.

**RESISTÊNCIA E DC**

Os DC apresentam as seguintes características:

- alternância descontínua de ações diferentes, com uma duração mais ou menos longa e com um custo energético diferente;
- pausas e fases de recuperação mais ou menos longas e de naturezas diferentes;
- duração total longa da atividade.





A identificação e a avaliação do gasto energético das diferentes ações são relativamente difíceis, sobretudo no caso de medições diretas feitas no decurso do jogo.

**O gasto energético nos DC é função:**

- da relação de oposição entre as 2 equipas;
- do nível de prática;
- do posto específico ocupado;
- do meio (por exemplo, da temperatura ambiente);
- da estratégia aplicada em jogo.

**Da análise realizada em jogadores de vários DC, parece poder construir-se o seguinte perfil de atleta:**

- Elevadas qualidades de potência muscular e de produção de energia por via anaeróbia, sobretudo aláctica.
- Uma potência aeróbia elevada em absoluto não parece ser um fator condicionante da prestação.

**Em consequência dos aspetos citados, o treino da resistência nos JDC poderá orientar-se pelos seguintes princípios:**

- Não é vital possuir níveis muito elevados de  $VO_2 \text{ max}$  ( $\pm 50 - 60 \text{ ml / Kg / min}$  será suficiente).
- Os níveis de resistência geral devem permitir que a técnica não seja perturbada durante toda a competição, pelo que o objetivo do treino é o de criar a base necessária para suportar volumes de treino e competição elevados, bem como de recuperar rapidamente entre esforços.
- Para treinar a resistência específica é adequado aplicar métodos que contemplem a administração de cargas intensas e repetidas.
- Os exercícios de treino devem refletir a natureza intermitente do desporto praticado, bem como estar em estreita relação com os gestos desportivos.
- Devem evitar-se treinos de resistência de longa duração e baixa/média intensidade.





### 2.1.2 MÉTODOS DE TREINO DA RESISTÊNCIA

Os objetivos específicos (DC) do treino da resistência geral são os seguintes:

- Criar uma base ampla para o treino da técnica e da tática.
- Aumentar a capacidade física do jogador, possibilitando-lhe uma participação mais longa e intensa nos jogos, com e sem bola, na sua duração total e com elevado ritmo de jogo, utilizando ao máximo as suas reservas físicas.
- Melhorar a sua capacidade de recuperação, superando mais rapidamente os sintomas de cansaço e compensando melhor eventuais decréscimos de produção de energia, nos jogos e entre jogos e treinos.
- Reduzir o risco de lesões (o músculo mantém-se em condições de resposta rápida e eficaz durante mais tempo, face a possíveis quedas, pancadas, gestos bruscos, etc.).
- Aumentar a R psicológica (maior tolerância ao esforço confere maior estabilidade psicológica na competição, sem problemas de motivação ou modificações negativas da atitude).
- Diminuir os erros técnicos (a concentração é mantida durante mais tempo, bem como a atenção e a rapidez nas diferentes ações técnicas).
- Manter a velocidade de reação constantemente alta (a fadiga é melhor suportada e a recuperação mais rápida, o sistema nervoso é menos afetado, prolongando por mais tempo capacidades ótimas de antecipação, decisão e reação).
- Saúde mais estável (o sistema imunitário atua melhor nas doenças mais frequentes).



Nos quadros seguintes encontramos uma descrição detalhada das direções de adaptação pretendidas, objetivos respetivos e métodos de treino da resistência geral nos DC.

OBJETIVOS	
EFICIÊNCIA AERÓBIA	Aguentar facilmente um esforço de duração ligeiramente superior ao tempo total regulamentar, ou de uma das suas partes (campo grande), de forma contínua, a uma intensidade inferior à média do jogo.
CAPACIDADE AERÓBIA	Aguentar facilmente um esforço de duração similar ao jogo, ou de uma das suas partes (campo grande), de forma contínua à intensidade média do jogo.
POTÊNCIA AERÓBIA	Assegurar um $VO_2$ Max de 50 – 60 ml/Kg/min.
RECUPERAÇÃO	Manter durante 3'-5', esforços correspondentes ao $VO_2$ Max, com relativa facilidade.
	Facilitar a recuperação entre esforços e entre sessões de treino.

**QUADRO 5** - Direções de adaptação e respetivos objetivos no treino da R geral.

RESISTÊNCIA GERAL			
TIPO DE TREINO	VOLUME	INTENSIDADE	MÉTODO
EFICIÊNCIA AERÓBIA	<b>Campo pequeno:</b> Ligeiramente superior ao tempo de jogo regulamentar <b>Campo grande:</b> Ligeiramente superior ao tempo de uma parte	Inferior à intensidade média do jogo	Contínuo constante
CAPACIDADE AERÓBIA	<b>Campo pequeno:</b> Iguar ao tempo de jogo regulamentar <b>Campo grande:</b> Iguar ao tempo de jogo de uma parte	Iguar à intensidade média do jogo	Contínuo constante Contínuo variável Intervalado longo
POTÊNCIA AERÓBIA	<b>Campo pequeno:</b> ≅ 10 % do tempo total (5') <b>Campo grande:</b> ≅ 6 % do tempo total (5')	Superior à intensidade média do jogo	Intervalado longo Intervalado médio
RECUPERAÇÃO	10 a 15'	50 – 55 % da FC Máx	Contínuo harmónico

**QUADRO 6** - Direções de adaptação e características da carga.

VIA ENERGÉTICA A IMPLICAR	Lipólise aeróbia: Ácidos gordos + Oxigénio $\Rightarrow$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$
DEPÓSITOS ENERGÉTICOS QUE PRETENDEMOS GASTAR	Ácidos gordos
COMPONENTES DA CARGA	
VOLUME	Volume aconselhado nos DC: 45' – 60'
INTENSIDADE APROXIMADA DO ESFORÇO	60 a 75 % FC Máxima 2 – 3 mmol / l 60 a 75 % da VMA
CONTEÚDOS	Corrida, Bicicleta, Esqui de fundo, Natação
MÉTODOS RECOMENDADOS	
CONTÍNUO CONSTANTE EXTENSIVO	45' de corrida contínua a 65 % da FC Máx
CONTÍNUO VARIÁVEL EXTENSIVO	30' circuito de corrida combinado com exercícios gerais. Combinar intensidades de 80 % e 60% da FC Máxima
INTERVALADO LONGO EXTENSIVO	3 x 10' de corrida, a 80% da FC Máx com 3' de pausa

**QUADRO 7** - Método de treino da R geral (Eficiência aeróbia).



VIA ENERGÉTICA A IMPLICAR	Glicólise aeróbia: Glicogénio + Oxigénio $\Rightarrow$ CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + ATP Glicólise anaeróbia: Glicogénio $\Rightarrow$ Lactato + ATP
DEPÓSITOS ENERGÉTICOS QUE PRETENDEMOS GASTAR	Glicogénio muscular e glicogénio hepático
<b>COMPONENTES DA CARGA</b>	
VOLUME	Volume aconselhado nos DC: 10' - 20'
INTENSIDADE APROXIMADA DO ESFORÇO	90 a 100% FC Máxima 5-6 mmol / l 90 a 100% da VMA
CONTEÚDOS	Corrida
<b>MÉTODOS RECOMENDADOS</b>	
INTERVALADO LONGO EXTENSIVO	2 x 10' de corrida, a 90% da FC Máx, com 5' de pausa
INTERVALADO MÉDIO INTENSIVO	4 x 3' de corrida, a 95% da FC Máx, com 3' de pausa

**QUADRO 8** - Treino da R geral (Potência aeróbia).

VIA ENERGÉTICA A IMPLICAR	Lipólise aeróbia: Ácidos gordos + Oxigénio $\Rightarrow$ CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + ATP
DEPÓSITOS ENERGÉTICOS QUE PRETENDEMOS GASTAR	Ácidos gordos
<b>COMPONENTES DA CARGA</b>	
VOLUME	Volume aconselhado nos DC: 15' - 20'
INTENSIDADE APROXIMADA DO ESFORÇO	50 a 60% FC Máxima 2 - 3 mmol / l 50 a 55% da VMA
CONTEÚDOS	Corrida, corrida na piscina
<b>MÉTODOS RECOMENDADOS</b>	
CONTÍNUO CONSTANTE EXTENSIVO	20' de corrida contínua a 50% da FC Máx
INTERVALADO CURTO EXTENSIVO	10 x 1' de corrida a 60% da FC Máx, com 30" de recuperação a andar e relaxando os músculos

**QUADRO 9** - Treino da R geral (Recuperação).

### Os objetivos do treino específico da R são os seguintes:

- otimizar a execução técnica sob fadiga (diferentes níveis);
- otimizar a tomada de decisão sob fadiga (diferentes níveis);
- otimizar as respostas técnicas/táticas no quadro do sistema de jogo escolhido, apesar dos diferentes níveis de fadiga.

A integração dos diferentes fatores do treino permite desenvolver as qualidades físicas – técnicas – táticas – psicológicas no contexto em que surgem na competição.

A realização dos gestos desportivos representa a manifestação unitária e inter-relacionada das capacidades técnicas e condicionais.



Parece claro que a execução dos movimentos específicos de uma modalidade desportiva, reproduzindo parcial ou integralmente o conteúdo e a estrutura do jogo, conjugada com uma determinada intensidade, duração e organização das tarefas de treino, pode criar exigências que levem o desportista a melhorar a sua condição física, em particular, a R.

**Para que este objetivo seja conseguido, existem algumas condicionantes:**

- a técnica deve estar perfeitamente automatizada;
- a dificuldade da(s) tarefa(s) deve permitir a total concentração na sua execução;
- o desportista deve conhecer os fins pretendidos, para evitar uma repetição mecânica da tarefa.

**A utilização deste tipo de treino apresenta algumas vantagens:**

- as capacidades motoras e os grupos musculares treinados são treinados de forma altamente específica;
- maior motivação para o atleta;
- melhor aproveitamento do tempo de treino disponível;
- o treino está muito próximo da competição;
- confere ao treino um caráter global, evitando que o atleta o entenda como uma soma das partes.

**Contudo, pode também comportar alguns inconvenientes:**

- a organização adequada das tarefas de treino exige um conhecimento profundo da modalidade, em particular, ao nível do controlo da intensidade e do volume dos exercícios;
- uma insuficiente qualidade técnica dos jogadores pode comprometer a continuidade das tarefas de treino;
- movimentos não automatizados podem gerar erros, em paralelo com o aumento da fadiga;
- não é fácil individualizar o treino;
- a execução dos exercícios em situação de jogo ou muito semelhante, portanto com a presença de oposição, pode comprometer a continuidade dos exercícios.

TIPO DE TREINO	OBJETIVOS
<b>RESISTÊNCIA DA TÉCNICA</b>	Otimizar a execução técnica em diferentes fases de fadiga
<b>RESISTÊNCIA DA TOMADA DE DECISÃO</b>	Otimizar a tomada de decisão em diferentes fases de fadiga
<b>RESISTÊNCIA DE JOGO</b>	Otimizar as respostas técnicas/táticas estabelecidas por determinado sistema de jogo, apesar dos diferentes níveis de fadiga

**QUADRO 10** - Objetivos dos diferentes tipos de treino da R específica nos DC.

RESISTÊNCIA DA TÉCNICA (Intensidade média)	
VIA ENERGÉTICA IMPLICADA	Glicólise aeróbia: Glicogénio + Oxigénio → CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + ATP
INTENSIDADE	75 a 85% da FC Máx 3-4 mmol/l 75 a 85% do VO <sub>2</sub> Max
VOLUME	20' a 40'
CONTEÚDOS	Circuitos técnicos com bola Circuitos com e sem bola
MÉTODOS	Intervalado médio: 10 x 2', com 20" – 30" de pausa Intervalado curto: 2 x (15 x 1', com 15" de pausa) 5' de descanso Iterativo: 20', realizando repetições de duração compreendida entre 30" a 2', com pausa incompleta

**QUADRO 11** - Treino da R da técnica (Intensidade média).

RESISTÊNCIA DA TÉCNICA (Intensidade máxima)	
VIA ENERGÉTICA IMPLICADA	Glicólise aeróbia: Glicogénio + Oxigénio → CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + ATP Glicólise anaeróbia: Glicogénio → Lactato + ATP
INTENSIDADE	95 a 100% da FC Máx 3-4 mmol/l 95 a 100% do VO <sub>2</sub> Max
VOLUME	5' a 15'
CONTEÚDOS	Exercícios técnicos combinados Automatismos sem oposição
MÉTODOS	Intervalado curto: 10 x 1' com 20" de pausa. Intervalado muito curto: 2 x (15 x 20" com 15" de pausa) 5' de descanso. Intermitente curto: 2 x (15 x 20") 20" a 100 %, 20" a 80 %. 5' de descanso. Iterativo: 10', realizando repetições de duração compreendida entre 20" a 1', com pausa incompleta variável

**QUADRO 12** - Treino da R da técnica (Intensidade máxima).

RESISTÊNCIA DA TÉCNICA (Intensidade supramáxima)	
VIA ENERGÉTICA IMPLICADA	Glicólise anaeróbia: Glicogénio → Lactato + ATP
INTENSIDADE	8 - 12 mmol / l Introduzir pequenas cargas (1 a 5 Kg) em função do peso do jogador
VOLUME	3' a 5'
CONTEÚDOS	Exercícios técnicos combinados. Exercícios de técnica individual. Automatismos sem oposição.
MÉTODOS	Intervalado muito curto: 10 x 20", com 1' de pausa. Intervalado curto: 8 x 30" com 1' 30" de pausas. Iterativo: 5', realizando repetições de duração compreendida entre 15" a 30", com pausa incompleta variável

**QUADRO 13** - Treino da R da técnica (Intensidade supramaximal).

RESISTÊNCIA DA TOMADA DE DECISÃO (Intensidade máxima)	
VIA ENERGÉTICA IMPLICADA	Glicólise aeróbia: Glicogénio + Oxigénio $\Rightarrow$ CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + ATP Glicólise anaeróbia: Glicogénio $\Rightarrow$ Lactato + ATP
INTENSIDADE	95 a 100 % da FC Máx 3 - 4 mmol / l 95 a 100% do VO <sub>2</sub> Max
VOLUME	5' a 10'
CONTEÚDOS	Situações de tática individual, específicas de cada desporto: 3 x 3, 5 x 5... Automatismos com oposição (de simulada a real) Situações de jogo reduzido
MÉTODOS	Iterativo curto: 5', realizando repetições de duração variável (entre 20" e 45"), com pausas incompletas variáveis. Intervalado e intermitente muito curto: 10 x 30" com 15" de pausa.

**QUADRO 14** - Treino da R de tomada de decisão (Intensidade máxima).

RESISTÊNCIA DA TOMADA DE DECISÃO (Intensidade supramáxima)	
VIA ENERGÉTICA IMPLICADA	Glicólise anaeróbia: Glicogénio $\Rightarrow$ Lactato + ATP
INTENSIDADE	8 - 12 mmol/l
VOLUME	3' a 5'
CONTEÚDOS	Situações de tática individual, específicas de cada desporto: 3 x 3, 5 x 5... Automatismos com oposição (de simulada a real) Situações de jogo reduzido e superioridade / inferioridade numérica
MÉTODOS	Iterativo muito curto: 3', realizando repetições de duração variável (entre 15" e 30"), com pausas incompletas variáveis. Intervalado muito curto: 10 x 20" com 1' de pausa.

**QUADRO 15** - Treino da R de tomada de decisão (Intensidade supramáxima).



<b>MÉTODO CONTÍNUO</b> (Sem pausas entre esforços)	<b>CONTÍNUO CONSTANTE</b> <b>CONTÍNUO VARIÁVEL</b>			
<b>MÉTODO FRACIONADO</b> (Com pausas entre esforços)	<b>INTERVALADO</b> (Pausas incompletas) - Muito curto (10" – 29") - Curto (30" – 1') - Médio (1' – 5') - Longo (+ de 5')	<b>INTERMITENTE</b> - Curto (até 30" de trabalho, pausa de 30")	<b>ITERATIVO (Trabalho variado – Pausa variada)</b> - Muito curto - Curto - Médio - Longo	<b>REPETIÇÕES</b> (Pausas completas) - Curto (10" – 30") - Médio (30" – 1') - Longo (1' – 2')
<b>MÉTODO DE CONTROLO</b>	<b>COMPETIÇÃO</b> - Jogos oficiais - Jogos-treino com adversários de maior ou menor qualidade - Situações com regras adaptadas			

**NOTA** – Nos métodos intervalado e contínuo, podem juntar-se as designações “extensivo” e “intensivo” em função do predomínio do volume ou da intensidade, respetivamente.



**NOTAS SOBRE OS MÉTODOS DE TREINO DA R:**

(1) Consta-se uma notável variedade terminológica na designação dos diferentes métodos de treino da R.

(2) **Método iterativo**

A palavra “iterativo” significa reiterado, repetido. Esta designação surge do facto de os tempos, intensidades de trabalho e densidades dos estímulos nos DC não apresentarem a mesma estrutura, nem seguirem uma ordem preestabelecida. A principal característica do método de treino iterativo é usar de forma aleatória e variável os diferentes componentes dos métodos fracionados: duração do estímulo, intensidade, recuperação, etc. Estes componentes devem respeitar as características espaciais e temporais predominantes das ações de jogo. O método procura simular a grande aleatoriedade dos estímulos existentes nos DC.

**QUADRO 16** - Resumo dos diferentes métodos de treino aplicados no treino da R.

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

**2.1.3 AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA**

**INTENSIDADE**

O controlo da intensidade nos DC é uma tarefa complexa, devido ao número de variáveis a ter em conta.

O seu controlo deve ser levado a cabo de forma múltipla.

FORMAS DE RELAÇÃO DA INTENSIDADE, ASPETOS CONDICIONAIS E PERCETIVOS / DECISIONAIS		
> 300 m2 / Jogador	ESPAÇO	< 300 m2 / Jogador
Aumentado	TEMPO	Reduzido
< Densidade	JOGADORES	> Densidade
Baixa	COMPETITIVIDADE	Alta
Favorável	SITUAÇÃO COMPETITIVA	Desfavorável
Menor	INTENSIDADE	Maior

**QUADRO 17** - Influência de diferentes aspetos na avaliação da intensidade do treino.





## 1) Consumo de oxigénio

A determinação do consumo de oxigénio é um meio de avaliar a intensidade do esforço. Uma maior quantidade de oxigénio consumido corresponde a uma maior intensidade requerida pelo exercício.

O problema do controlo da intensidade através do  $VO_2$  nos DC é que necessita de um analisador de gases e este instrumento existe nos laboratórios e não permite especificidade. Já existem analisadores telemétricos de gases que permitem avaliar o  $VO_2$  nas manifestações de R específica.

Qualificar os exercícios de treino com base no  $VO_2$  e criar escalas de intensidade parece ser uma perspetiva interessante de trabalho.

Contudo, nos DC surgem alguns problemas no uso deste parâmetro para controlar a intensidade:

- (a) os DC não são 100 % aeróbios;
- (b) o analisador telemétrico de gases é caro e, na avaliação da resistência específica, pode estar sujeito a estragar-se dadas as situações existentes nos DC.

Então este material poderá servir para usar em situação de teste e não para o controlo diário do treino.

---

## 2) Velocidade

A velocidade de deslocamento é um dos parâmetros mais utilizados para controlo da intensidade nos desportos individuais. Nos DC, não tem tanta utilidade, embora podendo servir sobretudo para controlar a intensidade do treino da resistência geral.

Devem considerar-se a velocidade máxima aeróbia (VAM) que corresponde ao consumo máximo de oxigénio ( $VO_2$  max) e a velocidade máxima numa dada distância.

Pode estabelecer-se a relação entre o  $VO_2$  e a velocidade através de expressões matemáticas:

$$\hookrightarrow VO_2 \text{ (ml / Kg / min)} = 2,209 + 3,163V + 0,000525542V^3$$

ou

$$\hookrightarrow VO_2 \text{ (ml / Kg / min)} = 3,5 \times \text{Velocidade}$$

---



### 3) Frequência cardíaca (FC)

Dentro de um certa amplitude de valores, existe uma relação linear entre a FC e a intensidade do exercício. Para que esta relação seja representativa da intensidade do esforço, é necessária que esteja estabilizada.

De notar que a FC deve ser analisada tendo em consideração os seguintes fatores:

- estado de treino;
- sexo;
- com referência ao mesmo indivíduo ou grupo de trabalho, analisando a evolução conseguida pelo treino;
- idade;
- aspetos relativos ao exercício (espaço, número de jogadores, empenho, complexidade da tarefa, duração).

Dadas as características dos exercícios de treino nos DC, a FC pode ser um meio útil no controlo da intensidade.

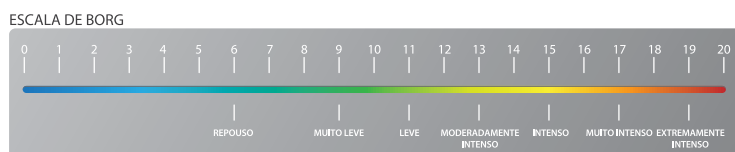
EXEMPLOS:	
Jogador com FC basal de 60 bat/min e FC max de 200 FC de trabalho – 185 bat/min	FC relativa = $(185 - 60)/(200 - 60) \times 100 = 89\%$ Aplicação da fórmula de Karvonen FC relativa = $(FC \text{ trabalho} - FC \text{ basal})/(FC \text{ Max} - FC \text{ basal}) \times 100$
Jogador com FC max de 170 bat/min Frequência cardíaca máxima (FC max)	$170 \times 0,75 = 127 \text{ bat /min}$ Intensidade = FC max x % da intensidade
Jogador com FC max de 170 bat/ min, FC de repouso de 75 bat /min; Pretende-se trabalhar a 80 % da FC max	80 % da FC reserva = $(170 - 75) \times 0,8 + 75 = 151 \text{ bat /min}$ $(FC \text{ max} - FC \text{ repouso}) \times \% FC \text{ max} + FC \text{ repouso}$

A equação da FC de reserva parece apresentar uma baixa precisão (valores subestimados) na prescrição de exercícios aeróbios de intensidade submaximal, devendo ser objeto de aplicação de um fator de correção.

### 4) Perceção subjetiva do esforço (Escala de Borg)

Permite controlar a intensidade do treino a partir da avaliação subjetiva do esforço realizado. Este instrumento apresenta elevadas correlações com a FC, o  $VO_2 \text{ max}$ , a concentração de ácido láctico ou a ventilação. Para que a avaliação feita através deste procedimento seja válida, o jogador deve ter muita experiência de treino e ser capaz de se autoavaliar com rigor. Pode definir-se uma escala de intensidades que relacione o exercício e os níveis de lactato determinado.

Este procedimento é relativamente simples e económico graças à evolução tecnológica.



## 5) Lactato sanguíneo

A intensidade do exercício pode ser avaliada com base no nível de lactato produzido durante o esforço e medido imediatamente após a sua finalização.

## 6) Volume

Nos DC, o volume do treino da R é dado pelo tempo total de trabalho. Outra forma será contabilizar todas as durações dos estímulos realizados nos diferentes exercícios. A duração do estímulo não inclui os intervalos de recuperação, nem as pausas ativas, é identificada pelo tempo necessário para realizar uma só repetição.

## 2.2 Treino das qualidades físicas: VELOCIDADE (v)

### 2.2.1 CONCEITOS

Não parece existir um conceito consensualmente aceite da velocidade.



↳ DEFINIÇÃO FÍSICA – A equação matemática que se encontra é

$$\text{Velocidade (V)} = \frac{\text{Espaço (e)}}{\text{Tempo (t)}}$$

↳ CONCEITO QUE DEFINE A VELOCIDADE NO DESPORTO –



Mínimo tempo possível

Velocidade define-se tradicionalmente como a capacidade de executar ações motoras no mais breve tempo possível.

#### Este conceito parece ignorar:

- o caráter eminentemente coletivo (equipa) da expressão da V, centrando-o nos aspetos individuais (jogador);
- a natureza e a essência tática/estratégica dos DC, apresentando a V na dependência da esfera coordenativa/condicional.

Nos DC, a V deve entender-se numa perspetiva mais ampla, complexa e multifatorial, dependendo de aspetos organizativos ou táticos, relacionada com o ritmo/cadência que as equipas/jogadores operam para resolver de forma coordenada, no tempo e no espaço, os problemas resultantes dos diferentes acontecimentos de jogo.

A manifestação de índices elevados de V, nestas situações de acentuado caráter estratégico próprias dos DC, evidentemente que dependerá mais da própria estrutura organizativa da equipa (formas de racionalização do espaço, conceções de jogo adotadas, distribuição das tarefas táticas entre os jogadores, etc.) do que de aspetos de natureza mais condicional ou da aptidão cognitiva do jogador para tomar decisões individualmente.

VELOCIDADE	
CAPACIDADE MOTORA	CAPACIDADE COGNITIVA/MOTORA
. Caráter individual . Manifestação preferentemente cíclica . Fatores limitantes: força, coordenação	. Caráter individual . Manifestação cíclica e/ou acíclica . Fatores limitantes: força, coordenação, percepção/decisão

A V nos DC deve ser entendida como uma capacidade complexa relacionada com a dinâmica operativa da equipa, onde se destaca, em primeiro lugar, o seu **caráter coletivo**, depois, a sua **manifestação em jogo** (defesa, ataque) e, finalmente, tendo como fatores limitativos do maior ou menor grau de expressão em jogo, os que se relacionam com o **nível de organização e precisão** como se movimentam as equipas nas diferentes situações de competição.

**QUADRO 18** - Concetualização da velocidade como capacidade motora ou cognitivo-motora.

VELOCIDADE		
DESPORTOS CÍCLICOS	CRITÉRIOS	DESPORTOS COLETIVOS
Chegar antes (rapidez)	Objetivo Significado	Antecipar-se ao adversário, sem dar-lhe tempo para se organizar/estabilizar na defesa/ataque (surpresa)
Próprio corpo do desportista	Objeto de aplicação	Bola e/ou próprio corpo do jogador
<b>Obrigatório/Não discriminativo</b> Critério de eficácia de primeira ordem e condição necessária e quase suficiente de êxito <b>Maximal</b> Expressão máxima para ter êxito	Caráter	<b>Opcional/Discriminativo</b> Opção organizativa da equipa/jogador nas situações de jogo <b>Ótimo</b> Espectro alargado para utilizar de forma ajustada às necessidades de jogo
<b>Bifactorial</b> <b>Fatores bioenergéticos</b> (produção de energia imediata para a contração muscular) <b>Fatores neuromusculares</b> (utilização e controlo da tensão muscular desenvolvida)	Formato	<b>Multifuncional e complexo</b> <b>Fatores coletivos</b> Próprios da equipa (organização funcional) Externos à equipa (operatividade do adversário) Contextuais/Situacionais (Resultado, tipo de jogo...) <b>Fatores individuais</b> (Condicionais, coordenativos, cognitivos)
Níveis de frequência e amplitude de movimentos do desportista (disponibilidade neuromuscular)	Fatores limitativos	Níveis de precisão dos movimentos do jogador e da equipa (disponibilidade técnica/tática e estratégica/tática)

A V da equipa determinará a V do jogo, acima da V de qualquer jogador. As ações de jogo não serão quase nunca determinadas pela V a que se deslocam os jogadores, mas sim pela V com que se move a bola.

**QUADRO 19** - Velocidade - Diferenças entre desportos cíclicos e DC (Vásquez & Gayo, 2002).

Em função destas considerações, poderíamos definir a V como a: **capacidade da equipa/jogador resolver eficazmente, com elevado ritmo/cadência de intervenção, as tarefas/objetivos próprias de cada fase/subfase do jogo**. Assim, a V de jogo será, não o somatório de V parciais de execução dos jogadores considerados individualmente, mas sim a forma como a equipa, entendida como superestrutura, gere as diferentes situações de jogo.



A expressão da V nos DC contempla os aspetos coletivos e individuais.



A V individual está de algum modo, em certas situações, subordinada à V coletiva. Facilmente se comprova que algumas ações individuais de jogo, executadas de forma rápida, podem traduzir-se em respostas precipitadas ou incoerentes em termos coletivos, porque não se adaptam aos interesses/necessidades da própria equipa. Por isto, a manifestação em jogo, de ações motoras executadas com rapidez, não poderá ser interpretada como expressão maximizada de uma capacidade motora autónoma à margem do contexto tático que a reclama.

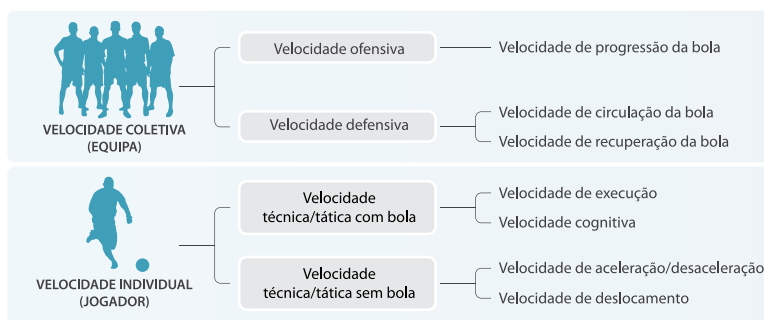
Surge então o conceito de **V ótima**. Na maioria dos desportos, identificamos a V ótima com a máxima intensidade da ação realizada no mínimo tempo possível. Nos DC, a V não deve ser a máxima em cada momento, a V ótima pode ser uma V menor. O conceito de **rapidez** identifica o movimento realizado no mínimo tempo possível, enquanto a V é um conceito mais alargado, pelas razões acima explicadas.

#### VELOCIDADE DE JOGO / COLETIVA

A V coletiva é a capacidade da equipa de resolver eficazmente, com elevado ritmo/cadência de intervenção, as tarefas/objetivos próprios das várias fases/ subfases do jogo.

Esta manifestação da V também se designa por V de jogo, V da equipa ou ritmo de jogo. A equipa opta por formas de organização operacional em que gere convenientemente a V, manifestando-a em maior ou menor grau, em função de diversos fatores/contingências que condicionarão os seus interesses/necessidades durante a competição.

**QUADRO 20** - Exemplo de expressões da velocidade no futebol.



O resultado momentâneo, as formas de jogo que a equipa domina, as características de jogo da equipa adversária, as próprias regras de jogo, etc., conferem um **caráter opcional à V coletiva** ao realizar os movimentos coletivos com a V necessária para cumprir os objetivos perseguidos. **Esta dependerá então essencialmente de fatores de natureza tática:**

- distribuição espacial dos jogadores no terreno de jogo;
- atitude colaborativa dos jogadores;
- equilíbrio defensivo / ofensivo;
- precisão e profundidade da circulação da bola;
- capacidades técnicas / táticas dos jogadores;
- estilo de jogo e rendimento do adversário;
- outros.

A **V ofensiva** de uma equipa, entendida como capacidade para impor um ritmo de jogo elevado, manifestar-se-á na V de progressão da bola e na sua V de circulação. A **V defensiva** será a capacidade de uma equipa para impor um ritmo de jogo elevado, criando forte pressão no adversário, de forma a interromper a sua circulação de bola, sem lhe ceder terreno para a sua ação ofensiva. Designar-se-á por V de recuperação.

### VELOCIDADE INDIVIDUAL (DO JOGADOR)

Nos DC, ser rápido não é apenas realizar um gesto mais rapidamente, deslocar-se mais velozmente de um local para outro. É também adequar-se eficazmente com a maior brevidade possível a uma dada situação de jogo. Neste contexto, o jogador mais rápido será aquele que percebe, pensa e age mais depressa e melhor.

De acordo com Garganta (1999), "...nos JDC, as possibilidades de desenvolvimento da velocidade passam, em grande parte, pela exercitação conjugada das capacidades motoras com as habilidades táticas/técnicas, nas quais aspetos como a atenção, a capacidade de discriminação dos sinais pertinentes e a justeza decisional se revestem de uma importância fundamental".

A maior ou menor expressão da V nos DC atribui-se aos fatores de natureza motora (energéticos, biomecânicos) e a fatores de ordem cognitiva (informacionais), apresentando estes últimos grande relevância na sua explicação.

A V do jogador é uma condição desejável mas não imprescindível no seu comportamento competitivo.



A V do jogador pode definir-se como uma capacidade complexa, derivada de um conjunto de possibilidades funcionais (força e coordenação), que permite regular, em função dos parâmetros temporais existentes, a ativação dos processos cognitivos e funcionais para desencadear a resposta motora ótima.





↳ **“Capacidade complexa”**

Apela à intervenção de diferentes processos: níveis de expressão dos sistemas energéticos e controlo sobre eles;

↳ **“Derivada”**

Não é uma capacidade motora básica (não tem órgão, sistema fisiológico específico responsável); resulta dos níveis de atuação dos processos funcionais das capacidades motoras básicas: resistência e sistema de produção de energia, força, sistema muscular e coordenação/sistema nervoso;

↳ **“Regular”**

Definição dos níveis temporais de intervenção dos sistemas que produzem a resposta motora: continuidade, adequação, antecipação;

↳ **“Resposta motora ótima”**

Correspondência entre o valor real e o valor nominal (comparação entre o que fizemos e o que queríamos fazer), não só da execução, mas também da V com que é realizada.

**QUADRO 21** - Justificação das expressões utilizadas na definição do conceito de V.

**QUADRO 22** - Caracterização da V do jogador.

ANTES DA AÇÃO		NO INÍCIO E DURANTE A AÇÃO	
Discriminação Estímulos informativos para reagir.	Tomada de decisão Decidir em função dos critérios anteriores.	Velocidade inicial Resposta motora aos estímulos de jogo.	Deslocamento <i>Cíclico/Acíclico</i> Capacidade de realizar uma trajetória num tempo ótimo.
		Gestual (Segmentar) Percurso segmentares.	Global Velocidade relativa de deslocamento, proporcionada pelos membros inferiores, detetada pelo movimento do CG.

**Os fatores que condicionam a expressão da V individual são:**

- disponibilidade cognitiva do jogador (tratamento da informação e tomada de decisão);
- disponibilidade condicional do jogador (força dinâmica máxima, força explosiva e força reativa);
- disponibilidade coordenativa específica (técnica);
- capacidade de suportar a fadiga.

No conjunto destes fatores, destaca-se a V cognitiva. Não é suficiente ser mais rápido na realização das ações, é também imprescindível ser rápido a pensar, descodificando os estímulos relevantes a partir do envolvimento e encontrando soluções, para poder atuar antecipadamente no jogo.

**No âmbito da V individual, distinguem-se:**

- **V técnica/tática com bola** – Designa-se por técnica, V de execução, V gestual, surge em jogo sob a forma de V operativa, é a capacidade de agir precisa e rapidamente, quando se dispõe ou está em contacto com a bola, aumentando, mantendo ou diminuindo o ritmo dos seus movimentos globais/segmentares, de forma cumprir os objetivos do jogo.
- **V técnica/ tática sem bola** – Capacidade de atuação rápida (na função de atacante sem bola ou defensor), cumprindo os objetivos do jogo.
- V de aceleração - desaceleração – Também designada por V de aceleração, inicial, de reação ou de mudança de ritmo, é a capacidade de reagir e adaptar-se rapidamente a um estímulo exterior, aumentando/diminuindo o ritmo do seu movimento global/segmentar.
- **V de deslocamento** – V de corrida, de movimento ou V máxima, é a capacidade de mobilização global a um ritmo elevado e sustentado em tempos breves/reduzidos.

É possível identificar jogadores que se caracterizam por dispor de elevados níveis de V operativa, apoiados na excelência técnica/tática, mas apresentam fraco rendimento nas ações de jogo que reclamam preferencialmente elevados níveis de V de deslocamento ou de aceleração-desaceleração.

Observam-se igualmente jogadores que se deslocam velozmente sem a bola, mas no momento em que dispõem dela a sua V de atuação decresce notavelmente.





### V DO JOGADOR (ANTES DE AGIR)

Na bibliografia encontramos sempre a expressão “V de reação”, subdividida em “V de reação simples” e “V de reação complexa”.

Na aplicação aos DC, preferem-se as designações de V discriminativa e V da tomada de decisão.

O conceito de **V discriminativa** está relacionada com a capacidade que o jogador apresenta de analisar os estímulos que dão informações sobre a ação a realizar. Assume particular importância a capacidade de seleção dos estímulos relevantes para agir.

A **V da tomada de decisão** refere-se à forma como o jogador seleciona a ação a realizar. Na tomada de decisão são determinantes a disponibilidade coordenativa e experiência motora do jogador.

Os jogadores desenvolvem a capacidade de antecipar o que vai acontecer no jogo. A antecipação é uma capacidade importante dada a incerteza e a V que caracterizam as situações de jogo. A **antecipação** baseia-se no reconhecimento rápido da bola, dos seus movimentos e dos jogadores (oponentes e da própria equipa). Tem por base a capacidade perceptiva/motora de realizar um movimento ajustado a um objeto que se move (antecipação coincidente ou interceção).

#### **Critérios necessários para melhorar a antecipação:**

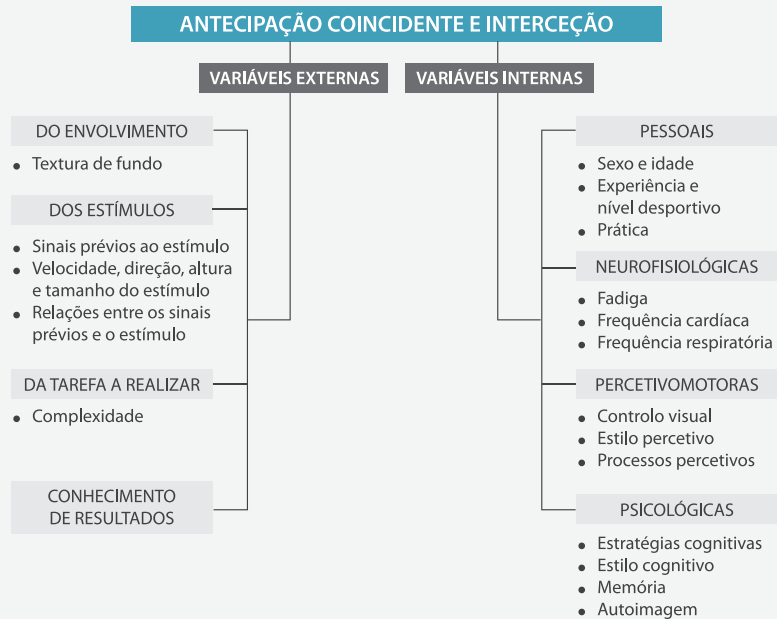
- experiência desportiva do jogador;
- capacidade volitiva;
- capacidade de concentração.



### DEFINIÇÕES

#### “Antecipação”

- “Capacidade que permite realizar um movimento de interposição na trajetória do opositor ou do objeto, tendo em consideração a situação de jogo e as intenções técnicas/táticas atribuídas em sintonia com o sistema de jogo da equipa” (Guzmán & Ferriol, 2002).
- “Capacidade de entender, com base num prognóstico perceptivo, o desenvolvimento e o resultado de uma ação e programar o momento e a frequência em que surgem determinadas situações” (Weineck, 1999).
- “Processo psíquico através do qual, tendo poucas informações sobre o início e os processos concomitantes de determinadas situações, se constrói o seu decurso posterior e resultado” (Martin & et al., 2001).



**FIGURA 5** - Variáveis da antecipação coincidente e interceção (Guzmán & Ferriol, 2002).



**FIGURA 6** - Resultados do estudo sobre a antecipação defensiva (Guzmán & Ferriol, 2002).

### V DO JOGADOR (INÍCIO E DESENVOLVER DA AÇÃO)

A **V inicial** (resposta motora a um estímulo simples ou a situações de incerteza) depende exclusivamente da força. Observa-se pelo tempo decorrido entre a chegada do estímulo ao músculo e a atividade motora.

A **V de deslocamento** é capacidade de realizar uma trajetória no tempo ótimo. É a característica mais treinável de forma pura (com os métodos de treino da V). Ainda que a melhoria das outras capacidades motoras se vá repercutir na melhoria da V.



### 2.2.2 MÉTODOS DE TREINO DA VELOCIDADE

A procura do desenvolvimento ótimo da velocidade só pode fazer-se quando se verificarem as seguintes condições:

#### 1) MAXIMALIZAÇÃO

As intensidades de trabalho no treino da velocidade são maximais ou muito próximas do máximo. Por esta razão, os intervalos de recuperação devem permitir a renovação da manifestação da máxima capacidade de trabalho.

#### 2) DURAÇÃO

A duração dos exercícios é sempre muito curta, entre 2-3 e 6-7 segundos (trabalho de potência maximal – explosividade) até 15-20 segundos (trabalho de potência submaximal – resistência de velocidade).

#### 3) PROGRESSÃO

Para se adaptar à evolução do indivíduo e manter-se no limite da expressão das suas capacidades.

#### 4) VARIABILIDADE

Favorece a motivação e permite evitar a “barreira de velocidade”, evitando a criação de estereótipos motores fechados.

#### 5) CONCENTRAÇÃO

O treino da V exige a mobilização de toda a energia disponível. A concentração influencia o nível de vigilância e favorece a reatividade do sistema neuromuscular.

#### 6) “FRESCURA” FÍSICA

Esta permite uma total disponibilidade do SNC e favorece a realização de esforços de intensidade maximal.

#### 7) AQUECIMENTO

As fases geral e específica do aquecimento permitem ajudar a exprimir melhor o potencial de V que o atleta possui e desempenham um papel importante na prevenção de lesões, que podem surgir como consequência da realização de atividades de grande intensidade. O treino da V deve ser colocado na parte inicial da sessão de treino, logo após o aquecimento.

#### 8) CONDIÇÕES EXTERNAS FAVORÁVEIS

A temperatura ambiente, o momento do dia, a disponibilidade mental dos atletas parecem desempenhar um papel importante na expressão da V. Poderá dizer-se que a precisão e o rigor são os “alicerces” de uma boa sessão de treino dedicada à V.



CARACTERÍSTICAS	VELOCIDADE		
	ANTES DA AÇÃO	NA AÇÃO	RESISTÊNCIA
<b>EXERCÍCIOS</b> • DURAÇÃO • INTENSIDADE	2-3" no máximo Maximal	até 6-7" Supra e submaximal	15-20" (encadeam.) 6-7" (fracio.) Próxima do máximo
<b>SÉRIES</b> • N.º DE EXERCÍCIOS • PAUSAS ENTRE EXERCÍCIOS Natureza Duração	3-4 a 8-10  Ativa Alguns segundos	2-3 a 5-6  Activa 30" a 1'	1-3 (encadeamento) 8-10 (fraccio.)  Semi-activa 1-2'
<b>SESSÃO</b> • NÚMERO DE SÉRIES • NÚMERO MÁX. DE EXERCÍCIOS • RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES Natureza Duração	até 8 30  Semi-activa 1 a 2'	até 6 15  Passiva 2 a 4'	2 a 4 8  Passiva 3 a 5'

**NOTAS:**

1. A baixa persistente da prestação é o primeiro sinal concreto de fadiga, devendo indiciar a paragem da série ou da sessão.
2. A recuperação ativa entre os exercícios ou séries visa conservar um elevado nível de vigilância e concentração.
3. O número total de repetições é função da idade, do nível dos indivíduos e do lugar da velocidade na sessão de treino.

**QUADRO 23** - Organização metodológica do treino da V (Jacquemoud, 1994).



**O treino da V (antes de agir) terá como objetivos:**

- tornar mais eficiente o processo de captação da informação;
- reconhecer de forma mais rápida e precisa os padrões de jogo;
- desenvolver maior capacidade de antecipação face aos acontecimentos do jogo e respostas do adversário;
- tornar o processo de decisão mais rápido e preciso;
- favorecer a aquisição de um conhecimento tático superior;
- construir um conhecimento declarativo e processual mais estruturado;
- construir um conhecimento mais elaborado sobre as possibilidades situacionais.

**FATORES LIMITANTES:**

**1) COMPLEXIDADE DA TAREFA A EXECUTAR**

Uma técnica de base bem automatizada poderá diminuir o tempo de escolha da resposta motora, bem como o próprio tempo de movimento.

**2) NÚMERO DE ALTERNATIVAS POSSÍVEIS**

Há que procurar a sua diminuição, limitando, por exemplo, as possibilidades de que dispõem o adversário.

**3) INCERTEZA LIGADA AOS SINAIS**

Esta incerteza tem que ver com o tempo de espera pelo seu aparecimento e o número de estímulos a ter em conta.



### 4) ESTADO DOS RECETORES E CONDIÇÕES DO ENVOLVIMENTO

Importância da visão e da luz.

### 5) FADIGA

A fadiga terá um papel inicialmente positivo, que se tornará posteriormente negativo.

### 6) VIGILÂNCIA E CONCENTRAÇÃO

### 7) MOTIVAÇÃO

Devido à sua influência na atenção.

### 8) NÍVEL DE QUALIFICAÇÃO DOS JOGADORES

As investigações são um pouco contraditórias. Para alguns, os atletas experientes não teriam vantagem na velocidade de reação, mas sim na velocidade de execução.

### 9) QUALIDADE OU NATUREZA DA PREPARAÇÃO PARA A AÇÃO

Esta preparação torna a reação possível quando o tempo disponível para a realização da ação é inferior ao tempo efetivamente exigido pela tarefa.

**Em ordem crescente de eficácia – tempo de reação cada vez mais curto – consideram-se os seguintes tipos de preparação:**

**PREPARAÇÃO NEUTRA** - Não existe nenhuma seleção prévia da resposta.

**PREPARAÇÃO PARCIAL** - Existe uma seleção prioritária da resposta.

**PREPARAÇÃO TOTAL** - Existe uma resposta única selecionada.





A construção de exercícios em função das capacidades individuais aumenta a necessidade de individualização.

Os métodos de desenvolvimento da V (antes de agir) devem:

1) **DESENVOLVER A POSSIBILIDADE DE IDENTIFICAR INDICADORES PREDITIVOS**

Criar o hábito de recolher informações prévias sobre a própria equipa e os adversários que permitam orientar o comportamento tático e construir um repertório de “probabilidades” que relacione indicadores cada vez mais pertinentes.

2) **APLICAR UMA ATITUDE DE REAÇÃO ORIENTADA**

Trata-se de selecionar um plano de ação motora adaptado à situação (técnica) e aprender a preparar-se para reagir de uma forma precisa: neutra, parcial ou total.

3) **FAZER EVOLUIR A PRESSÃO CRIADA PELAS SITUAÇÕES**

Procura-se complexificar progressivamente a situação através de uma diminuição da duração dos sinais e/ou do aumento do grau de incerteza e/ou da complexificação da resposta motora.

4) **FAZER EVOLUIR A PRESSÃO TEMPORAL**

Em situações em que a pressão se mantém constante, diminui-se progressivamente o tempo disponível para agir.

De uma forma geral, procura-se progredir do simples para o complexo. Os exercícios devem ser suficientemente difíceis para obrigar o jogador a estar o mais próximo possível do seu “ponto de rutura”, mantendo o seu caráter de “possível”, o que favorece a motivação e o investimento pessoal do atleta. A construção de exercícios em função das capacidades individuais aumenta a necessidade de individualização.

**A V NO ATO MOTOR**

Depende dos seguintes fatores:

1) **CONSTITUTIVOS**

A percentagem de fibras lentas e rápidas parece determinada geneticamente, contudo, pode ser possível, pelo treino, melhorar o rendimento das segundas. É mais fácil transformar um músculo rápido em lento do que o inverso. As qualidades das fibras musculares (tonicidade, estabilidade, elasticidade) e do meio celular desempenham um papel importante nas coordenações inter e intramusculares. O aquecimento e o treino podem ajudar a melhorá-las. O desenvolvimento da força muscular (secção transversal do músculo) aumenta a velocidade de contração muscular.



## 2) ENERGÉTICOS

Pode elevar-se a V de contração muscular aumentando as reservas de substratos (fosfocreatina) e melhorando a atividade enzimática da fonte anaeróbia aláctica para degradar maior quantidade de fosfocreatina na unidade de tempo.

	SUBSTRATO	QUANTIDADE DE SUBSTRATO POR KG DE MÚSCULO	TEMPO MÁXIMO DE UTILIZAÇÃO
1.º DEPÓSITO	ATP	6 mmol	2-3 Segundos
2.º DEPÓSITO	CP	20-25 mmol	4-10 Segundos
DEPÓSITOS DE FOSFOGÊNEOS (TOTAL)	ATP + CP	Cerca de 30 mmol	7-10 Segundos (20 Segundos)

## 3) TÉCNICOS

A coordenação local, intermuscular (agonistas e antagonistas), intramuscular (entre as unidades motoras) e geral (rendimento biomecânico do movimento global) facilitam a V de “entrada em ação”.

**QUADRO 24** - Substratos energéticos utilizados nos exercícios de máxima intensidade.

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

## 4) PSICOLÓGICOS

Um lado mental menos forte pode ter uma ação desorganizadora sobre a capacidade de coordenação do jogador e assim perturbar a sua rapidez de ação. A fadiga pode também, mais ou menos, inibir o funcionamento dos sistemas nervoso central e periférico.

Os métodos de desenvolvimento da V na ação devem:

### 1) POTENCIAR O FUNCIONAMENTO DO PROCESSO ANAERÓBIO ALÁCTICO DE PRODUÇÃO DE ENERGIA

- Intensidade maximal e “próxima” para evitar a “barreira de velocidade”.
- Duração até 6 - 7”.
- Pausa (muito) ativa - concentração, entre 30” e 1’.
- Cerca de 2 - 6 repetições.
- Até 6 séries.
- Recuperação semiativa entre as séries, de pelo menos 2’.
- 10 a 20 exercícios (em função do nível do atleta).
- Critério de suficiência para o exercício, série ou sessão – decréscimo de rendimento.



### 2) FORÇA DINÂMICA DOS GRUPOS MUSCULARES ATIVOS

### 3) COORDENAÇÕES LOCAIS E GERAIS

Procura de uma execução técnica adequada através da aplicação de uma atitude preparatória eficaz (movimento, relaxamento, orientação...), da concentração sobre a ação a realizar e da repetição com correção permanente em condições de



progressiva dificuldade. Em particular, merece a nossa atenção o desenvolvimento do complexo velocidade-precisão. As técnicas devem ser aprendidas e estabilizadas a velocidades relativamente baixas. A transferência destas técnicas para a sua execução a velocidades superiores é uma questão bastante complexa, contudo, os atletas devem ser encorajados a consolidar a técnica aumentando a velocidade de execução, sempre cada vez mais próximo dos seus “limites” de estabilidade.

## RESISTÊNCIA DE V

A manutenção de uma velocidade “optimal”, durante o maior tempo possível, ou “rendimento de velocidade”, depende principalmente da capacidade do indivíduo resistir à fadiga neuromuscular, provocada por exercícios de intensidade maximal e de prolongada duração.

### Fatores limitativos

#### 1) ENERGÉTICOS

É importante a capacidade anaeróbia aláctica de produzir uma grande quantidade de energia e a possibilidade de recuperação deste sistema, permitindo-lhe fazer recuar a intervenção do processo láctico, gerador do detrito metabólico – lactato, altamente perturbador do funcionamento muscular. Neste contexto, a capacidade aeróbia também parece desempenhar um papel importante.

#### 2) NEUROMUSCULARES

Solicitações importantes e repetidas provocam inibição mais ou menos marcada do SNC e uma baixa de inervação maximal ao nível local.

#### 3) TÉCNICOS

Uma capacidade técnica afinada, coordenações precisas e boa capacidade de relaxamento facilitam o dispêndio “útil” de energia. Maior economia do movimento comporta uma melhoria do rendimento desportivo.

#### 4) PSICOLÓGICOS

O estado de fadiga ligado à repetição de ações de grande intensidade pode ter um efeito benéfico, obrigando o atleta a fazer um esforço de concentração e de precisão (economia do movimento). Pode ter também um efeito negativo, quando o atleta não se conseguir autocontrolar. O aspeto mental tem seguramente influência na resistência à fadiga.

### A melhoria da resistência de V depende:

#### 1) CAPACIDADE DE FUNCIONAMENTO DO PROCESSO ANAERÓBIO ALÁCTICO

#### 2) TÉCNICA

Coordenações globais eficazes, capacidade relaxamento durante as pausas e economia do gesto “correto” contribuem para atrasar o aparecimento da fadiga.

	REPETIÇÃO DE EX. CONTÍNUOS DE MÉDIA DURAÇÃO ( 10 - 20" )	TRABALHO FRACIONADO (Exercícios e pausas muito curtos)
INTENSIDADE DO EXERCÍCIO	Maximal ou próxima	Maximal ou próxima
DURAÇÃO	10 - 20"	3 - 7"
PAUSAS ENTRE EXERCÍCIOS	30 - 60" (Ativa ou semiativa)	10 - 15" (Ativa ou semiativa)
Nº DE REPETIÇÕES	1 - 3	6 - 10
Nº DE SÉRIES (muito variável em função do nível)	2 - 5	3 - 6
RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES (Duração - Natureza)	2 - 4' Passiva ou semiativa (outra atividade)	2 - 4' Passiva ou semiativa (outra atividade)
Nº TOTAL DE EXERCÍCIOS	até 8 - 10	até 30 (Int. submaximal)

**NOTAS:**

1. Nos DC, existe uma forte componente informacional da carga. Este facto implica que o rendimento deve medir-se pela exatidão dos programas motores utilizados na resposta e pela eficácia na consecução dos objetivos pretendidos. O jogador produz rapidamente uma resposta adequada e executa-a com precisão, tendo avaliado as condições de tratamento da informação que podem aumentar a dificuldade da tarefa. A resistência de V nos DC não é mais do que a capacidade de expressar os mesmos níveis de exatidão e precisão na execução da tarefa, em toda a duração da competição.
2. No treino dos processos anaeróbios alácticos de produção de energia, os tempos de recuperação devem estar entre 17" e 3'. O primeiro valor constitui o tempo necessário para reconstituir metade das reservas de energia (parte mais eficaz da recuperação). O segundo valor indica que a recuperação não deve exceder os 3'. Após este tempo, os capilares fechar-se-ão e o atleta perderá o efeito do aquecimento.

**QUADRO 25** - Metodologia do treino da resistência de V.

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

**2.2.3 AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE**

**Para poder realizar a avaliação da V nos DC, devem ser tidos em conta três aspetos importantes:**

1. a V deve estar relacionada com o nível de conhecimento tático, nível cognitivo, a força, a coordenação e as necessidades energéticas que a condicionam;
2. contemplar duas manifestações diferenciadas da V – V individual ou do jogador e a V de jogo ou coletiva;
3. ações realizadas com a V ótima conjugando ou não o domínio do objeto do jogo, embora no segundo caso condicionadas por ele.

**Que características deverá ter um teste de avaliação da V?**

- A ação deverá iniciar-se face a condições situacionais imprevistas (o desconhecimento da resposta e/ou momento de a desencadear parecem implicar menores níveis de força e velocidade).
- Os parâmetros da situação de jogo devem estar implicados (distância e orientação).
- Conter os elementos técnicos.
- A situação de teste deve ter como objetivo dar a resposta (tática) ótima.
- Os testes devem avaliar a V do jogador e a V de jogo.



Não é fácil encontrar na literatura formas de avaliação que cumpram os critérios de elaboração acima mencionados. Apresentamos no quadro 26 alguns procedimentos de avaliação de carácter geral e problemas ligados à sua aplicação.

CAPACIDADE	TESTES	CARATERÍSTICAS
Velocidade segmentar	“Tapings” de membros superiores e inferiores	Não testa a velocidade segmentar acíclica condicionada por estímulos externos.
	“Agarrar o bastão”	Teste validado e estandardizado, fiável.
Velocidade global “linear”	Corrida de 10 m, 20 m, 30 m	Testes estandardizados. Sem elementos técnicos específicos
Avaliação indireta da velocidade de deslocamento	Testes de potência e força reativa (Bosco): Squat jump (SJ), Countermovement jump (CMJ), reatividade 5”, Drop jump (DJ)	Correlação com a velocidade linear e mudanças de direção. Podem servir para construir testes específicos, avaliando sobretudo o tempo de contacto. Indicadores interessantes de força – velocidade.
	Optojump	Dificuldade de acesso à tecnologia.
Resistência de velocidade		Não existem testes específicos para os DC. Procurar controlar algumas variáveis para orientação do treino e evoluir para a construção de testes úteis.

**QUADRO 26** - Problemas da avaliação da velocidade do jogador nos DC.

Relativamente à V de jogo (coletiva), parecem existir mais possibilidades disponíveis: o “Bolagrama” é um meio de avaliação da velocidade de jogo, proposto por Vásquez & Gayo (2002), tomando como elemento prioritário a deslocação da bola no terreno de jogo relacionada com o tempo; permite obter dados sobre a velocidade de progressão ofensiva, velocidade de circulação ofensiva e a velocidade de recuperação defensiva.

O radar é um instrumento que nos pode ajudar a controlar a velocidade dos objetos móveis.

## 2.3 Treino das qualidades físicas: FORÇA (F)

### 2.3.1 CONCEITO DE FORÇA (F) NO DESPORTO

A F (do ponto de vista mecânico) é toda a causa capaz de modificar o estado de repouso de um corpo, medindo-se através do produto de uma massa por uma aceleração ( $F = m \times a$ ). A sua unidade de medida é o Newton (N). Neste caso, a F desenvolvida é observada através do efeito externo produzido pela ação muscular, a força da gravidade ou a inércia de um corpo

No caso da F muscular, é capacidade da musculatura de deformar um corpo ou modificar a sua aceleração (iniciar ou deter o movimento de um corpo, aumentar ou reduzir a sua velocidade ou fazê-lo mudar de direção).







A F (do ponto de vista fisiológico) é a capacidade que o músculo tem de produzir tensão ao ativar-se. O ângulo articular onde se gera a tensão muscular, o tipo de ativação e a velocidade do movimento são também determinantes na produção da tensão muscular.



A **tensão muscular** é o grau de *stress* mecânico produzido no eixo longitudinal do músculo, quando as F internas tendem a estirar ou separar as moléculas que constituem as estruturas musculares e tendinosas.

A tensão produz-se durante a ativação do músculo. A ativação tende a encurtar os sarcómeros, quer se estejam encurtando (contração/ativação concêntrica) ou alongando (contração/ativação excêntrica).

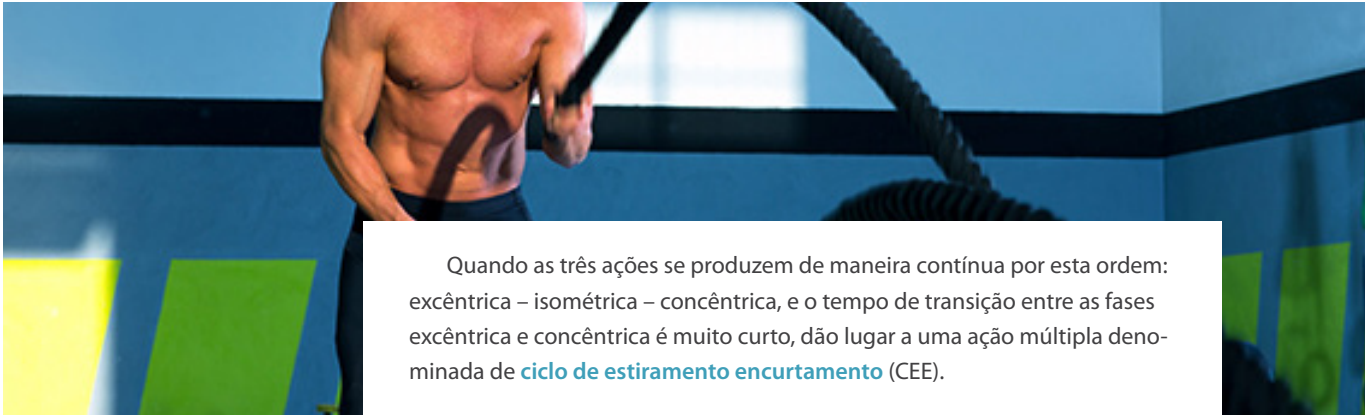


A **ativação** é o estado do músculo quando é gerada tensão através de alguns filamentos de actina e miosina.

**A ativação muscular pode dar lugar a três ações diferentes:**

- encurtamento ou ação dinâmica concêntrica ou miométrica;
- alongamento ou estiramento ou ação dinâmica excêntrica ou pliométrica;
- manutenção do seu comprimento ou ação isométrica ou estática.

A denominação de ação isométrica (igual ou mesma medida) não se ajusta totalmente à realidade, pois o que se mantém igual é o ângulo em que se está produzindo a tensão muscular, mas a ação do músculo é de encurtamento de fibras e estiramento do tecido conjuntivo. A partir da observação externa da ação, como não existe movimento, o mais adequado seria denominar este tipo de ação como estática, e em relação com a atividade muscular, seria uma ação concêntrica estática.



Quando as três ações se produzem de maneira contínua por esta ordem: excêntrica – isométrica – concêntrica, e o tempo de transição entre as fases excêntrica e concêntrica é muito curto, dão lugar a uma ação múltipla denominada de **ciclo de estiramento encurtamento** (CEE).

#### Existem 2 F em permanente relação:

##### Internas

Produzidas pelos músculos esqueléticos.

##### externas

Produzidas pelo peso, resistência ao deslocamento, deformação ou movimento dos corpos externos.

A **F aplicada** é o resultado da ação muscular sobre as resistências externas (a F que importa medir). O que interessa é saber em que medida a F interna gerada nos músculos se traduz na F aplicada sobre as resistências externas.

A uma carga externa mais elevada corresponderá sempre uma maior F manifestada (aplicada). Da mesma forma, quanto maior for a carga menor será a velocidade de movimento e vice-versa.

A F é a manifestação externa (F aplicada) que aproveita a tensão gerada no músculo ou grupo de músculos a uma determinada velocidade e num determinado tempo.



Quando aplicamos uma F em qualquer gesto, alcança-se um pico máximo de F, mas para isso é necessário que transcorra um certo tempo, este pico não se alcança de forma instantânea. Se este pico de F se alcança manifestando a F com a maior velocidade possível, o valor do pico dependerá do tempo disponível para manifestar a F. Por sua vez, o tempo dependerá da carga a superar, que determinará também a velocidade possível de execução.

Portanto, o que interessa não é tanto a F que se pode aplicar nas condições mais favoráveis (muita

carga externa e muito tempo para manifestar F), mas sim a F que se pode manifestar no tempo que duram os gestos desportivos concretos, que dificilmente se prolongam mais de 300–350 ms e, em alguns casos, não chegam aos 100 ms. A quase totalidade das especialidades desportivas tem como objetivo alcançar um determinado valor de F (em alguns casos cada vez maior) ao mesmo tempo que se mantém ou reduz o tempo para o conseguir, pelo que seria necessário medir e avaliar tanto o pico de F como a relação entre a F o tempo empregue para o conseguir.



## Que podemos medir/avaliar na manifestação da F?

### 1. PICO MÁXIMO DE F (PMF)

Mede-se quando não há movimento (F isométrica máxima – FIM - ou F estática). É igual à F máxima voluntária que se aplica quando a resistência é insuperável.

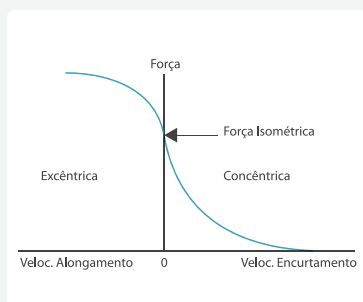
### 2. F DINÂMICA MÁXIMA (FDMAX) OU F MÁXIMA (FMAX)

Mede-se quando a carga se supera só uma vez. Expressa-se em Newtons. Quando não se dispõe de instrumentos de medida pode expressar-se em Kg. Designa-se por 1 RM.

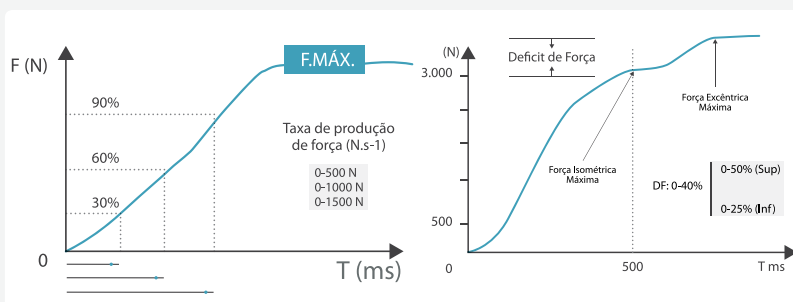
### 3. F DINÂMICA MÁXIMA RELATIVA (FDMREL)

É a F aplicada com cargas inferiores àquela com que se mediu a FDM. Um sujeito terá tantos valores de FDMrel quantas as cargas distintas que utilize para a medir. Dentro dos valores de FDMrel existe um que é especial – a F que o desportista aplica quando realiza o seu gesto específico de competição. Este valor específico de FDM relativa deve ser o principal objetivo de melhoria através do treino e o que mais relação tem com o rendimento (**F útil ou funcional**). Produz-se na velocidade e no tempo específicos de competição.

A **curva F – Tempo** (Cft) pode utilizar-se para efetuar medições da F estática e F dinâmica. A **curva F – Velocidade** (Cfv) só se usa em condições dinâmicas de produção da F.



**FIGURA 7** - Relação F – Velocidade de um músculo isolado (Mil-Homens, 1998).



**FIGURA 8** - Relação F – Tempo.

Qualquer modificação que se produza na Cfv refletir-se-á na Cfv e vice-versa. As modificações positivas na Cft produzem-se quando a curva se desloca para a esquerda. Estas modificações significam:

- para produzir a mesma F é necessário menos tempo;
- no mesmo tempo produz-se mais F.

Se os resultados se expressarem através da Cfv, as modificações positivas produzem-se quando a curva se desloca para a direita, o que significa:

- A mesma carga é movimentada com mais velocidade;
- À mesma velocidade movimentar-se-á mais carga.





Produzir mais F em menos tempo é o mesmo que movimentar a mesma carga com mais velocidade. Evidentemente, levar menos tempo (para a mesma F) a produzir F é obter maior velocidade de movimento.

- ↳ **A F explosiva (FE)** é a capacidade do sistema neuromuscular de continuar a desenvolver, o mais rapidamente possível, a força já iniciada. Expressa-se na produção de F na unidade de tempo, tendo como forma de medida o N por segundo. A sua relação com a FIM eleva-se à medida que aumenta a resistência a vencer.
- ↳ **A taxa de produção de força (TPF)** é dada pela inclinação mais ou menos acentuada da Cft. Pode definir-se como sendo a proporção, velocidade de desenvolvimento ou produção de F na unidade de tempo considerada.
- ↳ **A F explosiva máxima (FEMax)** é observada no momento em que a produção de F na unidade de tempo é a mais alta da Cft., ou seja é a melhor relação F-tempo de toda a curva, medida na prática entre 1 e 100 ms. Expressa-se em N por segundo. Medindo a F estaticamente ou a fase estática de uma ação dinâmica, a FEMax produz-se quase sempre 100 ms após ter-se iniciado a produção de F, coincidindo com a fase de máxima inclinação da curva. No momento de alcançar esta máxima produção de F por unidade de tempo, está a manifestar-se uma F muito próxima de 30 % da FIM, que o sujeito alcançará nessa mesma ativação voluntária máxima que se está a executar e a medir.

O PMF diminui à medida que vamos reduzindo a carga. Com cargas superiores a 30 % do PMF, a inclinação começa a diminuir depois de ter superado a zona de FEMax. Com cargas mais pequenas já se inclina para a direita na altura desta zona.



Isto significa que com cargas superiores a 30 % da FIM, a FEMax é estável e pode ser sempre a máxima absoluta e, por outro lado, quando movemos cargas inferiores a 25 %, aproximadamente, da FIM, não se pode chegar a manifestar a FEMax.

Se tentamos mover cargas inferiores a 30 % da FIM não encontramos resistência suficiente para chegar a manifestar a F mínima necessária para que a produção por unidade de tempo seja a máxima absoluta (FEMax). A FEMax produz-se na fase estática de qualquer deslocamento de uma carga. Se a carga é muito leve, não se chega a produzir esta FEMax.





Os exercícios explosivos (ou ações explosivas) não são os que se produzem a grande velocidade, mas sim aqueles em que se alcança a máxima ou quase máxima produção de F na unidade de tempo.

A produção da FEMax não tem nada que ver com a forma de execução do movimento. Portanto, não faz sentido associar o treino da FEMax unicamente com a execução de movimentos muito rápidos. Os exercícios explosivos (ou ações explosivas) não são os que se produzem a grande velocidade, mas sim aqueles em que se alcança a máxima ou quase máxima produção de F na unidade de tempo. Contudo, a FE e a FEMax têm uma relação estreita com a velocidade de movimento, uma vez que esta depende precisamente da capacidade de produzir F rapidamente. Com estas características de produção de F, a velocidade de movimento será máxima ou quase máxima para uma dada resistência e, quanto maior for o grau de desenvolvimento da F inicial (produzida na fase estática), mais rapidamente pode ser realizada a fase de aceleração (fase que começa exatamente com o início do movimento).



↳ A F inicial (taxa inicial de produção de F - TIPF) é a capacidade do sistema neuromuscular desenvolver, desde o zero, a maior F possível, no mais curto período de tempo. É avaliada através do valor de F alcançado nos primeiros 30-50 ms. Esta componente da F dinâmica é essencial em gestos desportivos onde se necessita uma grande velocidade inicial.



A FE e a FEMax podem melhorar-se com todas as cargas, sempre que a rapidez na produção voluntária de F seja máxima ou quase máxima. A seleção das cargas prioritárias ou mais adequadas dependerá das necessidades de FDMax e da resistência a vencer no gesto específico (F útil ou funcional). O valor e a melhoria da FE é tão importante ou mais que o PMF no rendimento desportivo.

Quando melhora o rendimento, diminui o tempo disponível para o movimento (para aplicar F), logo o mais importante é melhorar a capacidade para produzir F na unidade de tempo.

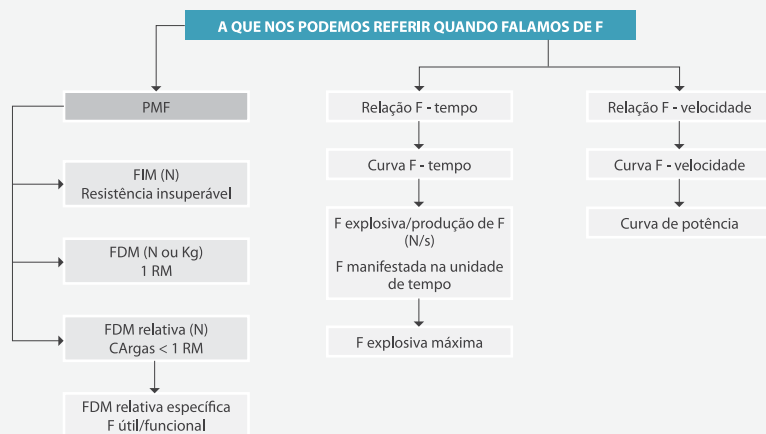


FIGURA 9 - Conceitos de F no desporto (Badillo & Serna,2002)



Salvo o pico da FIM, pode alcançar-se de maneira rápida ou lenta, chegando no final aproximadamente ao mesmo resultado, todos os valores de F – valores de F dinâmica – dependem da capacidade de produzir F em relação com o tempo e, segundo as cargas, umas fases da Cft adquirem mais importância que as outras. O valor da FE no início da curva é um fator limitativo quando se movem cargas ligeiras ou, o que é o mesmo, quando se dispõe de muito pouco tempo para aplicar a F. Quando a carga é elevada, o impulso depende da inclinação numa fase posterior, tanto mais tarde quanto mais alta seja a carga e também o PMF.



O tempo disponível para aplicar a F em cada especialidade desportiva é o ponto de referência para determinar o efeito do treino através da Cft.

### A FE ou capacidade de expressar rapidamente uma F está relacionada com:

- Composição muscular (% de fibras rápidas).
- Frequência de impulso.
- Sincronização.
- Coordenação intermuscular (técnica).
- Capacidade de F máxima.
- Produção rápida da F na fase estática e no início do movimento.
- Velocidade de encurtamento do músculo.



↳ A **F limite** conjuga a capacidade de ativação voluntária máxima e a reserva autónoma de proteção. Esta última só pode ser “invadida” em condições psicoemocionais de alta tensão, através de estimulação elétrica de alta intensidade ou em contrações excêntricas máximas.

↳ A **F absoluta** equivale à F expressa em tensões excêntricas máximas. É no regime excêntrico da ação muscular que se verifica a produção de tensões máximas. As possíveis explicações para este facto residem na presença do reflexo miotático de estiramento, na resistência passiva elástica do sistema musculo-tendinoso e nos mecanismos nervosos de recrutamento e frequência de inervação. Os valores da FIM e concêntrica estão muito próximos (diferença de 10-15 %). Existe uma correlação muito elevada entre estes dois valores e a F máxima excêntrica.

↳ A **F relativa** relaciona a força produzida com o peso corporal do indivíduo. Nos JDC, será importante elevar os níveis de força sem aumentar o peso corporal.

↳ O **déficit de força (DF)** é a diferença entre a força absoluta (excêntrica) e a Fmax (concêntrica, isométrica). Este indicador varia de pessoa para pessoa e na mesma pessoa, consoante o grupo muscular considerado. Sofre alterações quando o indivíduo é submetido ao treino. A F absoluta está diretamente associada ao grau de hipertrofia muscular, a FIM reflete a capacidade do sistema nervoso de ativar de forma voluntária a massa muscular, no sentido de atingir o valor mais elevado de força. Fornece indicações importantes quando é usado como elemento do controlo do treino. Quando a diferença se acentua, significa que o treino da F se deve orientar para os aspetos neurais. Quando a diferença diminui, o treino dirigir-se-á para os aspetos estruturais - hipertrofia.



Uma forma útil de cálculo do DF é o número de repetições que o atleta é capaz de realizar com 90% de 1 RM. Entre 1-3 repetições o déficit é pequeno (orientação do treino para métodos hipertróficos), mais de 3 é grande (orientação do treino para métodos neurais).

↳ A **F reativa (FReact)** é a capacidade do sistema neuromuscular de passar o mais rapidamente possível de uma fase excêntrica do movimento para uma concêntrica. Podem distinguir-se ciclos de alongamento-encurtamento curto (até cerca de 200 ms) e longo (300 ms). A FReact parece ser claramente independente das outras formas de manifestação da força.

↳ A **Resistência de F (RF)** é a capacidade do sistema neuromuscular de resistir à fadiga, quando submetido a exigências de força. Assenta no armazenamento de energia e respetivos fenómenos metabólicos, em simultâneo com a influência do sistema nervoso em manter níveis elevados de atividade, sobretudo quando a carga a vencer é elevada e se exige grande velocidade de execução. Nestes casos, o treino da RF passa pelo aperfeiçoamento da eficácia dos processos nervosos que sustentam elevados níveis de rendimento de força.

## MECANISMOS DE QUE DEPENDE A FORÇA

### ASPETOS ESTRUTURAIS

#### ↳ HIPERTROFIA

##### Explica-se por quatro causas principais:

- Aumento de miofibrilhas.
- Desenvolvimento dos envelopes musculares (tecido conjuntivo).
- Aumento da vascularização.
- Hiperplasia (aumento do número de fibras musculares).

#### ↳ TIPOLOGIA DAS FIBRAS MUSCULARES

##### Existem os seguintes tipos de fibras musculares:

- Lentas (de tipo I).
- Rápidas (de tipo II), subdividindo-se em IIa (metabolismo aeróbio/anaeróbio) e IIb (metabolismo anaeróbio).

A transformação das fibras musculares é difícil no sentido lento.



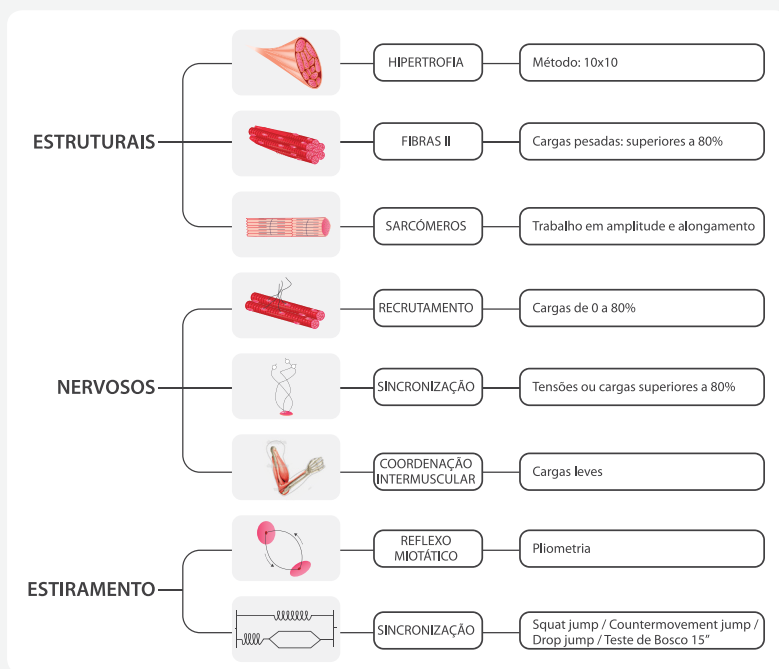


FIGURA 10 - Os mecanismos da força (Cometti, 1988).

### ↳ AUMENTO DOS SARCÓMEROS EM SÉRIE

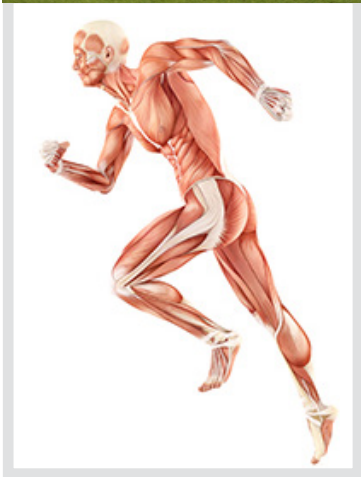
Um músculo, sob imobilização, vê os seus sarcómeros multiplicarem-se em série, se se encontrar em posição de alongamento.

O trabalho muscular em amplitude é suscetível de aumentar o número de sarcómeros em série, ainda que nada esteja provado neste domínio.

Inversamente, um músculo que trabalhe em pequenas amplitudes, arrisca-se a reduzir o número de sarcómeros e diminuir a sua eficácia.

### ↳ ASPETOS NERVOSOS

A F contráctil de uma unidade motora (UM) é regulada pela frequência de descarga do seu motoneurónio que a inerva, ou seja, pelo número de potenciais de ação que este envia ao músculo por unidade de tempo. O sistema nervoso gradua a F contráctil de um músculo de 2 formas: (1) Modifica o número de UM ativadas – quanto maior o número ativado, mais intensa será a F produzida; Este mecanismo designa-se por recrutamento; (2) Varia a frequência de impulso dos potenciais de ação – quanto maior é a frequência, maior será a F contráctil da UM; Este mecanismo designa-se por modulação da frequência. Quando, para gerar um movimento preciso e fluido, as UM são envolvidas o mais simultaneamente possível no processo de contração falamos de sincronização.



### ↳ RECRUTAMENTO DAS FIBRAS MUSCULARES

O recrutamento das fibras musculares explica-se classicamente pela lei de Henneman: as fibras lentas são recrutadas antes das fibras rápidas em qualquer tipo de movimento. Atualmente, as opiniões divergem quando se trata de movimentos rápidos de tipo “balístico”. Uns afirmam que a lei de Henneman estaria incorreta e as UM poderiam ser recrutadas diretamente, sem solicitar as unidades motoras lentas. Outros pensam que, mesmo nos movimentos rápidos, a referida lei é respeitada. Poderá também acontecer que seja válida, no caso de músculos que têm várias funções, unicamente na sua função principal.

Um melhor recrutamento das unidades motoras é um fenómeno adaptativo que surge nas fases iniciais do treino da força, explicando assim os progressos iniciais rápidos.

### ↳ SINCRONIZAÇÃO DAS UNIDADES MOTORAS

As UM estão à partida naturalmente sincronizadas. O circuito de Renshaw é o agente da dessincronização, através das ações inibidoras sobre os motoneurónios.

O treino da F através da realização de inibições centrais sobre o circuito de Renshaw, permite ao indivíduo reencontrar a sincronização inicial.

Os saltos em profundidade são, para este fim, particularmente eficazes. O ganho de F, graças à pliometria, leva a uma melhor coordenação intramuscular.

Uma melhor sincronização da ativação das UM não levará ao aumento da FMax, mas sim à melhoria da capacidade de desenvolver muita força em tempos muito curtos.

Para melhorar a sincronização, é necessário trabalhar com cargas próximas do máximo, mesmo mais elevadas – trabalho excêntrico.

### ↳ COORDENAÇÃO INTERMUSCULAR

A força respeita os princípios da especificidade do treino desportivo. O seu treino deverá ser combinado com a execução de exercícios que se aproximam das técnicas específicas da modalidade praticada.

## ASPETOS RELATIVOS AO ALONGAMENTO MUSCULAR

### ↳ REFLEXO MIOTÁCTICO

O músculo que se contrai após um estiramento produz uma força maior. O treino pliométrico é particularmente eficaz na melhoria deste aspeto.

### ↳ ELASTICIDADE MUSCULAR

Só a participação dos componentes elásticos em série (tendões e parte contráctil muscular, mais concretamente as pontes de actina-miosina) dos músculos são eficazes nos movimentos desportivos, desempenhando um duplo papel de proteção estrutural e de armazenamento de energia potencial.

## REGIMES DE CONTRAÇÃO MUSCULAR

### ↳ REGIME ISOMÉTRICO

O músculo desenvolve tensão sem modificação do seu comprimento. A força desenvolvida em situação isométrica pode ser maior do que a desenvolvida num movimento de tipo concêntrico. Existe uma especificidade angular no trabalho isométrico.

#### Distinguem-se dois tipos de trabalho isométrico:

**Isometria maximal** – Intensidade máxima ou quase máxima, mantida alguns segundos.

**Isometria total** – Intensidade submaximal mantida até à fadiga.

O treino de força isométrico pode revelar-se interessante no quadro de uma musculação preventiva ou terapêutica, ou como complemento do trabalho (pré-fadiga).



### ↳ REGIME EXCÊNTRICO

O músculo desenvolve tensão durante o seu alongamento. A força desenvolvida em situação excêntrica pode ser superior em 30% à desenvolvida em situação concêntrica. Este tipo de trabalho parece ser eficaz para ganhar força sem aumento do volume muscular. É, porém, muito agressivo para a estrutura do músculo e necessita, portanto, de uma grande prudência na sua utilização.

### ↳ REGIME CONCÊNTRICO

A tensão muscular é desenvolvida pelo músculo na sua fase de encurtamento. O trabalho concêntrico só tem efeito quando se utilizam cargas de, pelo menos, 2/3 da carga máxima. É pois necessário um reajustamento permanente da carga em função dos progressos realizados. Distingue-se o trabalho concêntrico “puro” (tipo voluntário) do trabalho concêntrico tradicional que comporta uma fase excêntrica.

### ↳ REGIME PLIOMÉTRICO

À fase excêntrica da resistência ao alongamento segue-se **imediatamente** uma fase concêntrica. O treino pliométrico provoca uma melhoria dos fatores nervosos e elásticos da força muscular. Distinguem-se diferentes graus de dificuldade no treino pliométrico, do saltar ligeiro ao salto em profundidade. O treino pliométrico necessita de uma força muscular suficiente, uma técnica apropriada, uma boa integridade muscular e tendinosa, um grande controlo da intensidade e da quantidade dos exercícios e uma gestão perfeita da recuperação.





## FORÇA E DC

### O praticante de DC necessita:

- Desenvolvimento muscular equilibrado, para resistir às agressões provocadas essencialmente pela grande repetitividade das ações técnicas.
- Qualidade na manifestação da F dinâmica.
- Conservar um rendimento elevado durante todo o jogo.

### Face a este quadro, distinguem-se:

- Um treino de força geral ou “complementar”, realizado com o objetivo de prevenção, proteção.
- Um treino de força específico, que responda às necessidades específicas da modalidade.

PRINCÍPIOS DO TREINO COMPLEMENTAR	PRINCÍPIOS DO TREINO ESPECÍFICO
Desenvolver a força de forma direcionada prioritariamente para os fatores estruturais.	Procurar a manifestação rápida da F, graças a um trabalho equilibrado, desenvolvendo: <ul style="list-style-type: none"><li>- fatores constitutivos do músculo, precedendo sempre o desenvolvimento dos fatores nervosos;</li><li>- elasticidade muscular.</li></ul>
Procurar o equilíbrio entre os grupos musculares antagonistas de uma mesma articulação.	Respeitar a especificidade do gesto.
Procurar o equilíbrio intersegmentar.	Controlar a carga total de treino (treino de F + prática da modalidade).
Respeitar a especificidade dos grupos musculares (os abdominais trabalham em encurtamento; os peitorais em alongamento completo).	Individualizar.
Individualizar.	

**QUADRO 27** - Princípios do treino específico e complementar da F (Jacquemoud, 1994).

### Eis algumas regras fundamentais:

- O treino geral da F precede o específico.
- O treino da F sem cargas adicionais precede o efetuado com cargas.
- O treino geral prossegue durante toda a carreira do jogador e deve adaptar-se às suas necessidades.
- O treino específico da F deve ser programado e realizado com prudência, porque solicita os grupos musculares largamente envolvidos no trabalho de treino e competição.
- Não é o treino de F que lesiona o atleta... mas sim um treino de F mal feito!!! Ou... nunca o fazer, ideia criada por aqueles que pensam que uma modalidade praticada em dose elevada gera a sua própria preparação física, geral e específica e é autossuficiente.

- O treino complementar de F é um elemento de prevenção entre outros. Necessita de uma orientação individualizada e uma coordenação com o setor médico. Deve ser aplicado permanentemente (carreira desportiva, plano anual, ciclo de treino) porque é prioritário.
- A tonicidade do tronco possibilita um melhor rendimento das forças aplicadas
  - serve de cadeia de transmissão eficaz para a parte superior do corpo;
  - como ponto de apoio para a aplicação da força;
  - favorece a utilização de forças de impulsão vertical, aceleração e travagem;
  - protege o jogador contra os traumatismos dorso-lombares provocados pela repetição das receções de saltos em posição desequilibrada.



FORMAS DE MANIFESTAÇÃO	JUSTIFICAÇÃO	APLICAÇÃO
Estabilidade/ Controlo e aptidão geral	Desenvolve o controlo articular e a aptidão física geral	Iniciados Prevenção de lesões/ reabilitação Começo da época de treino
Força geral/ Hipertrofia	Desenvolve a massa muscular, força	Base para a utilização de métodos de treino mais evoluídos
Força máxima	Um nível elevado de força é o fundamento da força rápida. Talvez a qualidade-chave que permite a produção de força	Aplica-se durante a maior parte da época, especialmente na parte competitiva, com ênfase na produção de força
Força rápida	Desenvolve a capacidade de produzir força rapidamente	Elemento-chave nos JDC. Desenvolve-se e mantém-se com os exercícios olímpicos
Velocidade/CAE	Método-chave para desenvolver movimentos rápidos, multidirecionais e reativos, explorando o CAE. Desenvolvimento da força reativa	O método com maior variação de treino fora da sala de musculação



**QUADRO 28** - Formas de manifestação da F dominantes nos DC (King, 1998).

### 2.3.2 MÉTODOS DE TREINO DA FORÇA

A caracterização dos métodos de treino deve especificar os seguintes aspetos:

- Regime de contração muscular (concêntrico, excêntrico e isométrico).
- Velocidade de execução dos movimentos (explosiva, moderada, lenta).
- Características da dinâmica da carga (intensidade, repetições, séries, intervalos).

Nº DE REPETIÇÕES (RM)	% DA CARGA MÁXIMA	EFEITOS DO TREINO
1	100,0	
2	94,3	Ganho de força maximal através da activação das UM
3	90,6	
4	88,1	Pouco ganho em hipertrofia
5	85,6	
6	83,1	Compromisso optimal entre os ganhos de força e de hipertrofia
7	80,1	
8	78,6	
9	76,5	Melhor ganho em hipertrofia, que leva a um aumento da força maximal
10	74,4	
11	72,3	
12	70,3	
13	68,8	Ganho em resistência de força
14	67,5	
15	66,2	Pouco ganho em hipertrofia
16	65,0	
17	63,8	
18	62,7	
19	61,6	
20	60,6	

**QUADRO 29** - Predição do máximo absoluto a partir dum número máximo de repetições inferior a 30 (Tanguay, 1997).

Embora os efeitos do treino da F possam ser descritos detalhadamente, distinguem-se prevalentemente duas direcções de adaptação consoante estão mais implicados os seus mecanismos responsáveis: adaptações neurais/nervosas e adaptações metabólicas/hipertróficas.

TREINO NEURAL	TREINO METABÓLICO
Aumento da força relativa devido à maior activação nervosa	Aumento da força absoluta devido à hipertrofia do músculo
Aumento do tamanho e funcionamento das fibras de tipo II	Aumento do tamanho e funcionamento das fibras de tipo I
Recrutamento das unidades motoras de limiar de excitação mais elevado	Recrutamento das unidades motoras de limiar de excitação menos elevado
<b>Variáveis de treino</b>	<b>Variáveis de treino</b>
Cargas: Elevadas > 80 %	Cargas: Mais baixas < 80 %
TUT: Curto (1 – 40")	TUT : Mais longo (40 – 70" por série)
Períodos de recuperação: Mais longos, ativos (> 2') – receção, passe, flexibilidade com parceiro, equilíbrio, etc.	Mais curtos, ativos (< 2')
Amplitude das repetições: Menor < 6 reps.	Maior (> 6 reps.)

Legenda: TUT = "Time under Tension" = Tempo em que se desenvolve tensão muscular.

**QUADRO 30** - Adaptações e variáveis associadas ao treino neural e metabólico da força (King, 1998).



## TREINO DA FORÇA DINÂMICA MÁXIMA

INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
90 – 100 %	1 – 3	4 – 8	3' – 5'	Máxima Explosiva	N.º máximo possível de reps. ou 1 menos (90 %)

**Efeitos principais:**

- Incremento da força máxima através do impacto sobre os fatores nervosos, sem uma hipertrofia apreciável.
- Aumento da força explosiva / IMF, sobretudo com cargas altas.
- Melhoria da coordenação intermuscular.
- Redução da inibição do SNC. Aprende-se a melhorar e a memorizar a nível inconsciente as modificações na coordenação motora.
- Pode-se incrementar a força sem muito volume de trabalho.

**Observações:**

- Não se deve empregar com desportistas principiantes.
- Apresenta risco de lesões se não existe uma preparação prévia adequada.
- Deve combinar-se com métodos de cargas médias e ligeiras.
- Devido ao elevado nível emocional necessário para levantar cargas máximas, o desportista pode chegar mais rapidamente a sentir sintomas de decréscimo de rendimento: falta de vigor, elevada ansiedade, sensação de fadiga, etc..

**QUADRO 31** - Método de intensidades máximas I (regime concêntrico).

INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
85 - 90 %	3 - 5	4 - 5	3' - 5'	Máxima	Nº máximo possível de reps. ou 1 menos

**Efeitos principais:**

- São semelhantes aos do método anterior. Alguns são menos específicos e acentuados - IMF, coordenação intramuscular, redução de inibições e do déficit de força. Outros mais pronunciados devido ao maior n.º de reps. por série e totais - força máxima e hipertrofia.

**Observações:**

- As mesmas que para o método anterior, mas algo menos acentuadas.

**QUADRO 32** - Método de intensidades máximas II (regime concêntrico).

INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
80 - 85 %	5 - 7	3 - 5	3' - 5'	Média / Alta Máxima possível	Nº máximo possível de reps.

**Efeitos principais:**

- Desenvolvimento da força máxima
- Hipertrofia média
- Menor influência sobre os fatores nervosos e o IMF. A entrada em jogo dos fatores nervosos faz-se em piores condições devido à fadiga.

**Observações:**

- Pode utilizar-se com principiantes, se o n.º de reps. não for o máximo possível.
- A tensão muscular máxima só se alcança nas últimas repetições.
- Este método pode ter uma variante, se incluirmos repetições com ajuda. Consiste em fazer 1 a 3 reps. mais por série com a ajuda de um companheiro, quando o executante já não consegue executar sozinho.

**QUADRO 33** - Método de repetições I (regime concêntrico).



INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
70 - 80 %	6 - 12	3 - 5	2' - 5'	Média / Alta Máxima possível	Nº máximo possível de reps.

**Efeitos principais:**

- Força máxima
- Hipertrofia muscular alta
- Efeito pobre ou negativo sobre os processos nervosos.
- Pouco efeito sobre o IMF
- Aumento do déficite de força
- Maior amplitude de UM recrutadas e esgotadas

**Observações:**

- Adequado para principiantes se o nº de reps. não for o máximo possível.
- Não adequado quando não se deseja o aumento de peso.
- Pode considerar-se como treino básico da força, tendo de complementar-se com outros de maior intensidade para obter efeitos aplicáveis ao rendimento desportivo.
- Tem pouca aplicação em desportistas avançados.
- Este método pode ter uma variante, se incluirmos repetições com ajuda. Consiste em fazer 1 a 3 reps. mais por série com a ajuda de um companheiro, quando o executante já não consegue executar sozinho. É menos frequente que no método anterior.

**Nota:**

- O efeito destes dois últimos métodos produz-se devido ao esgotamento das UM recrutadas. Por isso, o efeito principal tem lugar apenas nas últimas repetições realizadas.

**QUADRO 34 - Método de repetições II**  
(regime concêntrico).

INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
60 - 75 %	6 - 12	3 - 5	3' - 5'	Média Não máxima	Não se esgota o n.º máximo possível de reps. 2 - 6 por fazer

**Efeitos principais:**

- Efeitos generalizados sobre todos os fatores de força.
- Condicionamento geral dos músculos e tendões como preparação para suportar cargas mais exigentes no futuro.

**Observações:**

- Apenas útil para jovens, principiantes e desportistas com muito pouco necessidade de desenvolvimento da força.
- A sua eficácia esgota-se rapidamente com o progresso da força.
- Só utilizável praticamente durante o 1º ano de treino. Em desportistas muito jovens poderia prolongar-se a sua utilidade mais tempo.

**QUADRO 35 - Método de repetições III**  
(regime concêntrico).





INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
60 - 100 %	1 - 8	7 - 14	3' - 5'	Média a máxima	N.º máximo possível de reps. Algumas ficam por fazer com intensidades mais baixas

### Efeitos principais:

- Pretende-se obter um efeito múltiplo, como combinação de todos os demais e poupar tempo; contudo tal não se consegue sempre, depende da forma de realização.

### Observações:

- O método da pirâmide consiste em realizar séries de mais para menos reps., em paralelo com o aumento da intensidade. Pode acontecer que na continuação se torne a baixar a intensidade e a incrementar progressivamente o nº de reps., o que daria lugar a uma pirâmide dupla.
- Se na pirâmide simples começamos por realizar cada série com o máximo peso possível, chegaremos fatigados aos pesos máximos e o efeito sobre os fatores nervosos será pequeno. Se, pelo contrário, realizamos as primeiras séries com pouco peso, como um simples aquecimento para executar as intensidades altas, só teremos o benefício nervoso. Para que este método tenha um efeito complexo, deveria fazer-se uma pirâmide dupla, em que a subida para os pesos máximos se realizará com um aquecimento, com pouco grau de fadiga, para baixar posteriormente às intensidades inferiores fazendo o máximo n.º de reps. por série com cada peso. Assim estaríamos mais próximos do duplo efeito de tipo nervoso e estrutural (hipertrofia).

**QUADRO 36** - Método misto – pirâmide (regime concêntrico).

INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
60 - 80 %	4 - 6	4 - 6	3' - 5'	Máxima Explosiva	2 - 5 reps. por realizar

### Efeitos principais:

- Provoca uma forte ativação nervosa, como a que se produz durante um Squat Jump.
- Melhoria da força explosiva/TPF.

### Observações:

- A sua aplicação deve produzir-se nas três últimas semanas antes da competição.
- Pode também ser considerado como treino da força explosiva.

**QUADRO 37** - Método concêntrico puro.





- A sua forma clássica consiste na realização de séries com cargas pesadas (6 RM) e séries com cargas ligeiras (séries de 6 reps. com 40 - 50% de 1 RM). Os dois tipos de séries executam-se à máxima velocidade possível.
- Estas variações solicitam o músculo de maneira diferente, o que pode significar uma variabilidade de estímulo físico e psicológico interessante num sujeito habituado a sessões monótonas com cargas estáveis.
- A combinação das cargas e métodos é quase ilimitada.
- O efeito do contraste pode acentuar-se combinando os exercícios com cargas altas e médias (tensão intensa) com outros sem carga (máxima velocidade), estes não devem ter uma componente técnica importante, pois o cansaço provocado pelas cargas pesadas poderia interferir com a técnica.
- O contraste também pode estabelecer-se com os exercícios isométricos. Ou alternar exercícios excêntricos e concêntricos com carga e sem carga.
- O método de contraste, ainda que em diferente proporção, segundo a preponderância das cargas, tem efeito sobre a força máxima e a força explosiva nas suas diferentes manifestações.
- Em relação à melhoria da força explosiva com cargas ligeiras, é bastante útil e necessário quando o contraste se faz entre cargas pesadas e médias e exercícios sem carga (peso corporal) ou com cargas ligeiras.
- Quanto à melhoria da força máxima, só seria necessário em desportistas avançados, com vários anos de treino dedicados ao desenvolvimento desta qualidade. Nos desportistas intermédios poderia utilizar-se com caráter ocasional, mas não como conteúdo fundamental do treino. Nos principiantes não faz nenhum sentido utilizá-lo, uma vez que a margem de adaptação é muito ampla e não convém esgotar as possibilidades de cada método enquanto não for necessário. Nessa altura, os desportistas sem experiência ainda não estão preparados para suportar cargas tão agressivas como as dos métodos isométricos e excêntricos.

**QUADRO 38** - Método dos contrastes.

CAPACIDADE	CARGA	POTÊNCIA MÉDIA	REPS./SÉRIE	INTENSIDADE (POTÊNCIA)
Resistência de força	30 - 70%	50 - 100% da potência máxima absoluta	Calculadas de forma automática pelo aparelho. Termo da série quando não se mantém a potência previamente definida	Entre 70 - 90% da potência alcançada com a carga que se utiliza
Hipertrofia	70 - 90%	30 - 60% da potência máxima	Automatizadas	Até 80 - 85%
Força máxima	70 - 100%	5 - 50% da potência absoluta	Automatizadas	90% (no mínimo)
Força rápida/ explosiva	20 - 70%	50 - 100%	Automatizadas	90% (no mínimo)

**Notas:**

- Determinar a intensidade de trabalho em percentagem do máximo ou pelo n.º de reps. por série que se podem fazer com um peso determinado, são tentativas em que, com muita frequência, o estímulo proposto não se ajusta ao estado fisiológico do desportista e provocam-se efeitos diferentes dos pretendidos.
- Face a uma dada carga, a velocidade de execução determina a potência desenvolvida. Se a potência desenvolvida com uma carga, em relação à máxima possível que se é capaz de conseguir com essa mesma velocidade é alta, estamos a desenvolver qualidades de força máxima e de força explosiva/rápida. Se, pelo contrário a potência é mais baixa, os efeitos orientam-se para a hipertrofia e resistência de força.
- Se se puderem conhecer estes dados, a metodologia do treino não necessitaria de ser expressa em função do peso máximo levantado, mas sim da potência máxima que se consiga desenvolver num exercício.
- O n.º de reps. por série seria determinado pela potência mínima que se deveria manter durante a execução do exercício.

**QUADRO 39** - Método baseado na potência de execução.



## ISOMETRIA MÁXIMA

- Realização de tensões musculares máximas que durem entre 3 e 6".
- Este tipo de contração influirá diretamente na força isométrica máxima, mas menos na dinâmica.
- Se quisermos favorecer a força explosiva, o sujeito deverá alcançar a força máxima com a maior velocidade possível (duração da tensão mais curta).
- Se o objetivo é estimular a força explosiva ou acentuar a expressão de força em algum ponto concreto do movimento, a tensão muscular poderia não ser máxima, mas sim rápida e breve. O efeito, neste caso, é aumentado devido ao facto de a contração se realizar no ângulo específico pretendido.

## ISOMETRIA TOTAL

- Manter uma tensão muscular entre 60 e 90 % da força máxima até à fadiga (20" ou mais).
- Quanto mais alta é a fadiga muscular, mais aumenta a atividade elétrica, o que significa que se produz maior recrutamento e frequência de estímulo.
- É de supor que neste tipo de contração se produzirá uma maior hipertrofia que na anterior.

## MÉTODO ESTÁTICO-DINÂMICO

- É um método de contrastes. Consiste em começar com uma fase estática de 2 - 3" com uma carga aproximada de 60% da força máxima concêntrica, seguida de uma contração concêntrica explosiva.
- A contração estática será precedida de uma contração excêntrica ou concêntrica ou de ambas.
- Realizam-se 4-6 séries de 4-6 reps. cada uma.
- O ângulo em que se produz a fase estática pode variar se se pretender uma melhoria em toda a amplitude articular. Pode fazer-se no ângulo específico necessário para a competição.

### Observações:

- Com a contração isométrica pode produzir-se uma força suplementar de 10-15 % em relação à concêntrica.
- Especificidade de treino - Os resultados superiores quando o teste é isométrico. Sucede o contrário quando o teste é dinâmico.
- A massa muscular desenvolvida é menor que com o regime concêntrico. Este ganho de massa produz-se sem aumento da capilarização.
- A ativação elétrica necessária para produzir a mesma força é inferior à da contração concêntrica, mas superior à contração excêntrica.
- O ganho de força produz-se no ângulo de trabalho.
- O aumento de força produz-se sobretudo através da coordenação intramuscular. Prejudica a coordenação intermuscular.
- Não se pode utilizar durante muito tempo: cerca de 2-3 semanas em cada ciclo de 10-20 semanas.
- Não se devem utilizar como única forma de treinar a força.

- Na contração excêntrica produz-se uma maior tensão muscular. À capacidade contrátil do músculo une-se a resistência das pontes cruzadas a serem estiradas. Perante uma mesma carga, o nº de UMs implicadas é menor. Este menor recrutamento justifica que a actividade eléctrica neste tipo de contração seja menor que na concêntrica e isométrica. Portanto, a tensão imposta a cada UM é maior e supõe um grande estímulo que produz adaptações biológicas mais importantes.
- Os melhores efeitos obtêm-se com uma combinação excêntrica (120 - 140 %) e concêntrica (80 %).
- As contrações excêntricas não são favoráveis ao desenvolvimento da massa muscular.
- As contrações excêntricas lentas não favorecem a melhoria da TPF, nem a utilização da energia elástica.
- Esta força não é específica para nenhuma actividade desportiva, pelo que os ganhos obtidos não são aplicáveis na maioria dos casos.
- Provavelmente o maior efeito da aplicação deste método está na variabilidade que pode oferecer ao treino.
- Recomenda-se a sua utilização pouco frequente e longe das competições, por atletas muito evoluídos e com grande experiência.
- Empregam-se intensidades que oscilam entre 100 e 140 % da força máxima concêntrica, com 4 - 5 séries de 1 - 6 repetições. O tempo de execução é de 3 a 8", aproximadamente.

### QUADRO 40 - Métodos de treino isométrico.

### QUADRO 41 - Métodos de treino da força máxima (regime excêntrico)



### SÍNTESE SOBRE OS MÉTODOS DE TREINO DA FMAX

- // O treino com intensidades máximas melhora a TPF, quer dizer, a FE. A explicação está em que, com cargas máximas, se a contração voluntária for máxima, explosiva e de curta duração, verificam-se as condições necessárias para estimular as fibras FT, alcançando uma maior sincronização e uma mais alta frequência de estimulação das UM. A máxima velocidade de ação muscular dá-se tanto em isometria, como nos movimentos mais explosivos. Sempre que o esforço voluntário seja máximo, a ativação das UM é similar, sem ter em conta a velocidade de movimento.
- // Para que as intensidades máximas contribuam para atingir este objetivo com eficácia, é necessário que as contrações sejam muito intensas, à máxima velocidade, de muito curta duração, bem como o tempo de utilização das mesmas não se prolongue em excesso (mais de 4-8 semanas), pois, caso contrário, começaria a reduzir-se a relação favorável FT/ST, devido ao incremento hipertrófico das fibras ST, o que retardaria as contrações realizadas à mais alta velocidade.
- // O n.º de repetições por série deve ajustar-se às características de cada sujeito. Os desportistas com uma % mais alta de fibras FT suportam pior uma maior quantidade. Estes devem fazer mais séries e menos repetições por série.
- // O treino simultâneo de força e resistência aeróbia prejudica o ganho de força. Uma injustificada intensificação do trabalho aeróbio interfere com o desenvolvimento da força em mais de 20%, particularmente quando a força é medida a altas velocidades.



### TREINO DA TAXA DE PRODUÇÃO DE FORÇA (TPF)

A TPF melhora-se com o recurso aos seguintes métodos:

- Método de intensidades máximas I (quadro 31)
- Método concêntrico puro (quadro 37)
- Método de contrastes (quadro 38)
- Método baseado na potência de execução (quadro 39)
- Métodos de esforços dinâmicos (quadro 42)
- Método excêntrico-concêntrico explosivo (quadro 43)
- Método pliométrico (quadro 44)
- Exercícios específicos com cargas (quadro 45)

INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
30 - 70 %	6 - 10	—	3' - 5'	Máxima Explosiva	Não se esgotam as possibilidades máximas de repetições por série.

**Efeitos:**

- Menor efeito sobre a força máxima.
- Melhoria da frequência de impulso e da sincronização e, portanto, do IMF.
- Com as cargas mais altas e com exercícios simples permite desenvolver/manifestar a máxima potência.

**Observações:**

- O n.º de reps. por série não deve ser o máximo possível.
- O n.º de reps. e a carga devem combinar-se de tal forma que cada rep. se encontre próxima da potência máxima no exercício.

**QUADRO 35 - Método dos esforços dinâmicos.**



INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
70 - 90 %	6 - 8	3 - 5	5'	Máxima Explosiva	Não esgotar as possibilidades máximas de reps. por série.

### Efeitos:

- Poderia esperar-se um efeito múltiplo provocado pela influência da contração concêntrica explosiva sobre o TPF, os efeitos de tipo elástico e a melhoria da força máxima devido à alta tensão provocada na fase de frenagem e o nº de reps. proposto.

### Observações:

- O critério de determinação da eficácia da carga, mais do que o peso e as reps., é que a desaceleração na fase excêntrica seja brusca, efetuada em muito pouco tempo, e a aceleração concêntrica muito explosiva, com um tempo de paragem entre ambas muito breve. Com o movimento assim realizado, a tensão provocada será equivalente a mais de 200 % do peso utilizado.

### QUADRO 43 - Método excêntrico-concêntrico explosivo.

INTENSIDADE	REPETIÇÕES	SÉRIES	PAUSA ENTRE SÉRIES	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO	CARÁTER DO ESFORÇO
***	5 - 10	3 - 5	3 - 10'	Máxima Explosiva	A velocidade de execução não deve baixar. Potência de execução.

### \*\*\* INTENSIDADE:

- A resistência a vencer com mais frequência é o próprio peso corporal.
- **Intensidades baixas** - Saltos simples para superar pequenos obstáculos.
- **Intensidades médias** - Multisaltos com pouco deslocamento e saltos em profundidade a partir de pequenas alturas - 20 - 40 cm.
- **Intensidades altas** - Multisaltos com deslocamentos amplos, saltos em profundidade a partir de maiores alturas - 50 - 80 cm e saltos com pequenas cargas.
- **Intensidades máximas** - Saltos em profundidade a partir de alturas maiores e saltos com grandes cargas.
- Existe a possibilidade de realizar saltos em profundidade com redução do próprio peso através de elásticos presos em suportes ou ao teto.
- A dificuldade/intensidade pode aligeirar-se ou aumentar utilizando diferentes ângulos de queda - quanto menor for o ângulo nos joelhos, maior dificuldade terá o músculo para se contrair.

### Efeitos:

- Melhoria de todos os processos neuromusculares.
- Efeito especial sobre os mecanismos inibidores e facilitadores da contração muscular.
- Não melhora a força máxima (sujeitos muito treinados), mas sim a sua maior aplicação (potência).
- Melhoria possível da capacidade de armazenamento da energia elástica pelo efeito positivo sobre os mecanismos nervosos, ainda que defendam que a quantidade de energia armazenada não é função da energia absorvida pelo músculo durante a fase excêntrica, mas sim da força do músculo. A quantidade de energia reutilizada depois do estiramento depende da quantidade de pontes cruzadas que se formaram durante o estiramento muscular. O n.º de pontes cruzadas estará em relação com o ângulo em que se produz o CAE e o tempo decorrido na mudança de sentido do movimento.
- Melhoria da eficiência mecânica (relação trabalho / energia).
- Melhoria do grau de tolerância a cargas de estiramento mais elevadas.

### Observações:

- Quando se produz um CAE mais longo, supõe-se que as fibras principalmente implicadas são as ST, o contrário acontece quando é muito curto. Se o CAE é mais longo que o tempo de ativação das pontes cruzadas das fibras FT, perde-se a energia acumulada pela rutura das uniões actino-miosínicas do músculo, neste caso, a resposta muscular seria menor e supõe-se que interviria uma maior % de fibras ST. Se o tempo de contacto no salto em profundidade é o mais breve possível e a altura do salto aumenta, calcula-se que exista uma intervenção prioritária de fibras FT. Se com o aumento da altura de queda se prolonga o tempo de contacto, ainda que se mantenha a elevação do CG, intervirão progressivamente mais fibras ST.
- À medida que aumenta a altura é maior a força excêntrica desenvolvida e menor a concêntrica.
- Tanto o tempo de contacto como a altura de queda devem ajustar-se para que o salto seja o mais elevado possível.
- Os exercícios escolhidos para fazer pliometria devem reproduzir o movimento de competição ou aproximar-se a ele.

### QUADRO 44 - Método pliométrico.



**QUADRO 45** - Método de treino que utiliza exercícios específicos com cargas.

- A manifestação e o treino da força rápida são específicos de cada desporto. Uma vez desenvolvido o grau ótimo de força máxima, tentar-se-á realizar os gestos específicos à velocidade de competição ou ligeiramente superior. Nalguns casos, se não se altera a estrutura do movimento, também se usam resistências ligeiramente superiores às de competição.
- Neste tipo de treino, as cargas devem estar muito próximas das de competição, de forma a não perturbarem a técnica e serem mais numa interferência do que ajuda.
- O treino da força explosiva ou de aplicação da força máxima é específico de cada desporto. Deve mover-se entre parâmetros de resistências, séries, repetições e pausas que permitam uma manifestação de velocidade e potência, próximas às necessárias em competição, nas repetições que se realizem.
- Todos os treinos da força explosiva devem considerar-se como complemento dos de força máxima. Uma vez conseguido o nível ótimo de força máxima, é necessário que a sua aplicação ou manifestação no gesto desportivo se produza no menor tempo possível.

## TREINO DA RESISTÊNCIA DE FORÇA

DESPORTOS EM QUE JOGA UM PAPEL PREPONDERANTE A FORÇA MÁXIMA E A FORÇA EXPLOSIVA ANTE GRANDES RESISTÊNCIAS:

- 3 - 4 séries de 6 - 8 reps. (desenvolver a força com um elevado nível de resistência).
- O n.º de reps. por série deveria reduzir-se se o exercício é complexo e obriga à utilização simultânea de grandes grupos musculares do tronco e pernas.

### RESISTÊNCIA DE FORÇA RÁPIDA:

#### Método intervalado intensivo

- 3 - 5 séries de 8 - 20 reps. com 30 - 70%, pausa entre séries de 60 - 90" e velocidade do movimento explosiva / controlada.

#### Método intervalado extensivo

- Menor intensidade e explosividade, ritmo mais lento de execução e pausas mais breves de descanso entre as séries. Tem uma função de base para outros métodos posteriores. A sua utilidade limita-se às especialidades que necessitam de um nível de força muito débil.
- 30 - 40%, mais de 20 reps. por série e pausas de 30 - 60".
- O treino em circuito é uma forma de organização deste tipo de treino.

Regras para construir uma **sessão de força específica** (Cometti, 1991):

- Determinar a duração da prova.
- Fracionar a prova.
- Escolher os movimentos gerais que interessam para a disciplina.
- Construir um encadeamento englobando alternâncias de trabalho de força e do gesto desportivo.

#### Normas:

- A resistência (peso ou dificuldade de execução) é superior à de competição.
- A duração do estímulo está em relação com a de competição.
- O n.º de reps. por série supera o de qualquer outro método de treino e a pausa entre séries é mais curta.
- Deve manter-se a semelhança entre o estímulo de treino e o de competição.
- O estado de desenvolvimento da capacidade de força deve ser constantemente controlado.
- Deve procurar-se um efeito fisiológico dirigido e controlado. Uma superação excessiva dos níveis de lactato que se produzem na competição não terão sentido nos desportos que dependem da força explosiva, pois prejudicam a técnica devido à fadiga e produzem efeitos de tipo estrutural e nervoso afastados dos de competição.

#### Observações:

- A força é determinante na melhoria da capacidade de manutenção do rendimento durante uma prova.
- O treino de força pode melhorar a capacidade de manutenção do rendimento sem aumento paralelo do VO<sub>2</sub> max.

CONTINUA ►



CONTINUA ▶

- Para além do incremento da força como causa da melhoria do rendimento na resistência, ela também está relacionada com a elevação do limiar de lactato e as modificações no recrutamento do tipo de fibras.
- O treino de resistência de força também é específico de cada desporto.
- Na programação do trabalho de resistência de força há que ter em conta em que medida influem as diferentes manifestações de força e a capacidade de resistência no resultado de cada especialidade desportiva.
- A combinação do treino de força e resistência interfere com os ganhos de força e as possibilidades de realizar movimentos explosivos.
- Não parecem existir diferenças na melhoria da força em função da ordem em que se treinem a força e a resistência. A tendência inclina-se para favorecer primeiro a realização do treino de resistência.
- Fazer o treino de força em dias diferentes dos de resistência produz um maior incremento da força voluntária das pernas, em comparação com o treino de ambas as capacidades no mesmo dia numa só sessão.
- Sugere-se que os desportistas especializados em esforços de resistência possam realizar treinos de força - com as características apontadas no estudo - sem redução das suas capacidades aeróbias.
- Os efeitos que podem ter a aplicação de treinos simultâneos de força e resistência podem sofrer modificações em função do tempo em que se apliquem.
- Para manter os valores de resistência, melhorando ao mesmo tempo a força explosiva e a máxima, deve introduzir-se a maior percentagem de trabalho de força de tipo explosivo no final do ciclo de treino.

**QUADRO 46** - O treino da resistência de força.

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS



## SÍNTESE – EFEITOS DE TREINO E REPETIÇÕES / SÉRIE

REPETIÇÕES	1 - 3	3 - 6	6 - 12	12 - 20	> 20
FORÇA MÁXIMA - Via neural	++++	++			
FORÇA MÁXIMA - Via hipertrófica	+	++	++++	+	
FORÇA EXPLOSIVA/TPF - Cargas altas	++++	+++			
FORÇA EXPLOSIVA/TPF - Cargas médias	++++	++++	+++		
FORÇA EXPLOSIVA/TPF - Cargas leves	+++	++++	+++		
RESISTÊNCIA DE FORÇA - Cargas altas	++	++++	+		
RESISTÊNCIA DE FORÇA - Cargas médias		++++	+++		
RESISTÊNCIA DE FORÇA - Cargas leves			++	+++	++++

**QUADRO 47** - Relação entre os efeitos de treino e as repetições por série.



MÉTODO	HIPERTROFIA	FORÇA MÁXIMA	FORÇA EXPLOSIVA	DÉFICIT	REFLEXO	INIBIÇÃO
Intensidade máxima I	+	++	+++	+++		++
Intensidade máxima II	++	+++	++	++		+
Repetições I	+++	+++	+	+		+
Repetições II	++++	++	+			
Repetições III	+++	++ <sup>(1)</sup>	+			
Pirâmide	++	++	+	+		+
Concêntrico puro		+	++	++		+
Isométrico	+	++	+ <sup>(2)</sup>	++		+
Esforços dinâmicos		+	++	++		+
Exc-conc. explosivo		++	++	++		+
Pliometria	? <sup>(3)</sup>		+++	++	++	++
Força reativa			++	++	+++	++

**Legenda:**

(1) Em sujeitos não-treinados ou com baixo nível de força.

(2) Com intensidades de 60 - 80% e contrações muito breves.

(3) Em qualquer caso, será sempre pequena e seletiva sobre as fibras FT.

**QUADRO 48 - Efeitos fundamentais dos métodos de treino da F.**

CARACTERÍSTICAS DA CARGA EM CADA MÉTODO DE TREINO				
MÉTODO DE TREINO	REPETIÇÕES	CARGA (% DE 1 RM)	PERÍODO DE RECUPERAÇÃO (SEG / MIN)	VELOCIDADE DE EXECUÇÃO
Estabilidade Aptidão geral	10 - 30	0 - 20 %	0 - 30"	Lenta - Excêntrico Pausa longa Lenta - Concêntrico
Força geral Hipertrofia	6 - 15	0 - 80 %	30" - 2'	Lenta - Excêntrico Pausa média Lenta / Média - Concêntrico
Força máxima *	1 - 6	80 - 140 %	2' - 10'	Controlada - Excêntrico Pausa curta Explosiva - Concêntrico
Força rápida * A - Carga leve Movimento rápido (excêntrico/concêntrico) B - Carga pesada Controlado - excêntrico Rápido (tentativa) - Concêntrico	A = 6 - 10  B = 1 - 5	A = 20 - 60 %  B = 80 - 100 %	A = 30" - 10'  B = 2' - 10'	A Rápida - Excêntrico Sem pausa Rápida - Concêntrica B Controlada - Excêntrico Sem pausa Rápida (tentativa) - Concêntrico
Velocidade/CAE Treino da força mais movimento e pliometria	5 - 20	0 - 10 % **	30" - 10' (entre séries)	Explosiva - Excêntrico Contramovimento (sem pausa) Explosiva - Concêntrico

**Legenda:** \* Métodos de treino chave nos JDC \*\* Peso corporal, colete lastrado, bola medicinal, elástico

**QUADRO 49 - Parâmetros da carga de cada método de treino (King, 1998).**





## AS PRINCIPAIS VARIAÇÕES NOS MÉTODOS DE TREINO DA FORÇA

### // SEQUÊNCIA DAS CARGAS

A modificação da carga, na sessão de treino ou na série, é um meio de orientar o trabalho de força para um resultado preciso.

#### Distinguem-se habitualmente:

- **Cargas ascendentes (ou pirâmide ascendente)** – É a forma mais clássica, mas não a mais eficaz, salvo para os principiantes.
- **Cargas descendentes (ou pirâmide invertida)** – É atualmente a forma mais adequada para desportistas confirmados.
- **Cargas ascendentes e descendentes (dupla pirâmide)** – É utilizada sobretudo na série.



### // CONTRASTE DAS CARGAS

Também designado por método “búlgaro”. Consiste na alternância (na mesma sessão ou na mesma série) de exercícios com cargas pesadas (70 a 90 %) e exercícios com cargas leves (< 50 %) ou sem carga.

### // PRÉ-FADIGA

Consiste em fatigar um grupo muscular antes de o fazer executar uma determinada série. Esta variante tem como interesse principal utilizar cargas menos pesadas para obter um resultado semelhante.

### // ALTERNÂNCIA DE REGIMES DE CONTRAÇÃO MUSCULAR

A combinação de 2, 3, 4 regimes de contração diferentes na mesma sessão ou numa série é um princípio de trabalho recente no moderno treino da força. Para além do interesse ligado à variação, a alternância de regimes permite combinar os efeitos respetivos de cada um deles. O número de regimes e a ordem da sua apresentação na combinação, o número de elementos, a natureza dos exercícios, a intensidade e o contraste das cargas, o número de repetições, são fatores que permitam orientar o trabalho.

A combinação de três regimes é mais perturbadora que a combinação de 2. Só se aplicará quando se tiver esgotado os recursos da precedente.

A presença do regime concêntrico nas combinações é garantia de eficácia e segurança.

2 REGIMES	3 REGIMES	4 REGIMES
Conc – Isom Conc – Exc Conc – Pliom Isom – Exc Isom – Pliom Exc – Pliom	Conc – Isom – Exc Conc – Iso – Pliom Conc – Exc – Pliom Isom – Exc – Pliom	Conc – Isom – Exc - Pliom

**QUADRO 50** - Diferentes combinações de regimes de contração muscular (Jacquemoud, 1994).

2 REGIMES	2 ELEMENTOS Exc (CC) – Conc (CC) Isom – Conc (CC) Conc (CC) – Pliom (SC)	Método “Viitalalo” – Orientação força máxima Orientação força máxima – Pré-fadiga Orientação força rápida (“búlgaro”)
	3 ELEMENTOS Conc (CC) – Exc (CC) – Conc (CC) Exc (CC) – Conc (CC) – Conc (SC)	Orientação força máxima Orientação força rápida
	4 ELEMENTOS Isom – Conc (CC) – Isom – Conc (SC) Conc (CC) – Pliom – Conc (SC) - Pliom	Orientação força máxima Orientação rápida
3 REGIMES	Exc (CC) – Conc (CC) – Isom Isom – Conc (CC) – Pliom	Método Pletnev – Orientação força máxima Orientação força rápida

Legenda: CC = Com carga SC = Sem carga

**QUADRO 51** - Exemplos de combinações de regimes de contração muscular (Jacquemoud, 1994).



### Método “120 – 80”

Consiste na realização da fase excêntrica travando uma carga superior à máxima (110 – 120 %), seguida de uma fase concêntrica explosiva com uma carga tornada mais “leve” (70 – 80 %).

Este trabalho necessita de material adaptado ou da ajuda de alguém.

- **Método “Starzinski”**
- Também é designado como método do “controlo da intensidade da carga”.
- O atleta realiza, o mais rapidamente possível, uma série de seis repetições, com uma carga de 40 - 50%. O tempo efetuado, ao qual se junta 1 segundo, torna-se o tempo base.
- O atleta procura então fazer as séries seguintes, com cargas crescentes (de 2,5 a 5 Kg), num tempo igual ou inferior àquele tempo base.

## Tipos de resistências externas a utilizar no treino da F

### // RESISTÊNCIAS CONSTANTES

A utilização de pesos livres corresponde a este tipo de designação.

Neste caso, o peso oferecido pela resistência é sempre o mesmo, o que varia é a produção de força consoante os diferentes ângulos articulares durante o desenrolar do movimento.

### // RESISTÊNCIAS PROGRESSIVAS (ELÁSTICOS, ALGUMAS MÁQUINAS)

Com este tipo de materiais, a resistência é maior na parte final do movimento, em oposição ao que se passa no comportamento mecânico do músculo na realização dos movimentos humanos.

O trabalho com elásticos, pelo seu aspeto prático e de simples utilização, pode ser usado no treino de força complementar.



### // RESISTÊNCIAS VARIÁVEIS ACOMODATIVAS

Pretendem oferecer uma variação da resistência em sintonia com a diferente produção de força durante os diferentes ângulos articulares da realização do movimento.

Para que tal aconteça, pede-se ao executante a utilização de uma velocidade de movimento constante, o que é muito difícil de acontecer.

Além disso, este tipo de máquinas está desenhado para características antropométricas médias, o que não se acomoda a todos os atletas.



### // RESISTÊNCIAS ISOCINÉTICAS

A resistência ao movimento é controlada eletronicamente e pretende ser proporcional à força produzida. Pode-se regular a velocidade de execução, que permanece constante até ao fim do movimento.

O atleta deve aplicar uma força importante durante todo o movimento.

Permite um trabalho de força mais controlado no plano das tensões e dos diferentes ângulos articulares, o que pode ser interessante na prevenção e na recuperação pós-traumática.

### // UTILIZAÇÃO DE PESOS LIVRES/MÁQUINAS

**A utilização dos pesos livres parece revestir-se das seguintes vantagens:**

- Os movimentos são realizados em cadeia cinética fechada, de forma idêntica à generalidade dos movimentos desportivos.
- Evitam-se desequilíbrios musculares devido à solicitação de várias articulações na realização de um movimento.
- São possíveis as variações de velocidade de execução dos movimentos.

	VANTAGENS	
	Pesos	Máquinas
Custo	X	
Segurança		X
Aproveitamento do tempo	X	
Técnica		X
Iniciados		X
Produção de força rápida	X	
Versatilidade	X	
Motivação	X	
Isolamento muscular		X
Variedade	X	
Reabilitação		X
Aproveitamento do espaço		X

- É necessário um bom domínio técnico na execução dos exercícios.
- Poderá conseguir-se maior transferência para o gesto desportivo.
- A realização dos movimentos solicita o funcionamento dos músculos sinergistas e estabilizadores.

**QUADRO 52** - Comparação entre o uso de pesos livres e máquinas (Pauletto, 1991).



#### Poderá justificar-se o uso das máquinas pelas seguintes razões:

- O seu *design* ergonómico possibilita uma maior facilidade de utilização.
- Não é necessário possuir uma elevada técnica para tirar partido da máquina.
- É mais simples o manuseamento das cargas.
- Confere mais segurança ao utilizador
- É, pelos motivos apontados, mais útil para sedentários que visam a aquisição de uma boa aptidão física geral.
- Os atletas devem ter algum cuidado na sua utilização, fazendo-a essencialmente no período preparatório e para fins hipertróficos.
- No caso de usarem resistências variáveis, os atletas devem preferir as acomodativas.

#### // ELECTROSTIMULAÇÃO

A electrostimulação, ou estimulação elétrica do músculo, é um meio de desenvolvimento da força muscular, utilizado desde os anos sessenta na reabilitação funcional e no treino.

A grande variedade das correntes que podem ser usadas tornam-na uma técnica relativamente complexa que não está ao alcance da maioria dos treinadores.

Parece que se podem obter por este meio ganhos de força, existe, contudo, um grande número de questões à volta deste meio, como por exemplo a sua influência seletiva sobre as fibras rápidas ou o seu papel negativo nos tendões. Porque permite isolar os grupos musculares a treinar e obter resultados em sessões e períodos curtos, pode ser considerado um meio complementar do treino da força.

#### TREINO DA FORÇA COM JOVENS ATLETAS

O treino da F com cargas adicionais em crianças e jovens (antes e durante a puberdade) é um tema aberto a grande discussão na atualidade.

#### Os argumentos desfavoráveis mais habitualmente utilizados na utilização do treino da F são os seguintes:

- ganhos significativos de F não podiam ser conseguidos antes da puberdade e seriam nocivos para as crianças;
- com base neste facto, os ganhos de força em resultado do treino não seriam considerados até ocorrerem as modificações hormonais fundamentais características da puberdade. Por outras palavras, os ganhos de força estariam associados ao aumento do tamanho do músculo (hipertrofia) e, porque os músculos das crianças mostram uma limitada capacidade de se hipertrofiarem, os benefícios do treino da F durante a pré-adolescência seriam questionáveis;



- elevadas cargas de treino, incluindo o treino da F, podiam ser potencialmente prejudiciais ao normal desenvolvimento do sistema cardio-respiratório das crianças;
- existiria uma potencial perda de flexibilidade e redução da velocidade de contração muscular;
- haveria risco de lesão e problemas de crescimento (especialmente relativos à sensibilidade das estruturas articulares e das cartilagens de conjugação dos ossos longos).



**A investigação, conduzida a partir de metade dos anos 80 e incorporando cargas de treino médias/altas, controlando os efeitos do crescimento e da aquisição de habilidades motoras, apresenta as seguintes evidências:**

- Não se conhece nenhum estudo publicado até à data que demonstre que o treino racional de F tenha provocado algum prejuízo superior ao que possa produzir qualquer outra atividade desportiva nessas idades.
- O treino de F pode ser são e benéfico para os mais jovens.
- Os sujeitos, na etapa pré-pubertária, aumentam a F de forma significativa com o treino, em maior medida do que o fariam no seu desenvolvimento natural; A melhoria da F (em termos absolutos) é menor do que em adultos jovens, embora semelhante ou maior em termos relativos.
- Os ganhos parecem ser independentes das modificações do tamanho muscular (muito pequeno ou não apreciável); Portanto, não se encontra uma relação positiva entre o aumento do tamanho muscular e o aumento da F.
- Os mecanismos responsáveis pelas melhorias de F parecem estar relacionados com a coordenação motora e a ativação neural – ainda que a percentagem de aumento de ativação das UM seja menor que o aumento da F, pelo menos em períodos não excessivamente longos de treino (5 - 15 semanas); Sugere-se ainda que outras hormonas (sem ser a testosterona) como a hormona do crescimento e a insulina podem influir na melhoria da F.
- Considera-se confirmado que o treino da F (em pré-adolescentes) melhora a FMax absoluta, a FRel e a ativação neural; É muito provável que não exista hipertrofia (embora se deixe aberta esta possibilidade em condições especiais de treino); é também provável que melhore a coordenação motora devido ao aumento da F; O facto de após um período de destreino se terem observado perdas significativas de FMax, FRel, atividade neural e coordenação motora confirma que as melhorias prévias serão consequência do treino realizado.
- Uma das vantagens mais interessantes que se apresenta ao treino da F nestas idades em relação com o alto rendimento é o efeito atribuído sobre a prevenção de lesões; Deve-se ao fortalecimento das estruturas de suporte (ligamentos, tendões e ossos), à capacidade do músculo treinado suportar mais carga e ao desenvolvimento do equilíbrio muscular em volta das articulações.





### Os maiores benefícios do treino da F são:

- Aumento da F muscular.
- Incremento da resistência muscular local.
- Prevenção das lesões durante a prática desportiva
- Melhoria da capacidade de rendimento desportivo e nas atividades recreativas.

### O treino de F devidamente programado e supervisionado:

- É seguro para as crianças.
- Pode aumentar a sua F muscular.
- Pode ajudar a melhorar as suas habilidades motoras e o rendimento desportivo.
- Pode ajudar a prevenir lesões nas atividades desportivas e recreativas.
- Pode ajudar ao bem-estar psicossocial
- Pode melhorar a saúde geral
- O importante é que a forma de treinar se ajuste às necessidades e capacidade de tolerância à carga dos desportistas principiantes no treino da F e evitar assim que se anulem os benefícios deste tipo de trabalho.

	FASE DE TREINO		FASE DE DESTREINO	
	Pré-adolescentes	Adolescentes	Pré-adolescentes	Adolescentes
F máxima absoluta	↑***	< ***	↓***	< *
F relativa	↑	> **	↓***	< *
Hipertrofia	↑**↑*	< **	↔↑*	↔↑*
Ativação neural	↑***	> **	↓*	=
Coord. motora	↑*	> *	↓*	> *

\*\*\* Confirmado \*\* Muito provável \* Provável

**QUADRO 53** - Síntese dos efeitos do TF em pré-adolescentes comparados com os adolescentes (Adaptado de Blimkie, 1993 e 1996).

### A *National Strength and Conditioning Association (NSCA)* apresenta as seguintes linhas de orientação metodológica para o treino de F com crianças e jovens (Faigenbaum et al, 2009):

- fornecer instrução e supervisão qualificadas;
- treinar em local seguro e livre de ameaças;
- começar cada sessão de treino com um período de 5 - 10' de aquecimento dinâmico;
- começar com cargas relativamente leves e centrar-se sempre na técnica correta do exercício
- executar 1 - 3 séries de 6 - 15 repetições, em diferentes exercícios de F para as partes superior e inferior do corpo;
- incluir exercícios específicos para o fortalecimento das zonas abdominal e lombar;



- construir um desenvolvimento muscular simétrico e equilibrado em volta das articulações;
- aumentar a progressão do treino em função das necessidades, objetivos e capacidades;
- aumentar a carga gradualmente (5 – 10 %) à medida que a F melhora;
- retornar à calma com exercícios menos intensos;
- atender às necessidades individuais e preocupações em cada sessão;
- começar o treino de F 2 – 3 vezes por semana em dias não consecutivos;
- usar planos de treino individualizados para controlar a evolução;
- manter o programa “vivo” e desafiador, através da sua variação sistemática;
- otimizar o rendimento e a recuperação com a nutrição saudável, hidratação e sono apropriados.

	INICIADO	INTERMÉDIO	AVANÇADO
AÇÃO MUSCULAR	EXC e CON	EXC e CON	EXC e CON
EXERCÍCIO	MA e MuA	MA e MuA	MA e MuA
INTENSIDADE	50-70 % 1 RM	60-80 % 1 RM	70-85 % 1 RM
VOLUME	1 – 2 séries 10 – 15 reps	2 – 3 séries 8 – 12 reps	≥ 3 séries 6 – 10 reps
INTERVALO (MIN)	1	1 – 2	2 – 3
VELOCIDADE	Moderada	Moderada	Moderada
FREQUÊNCIA (dias / semana)	2 – 3	2 – 3	3 – 4

**Legenda:** EXC – Regime excêntrico; CON – Regime concêntrico; MA – Exercício monoarticular; MuA – Exercício multiarticulad; 1 RM – 1 repetição máxima.

**QUADRO 54** - Recomendações de progressão no treino da F (Força máxima).

	INICIADO	INTERMÉDIO	AVANÇADO
AÇÃO MUSCULAR	EXC e COM	EXC e CON	EXC e CON
EXERCÍCIO	MuA	MuA	MuA
INTENSIDADE	30-60 % 1 RM Vel	30-60 % 1 RM Vel 60-70 % 1 RM F	30-60 % 1 RM Vel 70-≥ 80 % 1 RM F
VOLUME	1 – 2 séries 3 – 6 reps	2 – 3 séries 3 – 6 reps	≥ 3 séries 1 – 6 reps
INTERVALO (MIN)	1	1 – 2	2 – 3
VELOCIDADE	Moderada/Rápida	Rápida	Rápida
FREQUÊNCIA (dias / semana)	2	2 – 3	2 – 3

**Legenda:** EXC – Regime excêntrico; CON – Regime concêntrico; F – Força; MuA – Exercício multiarticulad; 1 RM – Repetição máxima; Vel – Velocidade.

**QUADRO 55** - Recomendações de progressão no treino da F (Força rápida/dinâmica – “Power”).



**!** Dois volumes de treino iguais podem representar treinos diferentes. Isto significa que a informação relativa ao volume de treino deve ser acompanhada de informação sobre a intensidade de treino.

### 2.3.3 AVALIAÇÃO DA FORÇA

#### VOLUME/INTENSIDADE/DENSIDADE DA CARGA DE TREINO

O volume do treino da F expressa-se pelo **número de repetições** realizadas. O número total de repetições depende do número de exercícios, repetições por série, séries por sessão de treino e frequência semanal de treino. Poderá juntar-se a este dado o **trabalho mecânico** (massa\*g\*espaço) e o tempo em que se realiza esse trabalho (**potência**), embora este seja um indicador da intensidade da carga.

A **densidade** da carga é a frequência ou número de vezes que se realiza uma ação na unidade de tempo. A pausa entre repetições, séries ou entre sessões de treino, é o elemento que define a densidade da carga de treino.

Dois volumes de treino iguais podem representar treinos diferentes. Isto significa que a informação relativa ao volume de treino deve ser acompanhada de informação sobre a intensidade de treino.

O efeito da intensidade da carga é dado pelo volume que gera. O efeito da intensidade depende do seu próprio valor e do número de vezes em que a carga é aplicada.

**A intensidade, no treino da F, representa o grau de atividade muscular desenvolvida em oposição a uma resistência. Pode quantificar-se como:**

- 1 potência (mais ou menos trabalho realizado na unidade de tempo);
- 2 nível de tensão alcançado;
- 3 quantidade de F produzida na unidade de tempo.

**Do ponto de vista prático, a intensidade poderá expressar-se:**

- 1 em termos absolutos (peso);
- 2 em termos relativos (percentagem de 1 RM ou percentagem do peso corporal);
- 3 pelo número de repetições por série;
- 4 pela velocidade de execução;
- 5 pela potência de execução.

A percentagem de 1 RM poderá equivaler-se ao número de repetições por série.





É preferível usar o número de repetições por série no ajustamento da carga, quando o número de repetições não exceder 10 - 12. Contudo, não é suficiente, porque com o mesmo número de repetições podem obter-se efeitos diferentes. Precisamos de juntar a esta informação, o conceito de **caráter do esforço** (CE - relação entre o número de repetições realizadas e realizáveis). **Como exemplo, podemos apresentar a seguinte situação:**

**1.** O jogador A faz 6 repetições em 6 possíveis (caráter do esforço máximo);  
**Efeitos** – Melhoria da F com hipertrofia notável e provável aumento do DF.

**2.** O jogador B faz 6 repetições em 10 possíveis (caráter do esforço médio);  
**Efeitos** – Menor incidência sobre a FDMax, mais sobre a potência e bastante menos sobre a hipertrofia.



Quando a carga utilizada é igual ou superior a 90% de 1 RM, a **velocidade de execução** tem que ser praticamente a máxima possível, porque com esta percentagem não se pode regular a velocidade, ou se realiza o movimento com a máxima velocidade ou não se pode realizar. Com percentagens inferiores a 85-90%, pode ter muita importância realizar o movimento com a máxima velocidade ou não. Ainda que o n.º de repetições e o CE sejam os mesmos, o efeito do treino pode ser diferente, pois a velocidade de execução e a **potência** desenvolvida podem acentuar o efeito para uma maior capacidade de F na unidade de tempo e de máxima potência, para uma maior velocidade de encurtamento muscular e para uma redução do DF entre outros efeitos de tipo neuromuscular.

Quando se treina, o que tem de controlar e manter-se é precisamente o esforço que representa uma dada intensidade, não o valor absoluto (peso) que corresponde a essa percentagem. Para conseguir este objetivo, o que temos que fazer, sempre que seja necessário, é modificar a intensidade absoluta (peso) e não a percentagem. Para decidir se temos de modificar o peso devemos tomar como referência a velocidade de execução, porque cada percentagem tem a sua velocidade de execução, através da qual avaliamos se o esforço realizado pelo sujeito se ajusta ao programado ou não. Desta maneira, modificando o peso não modificamos o treino, não se modifica o esforço programado, que é o que define realmente o treino.

A expressão da intensidade através da **percentagem de 1 RM** tem a vantagem típica de poder servir para programar o treino para muitos atletas ao mesmo tempo, já que se pode expressar um mesmo esforço para todos os sujeitos em termos relativos. Mas terá sobretudo a vantagem de que conhecendo as percentagens máximas a que se tem de chegar em cada treino, se pode refletir muito claramente a dinâmica da evolução da intensidade (e, no fundo da carga), o que permite uma informação muito valiosa sobre qual é a conceção do treino, o sistema de trabalho e a exigência do treino que se está a propor.

**!** Quando se treina, o que tem de controlar e manter-se é precisamente o esforço que representa uma dada intensidade, não o valor absoluto (peso) que corresponde a essa percentagem.



#### Apresenta contudo alguns inconvenientes:

- 1 RM não se deve medir em sujeitos jovens ou com pouca experiência no TF - (1.) resultados pouco fiáveis – inibição por medo, insegurança e falta de técnica; (2) por risco de lesão; (3) não é necessário porque existem outras formas de calcular 1 RM;
- A percentagem teórica pode não corresponder (por defeito ou excesso) ao valor de 1 RM nesse dia de treino;
- Pode não estar correto o valor de 1 RM (os esforços podem ser inferiores ao programado).

A mesma percentagem pode significar duas cargas diferentes quando se executam exercícios cuja RM se alcança a velocidades muito diferentes.

Quando se usam as reps/série como forma de expressar a intensidade, o que se programa é a realização de um número concreto de reps/série sem determinar nem sujeitar-se a nenhuma percentagem de 1 RM. O importante é que realizar as repetições previstas para cada série.



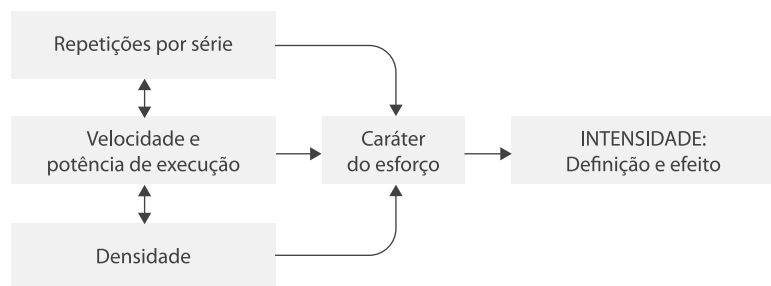
#### Podem existir duas situações:

- O n.º de reps/série proposto é o máximo que o sujeito pode realizar; neste caso o CE é máximo (ex. 3 séries de 6 reps com 6 RM);
- Ou não (Ex. 3 séries de 6 reps com a carga de 10 RM).

A diferença entre os treinos radica no CE. O efeito do treino dependerá tanto do CE como do n.º de reps/série. Ainda que o CE seja máximo, o efeito será distinto em função do n.º de reps com que se treinou. Ainda que o n.º de reps/série não realizadas seja o mesmo, o efeito será diferente em função do n.º de reps que poderiam ter-se realizado. Assim, não terá o mesmo efeito deixar de fazer 2 reps podendo fazer 12 (10 em 12 possíveis) ou 3 (1 em 3 possíveis).

A **velocidade de execução** é um elemento determinante da intensidade devido a que tanto as exigências neuromusculares como os efeitos de treino dependem em grande medida da velocidade de execução. Se esta velocidade é muito inferior à máxima possível, de forma voluntária ou por incapacidade (fadiga), o efeito do treino muda de orientação.

**QUADRO 56** - Fatores determinantes da intensidade e seus efeitos (Badillo & Serna, 2002).





A velocidade de execução tem uma grande influência sobre o recrutamento das UM. Com cargas pequenas de 30 - 40 % do máximo, todas as UM podem ser recrutadas quando a velocidade é a máxima possível. O músculo ao contrair-se à máxima velocidade torna preponderante a participação das fibras rápidas, uma vez que a sua frequência de estimulação é maior do que a das fibras lentas. Quanto maior é a velocidade ante uma mesma resistência, maior será a intensidade. O importante na velocidade como fator da intensidade é que deve ser a máxima ou quase máxima possível face à resistência que se desloca. Quanto maior for a velocidade de deslocamento de uma mesma resistência, maior potência ( $= F \times \text{Velocidade}$ ) se desenvolverá e, portanto, a intensidade será maior.

**Em síntese, os efeitos e consequências que a velocidade e a potência de execução têm para o treino:**

- 1) Velocidade máxima ou muito alta em cada repetição, com a menor fase de desaceleração**
  - máxima eficácia da carga utilizada;
  - a potência desenvolvida é a máxima possível;
  - estimulam-se as fibras IIb ou IIx e reduz-se a influência negativa sobre estas fibras;
  - melhoram-se os processos neurais;
  - melhora a velocidade de ativação do músculo em ações concêntricas;
  - aplica-se mais F.
- 2) Redução da velocidade na série durante a execução do exercício**
  - os efeitos do treino orientam-se para a RF;
  - existe a tendência para transformar as fibras IIb (IIx) em IIa.





### MEDIÇÃO DA F

A medição da F de um músculo ou grupo muscular, devido à ativação muscular para a realizar ser máxima, originará um resultado dependente dos seguintes fatores gerais:

- comprimento ou ângulo da articulação do músculo medido;
- posição de realização do teste;
- tipo de ativação utilizada (concêntrica, excêntrica, isométrica, CAE);
- velocidade de encurtamento (ativações concêntricas) e de alongamento (ativações excêntricas);
- tempo de tensão (ativações isométricas);
- conhecimento do teste;
- não treinar para o teste.

O resultado da medição também poderá ser influenciado pelos seguintes fatores específicos:

- grupos musculares usados;
- movimento executado no teste;
- velocidade de execução;
- duração do teste.

#### Usando uma ativação isométrica pode medir-se:

- pico máximo de F;
- F explosiva em regime isométrico (em qualquer ponto ou tempo) e a F explosiva máxima;
- tempo que decorre até alcançar os distintos valores de F;
- resistência de F, com diferentes percentagens da FIM.

Através da ativação iso-inercial (pesos livres) concêntrica e saltos (CAE), pode medir-se:

- F dinâmica máxima (FDM<sub>max</sub>);
- F dinâmica máxima relativa (FDM<sub>rel</sub>);
- F explosiva dinâmica, em qualquer ponto da curva ou entre dois pontos, e a F explosiva máxima;
- tempos de manifestação da F;
- resistência de F com qualquer carga;
- *déficit* de F;
- velocidade máxima e média de execução;
- potência máxima e média;
- elasticidade muscular.

Com a ativação de tipo isocinético, podemos medir:

- todos os valores isométricos;
- momentos de F;
- potência;
- F explosiva em ações isocinéticas;
- resistência de F.

Face a tantos aspetos que podem ser objeto de medição, há que atender ao seguinte:

1. medir apenas aquilo que possa explicar a variação (suficiente) do rendimento específico;

2. verificar se as modificações dos resultados obtidos numa dada variável estão refletidas na modificação do rendimento.



## 2.4 Treino das qualidades físicas: FLEXIBILIDADE

### 2.4.1 CONCEITOS BÁSICOS

A **mobilidade do aparelho motor** é a capacidade de executar os mais variados movimentos biomecânicos usando a máxima amplitude articular.

A mobilidade do aparelho motor é composta pela mobilidade articular e a flexibilidade muscular/tendinosa

A **mobilidade articular**, característica das articulações em sentido estrito, é mediada pelas diferentes formas ósseas. É treinável através de exercícios corporais que conformam o movimento das próprias articulações na sua máxima expressão de mobilidade.

A **flexibilidade muscular/tendinosa** é a capacidade de alongamento do músculo na sua totalidade, em repouso ou após contração. O treino da flexibilidade incidirá sobre os tecidos contráctil e conjuntivo em paralelo. É treinável pelas diferentes técnicas de alongamento muscular.



Diferentes autores identificam a flexibilidade muscular/tendinosa como um dos requisitos fundamentais na expressão do rendimento máximo. Terá efeitos positivos ao facilitar a relaxação muscular, a aprendizagem motora e ajudar à utilização eficaz das outras capacidades motoras, promovendo assim maior qualidade da execução técnica. Poderá ainda apresentar efeitos vantajosos de ordem terapêutica/preventiva sobre o aparelho locomotor ao estimular todo o corpo de forma não invasiva e muito gradual.

EFEITOS DOS EXERCÍCIOS SOBRE A MOBILIDADE DO APARELHO LOCOMOTOR			
ESTRUTURA ÓSSEA	ESTRUTURA CARTILAGÍNEA ARTICULAR	APARELHO MUSCULAR	APARELHO TENDINOSO
A imobilidade estimula a reabsorção óssea, favorecendo com os anos a osteoporose e reduzindo a formação de novo tecido	As superfícies cartilagueas tornam-se frágeis e fragmentárias, degenerando rapidamente, tornando anómala a sua função fisiológica funcional	Com o exercício físico regular, o músculo evita uma rápida diminuição da hipertrofia funcional	A inatividade e a imobilidade determinam uma degeneração hipertrófica dos músculos, e consequentemente também dos tendões, ainda que o tecido tendinoso pareça regredir mais lentamente que o tecido contráctil

**QUADRO 57** - Efeitos dos exercícios sobre a mobilidade do aparelho locomotor.

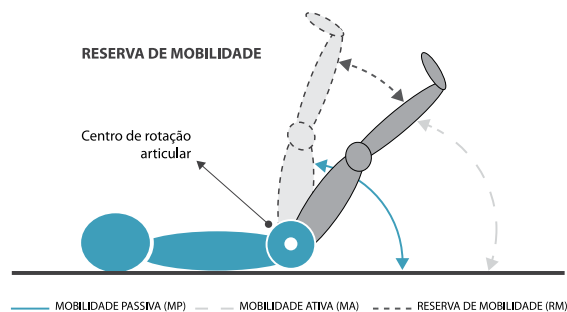


FLEXIBILIDADE

Um excessivo desenvolvimento desta capacidade pode acarretar consequências negativas:

- ↳ a frouxidão ou laxidez articular pode aumentar a probabilidade de ocorrência de lesões;
- ↳ a hiperlaxidez articular pode causar descoordenação de movimentos e, ainda, o aparecimento precoce de osteoartrite.

A **reserva de flexibilidade** é o valor obtido entre a flexibilidade muscular/tendinosa ativa, avaliável quantitativamente através da capacidade de o atleta atingir uma grande amplitude do movimento graças à sua própria ação muscular, e a flexibilidade muscular/tendinosa passiva. Esta é sempre maior que a primeira e é determinável através da amplitude de movimento conseguida pela aplicação de forças externas (ajuda do treinador, cargas adicionais, elásticos, etc.).



**Consideram-se fatores gerais que condicionam a mobilidade do aparelho motor:**

- idade;
- sexo;
- atividade física;
- temperatura ambiente e temperatura corporal;
- hora do dia;
- fadiga consequente ao treino;
- fatores de natureza psicológica.

**Consideram-se fatores específicos que condicionam a mobilidade articular:**

- tipo e forma das articulações;
- volume muscular;
- nível de coordenação agonista – antagonista nos gestos dinâmicos.

**Os fatores específicos que condicionam a flexibilidade muscular/tendinosa são:**

- Propriedades de extensibilidade dos músculos.
- Propriedades de extensibilidade dos tendões.
- Regulação neuromuscular do complexo musculo-tendinoso (papel determinante do funcionamento dos fusos neuromusculares – FNM - e dos órgãos tendinosos de Golgi - OTG).

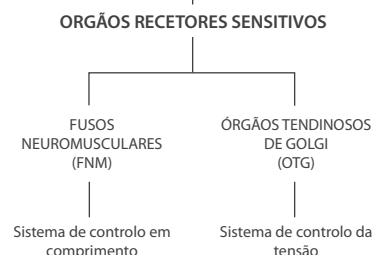
**EXPLIQUEMOS ENTÃO COMO ATUAM OS MECANISMOS NEUROMUSCULARES PROPRIOCETIVOS.**

Nos músculos existem dois tipos fundamentais de órgãos recetores sensitivos: os fusos neuromusculares (FNM) e os órgãos tendinosos de Golgi (OTG), que funcionam como sistemas de retroalimentação ou circuitos reguladores. Os FNM formam um sistema de controlo em comprimento e os OTG constituem um sistema de controlo da tensão.

Quando um músculo é submetido a uma extensão forte ou repentina, ativa-se o FNM que envia informação (por via nervosa aferente) à espinal medula, onde se produz uma conexão com o seu motoneurónio alfa correspondente. Este desencadeia um impulso de contração dirigido ao músculo por via eferente. Este mecanismo designa-se por **reflexo miotático (RM)**, representa uma forma de proteção do músculo para evitar a sua rotura provocada por um alongamento descontrolado e é mais ativo na musculatura extensora.

As vias nervosas aferentes são de dois tipos – Ia e II. Quando o alongamento é brusco e repentino ativam-se as fibras Ia. Quando o alongamento se aplica de forma continuada, superando o limiar de ativação, estimulam-se ambos os tipos de fibras. Nos alongamentos cíclicos, com insistências muito acentuadas, ativam-se as fibras II.

Os OTG situam-se na união musculo-tendinosa de todos os músculos estriados. São sensíveis às fortes tensões exercidas sobre o tendão e só se ativam em condições estáticas, o seu limiar de excitabilidade é muito maior que o dos FNM. São recetores de adaptação lenta. Quando são ativados, enviam informações através das vias sensitivas Ib (de condução rápida). No entanto, estas fazem várias sinapses com interneurónios de carácter inibidor, antes de chegar ao motoneurónio alfa. A sua função é inversa à que é provocada pelos FNM, inibindo





NOTA PRÉVIA

Nem os métodos de treino aqui descritos, nem os seus respetivos tempos de execução congregam a unanimidade dos diferentes autores, pelo que se utilizam as referências normalmente encontradas na literatura.



o motoneurónio alfa e desencadeando o relaxamento do músculo (**reflexo miotático inverso** - RMI). Este mecanismo é protetor, evitando roturas por excesso de tensão que, tanto pode ser produzida por alongamento excessivo com o músculo relaxado, como por contração. Uma forte contração isométrica ativa mais os OTG que o alongamento excessivo do músculo relaxado.

Para que se produza um movimento, é necessária a contração muscular (agonista). Em simultâneo, os músculos antagonistas devem relaxar-se através de mecanismo reflexo, para não dificultar ou impedir o movimento. Este mecanismo designa-se por **inibição recíproca dos antagonistas**. É desencadeado pela ativação dos FNM (modificações do comprimento do músculo), enviando impulsos excitadores ao motoneurónio alfa pelas vias aferentes Ia e impulsos relaxantes aos músculos antagonistas da mesma articulação, através de sinapses inibidoras.

## 2.4.2 MÉTODOS DE TREINO

### MÉTODO ESTÁTICO

Procura-se obter uma posição pronunciada de alongamento, superior à habitual, provocando uma sensação incómoda de estiramento dos músculos envolvidos. Chega-se a esta posição de forma lenta, sem brusquidão, induzindo uma atitude de relaxação muscular (através do controlo nervoso superior pode reduzir-se a atividade dos motoneurónios gama, responsáveis pela tonicidade muscular) e do controlo respiratório. Esta posição deve-se manter de forma estática por uma duração superior a 10" (15 - 30"), assegurando a desativação do RM e usufruindo da consequente relaxação muscular. O desconforto inicial vai-se diluindo, o que permite voltar a alongar um pouco mais, repetindo o processo, até onde a capacidade pessoal o permitir.

Este método é muito apropriado para desportistas jovens e nos âmbitos da saúde e da reabilitação.

Se este alongamento em condições estáticas se prolonga durante mais de 30", mantendo-se uma tensão importante nos tendões de determinado músculo, ativam-se os OTG (com duas causas possíveis: manutenção da posição de alongamento acentuado ou considerável contração muscular). Uma vez gerado o estímulo, os recetores tendinosos enviam impulsos, pelas vias aferentes Ib principalmente, ao motoneurónio alfa para que se iniba e se produza consequentemente a relaxação muscular desejada (RMI). Esta variação do método, com o alongamento de maior duração, será mais apropriada para desportos que colocam maiores exigências de flexibilidade e para atletas mais experimentados.

Este método prevê um aquecimento orgânico geral antes da sua realização.

A prática do terreno evidencia a necessidade de executar 3 - 4 séries por exercício, com recuperação de cerca de 30" entre séries.

Este método é seguro, de fácil aprendizagem e execução, com um dispêndio energético controlado por parte do atleta.

Este método não é específico para os desportos dinâmicos.





### MÉTODO PASSIVO

Este método é em tudo semelhante ao método estático. A diferença está em atingir a máxima posição de alongamento graças à intervenção de parceiro ou instrumentos específicos. A manutenção da postura deve efetuar-se entre 15 - 30", alongando progressivamente.

Prevê um aquecimento orgânico geral antes da sua execução.

Permite um grau de alongamento que está para além da amplitude do movimento conseguido ativamente

A prática do terreno evidencia a necessidade de usar 3 - 4 séries por exercício, com recuperação de cerca de 30" entre séries.

Necessita de particular atenção por parte do colaborador, para adequar o estímulo às capacidades do praticante.

O dispêndio energético é nulo por parte do atleta.

É um método útil nos processos reabilitativos, mas não para os desportos dinâmicos.

### MÉTODOS DINÂMICO E BALÍSTICO

Na realização do **método dinâmico** não se prevê a execução de movimentos com ressalto. A aproximação entre dois segmentos unidos pela mesma articulação faz-se de forma lenta. No fim do exercício a velocidade é controlada, podendo contudo realizar-se insistências rítmicas. Não se força a amplitude movimento natural. O alongamento máximo é atingido gradualmente, conseguindo-se com o treino desativar o RM.

Prevê um aquecimento orgânico geral antes da sua realização.

A prática do terreno evidencia a necessidade de realizar 3 - 4 séries por exercício, com 10 - 20 repetições cada e recuperação de 30 - 60" entre séries.

Não é um método adequado para principiantes e parece ser bastante útil para os desportos dinâmicos (exemplo – jogos coletivos).

Pode criar microtraumas.

No **método balístico**, a aproximação entre os dois segmentos unidos pela mesma articulação produz-se em consequência do lançamento de um contra o outro. O impulso produz-se através de um balanceamento ou contração muscular potente dos músculos agonistas. A fase final do percurso é consequência do impulso provocado. Consegue-se desta forma mobilizar maior amplitude articular, maior percurso angular do segmento e maior alongamento muscular, com pouco gasto energético e sem necessidade de ajuda de outra pessoa.

Cada atleta tem um limiar de ativação diferente dos FNM (RM). Este limiar será tanto maior, quanto o nível de flexibilidade que o atleta possua. Este limiar também é modificável, pelo que a aplicação do método deve situar-se abaixo deste limiar.

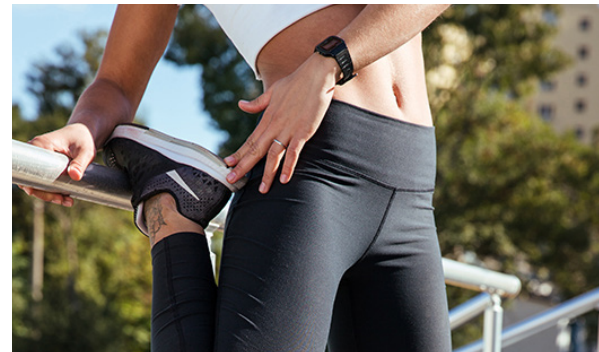
Este método é o mais criticado pelo seu potencial traumático, pelo que não se aconselha a sua aplicação com principiantes. Parece ser útil nos desportos coletivos.

Prevê um aquecimento orgânico geral antes da sua realização.

A prática do terreno evidencia a necessidade de realizar 3 - 4 séries por exercício, com 10 - 20 repetições cada e recuperação de 30 - 60" entre séries.



TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS



### ÉTODODO DE FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCETIVA (PNF)

O argumento fisiológico em que se baseia a técnica PNF refere-se ao facto de, na sequência de uma contração isométrica, o músculo envolvido ser capaz de promover, graças à inibição suscitada pelos OTG (RMI), uma fase sucessiva de relaxamento.

A sequência de aplicação do **método contração – relaxamento (CR – “Contract – Relax”)** comporta:

- 1 Aquecimento;
- 2 Alongamento passivo do músculo durante 10 – 15”;
- 3 Contração isométrica dos músculos alongados durante 10 – 15” (alguns autores referem 6 – 8”);
- 4 Curta relaxação de 2 – 3”;
- 5 Novo alongamento passivo do músculo durante 10 – 15” aproveitando a relaxação criada.

De notar que os OTG apresentam um limiar de ativação muito alto e são ativados pela tensão gerada na união músculo - tendão por alongamento ou contração muscular forte, embora respondam preferencialmente a esta última, com caráter estático/ isométrico. Em situações dinâmicas perde-se este efeito.

METODOLOGIA		CARGA		CAMPO DE APLICAÇÃO		
Tipologia	Característica	Quantidade da carga	Intensidade da carga	Treino desportivo	Fitness	Reabilitação
<b>MÉTODO ESTÁTICO</b>	Manutenção de uma postura. Efetua-se com autonomia. Procura a inibição do OTG	3 - 4 Séries por grupo muscular, com duração de cerca de 20 - 40”. Recuperação entre as séries 30 - 60”	Progressiva, até ao máximo sustentável sem dor	*	***	**
<b>MÉTODO ESTÁTICO ATIVO</b>	Manutenção de uma postura. Efetua-se com autonomia, desfrutando o antagonista, procurando a inibição do OTG	3 - 4 Séries por grupo muscular com a duração de cerca de 20 - 40”. Recuperação entre as séries de 30 - 60”	Progressiva, até ao máximo sustentável sem dor	***	**	*
<b>MÉTODO PASSIVO</b>	Manutenção de uma postura. Efetua-se com recurso à ajuda de um parceiro ou aparelhos, procurando a inibição do OTG	3 - 4 séries por grupo muscular com duração de cerca de 20 - 30”. Recuperação entre as séries de 30 - 60”	Progressiva, até ao máximo sustentável sem dor	*	**	***
<b>MÉTODO DINÂMICO</b>	Não existe nunca a manutenção de uma postura. Movimentos dinâmicos amplos, controlados pela amplitude articular. Aumento do limiar de ativação dos FNM	3 - 4 Séries por grupo muscular de 15 - 20 repetições. Recuperação entre as séries 30 - 60”	Progressiva, até ao máximo sustentável sem dor	***	**	*

CONTINUA ►►



CONTINUAÇÃO ►►

METODOLOGIA		CARGA		CAMPO DE APLICAÇÃO		
Tipologia	Característica	Quantidade da carga	Intensidade da carga	Treino desportivo	Fitness	Reabilitação
<b>MÉTODO BALÍSTICO</b>	Não existe nunca a manutenção de uma postura. Movimentos dinâmicos amplos, controlados pela amplitude articular, forçando a parte final do movimento. Aumento do limiar de ativação dos FNM	3 - 4 Séries por grupo muscular de 15 - 20 repetições (insistências). Recuperação entre as séries 30 - 60"	Progressiva, até ao máximo sustentável sem dor	***	*	**
<b>MÉTODO PNF (CR)</b>	Ajuda de parceiro. Alongamento passivo inicial (10 - 15"), seguido de contração isométrica (10 - 15") com inibição dos OTG, seguido de uma recuperação de 2 - 3" e novamente alongamento passivo (10 - 15")	3 - 4 séries por grupo muscular. Recuperação entre as séries 30 - 60"	Progressiva, até ao máximo sustentável sem dor	*	**	***
<b>MÉTODO PNF (CRAC)</b>	Ajuda de parceiro. Alongamento passivo inicial (10 - 15"), seguido de contração isométrica do agonista (10 - 15") com inibição dos OTG, depois do antagonista (10 - 15"), seguido de uma recuperação de 2 - 3" e novamente alongamento passivo (10 - 15"). Técnica baseada na inibição recíproca	3 - 4 séries por grupo muscular. Recuperação entre as séries 30 - 60"	Progressiva, até ao máximo sustentável sem dor	*	**	***

LEGENDA: \* pouco uso; \*\* médio; \*\*\* muito usado

! Executam-se 3 - 4 séries, com recuperação de 30 - 60" entre cada uma.

A sequência de aplicação do **método contração – relaxamento (CRAC – “Contract – Relax – Antagonist – Contract”)** engloba:

- 1 Aquecimento;
- 2 Alongamento passivo do músculo agonista durante 10 - 15";
- 3 Contração isométrica do músculo alongado durante 10 - 15";
- 4 Contração isométrica assistida do músculo oposto ao alongamento durante 10 - 15";
- 5 Novo alongamento pronunciado e forçado do músculo.

A aplicação deste método tira partido da relaxação reflexa dos músculos alongados em resultado da inibição recíproca dos antagonistas.

Executam-se cerca de 3 - 4 séries, com recuperação de 30 - 60" entre séries.

**QUADRO 58** - Síntese dos métodos e carga de treino e campo aplicação.





#### ASPETOS RELEVANTES SOBRE O TREINO DA FLEXIBILIDADE

Com base nos conhecimentos científicos atuais é possível sublinhar o seguinte:

**!** Nos desportos coletivos, os exercícios de flexibilidade devem ser utilizados com moderação, não devendo a duração do alongamento exceder 5"

- a) Realizar exercícios de flexibilidade não parece ser o melhor meio para basear a construção da fase de aquecimento pré-competitiva ou prévia à sessão de treino. Isto não significa a sua total erradicação, mas sim a sua integração num plano de aquecimento estruturado essencialmente com o recurso a exercícios de natureza dinâmica, mais adaptados ao objetivo de elevar a temperatura muscular aos níveis ideais.
- b) A quantidade e a intensidade dos exercícios de flexibilidade propostas na fase de aquecimento pré-competitivo devem ser precisamente geridas e doseadas, de forma a não provocar uma eventual perda de rendimento. Nos desportos coletivos, os exercícios de flexibilidade devem ser utilizados com moderação, não devendo a duração do alongamento exceder 5", obtendo a amplitude muscular maximal, mas sem desencadear a contração reflexa do músculo alongado.
- c) Não se encontra justificação para dizer, ainda que o treino da flexibilidade seja constante, que possa prevenir de forma sistemática as lesões de natureza muscular. Estas apresentam uma causalidade multifatorial, pelo que não se pode dizer que o treino da flexibilidade seja completamente inútil para este fim, mas sim considerá-lo como um dos múltiplos meios de prevenção a adotar no âmbito de uma estratégia preventiva.
- d) A utilização de exercícios de flexibilidade parece ser inútil e não se justificar-se na prevenção da sensação retardada de desconforto muscular.
- e) Será necessário um maior aprofundamento dos dados resultantes da investigação científica no sentido de compreender melhor o papel da componente muscular em conjunto com os aspetos neurais e os relativos ao tecido conjuntivo.

### 2.4.3 AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE

A avaliação da flexibilidade deve ser feita nas articulações que são preferencialmente solicitadas na modalidade desportiva. Esta avaliação deve ser prévia ao começo do programa de treino e deve acompanhar o seu desenrolar.

Para medir a flexibilidade, podem utilizar-se:

#### 1. MÉTODOS INDIRETOS

Medem as distâncias lineares entre os segmentos movimentados ou através de um objeto externo. As medidas obtidas expressam-se em centímetros. Os testes utilizados são simples mas apresentam problemas inerentes à avaliação das medidas através da comparação com modelos.

#### 2. MÉTODOS DIRETOS

Medem os deslocamentos angulares (ângulos relativos) entre os segmentos mobilizados ou ângulos absolutos em relação a uma referência externa. As medidas obtidas expressam-se em graus.



TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLECTIVAS

Nos protocolos de avaliação da flexibilidade é muito importante a colocação exata dos instrumentos nos pontos anatómicos corretos e a determinação dos pontos iniciais (ou zero) dos movimentos. O atleta deve vestir a menor roupa possível para assegurar a colocação correta dos instrumentos de medida nos pontos anatómicos e para evitar qualquer restrição de movimentos. Para além disto, há que tomar em atenção a calibração dos instrumentos e a standardização da aplicação correta do protocolo do teste, com especial atenção à duração do aquecimento.

Existe dificuldade em dispor de um método unanimemente aceite de standardização dos procedimentos de medição (Norkin & White, 2003).

Um dos principais problemas da avaliação da flexibilidade é a escolha do método e do teste aplicável a cada modalidade desportiva. O treinador, em conjunto com a equipa médica, deve definir as articulações e os movimentos específicos determinantes em cada DC e em cada jogador.

A avaliação e interpretação dos dados recolhidos nem sempre são fáceis, devido à dificuldade de dispor de protocolos standardizados, complicando a comparação normativa dos valores obtidos.



É fundamental seguir a evolução da flexibilidade no período de recuperação do atleta após lesão.



PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO	INSTRUMENTAÇÃO
- FLEXIBILIDADE ESTÁTICA - FLEXIBILIDADE DINÂMICA Medidas ativas Medidas passivas	MÉTODOS INDIRETOS - Fitas métricas - Outras formas de medir o deslocamento segmentar MÉTODOS DIRETOS - Goniómetros - Electrogoniómetros - Flexómetro de Leighton - Inclínómetros - Máquinas fotográficas - Vídeo digital - Radiologia
MÉTODOS INDIRETOS (testes mais comuns)	MÉTODOS DIRETOS
- Flexão anterior do tronco (joelhos completamente estendidos) - "Sit and reach" - Extensão do tronco - Índice de Schober	- Goniometria - Método de Leighton - Fotografia estática - Vídeo - Radiologia

**QUADRO 59** - Síntese dos protocolos, instrumentos e métodos de avaliação da flexibilidade (Terrerros & Navas, 2003).

## 2.5 Treino das capacidades coordenativas

### 2.5.1 CONCEITOS BÁSICOS

A discussão sobre este tipo de capacidades está longe de estar encerrada. As razões para a controvérsia ligam-se sobretudo ao problema "geral – específico" e à existência de conceções teóricas de base claramente insuficientes.

A questão "geral – específico" assenta na ideia de a realização de uma ação desportiva ser caracterizada pela sua extrema especificidade, pelo que existem dúvidas sobre se um treino geral das capacidades possa ser útil na melhoria da prestação específica. É, portanto, pouco claro de que modo as capacidades motoras gerais influenciam as aquisições específicas. Contudo, embora se reconheça a elevada especificidade da prestação desportiva, a causa determinante de quase todos os sucessos na aprendizagem residem na transferência positiva do que foi aprendido precedentemente para novas situações afins.

Diante destes argumentos, aconselha-se a adotar uma posição intermédia e equilibrada: tanto o aperfeiçoamento das capacidades motoras gerais como as exercitações específicas de uma certa tarefa levam a uma realização eficaz da prestação. A posse de capacidades motoras gerais (coordenativas) tem efeitos particularmente positivos nas fases iniciais de aprendizagem. Com a evolução da capacidade de prestação, outros fatores mais específicos tornam-se importantes.



As capacidades coordenativas são determinadas pelos processos de regulação do movimento que representam qualidades, relativamente consolidadas e generalizadas, do desenrolar destes processos.

(Schnabel, Harre e Borde, 1998)



### Assim, as capacidades coordenativas:

- estão em inter-relação com as técnicas;
- na prestação desportiva, exprimem-se em conjugação com as capacidades condicionais e psicológicas;
- manifestam-se na velocidade e forma de aquisição das técnicas e na sua aplicação adequada à situação, utilizando as potencialidades energéticas/condicionais económica e eficazmente;
- caracterizam-se pelas operações de recolha, elaboração e armazenamento das informações e pelos procedimentos que as guiam;
- o seu elemento característico é a unidade, sempre específica, entre a perceção e a ação.



### FORMAS DE MANIFESTAÇÃO

#### Diferenciam-se habitualmente as seguintes capacidades coordenativas:

- Capacidade de diferenciação cinestésica.
- Capacidade de orientação.
- Capacidade de equilíbrio.
- Capacidade de reação.
- Capacidade de ritmo.
- Capacidade de ligação de movimentos.
- Capacidade de transformação.

#### Mais recentemente, estas parecem poder sintetizar-se em três:

- Capacidade que permitem o controlo e regulação precisos de ações motoras.
- Capacidades que possibilitam o controlo e a regulação de movimentos em condições de pressão temporal.
- Capacidades de transformação e adaptação de movimentos, adequando-os às situações.

CAPACIDADE DE LIGAÇÃO DE MOVIMENTOS	Coordenar oportunamente entre si os movimentos das várias partes do corpo ou diferentes fases do movimento, para obter um movimento global finalizado
CAPACIDADE DE ORIENTAÇÃO	Determinar e variar a posição e os movimentos corporais no espaço e no tempo, em relação ao campo de ação (terreno de jogo, objeto fixo, etc.) e/ou elementos em movimento (bola, adversários, companheiros, etc.)
CAPACIDADE DE DIFERENCIAÇÃO	Manifestar grande precisão e economia nos movimentos das várias partes do corpo ou nas suas diferentes fases
CAPACIDADE DE EQUILÍBRIO	Manter ou recuperar a condição de equilíbrio do corpo
CAPACIDADE DE REAÇÃO	Iniciar e executar rapidamente ações adequadas e de breve duração em resposta a um sinal
CAPACIDADE DE TRANSFORMAÇÃO	Modificar a ação programada em consequência de perceção ou previsão de variação da situação, durante o próprio desenrolar da ação
CAPACIDADE DE RITMO	Intuir ou reproduzir um ritmo imposto externamente e utilizar um ritmo interiorizado na atividade motora

QUADRO 60 - Definição das várias capacidades coordenativas (Morino, 1987).

A partir deste elenco de capacidades, identificam-se dois fatores determinantes na estruturação das capacidades motoras:

1. capacidade de coordenação sob pressão temporal;
2. capacidade de controlar exatamente os movimentos.

**QUADRO 61** - Requisitos informativos e condições de pressão na determinação do perfil de exigências de coordenação (Hohmann, Lames & Letzelter, 2005).

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO	CONDIÇÕES DE PRESSÃO
Ótico	Pressão exercida pela precisão
Acústico	Pressão exercida pelo tempo
Táctil	Pressão exercida pela complexidade (simultânea, sucessiva, seleção muscular)
Cinestésico	Pressão exercida pela situação (variabilidade, complexidade)
Equilíbrio	Pressão exercida pelo esforço (físico, psíquico)

### 2.5.2 METODOLOGIA DO TREINO DAS CAPACIDADES COORDENATIVAS

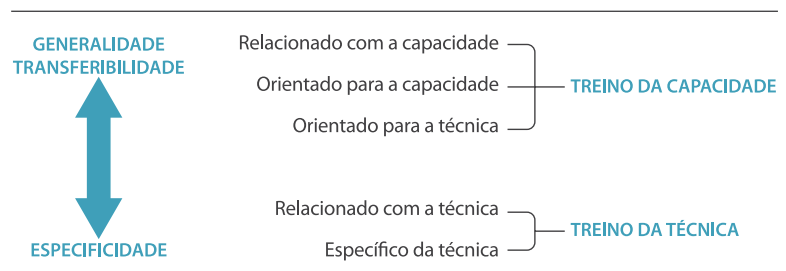
O fundamento do treino da coordenação está em executar exercícios com uma grande exigência do ponto de vista coordenativo.

Os conteúdos do treino da coordenação devem estruturar-se de forma ideal, induzindo os executantes a desencadear processos de auto-organização ao conseguir uma melhoria da qualidade do controlo do movimento, no limite da sua capacidade de rendimento de elaboração de informações.

**Isto pressupõe duas condições:**

- o treinador deve dispor de uma grande reserva de exercícios, exigentes do ponto de vista coordenativo;
- o treinador ser capaz de modificar espontaneamente os exercícios, para garantir um grau de dificuldade de execução adequado às necessidades.

A par destes aspetos, também é necessário reconhecer, em cada exercício, corretamente e a tempo, o esforço pedido aos sistemas de elaboração da informação do atleta.



**FIGURA 13** - Continuum do treino da coordenação e da técnica (Hohmann, Lames & Letzelter, 2005).

No treino da coordenação também vale o princípio geral do aumento da carga. A repetição de exercícios de forma constante e sem variações não conduz à melhoria da capacidade.





No treino da coordenação, o repertório de exercícios deve possibilitar o aumento da dificuldade (carga) através de:

**1. MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES EXTERNAS**

Esta modificação solicita uma atenção renovada na recolha da informação e a adaptação da representação dos movimentos.

**2. VARIAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO DO MOVIMENTO**

Requer a diferenciação no controlo do movimento. Variam os parâmetros do movimento (amplitude, frequência, velocidade, etc.) e executam-se variações das técnicas/movimentos.

**3. COMBINAÇÃO DE TÉCNICAS/MOVIMENTOS**

É um recurso quase inesgotável. Podem combinar-se movimentos de forma sucessiva ou simultânea.

**4. PRESSÃO TEMPORAL**

A pressão temporal aumenta as exigências da velocidade de execução e, com isso, a dificuldade no controlo do movimento. Nos desportos coletivos, pode colocar-se grande pressão temporal modificando o número de intervenientes e/ou o seu comportamento.

**5. VARIAÇÃO NA RECEÇÃO DA INFORMAÇÃO**

A receção de estímulos (óticos, acústicos, tácteis, cinestésicos, vestibulares) está sempre presente, em maior ou menor grau, na realização de todos os movimentos. A redução ou acentuação de informação pode implicar um só ou vários canais informativos.

**6. EXECUÇÃO DE MOVIMENTOS EM PARALELO COM SOLICITAÇÃO DE CARÁTER CONDICIONAL**

Embora não se conheçam os mecanismos e os limites exatos do esforço pedido, a realização dos movimentos depende da expressão condicional. A inclusão deste elemento adicional pode criar uma maior dificuldade na realização de um movimento.

**7. EXECUÇÃO SOB PRESSÃO PSICOLÓGICA**

A pressão psicológica influi de forma notável na regulação do movimento. Pode produzir-se criando situações com maior cariz emocional.

**QUADRO 62** - Medidas metodológicas para incrementar a dificuldade da coordenação (Schnabel, Harre & Borde, 1998).

MEDIDAS METODOLÓGICAS	ASPETOS IMPLICADOS	INCIDÊNCIA PREDOMINANTE
Modificação das condições externas	Modificação do exercício, espaço, objeto de jogo, material, companheiros, adversários	Capacidade de adaptação e orientação
Variação da execução	Modificação do raio de ação, direção, ritmo, utilização da força, movimento parcial ou completo	Capacidade de diferenciação, ligação de movimentos e ritmo
Combinação de capacidades	Combinações sucessivas e simultâneas	Capacidade de ligação de movimentos
Pressão temporal	Aumento da velocidade de execução e reação	Capacidade de reação, orientação e ligação de movimentos
Variação na receção da informação	Limitação e anulação de informação, informação adicional objetiva	Capacidade de equilíbrio e orientação
Exercitação após solicitação condicional	Carga prévia geral, específica ou psicofísica	Capacidade de diferenciação, equilíbrio e reação



TREINO DAS  
CAPACIDADES  
COORDENATIVAS

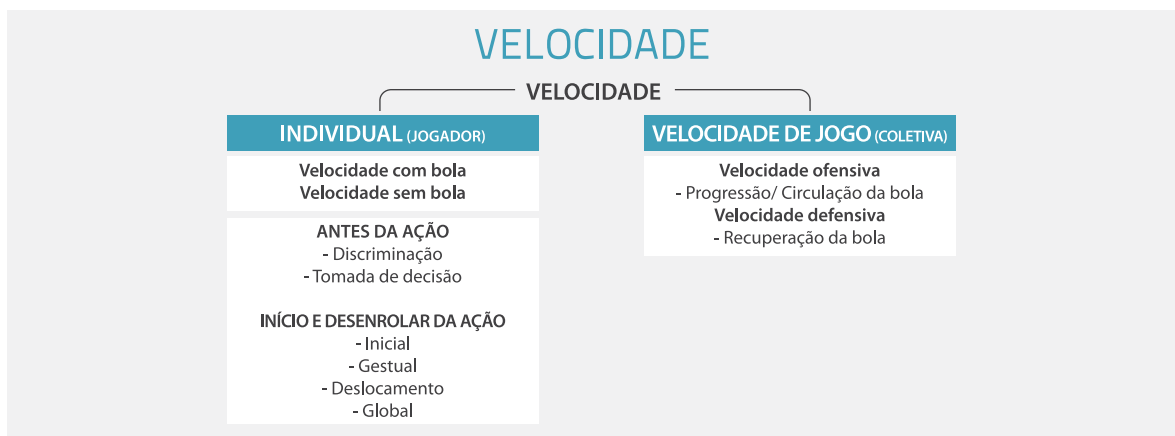
EXECUTAR MOVIMENTOS  
COM GRANDE  
DIFICULDADE COORDENATIVA

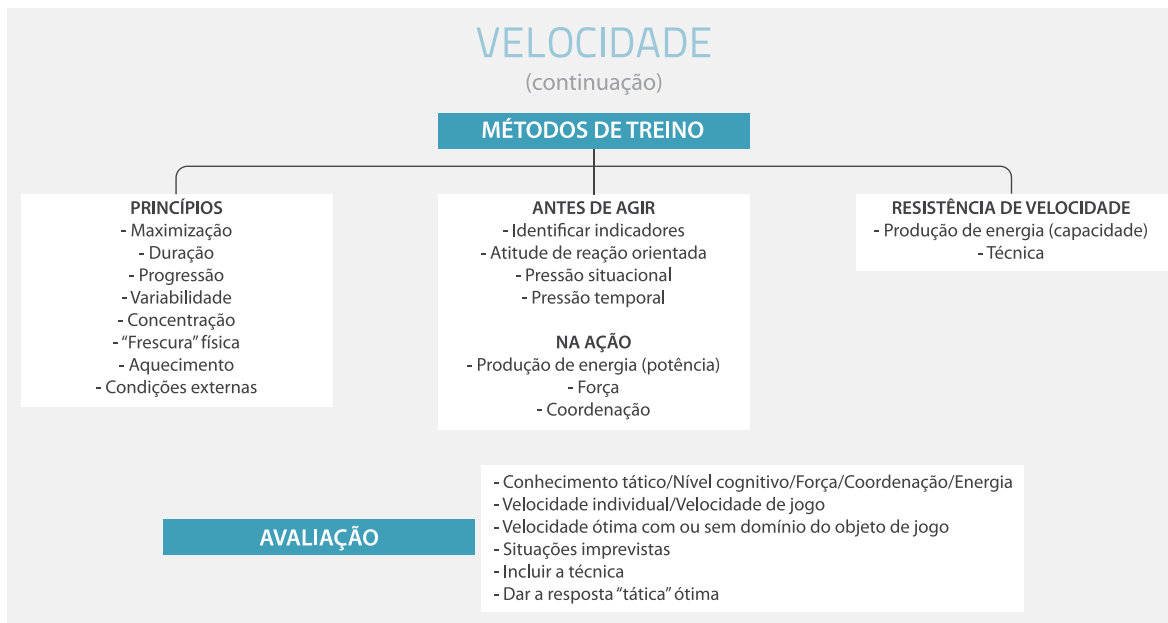


PRECISÃO  
PRESSÃO TEMPORAL  
COMPLEXIDADE  
VARIABILIDADE

**FIGURA 14** - Treino das capacidades coordenativas – Síntese.

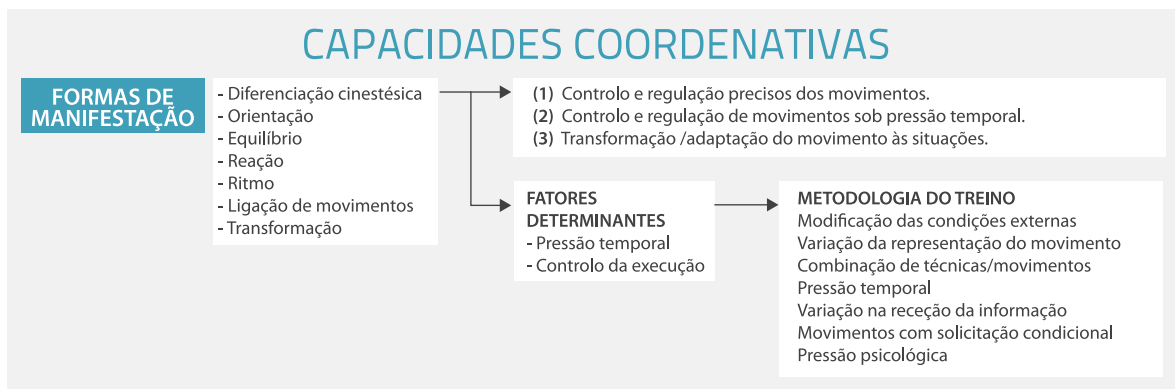
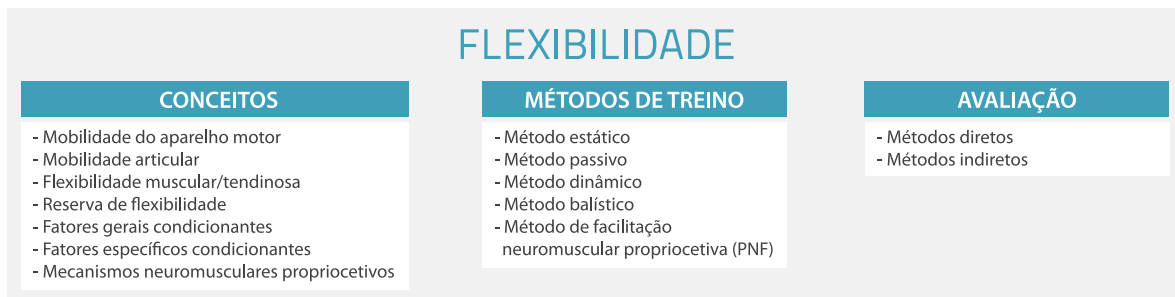
O treino de coordenação termina quando surge a automatização





TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS





## Autoavaliação


- Qual o papel da R nos DC?
- Quais os objetivos específicos do treino da R geral nos DC?
- Quais as formas de R específica nos DC?
- Quais os objetivos do treino da R específica nos DC?
- O que é a potência, capacidade e eficiência de um sistema de produção de energia?
- Quais os diferentes métodos de treino da R geral? R específica?  
Quais são os seus objetivos?
- Como avalio a R nos DC?
- Como entendo a V nos DC? O que é a V de jogo (coletiva)? O que é a V individual (do jogador)?
- Quais os fatores que condicionam a V de jogo?
- Quais os fatores que condicionam a V individual?
- Quais são as condições necessárias para o treino da V?
- Quais os métodos de treino da V do jogador antes de agir? Durante a ação?
- Como avalio a V?
- Quais os indicadores que podemos analisar quando observamos uma curva de expressão da F no tempo?
- Como defino a F explosiva? A potência? A taxa de produção de F? A F aplicada? A F máxima? A F isométrica máxima? A F absoluta? A F relativa? O que é o ciclo de alongamento – encurtamento?
- Quais os mecanismos de que depende a manifestação da F?
- Quais são os regimes de contração muscular?
- Quais os aspetos mais importantes do treino da F nos DC?
- Como se treina a F dinâmica máxima?
- Como se treina a taxa de produção de F?
- Como se treina a resistência de F?
- Como se treina a F reativa?
- Como posso criar variações no treino da F?
- Como avalio a F?
- Quais os aspetos mais importantes do treino da F com crianças e jovens?
- Que fatores influem na flexibilidade?
- Como se treina a flexibilidade?
- Quais são os aspetos mais e menos positivos na utilização de cada um dos métodos de treino?
- Como avalio a flexibilidade?
- Quais os aspetos essenciais que expressam a coordenação de movimentos?
- Como relaciono a manifestação geral e específica da coordenação?
- Quais os principais métodos de treino da coordenação?



# Índice

## CAPÍTULO III.

<b>3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO DO PROCESSO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO</b>	<b>143</b>
<b>3.1 ASPETOS GERAIS SOBRE PLANEAMENTO DO TREINO</b>	<b>143</b>
<b>3.2 FASES DO PLANEAMENTO DO TREINO</b>	<b>144</b>
<b>3.3 FUNDAMENTOS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINO</b>	<b>148</b>
<b>3.3.1 Conceito de forma desportiva</b>	<b>148</b>
<b>3.3.2 Regras de obtenção da forma desportiva</b>	<b>149</b>
<b>3.3.3 Calendário competitivo</b>	<b>150</b>
<b>3.3.4 Modelos de periodização simples e dupla</b>	<b>151</b>
<b>3.3.4.1 Período preparatório geral</b>	<b>152</b>
<b>3.3.4.2 Período preparatório específico</b>	<b>153</b>
<b>3.3.4.3 “Taper” (Decréscimo gradual)</b>	<b>154</b>
<b>3.3.4.4 Período competitivo</b>	<b>155</b>
<b>3.3.4.5 Período transitório</b>	<b>155</b>
<b>3.3.4.6 Mesociclos</b>	<b>156</b>
<b>3.3.4.7 Microciclos</b>	<b>162</b>
<b>3.3.5 Distribuição das principais tarefas de treino durante a época desportiva</b>	<b>164</b>
<b>3.3.5.1 Fontes energéticas</b>	<b>164</b>
<b>3.3.5.2 Força</b>	<b>165</b>
<b>3.3.5.3 Técnica</b>	<b>165</b>
<b>3.3.5.4 Tática</b>	<b>166</b>
<b>3.4 CONTROLO/AVALIAÇÃO DO TREINO</b>	<b>167</b>
<b>3.4.1 Controlo periódico do treino</b>	<b>169</b>
<b>3.4.2 Aplicação de testes</b>	<b>170</b>
<b>3.4.3 O diagnóstico do rendimento como elemento do controlo do treino</b>	<b>173</b>
<b>3.4.4 Características dos DC</b>	<b>174</b>
AUTOAVALIAÇÃO	177
GLOSSÁRIO	222
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	229

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
  2. TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS
  3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO
  4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁTICA
  5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA





## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Fundamentar e caracterizar os modelos de periodização, assim como organizar o processo de controlo da planificação efetuada.

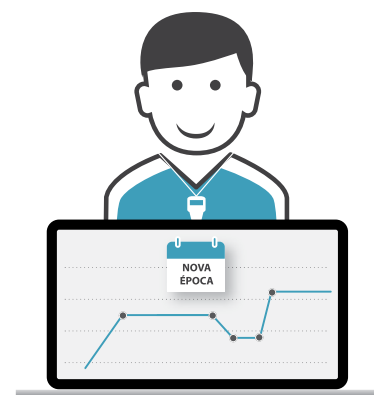
# 3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO DO PROCESSO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO

## 3.1 Aspetos gerais sobre planeamento do treino

O **planeamento** é o conjunto de medidas indicativas para a elaboração do plano, coloca as pessoas na presença de todas as condições e elementos necessários à sua construção. Silva (1998) aborda claramente a questão, escrevendo "... Não se planeia em abstrato, mas sim perante situações concretas perfeitamente definidas, e é da variabilidade ilimitada e irrepetível dessas condições, que resulta a variabilidade ilimitada do processo de treino...".

O **plano** é o projeto, o conjunto das medidas a serem tomadas. Planear é procurar prever o futuro, é procurar conseguir que os elementos resultantes da atividade cuidadosamente organizada se venham a sobrepor aos acidentais e tendam a eliminar completamente estes últimos.

A **planificação** traduz-se na desagregação do plano em tarefas específicas para possibilitar a sua aplicação. Trata-se de organizar a estrutura, a realização, o controlo e a avaliação do treino em sintonia com os seus objetivos a longo, médio e a curto prazo. Determinam-se as medidas de treino que são necessárias para atingir os valores de referência (prestação de competição ou de treino) em função dos diferentes níveis de objetivos previamente definidos.





## 3.2 Fases do planeamento do treino

### CARATERIZAÇÃO DOS ATLETAS

#### QUEM SÃO?

História pessoal “civil” do atleta (identificação, condições de vida - habitação, alimentação, repouso, preferências na ocupação dos tempos livres, hábitos -, aspirações e a sua relação com a atividade escolar e/ou laboral).

#### COMO SÃO?

Do ponto de vista desportivo individual, nos planos técnico, tático, físico e psicológico, e como equipa.

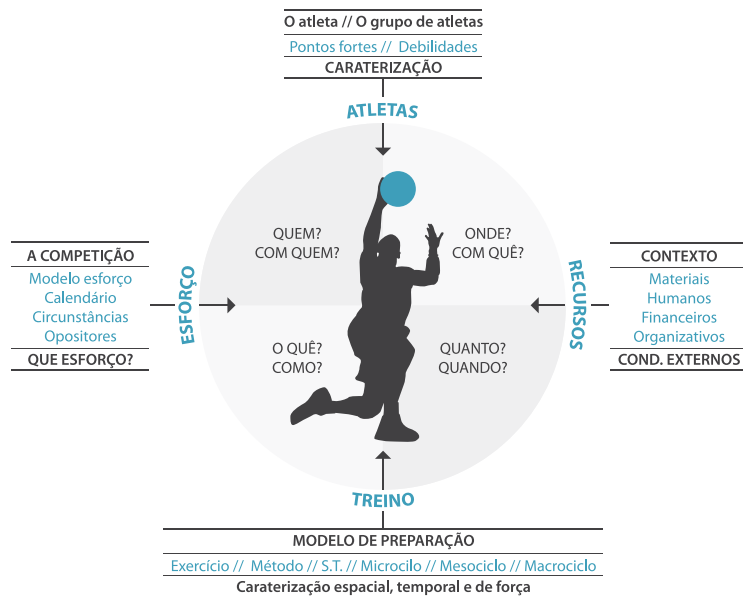


FIGURA 1 - Resumo da organização do processo de treino (Silva, 2007).

#### COMO ESTÃO?

Definir com clareza qual é o estado atual dos atletas, bem como o percurso que fizeram até ao momento. Verificar este ponto também caracterizando a equipa.

### CONDICIONALISMOS MATERIAIS

Deve conhecer-se em pormenor como as coisas correram no passado, o que existe e tentar perspetivar a melhoria possível. Neste ponto, deverão ser equacionadas todas as questões relativas às instalações, ao material de treino, à possibilidade de efetuar estágios, campos de férias, deslocações, comprar material audiovisual e informático, equipamentos, entre outras possibilidades.





## CONDICIONALISMOS HUMANOS

Neste nível, os problemas que se colocam têm que ver sobretudo com a organização do clube em duas áreas distintas: a do apoio, englobando seccionistas, estrutura diretiva e administrativa, e a do recrutamento de colaboradores, outros treinadores, fisioterapeuta, médico, psicólogo e outros especialistas.

Claro que também aqui os recursos económicos são determinantes naquilo que se possa vir a desenvolver no sentido de enriquecer o trabalho desenvolvido no terreno.

## CONDICIONALISMOS FINANCEIROS

São determinantes para a boa consecução do trabalho.

## CONDICIONALISMOS ORGANIZATIVOS

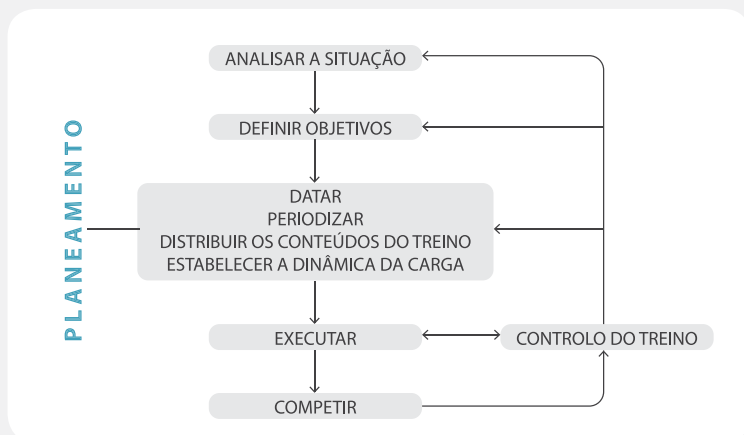
Dizem respeito à definição precisa dos objetivos, tarefas e funções de todas as pessoas envolvidas no processo.

## CONDICIONALISMOS DESPORTIVOS

Embora de reduzida importância quando comparados com os existentes em escalões seniores, competirá no entanto ao treinador procurar conhecer com exatidão o nível competitivo e os outros contendores do escalão etário com que trabalha.



TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS



**FIGURA 2** - Fases do planeamento e periodização do treino (adaptado de Herzog, Voigt e Westphal, 1985).



## 2.4 TAREFA

### - DEFINIR OBJETIVOS

A definição de objetivos decorre das orientações elaboradas no planeamento a longo prazo e da análise da situação referente à época desportiva que se avizinha.

**Poderão estabelecer-se objetivos de várias ordens:**

- De **prestação** – Consubstanciam aquilo que se pretende que venha a ser atingido, dominado (pela equipa) no final da época desportiva ou num seu determinado momento, previamente definido. Englobam as vertentes técnica, tática, física e psicológica.
- **Individuais** – Seguindo o princípio da individualização do treino e procurando o reforço da motivação intrínseca, para cada atleta devem ser colocadas metas a ultrapassar nas vertentes acima citadas, tendo em vista o seu progresso individual.
- **Estrutural/Organizativa** – Este tipo de objetivos pode englobar desde o aumento da assiduidade dos atletas aos treinos, passando pelo recrutamento de colaboradores em regime de voluntariado, até à compra de um vídeo e de uma televisão ou de um programa informático de observação do jogo.
- **Competitivos** – Este âmbito da formulação de objetivos, não sendo prioritário nos escalões jovens, pode e deve ser utilizado desde que enquadrado numa política correta de formação. Conseguir o apuramento para a fase seguinte, ficar nos seis primeiros lugares desta ou daquela prova (exemplos possíveis de objetivos deste tipo) não são de todo em todo perniciosos desde que não se tornem fins em si mesmos, antes sejam a consequência lógica e coerente do trabalho desenvolvido.



## 3.4 TAREFA

### - OPERACIONALIZAR O PLANO

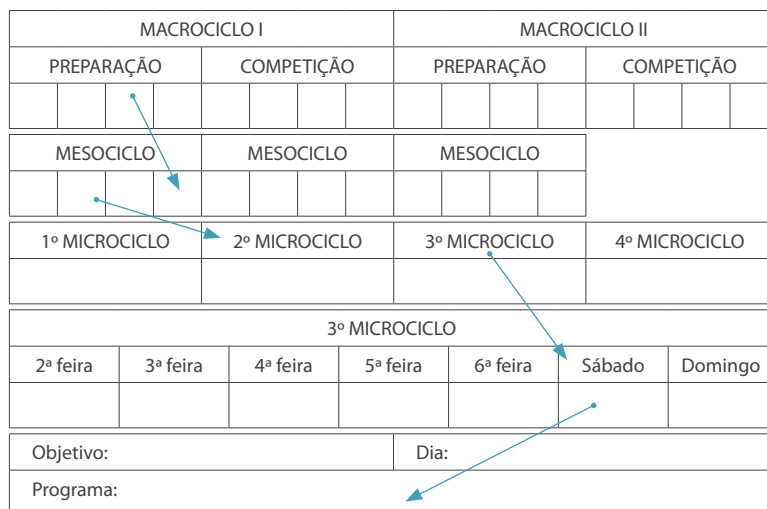
(datar, periodizar, definir e distribuir conteúdos do treino e estabelecer a estrutura da carga)

Os primeiros aspetos a inscrever no plano são as datas: do calendário das competições, do princípio e fim da época desportiva e outras julgadas necessárias.

Após a tarefa inicial de datar o plano, convirá dividir a época em períodos, podendo estes serem os tradicionalmente considerados - preparatório, competitivo e transitório, ou simplesmente, em função dos conteúdos dominantes em determinados momentos da temporada.

“...Periodizar significa definir limites temporais precisos que permitam aos treinadores estruturar de forma objetiva o treino em cada momento da preparação desportiva...” (Marques, 1993).

## Planeamento e periodização do processo anual de treino desportivo



**FIGURA 3** - Modelo de periodização da época desportiva (Raposo, 2002).

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

Após a definição do modelo de periodização, o treinador deverá debruçar-se sobre a determinação das tarefas principais de treino, a dinâmica das componentes da carga, distribuindo-as no ciclo anual e definindo a duração do seu desenvolvimento e manutenção. Deve escolher, estabelecer uma ordem sequencial lógica e coerente, apoiando-se em princípios científicos.

**Podem constituir-se como tarefas principais de treino as seguintes:**

### Fontes energéticas

- Capacidade aeróbia
- Potência aeróbia maximal
- Velocidade de execução
- Resistência específica

### Qualidades musculares

- Força maximal
- Força rápida
- Resistência de força
- Flexibilidade

### Técnica/Tática

- Manutenção das aquisições
- Aquisição de variantes
- Estabilização em condições elevadas de ritmo e velocidade

### Psicológicas

- Vontade, controlo da emotividade, concentração, disciplina face ao plano de jogo, relaxação, autorregulação, diálogo interno positivo, visualização.

A partir deste momento, estão criadas as condições para responder a perguntas do tipo – quando e como vou treinar a força? Quando e como vou treinar a técnica, a tática, etc.? Entramos no problema nuclear da escolha dos métodos e meios de treino e dos exercícios, afinal a verdadeira ferramenta com que o treinador interfere diretamente no estado de treino dos seus atletas.

No treino, o treinador não se deve esquecer que, apesar dos exercícios construídos, o efeito pretendido será conseguido ou não graças ao empenho dos atletas. Este facto requer, muitas vezes, bastante mais que o know-how da planificação, algumas capacidades que acabam por diferenciar os treinadores: o entusiasmo, a paixão, o dinamismo, a dinâmica relacional, o exemplo, a capacidade de liderança.



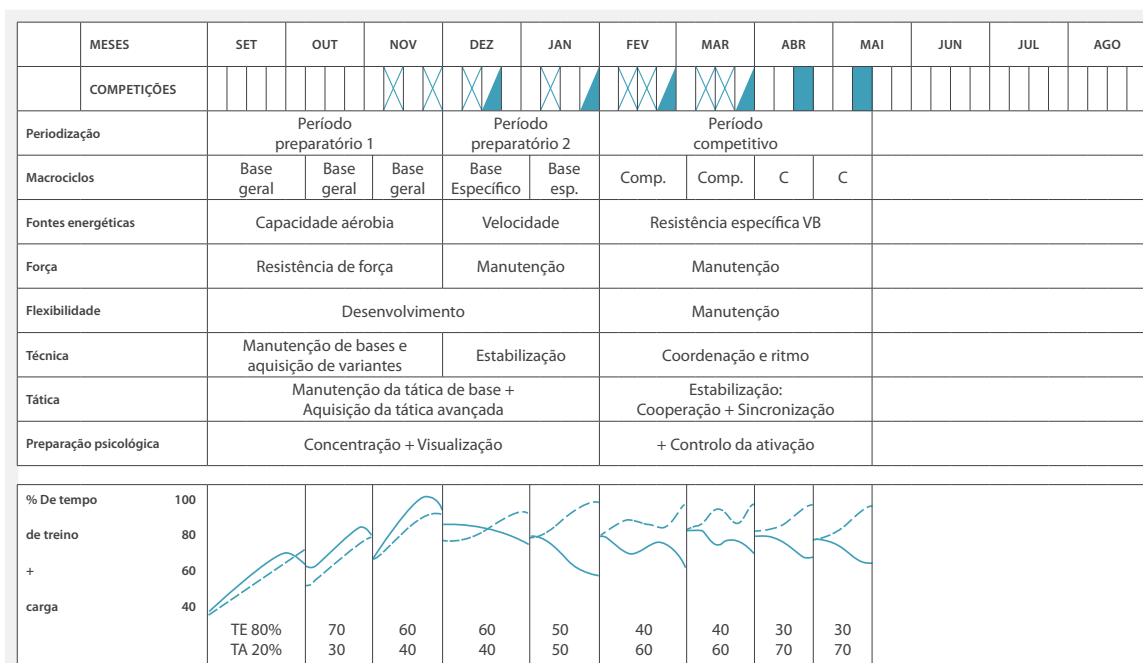
## 4.ª TAREFA - EXECUTAR





**5.4 TAREFA**  
**- AVALIAR O PROCESSO**

Abordaremos adiante este ponto detalhadamente no capítulo dedicado ao controlo do treino.



LEGENDA: Carga ——— Volume - - - - intensidade

- Ponto alto de rendimento
- ▲ Competição principal
- ⊗ Competição preparatória / Controlo

**FIGURA 4** - Exemplo de planificação anual das principais tarefas de treino no escalão juvenil, 15/16 anos, em Voleibol (Cardinal, 1993).

### 3.3 FUNDAMENTOS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINO

#### 3.3.1 CONCEITO DE FORMA DESPORTIVA (FD)

A FD pode definir-se como o estado de preparação optimal adquirido pelos atletas, dentro de cada ciclo de treino, tendo em vista a expressão do máximo rendimento possível em competições importantes. Caracteriza-se pela melhoria das possibilidades funcionais do organismo e pela atuação coordenada de todos os seus órgãos e sistemas.



### As complexas adaptações que conduzem à FD são assim sintetizáveis na:

- capacidade de adaptação do organismo face às cargas de treino aplicadas, bem como na passagem de um tipo de trabalho para outro;
- acentuada capacidade de efetuar o trabalho específico, com níveis elevados de força, velocidade, resistência e coordenação;
- economia das diversas funções do organismo;
- decurso sempre mais rápido dos processos de recuperação;
- vontade de treinar e competir.

### Contudo, a FD não se pode manter indefinidamente pelas seguintes razões:

- Uma vez adquirida a um determinado nível de aperfeiçoamento desportivo, é válida exclusivamente para este nível. O que é optimal para um determinado nível, não o é para o sucessivo, mais elevado. Manter a FD significará, neste caso, tender para a sua estabilização. Para evoluir, o atleta terá que superar a “velha” forma, criando condições através de uma melhoria acentuada de todas as componentes da sua preparação.
- Devido ao efeito cumulativo das cargas de treino/competição, desenvolve-se no organismo uma reação de caráter defensivo que pode conduzir ao aparecimento do “sobretreino”.
- A manutenção do complexo equilíbrio dinâmico entre as diversas funções e processos biológicos característicos do estado de FD resulta uma tarefa bastante difícil, particularmente para o SNC do atleta.



Parece, assim, necessário passar por fases de aquisição, manutenção e perda da FD para que seja possível uma evolução constante do rendimento desportivo.

### 3.3.2 REGRAS DE OBTENÇÃO DA FD

A entrada do atleta em forma é dada, tanto pela dosagem da carga, através dos seus parâmetros volume, intensidade e densidade, como pela distribuição do tipo de exercitação, identificável pelo uso de exercícios gerais, específicos e de competição.

O processo de treino tendente a obter a FD, deverá orientar-se da ANÁLISE para a SÍNTESE, do GERAL para o ESPECÍFICO, do VOLUME para a INTENSIDADE.

DO VOLUME PARA —————> A INTENSIDADE  
DA PREPARAÇÃO GERAL —————> PARA A PREPARAÇÃO ESPECÍFICA  
DO TREINO ANALÍTICO —————> PARA O TREINO SINTÉTICO

**QUADRO 1** - Regras de obtenção da forma desportiva.

Quanto mais depressa se ganha a FD, mais depressa se perde.

A estabilidade da FD ao longo do período competitivo (PC) está estreitamente relacionada com a duração do período preparatório (PP) e é diretamente proporcional a esta (ressalvando o caso da existência de períodos competitivos longos, a escalpelizar no nível de formação seguinte).



### 3.3.3 CALENDÁRIO COMPETITIVO

As competições devem ser vistas de dupla forma:

- Como meio para o desenvolvimento dos pressupostos do rendimento desportivo.
- Como objetivo final do processo de treino.

É apenas em competição que se encontram os estímulos eficazes para adaptação a cargas elevadas/maximais, para pôr em prática o pensamento e a ação táticos ajustados ao adversário, para exercer o controlo da emotividade e aplicar rigorosamente o plano de jogo. Estes aspetos justificam sumariamente a importância da participação em competições no desenvolvimento do atleta.

O treinador deve expor os seus atletas a numerosas competições com o objetivo de desenvolver as suas capacidades de adaptação a condições diversas e a adversários que possuam diferentes características.

A planificação competitiva deve ser feita com cuidado. Os programas de competição e treino devem estar adaptados um ao outro e formar uma unidade. Isto não significa que não existam competições no PP. Pelo contrário, mas estas devem ter um papel de preparação e controlo do processo de treino.

As datas das competições importantes são a base do planeamento do treino, determinam a periodização, a escolha e as datas das competições preparatórias e devem, por consequência, ser atempadamente conhecidas.



O facto de existirem competições espalhadas por um longo período de tempo, faz com que não se possa desenvolver o estado de treino de forma suficientemente metódica.

A atenção do treinador e dos atletas vira-se principalmente para a próxima competição, o treino deixa de estar orientado para o objetivo final e o desenvolvimento das bases determinantes do rendimento fica comprometido.

Nestas condições, o treinador vê-se obrigado a trabalhar em várias frentes.

Liga os aspetos físicos-técnicos-táticos utilizando abundantemente o exercício de competição e cargas altamente específicas. O resultado? Uma estagnação do rendimento, ou mesmo, uma regressão próximo das competições decisivas. A causa está na existência de um PP demasiado curto, que não permite um grande volume de treino, base de um trabalho com intensidade elevada no PC.

Nestas condições, é preferível existir um momento absoluto de FD e subordinar a participação em competições a este ponto alto da época.

Assim, numa fase prolongada da época, os fatores são treinados de forma sistemática e, depois, no PC, é estabilizada a prestação competitiva. Um longo período preparatório é necessário para dominar uma vasta bagagem técnica, desenvolver as capacidades físicas gerais e específicas e formar taticamente os jogadores. Para além disso, um PP alargado permite a manutenção da FD durante todo o PC.

Se a estrutura competitiva é do tipo “ida e volta”, propomos que as cargas de treino e competição sejam repartidas uniformemente no PC. As competições principais podem desenrolar-se com intervalos de 7 a 10 dias, o que permite a correção de aspetos técnicos/táticos na sequência da análise do jogo precedente. E preparar adequadamente o próximo jogo. A participação em competições preparatórias pode completar o calendário.

Se a estrutura da competição oficial é do género “torneio”, recomenda-se a sua realização em cada 3-4 semanas.



### 3.3.4 MODELOS DE PERIODIZAÇÃO SIMPLES, DUPLA E TRIPLA

Os modelos de periodização simples (mais utilizados nas primeiras fases da vida desportiva) permitem:

- Aumentar a um nível mais elevado o volume geral da carga de treino.
- Facilitar, ao mesmo tempo, transformações de adaptação mais profundas.
- Construir de forma mais vasta o património das habilidades técnicas / táticas.

CICLO ANUAL																	
MACROCICLO																	
PERÍODO PREPARATÓRIO									PERÍODO COMPETITIVO							PERÍODO T.	
FASE PREPARATÓRIA GERAL						FASE PREPARATÓRIA ESPECÍFICA			FASE COMPETITIVA 1		FASE COMPETITIVA 2					FASE TRANSIÇÃO	
Mesociclo de condicionamento			Mesociclo básico geral			Mesociclo básico específico			Mesociclo competitivo		Mesociclo competitivo		Taper	Ponto alto competitivo		Mesociclo recuperação	
Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo	Microciclo
UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT	UT

LEGENDA: UT = Unidades de treino

FIGURA 5 - Esquema de periodização simples.

**QUADRO 1** - Duração dos períodos de treino (valores de referência) nos modelos de periodização simples e dupla.

	PP (I)	PC (I)	PT (I)	PP (II)	PC (II)	PP (III)	PC (III)	PT (II)
PERIODIZAÇÃO SIMPLES	6 meses	5 meses	1 mês	--	--	--	--	--
PERIODIZAÇÃO DUPLA	3,5 meses	1,5 mês	2 semanas	2,5 meses	3,5 meses	--	--	2 semanas
PERIODIZAÇÃO TRIPLA	2,5 meses	1,5 mês	--	2 meses	1,5 mês	2 meses	1,5 mês	1 mês

Este tipo de periodização parece ainda adequado aos jovens e aos adultos que tenham uma boa experiência desportiva, mas que treinem pouco.

**Os modelos de periodização mais curtos semestrais/quadrimestrais caracterizam-se por:**

- Uma intensidade mais elevada.

- Criarem condições para um crescimento acelerado do treino específico, instrumento indispensável à melhoria dos resultados em tempo breve, sendo, por isso, adotados por atletas em fases mais avançadas da sua vida desportiva.

**!** A proporção entre a preparação geral e a específica depende essencialmente das características do atleta: grau de especialização, anos de vida desportiva, etc.

### 3.3.4.1 PERÍODO PREPARATÓRIO GERAL (PPG)

A direção fundamental do treino é o aperfeiçoamento dos pressupostos que originam a FD. Procura obter-se o aumento do nível geral das possibilidades funcionais do organismo, requeridas pela FD, o desenvolvimento multilateral das capacidades motoras, o enriquecimento das habilidades motoras (particularmente nas primeiras fases da vida desportiva) e a criação de determinadas possibilidades funcionais (nos estádios mais avançados do aperfeiçoamento desportivo).

A proporção entre a preparação geral e a específica depende essencialmente das características do atleta: grau de especialização, anos de vida desportiva, etc.

A preparação específica é utilizada no desenvolvimento analítico das diversas partes e na aquisição ou modificação de habilidades motoras.

As exercitações competitivas integrais são aplicadas em medida limitada e, por vezes, de forma modificada, uma vez que a frequente reprodução das ações competitivas, com a mesma estrutura das já assimiladas, consolidaria somente estas, limitando a passagem a um nível qualitativamente superior.

A tendência geral da dinâmica das cargas de treino caracteriza-se por um aumento contínuo do volume e da intensidade, com crescimento prevalente do primeiro. Um crescimento acelerado da intensidade causaria um rápido aumento do nível de treino, o que não garantiria um nível de FD suficientemente duradouro.

Cargas de treino demasiado pequenas e, sobretudo, um aumento insuficiente do volume podem conduzir a um crescimento insuficiente do rendimento, a uma falta de estabilização das adaptações e à incapacidade de atingir a FD no ponto pretendido. Por estes motivos esta etapa deve ter uma duração mínima de três meses (periodização simples).

Este período deve ser completado com o desenvolvimento da força e do sistema aeróbio.







O estado de FD gera-se pela ação das exercitações que modelam e reproduzem detalhadamente as ações competitivas.

#### 3.3.4.2 PERÍODO PREPARATÓRIO ESPECÍFICO (PPE)

O objetivo fundamental do PPE é o de garantir a construção direta da FD.

Todo o trabalho do treino se centra no desenvolvimento do treino específico, caracterizado por um aperfeiçoamento aprofundado das capacidades técnicas/táticas e psicoregulativas, necessárias às competições principais.

O estado de FD gera-se pela ação das exercitações que modelam e reproduzem detalhadamente as ações competitivas.

Diminui a incidência da preparação geral.

Aumenta a incidência da preparação específica (60 – 70% do volume total de treino).

Aumentam as exercitações de carácter competitivo.

É necessário estabilizar a técnica em condições próximas às exigências competitivas em termos do esforço a produzir, da frequência das ações, da relação trabalho/ repouso.

O treinador coloca os jogadores em condições variáveis e diversificadas para que sejam criadas estruturas dinâmicas e flexíveis, capazes de se adaptarem às situações encontradas em competição.

As competições, próximo do final do período preparatório, ocupam um lugar cada vez mais importante no treino, não perdendo o seu carácter de preparação. São incluídas na estrutura do treino como um dos meios mais importantes de preparação para as próximas competições.

#### Caraterísticas da dinâmica das cargas:

- Elevação inicial da intensidade absoluta das exercitações preparatórias específicas e competitivas, aumentando as componentes de velocidade e força rápida dos movimentos.
- Com os jovens, a intensidade não deve aumentar demasiado rapidamente.
- Paralelamente ao crescimento da intensidade, estabiliza-se primeiro o volume geral da carga, decrescendo este em seguida. Esta medida explica-se pela necessidade de criar as condições para um aumento substancial da intensidade – fator-chave do desenvolvimento do estado de treino.





- Só diminuindo, durante um certo tempo, o volume geral das cargas e elevando a respetiva intensidade se podem transformar os efeitos do trabalho precedente, na condição de aquele ter tido amplitude suficiente.
- Começam a introduzir-se mais frequentemente microciclos de regeneração, para colocar o atleta em condições de disponibilidade ótima para a prestação.

Nos casos em que, imediatamente após a fase preparatória, se encontre uma das competições mais importantes, a parte final do mesociclo é organizada através de um mesociclo pré-competitivo, em que o ritmo de treino e da recuperação reproduz as condições concretas das competições eminentes, com o fim de permitir ao atleta a participação nas melhores condições.

A preparação física orienta-se para o desenvolvimento da força rápida e da velocidade de execução.

#### 3.3.4.3 “TAPER” (DECRÉSCIMO GRADUAL)

O “taper” é o período final de treino antes de uma competição principal.

Na definição do conceito encontramos:

- diminuição do nível de trabalho para descansar e preparar um bom desempenho competitivo;
- momento construído para reverter a fadiga induzida pelo treino, sem perda das adaptações que este provocou;
- redução do treino antes da competição.

Parece, portanto, tratar-se da redução progressiva e não linear da carga de treino durante um período variável de tempo, procurando reduzir o stress fisiológico e psicológico do treino diário (fadiga acumulada) e otimizar o rendimento desportivo.

O “taper” será objeto de maior aprofundamento no nível de formação seguinte.



#### 3.3.4.4 PERÍODO COMPETITIVO (PC)

Com base numa relativa estabilidade da FD, podem ainda aperfeiçoar-se as características que garantem o suporte optimal dos resultados desportivos. Cada componente deste processo pode sofrer modificações relevantes devido à necessidade de adaptação às condições específicas da competição.

Não são, no entanto, possíveis transformações radicais nesta fase, já que tal levaria à perda do estado de FD, excluindo a possibilidade de obter um rendimento válido em competição.

A preparação física dirige-se à obtenção de uma funcionalidade elevada em competição, procurando, simultaneamente, a manutenção do nível geral de treino atingido.

A preparação técnica/tática visa a consolidação das habilidades adquiridas, aumentando a variabilidade e a adaptabilidade às condições de competição – coordenação de movimentos, aperfeiçoamento das combinações táticas, desenvolvimento do pensamento tático.

O estado fisiológico e emotivo particular criado pela situação de competição reforça a ação dos exercícios de treino e permite a mais elevada exteriorização das possibilidades funcionais do organismo. Insubstituível é também o papel das competições como fator de aperfeiçoamento técnico/tático, de acumulação de experiências, de educação de uma estabilidade específica e da resistência específica.

#### 3.3.4.5 PERÍODO TRANSITÓRIO (PT)

##### **Justifica-se à luz dos princípios do treino desportivo:**

- É a melhor altura para nos ocuparmos individualmente dos nossos jogadores, fora da pressão competitiva – princípio da individualização.
- A melhoria do rendimento desportivo só é obtida através da participação num processo distribuído ao longo do ano e durante vários anos – princípio da continuidade.
- Os efeitos benéficos provocados pelo treino são transitórios e reversíveis – princípio da ação reversível.
- A cultura desportiva do atleta expressa-se na compreensão dos objetivos e tarefas que lhe são atribuídas, na forma de adquirir conhecimentos e participar nas atividades de treino – princípio da participação ativa e consciente.



Insubstituível é também o papel das competições como fator de aperfeiçoamento técnico/tático, de acumulação de experiências, de educação de uma estabilidade específica e da resistência específica.

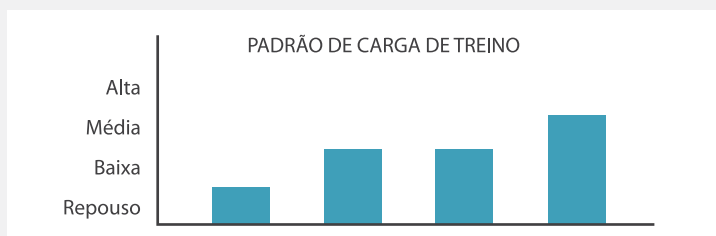


FIGURA 6 - Carga sugerida para um mesociclo no PT (Bompa, 1999).

Será que é desejável e aconselhável estar sempre a recomençar de um ponto próximo do “zero”? E, por consequência, solicitar ao organismo um grande esforço no sentido de recuperar capacidades drasticamente reduzidas? Repetir esta situação, ano após ano, perdendo os efeitos do trabalho que se deveriam acumular ao longo do tempo?

**São objetivos do PT:**

- A recuperação física/psicológica ativa.
- A manutenção de um certo nível de condição física, garantindo a sequência entre dois períodos de preparação, sem perdas significativas de capacidades/rendimento.
- A melhoria dos aspetos débeis de cada atleta.

**São conteúdos, atividades, características do PT:**

- A utilização preferencial da preparação física geral.
- A variação dos exercícios.
- A variação do local de treino.
- Evitar a monotonia.
- Criar uma atmosfera emocional positiva.
- Reduzir o volume e a intensidade.
- Tratar convenientemente as lesões.
- Eliminar “defeitos” técnicos.

Em vez do PT, é usada uma breve fase regeneradora, quando o atleta não foi confrontado com cargas muito elevadas, quando se treinou de forma insuficiente no PP e participou num número reduzido de competições. Nestes casos, é adequado caracterizar o processo de treino segundo as normas da dupla periodização, em que ao 1.º PC se segue um 2.º PP, um 2.º PC e, finalmente, um PT.

**A duração do PT oscila segundo diferentes perspetivas:**

- 2/3 mesociclos.
- 1/2 mesociclos de 15-20 dias cada.
- 4/6 semanas, com 2/3 treinos por semana.
- 2 semanas passivas (no máximo) ou 3/4 semanas ativas, para atletas de alto nível.



**Face a esta divergência de opiniões, podemos indicar a seguinte regra: quanto mais violentos tiverem sido os esforços anteriores, maior deverá ser a duração do PT.**

**3.3.4.6 MESOCICLOS**

Formam uma fase relativamente completa do processo de treino. A sua duração engloba 3-6 microciclos (usualmente 4, correspondendo ao decurso temporal de 1 mês) do mesmo tipo ou de tipos diferentes. Ganham diversas particularidades tipológicas em função dos momentos do macrociclo em que se inserem.



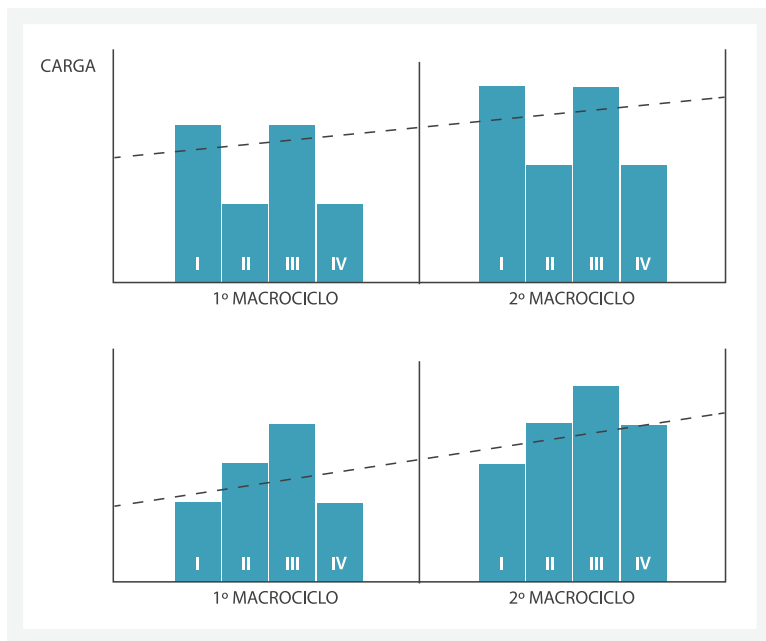


FIGURA 7 - Modelos de encaideamento da carga no mesociclo (Cardinal, 1993).

Através dos conteúdos dos diferentes tipos de mesociclo realizam-se gradualmente os objetivos do plano de preparação anual. Assim, a preparação e o rendimento são dirigidos em duplo sentido:

- fazer face às exigências imediatas da atividade de preparação e competição;
- responder às exigências que são colocadas pela realização dos objetivos finais, estabelecidos no plano de preparação anual.

#### TIPOS DE MESOCICLOS

- ↳ PREPARAÇÃO
- ↳ PREPARAÇÃO GERAL BÁSICA
- ↳ PREPARAÇÃO ESPECÍFICA BÁSICA
- ↳ PRÉ-COMPETIÇÃO
- ↳ RECUPERAÇÃO
- ↳ "TAPERING"
- ↳ TRANSIÇÃO

A organização do mesociclo deve contemplar o heterocronismo dos processos de adaptação (normalmente retardados em relação ao andamento temporal da dinâmica das cargas de treino), elevando ou reduzindo o nível da solicitação de treino em cada microciclo, consoante as necessidades de tais processos.

**QUADRO 2** - Exemplo da distribuição percentual do tempo de treino em função dos diferentes tipos de objetivo (mesociclo).

#### MESOCICLO (ÊNFASE DO TREINO)

TREINO FÍSICO (% do tempo de treino)	- Objetivo do treino: Desenvolver... - Tarefa de treino/componente: Força máxima Importância relativa do treino *** ou ** ou *
TREINO TÉCNICO (% do tempo de treino)	
TREINO TÁTICO (% do tempo de treino)	
TREINO MENTAL (% do tempo de treino)	

Os mesociclos no PP caracterizam-se por uma predominância do volume de treino em relação à intensidade. Os mesociclos no PC apresentam uma predominância da intensidade em relação ao volume.

#### MESOCICLO DE PREPARAÇÃO

Utiliza-se nos períodos de verão e coincide com o PT. Consiste normalmente na realização de um programa individual de preparação física, caracterizado pelo uso de exercícios gerais. A dominância do treino deve incidir no desenvolvimento da capacidade aeróbia e, se possível, na melhoria da resistência de força nos jovens e da força maximal nos atletas mais evoluídos. Estas atividades devem ser complementadas com a participação em competições e torneios num clima de divertimento e prazer. O contacto com a modalidade evitará a regressão das adaptações no plano técnico. Os atletas que não puderem satisfazer estas exigências deverão dedicar-se a alguma prática desportiva de forma a manter um certo nível de condição física.

#### MESOCICLO DE PREPARAÇÃO (Objetivo do treino, tarefa, importância)

**QUADRO 3** - Percentagem do tempo de treino no mesociclo de preparação face aos objetivos do treino, tarefa, importância.

TREINO FÍSICO (% do tempo de treino)	Desenvolver cardio *** Resistência de força ou Força máxima *** Desenvolver agilidade, equilíbrio, coordenação ** Desenvolver a flexibilidade *
TREINO TÉCNICO (% do tempo de treino)	Treinar outros desportos * ou Rever as técnicas básicas ***
TREINO TÁTICO (% do tempo de treino)	Treinar outros desportos * ou Rever o conhecimento tático prático *
TREINO MENTAL (% do tempo de treino)	Divertimento. Apreciar o treino *



## MESOCICLO DE BASE GERAL

Os objetivos de treino visam a melhoria das capacidades funcionais e a aquisição ou transformação das capacidades técnicas/táticas.

MESOCICLO DE BASE GERAL (Objetivo do treino, tarefa, importância)

TREINO FÍSICO (25 % tempo de treino)	Desenvolver o sistema aeróbio * Desenvolver a força relativa *** e a força rápida * Enfatizar a velocidade de execução *
TREINO TÉCNICO (50 % tempo de treino)	Consolidar/Refinar as técnicas básicas *** Aprender variantes ou novas técnicas
TREINO TÁTICO (20 % tempo de treino)	Manter as táticas coletivas fundamentais ** Desenvolver a tomada de decisão *** Introduzir novas combinações / formações *
TREINO MENTAL (5 % tempo de treino)	Divertimento. Apreciar o treino *

**QUADRO 4** - Percentagem do tempo de treino no mesociclo de base geral face aos objetivos do treino, tarefa, importância.

### Podem incluir-se aqui as seguintes tarefas de treino:

- O desenvolvimento da capacidade aeróbia e, no final do PPG, a potência aeróbia maximal nos atletas mais evoluídos.
- O desenvolvimento da força geral (hipertrofia) nos jovens e a força maximal (aspetos neurais) em atletas mais evoluídos.
- O desenvolvimento da flexibilidade.
- A manutenção das técnicas de base.
- A aquisição de variantes ou novas técnicas.
- A manutenção dos esquemas táticos fundamentais ou de combinações táticas dominadas.
- A aquisição de novos esquemas táticos.

O volume de treino predomina neste tipo de mesociclo, o que se traduz num elevado número de repetições de caráter técnico/tático.

## MESOCICLO DE BASE ESPECÍFICO

Os objetivos de treino visam a combinação harmoniosa e complexa dos fatores que integram o estado de treino de forma a preparar o atleta para o período competitivo que se avizinha.

### Como tarefas principais encontramos:

- O desenvolvimento da velocidade de encadeamento de ações.
- O desenvolvimento da força rápida.
- A estabilização dos aspetos técnicos/táticos, aproximando-se das exigências encontradas em competição.
- A manutenção dos esquemas táticos fundamentais e das combinações táticas já dominadas.
- O desenvolvimento da rapidez de deteção das referências significativas e a escolha da resposta motora apropriada.
- A aprendizagem de novos esquemas e combinações táticas mais complexas.



**QUADRO 5** - Percentagem do tempo de treino no mesociclo de base específica face aos objetivos do treino, tarefa, importância.

MESOCICLO DE BASE ESPECÍFICO (Objetivo do treino, tarefa, importância)

TREINO FÍSICO (20% tempo de treino)	Desenvolver a velocidade de execução *** Desenvolver a força ** e a força rápida *** Enfatizar a resistência de velocidade *
TREINO TÉCNICO (35% tempo de treino)	Estabilizar / Consolidar as novas técnicas ** Foco na precisão e consistência das técnicas básicas: taxa de sucesso ***
TREINO TÁTICO (35% tempo de treino)	Introduzir novas combinações / formações *** Enfatizar a tomada de decisão ** Refinar as táticas coletivas fundamentais ***
TREINO MENTAL (10% tempo de treino)	Divertimento. Apreciar o treino *

A intensidade do treino é predominante neste tipo de mesociclo. A maior parte do tempo de treino é dedicada à estabilização dos aspetos técnicos/táticos adquiridos e à manutenção dos esquemas e combinações táticos, preparando a sua aplicação em competição preparatórias ou de controlo.

A carga de treino caracteriza-se por uma intensidade e uma densidade que se aproximam gradual e progressivamente da realidade competitiva.

A participação em competições é usada como meio de desenvolvimento dos jogadores no PP. Mais próximo do PC, a competição serve para avaliar a qualidade da preparação seguida e permite ao treinador efetuar as correções necessárias.

### MESOCICLO DE COMPETIÇÃO

O objetivo de treino aqui pretendido é o de desenvolver e estabilizar a prestação competitiva. Este tipo de mesociclo comporta dois tipos de microciclo: de modelação da competição e de treino.

MESOCICLO DE COMPETIÇÃO (Objetivo do treino, tarefa, importância)

TREINO FÍSICO (15% tempo de treino)	Manter o aeróbio * e a velocidade de execução ** Desenvolver e manter a força e a força rápida * Enfatizar a resistência de velocidade ***
TREINO TÉCNICO (25% tempo de treino)	Foco na precisão e consistência (taxa de sucesso) das técnicas básicas + ritmo e coordenação ***
TREINO TÁTICO (45% tempo de treino)	Manter as táticas coletivas fundamentais *** Implementar o plano de jogo contra o oponente *** Foco na variação das respostas motoras **
TREINO MENTAL (15% tempo de treino)	Melhorar o estado de rendimento ideal ***

**QUADRO 6** - Percentagem do tempo de treino no mesociclo de competição aos objetivos do treino, tarefa, importância.



O microciclo de modelação da competição é concebido no respeito estrito das condições específicas da competição próxima.





### MESOCICLO DE COMPETIÇÃO - Microciclo de modelação da competição

- ↳ Ênfase: velocidade, execução correta, cooperação e sincronização
- ↳ Condições aleatórias (semelhantes ao jogo)
- ↳ Leitura rápida da situação + resposta motora adequada (tomada de decisão)
- ↳ Implementar o plano de jogo, ou foco na consistência do desempenho
- ↳ Pico de intensidade 72 h antes da competição
- ↳ Volume (menor) Relação tempo de descanso/treino (maior) 48h ou menos antes da competição.

### QUADRO 7 - Mesociclo de Competição - Microciclo de modelação da competição.

O acento do treino é posto no ritmo e na coordenação das ligações entre as várias técnicas, no sincronismo e cooperação entre os jogadores na aplicação de esquemas e combinações táticas. O exercício de competição caracteriza-se pela sua execução em velocidade.

A carga de treino deve refletir as exigências competitivas, em termos do número de ações a realizar, a intensidade do esforço a fornecer, o tempo de repouso entre os estímulos e a dificuldade/complexidade dos problemas a resolver.

O **microciclo de treino** apresenta diferenças essenciais ao nível dos meios e da carga de treino. Caracteriza-se por um aumento da percentagem de tempo consagrada ao treino físico (manutenção dos aspetos aeróbios e de força), por uma mudança frequente das condições de trabalho na sessão de treino e por um trabalho sistemático da técnica. O número de repetições técnicas aumenta, ultrapassando as exigências competitivas. A intensidade reduz-se ligeiramente para assegurar um certo controlo sobre a qualidade de execução, enquanto se prolonga o tempo de repouso, facilitando a recuperação dos jogadores entre os exercícios.

### MESOCICLO DE COMPETIÇÃO - Microciclo de treino

- ↳ Ênfase metódica e sistemática nas técnicas e táticas: quantidade (volume) e trabalho de qualidade (taxa de sucesso).
- ↳ Condições controladas ou semicontroladas.
- ↳ Repetições "em bloco" da mesma tarefa de treino.
- ↳ Desenvolver ou manter: força, resistência, velocidade, flexibilidade e capacidades motoras gerais.
- ↳ Mudanças frequentes das condições de treino (+ exercícios).

### QUADRO 8 - Mesociclo de competição - Microciclo de treino.

**A relação entre os microciclos de treino e os microciclos de modelação da competição depende dos seguintes aspetos:**

- Tempo disponível entre as competições orientadas para o rendimento.
- Forma desportiva do atleta.
- Resposta do atleta aos estímulos de treino, mais o nível de fadiga induzida.
- Necessidades do atleta.
- Ano de desenvolvimento ou ano orientado para o rendimento.





### 3.3.4.7 MICROCICLOS

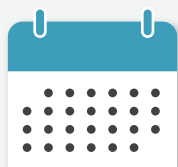
Constituem o conjunto de algumas unidades de treino que, em sintonia com os períodos de recuperação, formam um fragmento relativamente unido, com caráter de repetitividade, do processo de treino. Duram normalmente (nem sempre) uma semana. Esta solução facilita a harmonia que deve existir entre o regime de vida do atleta e o processo de treino.

Identifiquemos os aspetos fundamentais que devem presidir à construção do microciclo.

Os processos de regeneração podem desenrolar-se paralelamente à aplicação das cargas de treino sem se influenciarem negativamente, se o microciclo refletir cargas de grandezas diferentes, com objetivos diferenciados e diferentemente direcionadas.

O microciclo deve ser concebido para que as sessões de treino sucessivas possam ser efetuadas com uma capacidade de rendimento completamente restabelecida ou assentando numa base de recuperação incompleta.

## PLANEAMENTO SEMANAL



- Processo fadiga/recuperação: pedra angular do planeamento semanal.
- Tempo necessário para conseguir a sobrecompensação na sequência do treino optimal de uma qualidade física.
- Após repouso completo, aquisição ou transformação técnica /tática. Requer a “frescura” do SNC + concentração.
- A velocidade deve ser treinada quando o SNC está completamente recuperado.
- Para o desenvolvimento optimal da força máxima, força rápida, treinar quando os atletas estão completamente recuperados.
- Deve treinar-se a resistência de força rápida.
- O treino dos sistemas anaeróbio láctico e alático deve estar integrado no treino específico.
- O treino aeróbio, da resistência de força e da resistência de velocidade pode ser realizado em condições de recuperação incompleta (estado de fadiga leve, moderado).
- Para consolidar ou manter a técnica/tática, treinar com um estado de fadiga leve/moderado.

A duração dos processos de recuperação determina essencialmente a planificação da microestrutura.

A ordem sequencial das tarefas de treino é decisiva para a criação dos efeitos de treino apropriados. As tarefas principais de treino devem estar colocadas de modo a que a força máxima, força rápida, potência das fontes energéticas, técnicas ligadas e executadas com velocidade optimal, sejam realizadas com uma elevada capacidade de rendimento. A resistência, a resistência de velocidade e a resistência de força podem ser treinadas com um estado de recuperação incompleta.

## TAREFAS DE TREINO Sobrecompensação

(cardinal, 1993)

- Sistema anaeróbio alático (24 - 36 h)
- Sistema anaeróbio láctico (48 h +)
- Potência aeróbia máxima (72 h)
- Resistência aeróbia (48 - 56 h)
- Força maximal (72 h)
- Força maximal (hipertrofia) (48 h)
- Força rápida (potência) (72 h)
- Resistência de força (48 h)



## Planeamento e periodização do processo anual de treino desportivo

Nem todas as sessões de treino são equivalentes sob o aspeto do estímulo de treino. Uma parte das sessões desenvolve o papel de carga principal (unidades fundamentais), as outras são caracterizadas por uma carga geral relativamente baixa (unidades integradoras). Uma e outras são distribuídas de tal forma que criem condições de recuperação e sobrecompensação da capacidade de trabalho. O caráter repetitivo de tal ordem de distribuição das exercitações constitui uma das bases estruturais fundamentais dos microciclos de treino.

É necessário alternar regularmente as unidades que compreendem aspetos com uma diferenciada direção prevalente, com o objetivo de fazer face a todas as tarefas específicas de uma dada fase de treino e criar as condições para a sua completa realização.

A estrutura do microciclo depende, em grande medida, da sua localização no sistema geral da articulação das várias fases do processo de treino. Algumas das características dos microciclos mudam regularmente de orientação, segundo as fases e os períodos que compõem a época de treino.



TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

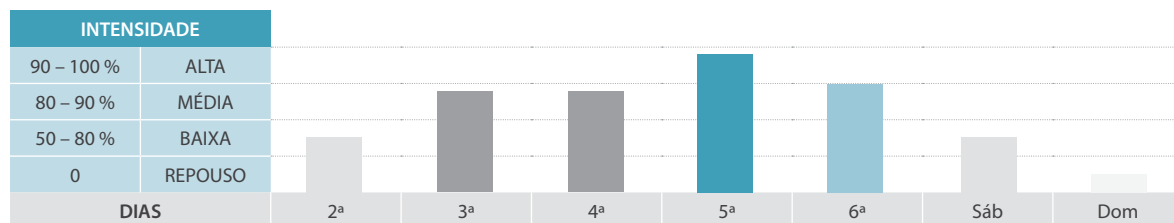


FIGURA 8 - Microciclo com 1 ponto alto (Bompa, 1999).

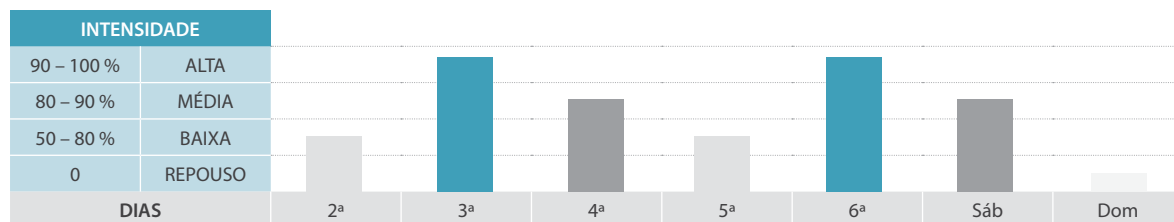
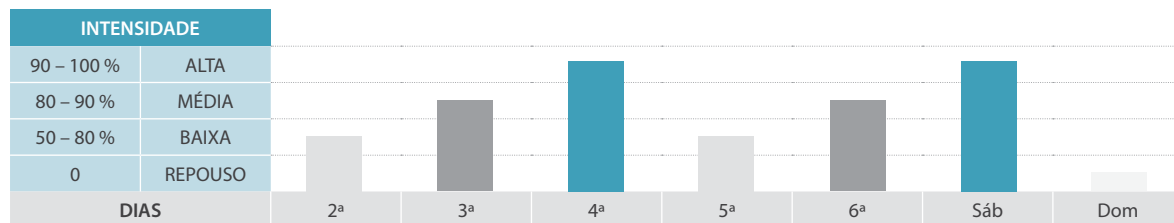
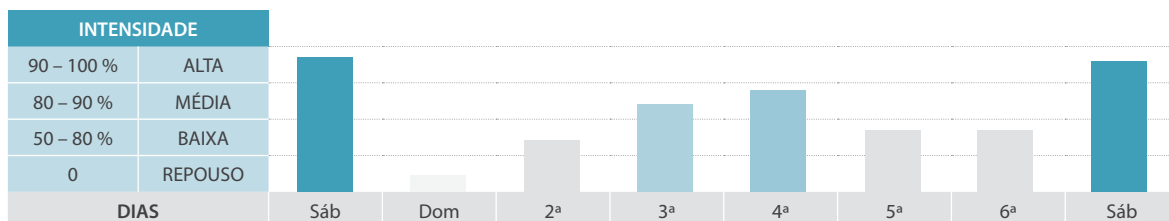
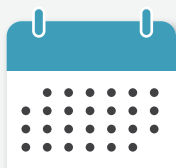


FIGURA 9 - Duas versões de um microciclo com 2 pontos altos (Bompa, 1999).



**FIGURA 10** - Microciclo com uma competição semanal (Bompa, 1999).

## PLANEAMENTO SEMANA (processo)



- Colocar a informação relevante/plano.
- Colocar o repouso completo se é habitual.
- Identificar os picos de intensidade na semana.
- Colocar onde deve ocorrer o repouso ativo.
- Sequenciar as tarefas principais a treinar em estado de sobrecompensação (atleta completamente recuperado) + carga adequada.
- Determinar objetivos + tarefas técnicas / táticas para a parte principal da sessão + % de tempo dedicado.
- Colocar as tarefas que podem ser treinadas num estado incompleto de recuperação + carga apropriada.
- Indicar o nível antecipado de fadiga para cada dia.

### 3.3.5 DISTRIBUIÇÃO DAS PRINCIPAIS TAREFAS DE TREINO DURANTE A ÉPOCA DESPORTIVA

#### 3.3.5.1 FONTES ENERGÉTICAS

A **capacidade aeróbia** é desenvolvida no começo da época, no PPG. Contudo, se não houver tempo suficiente para o seu desenvolvimento, devido ao início precoce das competições, deve treinar-se no PT.

A capacidade aeróbia é o fundamento que permite treinar com intensidades mais elevadas no PPE. De qualquer forma, uma boa base aeróbia facilita e acelera a recuperação entre os treinos e as competições. Deve consagrar-se um mínimo de 12 semanas ao desenvolvimento desta capacidade. A potência aeróbia maximal deve desenvolver-se no mesociclo de base geral, no final do PPG. O seu treino é muito exigente (forte acumulação de ácido láctico) pelo que se aconselha um desenvolvimento apenas após a puberdade.

O **sistema anaeróbio aláctico** só deve ser treinado no PPE e no começo do PC. Necessita-se um mínimo de seis semanas para atingir os objetivos pretendidos.

Durante o PC, o objetivo procurado é o de desenvolver e estabilizar o rendimento competitivo, pelo que é fundamental o treino da resistência específica. Tenta-se reproduzir ou ultrapassar as exigências encontradas em competição. O tempo dedicado ao seu treino coincide com a duração do PC.

### 3.3.5.2 FORÇA

#### No PPG:

- Desenvolver a força geral dos músculos agonistas e antagonistas da modalidade praticada.
- Desenvolver a força máxima.
- Aumentar a força muscular dos músculos específicos da modalidade.
- Corrigir desequilíbrios musculares.

#### No PPE:

- Continuar a aumentar a força máxima com uma maior aproximação à especificidade da modalidade.
- Trabalhar a força rápida com a utilização de cargas pesadas movimentadas de forma explosiva.
- Obter o valor máximo no salto vertical.



Deverá então seguir-se a progressão: trabalhar a força máxima aumentando a massa muscular (força geral), melhorar a qualidade e a quantidade de inervação muscular (força maximal), trabalhar a força explosiva (força rápida), coroada com um trabalho sobre a capacidade de aceleração (velocidade).

Esta metodologia só deverá ser empregue com atletas experientes no treino da força.

Com crianças e jovens até à puberdade, a progressão do treino da força será mais lenta, antes de manusear pesos máximos ou realizar um trabalho explosivo com cargas máximas (conferir com o capítulo dedicado ao planeamento do processo de formação desportiva).

CAPACIDADES	PERÍODO PREPARATÓRIO		PERÍODO COMPETITIVO		PERÍODO TRANSITÓRIO
	Geral	Específico	Competições importantes	Competições decisivas	
RESISTÊNCIA AERÓBIA	++++	+++	+	+	++++
RESISTÊNCIA DE CURTA DURAÇÃO		++			
VELOCIDADE		++	++++	++++	
RESISTÊNCIA DE VELOCIDADE			+++	++	
RESISTÊNCIA DE FORÇA	++++				++
FORÇA RÁPIDA/FORÇA MÁXIMA			+++	++++	
FLEXIBILIDADE	+++	++	+	+	++

LEGENDA: ++++ muito importante    +++ importante    ++ importância média    + pouca importância

**QUADRO 11** - Preparação física anual: sequência das tarefas principais (Tanguay, 1997).

### 3.3.5.3 TÉCNICA

O treinador de jovens tem como prioridade, no âmbito da formação técnica, o aumento do repertório das técnicas do jogador. Para realizar este aspeto, necessita pelo menos de dois a três meses de duração do PP.

A manutenção das técnicas adquiridas e a aquisição de variantes constituem o conteúdo apropriado para o início da época desportiva. Próximo das competições principais é necessário estabilizar a técnica em função das exigências competitivas.

O aumento da intensidade necessário, na 2.ª etapa do PP não pode ser feito bruscamente. Se a intensidade aumenta bruscamente, uma prestação optimal será atingida muito cedo, correndo-se o risco de regredir próximo das competições decisivas. É necessário então aumentar gradualmente a intensidade, para o que se necessita de aproximadamente 6 a 8 semanas.

No PC, a ênfase no plano técnico situa-se na manutenção do ritmo e da coordenação na execução da ligação entre as técnicas. Neste momento, o jogador deve centrar a sua atenção na solução de problemas táticos, ou seja, na escolha da resposta apropriada a cada situação.

#### 3.3.5.4 TÁTICA

O PP serve para a aquisição de esquemas táticos e de combinações táticas mais avançadas, tirando proveito das características dos jogadores. Este aspeto associa-se à manutenção dos sistemas de jogo anteriormente adquiridos.

As competições nesta fase servem para introduzir progressivamente os novos conhecimentos táticos adquiridos.

O PC (3-4 meses) visa essencialmente estabilizar os esquemas táticos e as combinações e utilizá-las em função dos adversários. A velocidade de execução e a cooperação/sincronismo entre os jogadores são os pontos mais importantes.



#### NOTAS

- ↳ Com três treinos por semana, com 2 horas cada, é impensável gastar este tempo precioso para realizar a preparação física dos atletas. O treino da força ou da capacidade aeróbia deve realizar-se após a sessão de treino ou nos dias de intervalo entre os treinos. A prioridade da preparação, neste caso, repousa na componente técnica/tática.
- ↳ Com os jovens, no PP, o fator técnico individual que comporta uma atenção particular (70% do tempo total de treino), porque é a base sobre a qual assenta a tática coletiva (30%). Ao aproximarmo-nos do PC, as percentagens do tempo total de treino passam a equivaler-se (50 – 50%). No PC, em que se procura a estabilização do rendimento em competição, as percentagens tendem a inverter-se (70% para a tática coletiva, 30% para a técnica individual).



### 3.4 CONTROLO/AVALIAÇÃO DO TREINO

Na direção do processo de treino, valores teóricos planificados devem transformar-se nos valores efetivos práticos do treino, formulados no diagnóstico do treino. O objetivo que se persegue é o de fundamentar a ação subjetiva do treinador através de dados objetivos e procedimentos.

O diagnóstico do treino engloba, em primeiro lugar, o controlo, e, em segundo lugar, a avaliação do treino.

No controlo do treino implementam-se dois tipos de procedimentos: (1) **Definição de protocolos de treino**, onde se “arruma” o treino realizado em categorias adequadas; (2) **Controlo do rendimento**, em que se faz o diagnóstico do estado de rendimento atual do atleta.

Os dois tipos de dados recolhidos conduzem (1) à análise da **evolução do treino** relacionando-a com a sua estrutura, comparando-a com os valores teóricos iniciais e (2) à análise da **efetividade do treino**, relacionando os dados reais do treino e do rendimento na sua interdependência.

A interpretação que resulta destas informações deve ser diretamente convertida em ações práticas de treino.

A **definição de protocolos de treino** centra-se na observação de comportamentos. Em primeiro lugar, determinam-se categorias (cargas de treino, exigências da mesma, meios, conteúdos e métodos de treino) que representam a intervenção concreta do treino. Estes protocolos de treino incluem as expressões quantitativas das diferentes categorias consideradas.



TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS



O **volume de treino** regista-se habitualmente recorrendo aos parâmetros específicos numéricos de cada modalidade desportiva, utilizando as escalas de distância, peso e tempo.

A dificuldade maior (ainda não solucionada) é a determinação da **intensidade** do esforço nos vários desportos. Nos DC, esta componente da carga não resulta só das exigências energéticas, mas também das exigências informativas. A intensidade da carga eleva-se com o incremento da complexidade informativa do conteúdo de treino, em paralelo com as exigências motoras relativas à explosividade e precisão dos respetivos movimentos. A intensidade da carga poderá determinar-se através da medição dos diferentes exercícios de treino, segundo as exigências informativas, metodológicas ou energéticas que colocam.

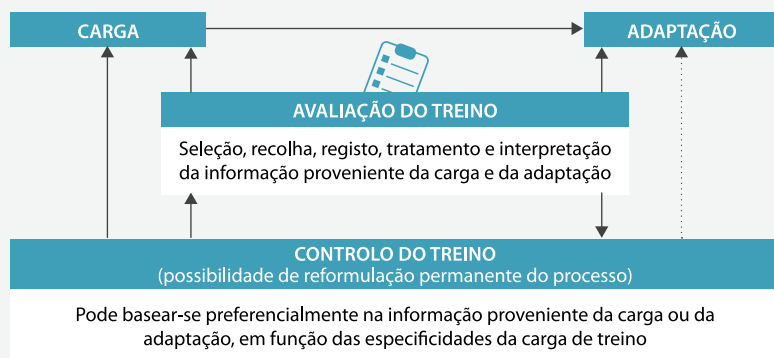


FIGURA 11 - Sistema geral de controlo/avaliação do treino (Silva, 2007).

Os **procedimentos de controlo** dirigidos ao **diagnóstico do rendimento** desempenham a tarefa, na planificação dos objetivos no começo do processo de treino, de determinar os pontos fortes e fracos, com o sentido de comparar os valores reais e teóricos (diagnóstico diferencial de partida e orientado para a norma). No processo continuado de controlo do treino, servem para obter informações sobre a evolução, em referência à intervenção sobre o desenvolvimento atual da capacidade de rendimento.

A exigência e a capacidade de rendimento podem controlar-se no treino e em competição. Nesta, dominam os procedimentos relativos à observação estandarizada da competição. No treino, pode recorrer-se à aplicação de testes sobre diferentes aspetos do rendimento (psicologia, biomecânica, medicina, etc.).

A **análise da evolução do processo de treino** refere-se à evolução do treino, propriamente dito, e ao desenvolvimento do rendimento.



ETAPAS DA AVALIAÇÃO	QUANTO À CARGA	QUANTO À ADAPTAÇÃO
SELEÇÃO DA INFORMAÇÃO	Que cargas? (Que fatores) Que alimentação? Que restabelecimento?	Que testes de laboratório? Que testes de terreno?
RECOLHA	Que elementos recolher? Os previstos? Os realizados? Só os quantificáveis?	Quando recolher? Quantas vezes?
REGISTO	Como registar? A sessão de treino, o microciclo, o mesociclo, o macrociclo	Como registar? Os testes de laboratório e de terreno, os resultados da competição
TRATAMENTO	Organização e sistematização de toda a informação disponível	
INTERPRETAÇÃO	ANÁLISE MULTIDISCIPLINAR // TRABALHO DE EQUIPA	
CONTROLO DO TREINO	REFORMULAÇÃO CONSTANTE DO PROCESSO O que manter? // O que alterar?	

FIGURA 12 - Sistema detalhado de controlo/avaliação do treino (Silva, 2007).

O controlo ótimo do processo de treino consegue-se quando, não só se descrevem separadamente a evolução dos dados relativos ao treino e ao rendimento, mas também se demonstram as ligações entre o *input* do treino e o *output* do rendimento.

### 3.4.1 CONTROLO PERIÓDICO DO TREINO

#### Controlo periódico do treino no macrociclo

##### ↳ Aspectos principais:

- exame médico global;
- exame antropométrico (importante no caso de atletas jovens);
- provas de controlo e testes;
- contabilização dos indicadores do processo de treino.

##### ↳ Controlo periódico do treino no mesociclo (ou conjunto de mesociclos)

Este tipo de controlo dependerá da orientação preferencial dada à preparação desportiva (por exemplo, após o trabalho realizado durante dois mesociclos e orientado para a força rápida dos membros inferiores, importará verificar o respetivo efeito de treino.

É fundamental controlar o nível de partida do atleta, sem o que terão pouco significado os dados posteriormente obtidos.

##### ↳ Controlo contínuo do treino no microciclo

##### Aspectos principais:

- observação do comportamento técnico/tático (registo dos pontos fortes e fracos);
- registos provenientes da observação do jogo;
- comparação e interpretação da orientação dada ao processo de treino nas fases precedentes (micro e mesociclo) e o comportamento competitivo;
- registo e avaliação dos indicadores do processo de treino.

### ↳ **Controlo contínuo do treino na microestrutura (sessão de treino)**

#### **Aspetos principais:**

- A frequência cardíaca (indicador de fácil acesso para verificação da intensidade dos exercícios, embora os dados obtidos devam sempre e só referir-se a cada atleta individualmente.
- **O autocontrolo do atleta:**
  - frequência cardíaca em repouso (medida deitado de manhã ao acordar);
  - frequência cardíaca medida em pé (1 minuto depois de se pôr em pé);
  - número de horas de sono diárias;
  - qualidade do sono;
  - apetite;
  - vontade de treinar;
  - controlo do peso corporal;
  - outros.
- Manifestações exteriores do efeito imediato dos exercícios no organismo (cor da pele, sudação, qualidade do movimento e aparência do rosto).

### **3.4.2 APLICAÇÃO DE TESTES**

#### **A utilização de testes pode ser uma ajuda preciosa pelas seguintes razões:**

- permite construir programas de treino mais adequados;
- serve para verificar o progresso obtido no treino;
- motiva e incentiva os atletas;
- auxilia a compreensão dos atletas sobre os objetivos e a fundamentação do treino;
- fornece mais dados sobre os atletas e pode contribuir para a construção de indicadores de rendimento;
- pode contribuir para direcionar os atletas para a prática de modalidades mais adaptadas às suas capacidades;
- pode ajudar a prever o rendimento.

A aplicação de testes apresenta contudo alguns limites. Confiar apenas nos dados recolhidos na aplicação de testes de condição física para escolher os elementos de uma equipa, pode não ser a melhor solução. Para tomar decisões, o treinador deve considerar os resultados dos testes em conjunto com todas as outras informações disponíveis.

#### **A avaliação da condição física do atleta consiste:**

**TESTAR** - Um teste é uma técnica específica ou procedimento usado para recolher informação pertinente sobre o rendimento.

**MEDIR**, ou seja, colher dados quantitativos específicos.

**AVALIAR** - Interpretar os dados obtidos através dos testes e medições; As medidas relativas ao processo de treino devem ser tomadas com base na avaliação; Esta pode envolver a comparação com padrões ou normas.





O controlo do treino, para ser eficaz, deve constar do planeamento anual e ocorrer um número apropriado de vezes durante o ano. Os testes escolhidos devem adequar-se aos momentos da época em que são administrados.

### Linhas orientadoras para a aplicação de testes:

- cada componente motora testada deve ser relevante para a modalidade desportiva praticada;
- usar testes específicos (o mais possível);
- os procedimentos de testagem devem ser estandardizados, o que torna os testes repetíveis e fiáveis;
- os testes devem ser válidos, ou seja, medir aquilo que efetivamente pretendem medir;
- se são utilizados procedimentos comparativos (normas) para avaliar os resultados, então aqueles deverão ter sido obtidos com grupos apropriados;

PASSO	ATRIBUTO	VERIFICAÇÃO A EFETUAR
1	Modelo teórico	Definir o modelo de rendimento de referência para identificar as suas características salientes. Verificar se a característica que se pretende medir é relevante.
2	Validade	Determina o grau em que um teste mede o que se supõe dever medir.
3	Repetibilidade	Definir a estabilidade de uma medida repetida nas mesmas condições e no mesmo sujeito (ruído).
4	Sensibilidade	<b>Interna:</b> grau em que o resultado de um teste é sensível às modificações induzidas pela intervenção (sinal). <b>Externa:</b> grau em que as modificações de um teste refletem as mudanças da medida de referência.
5	Interpretabilidade	Grau de interpretabilidade de um teste (dados de referência, modificação mínima significativa dos pontos de vista prático e estatístico, relação ruído/sinal)

- Se não existem normas comparativas, então devem ser escolhidos testes específicos, fiáveis e de aplicação estandardizada; Os dados obtidos agrupam-se por escalão etário e nível competitivo e podem servir de comparação para os próprios atletas ou dentro da equipa ou clube.
- Devem escolher-se os testes que melhor vão de encontro às necessidades específicas do treinador ou dos atletas.

**QUADRO 12** - Atributos que devem verificar-se no processo de validação de um teste (Impellizzeri et al., 2009).

## TIPOS DE TESTES

### TESTES DE LABORATÓRIO

Este tipo de teste fornece medidas diretas de alguns fatores como o consumo de oxigénio, os níveis de lactatemia e composição muscular. São executados fora do terreno de jogo, requerem pessoal treinado na sua aplicação, envolvem procedimentos detalhados e equipamento sofisticado.

#### + VANTAGENS:

- as medições são precisas, fiáveis e objetivas;
- existem normas frequentemente disponíveis;
- os resultados obtidos são válidos;
- os resultados obtidos refletem o estado de treino do atleta e testemunham o efeito provocado pelos programas de treino.

#### - DESVANTAGENS:

- este tipo de teste requer equipamento caro e pessoal treinado;
- frequentemente, é necessário pagar;
- alguns testes requerem técnicas invasivas;
- por vezes, não são específicos;
- são necessárias deslocações ao local de realização do teste.

### TESTES PREDITIVOS

Este tipo de testes mede uma variável de rendimento e, a partir dos resultados obtidos, é possível prever o valor de um fator da condição física, que está altamente correlacionado com a variável de rendimento. Por exemplo, o uso da frequência cardíaca para prever o consumo máximo de oxigénio.

#### + VANTAGENS:

- são baratos e fáceis de administrar;
- é possível prever o valor de uma componente de rendimento.

#### - DESVANTAGENS:

- existem poucas normas disponíveis;
- os resultados obtidos podem não ser precisos;
- os testes utilizados raramente são específicos.

### TESTES DE TERRENO

#### + VANTAGENS:

- são simples e fáceis de administrar a grupos grandes;
- não custam dinheiro;
- medem o rendimento desportivo atual;
- são específicos;
- existem muitos testes disponíveis;
- pode-se construir o próprio teste quando mais nenhum serve;
- podem desenvolver-se normas para a própria equipa.

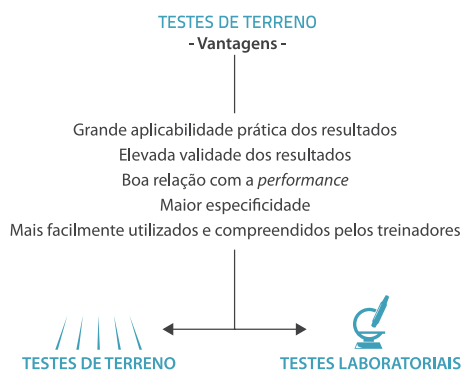


FIGURA 13 - Síntese das vantagens da utilização de testes de terreno (Colaço, 2010).

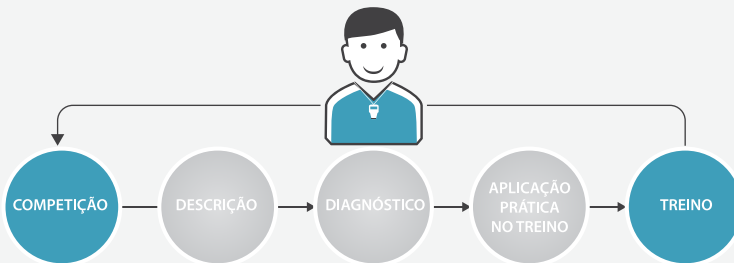
#### - DESVANTAGENS:

- a motivação dos atletas e a sua exposição anterior ao teste podem afetar os resultados obtidos, tornando o teste menos fiável;
- os testes não medem as capacidades atuais, medem o rendimento, que pode não depender da capacidade;
- são menos precisos que os testes de laboratório;
- raramente existem normas comparativas, porque os treinadores desenvolvem testes de terreno para situações específicas; As normas existentes adequam-se a um restrito número de atletas.

### 3.4.3 O DIAGNÓSTICO DO RENDIMENTO COMO ELEMENTO DO CONTROLO DO TREINO

Os treinadores controlam normalmente a prestação obtida em competição através do resultado obtido, apreciada no seu valor absoluto (vitória, derrota, classificação).

Parece claro que este não pode ser o único critério de avaliação do rendimento obtido em competição.



**FIGURA 14** - O conjunto de problemas de descrição, diagnóstico do rendimento e sua aplicação prática no treino (Lames, 1994).

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLECTIVAS

Efetuar o diagnóstico do rendimento significa individualizar e definir as componentes, em termos do jogador e/ou da equipa, do nível de prestação obtido.

#### O diagnóstico do rendimento, através da observação sistemática do jogo, encontra lugar:

- na análise da prestação individual e coletiva da equipa em competição;
- no decurso do próprio processo de treino.

#### A sua implementação, nestes momentos, procura fazer cumprir os seguintes objetivos:

- compreender a organização tática das equipas e das ações que a corporizam;
- planificar e aplicar o treino com uma maior especificação dos seus conteúdos;
- definir planos de jogo adaptados aos adversários;
- regular a aprendizagem e o treino.



### 3.4.4 CARATERÍSTICAS DOS DC

Os DC apresentam algumas características peculiares que ajudam a delimitar o campo de possibilidades que se oferecem ao diagnóstico do rendimento através da observação do jogo:

- O resultado desportivo emerge das interações que se estabelecem entre os contendores - não resulta exclusivamente da capacidade de rendimento das equipas.
- É difícil fazer a distinção entre as dimensões individual e coletiva da prestação.
- As ações de jogo individuais dependem dos comportamentos precedentes, contemporâneos e sucessivos de toda a equipa e dos adversários.
- Os processos internos do comportamento não são inacessíveis à observação.
- O grau de oposição influencia diretamente o rendimento.
- Pode existir um potencial desajustamento entre a capacidade de jogo/nível dos pressupostos do rendimento e a sua manifestação competitiva.
- A situação de jogo é algo irrepetível.

**FIGURA 15** - Relações entre o comportamento observável de jogo, a capacidade de jogo e os pressupostos do rendimento nos DC (Lames, 1994).



#### A OBSERVAÇÃO DO JOGO

A observação é “um processo que supõe um objetivo organizador, uma mobilização da atenção, uma seleção entre os estímulos recebidos, uma recolha de informações selecionadas e a sua codificação.” (Damas & Ketele, 1985).

A observação tem diferentes graus de liberdade que oscilam em contínuo entre a análise de impressões subjetivas e a sua total sistematicidade.

Quando estes dois aspetos são corretamente entendidos, completam-se mutuamente.

A observação do jogo pode ser feita em dois momentos distintos: em direto e em diferido. Cada um deles com as suas particularidades próprias.

## Planeamento e periodização do processo anual de treino desportivo

Os meios utilizados no processo de observação têm evoluído gradualmente. **De um ponto cronológico, podemos encontrar as seguintes fases:**

- 1<sup>a</sup> - Utilização de sistemas de notação manual.
- 2<sup>a</sup> - Combinação da notação manual com o uso do gravador.
- 3<sup>a</sup> - Recurso ao computador em ligação com a observação em diferido.
- 4<sup>a</sup> - Uso do computador em tempo real.
- 5<sup>a</sup> - (futura) – Uso do computador com introdução dos dados por voz.

**Em geral, todos estes meios fornecem dois tipos de informação ao treinador:**

- a representação gráfica das ações de jogo;
- o registo das ações de jogo.

**Analisemos os aspetos mais e menos positivos da informação dada através da representação gráfica das ações de jogo:**

- permite a espacialização das ações de jogo;
- a principal limitação é a falta de movimento;
- existe dificuldade em seguir a sequência das ações de jogo;
- existe dificuldade em captar as principais relações de oposição num dado momento;
- é difícil integrar a trajetória da bola e os movimentos dos jogadores.

**O registo das ações de jogo permite:**

- Identificar pontos fortes/fracos individuais.
- Determinar a capacidade individual/coletiva atual.
- Observar variações de forma/sinais de sobre-treino.
- Ajudar a selecionar atletas.
- Identificar perfis-tipo de jogador.
- Estabelecer rankings individuais/coletivos.
- Informar o jogador/a equipa sobre a prestação realizada.
- Motivar o jogador.
- Auxiliar o treinador na direção de equipa em competição.
- Objetivar, avaliar, comparar as prestações individuais/coletivas.
- Avaliar o sistema de jogo utilizado e a estratégia seguida em competição.
- Prognosticar o rendimento em futuras competições.
- Comparar a eficácia de equipas de diferente nível de rendimento.
- Conhecer melhor os adversários.
- Fundamentar/negar as impressões subjetivas do treinador.
- Fornecer informação ao público e à comunicação social.
- Criar uma base científico-investigativa.



#### Passemos em revista as suas limitações:

- Perda da sequencialidade e dependência das ações de jogo.
- Grande subjetividade da avaliação dos contactos intermédios.
- Não são consideradas as ações sem bola.
- Não é considerado o momento e o espaço de realização das ações de jogo.
- Incapacidade de quantificar/qualificar comportamentos criativos, espontâneos, de comunicação.
- Não é considerado o estado passado e momentâneo de capacidades do jogador, os seus respetivos pressupostos de rendimento e a sua manifestação em situação.
- As ações de jogo, normalmente, não são situadas nas fases de jogo em que se realizam.
- Nem sempre os critérios de observação garantem a objetividade necessária.



Resumindo o que foi dito, podemos afirmar que os sistemas de observação, em geral, têm produzido muita informação útil.

No entanto, continuam a apresentar dados que revelam uma análise descontextualizada das ações dos jogadores, evidenciam apenas a parte visível final dessas mesmas ações, fornecendo-nos essencialmente a sua dimensão quantitativa.

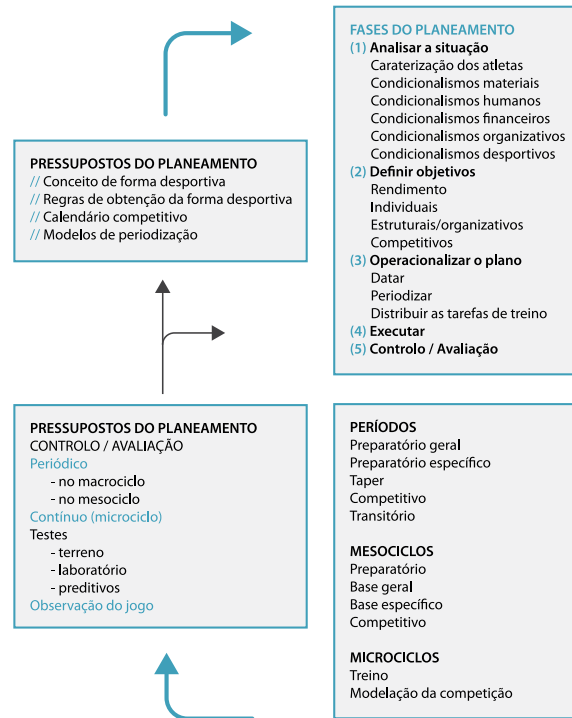
Evoluir na elaboração de sistemas de observação mais adaptados aos JDC pressupõe que se venham a conseguir integrar as ações do jogo no seu contexto, contemplando a sua sequencialidade, as relações de dependência e interação com companheiros e adversários, expressando as formas organizativas coletivas de ataque e/ou defesa, no tempo e no espaço de jogo (ver Figura 16).

**FIGURA 16** - Evolução desejável do processo de análise nos JDC (Silva, 1998).





## PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO DO PROCESSO ANUAL DE TD – SÍNTESE DOS CONCEITOS APRESENTADOS



### Autoavaliação


- *Quais as fases que compõem o planeamento de treino? Quais as tarefas existentes em cada uma delas?*
- *Quais os diferentes tipos de objetivos que se podem colocar no planeamento do treino desportivo?*
- *O que entende por forma desportiva? Quais as particularidades que apresenta nos DC?*
- *Diferencie as formas de periodização simples, dupla e tripla.*
- *Quais as tarefas principais de treino a levar a cabo no período preparatório geral? No período preparatório específico? No período competitivo? No período transitório?*
- *Qual é estrutura de um mesociclo? Quais os diferentes tipos de mesociclo e que tarefas de treino que comportam?*
- *Que funções e características de organização há que ter em conta no momento de planificar um microciclo?*
- *Como se distribuem as diferentes tarefas de treino durante a época desportiva?*
- *Quais os passos que caracterizam o controlo e avaliação do treino?*
- *Que critérios de qualidade devem ser tidos em conta no momento de realizar um teste motor específico e a sua observação estandardizada?*
- *Qual o papel do diagnóstico do rendimento como elemento do controlo do treino?*



# Índice

## CAPÍTULO IV.

4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁTICA	179
4.1 CONCEITOS E OBJETIVOS DO COMPORTAMENTO TÉCNICO	179
4.2 CONCEITOS E OBJETIVOS DO COMPORTAMENTO TÁTICO	182
4.3 TREINO DA TÉCNICA E DA TÁTICA – INDICAÇÕES METODOLÓGICAS	186
4.4 ANÁLISE QUALITATIVA DO MOVIMENTO E O TREINO DA TÉCNICA/TÁTICA – UM INSTRUMENTO DE INTERVENÇÃO DO TREINADOR	197
AUTOAVALIAÇÃO	200
SUGESTÕES DE LEITURA	220
PROPOSTA DE TRABALHO	221
GLOSSÁRIO	222
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	229

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
  2. TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS
  3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO
  4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁTICA
  5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA





## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Descrever e relacionar os fatores inerentes ao treino da técnica e tática numa perspetiva integrada.

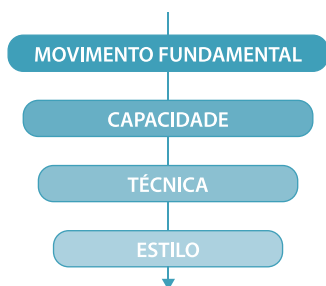
# 4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁTICA

## 4.1 Conceitos e objetivos do comportamento técnico

Os movimentos básicos são o ponto de partida para a construção de novas técnicas em novos contextos de utilização das diferentes aprendizagens. As técnicas desportivas específicas organizam-se com base nos movimentos básicos. A transformação dos movimentos fundamentais em técnicas específicas é um processo continuado, não existindo o momento “certo”, a partir do qual estão consolidados os movimentos básicos e podem começar a trabalhar-se as técnicas específicas.

A estruturação dos movimentos básicos permite soluções eficazes face a problemas complexos, tal como se demonstrou noutras áreas do conhecimento. Os indivíduos que atingem elevado nível na resolução de tarefas complexas devem-no a um domínio claro dos pressupostos básicos. Esta afirmação encontra também comprovação na atividade desportiva.

A introdução das técnicas específicas deve ser realizada a partir de um certo domínio dos movimentos básicos, não através de um “salto” brusco, mas na continuação de um processo orientado para a aquisição a sua aquisição.



A **técnica** pode ser definida como o procedimento ou conjunto de movimentos que permitem ao praticante, utilizando as próprias capacidades e as situações externas (reação do terreno, resistência do meio, peso do adversário, etc.), obter o máximo rendimento desportivo. É um encadeamento de movimentos ou de movimentos parciais (sequência específica de ações) efetuados para responder às exigências das tarefas motoras nas situações desportivas.



TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

FIGURA 1 -Estrutura de organização do movimento humano.





#### A técnica assume diferentes papéis nas várias modalidades desportivas:

- Desportos de **força explosiva** (saltos, halterofilismo), caracterizados pela intensidade máxima e curta duração dos impulsos - a técnica possibilita a produção, no momento exato e no menor tempo possível, do máximo de impulso de força na direção ótima.
- Desportos de **resistência** (canoagem, ciclismo), onde o objetivo técnico é o incremento da eficácia dos impulsos cíclicos – o papel da técnica é tornar o movimento mais económico.
- Desportos de **exatidão** (ginástica, saltos para água), onde a avaliação do rendimento é obtida através da própria manifestação da qualidade técnica.
- Desportos de **estrutura complexa** (DC, desportos de combate), requerem o domínio de várias técnicas diferentes, executadas nas mais variadíssimas condições; nestes casos, a técnica apresenta vários objetivos – (1) precisão do movimento, com intenso empenho da força, e, simultaneamente, elevada economia; (2) a execução da ação deve dar a menor informação possível ao adversário, de modo a dificultar-lhe a resposta.



A técnica é um elemento estrutural da ação desportiva. Esta requer níveis adequados de controlo do gesto motor e de condição física para responder eficazmente às exigências colocadas pela tarefa motora a realizar.

Nos DC, a manifestação da técnica está intimamente ligada ao aspeto tático (relação com os adversários, companheiros, mutabilidade das situações de jogo, objeto de jogo, etc.).

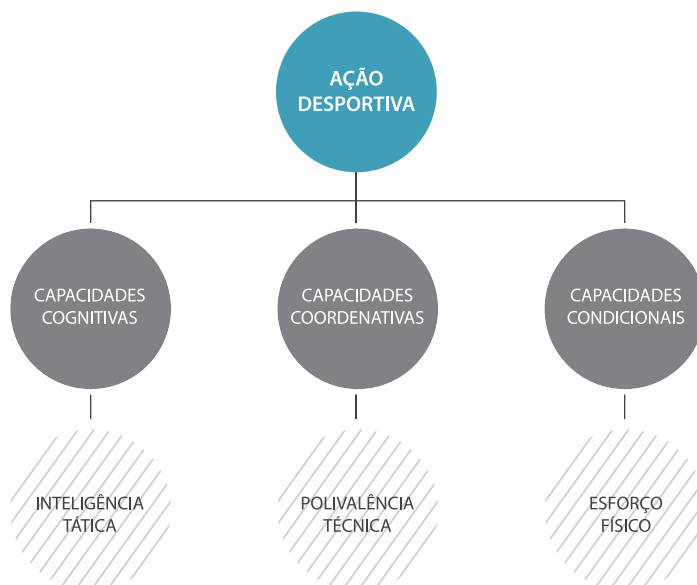


FIGURA 2 - Componentes da ação desportiva.



Deste modo, a ação técnica (o comportamento, procedimento individual) não pode ser vista como um objetivo final de aquisição, mas sim como meio para atingir os diferentes objetivos que vão surgindo (movimentações dos adversários ou colegas da mesma equipa), que lhe conferem **intencionalidade tática**. Esta é o fim a perseguir, sendo a técnica o meio para o atingir.

O **nível de rendimento técnico** de um desportista caracteriza-se pela sua capacidade de colocar em prática o(s) movimento(s) de forma pertinente e efetiva para concretizar uma tarefa numa dada situação.

A técnica, desse modo, como meio de solucionar os problemas inerentes à modalidade, está direta e intrinsecamente ligado ao fator tático desportivo, encarado como meio de unificação das atitudes e dos comportamentos. As qualidades técnicas de um jogador não se apreciam somente quanto à forma, mas quanto ao momento, orientação, velocidade e eficácia de execução da resposta motora.

No âmbito do estudo da técnica desportiva, é relevante a noção de erro técnico.

**Ao proceder a uma análise da execução técnica, devemos questionar se as particularidades detetadas no respetivo processo motor devem ser consideradas erros ou se, pelo contrário, se tratam de transformações positivas (adaptações bem sucedidas) da técnica individual, colocando as seguintes questões:**

- 1 Qualquer variação do modelo de referência da técnica é um erro que precisa de ser corrigida? Em que momento uma adaptação individual da execução passa a ser um erro?
- 2 Existirão critérios objetivos que permitam determinar se, para um dado praticante, uma característica particular da sua execução técnica que se afasta do modelo de referência deve ser considerada como um erro?
- 3 Poderão existir condições especiais em que as particularidades da técnica de um dado praticante, apesar de consideradas objetivamente como incorretas, não devem no entanto ser corrigida, mas toleradas?

Quando a particularidade detetada é considerada erro, coloca-se o problema da identificação das suas causas (na estrutura global do movimento fundamental ou num aspeto particular). Nas situações em que as causas dos erros são falhas, devem encontrar-se as soluções metodológicas que permitam superar tais incorreções.



INTEGRAÇÃO DO TREINO DA TÉCNICA		
<b>ORIENTAÇÃO TRADICIONAL</b> - Modelos de movimento transmitidos e métodos de treino antigos.	→	<b>ORIENTAÇÃO INOVADORA</b> - Experimentação de novos movimentos e desenvolvimento de novos instrumentos (materiais/conceituais).
<b>ORIENTAÇÃO CENTRADA NO RESULTADO</b> - Noção de técnica ligada a uma sequência motora perfeita de todos os elementos necessários para obter êxito.	→	<b>ORIENTAÇÃO CENTRADA NO PROCESSO</b> - Movimento próprio, individual; os movimentos precisos, eficazes, eficientes não necessitam de modificação.
<b>ORIENTAÇÃO PARA O MODELO</b> - Modelos técnicos elaborados e desenvolvidos com base na biomecânica. - Técnica executada de acordo com o regulamento.	→	<b>ORIENTAÇÃO PARA O INDIVÍDUO</b> - Individualização. - Procura das variações individuais para atingir o rendimento ótimo.
<b>ORIENTAÇÃO PARA A OTIMIZAÇÃO DO MOVIMENTO</b> - Pretende-se a execução ótima da técnica.	→	<b>ORIENTAÇÃO PARA A OTIMIZAÇÃO NA SITUAÇÃO</b> - Movimento adaptado de forma eficaz e eficientemente nas diferentes situações. - Desenvolvimento de um estilo pessoal.

**QUADRO 1** - Perspetiva integradora para o estudo/treino da técnica (Nitsch, Neumaier, Marées & Mester, 2002).

## 4.2 Conceitos e objetivos do comportamento tático

↓  
 Numa perspetiva mais geral, **tática** é um sistema de planos de ação e de alternativas de decisão que permite regular, a curto prazo, uma sequência lógica de ações com um objetivo bem delimitado, de tal forma que o sucesso desportivo optimal se torne possível face aos adversários (Beyer, Dictionary of Sport Science, 1987).

↓  
 No desporto (Teodorescu, 1984), a **tática** (apoiada nos domínios da preparação técnica, física, psicológica e teórica) é entendida como o conjunto das ações individuais e/ou coletivas selecionadas, organizadas e coordenadas com vista à sua utilização racional e oportuna no jogo, de modo a atingir o objetivo pretendido.

↓  
 Para Schock (1987), as **habilidades táticas** possibilitam a aplicação de forma variável da técnica aprendida (movimento ou sucessão de movimentos), podendo diferir notavelmente de uma execução para outra os aspetos relativos à produção de energia (força, velocidade, amplitude, etc.), com base nas condições da situação de jogo e nas experiências já efetuadas com sucesso.

O mesmo autor define **capacidade tática** como a faculdade de utilizar as próprias capacidades físicas e psíquicas, habilidades motoras, habilidades táticas, segundo as condições de competição, para solucionar as tarefas táticas individuais e coletivas.



Para Mahlo (1997), o **comportamento tático** é o processo intelectual de solução dos problemas competitivos, como componente indissociável da atividade, devendo ser rápido e deliberado, visando atingir o maior grau de eficiência possível.

Este comportamento pressupõe uma atividade cognitiva, resultante de complexos mecanismos de recepção, transmissão, avaliação e elaboração da resposta. É a atividade cognitiva que amplia a capacidade das respostas adaptativas dos praticantes às situações competitivas, permitindo que estes reconheçam, orientem e regulem a sua ação motora.

O objetivo do comportamento tático é encontrar soluções para a resolução prática dos diferentes problemas impostos pelas diversas situações competitivas.

Os DC são marcados por ambientes de grande complexidade, dinâmica e incerteza. Não basta ter um amplo repertório de movimentos, é fundamental que o praticante desenvolva um comportamento dirigido para os objetivos. Realizar uma ação no tempo certo, com a velocidade ideal e a aplicação da força necessária, antecipando as ações dos colegas e adversários, são aspetos-chave a ter em conta na tomada decisão do jogador/equipa.

**O comportamento humano, tal como o técnico/tático nos DC, centra-se na adaptação às regularidades ambientais, funcionalmente significativas, tendo como referência:**

- os objetivos da tarefa;
- a tomada de decisão dependente da exploração da informação exterior disponível, mais do que da armazenada na memória;
- a tomada de decisão como resultado do contínuo processo de percepção - ação.



Os DC são marcados por ambientes de grande complexidade, dinâmica e incerteza.



Com base na Teoria dos Sistemas Dinâmicos e na Psicologia Ecológica (Araújo, 2006), encontramos perspetivas que podem ajudar a complementar/alargar o conhecimento “clássico” sobre a técnica e tática. Estas perspetivas procuram compreender como as ações são coordenadas com os aspetos contextuais e como os indivíduos obtêm informação para agir, a partir de fontes disponíveis nos contextos de desempenho. **O estudo da coordenação interpessoal, em ambientes complexos e dinâmicos, procura:**

- compreender a natureza dos constrangimentos em interação, para cada praticante;
- de acordo com o diagnóstico, manipular constrangimentos-chave para facilitar a emergência do comportamento funcional.

**Os constrangimentos são de três categorias:**



### 1 Constrangimentos do indivíduo

– Características individuais independentes (**estruturais** - aspetos que se mantêm relativamente constantes, por exemplo, morfologia do indivíduo) e dependentes do tempo (**funcionais**, por exemplo, fadiga, estado emocional, concentração, velocidade).

### 2 Constrangimentos do ambiente

– Externos ao indivíduo, podendo ser gerais ou específicos da tarefa (exemplos: **fatores socioculturais** - ex. o treinador, a família – ou **fatores ambientais** - luminosidade, altitude, temperatura).

### 3 Constrangimentos da tarefa

– Referem-se aos **objetivos, regras e regulamentos** da atividade - competição/regras do exercício, à **informação disponível nos contextos** específicos do desempenho e **instruções de realização da tarefa**.



**FIGURA 4** - Constrangimentos da Ação  
(Newell 1986, Davids et al. 2001).





A ação tática ocorre como consequência da exploração das possibilidades de ação, constringidas pelas regras, tempo disponível, nível do praticante, fadiga, etc. **Não conhecendo a priori todos os estímulos, o jogador tem de interagir constantemente com o contexto, procurando:**

1. **Afinação** - Nível de relação entre a informação específica da tarefa, i.e., a capacidade de identificar e atribuir um valor à informação do contexto e;
2. **Calibração** - Nível de adequação da resposta às exigências da tarefa.



Face às possibilidades de ação, o praticante responde de forma afinada (sabe o que vai fazer) e, ao mesmo tempo, calibrada (é capaz de concretizar), de modo a atingir o objetivo. Demonstra-se, mais uma vez, a globalidade da ação e a indissociabilidade da técnica e da tática.

FATOR	IMPORTANCIA
VELOCIDADE	<b>Cognitivos/Táticos</b> - Velocidade de percepção/antecipação/decisão/reação <b>Técnicos</b> - Velocidade de ação com bola <b>Energéticos</b> - Velocidades de execução, máxima, aceleração/resistência de velocidade
RESISTÊNCIA	. Exercitar-se durante um período de tempo prolongado . Realizar repetidamente ações de elevada intensidade . Realizar ações táticas/técnicas com elevada precisão . Potência mantendo a sua precisão e eficácia . Recuperar rapidamente
FLEXIBILIDADE	Aumentar a amplitude do movimento nas diferentes articulações Facilitar a relaxação muscular
FORÇA	Aumento de força (nas suas vertentes) mantendo a precisão e exatidão do movimento Rentabilizar a impulsão Rentabilizar a potência do movimento

**QUADRO 2** -Relação entre a técnica/tática e as capacidades perceptivas/condicionais.

## 4.3 Treino da técnica e da tática – indicações metodológicas

O objetivo, mais do que apresentar “o” modelo, é referenciar um conjunto de propostas de modo a que o treinador possa recolher a informação mais adequada ao seu trabalho.



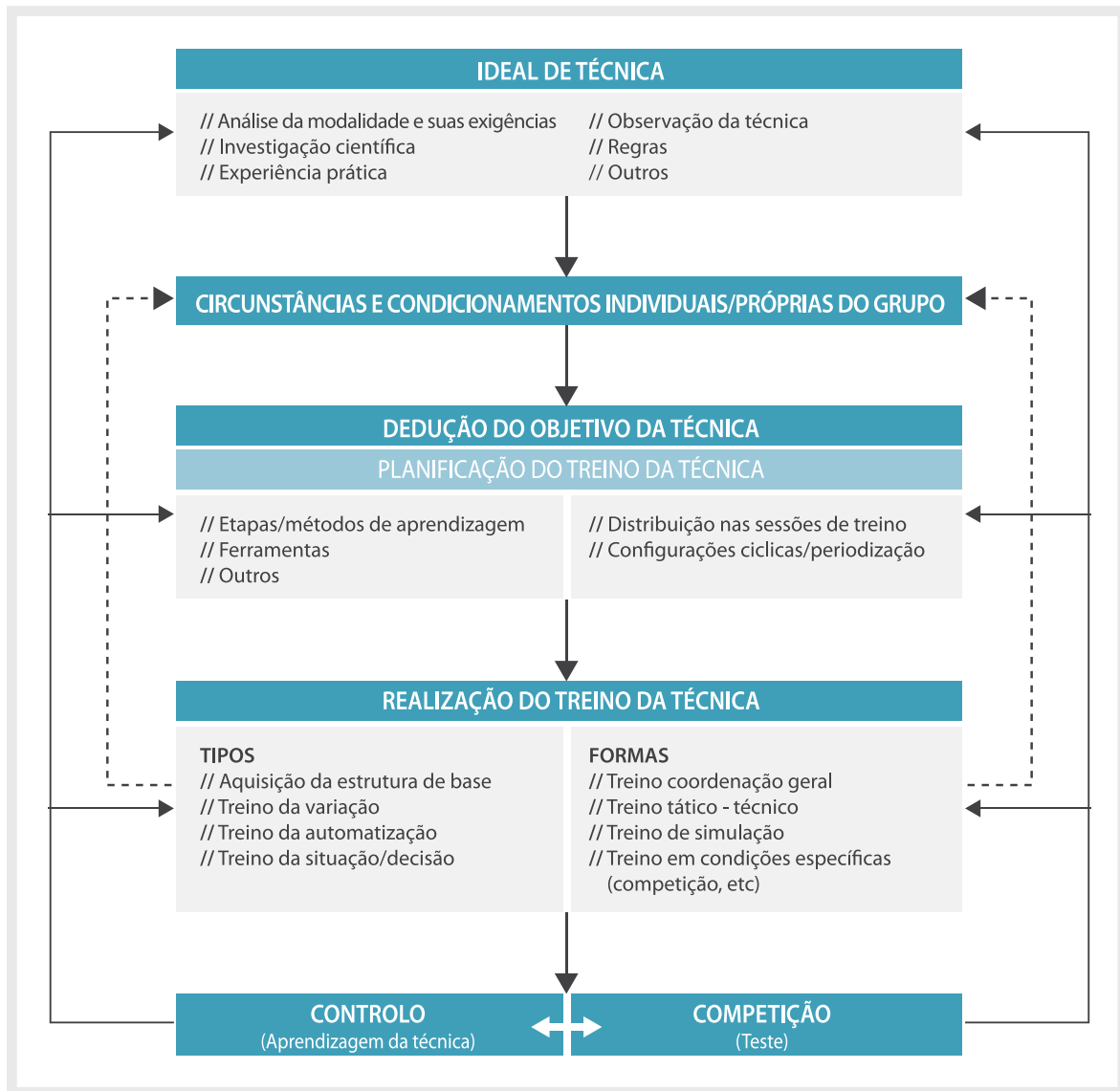
### O treino da técnica/tática deve referenciar-se às características dominantes dos DC:

1. Todas as ações de jogo são fortemente determinadas pelo ponto vista tático, com várias componentes (adversários, companheiros, bola, objetivos diferenciados, campo de jogo), com as quais os jogadores estão confrontados ativa e constantemente.
2. É necessário um comportamento coletivo, com uma elevada relação social e interpessoal entre os praticantes.
3. As ações técnico táticas selecionadas pelos jogadores devem ser sempre concordantes com as ações ou com a antecipação feita às ações que os adversários têm intenção de realizar.
4. As situações do próprio jogo sofrem mudanças constantes e de forma rápida, exigindo rapidez e prontidão na tomada decisão tática e podendo modificar completamente a sequência seguinte de ações de jogo.
5. A existência de um elevado número de combinações de movimentos possíveis (realizados simultaneamente ou em sucessão) e pelo aparecimento das ações motoras coletivas, pelo que a dinâmica do jogo só reduzidamente permite ações pré-determinadas, em que o jogador possa saber e reproduzir exatamente no desenrolar do jogo.

Assim, o processo ensino/aprendizagem nos DC procura desenvolver a capacidade de jogo. Esta reveste-se de um caráter complexo, utilizando em interação permanente as capacidades condicionais, coordenativas, psicológicas e técnicas/táticas, para enfrentar e resolver, de forma adequada à situação competitiva, os problemas variáveis existentes em jogo.

Nitsch, Neumaier, Marées & Mester (2002) propõem um conjunto de componentes para estruturar o treino da técnica/tática (fig. 5).





TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

**FIGURA 5** - Componentes do treino da técnica (Nitsch, Neumaier, Marées & Mester, 2002).

Schock (1987) propõe uma estrutura de ensino das habilidades táticas em cinco etapas (ver quadro 3).

OBJETIVOS	ORIENTAÇÕES	MÉTODO DE TREINO
1. HABILIDADE MOTORA DESPORTIVA	Aquisição, exercitação e utilização em situações constantes. Possibilidade de combinação com outras habilidades. Perceção e a análise limitadas quase exclusivamente aos próprios processos motores.	Exposição a modelos de comportamento. Utilização de subsídios didáticos. Método da informação hierarquizada. <i>Shaping</i> Séries metodológicas de exercícios. Instrução programada. Aprendizagem por fases funcionais.
2. VARIAÇÃO DA HABILIDADE	Execução variada (modificação dos parâmetros energéticos - velocidade de execução/emprego de força/amplitude do movimento). Perceção e análise centradas no processo motor, ainda que a decisão seja tomada no plano regulativo sensório-motor. Importância de avaliar corretamente as capacidades condicionais	Formas de variação aditivo-monotónicas. Formas de variação baseadas na descoberta e no exemplo. Treino ideomotor.
3. ADAPTAÇÃO DA HABILIDADE	Referência a uma situação - a habilidade motora é empregue em condições de situação variável. O movimento deve já estar amplamente automatizado. A perceção e a decisão estão ainda ligadas à técnica específica com bola. A solução tática depende do uso correto dos parâmetros energéticos da técnica em relação à situação.	Treino situacional Treino perceptivo/decisional
4. TRANSFERÊNCIA DA HABILIDADE	Os parâmetros energéticos da técnica a aplicar têm ainda um papel decisivo. As condições da situação variam ou são ainda desconhecidas; o atleta só pode reagir eficazmente com uma transferência variável da habilidade. A solução tática consiste prevalentemente no uso correto dos parâmetros energéticos da técnica em relação à situação. Perceção, análise e decisão continuam fortemente centradas na técnica (fatores estáticos de prestações motoras específicas).	Treino situacional Treino perceptivo/decisional
5. FORMAÇÃO CRIATIVA DA HABILIDADE	No esquema evocativo registam-se, armazenam-se e abstraem-se informações relativas às diversas condições da situação, aos parâmetros motores e às possibilidades de êxito, de forma que, com base nas execuções precedentes, surjam novas ações motoras.	Treino da criatividade

**NOTAS:**

**Shaping** = Método de treino que consiste em reforçar com regularidade e intermitência secções parciais de uma ação complexa, depois do seu aparecimento mais ou menos casual.

**Instrução programada** = Subdivisão da matéria em pequenas unidades sucessivas, a apresentar numa sequência programada.

**QUADRO 3** - Orientações e métodos de treino das habilidades táticas (Schock, 1987).





Konzag (1984) apresenta uma proposta de desenvolvimento da capacidade de jogo (ver figura 6). Este autor define quatro etapas fundamentais na aprendizagem e aperfeiçoamento da técnica/tática desportiva. Estas podem ser aplicadas no tempo de modo sequencial ou simultâneo, através da escolha adequada dos exercícios, métodos de treino a utilizar com boa aplicação prática.

## 1.ª ETAPA – APRENDER, ESTABILIZAR E APERFEIÇOAR AS HABILIDADES MOTORAS DE JOGO

### OBJETIVO

Aprender sequências de movimentos individuais/coletivos, na sua forma mais global ou detalhada, estabilizar a coordenação fina, adaptando-as a condições variáveis:

- *timing*, distâncias, direção, bilateralidade;
- combinação de vários elementos técnicos e suas variantes de execução;
- coordenação/sintonia no espaço e no tempo com os movimentos dos companheiros;
- aumento do nível de solicitação coordenativa/condicional/psicológica.

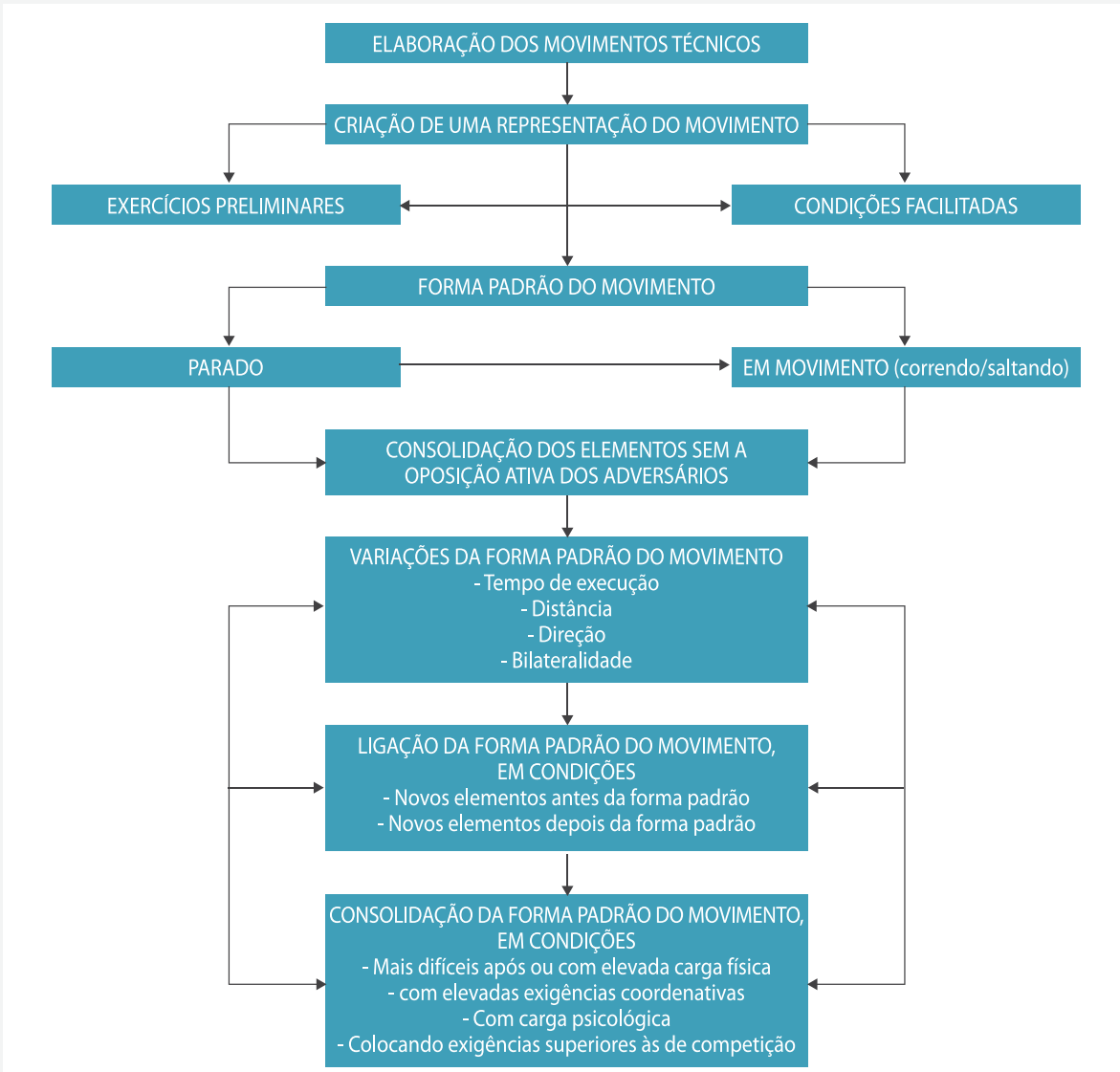
### Na fase de elaboração da técnica:

- proporcionar uma exata representação do movimento;
- verificar a necessidade de exercícios preparatórios/situações facilitadoras;
- repetir frequentemente os elementos técnicos em condições quase sempre constantes.

### Na fase de consolidação dos elementos técnicos:

- exercitar primeiro sem oposição do adversário, depois em combinação com outros elementos técnicos;
- combinar a forma técnica automatizada com outros elementos técnicos;
- criar maiores exigências condicionais, coordenativas, psicológicas, inclusive superiores às encontradas em competição.





**FIGURA 6** - Sequência metodológica do desenvolvimento das habilidades motoras de jogo (Kozzag, 1984).

## 2.ª ETAPA – APRENDER, ESTABILIZAR E APERFEIÇOAR AS AÇÕES TÉCNICAS/ TÁTICAS DE UMA SITUAÇÃO – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS OPERACIONAIS INDIVIDUAIS E COLETIVOS DE ATAQUE E DEFESA

### OBJETIVOS

- Desenvolvimento da capacidade de decisão tática, sob a forma de programas e objetivos de ação, baseados em percepções e antecipações corretas das situações de jogo.

- Desenvolvimento e estabilização da execução de ações motoras adequadas à situação, em condições ainda simplificadas, relativamente ao que se exige em competição.
- Desenvolvimento e estabilização das operações individuais e coletivas de ataque e defesa, semelhantes às de jogo (tendo em conta a oposição do adversário) que exijam a tomada de decisões táticas.

**MEIOS**

- Progredir a partir de situações construídas com poucas alternativas de solução, até chegar a formas jogadas próximas do contexto competitivo (exemplos – com redução do número de jogadores, em situações de igualdade, superioridade ou inferioridade numérica).

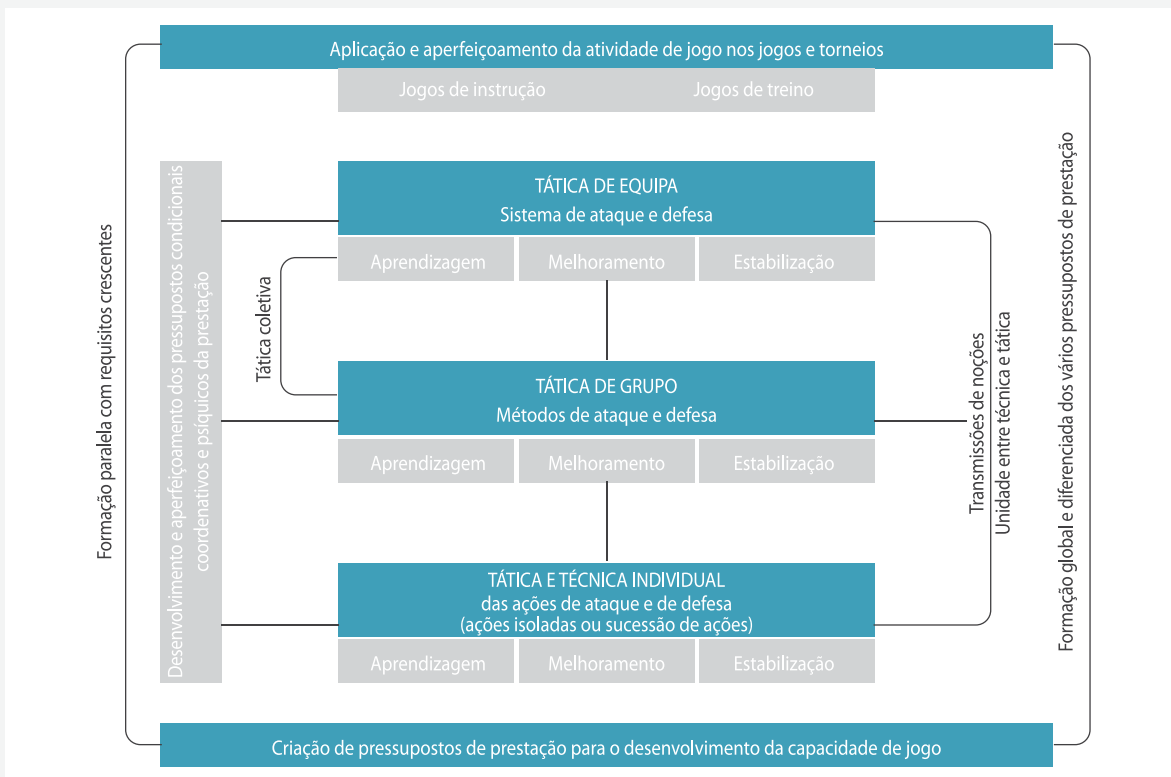
3.ª ETAPA – DESENVOLVER, ESTABILIZAR E APERFEIÇOAR A CAPACIDADE GLOBAL DE JOGO

**OBJETIVO**

- Desenvolver a capacidade de jogo através do próprio jogo, em paralelo com a formação das capacidades coordenativas, condicionais, psicológicas, técnicas/táticas.

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

**FIGURA 7** - Representação esquemática do desenvolvimento da capacidade de jogo (Konzag, 1990).





#### MEIOS:

- situações de jogo em condições facilitadas;
- jogos-treino, em condições próximas das competitivas;
- realização de fases de jogo, no próprio treino, em condições mais difíceis do que as colocadas pela realidade da competição propriamente dita.

#### 4.ª ETAPA – UTILIZAR E APERFEIÇOAR A CAPACIDADE GLOBAL DE JOGO EM COMPETIÇÕES OFICIAIS

A aplicação em competição dos elementos aprendidos é necessária. O diagnóstico e avaliação competitiva permitem recolher informações que vão influenciar posteriormente a atividade de ensino/treino. Segundo Cardinal (2007) o processo apresenta cinco fases, que passamos a apresentar. Indicaremos as características de cada uma das fases assim como as orientações para o seu treino.

##### 1.ª Fase – Tomada de consciência da mecânica do gesto

###### Caraterísticas:

- imitar o mais fielmente possível um modelo, mas respeitando a individualização;
- criar uma imagem mental exata do gesto;
- acentuar e centrar a atenção do jogador apenas sobre os aspetos essenciais do gesto;
- respeitar os princípios biomecânicos do movimento humano;
- o treinador centra a sua atenção nas causas possíveis dos erros.

###### Indicações para o treino:

- No 1.º caso, o praticante é colocado em condições artificiais e, depois, em condições fáceis e constantes; O quadro de trabalho está mais isolado da realidade do jogo.
- O treinador deve aumentar o número de repetições para que haja aprendizagem. A intensidade do exercício é baixa e a densidade permite a recuperação;
- Exige-se elevada concentração e excitação optimal do sistema nervoso, o que significa que a fadiga condiciona a aprendizagem.

##### 2.ª Fase - Familiarização com o gesto

###### Caraterísticas:

- o contexto de realização do exercício tende a aproximar-se das condições reais de execução, eliminando-se qualquer situação artificial;
- variáveis a manipular pelo treinador
  - aumentar as exigências no plano físico;
  - exigir a precisão e a constância da execução;
  - fazer preceder ou seguir a realização do gesto de outros movimentos;
  - executar o gesto em diferentes locais do terreno de jogo;





- os exercícios caracterizam-se pela variedade/diversidade;
- a escolha dos exercícios e a sua ordem sequencial de apresentação devem respeitar uma certa progressão segundo as dificuldades da tarefa imposta ao atleta, nos planos perceptivo e motor;
- num primeiro momento, o treinador pretende desenvolver os detalhes técnicos; a seguir, automatizar, consolidar e estabilizar os gestos; dominando a técnica de base, o jogador poderá descobrir então as respetivas variantes da forma gestual fundamental, aumentando assim o repertório de soluções táticas.



### 3.ª Fase – Desenvolvimento da inteligência de jogo

#### Caraterísticas:

- quando o jogador possui um repertório de ações, o treinador coloca a ênfase no atotático individual;
- nesta etapa, o jogador manipula as seguintes variáveis:
  - a perceção da situação de jogo;
  - a solução mental do problema tático imediato e a escolha do gesto apropriado à situação;
  - a resposta motora pertinente;
- torna-se fundamental desenvolver no jogador a atenção seletiva sobre a informação pertinente a reter nas diferentes situações de jogo, para que consiga agir a tempo e não reagir à situação;
- as componentes perceptivas essenciais são – a visão periférica, os cálculos óptico-motores e a atenção seletiva sobre as referências significativas (retirar o essencial, abstrair-se do acessório);
- fatores que influenciam a qualidade do pensamento tático:
  - a velocidade de jogo – limita o tempo para decidir adequadamente;
  - a qualidade da observação – deteção rápida dos indicadores significativos;
  - a experiência e os conhecimentos táticos do jogador;
  - a memória;
  - o estado emocional do jogador;
- as condições de exercício devem respeitar a situação encontrada em competição;
- a cooperação, a complementaridade e o sincronismo entre os jogadores são essenciais para resolver a tarefa. O atleta tem que analisar rapidamente a situação e decidir quanto à escolha dos meios, em função dos companheiros e dos adversários (tática individual);
- o treinador manipula o exercício, combinando gestos, aumentando a dificuldade da tarefa (mais intensidade, menor recuperação, duração e frequência) ou elevando a complexidade (decisão e escolha da resposta adequada entre várias alternativas);
- o jogador deve ser cada vez mais autónomo na organização sobre o terreno de jogo;



- o seu esforço deve ser cada vez menor para cumprir a tarefa;
- o seu comportamento deve refletir um controlo progressivo da incerteza;
- deve ainda apresentar uma eficácia acrescida na tomada de informação.

#### 4.ª Fase – Integração do jogador no coletivo

##### Caraterísticas:

- aumentar os conhecimentos táticos coletivos;
- na aplicação prática de esquemas e combinações táticas, o treinador preocupa-se com a velocidade de execução e o sincronismo/cooperação entre os jogadores;
- formar um sistema de soluções associativas; trata-se de estabelecer uma associação mental entre a situação percebida e a solução correspondente; é o meio mais rápido de resolver o problema; o jogador faz apelo à sua memória, lembra-se dos problemas práticos que resolveu eficazmente em situações análogas;
- estabelecer uma relação de forças com o adversário;
- desenvolver e estabilizar o rendimento em competição;
- a equipa procura contrariar os pontos fortes do adversário e explorar as suas carências e fraquezas;
- a intervenção do treinador é a de apresentar uma escolha de meios competitivos, onde são postas em evidência certas características favoráveis à tomada de decisão para resolver o problema tático e assegurar a autonomia do jogador no terreno de jogo.

#### 5ª Fase – Verificação da eficácia do jogador/equipa em competição

##### A atenção do treinador centra-se:

- no respeito das indicações individuais na aplicação do plano de jogo;
- na procura do mesmo objetivo imediato comum a todos os membros da equipa;
- na semelhança das interpretações táticas dos jogadores face a uma dada situação;
- na velocidade de execução e no sincronismo entre os jogadores, na execução dos esquemas e combinações táticas;
- na coordenação, ritmo e fluidez das ações individuais;
- na variedade das respostas que a equipa consegue aplicar numa mesma situação;
- o treinador é responsável pela condução gradual e progressiva do atleta através de dificuldades crescentes, até à aplicação eficaz do gesto em competição;
- para atingir este patamar de rendimento, o treinador cria condições de aprendizagem que favorecem a execução de estereótipos motores dinâmicos e flexíveis.

	(1) AQUISIÇÃO DA MECÂNICA DO GESTO	(2) FAMILIARIZAÇÃO COM O GESTO	(3) DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA DE JOGO	(4) INTEGRAÇÃO DO JOGADOR NO COLETIVO	(5) VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA DA EQUIPA EM COMPETIÇÃO
OBJETIVOS	Adquirir o gesto de forma global	Estabilizar o gesto Desenvolver os detalhes técnicos	Desenvolver a autonomia do jogador em campo Realizar a tarefa com um esforço cada vez menor Controlar a incerteza Aumentar a eficácia na tomada de decisão	Aumentar os conhecimentos táticos Formar um conjunto de soluções associativas Estabelecer uma relação de forças com o adversário	Respeito das indicações individuais na aplicação do plano de jogo Procura do mesmo objetivo por todos os membros da equipa
CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO	Artificiais Fáceis e constantes	Controladas pelo treinador e aproximando-se do contexto real de jogo	2, 3, 4 jogadores implicados numa fase temporária e parcial do jogo	Respeito absoluto pelas condições reais de competição	Semelhança de interações táticas dos jogadores face a uma dada situação
CONTEÚDO	Respeito pelos princípios biomecânicos do movimento	Intensidade Precisão Juntar movimentos Treinar em diferentes zonas do campo	Realização de uma fase parcial do jogo Identificação dos componentes táticos ligados à análise da situação e à escolha da resposta	Sistematização do papel e tarefas do jogador nos diversos momentos do jogo Identificação de soluções táticas	A velocidade de execução e o sincronismo entre os jogadores nos esquemas e combinações táticas
MEIOS	Exercícios simples	Exercícios simples Exercícios com encadeamento de ações	Exercícios simples com oposição Exercícios complexos Competição modificada	Jogo dirigido Jogo-treino	Coordenação, ritmo e fluidez das ações individuais Variação das respostas da equipa face a uma mesma
EXIGÊNCIAS DA TAREFA	Concentração Excitação ótima do SN	Concentração Cálculos ótico-motores	Concentração Cálculos ótico-motores Detecção de indicadores significativos e escolha da resposta motora apropriada	Concentração Cálculos ótico-motores Detecção de indicadores significativos e escolha da resposta motora apropriada Memória	

**QUADRO 4** - Formação técnica/tática do jogador (Cardinal, 2007).



Este autor estabelece ainda linhas orientadoras para as diferentes fases de formação do atleta (Quadro 5).

	12 – 16 ANOS	16 – 19 ANOS	+ DE 19 ANOS
CARACTERÍSTICAS DA PREPARAÇÃO	Dominar as técnicas básicas e a tática coletiva elementar Otimizar os aspetos motores determinantes	Desenvolver os fatores diretamente ligados ao rendimento Desenvolver a condição física geral	Otimizar os fatores determinantes do rendimento Desenvolver o complexo global dos fatores de rendimento, incluindo a preparação física geral e específica
TÉCNICA	Aprender e estabilizar das técnicas básicas	Consolidar, manter as técnicas básicas (maior velocidade de encadeamento das ações) Adquirir variantes ou novas técnicas	Individualizar Dominar Ser constante Variar
TÁTICA INDIVIDUAL	Iniciação elementar (ler e reagir em situações padronizadas)	Desenvolver as qualidades perceptivas (ler e reagir) face a um adversário particular Respeitar indicações individuais	Ler e variar rapidamente a resposta motora em situações análogas
TÁTICA COLETIVA	Aprender esquemas e combinações elementares	Desenvolver os conhecimentos práticos Introduzir o plano de jogo	Formar um sistema de soluções associativas Velocidade, cooperação e sincronismo Implantar o plano de jogo (relação de forças com o adversário)



**O QUE UM ATLETA DE ALTO NÍVEL DEVE SABER FAZER:**

- demonstrar um domínio relativo das técnicas (reportório técnico);
- utilizar variantes técnicas ou novas técnicas no momento oportuno;
- ler rapidamente uma situação tática (problema) e reagir corretamente (resposta motora apropriada);
- apresentar soluções variadas (resposta motora) em situações análogas;
- aplicar indicações individuais face a um adversário em situação de confronto;
- aplicar os esquemas e combinações táticos da equipa (conhecimento prático coletivo);
- recordar-se de problemas práticos resolvidos de forma eficaz em situações análogas – sistema de soluções associativas (apelando à memória);
- conhecer os hábitos dos adversários em certas situações, para facilitar/acelerar a resposta motora apropriada em competição;
- aplicar escrupulosamente o plano de jogo da equipa;
- demonstrar cooperação/sincronismo com os companheiros, manifestando a velocidade optimal de execução.

**QUADRO 5** - Perfil técnico/tático de um atleta de alto nível e aspetos essenciais da sua preparação nas diferentes etapas da sua formação (Cardinal, 2007).

**QUADRO 6** - Principais tarefas do treino técnico/tático (Cardinal, 2007).

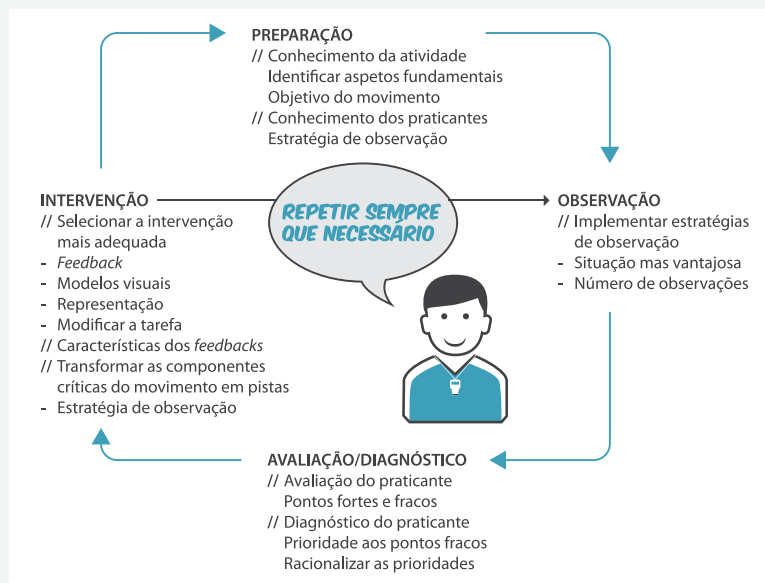
TAREFAS DO TREINO	
<b>TÉCNICO</b> // Adquirir a técnica. // Estabilizar a técnica. // Manter a técnica. // Execução correta. // Precisão. // Ritmo + Coordenação.	<b>TÁTICO</b> // Ligar perceção e resposta motora. // Variar a resposta motora. // Respeitar instruções específicas. // Melhorar o conhecimento prático. // Desenvolver sistema de soluções associativas. // Aplicar o plano de jogo.



## 4.4 Análise qualitativa do movimento e o treino da técnica/tática – um instrumento de intervenção do treinador

O treinador realiza o treino da técnica e da tática nos DC normalmente sem recorrer a instrumentação sofisticada. O seu mecanismo privilegiado de intervenção assenta na observação visual dos movimentos.

Para facilitar este processo e a organização do processo de treino, Knudson e Morris (2002) elaboraram o Modelo de Análise Qualitativa do Movimento Humano. Este modelo apresenta quatro fases: (a) Preparação; (b) Observação; (c) Avaliação/Diagnóstico e (d) Intervenção (ver Figura 8)



TEORIA E  
 METODOLOGIA  
 DO TREINO  
 DESPORTIVO  
 - MOD. COLECTIVAS

**QUADRO 8** - Modelo integrativo da análise qualitativa do movimento humano (Knudson e Morris, 2002).

### ↙ Analisemos as etapas: 1. Preparação

Definição do conhecimento que o treinador deve possuir para realizar as fases seguintes. **São pré-requisitos:**

**Conhecimento acerca da atividade ou movimento** - Estabelecer as características essenciais da atividade/tarefa, descrevendo um conjunto de modelos de movimento humano, a sua eficácia e eficiência, de modo observável.

**Conhecimento do praticante/desportista** - Compreender como diferentes fatores psicológicos, fisiológicos, etc., e experiências vivenciadas pelo indivíduo permitem rentabilizar o processo de intervenção.

**Conhecimento sobre o tipo de instrução mais eficiente** - A forma e a natureza da informação transmitida ao desportista.

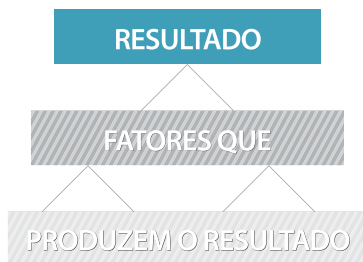


FIGURA 9 - Modelo determinístico proposto por Hay e Reid.

## 2. Observação

**Três estratégias para o treinador observar o seu desportista:**

**Análise por fases** - O movimento divide-se em fases com o objetivo de melhorar a avaliação/diagnóstico para que o treinador focalize a sua atenção para determinadas partes desse movimento. Esta estratégia está relacionada com uma análise temporal do movimento para construir uma representação espacial deste, face à sequência da fase anterior;

**Equilíbrio** - A observação incide nos segmentos que suportam o movimento (equilíbrio e origem do movimento, por exemplo, iniciar a observação pela base de apoio seguida do tronco e posteriormente os braços).

**Componentes críticas** - A observação é organizada pelo grau de importância das componentes envolvidas no movimento.

## 3. Avaliação/Diagnóstico

**Para avaliar a prestação do movimento, temos os seguintes modelos:**

**Modelos Padrão** - Baseados na representação de um padrão de movimento ideal, são utilizados como uma ferramenta de avaliação. Com base em desvios verificados nos desportistas, sobre imagens pré-estabelecidas em *experts* é, então, realizado o diagnóstico nosso praticante.

**Princípios do movimento** - Assentam na combinação de relações biomecânicas simples, interações multisegmentares e características biológicas do sistema esquelético humano.


**Modelos sistemáticos** - Constroem a hierarquização do movimento com base no resultado final. A regra principal para a construção deste modelo é a que cada fator seja complementado pelos fatores que vêm imediatamente a seguir (figura 9). O objetivo é perceber se o erro está no resultado final ou se é consequência de algo anterior.

## 4. Intervenção

Centra-se no tipo de *feedback* (quer verbal – sobre o resultado ou movimento em si, quer utilizando outros suportes/formatos como, por exemplo, o vídeo), o tipo de linguagem utilizada e a sua complexidade na relação com o praticante. O *feedback* deve ter três grandes objetivos, o conduzir o praticante à execução correta, ao reforço e à motivação. A dificuldade da tarefa deverá aumentar progressivamente.

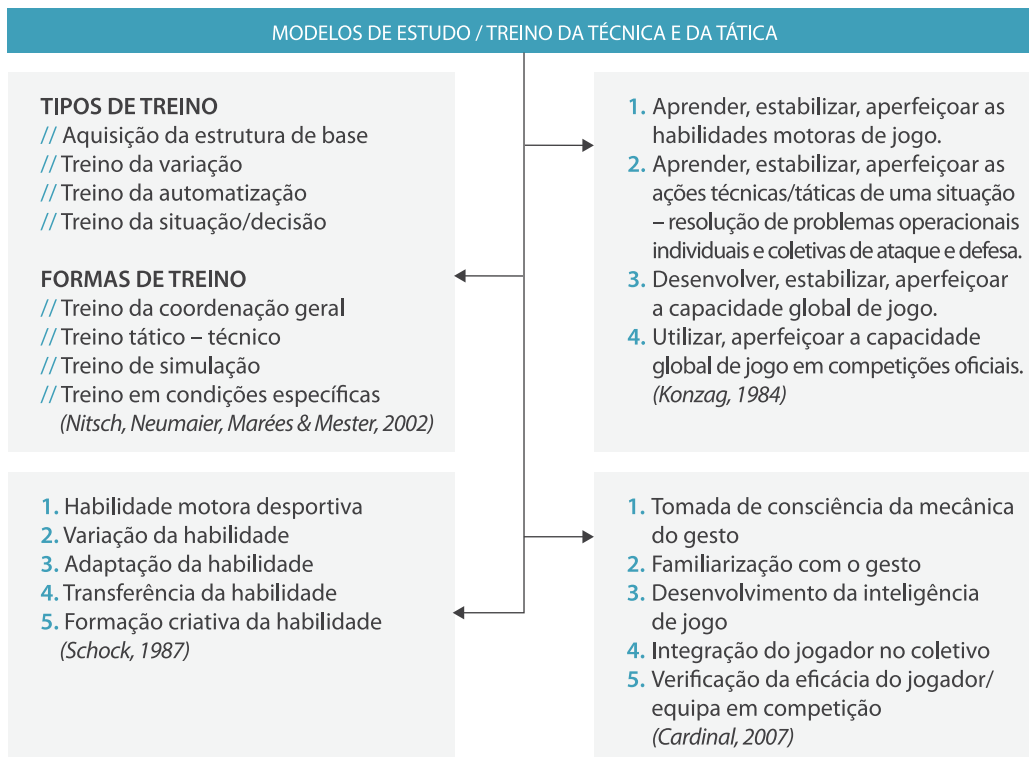


## TREINO DA TÉCNICA E DA TÁTICA - SÍNTESE DOS CONCEITOS APRESENTADOS




**CONCEITOS**

- // Papel da técnica nos DC
- // A técnica como meio da intencionalidade tática
- // Ação desportiva (unidade da cognição, coordenação e condição)
- // Erro técnico
- // Tática
  - Habilidades táticas
  - Capacidade tática
  - Comportamento tático
- // A ação desportiva na perspetiva ecológica



TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS



**ANÁLISE QUALITATIVA DO MOVIMENTO**  
*(Knudson & Morris, 2002)*

<p><b>PREPARAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>// Conhecimento sobre a atividade/ movimento</li> <li>// Conhecimento sobre o praticante</li> <li>// Conhecimento sobre a forma de instrução mais eficiente</li> </ul> <p><b>OBSERVAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>// Análise por fases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>// Equilíbrio</li> <li>// Componentes críticas</li> </ul> <p><b>AValiação/DIAGNÓSTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>// Modelos</li> <li>// Princípios do movimento</li> <li>// Modelos sistemáticos</li> </ul> <p><b>INTERVENÇÃO</b></p>
--	--






# Índice

## CAPÍTULO V.

5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA	202
5.1 ASPETOS GERAIS SOBRE A COMPETIÇÃO DESPORTIVA	202
5.2 FUNÇÕES DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA	205
5.3 SISTEMA DE COMPETIÇÃO	205
5.4 PLANIFICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS COMPETIÇÕES	207
5.5 PRINCÍPIOS DA PLANIFICAÇÃO DE COMPETIÇÕES	209
5.6 DIAGNÓSTICO DA COMPETIÇÃO	210
5.7 CONTROLO DA COMPETIÇÃO	211
5.8 PREPARAÇÃO PARA A COMPETIÇÃO	212
AUTOAVALIAÇÃO	220
SUGESTÕES DE LEITURA	220
PROPOSTA DE TRABALHO	221
GLOSSÁRIO	222
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	229

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
  2. TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS
  3. PLANEAMENTO E PERIODIZAÇÃO ANUAL DE TREINO DESPORTIVO
  4. TREINO DA TÉCNICA E DA TÁCTICA
  5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA





## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Descrever e relacionar os aspetos inerentes à competição desportiva

# 5. TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA

## 5.1 Aspetos gerais sobre a competição desportiva



As competições desportivas pertencem, como confrontos estimuladores da manifestação de rendimento entre atletas, a um setor cultural da vida de muitas pessoas e fazem parte do programa da atividade desportiva.

As competições são momentos cruciais para quem pratica desporto, em que o rendimento obtido pode ser resultado de muitas causas de natureza diversa. O desempenho realizado está porém ligado a uma capacidade de ação adquirida através de uma atividade de exercício ou de treino mais ou menos intensa.

Com base em critérios pré-estabelecidos, o confronto, a análise e a avaliação do rendimento desportivo encontra-se em todos os setores da atividade desportiva. No desporto de alto nível, os resultados obtidos em competição estão sempre relacionados com o objetivo que se pretende alcançar e com a respetiva preparação. Nas práticas desportivas de tempo livre, os critérios dominantes dos objetivos do confronto podem ser, por exemplo, a satisfação, a relação interpessoal, a manutenção da capacidade de rendimento, etc.

O modo através do qual nos avizinhamos à essência das competições desportivas representa portanto o próprio caráter da atividade competitiva. Assim, encontramos, como em qualquer atividade humana, relações específicas entre objetivos, meios e resultados.

A competição, como tema integrante das ciências do treino, abarca os âmbitos da criação do **modelo da competição**, o seu **controlo** e **diagnóstico**.

As ciências do desporto ainda não se atreveram a fazer grandes incursões neste terreno movediço e pouco seguro. A competição desportiva mostra uma geral e manifesta incapacidade de prognóstico devido à sua veracidade e as modificações reiteradas e espontâneas que surgem, de forma específica, em quase todos os tipos de desporto.

A pretensão de, algum dia, alcançar um controlo científico da competição é incompatível com a essência da própria competição desportiva.





A **competição desportiva** pode definir-se como o confronto de rendimento, realizado com base nas regras e normas regulamentares de um desporto, entre atletas/equipas, com o objetivo de conseguir o máximo rendimento ou a vitória, estabelecendo uma classificação ou posicionamento entre os seus participantes (Schnabel, Harre & Borde, 1998).

As normas regulam, entre outras coisas, a **igualdade de possibilidades** entre os competidores. Assim, assegura-se que o resultado da competição não seja seguro, o que gera **tensão**, entre os espectadores, meios de comunicação e desportistas.



Os DC estão:

1. sujeitos a regras internacionalmente codificadas;
2. os contedores intervêm num processo interativo em que, simultaneamente, procuram alcançar o seu objetivo e pretendem evitar que a equipa contrária o alcance;
3. o objetivo é uma ação determinada de acordo com certas regras.

O caráter interativo da competição e a relação entre os rendimentos complexos de competição e os componentes parciais, levam à formulação do conceito de **não linearidade do êxito**: entre a capacidade de rendimento, o rendimento competitivo e o êxito desportivo não existe uma relação simples e linear, é antes complexa, determinista, dependente da situação e “caótica”, sendo, portanto, uma relação difícil de prognosticar.

A primeira não linearidade trata-se da **transformação da capacidade de rendimento em rendimento competitivo**, derivada da perturbação originada pelas condições situacionais ou conjunturais (variabilidade do rendimento parcial, processos de motivação, condições do terreno de jogo, comportamento do vento e interação com o adversário).

A segunda não linearidade baseia-se na estrutura da competição desportiva em que, regra geral, se decide a vitória ou a derrota através de **imponderáveis do jogo**, que não são sempre controláveis como função da qualidade do rendimento demonstrado.

A complexidade do sistema torna impossíveis que se notem todas as circunstâncias relevantes. Muitas vezes são as mais pequenas diferenças que decidem a vitória/derrota. A espontaneidade do resultado resulta da impossibilidade de controlar essas pequenas diferenças.

As competições representam o objetivo do treino desportivo. Treino e competição são dois setores da atividade desportiva estreitamente ligados entre si que se complementam e dependem um do outro. Todavia, entre estes dois setores de atividade existem diferenças fundamentais que pedem uma relação eficaz na construção do rendimento dos atletas.


TREINO	COMPETIÇÃO
O rendimento desenvolve-se a longo prazo	O rendimento desenvolve-se a curto prazo
Dominante – Criação cíclica das bases do rendimento e da competitividade	Dominante – Tomada de decisão e aplicação de acordo com a situação
Em determinadas fases do treino, gasta-se muito tempo com movimentos e ações	Limitação de tempo (pressão temporal, por exemplo)
Forte influência do treinador	Baixa influência do treinador, reforço do autocontrolo
Ausência de estado prévio, sem conflitos	Tensão nervosa aumentada ( <i>stress</i> ), elevada emotividade, concentração

**QUADRO 1** - Diferenças fundamentais entre treino e competição.

As relações entre treino e competição que resultam do conhecimento destas diferenças conferem à competição o papel de ponto de referência da planificação do treino a longo prazo.

As competições são um meio metodológico de desenvolvimento da capacidade específica do rendimento desportivo. Na construção a longo prazo do rendimento, com o enquadramento colocado pelas exigências do treino e da competição, o atleta adquire a capacidade de usar os seus pressupostos de rendimento nas condições de competição, com o objetivo de alcançar o melhor resultado possível. Os comportamentos e as ações necessárias para vencer em competição não podem ser exclusivamente adquiridos no treino, devendo ser objeto de uma atividade de competição conscientemente implementada. No treino, só é possível simular dentro de certos limites a especificidade da atividade de competição (confronto entre atletas que procuram o mesmo objetivo, regras e condições externas de competição), pelo que a formação da capacidade específica de competição está diretamente ligada à participação em competições.

As competições constituem-se como estímulo para quem pratica desporto. Em todos os setores da prática desportiva, os confrontos de rendimento caracterizam-se pelo desejo de vencer e pela emotividade colocada em competição pelos atletas. O resultado obtido, a conseqüente melhoria do rendimento, a alegria experimentada em competição ou na relação com os outros antes, durante e depois da competição, podem constituir motivação para continuar a treinar e estimular a vontade de atingir novos objetivos. Também as derrotas e os resultados pouco satisfatórios podem tornar-se estímulo.

 Também as derrotas e os resultados pouco satisfatórios podem tornar-se estímulo.

As competições são um componente da vida social de uma sociedade, em âmbitos locais, nacionais e internacionais. A ligação emotiva que se estabelece entre os espectadores, o “seu” desporto e os “seus” atletas, o consumo do acontecimento desportivo com grande participação de público (televisão) e ressonância mediática, elevaram a competição desportiva a componente da vida cultural e a objeto da formação cultural e da vida de muitos países.

## 5.2 Funções da competição desportiva

As funções da competição desportiva podem ser de ordem geral (cultural, comercial, de comunicação, político-desportiva e social) e específica (de formação desportiva, educativa, de classificação, escolha e seleção, promoção do desenvolvimento do rendimento, motivação e outras – promoção da saúde, análise do rendimento, orientação, representação).

COMPETIÇÃO DESPORTIVA	
FUNÇÕES GERAIS	FUNÇÕES ESPECÍFICAS
<p>ORGANIZAÇÃO/GESTÃO</p> <p>CONSUMO</p>	<p>// Promoção do rendimento</p> <p>// Motivação</p> <p>// Formação desportiva</p> <p>// Educação</p> <p>// Separação, exame e seleção</p> <p>// Promoção da saúde</p> <p>// Desenvolvimento científico</p> <p>// Promoção da tradição</p> <p>// Orientação</p> <p>// Representação</p> <p>// Ação</p>

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

## 5.3 Sistema de competição

O sistema de competição é o conjunto estruturado (dentro de um determinado período de tempo) de todas as competições de uma modalidade desportiva e as formas obrigatórias da sua disputa, com base nas regras e regulamentos competitivos.

**O sistema de competição apresenta as seguintes características:**

- ser estável e válido durante um determinado período de tempo;
- deve cumprir as funções para que está organizado;
- deve apresentar formas e regras válidas, modalidades e tipos de competição;
- deve ter regras estáveis, segundo as quais se avaliem obrigatoriamente as competições e os respetivos resultados.

**São vários os fatores que determinam os sistemas de competição:**

- Tradição.
- Necessidades de desenvolvimento desportivo.
- Estrutura organizativa nacional.
- Tendências internacionais de desenvolvimento desportivo.

**QUADRO 2** - Funções gerais e específicas da competição desportiva (Thiess, Lühenschloss & Wille, 2004).



**As formas de disputa das competições integram as seguintes modalidades:**

- “Todos contra todos” a duas ou mais voltas.
- Competição única/ Competições em série.
- Torneios.
- Competições por níveis.

Um sistema de competição engloba os diferentes **tipos de competição**, as suas **formas de disputa** e os respetivos **regulamentos** organizativos de suporte.

Os **tipos de competição** definem-se de acordo com a finalidade que lhes é conferida. Podem ser: de campeonato/taça, de carácter formativo (controlo e verificação do rendimento, seleção/qualificação) e de massa.

As **competições de campeonato/taça** destinam-se a definir um vencedor. Constituem-se como objetivo principal da estrutura anual do processo de treino, designando-se como competições principais. Estas podem ser de âmbito nacional ou internacional.

As **competições de carácter formativo** apresentam diferenças consoante se trate do desporto de alto nível ou do setor juvenil. No primeiro, as competições são articuladas com base em critério de construção do rendimento, dirigidas à formação do rendimento competitivo específico nos momentos mais importantes da época. No segundo, as competições servem como elemento formativo, no âmbito da preparação a longo prazo. Neste caso, os campeonatos são colocados como competições principais apenas do ponto de vista psicológico, como impulso de motivação para os jovens atletas.

As competições de carácter formativo podem classificar-se como de **preparação e construção**, quando se orientam para o cumprimento de objetivo ou tarefa de ciclo ou segmento temporal da época de treino, no qual existe uma formação acentuada de um dado pressuposto de rendimento. Assumem a designação de competições de **controlo ou verificação** quando se pretende avaliar o nível de rendimento dos atletas nos momentos mais importantes da construção cíclica do ano (alto nível) ou acentuação particular da preparação (desporto juvenil). A demonstração do nível de preparação atingido de determinados pressupostos de rendimento ou da prestação competitiva global, em momentos selecionados da época, faz emergir exigências de maior eficácia do treino realizado e é uma das bases do controlo do treino.

Nos sistemas de competição existe uma hierarquia precisa. As Federações desportivas constroem o seu calendário competitivo em função das exigências colocadas pelas federações internacionais, donde derivam as formas organizativas dos níveis inferiores. Ao fixar os momentos culminantes da época competitiva, exige-se que durante o ano de treino e competição exista um sistema competitivo dirigido à construção do rendimento. O uso orientado das competições de carácter formativo (número, datas, adversários) serve predominantemente para construir os vários componentes do rendimento e consolidar o rendimento competitivo no seu conjunto.



## 5.4 Planificação e organização das competições

Dada a multiplicidade de fatores que pode influenciar a planificação das competições dentro de uma época desportiva, o treinador deve saber:

- quais são as competições mais importantes;
- quantas são as competições de construção do resultado necessárias para desenvolver o rendimento dos atletas, em que momento devem ser disputadas e com que frequência;
- como se pode garantir que as competições sejam emotivamente eficazes, respeitando a exigência de uma harmonização entre conteúdos de treino e competição.

Os fatores que influem na planificação das competições são os seguintes:

### 1. Especificidade da modalidade desportiva.

A frequência das competições é determinada em grande medida pelas características da modalidade. Nos desportos coletivos, podem existir entre 70 e 100 jogos por ano. Nos desportos de resistência, existem 20-30 competições por ano. Esta diferença justifica-se sobretudo pelas necessidades de recuperação dos atletas após as cargas intensivas de competição.

### 2. Estrutura metodológica anual.

Tendo por base o princípio da integração entre treino e competição, os vários desportos apresentam diferenças de frequência e sucessão das competições devido ao sistema de rendimento. O tempo necessário para a formação dos pressupostos específicos do rendimento e construção da prestação competitiva reflete-se na divisão em ciclos do ano de treino e na conseqüente distribuição das competições de caráter formativo.

FIGURA 1 - Fatores de que depende a planificação das competições.





.....  
**3. Competições no treino de alto nível e no treino de jovens (ver nível I e LTAD).**

No primeiro, a planificação das competições está ligada aos ciclos de treino, onde estão integradas as competições de carácter formativo e que servem de preparação para as competições importantes. No segundo, na sucessão dos segmentos de tempo predomina a harmonização entre conteúdos de treino e conteúdos de competição.

.....  
**4. Nível de preparação dos atletas.**

Com base nos conhecimentos sobre a construção do rendimento desportivo a longo prazo, na passagem do treino juvenil para o treino de alto nível, onde a competição coloca uma exigência intensiva de carga, deve ser aumentada a frequência da participação em competições. No setor juvenil, a idade de treino, as idades biológica e cronológica influenciam a frequência e o grau de dificuldades das competições.

.....  
**5. Frequência e densidade competitiva.**

Para encontrar as soluções mais corretas (não é fácil generalizar), deve atender-se à especificidade da modalidade desportiva e à qualidade do sistema formativo desportivo (como elemento criador das condições adequadas de promoção de talentos).

.....  
**6. Condições locais de disputa das competições importantes.**

Este aspeto deve ser contemplado sobretudo na participação em competições internacionais, considerando, na preparação a longo prazo e na imediata para a competição, as condições climáticas, o fuso horário, características das instalações, entre outros fatores.

.....  
**7. Grau de dificuldade da competição.**

As competições devem apresentar um grau de dificuldade crescente ao longo da época, procurando também garantir o maior equilíbrio competitivo possível e adaptar-se ao nível de rendimento das equipas.

.....  
**8. Calendário competitivo.**

A estrutura organizativa, ditada pelas federações internacionais, molda os calendários competitivos de âmbito nacional, nos seus diferentes níveis.

.....  
**9. Pressupostos técnicos, materiais, financeiros e humanos.**

Os regulamentos definem as condições técnicas e materiais da realização das competições, precisando as exigências financeiras e humanas da sua implementação.





## 5.5 Planificação e organização das competições

### 1. Princípio da unidade entre treino e competição.

Este princípio significa que na atividade competitiva só deve ser exigido o rendimento que é preparado no treino. Existem contudo diferenças entre o desporto de alto nível e o desporto juvenil. No primeiro, são as competições importantes a determinar a divisão em ciclos do ano de treino e o número de competições com caráter formativo. No segundo, são dominantes os objetivos relativos à construção do rendimento a longo prazo, a que estão subordinadas as competições de caráter formativo.

### 2. Princípio da definição como objetivo/meio da competição na construção do rendimento desportivo.

As competições devem sempre ser disputadas com um objetivo em mente. Nas competições importantes, este é a obtenção da vitória ou de determinado posicionamento. Nas competições formativas, o objetivo pode ser a implementação do comportamento decisional, a condução tática da competição, a aquisição de experiência competitiva, etc. O conjunto das exigências que a competição coloca não pode ser estimulado no treino. A construção do rendimento está indissoluvelmente ligada à disputa de competições que têm um caráter preparatório e de formação.

### 3. Princípio da frequência optimal.

A frequência e a densidade das competições nos ciclos anuais são principalmente determinadas pelas características da modalidade desportiva, tolerância à carga e tempo necessário para a construção do rendimento (ver nível I e LTAD).

### 4. Princípio da preparação a longo prazo e imediata para a competição.

A preparação a longo prazo deve ser implementada através da divisão em ciclos do ano de treino, de forma a atingir a melhor forma desportiva no momento importante. A preparação imediata para a competição deve



ser realizada poucas semanas antes da competição, através da colocação de exigências de ordem metodológica e psicológica, construindo um ciclo específico com o objetivo de obtenção da forma e adaptação às condições típicas da competição. Esta preparação imediata para a competição não se aplica no desporto juvenil, onde cada competição deve ser preparada através de medidas organizativas e psicopedagógicas.

#### 5. Princípio das exigências colocadas pela competição na construção do rendimento.

A vivência da competição e os resultados obtidos (sobretudo a sua interpretação por parte do treinador) têm efeito motivador nos atletas. Por esse motivo, a planificação das competições deve ter também em conta o nível momentâneo de rendimento do atleta e as suas particularidades. Durante a época desportiva, deve assegurar-se um incremento sistemático das exigências (dificuldades) colocadas pela atividade competitiva (número de competições e capacidade de rendimento dos adversários).

### 5.6 Diagnóstico da competição

A competição é entendida como “situação de prova” do treino desportivo.

Nos desportos orientados para o rendimento, é necessário que exista uma relação estreita entre competição e treino.

Compreende-se que as **indicações para o treino diretamente derivadas do comportamento competitivo** se destaquem pela sua relação especial com o êxito desportivo e, por isso, tenham particular relevância.

O problema da **descrição** do comportamento competitivo justifica-se para que as demais análises sejam compreensíveis (análises cinemáticas, dinâmicas, observações diárias e subjetivas do treinador). Os diferentes métodos de descrição são válidos de diferentes formas para os diversos objetivos.



No círculo de problemas da descrição procuram encontrar-se manifestações do comportamento competitivo, com base nas quais se possam recolher informações para guiar o treino.

**O círculo de problemas do diagnóstico compõe-se de dois níveis:**

1. A descrição do jogo submete-se a uma avaliação, que contém a **identificação de aspetos extraordinários** – pontos fortes ou fracos. Este é um nível de elevado grau interpretativo;
2. Quando se identificam estes aspetos, passa-se à tarefa de **localizar as causas do estado das condições de rendimento** – a partir dos efeitos observados, deduzem-se causas hipotéticas que permitem múltiplas interpretações sobre o jogo.



O âmbito dos problemas do **diagnóstico** caracteriza-se por um elevado grau de liberdade interpretativa, uma vez que se devem relativizar as circunstâncias extraordinárias das condições marginais e, frequentemente, não se definem as causas estruturais das condições de rendimento.



O produto final de um diagnóstico eficaz é formado pela definição das condições prévias do rendimento, cuja expressão pode ser responsável pelas circunstâncias extraordinárias do comportamento competitivo. A partir daí, surgem as metas potenciais do treino através das quais nos podemos guindar à modificação da prática do treino.

Aqui, coloca-se a questão de a possibilidade do treino ser rentável, quer dizer, calibrar e contrastar o gasto e o rendimento. Esta calibração supõe um triângulo de tensão entre o nível do atleta, o seu potencial e o tempo necessário para treinar.

Quando a observação subjetiva da competição realizada pelo treinador está muito marcada por reflexões diagnósticas, existe o perigo de reproduzir opiniões preconcebidas.

## 5.7 Controlo da competição

Compõe-se de três pontos: **preparação** para a competição, **direção** da competição e **análise posterior** da competição.

O treino para a competição deve ser preparado, organizado e avaliado na dependência do seu objetivo.

Para conseguir o objetivo da obtenção de um comportamento ótimo em competição (orientado para a carga e para a eficácia), são necessários, no controlo do treino, as ações de procura da informação e as modificações do estado da ação.

Os passos seguidos na **preparação para a competição** servem para controlar o estado de rendimento do atleta para a competição principal. Na **direção da competição**, treinador e atleta devem apoiar-se para estruturar os acontecimentos da competição. Na **análise posterior da competição** trata-se de diagnosticar, avaliar, *a posteriori*, as medidas tomadas na preparação e direção.

Na fase de preparação para a competição, realizam-se os controlos de rendimento e as medidas de treino. Nos controlos de rendimento utilizam-se testes, não utilizáveis nas condições de competição: por exemplo, através de métodos invasivos ou com meios tecnológicos (podem impedir ou limitar os movimentos).



Os processos de observação em competição devem usar-se de forma a não criar perturbações.

O uso de procedimentos estandardizados de observação da competição apenas pode contribuir com informações necessárias à direção da competição quando está preparado para uma avaliação que acompanhe imediatamente a competição.

O diagnóstico da competição deve ser feito em análise posterior à competição.



**Engloba dois níveis de trabalho:**

1. Criação de uma estratégia baseada no diagnóstico;
2. A sua aplicação no treino.

## 5.8 Preparação para a competição

É constituída pela adoção das medidas de treino dirigidas à preparação para as exigências que a competição comporta.

Nos DC, tem muita importância a preparação cognitiva e mental, uma vez que a estratégia competitiva assume no treino um papel de guia de ação, definindo as medidas de treino a desenvolver temporalmente.

Para criar estratégias é necessário, em primeiro lugar, recolher informações sobre os aspetos técnicos, táticos e físicos sobre a competição a realizar. Consegue-se com a ajuda de diagnósticos anteriores ou atuais do comportamento próprio e do adversário. Com base neste conhecimento, define-se a estratégia competitiva adequada à obtenção do êxito e aplica-se na planificação da preparação para a competição.

No desenvolvimento da preparação para a competição procura-se otimizar de forma sistemática o estado de rendimento da forma desportiva através da intervenção no treino dirigida à aquisição das estratégias de competição escolhidas. No desenvolvimento da preparação para a competição procura-se um equilíbrio permanente entre “o que existe – o que deve haver”. O necessário diagnóstico do treino pode efetuar-se mediante jogos de treino, sob a forma do diagnóstico competitivo.

### A aplicação da estratégia escolhida

#### 1. Treino

Nos DC, na preparação para a competição, as cargas intensivas de treino terminam com situações em que simulam o comportamento esperado do adversário e a estratégia preparada.

#### 2. Treino com vídeo

O treino prático da tática deve apoiar-se obrigatoriamente na preparação para a competição, no treino de vídeo guiado cognitivamente. O ponto de vista do treinador, a experiência do atleta e a informação transmitida em vídeo devem estar perfeitamente sintonizados uns com os outros.



**Diferenciam-se três tipos de utilização do vídeo:**

- a) *Feedback*;
- b) Instrução com vídeo;
- c) Observação do vídeo.

**Princípios do treino com vídeo:**

- Na escolha da informação a transmitir em vídeo deve atender-se às capacidades, conhecimentos e experiências prévias dos atletas.
- Os modelos de percepção do treinador e atletas devem ser congruentes.
- A informação em vídeo deve dar-se com tempo suficiente, para que o treino já decorra com o reforço dessa informação.
- Devido às exigências de atenção e concentração, deve limitar-se a uma duração entre 20 e 40 minutos.
- O treino com vídeo deve usar-se de modo continuado.



**3. Treino mental**

Serve para regular o stress e aprofundar a estratégia elaborada para a competição.



**DIREÇÃO DA COMPETIÇÃO**

Na sequência da adoção das medidas de preparação para a competição, surgem as medidas de *coaching*, utilizadas para regular as exigências que se apresentam no decurso da própria competição.

O *coaching* tem como objetivo manifestar um estado de rendimento (teórico) e, com o suporte da estratégia preparada para a competição, um comportamento competitivo ótimo.

O treinador, na competição, procura apoiar o desportista com maior ou menor intensidade tomando decisões adequadas à situação.



**ANÁLISE POSTERIOR À COMPETIÇÃO**

Consiste em analisar e avaliar o resultado do rendimento obtido em competição, bem como o êxito conseguido.

Pretende-se que, imediatamente após o final da competição, se possam apreciar os resultados da análise do diagnóstico da competição, para poder objetivar a avaliação subjetiva da mesma, procurando encontrar as causas da obtenção do êxito ou da derrota. Quanto mais objetiva e diferenciadamente forem avaliadas as experiências competitivas dos atletas e os conhecimentos do treinador.

A **continuidade e a regularidade da análise posterior à competição** são necessárias para realizar um controlo fundamentado do treino, influir positivamente nas condições prévias do rendimento cognitivo e emocional do desportista, no domínio das experiências de sucesso e derrota.



A avaliação competitiva estandardizada da forma mais objetiva possível permite, imediatamente após a competição, assegurar a sua assimilação emocional. Um ou dois dias depois, é feita a avaliação resumida e objetiva para descobrir as causas do êxito/derrota e retirar consequências para o treino e competições posteriores.



No âmbito tático, a análise do comportamento competitivo deve ser comunicada aos atletas para otimizar a regulação das suas ações e melhorar a organização da sua informação cognitiva.



### DIAGNÓSTICO DA COMPETIÇÃO

A competição serve de instrumento alcançar êxito e, também, para registar informações de controlo do treino.

A par das informações que servem para controlo do treino, algumas podem ser utilizadas na direção do resultado competitivo. O diagnóstico competitivo fundamenta a decisão para intervir eficazmente tanto no treino, como na competição.

Os diagnósticos competitivos servem para dar informações sobre a evolução da competição, resultado e comportamentos competitivos das pessoas implicadas (atletas, jogadores, treinadores, árbitros), e também aos espetadores e meios de comunicação.

O diagnóstico do comportamento competitivo deve efetuar-se de forma variada e detalhada.

**QUADRO 3** - Tarefas e objetivos concretos do diagnóstico competitivo.

<b>SELEÇÃO DE PESSOAS</b> Reconhecimento do valor (talento) Designação de categorias	<b>SELEÇÃO DE CONDIÇÕES</b> ANÁLISE DESPORTIVA - Estrutural - Carga - Estado mundial do desporto ANÁLISE DO ADVERSÁRIO
<b>MODIFICAÇÃO DAS PESSOAS</b> Controlo do treino Controlo da competição Otimização da forma desportiva	<b>MODIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES</b> Modificação de regras Inovações

A análise da estrutura do rendimento, a análise da carga e a análise das tendências evolutivas da modalidade têm a mesma tarefa comum: mostrar objetivamente as exigências que o rendimento competitivo coloca. O conhecimento destas exigências considera-se como condição prévia, no caso do controlo do treino, para alcançar o rendimento desportivo designado como objetivo. Os dados obtidos ajudam a precisar as metas gerais e parciais a médio e longo prazo do processo de treino.

A curto prazo tem muito significado a **análise do adversário**, sobretudo no controlo da competição.



A **análise estrutural do rendimento** é a condição mais importante na planificação dos objetivos do treino. A sua tarefa principal é a elaboração de modelos estruturais do rendimento específico por nível de categoria, modalidade, sexo e idade. Os modelos parciais do comportamento competitivo resultam do diagnóstico da competição.

Para treinar de forma eficaz, deve conhecer-se a estrutura da carga competitiva. Na análise da carga, o diagnóstico competitivo procura formular índices de carácter interno e externo, integrando-os em perfis de carga específicos por modalidade. Por **perfil de carga** entende-se o resumo dos valores eficazes atuais dos elementos significativos do rendimento de uma competição ideal típica. O **perfil do esforço** é o fundamento mais importante da construção dos valores didáticos eficazes do treino e dos indicadores metodológicos do treino.

A **análise da evolução mundial de uma modalidade** determina as condições de realização de futuros rendimentos competitivos. Em primeiro lugar, deve descrever-se o desenvolvimento atual do rendimento de alto nível, como meio de facilitar aos próprios atletas a comparação do seu rendimento com o que é atingido no topo. Em segundo lugar, permite a elaboração de prognósticos de rendimento.

Ao conhecer o que se perspectiva para o rendimento futuro, poder-se-á organizar melhor a intervenção no treino e na competição e procura de talentos.

O diagnóstico competitivo deverá permitir o seu uso com carácter retroativo. Na análise da competição predomina a observação standardizada da competição. **O sistema científico de observação requer o uso de procedimentos compostos:**

- Avaliação dos peritos (análise subjetiva, avaliação ou scouting).
- Análise vídeo (subjetiva ou sistemática).
- Observação standardizada da competição (observação sistemática de jogo).
- Procedimentos retroativos de controlo.

A existência de um sistema de ajuda ao treino pressupõe que as informações recolhidas apresentem um cariz didático, para que sejam de fácil acesso e assimilação, sem diminuir a objetividade, a precisão e a representatividade. Devido às características referidas, o diagnóstico competitivo é, portanto, um importante campo de aplicação da informática do desporto.



TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS

### ↓ OBSERVAÇÃO DA COMPETIÇÃO – OBSERVAÇÃO DO JOGO

Na observação da competição existe um espectro de procedimentos que vai da **análise subjetiva e qualitativa** realizada pelo treinador até à elaboração de **resumos assistidos por computador** e **avaliação de índices estatísticos**, que procuram explicar de forma quantitativa os acontecimentos de competição.

A realização de tarefas de observação no âmbito desportivo requer formação neste domínio e dispor de uma ampla experiência específica da modalidade observada.



A observação da competição feita por peritos pode também assumir a forma da tomada de “notas”, em que se retiram informações sobre o seu desenrolar segundo determinados critérios previamente estabelecidos.

A observação dos movimentos desportivos coloca problemas no caso da realização de movimentos rápidos, em que pode exceder-se a capacidade perceptiva do observador. Este tipo de observação deve apoiar-se no registo em vídeo e englobar também métodos cinemáticos e dinâmicos caraterísticos dos estudos biomecânicos. A telemetria e, mais recentemente, a eletromiografia trazem contributos adicionais ao estudo dos movimentos desportivos.

Nos DC, os procedimentos de observação oscilam entre os dois pólos de um *continuum*, a **análise subjetiva** (flexível, não previamente determinada, traduz-se em impressões) e a **observação sistemática do jogo**.

QUADRO 4 - Caraterísticas do processo de observação do jogo.

OBSERVAÇÃO	
<b>NÃO SISTEMÁTICA</b> Ocasional Comum Feita ao acaso Não estruturada Sem conceitos claramente definidos Pode sentir-se a pressão psicológica Relaciona o comportamento competitivo e o quadro tático de referência/fase do jogo “Viaja” pelos acontecimentos	<b>SISTEMÁTICA</b> Uso de processos coerentes e repetíveis Clara definição das condições de observação Uso de técnicas rigorosas de observação, anotação e codificação Garantia de sistematicidade e objetividade
<b>EM DIRETO</b> Pressão temporal Acesso aos dados em tempo real Aumento da quantidade de informação disponível Eventual retardamento da intervenção do T Pesada direção de jogo	<b>EM DIFERIDO</b> Aumento significativo da quantidade de informação recolhida Uso possível da câmara lenta Requer disponibilidade de tempo Processo de observação mais rigoroso Maior possibilidade de incorporação de sistemas computadorizados Inserção dos dados na programação a curto/médio prazo





As tarefas de *scouting* (observação dos adversários) oferecem normalmente exemplo da aplicação de ambos os métodos. Em regra, existe um relatório escrito que contém a caracterização do futuro adversário (posições dos jogadores, movimentos, funções, etc.) e uma série de impressões subjetivas baseadas em particularidades evidenciadas.

A **observação sistemática do jogo** procura registar o mais objetivamente possível as características previamente determinadas, podendo ter ou não suporte tecnológico adicional (registo vídeo, computador, *software* específico, etc.). A **análise subjetiva** implica que o observador siga analiticamente o jogo, de acordo com as suas necessidades e com atenção flexível quanto à intensidade e ao tema observado. Os pontos fortes da observação sistemática são a sua objetividade e sistematicidade. A partir dela, cria-se em palavras uma imagem exata do decurso do jogo, em concordância com o sistema de observação que a fundamenta. Permite a realização de análises muito diferenciadas, a reconstrução do decurso do jogo e uma avaliação variada centrada no tema, limitado em função das características percebidas objetivamente no terreno de jogo.



**Esta debilidade da limitação da observação é o ponto forte da análise subjetiva. Com o recurso à subjetividade podemos dispor de uma grande quantidade de informações:**

- operacionalizamos conceitos pouco definidos, como o “sentido de jogo”, a “iniciativa”, o “domínio do jogo”, inteligência, etc.;
- sentimos a pressão psicológica, fatores ambientais (público, arbitragem, etc.);
- relacionamos a ação de jogo aos aspetostáticos ou às fases do jogo;
- julgamos a qualidade das decisões táticas (a observação sistemática retém as situações iniciais e o resultado).



A sistematização defeituosa é um ponto fraco da análise subjetiva porque se centra nos detalhes variáveis dos acontecimentos, por exemplo, quando o treinador se deixa influenciar pelo dramatismo das situações de jogo. A subjetividade apresenta menos validade e segurança nos dados que pode proporcionar.

No debate deste problema, verificamos que existe uma relação de complementaridade entre a análise subjetiva e a observação sistemática. Quando estes procedimentos são corretamente utilizados, ambos proporcionam elementos importantes para o tratamento do tema em estudo.

A complexidade dos DC supõe elevadas exigências metodológicas e técnicas dos sistemas de observação e bastante tempo disponível para a preparação do jogo e sua posterior análise. Importa ainda considerar dois níveis de análise da observação do jogo: (1) o rendimento da equipa, (2) a participação do rendimento individual no coletivo.




No âmbito do controlo da competição, conhecer o contributo direto ou indireto de um jogador para o rendimento coletivo é o critério mais importante para a constituição da equipa e eventuais modificações a levar a cabo durante a competição. A observação da competição pode fornecer informações sobre o valor dos jogadores, considerando em particular aqueles que têm a mesma função dentro da equipa, com o objetivo de os classificar.

O processo de desenvolvimento do rendimento complexo de jogo representa o critério mais importante de manifestação da forma desportiva. O rendimento da equipa depende da evolução da forma desportiva dos jogadores, pelo que o diagnóstico do rendimento individual se torna mais importante nos períodos de preparação e competição. Levanta-se, portanto, a questão central de conseguir determinar o rendimento individual de um jogador, apesar dos múltiplos fatores que o influenciam e os condicionamentos externos.

OBSERVAÇÃO DA COMPETIÇÃO			
MOMENTO	OBJETO DO DIAGNÓSTICO	OBJETIVOS	TAREFAS
ANTES DO JOGO	Equipa adversária	Conhecer as suas tendências ofensivas e defensivas Compreender o seu jogo	“Espionagem” Estabelecer o plano de jogo
	Própria equipa	Orientar o treino Determinar, escolher e planificar as estratégias de jogo	Escolher situações adaptadas Orientar as interrogações Planificar a tomada de informação Estabelecer uma estratégia de seleção e transmissão da informação
DURANTE O JOGO	Própria equipa	Comparar, avaliar o rendimento atual em relação às “normas” da equipa Determinar as tendências da equipa, verificar a aplicação do plano de jogo e os seus efeitos Tomar decisões	Organizar os dados Selecionar os dados Tratar os dados Comparar com as normas da equipa Mudar os jogadores, pedir tempos, dar indicações
	Jogo	Diagnosticar, compreender a natureza da relação de forças	Utilizar as relações e os coeficientes
	Equipa adversária	Verificar o respeito das “normas” Diagnosticar	Comparar com as normas da equipa adversária Organizar os dados Selecionar os dados Tratar os dados
DEPOIS DO JOGO	Própria equipa	Analisar o rendimento	Utilizar as relações e os coeficientes Organizar os dados para os tornar coerentes (curvas, diagramas...)
	Jogo	Analisar: - A relação de forças e a sua cronologia - O efeito das indicações - Os efeitos da gestão do jogo	
	Equipa adversária	Analisar o próprio rendimento através do adversário	

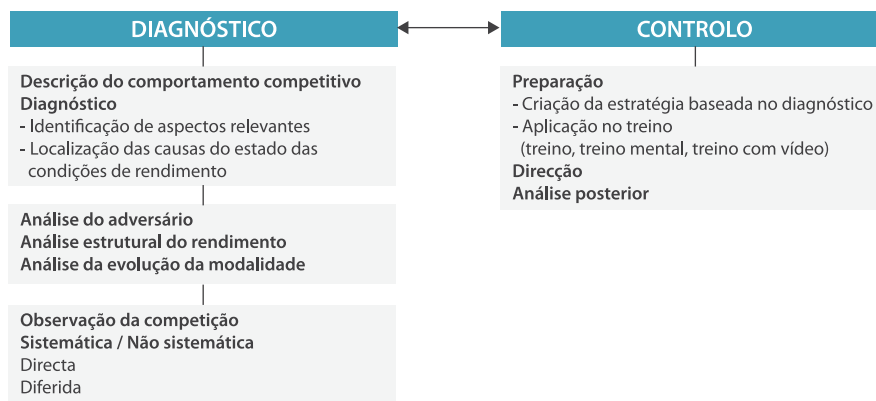
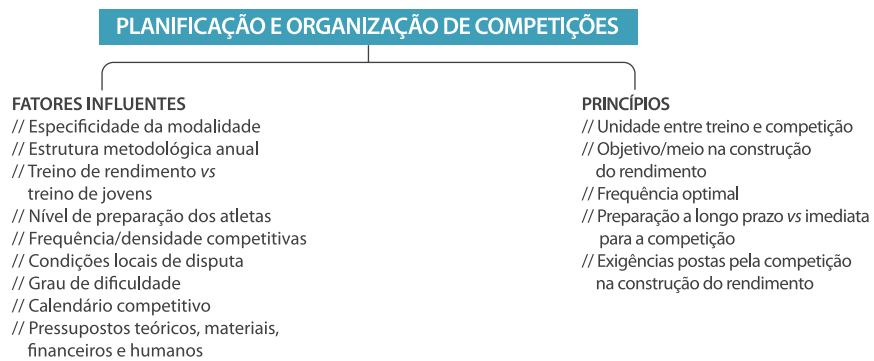
**QUADRO 5** - Resumo de procedimentos ligados à observação da competição nos DC.

## TREINO DA TÉCNICA E DA TÁTICA - TEORIA DA COMPETIÇÃO DESPORTIVA



**CONCEITOS**

- // Caracterização da competição desportiva
- // Não linearidade do êxito desportivo
  - Transformação da capacidade de rendimento em rendimento
  - Imponderabilidade do jogo
- // Diferenças entre treino e competição





## SUGESTÕES DE LEITURA

**Acero, R. M. & Penás, C. L. (2005).** *Deportes de equipo, comprender la complejidad para elevar el rendimiento.* INDE Publicaciones

**Araújo, D. (2006).** *Tomada de decisão no Desporto.* Edições FMH

**Badillo, J. & Serna, J. (2002).** *Bases de la programación del entrenamiento de la fuerza.* Barcelona: INDE Publicaciones

**Castelo, J. (2002).** *O exercício de treino desportivo.* Edições FMH

**Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Santos, P., Carvalho, J. & Vieira, J. (1996).** *Metodologia do treino desportivo.* Lisboa: Edições FMH. Universidade Técnica de Lisboa

## Autoavaliação

- Como se pode definir a essência da competição desportiva?
- Como se pode criar uma relação não linear entre a capacidade de rendimento, o rendimento e o êxito?
- Em que círculos de problemas temos de trabalhar no caso da ligação entre treino e competição?
- Quais são as tarefas independentes do controlo da competição?
- Que métodos se utilizam na preparação da competição?
- Que objetivos estão no centro da análise da competição e quais os procedimentos que se utilizam para tal?
- Quais os métodos apropriados para a observação da competição?

**Garganta, J. (1999).** *O desenvolvimento da velocidade nos jogos desportivos coletivos.* Treino desportivo, (2) 6, 3ª série: 6 – 13

**Manso, J. M., Valdivieso, F. N., Arce, J. C. & Órtiz, M. (2006).** *La resistencia desde la óptica de las ciencias aplicadas al entrenamiento deportivo.* Grada Sport Books

**Ravé, J., Valdivielso, F., Fernández, M. & García, J. (2010).** *Fundamentos del Entrenamiento Deportivo.* Wanceulen Editorial Deportiva

**Raposo, A. V. (2002).** *O planeamento do treino desportivo – Desportos individuais.* Lisboa: Editorial Caminho.

**Raposo, A. V. (2000).** *A carga no treino desportivo.* Lisboa: Editorial Caminho

**Silva, D. (1998).** *Planeamento do treino.* Treino desportivo, ano 1, nº 4, 3.ª série: 3 – 12

**Teodorescu, L. (1984).** *Problemas de Teoria e Metodologia nos Jogos Desportivos.* Livros Horizonte

**Vásquez, A. & Gayo, A. (2002).** *Aproximación conceptual a la velocidad en deportes de equipo: el caso fútbol.* Apunts educación física y deportes, nº 69, pp: 44 -58





PROPOSTA  
DE TRABALHO

**1) Construir o perfil de solicitação da modalidade desportiva, tendo em conta:**

- Análise quantitativa das ações de jogo.
- Análise funcional da competição.
- Análise das situações de competição (em função do andamento do resultado, etc.)

**2) Em função da apresentação de casos concretos ou situações hipotéticas:**

- Construir exercícios de treino, em função dos diferentes objetivos pretendidos.
- Planificar o treino em diferentes momentos da época (período preparatório, competitivo, transitório) em distintas estruturas temporais (mesociclo, microciclo).
- Selecionar e aplicar os métodos de treino adequados no treino das diferentes qualidades físicas.
- Selecionar e aplicar os procedimentos de controlo e avaliação do treino, em função das diferentes metodologias utilizadas.

**3) Considerando a modalidade desportiva praticada:**

- (1) preparar “ferramentas” de observação das diferentes técnicas desportivas;
- (2) levar a cabo processos de avaliação e diagnóstico de atletas e, em consequência;
- (3) implementar formas de intervenção para melhorar o seu rendimento.

**4) Em função da apresentação de casos concretos ou situações hipotéticas:**

- Apresentar propostas de solução (por escrito, em apresentação pública).
- Realizar debates sobre o(s) tema(s), procurando encontrar a resposta mais adequada.

**5) Convidar especialistas para fazer apresentações sobre temas muito específicos, aprofundando e complementando a formação oferecida.**

TEORIA E  
METODOLOGIA  
DO TREINO  
DESPORTIVO  
- MOD. COLETIVAS



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# GLOSSÁRIO

## A

### **ACIDOSE METABÓLICA**

Perturbação do equilíbrio ácido básico com o aumento da acidez.

### **ACTINA**

Molécula de natureza proteica que entra na constituição dos filamentos finos e interage com a miosina para formar o complexo actino-miosínico, provocando a contração muscular.

### **ADENOSINA DIFOSFATO (ADP)**

Composto fosfatado de elevada energia, a partir do qual se forma o ATP.

### **ADENOSINA TRIFOSFATASE (ATPase)**

Enzima que separa o último grupo fosfatado do ATP, libertando uma grande quantidade de energia e reduzindo o ATP a ADP e P.

### **ADENOSINA TRIFOSFATO (ATP)**

Composto fosfatado de elevada energia a partir do qual o corpo produz a sua energia.

### **AERÓBIO (Processo)**

Intervém para manter a contração muscular ao cabo de alguns minutos de esforço, fazendo a ligação dos processos láctico e aláctico. Só fornece pleno rendimento quando todos os fatores que contribuem ao aprovisionamento de oxigénio nas células

musculares funcionam em sinergia. Conjunto de reações químicas que produzem energia necessária à contração muscular e necessitam da presença de oxigénio.

### **AGONISTA**

Músculo que provoca um dado movimento.

### **AJUDAS ERGOGÉNICAS**

Substâncias alimentares e/ou farmacológicas (complementos alimentares por exemplo) que melhoram o rendimento de forma artificial mas são autorizados pelo código antidoping.

### **ALÁCTICO (processo)**

Primeiro suporte energético do exercício que põe em jogo contrações musculares. Permite a resíntese do ATP nos primeiros segundos de esforço e a manutenção desta contração com intensidade muito grande.

### **ANABOLISMO**

Construção do tecido corporal; a fase construtiva do metabolismo.

### **ANAERÓBIO (Processo)**

Processos que não utilizam oxigénio para fornecer a energia necessária à manutenção da contração muscular. Entram em ação a partir dos primeiros segundos de esforço e permitem exprimir uma grande intensidade de trabalho.

### **ANAEROBIOSE**

Condições em que os processos biológicos se desenrolam na ausência de oxigénio.

### **ANTAGONISTA**

Músculo que se opõe a um dado movimento.

### **ATROFIA**

Perda de tamanho, massa ou tecido corporal, tal como a atrofia muscular em consequência da falta de uso.

### **AXÓNIO (de um motoneurónio Alfa)**

Prolongamento principal do motoneurónio que assegura a condução do influxo nervoso para as fibras musculares.

## C

### **CAPACIDADE**

#### **(de um processo energético)**

Faculdade de manter um esforço muscular durante uma duração prolongada.

### **CATABOLISMO**

Fase do metabolismo que compreende os processos de degradação dos compostos orgânicos, com libertação de energia sob forma de calor ou reações químicas e eliminação dos detritos.



Degradação de tecido corporal. Fase destrutiva do metabolismo.

#### CÉLULA SATÉLITE

Pequena célula colocada sobre a fibra muscular, entre a membrana plasmática e a membrana basal do sarcolema.

#### CICLO ALONGAMENTO - ENCURTAMENTO

Alongamento da estrutura elástica de um músculo e dos seus tendões que precede a sua contração e recuperação da energia elástica durante a contração.

#### CICLO DE KREBS

Série de reações químicas que envolve a oxidação completa de acetilcoenzimaA e produz dois moles de ATP, hidrogénio e carbono, que se combinam com o oxigénio para formar  $H_2O$  e  $CO_2$ .

#### CINÉTICA DO $VO_2$

Discrição modelizada (em geral sob a forma de duas ou três funções matemáticas) do aumento do  $VO_2$  na transição repouso – exercício.

#### CONCÊNTRICO

Regime de contração em que a carga é inferior à força desenvolvida pelo músculo levando-o a encurtar-se.

#### CONJUNTIVO (tecido)

Envelope que assegura a manutenção e a ligação das diferentes estruturas orgânicas.

#### CONTRAÇÃO MAXIMAL VOLUNTÁRIA

Força maximal que um indivíduo é capaz de desenvolver e manter durante 5 segundos.

#### COORDENAÇÃO INTERMUSCULAR

Contração sinérgica de vários músculos para assegurar a execução de um movimento.

#### COORDENAÇÃO INTRAMUSCULAR

Participação síncrona de diversos elementos que determinam a força que o músculo é capaz de desenvolver.

#### CUSTO ENERGÉTICO

Quantidade de energia utilizada por unidade de distância (em  $J.m^{-1}$  ou  $ml.kg^{-1}.m^{-1}$ ).

## D

#### DEBITO CARDÍACO

Volume de sangue bombeado pelo coração por minuto ( $Q = \text{Frequência Cardíaca} \times \text{debito sistólico}$ ).

#### DESTREINO

Modificações corporais em resposta a uma redução ou paragem do treino físico regular. Extinção de um hábito ou automatismo devido à falta de atividade.

#### DIFERENÇA ARTERIO-VENOSA DE OXIGÉNIO

A diferença em conteúdo de oxigénio entre o sangue arterial e venoso, que reflete a quantidade de oxigénio removida pelos tecidos.

#### DINÂMICO

Regime de contração que se acompanha de uma modificação do comprimento do músculo.

## E

#### ELETROMIOGRAFIA

Método de acesso indireto ao nível da ativação nervosa das fibras musculares e coordenação intermuscular.

#### ERGOGÉNICO

Permite melhorar a capacidade de trabalho e rendimento.

#### ERGOMETRIA

Medida do trabalho fornecido por certos músculos ou pelo organismo em geral.

#### ERGÓMETRO

Aparelho que permite o controlo e medição da quantidade e taxa do trabalho físico individual.

#### EXCÊNTRICO

Regime de contração em que a carga é superior à força desenvolvida pelo músculo (que se alonga).

#### EXPLOSIVIDADE

Faculdade de atingir um valor de força elevado num tempo muito curto.

## F

#### FADIGA

Incapacidade de continuar o trabalho.

#### FADIGA MUSCULAR AGUDA

Dor que surge durante ou imediatamente depois da realização do exercício.



### **FARTLEK**

Método de trabalho (jogo de velocidade em sueco) de desenvolvimento da capacidade aeróbia utilizando esforços de tipo contínuo, durante os quais se intercalam acelerações pontuais variando entre 30 segundos e 2/3 minutos, separadas entre elas por recuperações ativas.

### **FIBRA LENTA**

Tipo de fibra muscular que apresenta elevada capacidade oxidativa e baixa capacidade glicolítica, associada a atividades de resistência.

### **FIBRA RÁPIDA**

Tipo de fibra muscular com baixa capacidade oxidativa e elevada capacidade glicolítica, associada com atividades de velocidade ou de potência.

### **FORÇA ABSOLUTA**

Valor da força considerada independentemente das dimensões musculares ou corporais.

### **FORÇA MÁXIMA**

Capacidade muscular de exercer uma tensão máxima, na sequência da ativação de um sujeito (força máxima voluntária), ou na sequência de uma estimulação elétrica (força máxima induzida) em que todas as unidades motoras são ativadas.

### **FORÇA MÁXIMA ISOMÉTRICA**

Força Máxima que corresponde a uma velocidade de movimento nula.

### **FORÇA RELATIVA**

Valor da força máxima absoluta relacionada com a unidade de massa corporal.

### **FORÇA ÚTIL**

Força que um atleta é capaz de exprimir nas técnicas gestuais próprias da sua modalidade.

### **FUSO NEUROMUSCULAR**

Recetor sensitivo localizado no músculo que informa sobre o seu alongamento.

## G

### **GLICOGÉNESE**

Conversão da glicose em glicogénio.

### **GLICOGÉNIO**

Forma de armazenamento dos carboidratos no corpo, predominantemente encontrada nos músculos e no fígado.

### **GLICOGENÓLISE**

Conversão de glicogénio em glicose.

### **GLICÓLISE**

Degradação da glicose em ácido pirúvico.

## H

### **HEMOGLOBINA**

Pigmento dos glóbulos vermelhos sanguíneos que contém ferro e se liga ao oxigénio.

### **HIPEROXIA**

Concentração de oxigénio da mistura gasosa inalada superior a 20,93%.

### **HIPERPLASIA**

Aumento do número de fibras em relação ao que o músculo é inicialmente provido.

### **HIPERTROFIA**

Aumento da superfície da secção das fibras musculares ligado ao aumento dos seus miofilamentos e miofibrilhas.

### **HIPERTROFIA CRÓNICA**

Aumento do tamanho do músculo resultante do treino da força repetido a longo prazo.

### **HIPOXEMIA**

Baixa da pressão arterial em oxigénio que se acompanha de uma diminuição da quantidade de oxigénio transportada.

### **HIPOXIA**

Concentração de oxigénio da mistura gasosa inalada inferior a 20.93% (ao nível celular, fala-se de hipoxia quando a quantidade de oxigénio é insuficiente relativamente às necessidades celulares).

### **HOMEOSTASE OU HOMEOSTASIA**

Estabilidade dinâmica do meio interno (pH, temperatura, etc.) apesar das flutuações do meio.





## HORMONA

Substância química produzida ou libertada por uma glândula endócrina, transportada pelo sangue a um tecido alvo específico.

## ÍNDICE DE RESISTÊNCIA

Reta negativa da relação entre a percentagem da PMA e o tempo do exercício (escala logarítmica). Quanto mais o índice está próximo de zero mais o atleta é resistente. Os valores situam-se entre -14 e -3.

## ISOCINÉTICO

Tanto designa o modo de contração muscular com velocidade constante, como o material necessário à realização de tal tipo de contração.

## ISOMÉTRICO

Regime de contração que não se acompanha de uma modificação do comprimento do músculo.

## L

### LÁCTICO (processo)

Sucedo ao processo aláctico quando este não é mais capaz de assegurar o essencial da produção energética muscular devido ao alongamento da duração de esforço. Leva à produção de ácido

lático que comporta progressivamente um decréscimo da contração muscular.

### LIMIAR ANAERÓBIO

Ponto em que as necessidades metabólicas do exercício não mais podem ser satisfeitas pelas fontes aeróbias disponíveis e onde ocorre um aumento do metabolismo anaeróbio, expresso pelo aumento da concentração sanguínea de lactato.

### LIMIAR DE DESCOMPENSAÇÃO DA ACIDOSE METABÓLICA (também chamado segundo limiar ventilatório - SV2)

Corresponde à segunda quebra do volume expiratório, acompanhado da rotura de linearidade do equivalente respiratório em CO<sub>2</sub>.

### LIMIAR VENTILATÓRIO

(Também chamado primeiro limiar ventilatório - SV1; originariamente limiar anaeróbio), Corresponde à primeira rotura de linearidade do débito ventilatório em teste de carga crescente.

## M

### METABOLISMO AERÓBIO

Processo que ocorre nas mitocôndrias usando oxigénio para produzir energia (ATP), também conhecido como respiração celular.

### METABOLISMO BASAL

A taxa mais baixa de metabolismo corporal (gasto de energia) que pode manter a vida, medida em laboratório após uma noite de sono em condições ótimas de silêncio, descanso e relaxação.

### MIOBLASTO

No estado embrionário, pequena célula mononuclear e fusiforme, cuja fusão com numerosos outros mioblastos, conduz à formação da célula muscular multinucleada que se observa à nascença.

### MIOFIBRILHAS

Formações contráteis que ocupam 70 a 80% da fibra muscular e constituem os sarcómeros em série.

### MIOFILAMENTOS (ou filamentos)

Distinguem-se os filamentos finos, compostos principalmente por moléculas de actina, e filamentos espessos, compostos de moléculas de miosina.

### MIOGLOBINA

Composto semelhante à hemoglobina encontrado no tecido muscular, transporta oxigénio a partir da membrana celular para a mitocôndria.

### MOTONEURÓNIO ALFA

Neurónio cujo corpo celular está situado no corno anterior da medula espinal e cujo prolongamento principal participa na constituição dos nervos motores periféricos.

## N

### NEOGLICOGÉNESE

Conversão de proteína ou gordura em glicose.

## P

### PERCEÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO

Avaliação subjetiva pessoal do grau de dificuldade da tarefa.

### PLACA MOTORA

Zona de junção entre o axónio de um motoneurónio alfa e a fibra muscular que inerva.

### PLASTICIDADE

Propriedade dos tecidos em adaptar-se aos constrangimentos a que são submetidos.

### PLIOMÉTRICO

Regime de contração muscular em que a contração excêntrica do músculo (entrada em tensão) é imediatamente seguida de uma contração concêntrica.

### PONTO DE CRUZAMENTO

(ponto de cruzamento lípidos e glícidos)

Potência de exercício acima da qual o fornecimento de energia que provem da oxidação dos glícidos se torna superior ao que provem da oxidação dos lípidos.

### POTÊNCIA

Produto da força pela velocidade de movimento.

### POTÊNCIA (de processo energético)

Faculdade de manter um esforço muscular em intensidade elevada. Quanto maior esta potência mais pode ser intenso o exercício efetuado.

### POTÊNCIA MÁXIMA AERÓBIA (PMA)

Potência que corresponde ao VO<sub>2</sub>max obtido em teste progressivo máximo em bicicleta ergométrica.

### POTENCIAÇÃO

Melhoria da força e da explosividade na sequência de contrações máximas. Objetiva-se comparando uma força eletricamente induzida submaximal antes e após uma contração máxima voluntária.

## R

### RIGIDEZ

Resistência oposta ao alongamento de uma estrutura elástica (o inverso é a conformidade).

### RECRUTAMENTO TEMPORAL

Elevação da frequência de estimulação das fibras musculares.

### RECRUTAMENTO ESPACIAL

Elevação do número de unidades motoras ativadas para responder a uma dada tarefa.

### REFLEXO MIOTÁTICO

Contração de um músculo em resposta ao seu alongamento.

### REFLEXO MIOTÁTICO INVERSO

Inibição dos motoneurónios alfa que inervam um músculo, em resposta à tensão exercida sobre os recetores de Golgi localizados nos seus tendões.

### REMOÇÃO DE LACTATO

Abaixamento da concentração de lactato ao nível muscular (diminuição imediata após a paragem do exercício) ou sanguíneo (aumento durante vários minutos após a paragem do exercício intenso e posterior abaixamento).

### RENDIMENTO

Testemunho da eficácia do atleta correspondente à energia produzida para realizar um trabalho mecânico dividida pela energia metabólica utilizada para realizar este movimento.

### RESISTÊNCIA DE FORÇA

Faculdade de manter um esforço durante uma duração mais longa (contração isométrica) ou aumentar o número de contrações (concêntrico ou excêntrico) para um dado nível de força.

### RESISTÊNCIA DE VELOCIDADE

Aptidão para prolongar no tempo um exercício de velocidade máxima.

### RESISTÊNCIA FUNDAMENTAL

Base da condição física de um atleta que favorece as perdas de peso, o aprovisionamento de oxigénio



através do desenvolvimento do sistema cardiovascular, mas também o reforço articular, ligamentar e ósseo.

#### **RESISTÊNCIA LÁCTICA**

Aptidão de prolongar no tempo um exercício em que a glicólise anaeróbia é preponderante.

#### **RESPOSTA AGUDA**

Resposta fisiológica imediata ao exercício.

## S

#### **SARCOLEMA**

Membrana que envolve a fibra muscular composta pela membrana plasmática (que limita o conteúdo celular) e pela membrana basal (situada sob o endomísio).

#### **SARCÓMERO**

Unidade contrátil da fibra muscular.

#### **SARCOPLASMA**

Conteúdo da célula muscular.

#### **SENSAÇÃO RETARDADA DE desconforto MUSCULAR**

Fadiga muscular que surge um dia ou dois após um exercício exigente.

#### **SISTEMA ATP – PCr**

Sistema simples de energia anaeróbia que funciona para manter os níveis de ATP. A degradação da fosfocreatina (PCr) liberta P que combina com ADP para formar ATP.

#### **SOBRETREINO**

Estado do desportista que apresenta uma baixa de rendimento apesar do treino e em que o repouso não permite a sobrecompensação.

#### **SUBSTÂNCIAS TAMPÃO**

Sistemas químicos que se opõem às variações rápidas do pH libertando (se o pH aumenta) ou capturando (se o pH diminui) iões de hidrogénio.

#### **SUBSTRATO ENERGÉTICO**

Composto cuja degradação pelo metabolismo produz energia (é o carburante do organismo) necessária à contração muscular.

## T

#### **TAPER**

Redução na intensidade de treino antes de uma competição importante, permitindo a expressão de todas as capacidades do organismo e o restabelecimento completo das reservas de energia.

#### **TEMPO LIMITE**

Duração mantida até ao esgotamento em teste de carga constante.

#### **TESTE DE CARGA CONSTANTE**

Teste geralmente conduzido em laboratório em que a intensidade é mantida idêntica do começo ao termo do exercício.

#### **TESTE MÁXIMO DE CARGA**

##### **CRESCENTE**

Medição do consumo maximal de oxigénio e dos limiares ventilatórios e lácticos. Idealmente de 8 a 20 minutos, define-se por um patamar de partida (exemplo: 100 W), aumento (25 W) e duração dos patamares (1 minuto).

##### **TESTOSTERONA**

Hormona segregada pelos testículos que determina a aparição dos caracteres sexuais masculinos secundários.

#### **TREINO AERÓBIO**

Treino que melhora a eficiência dos sistemas que produzem energia aeróbia e pode melhorar a resistência cardiorespiratória.

#### **TREINO ANAERÓBIO**

Treino que melhora a eficiência dos sistemas anaeróbios de produção de energia e pode aumentar a força muscular e a tolerância face aos desequilíbrios ácido - básico durante o esforço de alta intensidade.

#### **TREINO CONTÍNUO**

Treino com atividade contínua sem intervalos variando entre elevada intensidade e duração moderada e baixa intensidade e duração elevada.

#### **TREINO INTERVALADO**

Método de treino que alterna frações de esforço e de recuperação.

#### **TREINO INTERVALADO AERÓBIO**

Treino com frações repetidas de atividade moderada/elevada separados por breves períodos de repouso.



## U

### UNIDADE MOTORA

Conjunto constituído por um motoneurónio e o conjunto das fibras musculares que enerva.

## V

### VARIAÇÃO DIURNA

Flutuações das respostas fisiológicas durante um período de 24 horas.

### VELOCIDADE CRÍTICA

Inclinação da relação entre a distância limite e o tempo limite de corrida.

### VELOCIDADE ESPECÍFICA

Velocidade média prevista (velocidade-objetivo) para uma dada distância.

### VELOCIDADE MÁXIMA ABSOLUTA

Velocidade máxima que um sujeito pode atingir numa dada forma de locomoção (por exemplo em corrida lançada de 20 metros).

### VELOCIDADE MÁXIMA AERÓBIA (VMA)

Velocidade mantida no último patamar antes do esgotamento em teste de terreno progressivo máximo. A VMA é frequentemente uma tradução de terreno da  $vVO_2\text{max}$ .

### VELOCIDADE MÁXIMA DE CONTRAÇÃO

Velocidade máxima de encurtamento de um músculo obtida quando a carga é nula.

### $VO_2$

Quantidade de oxigénio utilizada pelo metabolismo por unidade de tempo, expressa em  $l\cdot\text{min}^{-1}$  ou  $ml\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ .

### $VO_2\text{MAX}$

Consumo máximo de oxigénio (expresso em  $l\cdot\text{min}^{-1}$  ou  $ml\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ), em geral é medido em teste máximo de carga crescente em laboratório (cicloergómetro, tapete rolante) ou no terreno.

### $vVO_2\text{MAX}$

Primeira velocidade a que se atinge, em teste máximo de carga crescente, o  $VO_2\text{max}$ . É geralmente inferior à velocidade de paragem do esforço.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, D. (2006).** *Tomada de decisão no Desporto*. Ed. FMH.
- Badillo, J. & Ayestarán, E. (1995).** *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: INDE Publicaciones
- Badillo, J. & Serna, J. (2002).** *Bases de la programación del entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- Beyer, E (1987).** *Dictionary of sports science*. Verlag Karl Hoffmann.
- Billat, V. (2002).** *Fisiología y metodología del entrenamiento*. De la teoría a la práctica
- Blimkie, C. (1993).** *Resistance training during preadolescence*. Sports Med, 15, pp. 389-407
- Blimkie, C. (1996).** Effects of resistance training on bone mineral content and density in adolescent females. In (ed) Blimkie, Rice, Webber, Martin, Levy, Gordon. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 74:1025-1033
- Bompa, T. (1999a).** *Periodization. Theory and methodology of training*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers
- Bompa, T. (1999b).** *Periodization training for sports*. Champaign. Illinois : Human Kinetics Publishers
- Bouchard, C., Brunelle, J. & Godbout, P. (1973)** *La Préparation d'un Champion - Un Essai sur la Préparation à la Performance*. Québec: Editions du Pélican
- Busso, Carasso & Lacour (1991).** *Adequacy of a systems structure in the modeling of training effects on performance*. Journal of Applied Physiology, November, vol. 71(5): 2044-2049
- Cardinal, C. (2007).** *LTAD Long Term Athlete Development Volleyball «Food for thought»*
- Cardinal, C. (1993).** *La planification de l'entraînement en Volley-ball*. Montréal : Fédération de Volley-Ball du Québec
- Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Santos, P., Carvalho, J. & Vieira, J. (1996).** *Metodologia do treino desportivo*. Lisboa: Edições FMH. Universidade Técnica de Lisboa
- Cometti, G. (1988).** *Les méthodes modernes de musculation*. Tome 1: données théoriques. Dijon: UFR STAPS
- Cometti, G. (1988).** *Les méthodes modernes de musculation*. Tome 2: données pratiques. Dijon : UFR STAPS
- Cometti, G. (1998).** *La pliometria*. Barcelona: INDE Publicaciones
- Colaço, P. (2010).** *Avaliação e controlo do Treino*. Programa Doutoral da FADEUP. Documento não publicado
- Damas, M. & Ketele, J. (1985).** *Observar para Avaliar*. Ed Almedina.
- Davids, K., Williams, A. M., Button, C. & Court, M. (2001).** *An integrative modeling approach to the study of intentional movement behavior*. In Singer RN, Hausenblas H, Jannelle C (editors): *Handbook of Sport Psychology* (2nd edition) (pages 144-173). New York
- Faigenbaum, A., Kraemer, W., Blimkie, J. Jeffreys, I., Micheli, L., Nnitka, M & Rowland, T. (2009).** *Youth Resistance Training: Updated Position Statement Paper from the National Strength and Conditioning Association*. Journal of Strength and Conditioning Research. NSCA.
- Garganta, J. (1999).** *O desenvolvimento da velocidade nos jogos desportivos coletivos*. Treino desportivo, (2) 6, 3ª série: 6 – 13
- Guzmán, J. & Ferriol, A. (2002).** *La anticipación defensiva en los deportes de equipo: Un estudio de la importancia otorgada a sus variables*. Apunts Educación Física y Deportes, nº 69, pp - 37- 42
- Herzog, K., Voigt, H.-F., Westphal, G. (1985).** *Volleyballtraining – Grundlagen und Arbeitshilfen für das Training und die Betreuung von Mannschaften*. Schorndorf: Hofmann.
- Hohmann, A., Lames, M. & Letzelter, M (2005).** *Introducción a la Ciencia del Entrenamiento*. Editorial Paidotribo.
- Hottenroth & Neumann, (2010).** *La supercompensazione è ancora attuale*. Scuola dello Sport , Rivista di Cultura Sportiva, n 85, abril/Jun
- Impellizzeri, F., Fiorella, P., Franchini, M, Bravo D. & Castagna, C. (2009).** *I test di valutazione: quello che non viene mai detto*. Rivista di Cultura Sportiva, nº 81 abril/junho, pp 9 -18
- Issurin, V. (2009).** *Effetti acuti e immediate di allenamento*. Rivista di Cultura Sportiva, nº82- Jul/Set
- Issurin, V. & Lustig G. (2004).** *L'effetto residuo dell'allenamento*. Rivista di Cultura Sportiva, nº 60 – 61, Jan/junho
- Jacquemoud, C. (1994).** *Préparation physique et Volley-Ball*. Publication nº 1. Département Entraînement Sportif. Lyon: UFR.STAPS
- King, I. (1998).** *How to write strength training programs*. A practical guide. Austrália: King Sports Publishing
- Konzag, I. (1991).** *Formação Técnico – Tática nos Jogos Desportivos Coletivos*. Treino Desportivo, 2ª série, 19:27pp 27-37
- Knudson, D. & Morris, A. (2002).** *Qualitative Analysis of Human Movement*. Human Kinetics Publishers, 2nd edition.
- Lames, M. (1994).** *Systematische Spielbeobachtung*. Philippka Verlag
- Mahlo, F. (1997).** *O AtoTático no jogo*. Edições Compendium
- Manso, J. (1999).** *Alto rendimento. La adaptación y la excelencia deportiva*. Madrid: Editorial Gymnos
- Marques, A. (1993).** *A periodização do treino com crianças e jovens*. Resultados de um estudo nos centros experimentais de treino da FCDEF-UP. In: Bento, J.; Marques, A. (Eds). *A Ciência do Desporto, a cultura e o homem*. Porto: FCDEF-UP



**Martin, D., Carl, K. & Lehnertz, K. (2001).** *Manuale di teoria dell'allenamento*. Roma: Ed Società Stampa Sportiva

**Mil-Homens, P (1996).** *Fatores de Treino Desportivo – Estudo sobre a força muscular*. In Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Mil-Homens, P., Carvalho, J. & Viera J. (1996) *Metodologia do Treino Desportivo*. Ed. FMH-UTL

**Millet, G. (2006).** *Endurance et performance sportive*. In L'Endurance, Millet, G., pp: 11 - 32. Ed. Revue EPS.

**Morino, C. (1987).** *Capacità coordinative e sport di squadra*. Rivista di Cultura Sportiva, nº 11 Dez/87.

**Newell, K. (1986).** *Constraints on the development of coordination*. In Wade M, Whiting HTA (editors): *Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control* (pages 341-360) Germany

**Nitsch, J., Neumaier, A., Marées, H. & Messter, J. (2002).** *Entrenamiento de la técnica: contribuciones para un enfoque interdisciplinario*. Editorial Paidotribo

**Norkin, C. & White, D. (2003).** *Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry*. Ed. F.A. Davis Company, 3rd

**Queiroz, C. (1986).** *Estrutura e organização dos exercícios de treino em Futebol*. Federação Portuguesa de Futebol. Lisboa.

**Pauletto, B. (1991).** *Strength training for coaches*. Champaign, Illinois: Leisure Press

**Platonov, V. (2001).** *Teoría general del entrenamiento deportivo olimpico*. Barcelona: Editorial Paidotribo

**Platonov, V.(2008).** *Teoria dell'adattamento e allenamento*. Rivista di Cultura Sportiva, nº 79, Out/Dez.

**Platonov, V.(2009).** *Teoria dell'adattamento e allenamento*. Rivista di Cultura Sportiva, nº 80, Jan/Mar.

**Ravé, J., Valdivielso, F., Fernández, M. & García, J. (2010).** *Fundamentos del Entrenamiento Desportivo*. Wanceulen Editorial Deportiva.

**Raposo, A. V. (2002).** *O planeamento do treino desportivo – Desportos individuais*. Lisboa: Editorial Caminho

**Raposo, A. V. (2000).** *A carga no treino desportivo*. Lisboa: Editorial Caminho

**Siff, M. & Verchoshanski, Y. (2000).** *Super Entrenamiento*. Editorial Paidotribo

**Schnabel, G.; Harre, D.; Borde, A. (1998).** *Scienza dell'allenamento*. Arcadia s.r.l. Vignola

**Silva, D. (1998).** *Planeamento do treino*. Treino desportivo, ano 1, nº 4, 3ª série: 3 – 12

**Silva, D. (2007).** *Teoria e metodologia do Treino Desportivo*. Comunicação apresentada no Encontro Nacional de Treinadores de Voleibol.

**Schoch, K. (1987).** *Habilidades tácticas y su enseñanza*. Revista de Entrenamiento Desportivo. V I, nº 4 - 5

**Tanguay, E. (1997).** *Physical preparation*. In: Coaches Manual Level II, pp. 27 – 42. Ontario: Canadian Volleyball Association

**Teodorescu, L. (1984).** *Problemas de Teoria e Metodologia nos Jogos Desportivos*. Livros Horizonte.

**Terreros, J., Navas, F., Carramiñana, M. & Aragones, M.(2003).** *Valoración Funcional*. Aplicaciones al entrenamiento deportivo. Ed. Gymnos

**Thiess, G., Lühnenschloss, D. & Wille, U.(2004).** *La competición deportiva in: Teoría y Metodología de la Competición Deportiva* ed Thiess G., Tschiene, P. & Nickel, H. Editorial Paidotribo

**Vandewalle, H. (2000).** *Au-delà du principe de surcompensation* In: H. Héral (Ed.), *Sport de haut niveau et récupération*, pp. 17 - 28. Les cahiers de l'INSEP nº 27. Paris : Publications INSEP

**Vásquez, A. & Gayo, A. (2002).** *Aproximación conceptual a la velocidad en deportes de equipo: el caso fútbol*. Apunts educación física y deportes, nº 69, pp: 44 -58.

**Weineck, J. (1999).** *Treino ideal*. 9ed. São Paulo, Manole.

**Zatsiorski, V. (1995).** *Science and practice of strength training*. Human Kinetics Publishers.



# FICHA TÉCNICA

PLANO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE TREINADORES  
MANUAIS DE FORMAÇÃO - GRAU II

## EDIÇÃO

INSTITUTO PORTUGUÊS DO DESPORTO E JUVENTUDE, I.P.  
Rua Rodrigo da Fonseca nº55  
1250-190 Lisboa  
E-mail: geral@ipdj.pt

## AUTORES

### CLÁUDIA MINDERICO

NUTRIÇÃO, TREINO E COMPETIÇÃO

### FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE DESPORTO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

DESPORTO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

### JOÃO PAULO VILAS-BOAS

BIOMECÂNICA DO DESPORTO

### JOSÉ GOMES PEREIRA

FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO

### LUÍS HORTA

LUTA CONTRA A DOPAGEM

### OLÍMPIO COELHO

PEDAGOGIA DO DESPORTO

### PAULO CUNHA

TEORIA E METODOLOGIA DO TREINO DESPOTIVO - MODALIDADES COLETIVAS

### RAÚL OLIVEIRA

TRAUMATOLOGIA DO DESPORTO

### SIDÓNIO SERPA

PSICOLOGIA DO DESPORTO

### TEOTÓNIO LIMA

ÉTICA E DEONTOLOGIA PROFISSIONAL

## COORDENAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS

António Vasconcelos Raposo

## COORDENAÇÃO DA EDIÇÃO

DFQ - Departamento de Formação e Qualificação

## DESIGN E PAGINAÇÃO

BrunoBate-DesignStudio