

TEORIA E METODOLOGIA DO TREINO DESPORTIVO

- Modalidades individuais

José Manuel Borges

1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
8. PLANEAMENTO DO TREINO
9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA

Índice

CAPÍTULO I.

1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO	3
1.1 OBJETIVOS DO TREINO DESPORTIVO	4
1.2 DEFINIÇÃO E ANÁLISE DO DESEMPENHO DESPORTIVO	7
1.3 ESTADO DE TREINO E ESTADO DE PREPARAÇÃO: A FORMA DESPORTIVA	9
1.4 FADIGA E RECUPERAÇÃO NO PROCESSO DE TREINO	13
1.4.1 Duração e heterocronismo dos processos de fadiga e recuperação	14
1.4.2 Níveis de fadiga no treino desportivo	16
1.4.3 Sobressolicitação e sobre-treino como estados-limite na aplicação das cargas de treino	17
1.5 MODELOS GERAIS EXPLICATIVOS DO RENDIMENTO DESPORTIVO	21
1.5.1 Modelo unifactorial (supercompensação)	22
1.5.2 Modelo bifactorial (fadiga – desempenho)	22
1.5.3 Modelos não-lineares	24
1.6 OS PRINCÍPIOS DO TREINO DESPORTIVO	25
1.6.1 Os princípios biológicos	26
1.6.2 Os princípios metodológicos	31
1.6.3 Os princípios pedagógicos	37
AUTOAVALIAÇÃO	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207



1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
8. PLANEAMENTO DO TREINO
9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA





OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Compreender os conceitos associados ao treino desportivo.
2. Entender os mecanismos de construção da forma desportiva.
3. Conhecer os princípios que regem o processo de treino.

1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO

Desde há muito que a preparação do desportista é objeto de estudo, refletindo a necessidade de melhor compreendermos quais as estratégias que tornam mais efetivo o treino dos praticantes e potenciam melhores condições para a sua permanente superação.

Ainda no século passado, Matveiev, citado por Manso *et al.* (1996) caracterizava a preparação de um desportista como “um processo multifacetado de utilização racional de todos os fatores (meios, métodos, formas e condições) que permitem influir de forma dirigida sobre a evolução do desportista e assegurar o grau necessário de disponibilidade para alcançar elevadas prestações desportivas”.

O desenvolvimento científico ocorrido até aos nossos dias (e que continua a decorrer) aumentou de forma exponencial o conhecimento sobre os métodos e formas de treino utilizados e o seu impacto no rendimento dos desportistas, assim como se transformaram significativamente os meios disponibilizados e as condições em que o treino ocorre.

A ciência do treino desportivo resulta de um somatório de contributos de outras áreas científicas (conferir na figura 1), reforçando a complexidade da formação do treinador e a necessidade de formação de equipas pluridisciplinares que o possam assessorar, nomeadamente quando atingido o patamar do alto rendimento desportivo.



FIGURA 1 - Elementos que integram a ciência do treino, adaptado de Whyte (2006).

Independentemente da vertente e dos objetivos associados ao treino (alto rendimento, formação desportiva, saúde, recreação, **entre outros**), muitas têm sido as transformações ocorridas potenciando uma prática mais consistente, segura e eficaz.

Nunca esquecendo que o treino “é um processo pedagógico que visa desenvolver as capacidades técnicas, táticas, físicas e psicológicas do atleta ou equipa”, independentemente do nível, idade ou motivações daqueles a quem se dirige (Castelo, 1996).



1.1 Objetivos do treino desportivo

Como mencionamos anteriormente, os objetivos do treino não podem ser dissociados da população com que trabalhamos. Independentemente dos muitos pontos comuns que se podem identificar, o treino com jovens tem características necessariamente distintas do treino nas idades subsequentes, do mesmo modo que o treino regular orientado para a promoção da saúde e do bem-estar implica estratégias diferentes do treino de alto rendimento.

O que todos têm em comum é a procura da superação e a melhoria da resposta a situações progressivamente mais exigentes, proporcionada por um treino consistente e consciente.

Consistente numa perspetiva de continuidade e regularidade, consciente na medida em que o treinador seja competente no desempenho da sua função e aplique corretamente a metodologia mais indicada.

O treino desportivo é, por isso, indissociável da competição e pode ser definido como “um **processo pedagógico complexo**, porque aquilo que o treinador tem de fazer essencialmente é, de um modo apropriado e bem adaptado às capacidades e fraquezas de cada um, ensinar novas destrezas e formas de obter sucesso na competição, desenvolvendo simultaneamente a capacidade de trabalho e de entrega do praticante, bem como espírito de equipa e a aptidão de cooperação, associados à vontade de superação” (Alves, 2005).

Trata de promover alterações positivas no nível de desempenho dos atletas, em função das suas necessidades e capacidades, orientado para objetivos muito concretos, sendo sempre um processo a longo prazo. Por outras palavras,



“um processo que, por uma influência metódica e sistemática, exercida sobre a capacidade de rendimento e sobre a disposição para a prestação, tem como objetivo levar os atletas a obterem prestações elevadas e máximas” (Raposo, 2000).

Na atualidade, o conceito de treino abarca tanto os processos de índole biológica como os de índole sociocultural, que afetam o rendimento do desportista (Gonzalez *et al.*, 2010). Desse modo, as estratégias de treino devem considerar não apenas o âmbito concreto da atividade desportiva, mas tudo o que tem a ver com a atividade humana e que envolve o praticante, como sejam “a tomada de consciência e a reflexão crítica sobre as condições em que se desenvolve o sistema de treino e as relações entre este e a atividade e exigências de outros âmbitos da vida social” (Martin *et al.*, 2001).

Um outro conceito que importa ter presente quando abordamos os objetivos do treino desportivo é o de treinabilidade, definida por Castelo (1996) como “o grau de adaptabilidade e de modificação positiva do estado informacional, funcional e afetivo do praticante, como resultado dos efeitos dos exercícios de treino”.

A treinabilidade depende de diversos fatores, com destaque para os associados à idade dos praticantes e ao seu grau de maturidade, que determinam a existência de fases sensíveis ou períodos particularmente favoráveis para o treino de determinadas qualidades, de que falaremos mais adiante.

Assim, é fundamental que o processo a longo prazo seja conduzido de modo a respeitar a individualidade do atleta, prevenindo o aparecimento de situações de especialização precoce e maximizando a eficiência do processo de treino.

Segundo González (2010), em qualquer processo de treino desportivo devemos encontrar cinco aspetos chave indissociáveis do mesmo:

5

ASPETOS CHAVE TREINO DESPORTIVO

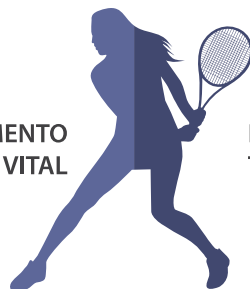
É UM PROCESSO	PLANIFICADO	SISTEMÁTICO E CIENTÍFICO	POR MEIO DO EXERCÍCIO FÍSICO, QUE	CONDUZ AO RENDIMENTO DESPORTIVO
---------------	-------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

Esse processo deve assegurar condições que permitam potenciar as capacidades do praticante ao garantir um envolvimento que acautele o necessário enquadramento do processo de treino.



Condições básicas de vida
Estabilidade emocional
Reconhecimento social
Perspetivas de futuro

**ENVOLVIMENTO
VITAL**



**ENVOLVIMENTO
TREINO**

Dedicação prioritária ao treino
Apoio científico
Apoio tecnológico
Apoio técnico
Infraestruturas e equipamentos

FIGURA 2 - Envolvimento do desportista no processo de treino, adaptado de Bañuelos (2007).

O treinador é um vetor fundamental desse processo, competindo-lhe a gestão do mesmo e a garantia de que a prestação desportiva propriamente dita é acompanhada por um adequado desenvolvimento intelectual e cognitivo, formando seres humanos mais completos e realizados.

Na atualidade, o treinador funciona como um gestor, garantindo a existência dos meios necessários para uma eficiente aplicação do programa de treino e a coordenação de equipas pluridisciplinares, que forneçam conhecimento científico e suporte, nas diferentes áreas intervenientes no processo de treino.

Continua a ter um papel preponderante no modo como o treino desportivo cumpre os objetivos a que se propõe e, mais do que isso, influencia o modo como o mesmo continuará a evoluir.

Daí advém a necessidade de reunir um conjunto de características, como as mencionadas na figura 3.

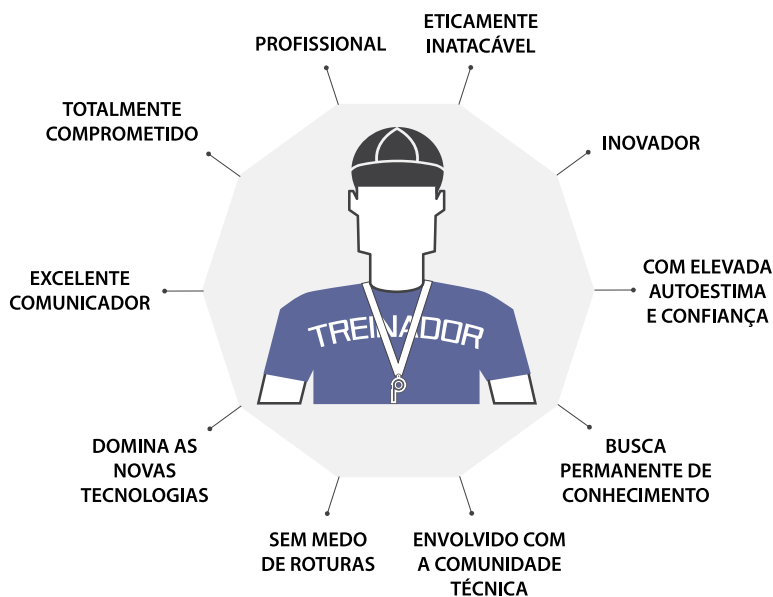


FIGURA 3 - Características do treinador do futuro, Borges (2012).



Entende-se por desempenho desportivo, também conhecido pelo termo “performance”, o resultado, obtido em competição, que expressa as possibilidades máximas individuais numa determinada disciplina desportiva, num determinado momento de desenvolvimento do atleta e da época de preparação.

(Alves, 2005)

1.2 Definição e análise do desempenho desportivo

Quando falamos em desempenho desportivo, convém clarificar alguns conceitos. Se até há alguns anos a análise do desempenho de um atleta em competição se baseava exclusivamente na observação do resultado obtido (vitória sobre os adversários ou superação do seu recorde pessoal), atualmente o grau de objetividade e complexidade é muito superior.

Correr mais rápido, saltar mais alto ou mais longe, nadar com uma velocidade superior, marcar mais pontos ou superar o seu adversário, são apenas o resultado de um conjunto de ações, sequencialmente executadas.

Nos modelos de desempenho desportivo atuais (Bohme, 2003), toda a sequência de ações executadas que conduz a um determinado resultado é considerada. A preparação ao nível físico, técnico, tático e psicológico, é encarada como um todo e permite identificar necessidades que contribuam para uma preparação mais orientada.

Há, pois, um conjunto de indicadores de desempenho que são específicos a cada modalidade e disciplina, permitindo uma análise comparativa do mesmo entre vários praticantes ou entre diferentes prestações de um mesmo atleta (Hughes & Bartlett, 2010).

Numa prova de natação podemos comparar o tempo de partida e o tempo de viragem relativamente à velocidade de nado, de modo a quantificar o peso de cada um deles no resultado final.

Quando efetuamos uma análise comparativa do nosso atleta com os melhores especialistas, podemos identificar pontos fortes ou debilidades que nos forneçam indicações para o treino a realizar posteriormente, de modo a melhorar o seu rendimento.

Em todas as modalidades e disciplinas é possível identificar os parâmetros sobre os quais deve recair esta análise do desempenho. Especialistas em biomecânica têm desenvolvido modelos, particularmente em provas onde a técnica dos movimentos é crítica para o resultado final.

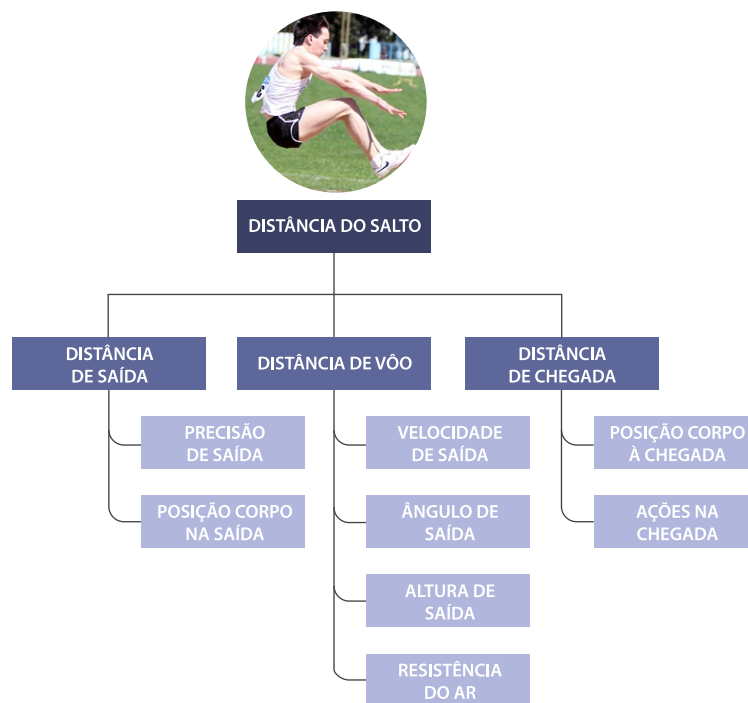


FIGURA 4 - Modelo técnico hierarquizado para o salto em comprimento, adaptado de Hughes & Bartlett (2010).



A metodologia consiste na decomposição de toda a prova em parâmetros passíveis de serem analisados e comparados, com rigor, fornecendo ao treinador e ao atleta informação consistente acerca do seu desempenho competitivo. Na figura 4 podemos observar a decomposição de um salto em comprimento, de modo a identificar o contributo dos diferentes componentes para o resultado final.

Voltando a um exemplo da natação (Arellano, 2000), está, hoje em dia, generalizada a análise em competição (e treino) dos diversos parâmetros que quantificam a qualidade de desempenho dos nadadores, sendo a informação disponibilizada de imediato, nas principais competições internacionais e nos campeonatos de vários países.

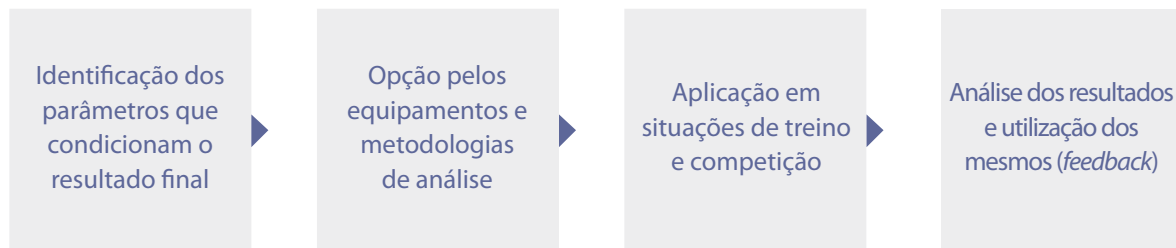
Com recurso a equipamentos acessíveis a qualquer treinador, é possível replicar, em treino, a análise de muitos desses aspetos e focar o trabalho naqueles que apresentam maior debilidade para cada atleta.

Entre os parâmetros analisados encontramos:

- i) ritmo de prova,
- ii) tempo de reação,
- iii) tempo e velocidade de partida,
- iv) tempo e velocidade de viragem,
- v) tempo e velocidade de chegada,
- vi) velocidade de nado,
- vii) frequência gestual e
- viii) distância de ciclo.



É função do treinador determinar quais os parâmetros influenciadores do desempenho na sua modalidade e desenvolver mecanismos de avaliação que lhe permitam uma rigorosa avaliação do resultado final e a promoção de estratégias de treino conducentes a uma evolução assente na identificação dos pontos fortes e fracos de cada praticante.



1.3 Estado de treino e estado de preparação: a forma desportiva

FIGURA 5 - Análise do desempenho e utilização dos resultados como *feedback* para o treino.

Como anteriormente mencionámos, o processo de treino tem como objetivo a obtenção de estados de forma desportiva que permitam ao atleta, em datas perfeitamente definidas, um desempenho máximo.

Trata-se de um processo dinâmico que decorre a longo prazo e visa modificar o seu potencial em termos técnicos, morfológicos, funcionais e psicológicos.

No decorrer deste processo, convirá fazer a distinção entre o estado de treino do atleta e o seu estado de preparação. Segundo Platonov (1991), citado por Alves (2005), "o primeiro reflete a adaptação biológica geral do organismo, enquanto o segundo diz respeito à capacidade que esse mesmo organismo desenvolva para manifestar as suas possibilidades máximas no decorrer de uma competição".

Por outras palavras, falamos de estado de treino quando abordamos a **preparação geral** do atleta e o trabalho orientado para a melhoria generalizada da sua capacidade funcional, efetuado de modo multilateral ou recorrendo a exercícios específicos da sua modalidade.



Um exemplo poderá ser a realização de trabalho de corrida, ciclismo ou remo para melhoria da capacidade aeróbia do praticante e do desempenho do seu sistema cardiovascular, independentemente da modalidade em que é especialista.

Quando nos referimos ao estado de preparação do atleta, estamos a falar de tudo o que envolve o processo de treino e está diretamente relacionado com a competição. Ou seja, “implica processos graduais de aproximação à situação de competição, integrando, de um modo globalizante, os conhecimentos teóricos sobre a modalidade, a dominante cognitiva associada aos fatores técnico e tático e a aptidão de mobilização total para os objetivos da competição, o que põe em jogo diversas componentes de caráter psicológico, desde a motivação até à concentração na tarefa sob condições adversas” (Alves, 2005).

Configura, assim, a **preparação específica** para uma determinada modalidade e especialidade, englobando tudo quanto conduza à maximização do resultado. O treino passa a estar indissociavelmente ligado à prova, à sua distância, às fontes energéticas a potenciar, necessidades de força, qualidade do gesto técnico, entre outros.

QUADRO 1- Distintas definições do conceito de forma desportiva, adaptado de Manso *et al.* (1996).

Este segundo estado está diretamente associado ao conceito de forma desportiva. São diversas as definições que podemos encontrar na literatura:

OZOLIN	É um estado de treino em que o desportista pode participar em competições com sucesso.
KRESTOVNIKOV	É um estado do desportista em que sobressai a sua capacidade para rendimentos elevados de modo que durante um período longo e com diversas competições consiga uma grande estabilidade das suas próprias marcas.
LETANOV	É o estado do desportista durante a fase de desenvolvimento da sua capacidade de rendimento, quando se encontra preparado para conseguir o máximo rendimento numa determinada especialidade.
BAIGEY	Representa o zénite dos rendimentos do sujeito num determinado desporto, sendo o limite das possibilidades do desportista.
MATVEIEV	Estado de capacidade de rendimento ótimo que o desportista alcança em cada fase do seu desenvolvimento desportivo.
BOMPA	Estado de forma atlética determinado pelo grau de treino durante o qual os atletas podem alcançar resultados próximos da sua capacidade máxima.
LAINER	Estado de rendimento em que se encontra um desportista num período de tempo determinado.

Desse modo podemos dizer que a **forma desportiva** é a capacidade de o atleta realizar prestações de elevada qualidade (frequentemente com superação do seu melhor resultado), em momentos perfeitamente definidos no tempo e associados às competições de maior importância.

Falamos de diversos picos de forma programados ao longo de uma ou mais épocas competitivas ou, nalguns casos, na capacidade de manter um estado de preparação ótima por períodos de tempo razoavelmente prolongados.



A aquisição deste estado está relacionada com o modo como a preparação do atleta é programada (periodização do treino), as características da sua modalidade e especialidade, o número de anos de treino e o seu nível competitivo, entre outros aspetos.

O CONCEITO GLOBAL DE FORMA DESPORTIVA TANTO SE REFERE A PERÍODOS MUITO CURTOS DIRETAMENTE RELACIONADOS COM AS PRINCIPAIS COMPETIÇÕES (três ou quatro momentos em cada época desportiva), COMO ABARCA SITUAÇÕES EM QUE SE PROCURA MANTER ESSE ESTADO POR PERÍODOS MAIS PROLONGADOS, NOS DESPORTOS ONDE O RESULTADO FINAL É OBTIDO PELO SOMATÓRIO DE SUCESSIVOS DESEMPENHOS (muito usual nos desportos coletivos, mas não só).

Podemos ainda referir diferentes fases de forma desportiva:

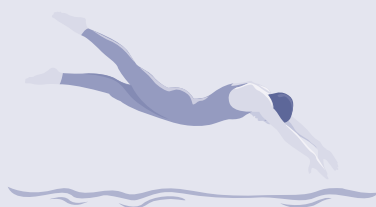
- | | | |
|----------------------------|--------------------------|------------------|
| 1. FASE DE DESENVOLVIMENTO | 2. FASE DE ESTABILIZAÇÃO | 3. FASE DE PERDA |
|----------------------------|--------------------------|------------------|

1. Na primeira verifica-se um desenvolvimento crescente do potencial de cada atleta, podendo ser dividida em duas etapas:
 - i) criação e desenvolvimento dos pressupostos da forma desportiva e
 - ii) construção direta da mesma (Matveiev, 1977)......
2. A segunda surge quando o atleta atinge o seu patamar máximo de rendimento (seja de um período específico, uma época ou mesmo da sua carreira) e procuramos que esse estado se mantenha por períodos de tempo tão longos quanto necessário e possível. Segundo Alves (2005), também esta pode ser dividida em duas etapas:
 - i) a etapa de adaptação e
 - ii) a etapa de recuperação ou supercompensação.

Na primeira, o atleta atinge um patamar funcional mais elevado, estável e duradouro, enquanto na segunda é forçada a recuperação total de modo a permitir momentos de elevada capacidade de rendimento e a regeneração do organismo para poder voltar a ser sujeito a novas, e mais exigentes, cargas.

-
3. A última fase de forma desportiva acontece quando o atleta começa a diminuir a sua capacidade de rendimento, representando, normalmente, a transição para um novo ciclo de preparação.

Segundo Lainer (1980), citado por Manso *et al.* (1996), podemos identificar um conjunto de indicadores associados ao estado de forma desportiva, que atestam a obtenção do mesmo:



- o desportista é capaz de alcançar o seu melhor resultado;
- o desportista trabalha com um rendimento muscular elevado;
- as suas qualidades motoras estão ao nível, ou acima do nível, exigido pela competição;
- resolve rapidamente as situações táticas;
- realiza uma boa avaliação ou efetividade nas suas execuções (técnicas ou táticas);
- trabalha prolongadamente com grande economia das suas funções fisiológicas;
- o aparecimento de fadiga está retardado;
- recupera rapidamente o seu potencial energético, após o esforço;
- revela uma excelente coordenação nas suas ações motoras;
- grande capacidade de concentração na tarefa, com capacidade de autoavaliação;
- consegue superar os obstáculos inesperados que se lhe apresentam em competição;
- é capaz de controlar os seus estados emocionais.

Nesta listagem de indicadores encontramos um conjunto de objetivos permanentemente associados ao treino e a tudo aquilo que a sua prática sistemática procura desenvolver.



A fadiga desportiva pode entender-se como a impossibilidade de gerar uma força requerida ou esperada. É uma fase do processo de adaptação que vai impedir a produção de lesões irreversíveis.

(Fernández, Mora & Terrados, 2007)

1.4 Fadiga e recuperação no processo de treino

O processo de treino pressupõe a utilização de estímulos distintos, uns relacionados com as tarefas de treino e outros com a atividade competitiva, que provoquem o rompimento da homeostasia e conduzam a um processo de adaptação progressiva a novas cargas e, conseqüentemente, a novos patamares de rendimento.

A utilização desses estímulos conduz inevitavelmente (e intencionalmente) a situações de fadiga controlada, cujo nível está diretamente relacionado com o tipo de carga utilizada e a sua magnitude.

São diversos os fatores que motivam o aparecimento de fadiga, tendo origens diferentes e implicando necessidades de recuperação distintas. Entre estes estão a grande acumulação de resíduos metabólicos que ocorre após a realização de esforços de grande intensidade, a depleção dos depósitos energéticos após esforços de maior duração ou a fadiga associada ao sistema nervoso central relacionada, por vezes, com aspetos mentais ou emocionais (Raposo, 2000).

O mesmo acontece com o período de recuperação subsequente, imprescindível para uma correta gestão do processo de treino.

Uma gestão adequada destes dois parâmetros (fadiga e recuperação) repetidos sucessivamente, assegura a obtenção das adaptações desejadas, específicas ao tipo de estímulo utilizado e que se deseja serem suficientemente estáveis, de modo a garantirem prestações competitivas cada vez mais elevadas.

Na atualidade, a recuperação aparece como um fator determinante no planeamento e periodização do treino, sendo o seu controlo cada vez mais rigoroso e individualizado, de maneira a possibilitar uma maior eficácia na gestão do processo de treino.



Entende-se como recuperação "o processo que transcorre após a interrupção da atividade responsável pelo surgimento de fadiga tendo como função restabelecer o estado de homeostasia alterado, assim como a capacidade de trabalho físico do atleta".

(Platonov, 1984)

1.4.1 DURAÇÃO E HETEROCRONISMO DOS PROCESSOS DE FADIGA E RECUPERAÇÃO

O tipo de carga utilizada como estímulo tem associado não só um tempo de estimulação mais ou menos prolongado, como implica processos de fadiga e recuperação distintos.

Por exemplo, se pretendemos desenvolver a resistência aeróbia, necessitaremos de um período relativamente longo de estimulação sistemática (20 a 40 dias) até obtermos alguns resultados. Se, pelo contrário, o objetivo for o desenvolvimento da força rápida, os primeiros ganhos começam a aparecer após um período muito mais curto.

Sempre que a homeostasia é quebrada, os diferentes sistemas biológicos necessitam de períodos de recuperação muito variáveis em função da duração, intensidade e características da carga (Lambert & Mujika, 2013), como podemos verificar na figura 6.



FIGURA 6 - Tempo de recuperação dos diversos sistemas fisiológicos após o exercício, adaptado de Lambert & Mujika (2013).

minutos	horas	dia	semana	mês
Minutos <ul style="list-style-type: none"> ■ Frequência cardíaca ■ Lactato sanguíneo ■ Temperatura corporal 	Horas <ul style="list-style-type: none"> ■ Função cognitiva ■ Consumo de oxigénio 	Dias <ul style="list-style-type: none"> ■ Ck circulante ■ Glicogénio muscular ■ Dor muscular 	Semanas <ul style="list-style-type: none"> ■ Função muscular ■ Coordenação neuromuscular 	Meses <ul style="list-style-type: none"> ■ Regeneração muscular

QUADRO 2 - Tempos estimados de recuperação para diferentes processos metabólicos, adaptado de Alves (2006).

O mesmo podemos verificar no quadro 2, de modo mais objetivo, centrado no tempo de recuperação de alguns processos metabólicos:

METABOLISMO	UTILIZAÇÃO	TEMPO DE RECUPERAÇÃO
Fosfocreatina	Trabalho intenso de curta duração	Recuperação significativa ao fim de 30 minutos
Glicogénio muscular	Esforços de curta duração	2 a 4 horas
	Esforços de longa duração	Até 48 horas
Proteínas		36 a 48 horas



Existe uma relação direta entre a intensidade e o volume da carga de treino e a resposta do organismo à mesma. Desta diferença resulta a possibilidade de podermos treinar diferentes capacidades num mesmo microciclo, fruto do heterocronismo dos processos de fadiga e recuperação específicos a cada uma delas, como podemos conferir no quadro 3.

QUADRO 3 - Efeitos da carga de treino no organismo e tempos de recuperação (Raposo, 2000).

CAPACIDADE	AÇÃO PRINCIPAL	TEMPO DE RECUPERAÇÃO	SISTEMA ESTIMULADO		CARGA GERAL
			VEGETATIVO	NEUROMUSCULAR	
Velocidade	Aparelho neuromuscular	24 Hrs	Média	Grande	Média
Força explosiva	Aparelho neuromuscular	24-48 Hrs	Média	Grande	Grande
Força	Geral	48 Hrs	Grande	Grande	Grande
Velocidade-Resistência	Complexa	48-72 Hrs	Limite	Grande	Limite
Força resistente	Sistema vegetativo	48 Hrs	Grande	Média	Grande
Resistência geral	Sistema vegetativo	48-72 Hrs	Limite	Média	Grande

O conhecimento do impacto para o organismo, de cada uma das cargas utilizadas, e uma permanente monitorização do processo de treino, que assegure uma gestão adequada do mesmo, em termos individualizados, introduzindo períodos de recuperação ajustados a cada caso, são fundamentais para garantir, por um lado, uma correta progressão nas adaptações desejadas e, por outro, a defesa da saúde do atleta.

Um outro aspeto a levar em conta prende-se com a orientação da carga de treino que é definida pela qualidade ou capacidade que vai ser trabalhada prioritariamente (no plano físico, técnico, tático ou psicológico) e pela fonte energética predominantemente solicitada (aeróbia ou anaeróbia) podendo ser classificada como **carga seletiva**, quando privilegia uma determinada capacidade e sistema funcional, ou **carga complexa**, quando se solicitam simultaneamente diferentes capacidades e sistemas (Navarro & Rivas, 2001).



Estudos apresentados por Volkov (1986) salientam a possibilidade de podermos conseguir uma interação positiva na utilização sequencial de diferentes tarefas de treino, com orientações distintas. **No treino de resistência poderemos obter esse efeito se forem respeitadas as seguintes sequências:**

- cargas aeróbias após cargas do tipo anaeróbio aláctico;
- cargas aeróbias após cargas anaeróbias glicolíticas de baixo volume;
- cargas anaeróbias glicolíticas depois de cargas anaeróbicas alácticas.

Nestes casos, a primeira carga de treino cria condições favoráveis para a aplicação da segunda e potencia os efeitos obtidos dentro da mesma sessão de treino.

O mesmo autor salienta a possibilidade de ocorrer o efeito inverso, ou seja, uma interação negativa, nos seguintes casos:

- cargas anaeróbias alácticas depois de cargas anaeróbias glicolíticas intensas;
- cargas de orientação glicolítica depois de grandes volumes de trabalho aeróbio.

De tudo o que acima foi referido, reforçamos a necessidade de o treinador dominar as qualidades e sistemas energéticos a utilizar no treino, conhecer as implicações associadas à sua aplicação em termos de fadiga e de recuperação, de forma a organizar o treino dos seus atletas no sentido de potenciar os seus efeitos e prevenir comportamentos indesejáveis, que podem condicionar o desempenho.

1.4.2 NÍVEIS DE FADIGA NO TREINO DESPORTIVO

A fadiga pode ser classificada como fadiga de execução (periférica, do tipo metabólico, que pode apresentar-se a nível local ou geral) e a fadiga de regulação (central, que pode apresentar-se como fadiga de receção ou de controlo).



Também pode classificar-se em função do nível a que se encontra:

- i) aguda,
- ii) subaguda ou de sobrecarga,
- iii) crónica.

No patamar inferior encontramos a **fadiga aguda**, provocada pelo esgotamento local da energia depositada nos músculos, fruto da realização de exercícios de treino ou competição.

Como exemplo temos um esforço máximo efetuado numa corrida de 400 metros, que produz uma significativa conversão de ATP, uma diminuição da CP e um aumento do ácido láctico no sangue, que, em menos de um minuto, produz um estado de fadiga tão elevado que torna praticamente impossível efetuar uma segunda repetição, sem um intervalo de recuperação suficientemente prolongado (Navarro & Rivas, 2001).

Um outro exemplo pode ser dado pela realização de uma sessão de treino orientada para a zona do limiar anaeróbio, suficientemente intensa e prolongada que esgote as reservas de glicogénio muscular, o que implicará um período de recuperação de aproximadamente 48 horas antes de voltarmos a realizar uma tarefa de características semelhantes, de modo a assegurar a reposição dessas reservas.

Em ambos os casos, a duração da recuperação está diretamente associada com a regeneração energética sendo, por isso, relativamente curta.

No segundo patamar está a **fadiga subaguda** ou de **sobrecarga**, mais complexa (central), resultante da soma da fadiga acumulada em várias sessões ou microciclos de treino, que implicará um período de recuperação mais prolongado e uma redução generalizada do rendimento (Martin et al., 2001).

Ambas representam casos de fadiga controlada, típica do processo de treino e que resultarão em processos de adaptação.

Se a gestão da recuperação não for adequada podemos então atingir um terceiro patamar de fadiga (**fadiga crónica**), fruto de períodos de treino longos e intensos, que poderá conduzir a uma situação de sobre-treino, exigindo medidas imediatas de modo a limitar os potenciais danos.

1.4.3 SOBRESSOLICITAÇÃO E SOBRETREINO COMO ESTADOS-LIMITE NA APLICAÇÃO DAS CARGAS DE TREINO

Uma das principais preocupações do treinador na gestão do processo de treino é efetuar uma gestão da aplicação das cargas e dos períodos de recuperação que assegure a sua eficácia.

Começemos por uma clarificação de conceitos, com base nas definições apresentadas por Kreider, Fry & O'Toole (1998). Falamos de **sobressolicitação** quando "se verifica uma acumulação de stresse proveniente do treino, mas não só, que resulta num decréscimo da capacidade de *performance* a curto



! A sobressolicitação faz parte do processo de treino e a recuperação do atleta surge, habitualmente, após uma ou duas semanas de descanso, coincidindo, frequentemente, com um período de supercompensação.

prazo, com ou sem sintomatologia fisiológica ou psicológica relacionada com o sobretreino, na qual a capacidade de *performance* pode ser restaurada ao fim de alguns dias ou semanas”.

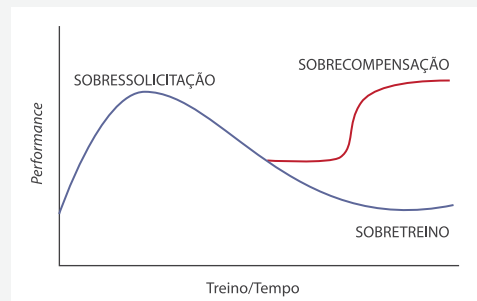
Estaremos a falar de **sobretreino** se verificarmos “uma acumulação de stresse proveniente do treino, mas não só, que resulta num decréscimo da capacidade de *performance* a longo prazo, com ou sem sintomatologia associada e onde a restauração da capacidade de *performance* poderá demorar várias semanas ou meses a ocorrer”.

A grande diferença entre estes dois estados reside no período de tempo em que a capacidade de rendimento do atleta se encontra diminuída e nas implicações que o segundo pode ter para a saúde do mesmo.

A sobressolicitação faz parte do processo de treino e a recuperação do atleta surge, habitualmente, após uma ou duas semanas de descanso, coincidindo, frequentemente, com um período de supercompensação.

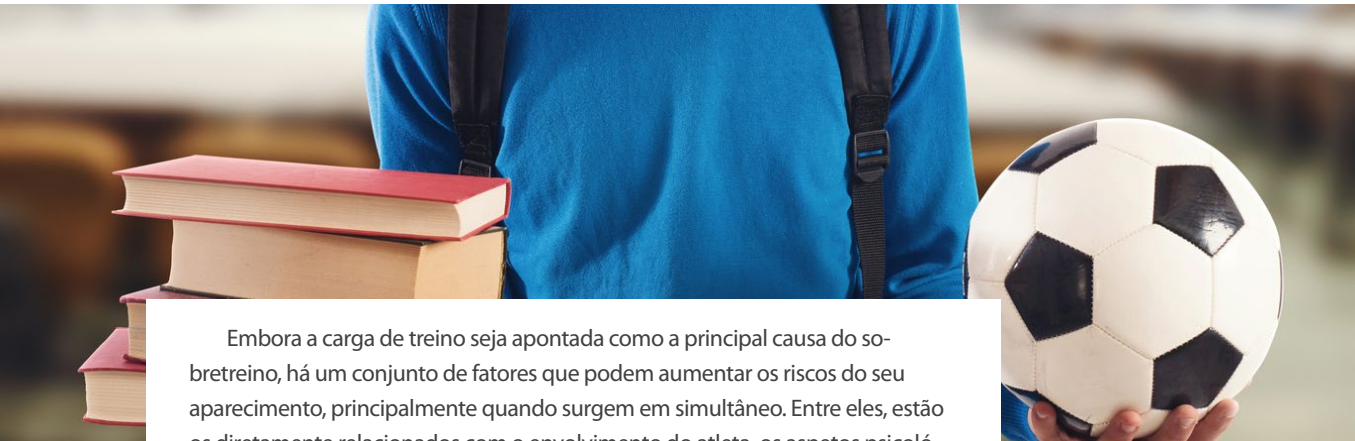
Quando o desequilíbrio entre o treino e a recuperação se mantém por um período de tempo indefinido, o atleta passa para um estado de sobretreino. Mantém-se ainda alguma discussão acerca deste fenómeno motivada, entre outras coisas, pelo carácter extremamente individualizado ao nível das respostas de cada atleta.

FIGURA 7 - Modelo hipotético de sobretreino, adaptado de Lewis, Howard & O'Connor (2010).



Ainda assim, “continua a vigorar a ideia de que nas primeiras fases da instalação de processos de fadiga crónicos, incluindo aqui o que definimos como sobressolicitação, predominam os mecanismos de resposta periféricos que, com o avançar do tempo, permanecendo o organismo do atleta sujeito a níveis elevados de stress e/ou sem a adequada recuperação e regeneração, entrarão em ação mecanismos de resposta central” [Alves (2006)].

Dado que os sinais iniciais são semelhantes aos de sobressolicitação, existe o risco de os mesmos serem ignorados e as consequências serem desastrosas, implicando períodos de recuperação superiores a seis meses e condicionando o desempenho do atleta numa ou mais épocas desportivas (Hoffman, 2014).



Embora a carga de treino seja apontada como a principal causa do sobre-treino, há um conjunto de fatores que podem aumentar os riscos do seu aparecimento, principalmente quando surgem em simultâneo. Entre eles, estão os diretamente relacionados com o envolvimento do atleta, os aspetos psicológicos (por vezes relacionados com o stresse associado à compatibilização entre as exigências da vida escolar e as associadas ao treino), deficiências nutricionais e horas de sono insuficientes ou sem qualidade.

Em termos psicológicos, podemos ainda encontrar alguns aspetos que estão interligados com o processo de treino e que têm a ver com a monotonia do processo (mais vincados em especialistas de provas de fundo) ou com expectativas demasiado elevadas por parte do treinador ou mesmo da família.

Treinador e atleta devem estar atentos a um conjunto de sintomas, mencionados no quadro 4, cujo aparecimento (principalmente quando ocorrem em simultâneo) deve alertar para a necessidade de se implementarem medidas de recuperação ajustadas.

QUADRO 4 - Principais sintomas de sobre-treino, de âmbito fisiológico, adaptado de Hoffman (2014) citando Fry et al. (1991).

DESEMPENHO FISIOLÓGICO		
Diminuição da <i>performance</i>	Incapacidade para atingir patamares anteriores	Recuperação prolongada
Tolerância à carga diminuída	Diminui a força muscular	Diminui a capacidade de trabalho
Perda de coordenação	Diminui a eficiência ou a amplitude do movimento	Reaparecimento de erros anteriormente corrigidos
Diminuição da capacidade para detetar e corrigir faltas técnicas	Aumenta a diferença entre a frequência cardíaca em posição horizontal e vertical	Padrão de onda T anormal no eletrocardiograma
Desconforto cardíaco em esforços ligeiros	Altera a pressão arterial	Modificações na frequência cardíaca de repouso, exercício e recuperação
Frequência respiratória aumentada	Aumenta a frequência respiratória	Diminui a percentagem de massa gorda corporal
Aumento do consumo de oxigénio	Frequência cardíaca aumentada, em esforços submáximos	Deslocamento da curva de lactato em direção ao eixo X
Diminuição do peso à noite (pós treino)	Taxa metabólica basal mais elevada	Fadiga crónica
Insónia (com ou sem suores noturnos)	Sensação de sede	Anorexia nervosa
Perda de apetite	Bulimia	Amenorreia ou oligomenorreia
Dores de cabeça	Náuseas	Aumento da dor
Distúrbios gastrointestinais	Desconforto muscular	Queixas nos tendões
Queixas do perióstio	Danos musculares	Aumento da proteína C reativa

QUADRO 5 - Principais sintomas de sobre-treino, de âmbito psicológico, adaptado de Hoffman (2014) citando Fry et al. (1991).

Uma boa parte desta sintomatologia pode ser monitorizada por treinador e atleta de modo relativamente simples. O controlo quotidiano do peso, da frequência cardíaca, da qualidade e do número de horas de sono, associado à utilização de questionários de fadiga percebida, são ferramentas que permitem detetar rapidamente as alterações negativas.

Também ao nível do desempenho psicológico existem sinais a que devemos estar atentos e que o treinador, pela sua proximidade e pelo conhecimento que tem do seu atleta, facilmente consegue identificar (quadro 5).

Alterações de personalidade, diminuição da interação com os colegas de treino, isolamento ou mudança de comportamento na forma como reage perante as dificuldades que ocorrem no treino e na competição, são relativamente simples de identificar pelo treinador atento.

DESEMPENHO PSICOLÓGICO		
Aumento de sentimento de depressão	Apatia generalizada	Diminuição da autoestima
Instabilidade emocional	Dificuldade de concentração no trabalho/ estudo e no treino	Aumento da sensibilidade para com o meio ambiente e o stress emocional
Medo da competição	Alterações ao nível da personalidade	Diminuição da capacidade de foco
Aumento da abstração interna e externa	Perda de capacidade para lidar com grandes quantidades de informação	Desiste quando as dificuldades aumentam


QUADRO 6 - Principais sintomas de sobre-treino, de âmbito imunológico, adaptado de Hoffman (2014) citando Fry et al. (1991).

Neste âmbito o atleta tem, frequentemente, dificuldades em lidar com a crítica e remete para outros fatores as mudanças que o treinador aponta no seu comportamento.

DESEMPENHO IMUNOLÓGICO		
Aumento da suscetibilidade e severidade com alergias, constipações e outras doenças	Afeta o trato respiratório	Febre glandular não confirmada
Cicatrização retardada de pequenos ferimentos	Inchaço das glândulas linfáticas	Constipações de curta duração (um dia)
Diminuição da atividade funcional dos neutrófilos	Diminuição da contagem total de linfócitos	
Contagem aumentada de eosinófilos no sangue	Diminuição da quantidade de linfócitos nulos	Infeção bacterial
Reativação de infeções virais por herpes	Variação significativa dos linfócitos CD4:CD8	

Demora na cicatrização de pequenos ferimentos, alergias, constipações muito frequentes, infeções virais constantes, são sinais que devem alertar o treinador e motivar a realização de análises sanguíneas que permitam confirmar a existência de perturbações no sistema imunitário do atleta.





Mais difíceis de detetar pelo treinador no contacto diário com o atleta são as alterações que ocorrem ao nível bioquímico. Diminuição da hemoglobina, baixas concentrações de glicogénio muscular, níveis elevados de cortisol, aumento da concentração de ureia ou aumento da produção de ácido úrico, são alguns dos sinais observados.

Estas alterações estão, normalmente, associadas a estados mais avançados de sobre-treino e articuladas com outros sintomas, previamente mencionados. Uma avaliação regular de um conjunto de marcadores, principalmente antes de períodos de treino de maior intensidade, é algo que deve ser equacionado como prática sistemática e preventiva.

Aumentos bruscos das cargas de treino como acontece, por exemplo, no regresso ao treino após lesões, períodos muito prolongados de utilização de cargas de alta intensidade, alterações prolongadas dos hábitos quotidianos, como é o caso de viagens constantes para competições e estágios, períodos de exames que implicam um reforço das horas de estudo e, muitas vezes, redução das horas de sono, são situações particularmente potenciadoras de causar sobre-treino.

1.5 Modelos gerais explicativos do rendimento desportivo

É longo o caminho percorrido em termos de periodização do treino, com a investigação a procurar acompanhar as necessidades sentidas por treinadores e atletas, no sentido de encontrar modelos que possam responder à evolução do desporto.

A principal transformação ocorrida situa-se ao nível do crescente número de competições anuais e, conseqüentemente, da necessidade de terem aumentado, de forma significativa, os momentos onde se espera que os atletas sejam capazes de apresentar rendimento elevado ou mesmo máximo.

Nas décadas mais recentes verificaram-se enormes modificações no desporto de alto rendimento, em todo o mundo, que influenciaram diretamente a ciência do treino. Aumentou, significativamente, o número de competições





anuais, os atletas de topo tornaram-se profissionais, as trocas de informação entre os melhores treinadores do mundo cresceram e a tecnologia hoje disponível fornece um apoio ao processo de treino muito mais efetivo (Issurin, 2010).

Como consequência, os modelos de periodização clássicos deixaram de ser eficazes para a gestão do processo de treino, particularmente dos atletas com mais anos de treino e níveis de prestação mais elevada.

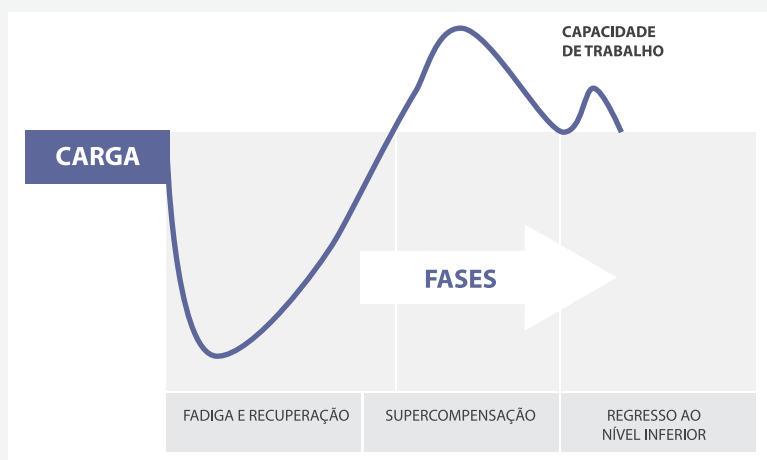
1.5.1 MODELO UNIFACTORIAL (supercompensação)

Este modelo identifica-se com os modelos de periodização tradicionais, onde o ciclo de supercompensação é induzido basicamente pela carga física.

É composto por uma primeira fase de preparação, onde a carga aumenta significativamente, e conduz o atleta a um estado de fadiga muito elevado, com reduzida capacidade competitiva.

Numa segunda fase, a recuperação começa lentamente a crescer até ao final da mesma, permitindo a atividade competitiva. Na terceira fase, a capacidade de trabalho continua a crescer e ultrapassa o nível de rendimento inicial (supercompensação), e termina com uma quarta fase, onde o rendimento diminui de forma significativa.

FIGURA 8 - O ciclo de supercompensação, adaptado de Issurin (2010).



Estas fases, que se repetem de modo semelhante em ciclos sucessivos, são também denominadas fase de desenvolvimento ou de construção, fase de manutenção (que pode dividir-se em fase de adaptação ou de estabilização e fase de recuperação ou de sobrecompensação) e a fase de perda temporária da forma.

1.5.2 MODELO BIFACTORIAL (FADIGA-DESEMPENHO)

Este modelo baseia-se na quantificação da carga de treino, utilizando unidades arbitrárias de carga, e na modelização matemática da relação entre a carga e os efeitos por ela produzidos.

O cálculo das unidades arbitrárias de carga (UAC) pode ser efetuado com recurso a métodos distintos, que relacionam a carga externa aplicada com a carga interna produzida, tendo como base a velocidade, a potência, a frequência cardíaca, a lactemia, o consumo de oxigénio (O₂) ou mesmo indicadores psicológicos, como é o caso perceção subjetiva do esforço.

Um dos primeiros métodos utilizados foi criado por Banister, há já algum tempo: o denominado TRIMP (*training impulse*) calculava o nível de carga multiplicando o volume de treino pela intensidade, determinada em função da frequência cardíaca (Alves, 2016).

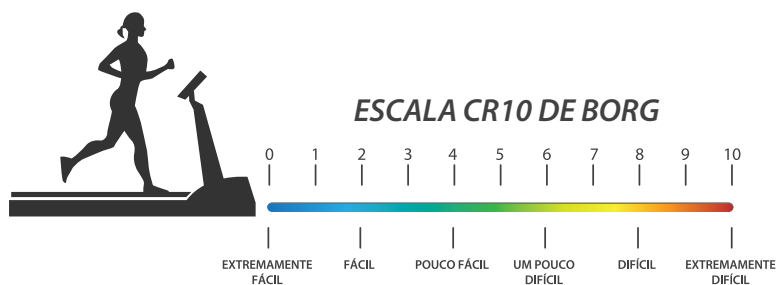
Este modelo apresentava algumas limitações, nomeadamente na quantificação dos exercícios de maior intensidade, pelo que foi sendo alvo de diferentes atualizações. Uma proposta efetuada por Mujika *et al.* (1995), baseada no princípio de que existe uma relação entre as diferentes velocidades utilizadas nos exercícios de treino e a resposta fisiológica que elas implicam, dividiu a carga em cinco níveis de intensidade, atribuindo a cada um deles um determinado índice de stresse, como podemos verificar no quadro 7.

QUADRO 7 - Níveis de intensidade e correspondente índice de stresse, adaptado de Mujika *et al.* (1995).

NÍVEIS DE INTENSIDADE	CARACTERÍSTICAS	ÍNDICE DE STRESSE
I	Velocidades abaixo do limiar láctico (aprox. 2mM/l)	1
II	Velocidade correspondente ao MLSS (aprox. 4mM/l)	2
III	Velocidade ligeiramente superior ao MLSS (aprox. 6mM/l)	3
IV	Velocidade correspondente ao VO ₂ max (aprox. 10mM/l)	5
V	Velocidade máxima de <i>sprint</i>	8

Deste modo, o cálculo das unidades arbitrárias de carga seria efetuado pela multiplicação do volume de treino (em metros) realizado em cada uma das zonas definidas pelo índice de stresse correspondente a essa zona.

Uma outra possibilidade para quantificar a carga de treino, muito útil para desportos com atividade intermitente e irregular, é a utilização da perceção subjetiva do esforço (PSE). Estando provada uma grande afinidade entre a fadiga percebida pelo atleta, utilizando a escala de CR10 de Borg, e o impacto fisiológico dos exercícios de treino, foram desenvolvidos métodos que permitem calcular a carga de uma sessão de treino em UAC.





O primeiro a utilizar este método foi Foster (1998), sendo as UAC de cada sessão calculadas pelo produto do valor de PSE dessa sessão pelo volume da mesma expresso na sua duração em minutos (Alves, 2016).

Esta ponderação, que converte os fatores de treino em unidades arbitrárias de carga, é utilizada em modelos matemáticos, o pioneiro desta abordagem foi, como acima mencionamos, Banister em 1975, baseado no pressuposto de que a capacidade de desempenho de um atleta (em qualquer momento) pode ser estimada através de um sistema constituído por um *input* (cargas de treino) e um *output* (capacidade de desempenho), relacionados por uma lei matemática designada por função de transferência (Pessoa, 2014).



Assim, a capacidade de desempenho de um atleta em cada momento está dependente da relação entre dois efeitos antagonistas do treino, um positivo (adaptação) e outro negativo (fadiga).

Modelando matematicamente a relação entre os dois é possível determinar a capacidade de desempenho para um determinado momento e gerir o processo de treino de modo eficaz.

1.5.3 MODELOS NÃO-LINEARES

Os modelos não-lineares de periodização tiveram a sua origem no final da década de 1970, visando dar resposta à gestão da forma desportiva, por parte de treinadores ligados ao treino da força e associados a desportos coletivos, onde não é tão importante conseguir obter um pico de forma desportiva num determinado momento, mas sim manter níveis elevados e crescentes durante períodos mais prolongados no tempo (Kraemer, 2007).

Essa necessidade de manutenção de níveis de forma elevados durante períodos relativamente longos não encontrava resposta nos modelos de periodização tradicionais e motivou a procura de alternativas.

Enquanto a periodização linear é caracterizada por um grande volume inicial com baixa intensidade e, à medida que o treino progride, o volume vai baixando enquanto a intensidade aumenta, a periodização não-linear caracteriza-se por uma grande variação entre o volume e a intensidade num mesmo microciclo de treino (ciclos de 7 a 10 dias) utilizando diferentes protocolos de treino e vários componentes do sistema neuromuscular (Jimenez, 2009).

Deste modo, é possível ajustar, permanentemente, o nível de carga utilizado em função das necessidades competitivas ou da resposta individual de cada atleta, alterando, por exemplo, a ordem das sessões previstas para a mesma semana ou mesmo a zona de treino delineada para uma determinada sessão.

No modelo habitualmente utilizado de periodização não-linear, as zonas de treino mudam em cada sessão, ou seja, alteram-se a carga e o número de repetições em cada série. Na sua forma mais simples utiliza três zonas de treino (4-6, 8-10 e 12-15 zonas de repetição máxima), cada uma delas trabalhada num dia da semana, mas esta organização pode variar utilizando apenas uma zona na mesma semana ou em duas semanas consecutivas em função dos objetivos do treino (Fleck, 2011).

O número de séries e a sua intensidade são geridas de forma permanente, podendo os ajustamentos num determinado dia ser justificados apenas pela capacidade de rendimento do atleta não ser a esperada.

Como mencionámos anteriormente, este modelo de gestão da forma desportiva parece ser vantajoso para desportos com necessidades de rendimento elevado ao longo de várias semanas consecutivas, podendo também ser utilizado em conjugação com outros modelos de periodização na preparação de uma época em termos globais.



1.6 Os princípios do treino desportivo

O treino desportivo rege-se por um conjunto de princípios que têm como objetivo fundamentar a sua execução, de modo a torná-lo mais eficaz. Esses princípios estão ligados entre si, funcionando como um todo num sistema de interdependência global (figura 8).



FIGURA 8 - Princípios do treino desportivo.



Na vasta bibliografia que se centra sobre este tema, verificamos que existem diversas discrepâncias quer quanto ao número de princípios, quer quanto à sua denominação, devendo funcionar como critério a existência de fundamentação biológica ou pedagógica na sua elaboração.

Resumindo, podemos afirmar que os princípios do treino desportivo “são normas de caráter geral, fundamentadas nos conhecimentos biológicos e pedagógicos que servem de orientação no processo de treino desportivo e proporcionam informação relacionada com a interação treinador/atleta, organização, estruturação e planificação do treino, bem como das leis biológicas que regulam os processos de adaptação no desporto” (González *et al.*, 2010).

1.6.1 OS PRINCÍPIOS BIOLÓGICOS

Referem-se ao conjunto de princípios que têm implícita a adaptação do organismo humano a esforços bem definidos.

PRINCÍPIO DA SOBRECARGA

Para que se possa produzir uma reação de adaptação, ou seja, para que o treino seja efetivo, o estímulo utilizado deve superar um determinado limiar de esforço (Navarro, 2007). A base biológica deste princípio alicerça-se na Lei de Roux Arndt-Schultz (figura 9) que nos diz que, partindo do princípio de que cada atleta tem um determinado limiar de esforço e um nível máximo de tolerância, a adaptação vai produzir-se em função do nível de estímulo que se aplique ao organismo.

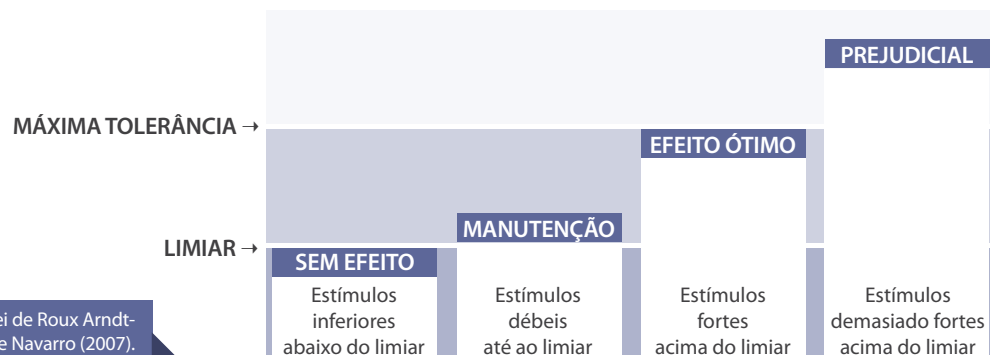


FIGURA 9 - Lei de Roux Arndt-Schultz, adaptado de Navarro (2007).

Como forma de assegurar o cumprimento deste princípio ao longo da carreira do desportista, desde a iniciação até ao alto rendimento, Platonov (2001) propôs que, na primeira fase da carreira, se promova um aumento do volume anual de trabalho (100-200 horas para 1300-1500 horas), um aumento do número de sessões por microciclo (2-3 sessões para 15-20 ou até mais) e um aumento do número de sessões diárias (1 sessão para 3-4 sessões, dependendo da especialidade).



Em fase mais avançada da carreira deverá aumentar o número de sessões de orientação seletiva, privilegiar o aumento da intensidade do treino e aumentar o volume de atividade competitiva.

Em resumo, numa primeira fase, a sobrecarga é conseguida principalmente pelo aumento do volume de treino e numa segunda fase pelo crescimento da intensidade. Convirá aqui voltar a salientar que a gestão da carga de treino deve ser efetuada de forma cuidada, levando em conta a individualidade de cada atleta.

Nesse sentido, o treinador deve efetuar uma distinção clara entre a **carga externa** (que traduz as tarefas planeadas pelo treinador, que os atletas devem cumprir em cada unidade de treino) e a **carga interna** (que representa a repercussão, altamente individualizada, dessa carga no organismo de cada atleta).



PRINCÍPIO DA ESPECIFICIDADE

Os efeitos do treino são específicos do tipo de estímulo que se utilize nas tarefas, ou seja, específicos do sistema de energia solicitado, do grupo muscular envolvido e do tipo de movimento efetuado (Navarro, 2006). Existem diversos trabalhos publicados que validam este princípio em diferentes desportos. Carey *et al.* (2009), num estudo efetuado com triatletas, demonstraram a sua validade para desportos de resistência, com os atletas a conseguirem níveis superiores de rendimento aeróbio quando utilizavam o mesmo gesto motor e o mesmo tempo de trabalho. Também com a velocidade, num estudo de Kristensen, Van den Tillaar & Ettema (2006), registaram-se melhorias mais sustentadas quando se realizaram *sprints* curtos específicos, em comparação com outros métodos. Está também comprovada a validade deste princípio em diversos estudos realizados no âmbito do treino de força.

Consequimos obter progressos superiores se o trabalho for realizado de forma específica. Para que isso aconteça devem, segundo Verkhoshansky (1996), ser cumpridos os requisitos mencionados no quadro 8.

QUADRO 8 - Requisitos para respeitar o princípio da especificidade do treino, adaptado de Verkhoshansky (1996).

RESPEITAR A ESTRUTURA DO MOVIMENTO DO EXERCÍCIO DE COMPETIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> . Solicitar os mesmos grupos musculares . Respeitar as mesmas posições corporais . Respeitar as trajetórias dos movimentos . Simular o mesmo regime de trabalho muscular
FACILITAR O DESENVOLVIMENTO DAS CAPACIDADES MOTORA E FUNCIONAL ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> . Respeitar a posição corporal do atleta . Respeitar a amplitude dos movimentos, ângulos e momentos de acentuação na aplicação de força . Efetuar o mesmo tipo de contração muscular . Repetir a velocidade e a força de contração muscular
UTILIZAR A ORGANIZAÇÃO DE CARGAS MAIS CONVENIENTE	<ul style="list-style-type: none"> . Privilegiar a aplicação de cargas concentradas
FAVORECER UMA INTERAÇÃO POSITIVA ENTRE AS CARGAS UTILIZADAS	<ul style="list-style-type: none"> . Potenciar o efeito acumulativo das cargas utilizadas dentro de uma mesma sessão ou em sessões contínuas
DETERMINAR A SUCESSÃO DE CARGAS MAIS CONVENIENTE	<ul style="list-style-type: none"> . De modo que a utilização sequencial de cargas diferentes potencie um efeito de treino superior



Para cada atividade física está associado um determinado tipo de produção de energia, predominando as reações anaeróbias, no caso do treino de velocidade, ou as reações aeróbias, se o treino for orientado para a resistência (Castelo, 1996).

Em função das necessidades associadas à especialidade do atleta, a orientação do seu treino deve objetivar o desenvolvimento preferencial da fonte de energia interveniente. Por exemplo, um maratonista tem necessidades de treino distintas de um corredor de 100 metros, embora o gesto técnico executado seja algo semelhante.

A aplicação deste princípio no processo de treino deve ainda respeitar a idade do desportista, o número de anos de treino já decorridos, a sua especialidade e a existência de uma base de treino anterior.

Segundo Platonov (citado por Manso *et al.*, 1996), a preparação específica só pode ocorrer de forma eficaz se existir uma preparação geral prévia do organismo. Por outro lado, salienta que a forma e o modo como este princípio é aplicado têm implicação direta com a estruturação da carreira do desportista. Para todas as modalidades existe uma idade ideal para cada etapa do rendimento, como podemos constatar no quadro 9. Segundo Bompa (1987), a especialização deve surgir de forma gradual, suportada por uma fase inicial multifacetada do treino.

QUADRO 9 - Idade para cada etapa de rendimento, adaptado de Bompa (1997).

MODALIDADE	INICIAÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO	ALTO RENDIMENTO
Atletismo	10-12	13-14	18-23
Basquetebol	7-8	10-12	20-25
Boxe	13-14	15-16	20-25
Ciclismo	14-15	16-17	21-24
Salto trampoline	6-7	8-10	18-22
Esgrima	7-8	10-12	20-25
Patinagem artística	5-6	8-10	16-20
Ginástica (M)	6-7	12-14	18-24
Ginástica (F)	6-7	10-11	14-18
Remo	12-14	16-18	22-24
Futebol	10-12	11-13	18-24
Natação	3-7	10-12	16-18
Ténis	6-8	14-15	20-25
Halterofilia	11-13	15-16	21-28
Luta	13-14	15-16	24-28

Tratando-se apenas de idades de referência, interessa vincar que a especialização do treino deverá aparecer de forma gradual e bem sustentada por um conjunto de anos de treino prévio onde o seu peso é manifestamente inferior.

PRINCÍPIO DA REVERSIBILIDADE

Os efeitos ou alterações induzidas no organismo pelo treino são reversíveis e a maior parte pode perder-se quando o processo de treino é interrompido. Ainda assim, há “adaptações conseguidas através do exercício que determinam um traço no organismo humano” ou seja, um novo patamar de adaptação, com perdas mais ou menos rápidas, em função daquilo que se treinou (Castelo, 1996).

O mesmo diz Hoffman (2014), citando Mujika e Padilla (2001), que mencionam decréscimos entre 4 e 20% nas primeiras oito semanas de destreino, deixando de verificar-se perdas após esse período.



Ainda segundo Castelo (1996), podemos afirmar:

- que as cargas de grande volume e pequena intensidade têm um efeito de treino mais prolongado;
- que as cargas de grande intensidade e pequeno volume têm um efeito mais breve;
- que as aquisições que levam mais tempo a ser obtidas mantêm-se durante muito mais tempo;
- que o decréscimo dos efeitos de adaptação será tanto maior quanto mais recente e menos consolidados forem os níveis de adaptação.

São distintos os ritmos de perda entre as diferentes capacidades condicionais e coordenativas. A resistência tem tendência a diminuir de forma mais acelerada do que a velocidade ou a força. Como se pode verificar no quadro 10, a interrupção do treino por períodos relativamente curtos implica perdas significativas.

QUADRO 10 - Efeitos do destreino segundo diferentes autores, adaptado de Navarro (2006).

ESTUDO	N	GÉNERO	DURAÇÃO	VARIÁVEIS	ANTES	APÓS	%MOD.
Saltin 1968	5	Masc	20 dias (cama)	VO ₂ máx Vol. sistólico Débito Card.	3,3 l/m 116 ml 20 l/m	2,4 l/m 88 ml 14,8 l/l	-27% -24% -26%
Durnin 1960	7	Fem	84 dias	VO ₂ máx Ve máx Pulso O ₂	47,8 l/m 77,5 l/m 12,7 ml pb	40,4 l/m 69,5 l/m 10,9 ml pb	-15,5% -10,3% -14,2%
Michael 1972	17	Masc	70 dias	Soma da Fc em 3' de recuperação	190	237	-24,7%
McDougall 1977	9	Masc	35 dias	CP ATP Glicogénio Força Tríceps	17,9 mM 5,97 mM 113,9 mM 39,0 lb	13,0 mM -5,08 mM 57,4 mM 25,5 lb	-27,4% -14,9% -49,6% 34,6%



Embora de forma mais lenta, o mesmo também acontece com a força, como comprova um estudo de Verkhoshansky (s/d), que encontrou perdas de 5% a 6% nos músculos extensores da perna e de 15% a 20% nos fletores, após uma paragem de dois meses no treino de força de esquiadores de fundo.

De modo a minorar os efeitos negativos associados a este princípio, Manso *et al.* (1996) sugerem:

- i) evitar, dentro do possível, toda a interrupção do treino,
- ii) assegurar continuidade no desenvolvimento complexo de todos os fatores de rendimento,
- iii) em caso de lesão evitar paragens completas do treino e
- iv) ajustar as fases de recuperação de modo evitar situações que impliquem restrições ao treino.

PRINCÍPIO DA HETEROCRONIA

Este princípio está diretamente relacionado com o momento em que surge o efeito retardado do exercício, que diverge em função da intensidade do mesmo. Assim, quanto maior for a intensidade de um determinado exercício, mais rapidamente o seu efeito se faz sentir, mas também mais rapidamente surge a recuperação após a interrupção do esforço. Em oposição, quanto menos intenso e prolongado for o exercício, mais tarde o seu efeito se fará sentir mas também mais lento será o desaparecimento desse mesmo efeito.

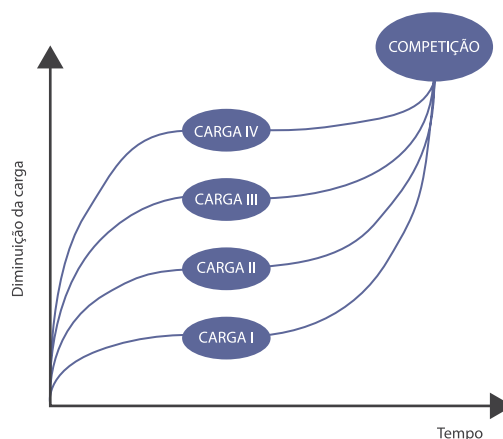


FIGURA 10 - Princípio da heterocronia, Castelo *et al.* (1996).

Deste modo, é fundamental que o treinador conheça profundamente o tipo de cargas associadas ao desempenho na sua modalidade, as distintas necessidades em termos de conteúdos e depois organize adequadamente a sua aplicação de modo a garantir que, no momento da competição, todos os seus efeitos estão no máximo e contribuem para uma *performance* ideal.

Tomando como exemplo um nadador de 200 metros, no final de um ciclo antes de uma competição importante, as cargas associadas a zonas aeróbias são reduzidas (ou mesmo interrompidas) mais cedo do que as relacionadas com as zonas anaeróbias, que se mantêm até poucos dias da competição.

1.6.2 OS PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS

Seguindo a metodologia anteriormente indicada, iremos abordar neste ponto seis princípios metodológicos associados ao treino desportivo:

- i) princípio da relação ótima entre o exercício e o repouso,
- ii) o princípio da continuidade,
- iii) o princípio da progressividade,
- iv) o princípio da ciclicidade,
- v) o princípio da individualidade e
- vi) o princípio da multilateralidade.




PRINCÍPIO DA RELAÇÃO ÓTIMA ENTRE O EXERCÍCIO E O REPOUSO

Carga e recuperação estão intimamente ligadas no processo de treino, ou seja, é imprescindível um determinado período de recuperação após a aplicação de uma carga eficaz (sessão de treino), de modo a poder aplicar uma nova carga (na sessão seguinte), em condições favoráveis (Navarro, 2006). Em função do modo como for gerida a relação exercício/repouso serão obtidos resultados distintos. A utilização de uma nova carga antes, durante ou depois de ocorrer a supercompensação, produzirá resultados distintos, como podemos observar no quadro 11.

QUADRO 11 - Tipos de supercompensação, adaptado de Navarro (2006).

SUPERCOMPENSAÇÃO	
POSITIVA	Quando se consegue um aumento do rendimento.
NULA	Quando se mantém o mesmo nível de rendimento.
NEGATIVA	Quando se aplicam novas cargas, numa fase de recuperação incompleta.
POSITIVA ACUMULADA	Quando se aplicam cargas sucessivas com pequenas recuperações, seguidas de uma fase de recuperação mais elevada.

Percebe-se, então, ser fundamental encontrar resposta para duas questões:

 qual o exercício ótimo e qual o momento ótimo para aplicação de um novo exercício?

Estas questões estão diretamente relacionadas com o organismo do atleta, as leis biológicas que o regulam, os objetivos do treino em cada momento da época e a monitorização da resposta que o atleta dá a cada carga aplicada. Trata-se de um processo extremamente individualizado, difícil de controlar e dependente de variadíssimos fatores, alguns deles externos ao próprio processo de treino.

A experiência do treinador, o conhecimento que tem do atleta e o conhecimento deste sobre si mesmo são fundamentais para facilitar esta gestão. Podem também ser utilizados distintos parâmetros (fisiológicos e bioquímicos) capazes de fornecer uma informação rigorosa sobre o impacto de cada exercício, ou sessão de treino, como é o caso da frequência cardíaca ou da lactatemia.

A utilização de questionários de fadiga percebida também se apresenta como um meio fiável para ajudar à gestão deste processo.

Uma carga ótima será aquela que, em função da capacidade do atleta, em cada momento, provoca uma melhor resposta ou adaptação.



O momento ótimo para aplicar uma nova carga está relacionado com o objetivo que pretendemos e com a avaliação do impacto causado pela carga anterior e as necessidades de recuperação que ela implique.



PRINCÍPIO DA CONTINUIDADE

Este princípio está diretamente associado ao conceito de periodização do treino pois, para que ocorram adaptações, é necessário que as cargas de treino sejam aplicadas de forma sistemática e num *continuum* ao longo do tempo. Os períodos de inatividade devem ser perfeitamente controlados e surgir como intervalos de regeneração que assegurem as condições para aplicação de novas, e mais elevadas, cargas.

Segundo Matveiev (1977), citado por Castelo *et al.* (1996), são três as premissas que caracterizam este princípio:

- i) o treino desportivo consiste num encadeamento de máximo efeito da especialização desportiva,
- ii) a ligação entre os vários elos desse encadeamento é garantida com base na continuidade dos efeitos de treino imediatos, atrasados e acumulados e
- iii) os intervalos entre as sessões de treino são mantidos dentro de limites que assegurem um desenvolvimento constante do nível de preparação.

É pela constante repetição (continuidade) que garantimos a fixação de hábitos, o domínio do gesto técnico, a melhoria da forma física e o controlo de todos os fatores que compõem o desempenho competitivo.

González *et al.* (2010), citando Zhelyazkov (2005), materializam este princípio nos seguintes pontos:

- o treino desportivo é um processo de muitos anos de duração, cuja unidade no tempo garante uma efetividade na especialização desportiva e na obtenção de resultados máximos;



- a relação entre as diferentes cargas de treino, a sua organização e interconexão, garantem a presença de um traço metabólico acumulativo devido às influências do treino;
- a alternância entre trabalho e descanso no processo de treino deve criar condições ótimas para o desenvolvimento progressivo do estado de treino e de uma manifestação máxima das capacidades potenciais do desportista.

É esse traço acumulativo que permite aumentar progressivamente a capacidade de resposta do atleta a novas exigências e que só pode ser garantido mediante o desenvolvimento contínuo do processo de treino.



PRINCÍPIO DA PROGRESSIVIDADE

Este princípio pode definir-se pela necessidade de aumentar progressivamente a carga de treino caracterizada por aumentos do volume, da intensidade, da complexidade dos movimentos e das exigências de âmbito psicológico.

Estes parâmetros estão diretamente relacionados com o nível de rendimento do atleta de modo que, quando este aumenta, as cargas anteriormente aplicadas deixam de ser suficientes para provocar adaptações. Nesse caso, o atleta entrará num período de estagnação.

Por outro lado, “os esforços intensos não são ilimitados, não só devido ao esgotamento das substâncias energéticas, mas também da inibição do organismo em continuar o esforço, como medida de segurança” (Castelo *et al.*, 1996).

Desse modo, segundo os mesmos autores, “para que o organismo possa suportar o regime de intensidade preconizado, sem perigo para a saúde e normal desenvolvimento das capacidades, tem de se definir esse regime de modo progressivo e de acordo com a melhoria da adaptação funcional”.

Por um lado, o treinador deve promover um aumento da carga de treino à medida que a adaptação à carga anterior acontece; por outro lado, deve fazê-lo de forma gradual e controlada.

A progressão da carga a longo prazo deve respeitar determinados princípios metodológicos, definidos na figura 11.



FIGURA 11 - Princípios metodológicos para aumento da carga a longo prazo, adaptado de Navarro (1990).



Segundo Castelo *et al.* (1996), a progressão da carga pode ser conseguida com a manipulação de três elementos:

- i) o volume,
- ii) a intensidade e
- iii) a complexidade.

O **VOLUME** pode ser aumentado, ao longo de uma época desportiva, incrementando o número de sessões de treino realizadas, sendo que o volume total corresponde à soma da quilometragem efetuada ou à soma do número de repetições realizadas em cada exercício de treino.

A **INTENSIDADE** pode ser modificada pelo aumento da velocidade de execução do exercício ou pela redução dos tempos de pausa, relacionando-se com a percentagem de trabalho em cada uma das zonas de intensidade.

A **complexidade** corresponderá a uma maior exigência dos exercícios de treino, implicando uma superior concentração do atleta na análise e resolução das situações apresentadas.

Os mesmos autores consideram três formas distintas de progressão das cargas:

a **PROGRESSÃO LINEAR**, a **PROGRESSÃO POR NÍVEIS** e a **PROGRESSÃO ONDULADA**.

Esta última parece apresentar-se como aquela que permite uma reação mais intensa do organismo, pois a alternância entre cargas fortes e cargas fracas assegura uma maior acumulação dos efeitos provocados e uma superior estabilidade dos mesmos.

A estruturação do processo de treino deve basear-se neste princípio, quer no que respeita aos períodos mais curtos (microciclos), quer quando se trata de períodos mais longos (mesociclos e macrociclos), de modo a assegurar um crescimento do potencial de *performance* do atleta.

PRINCÍPIO DA CICLICIDADE

Este princípio também está diretamente relacionado com o planeamento e periodização do treino, baseando-se na necessidade de repetir, de forma sistemática e organizada, os conteúdos do treino específicos a cada modalidade. Esta ciclicidade manifesta-se no carácter fásico da adaptação com as suas fases de desenvolvimento, estabilização e redução, traduzidas na organização dos macrociclos, bem como nas estruturas organizativas mais pequenas (mesociclos e microciclos).

Cada um dos ciclos que se sucedem repete, parcialmente, o ciclo anterior, exprimindo as tendências de evolução do processo de treino, diferindo do mesmo pelo incremento das cargas, por um conteúdo renovado ou pela modificação dos métodos e meios utilizados (Castelo *et al.*, 1996).

Algumas orientações gerais para a organização dos ciclos foram expressas por Platonov (1998), que salientou a tendência contrária das curvas de volume e de intensidade (quando uma sobe, a outra baixa), a orientação das cargas ter uma relação direta com a orientação funcional do treino e a necessidade de respeitar uma alternância entre os períodos de cargas elevadas com os períodos de regeneração.

PRINCÍPIO DA INDIVIDUALIDADE

De forma sucinta podemos resumir este princípio do seguinte modo, “pessoas diferentes respondem de modo diverso a um mesmo estímulo de treino” (Hoffman, 2014).

Dado que, na maioria dos desportos, o treino é efetuado em equipa, a programação da carga gizada pelo treinador e a monitorização dos efeitos que a mesma tem sobre cada atleta, individualmente, é decisiva para o sucesso do programa.

Desse modo, a escolha dos exercícios de treino, a frequência com que são aplicados, a sua intensidade e duração, devem merecer uma reflexão muito cuidada, complementada pela verificação do impacto individualmente causado.



QUADRO 12 - Fatores que influenciam a resposta a diferentes estímulos de treino, adaptado de Navarro (2006).

HERANÇA GENÉTICA	O tamanho do coração e pulmões, a composição das fibras musculares, o biótipo, entre outros, são fatores de grande influência genética. Os mais favorecidos darão uma melhor resposta aos distintos estímulos de treino.
MATURAÇÃO	Os organismos mais maduros poderão suportar maiores cargas de treino do que aqueles com uma menor maturação.
NUTRIÇÃO	Uma boa ou deficiente alimentação interfere diretamente no rendimento de cada atleta.
REPOUSO	Quando se inicia um programa de treino mais intenso, os atletas mais jovens têm maiores necessidades ao nível do número de horas de sono.
NÍVEL	A melhoria é mais significativa quando o nível da condição do desportista é inferior. Por oposição, quanto mais elevado for o nível do desportista, maiores são as necessidades de treino e menores os progressos verificados.
MOTIVAÇÃO	Os atletas que percebem a relação existente entre o trabalho duro e o nível de prestação obtido conseguem adaptações superiores. Aqueles que participam para satisfazer as ambições dos seus familiares têm, geralmente, piores resultados.
AMBIENTE	As adaptações são inferiores quando o desportista está sujeito à influência de diferentes fatores de stresse, tenham eles origem emocional (problemas na escola ou em casa) ou outra (frio, calor, altitude, poluição, entre outros).



Seguir cegamente um programa ou, pior do que isso, copiar um programa que obteve sucesso com outros praticantes, é uma imprudência que o treinador não deve cometer, (Manso *et al.*, 1996).

Além das diferenças individuais na resposta aos estímulos, um mesmo atleta terá uma resposta distinta em função das condições a que se encontra exposto em cada momento, como podemos constatar no quadro 12. Daqui podemos concluir que não existe um programa de treino adaptável a todos os atletas. Cada programa deve adaptar-se aos gostos, costumes, necessidade, atitudes e objetivos de quem o utiliza.

O treinador deve desenvolver programas flexíveis que deem resposta às necessidades individuais de cada atleta em cada momento.

PRINCÍPIO DA MULTILATERALIDADE

O desenvolvimento de uma capacidade não acontece isoladamente, estando associado ao desenvolvimento das restantes capacidades. Por outras palavras, em muitas situações, uma preparação multifacetada consegue melhores resultados em virtude do desportista dominar uma maior quantidade de movimentos (ter um maior domínio sobre o seu comportamento motor) e, conseqüentemente, estar preparado para assimilar mais facilmente técnicas e métodos de treino mais complexos.

Sabendo-se que todas as aprendizagens se baseiam noutras anteriormente adquiridas, este princípio é determinante, nomeadamente no treino com praticantes ainda jovens.

Esta unidade entre a preparação geral e a preparação específica está em conformidade com a perspetiva de considerar o organismo do atleta como um todo. Nesse sentido, Matveiev (1986) estabelece três proposições fundamentais.

i) INSEPARABILIDADE ENTRE A PREPARAÇÃO GERAL E A PREPARAÇÃO ESPECÍFICA - o progresso em qualquer modalidade só é possível através do desenvolvimento geral das possibilidades funcionais do organismo e do desenvolvimento múltiplo das possibilidades técnicas, táticas, físicas e psicológicas. Quanto mais amplo e diversificado este desenvolvimento, maiores as possibilidades de conseguir realizar eficazmente atividades mais específicas e exigentes.

ii) INTERCONDICIONALISMO DO CONTEÚDO DA PREPARAÇÃO GERAL E DA PREPARAÇÃO ESPECÍFICA - não é possível desenvolver os conteúdos da preparação específica sem o suporte de uma base preparatória geral prévia. A transição entre uma e outra vai sendo efetuada de forma gradual, procurando-se aproveitar os efeitos de uma transferência positiva entre as duas e na relação de ambas com as características de cada modalidade.

iii) INCOMPATIBILIDADE DA PREPARAÇÃO GERAL COM A PREPARAÇÃO ESPECÍFICA - funcionando ambas como uma unidade comum da preparação do atleta, uma cuidadosa gestão do peso relativo de cada uma delas (em cada momento da época ou da carreira) é fundamental. Um excesso de preparação geral, num dado momento da época (ou da carreira), condicionará a quantidade de preparação específica e vice-versa.





Resumindo, o princípio da multilateralidade tem um peso superior em atletas de idades mais jovens, quando o treino deve basear-se no desenvolvimento multilateral das várias habilidades e capacidades, e vai perdendo peso à medida que a idade do desportista avança e a sua preparação se torna cada vez mais específica relativamente à modalidade e especialidade escolhida. Alguns autores distinguem ainda multilateralidade geral de multilateralidade especial. A primeira acontece quando o jovem atleta pratica distintas modalidades no início da sua carreira; a segunda quando já optou por uma modalidade mas experimenta diferentes especialidades dentro da mesma (por exemplo, um futebolista que joga em diferentes posições ou um nadador que compete em distintas técnicas de nado e diversas distâncias de prova).

1.6.3 OS PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS

Estes princípios são estudados desde há muitos anos por autores da escola de Leste e realçam a importância dos conceitos de ensino e aprendizagem no processo de treino e o papel do treinador funcionando como pedagogo. O treino é encarado como um processo didático e pedagógico onde a comunicação é fundamental para assegurar a motivação e integração de todos os praticantes.

◆ PRINCÍPIO DA ATIVIDADE CONSCIENTE

O praticante deve ter consciência dos motivos que o levam a executar uma determinada tarefa e perceber qual é o objetivo da sua realização. Isto é, o que está a fazer, porque está a fazê-lo e como está a fazer.

Isso implica que o treinador não se limite a mandar realizar o exercício de treino mas que forneça ao atleta informação que contribua para a sua compreensão do processo e o torne um atleta mais consciente e informado, ou seja, um atleta mais completo.





Para que isso aconteça, Harre (1987) estabeleceu um conjunto de regras orientadoras do treinador:

- conduzir o atleta até ao objetivo de rendimento a alcançar;
- fornecer ao atleta os conhecimentos estreitamente ligados às tarefas;
- formular exigências que requeiram reflexão, iniciativa e responsabilidade por parte do atleta;
- envolver o atleta na preparação, estruturação e avaliação do treino;
- educar o atleta para que seja capaz de autoavaliar o seu rendimento;
- confiar responsabilidades pedagógicas aos atletas apropriados;
- capacitar o atleta para efetuar um controlo consciente dos seus movimentos;
- estimular a manutenção de registos dos resultados e compará-los com o trabalho planeado e o efetivamente realizado.

O doseamento desta informação e do envolvimento do atleta deve ser efetuado de forma gradual, em função do potencial de compreensão do mesmo. Com desportistas adultos, o conhecimento desenvolvido ao longo da sua carreira permitir-lhes-á fornecer *feedback* efetivo ao treinador e contribuir para uma maior eficácia do processo de treino.

PRINCÍPIO DA SISTEMATIZAÇÃO

Para aquisição de uma qualquer capacidade específica, os praticantes percorrem um caminho que deve estar perfeitamente balizado e implicar um aumento gradual em termos de dificuldade, uma progressão pedagógica.

Navarro (2006) alerta para a necessidade de serem cumpridos os seguintes passos:

- i) orientar o atleta numa perspetiva de longo prazo e planificar cuidadosamente o processo de treino,
- ii) formular cuidadosamente os objetivos do treino,
- iii) determinar os pontos principais do processo,
- iv) definir claramente quais são os fatores de rendimento e
- v) ter atenção à ordenação dos exercícios de treino.

PRINCÍPIO DA ATIVIDADE APREENSÍVEL

Este princípio orienta-nos no sentido de organizarmos as cargas de modo que as mesmas estejam ajustadas às necessidades do praticante. Nem demasiado acessíveis, nem excessivamente exigentes.

Segundo Castelo *et al.* (1986), são quatro as regras a respeitar na elaboração dos exercícios de treino: partir sempre do simples para o complexo, do conhecido para o desconhecido, do pouco para o muito e do concreto para o abstrato.



4 REGRAS A RESPEITAR NA ELABORAÇÃO DOS EXERCÍCIOS DE TREINO:


- partir sempre do simples para o complexo;
- partir do conhecido para o desconhecido;
- partir do pouco para o muito;
- partir do concreto para o abstrato.



Índice

CAPÍTULO II.

2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA	41
2.1 PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS PARA A ORGANIZAÇÃO DO TREINO DA RESISTÊNCIA: AS ZONAS DE INTENSIDADE	41
2.2 MÉTODOS DE TREINO DA RESISTÊNCIA	44
2.2.1 Método de treino contínuo	45
2.2.1.1 Método de treino contínuo uniforme	45
2.2.1.2 Método de treino contínuo variado	46
2.2.2 Métodos por intervalos	48
2.2.2.1 Método de treino intervalado	48
2.2.2.2 Método de treino de repetições	50
2.2.3 Método de competição e controlo	52
2.2.4 Organização de exercícios em circuito visando a resistência	53
2.3 A UTILIZAÇÃO DOS DIFERENTES MÉTODOS DE TREINO DA RESISTÊNCIA NA PREPARAÇÃO GERAL, ESPECIAL E ESPECÍFICA	54
2.4 AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA AERÓBIA	57
2.5 AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA ANAERÓBIA	63
AUTOAVALIAÇÃO	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
 3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
 4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
 5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
 6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
 7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
 8. PLANEAMENTO DO TREINO
 9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Conhecer as diferentes zonas de intensidade e a sua fundamentação fisiológica.
2. Compreender os distintos métodos de treino da resistência.
3. Ser capaz de utilizar cada um dos métodos em função dos objetivos a alcançar.
4. Identificar os distintos métodos de avaliação da resistência (aeróbia e anaeróbia).

2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA

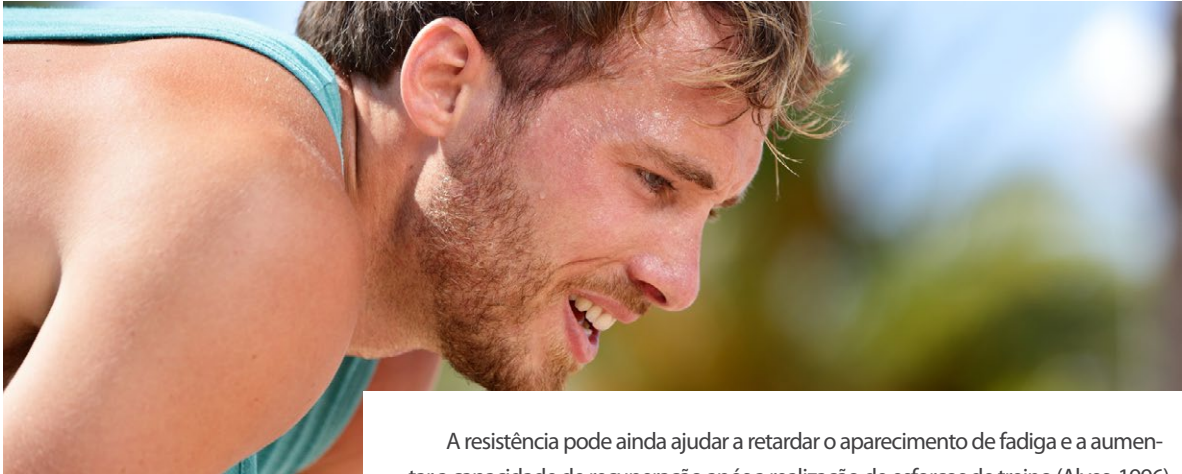
2.1 Princípios metodológicos para a organização do treino de resistência: as zonas de intensidade e o seu fundamento fisiológico

Na atualidade, o conceito de resistência abarca esforços que podem variar entre os vinte segundos e as seis, ou mais horas, tendo em comum a capacidade psicofísica de o desportista resistir à fadiga (Navarro, 2006), conforme se pode constatar no quadro 13.

QUADRO 13 - Algumas definições de resistência, adaptado de Navarro (1998).

AUTOR	DEFINIÇÃO
(Bompa, 1983)	Limite de tempo sobre o qual se consegue realizar um trabalho de determinada intensidade.
(Grosser, Brüggemann et al., 1989)	Capacidade física e psíquica de suportar a fadiga frente a esforços relativamente prolongados e/ou a capacidade de recuperar desses esforços mais rapidamente.
(Mano, 1991)	Capacidade de resistir à fadiga em trabalhos de longa duração.
(Weineck, 1988)	Capacidade psicofísica do desportista em resistir à fadiga.
(Harre, 1987)	Capacidade do desportista para resistir à fadiga.
(Zintl, 1991)	Capacidade para resistir, física e psiquicamente, a uma carga durante um tempo prolongado até se produzir uma fadiga insuperável devido à intensidade e duração da mesma e/ou de recuperar-se rapidamente depois de esforços físicos ou psíquicos.
(Alves, 1988)	Capacidade de realizar uma prestação de determinada intensidade sem deteriorar a eficiência mecânica, apesar da fadiga.



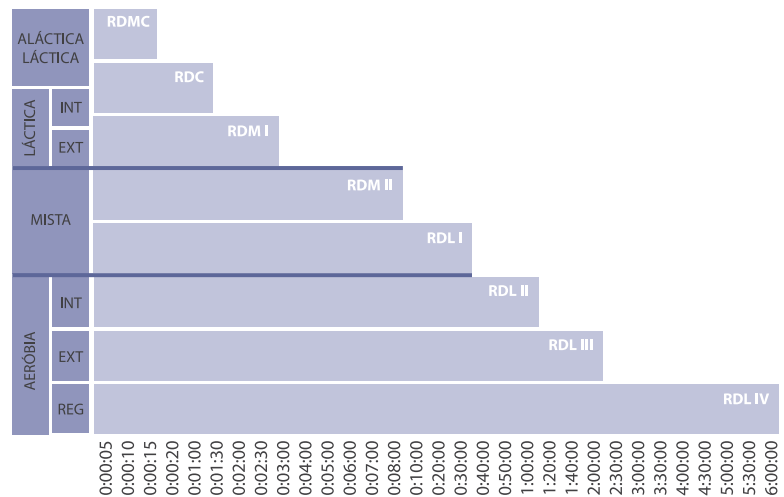


A resistência pode ainda ajudar a retardar o aparecimento de fadiga e a aumentar a capacidade de recuperação após a realização de esforços de treino (Alves, 1996).

São poucas as especialidades desportivas em que podemos falar apenas de um tipo de resistência. A maioria implica o desenvolvimento de diferentes tipos de resistência, de modo a garantir condições para um desempenho competitivo eficaz.

Daí a necessidade de o treinador ter claras quais as diferentes zonas de intensidade a treinar, bem como aquelas que se relacionam diretamente com as especialidades dos seus atletas (figura 12).

FIGURA 12 - Classificação dos diferentes tipos de resistência e a sua relação com o sistema energético utilizado, adaptado de García-Verdugo (2008).



RDMC – Resistência de muito curta duração, **RDC** – Resistência de curta duração, **RDM** – Resistência de média duração (I e II), **RDL** – Resistência de longa duração (I, II, III e IV). **INT** – Intensivo, **EXT** – Extensivo, **REG** – Regenerativo.

Importa também perceber que os distintos tipos de resistência estão diretamente ligados com os sistemas de fornecimento de energia. A RDMC está principalmente associada ao sistema anaeróbio aláctico, a RDC e a RDM I estão

relacionadas com o sistema anaeróbio láctico, a RDM II e a RDL I encontram-se numa zona intermédia aeróbia-anaeróbia e as RDL II, III e IV estão associadas ao sistema aeróbio.

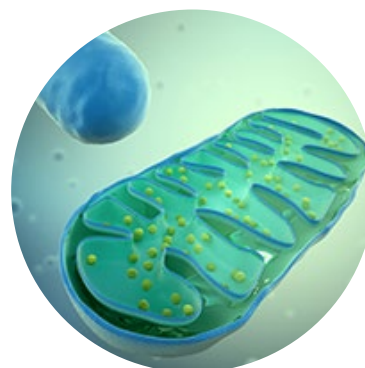
Desse modo o tipo de metabolismo que cada uma delas utiliza é distinto, sendo quatro as fontes possíveis de fornecimento de ATP para realização da atividade muscular:

- i) utilização do ATP armazenado na célula muscular,
- ii) o ATP gerado a partir de outro composto fosfatado (creatina fosfato),
- iii) o ATP sintetizado a partir da glicólise e
- iv) o produzido pela via oxidativa (Rama, 2016).

Em função do tipo de desporto em que estamos envolvidos, o objetivo do treino de resistência é distinto. Nos desportos cíclicos de resistência, o objetivo passa por ser capaz de manter uma certa intensidade de carga durante o máximo de tempo possível. Se estivermos envolvidos com, por exemplo, desportos de luta ou desportos coletivos, como o polo aquático, que implicam períodos de atividade intercalados com períodos de repouso, a resistência ajuda a aumentar a capacidade para suportar as cargas acumuladas.

Em qualquer desporto, a resistência é fundamental para aumentar a capacidade de recuperação entre as fases de esforço (por exemplo, numa competição com eliminatórias, meias finais e finais, ou mesmo numa sessão de treino entre duas tarefas de elevado grau de dificuldade), sendo também fundamental para estabilizar a técnica e a capacidade de concentração em desportos como o tiro, saltos de trampolim ou a ginástica artística (Navarro, 1998).

A resistência pode ainda ser classificada em função da sua relação com outros parâmetros, conforme podemos constatar no quadro 14.

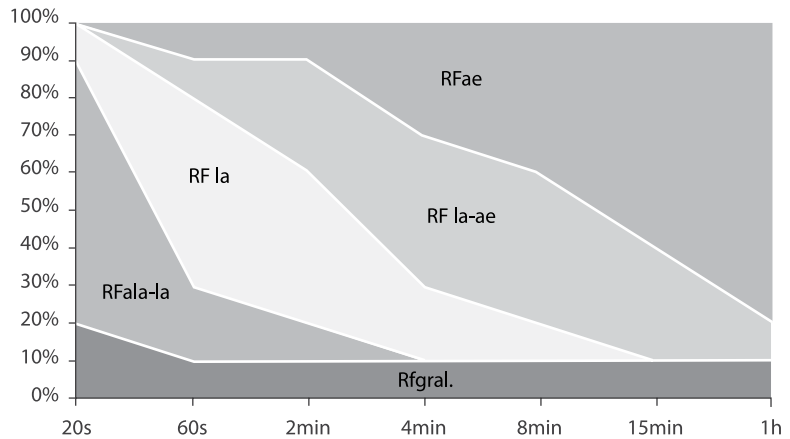


QUADRO 14 - Classificação da resistência em função de outros parâmetros.

Em função da participação do sistema muscular	Geral ou Específica
Em função da fonte energética	Aeróbia ou Anaeróbia
Em função da forma de trabalho	Estática ou dinâmica
Em função da duração da carga	Curta, média ou longa duração
Em função da situação de competição	Geral (ou de base) e específica
Em função da sua relação com outras capacidades	Resistência da força ou Resistência da velocidade

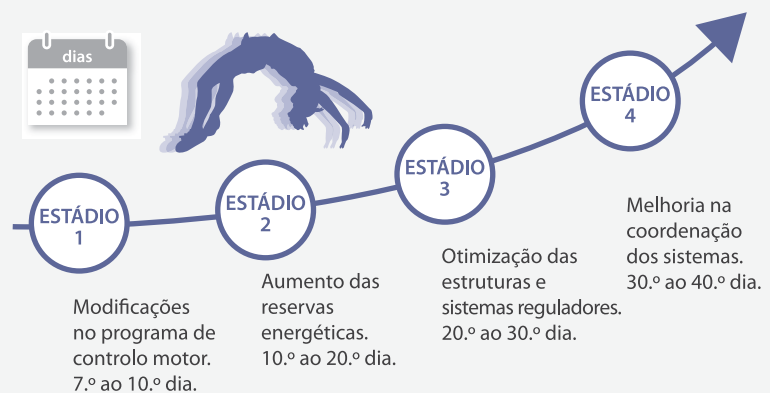
Na sua relação com a força, a resistência de força (Rf) pode ser dividida em Rf geral, Rf aláctica-láctica, Rf láctica, Rf láctica-aeróbia e Rf aeróbia e a sua estimulação deve estar sempre relacionada com o tipo de prova do desportista (Navarro, 2006) e da sua duração (figura 13).

FIGURA 13 - Influência dos distintos tipos de força em função da duração da atividade (Navarro, 2006).



As adaptações provocadas pelo treino de resistência são relativamente morosas e, segundo Neumann (1994), ocorrem em estádios distintos. Num primeiro estádio acontecem as adaptações ao nível motor, com melhoria da eficiência do gesto técnico e eliminação dos movimentos supérfluos, seguindo-se um estádio onde as adaptações ocorrem ao nível energético com aumento das reservas de glicogénio muscular, passando para um terceiro estádio onde ocorrem melhorias ao nível das estruturas e sistemas reguladores. No quarto e último estádio, ocorrem as adaptações globais ao nível dos sistemas, verificando-se um ajustamento funcional e transformações estruturais.

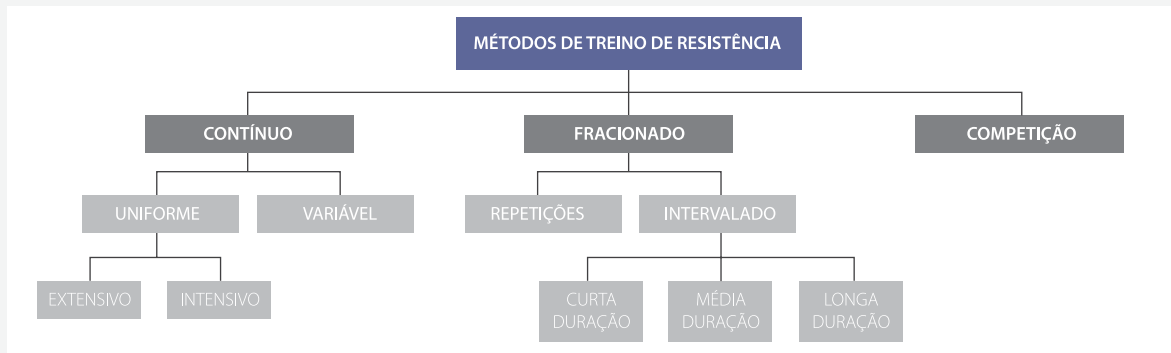
FIGURA 14 - Fases de adaptação no treino de resistência, adaptado de Neumann (1994).



2.2 Métodos de treino da resistência

Já referimos que não existe um único tipo de resistência pelo que, para podermos desenvolver cada um deles, devemos recorrer a diferentes métodos de treino.

A variação entre esses métodos, apresentados na figura 15, permite que possamos cobrir todas as necessidades de desenvolvimento desta capacidade, sendo três os métodos fundamentais (contínuo, fracionado e de competição) a partir dos quais se podem construir outras variantes.



2.2.1 MÉTODO DE TREINO CONTÍNUO

Este método caracteriza-se pelo facto de o trabalho ser efetuado sem pausas de descanso, tendo uma duração de 30 minutos ou mais. Pode ser utilizado com diferentes intensidades e com distintos objetivos: com baixa intensidade promove uma superior economia de movimentos, com intensidades mais elevadas provoca adaptações ao nível dos sistemas funcionais.

É possível utilizar-se duas variantes: o **contínuo uniforme** e o **contínuo variável**. Esta primeira variante pode ainda subdividir-se em **contínuo uniforme extensivo** e **contínuo uniforme intensivo**. A primeira enfatiza o volume (mais metros ou mais tempo de execução do exercício) e a segunda foca-se na intensidade (mais velocidade).

Como anteriormente referido, em função do método escolhido serão diferentes as adaptações alcançadas pelo desportista.

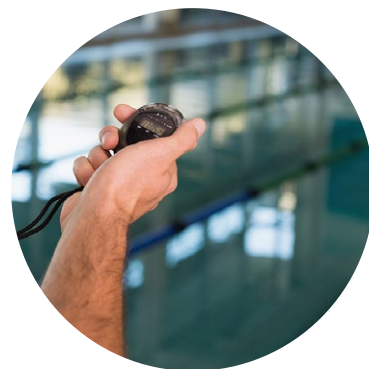
2.2.1.1 MÉTODO DE TREINO CONTÍNUO UNIFORME

É habitualmente utilizado no início de um ciclo de treino, especialmente nos desportos cíclicos e especialidades com duração acima dos 60 segundos. Pode ser também útil em fases de retoma gradual do treino após interrupção prolongada, por exemplo, após a recuperação de uma lesão.

Provoca adaptações ao nível da capacidade aeróbia e, fruto da melhoria da eficiência energética do organismo, contribui para uma maior estabilidade da técnica.

Em função da duração do exercício e da sua intensidade, temos duas formas de trabalho distintas, caracterizadas no quadro 15:

FIGURA 15 - Métodos para o treino de resistência.





QUADRO 15 - Características dos métodos contínuos (extensivo e intensivo), adaptado de Navarro (1998).

	UNIFORME EXTENSIVO	UNIFORME INTENSIVO
Duração da carga	30 a 120'	30 a 60'
% da velocidade de competição	60 a 80%	90 a 95%
% do VO ₂ máx	45 a 60%	60 a 90%
Lactato	1,5 a 3 mM/l	3 a 4 mM/l
Frequência cardíaca	125 a 160 bpm	140 a 190 bpm
Efeitos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumento do metabolismo aeróbio (especialmente pela oxidação das gorduras) ■ Diminuição da frequência cardíaca em esforço e repouso (economia do sistema cardiovascular) ■ Melhoria da circulação periférica ■ Desenvolvimento vagotónico extensivo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maior aproveitamento do glicogénio em aerobiose ■ Esgotamento dos depósitos de glicogénio ■ Regulação do lactato (produção/eliminação) ■ Hipertrofia do músculo cardíaco ■ Capilarização do músculo-esquelético

Como exemplo de tarefas de treino em natação, poderíamos ter 5000 metros *crawl*, nadados a 80% da velocidade de prova de 1500 metros (por exemplo, 1:17 para cada 100 metros) para o método contínuo extensivo ou 3000 metros *crawl*, nadados a 90% da velocidade da prova de 1500 metros (por exemplo, 1:10 para cada 100 metros).

Um outro exemplo poderia ser de 120' de ciclismo a 70% da velocidade de prova para o método contínuo extensivo ou 60' de ciclismo a 90% da velocidade de prova para o método contínuo intensivo.

No decorrer de um ciclo de treino, a sequência será sempre do extensivo para o intensivo, podendo ser utilizados de forma combinada em determinados momentos da época.

2.2.1.2 MÉTODO DE TREINO CONTÍNUO VARIADO

Como o próprio nome indica, este método é caracterizado pela utilização de diferentes intensidades no decorrer da mesma tarefa de treino (quadro 16).

O treino das qualidades físicas: a resistência

Esta variação da intensidade pode ocorrer em diferentes graus e ser devida a fatores externos como o perfil do terreno (ciclismo ou corrida de estrada), a fatores internos relativos à vontade do atleta ou ser motivada pela planificação efetuada pelo treinador (Navarro, 1998).

	CONTÍNUO VARIADO
Duração da carga	30 a 60'
% da velocidade de competição	60 a 95%
% do VO_2 máx	45 a 90%
Lactato	2 a 6 mM/l
Frequência cardíaca	130 a 180 bpm
Efeitos	<ul style="list-style-type: none"> Os mesmos que nos métodos uniformes mais adaptações ao nível da mudança dos sistemas de fornecimento de energia



QUADRO 16 - Características do método contínuo variado, adaptado de Navarro (1998).

A variação de intensidade ocorre dentro de parâmetros aeróbios com as partes mais lentas do exercício a corresponderem à zona do limiar aeróbio. No quadro 17 podemos ver os parâmetros de referência para este tipo de trabalho.

QUADRO 17 - Referências para a variação de intensidade no método contínuo variado.

MÉTODO CONTÍNUO VARIADO		
	FASE RÁPIDA	FASE LENTA
Duração	1 A 10'	Tempo suficiente para assegurar a recuperação desejada
Lactato	5 a 6 mM/l	Aproximadamente 2mM/l
Frequência cardíaca	180 bpm	140 bpm

Uma das vantagens deste método está relacionada com a possibilidade de realizarmos volumes de trabalho elevados, em função da alternância entre períodos mais intensos e outros de recuperação.

Esta alternância pode ser definida em termos do tempo de trabalho (5' rápidos para 10' lentos), da distância percorrida (1000 metros rápidos para 1500 metros lentos), do número de repetições ou, no caso do ciclismo ou corrida, utilizando um percurso que tenha parciais de inclinação superior.

Dado que a gestão da alternância entre a intensidade e a recuperação é determinante em termos da carga final do exercício e, conseqüentemente, em termos das adaptações que vai provocar, Navarro (1998) sugere a possibilidade de considerarmos dois níveis distintos de treino contínuo variado: o nível 1, onde os estímulos se mantêm dentro de parâmetros claramente aeróbios; e um nível 2, onde as partes de maior intensidade têm uma duração mais curta, podendo ser executadas a intensidade superior.



2.2.2 MÉTODOS POR INTERVALOS

O recurso aos métodos intervalados no treino da resistência possibilita a utilização de intensidades superiores e adaptações diferentes das conseguidas com a utilização dos métodos contínuos.

Diversos estudos, citados por Navarro (2006), encontram ganhos elevados em termos da resposta adaptativa ao nível das adaptações periféricas (aumento da quantidade e da atividade das enzimas oxidativas, aumento da mioglobina e melhoria da capilarização), ao nível cardiocirculatório com o aumento da capacidade de transporte de oxigénio, ao nível cardíaco ao possibilitar uma hipertrofia do miocárdio e uma dilatação das aurículas e ventrículos, e na melhoria da capacidade do sistema ventilatório, possibilitando ainda o recrutamento simultâneo das fibras de contração rápida e lenta, alterando positivamente o mecanismo glicolítico fornecimento de energia.

2.2.2.1 MÉTODO DE TREINO INTERVALADO

Em função da gestão efetuada entre a intensidade e a duração da carga, o mesmo autor divide este método em **extensivo** e **intensivo**. Este método tem como característica o facto de os intervalos não permitirem uma recuperação completa.

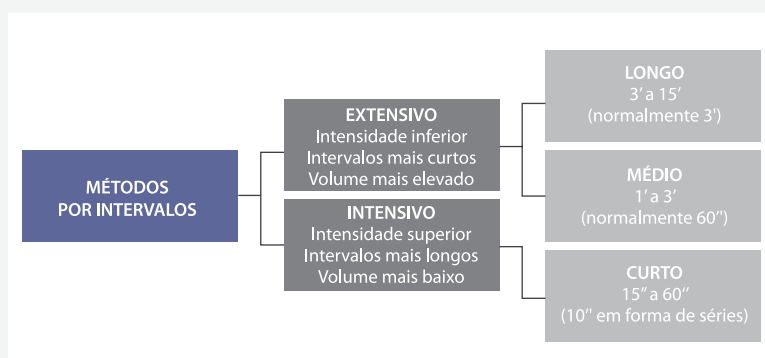


FIGURA 16 - Variantes do método intervalado, adaptado de Navarro (2006).

O treino das qualidades físicas: a resistência

A variante extensiva utiliza-se com volumes superiores, intensidades mais baixas e intervalos mais curtos, sendo utilizada em tarefas orientadas para o desenvolvimento aeróbio, enquanto a variante intensiva recorre a volumes inferiores, intensidades mais elevadas e intervalos mais longos, sendo utilizada para o treino da potência aeróbia e para desenvolvimento da componente anaeróbia (capacidade e potência).

Os valores de referência para realização de treino em cada uma destas variantes são distintos e podem ser observados no quadro 18.

QUADRO 18 - Características do treino intervalado, adaptado de Navarro (1998).

MÉTODOS	DURAÇÃO DA CARGA	% DA VELOCIDADE COMPETIÇÃO	INTERVALO	VOLUME	FREQUÊNCIA CARDÍACA	EFEITOS
Intervalado extensivo longo	2 a 15' (usual 2-3')	70 a 85%	2' a 5'	40 a 60' (descanso incluído) 6 a 10 repetições	160 a 165 bpm (trabalho) 120 bpm (repouso)	- Irrigação periférica e capilarização - Glicólise e aumento dos depósitos nas fibras lentas - Aumento do coração
Intervalado extensivo médio	3' (usual 60-90")	70 a 80%	90" a 2'	35 a 45' (descanso incluído) 12 a 16 repetições	160 a 170 bpm (trabalho) 120 bpm (repouso)	- Ativação dos processos anaeróbios - Aumento do coração - Produção de lactato nas fibras lentas
Intervalado intensivo	15 a 60" (usual 20-30")	90 a 95%	2 a 3' (10 a 15' entre séries)	25 a 35' 9-12 rep. 3-4 rps 3-4 séries	Muito variável	- Produção e remoção de lactato sanguíneo - Implicação das fibras rápidas - Esgotamento dos depósitos de glicogénio
	8 a 15"	90 a 100%	2 a 3' (10 a 15' entre séries)	25 a 60' 9-32 rep. 3-4 rps 3-4 séries	Muito variável	- Utilização dos depósitos de fosfato - Início da glicólise anaeróbia - estimulação da via aeróbia para remoção dos fosfatos nos intervalos

Para um melhor entendimento, apresentamos de seguida um exemplo de construção de séries para realização de treino intervalado em cada uma das variantes (quadro 19).

O exemplo baseia-se num nadador especialista na técnica de *crawl*, com os seguintes recordes pessoais: 50 metros - 25", 100 metros - 55", 200 metros - 1'56" e 400 metros - 4'00".



QUADRO 19 - Exemplo prático (natação) de construção de tarefas de treino intervalado.

MÉTODOS	OBJETIVO	TAREFA	CORRESPONDÊNCIA
Intervalado extensivo longo	Capacidade aeróbia	12x400m Crol 1' intervalo	Volume: 60' (4800m) Número de repetições: 12 Tempo objetivo: 4'36" (85%)
Intervalado extensivo médio	Limiar anaeróbio	15x200 Crol 45" intervalo	Volume: 45' (3000m) Número de repetições: 15 Tempo objetivo: 2'19" (80%)
Intervalado intensivo	tência aeróbia	3x(4x100) Crol 1' intervalo - repetição 5' intervalo - série	Volume: 35' (1200m) Número de repetições: 12 Tempo objetivo: 1'00"5 (90%)
	Tolerância láctica	2x(10x50) Crol 2' intervalo - repetição 10' intervalo - série	Volume: 60' (1000m) Número de repetições: 20 Tempo objetivo: 26"2 (95%)

2.2.2.2 MÉTODO DE TREINO DE REPETIÇÕES

Este método utiliza intervalos que permitem a recuperação completa dos parâmetros de rendimento dos sistemas funcionais implicados, utilizando cargas muito intensas. Recorre a diversas distâncias (superiores ou inferiores às de competição), sendo que as mais longas são muito exigentes ao nível do sistema aeróbio, enquanto as mais curtas se dirigem ao desenvolvimento do sistema anaeróbio, estas últimas com intensidades ligeiramente acima das de competição.

Dentro do método de treino de repetições podemos encontrar três variantes:

- i) método de repetições longo,
- ii) método de repetições médio e
- iii) método de repetições curto.

i) Método de repetições longo

A sua utilização é recomendada para o desenvolvimento da potência aeróbia graças ao aumento do consumo máximo de oxigénio, bem como para melhorar a tolerância ao lactato.

ii) Método de repetições médio

Utiliza-se no desenvolvimento da via anaeróbia láctica, provocando uma depleção completa do glicogénio nas fibras de contração rápida e aumentando a tolerância ao ácido láctico.

iii) Método de repetições curto

Utiliza-se para o desenvolvimento da via anaeróbia aláctica, favorecendo o aumento dos depósitos de fosfato, produzindo uma maior ativação das fibras de contração rápida e uma rápida produção de lactato.



O treino das qualidades físicas: a resistência

No quadro 20, podemos observar as características de cada uma destas variantes, relativamente às cargas e intervalos de recuperação utilizados em cada uma delas.

QUADRO 20 - Características do método de repetições, adaptado de Navarro (1998).

MÉTODOS	DURAÇÃO DA CARGA	% DA VELOCIDADE COMPETIÇÃO	INTERVALO	VOLUME	FREQUÊNCIA CARDÍACA	EFEITOS
REPETIÇÕES LONGO	2 a 3' (até 8')	85 a 90%	10 a 12' (completa)	3 a 5 repetições	190 a 210 bpm (trabalho) 100 bpm (repouso)	-Melhoria da via energética mista (Aer./Ana.) -Execução de todos os mecanismos reguladores decisivos para o rendimento e retorno ao nível inicial
REPETIÇÕES MÉDIO	45 a 60"	90 a 95%	8 a 10'	4 a 6 repetições	190 a 210 bpm (trabalho) 100 bpm (repouso)	-Melhoria da via energética anaeróbia láctica -Esgotamento dos depósitos de glicogénio nas fibras rápidas -Tolerância ao ácido láctico -Ativação de todos os mecanismos reguladores essenciais
REPETIÇÕES CURTO	20 a 30"	90 a 100%	6 a 8'	6 a 10 repetições	Muito variável	- Melhoria da via energética anaeróbio aláctica - Implicação das fibras do tipo II e rápida produção de lactato - Incremento dos depósitos de lactato - Ativação de todos os mecanismos reguladores essenciais

TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS

Tal como fizemos para os métodos intervalados, apresentamos de seguida exemplos de construção de tarefas (tendo como referência a natação) para cada uma das variantes (quadro 21).

QUADRO 21 - Exemplo prático (natação) de construção de tarefas de treino de repetições.

MÉTODOS	OBJETIVO	TAREFA	CORRESPONDÊNCIA
REPETIÇÕES LONGO	Potência Aeróbia / Capacidade Anaeróbia Láctica	4x400 Crol 9' intervalo	Volume: 1600m Número de repetições: 4 Tempo objetivo: 4'24" (90%)
REPETIÇÕES MÉDIO	Capacidade Anaeróbia Láctica	6x100 Crol 8' intervalo	Volume: 600m Número de repetições: 6 Tempo objetivo: 57"5 (95%)
REPETIÇÕES CURTO	Potência Anaeróbia Láctica / Capacidade Anaeróbia Aláctica	10x50 Crol 6' intervalo	Volume: 500m Número de repetições: 10 Tempo objetivo: 26"5 (95%)



REPETIÇÕES

4x 400 Crol // 9' intervalo

LONGO

6x 100 Crol // 8' intervalo

MÉDIO

10x 50 Crol // 6' intervalo

CURTO



2.2.3 MÉTODO DE COMPETIÇÃO E CONTROLO

O objetivo deste método de treino foca-se no desenvolvimento da resistência específica de cada modalidade e especialidade. Consequentemente, a carga deve estar estreitamente relacionada com as características físicas, técnicas, psicológicas e táticas dessa mesma especialidade.

3

VARIANTES DO TREINO NO
DESENVOLVIMENTO DA
RESISTÊNCIA ESPECÍFICA

São três as variantes que o treinador pode utilizar para este tipo de trabalho:

- i) distâncias inferiores às de competição
(a velocidade deve ser superior à velocidade de prova),
- ii) distâncias iguais às de competição
(velocidade igual, ou ligeiramente inferior, à de prova) e
- iii) distâncias superiores às de prova
(velocidade mais lenta do que a de prova) (Navarro, 1998).

O número de repetições depende da distância utilizada. De qualquer modo, serão sempre poucas as repetições efetuadas, e com intervalos que permitam uma recuperação suficiente, de modo a assegurar que na repetição seguinte o atleta consegue manter o mesmo nível de desempenho.

Neste tipo de trabalho é fundamental que sejam associadas à tarefa de treino as componentes técnicas e táticas utilizadas em competição, de modo a simular as condições da mesma de forma tão próximo quanto possível.

Interessante é o exemplo apresentado pelo mesmo autor (quadro 22), de poder imitar a distância de competição com o recurso a séries rotas ou séries simuladoras. Esta divisão da distância de competição em distâncias mais curtas, com intervalos que permitam manter a velocidade e simular o impacto fisiológico da prova é, comprovadamente, útil numa perspetiva de otimização deste tipo de trabalho.

Por outro lado, é também de destacar a possibilidade de utilização de algumas competições preparatórias como situações ótimas de treino.

QUADRO 22 - Exemplos de séries rotas e séries simuladoras em natação, adaptado de Navarro (1998).

DISTÂNCIA DE COMPETIÇÃO	SÉRIES ROTAS	SÉRIES SIMULADORAS
100 metros	1 a 4x (4x 24m/5'')/10'	1 a 4x (50m/10''+25m/5''+25m)/10'
200 metros	1 a 3x (4x 50/10'')/15'	1 a 3x (100m/10''+50m/10''+50m)/10'
400 metros	1 a 2x (4x 100/15'')/20'	1 a 2x (200m/20''+10m/15''+50/10''+50m)/20'
800 metros	1 a 2x (8x 100/15'')/30'	1 a 2x (300m/30''+200m/20''+100m/10''+4x 50/5'')/30'
1500 metros	1x (15x 100/15'')	1x (500m/50''+400m/40''+300m/30''+200m/20''+100)

2.2.4 ORGANIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS EM CIRCUITO VISANDO A RESISTÊNCIA

O treino em circuito apresenta-se como uma metodologia eficaz para o desenvolvimento da resistência e, em particular, para o desenvolvimento da resistência da força. Para que as componentes cardiovascular e respiratória sejam suficientemente solicitadas, de modo a provocar as adaptações desejadas, as cargas utilizadas devem ser relativamente baixas e o volume de trabalho (caracterizado pelo tempo ou pelo número de repetições) suficientemente elevado.

Traduz-se numa forma de organização dos exercícios de treino (circuito), com os mesmos dispostos sequencialmente (estações) e organizados com critério, cumprindo o atleta um determinado número de voltas, passando por todas as estações.

Esta organização apresenta diversas vantagens, como seja a possibilidade de trabalhar em simultâneo com diversos atletas em espaços relativamente pequenos, permitir a mobilização de diferentes grupos musculares, poder ser realizado com diferentes materiais auxiliares e, mesmo com grupos numerosos, manter o trabalho individualizado (Raposo, 2005).

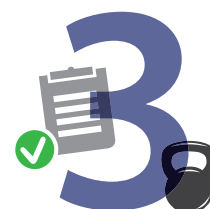
As diversas possibilidades de organização do circuito abrem variadas oportunidades de treino, seja em função do grau de especificidade do mesmo, seja em função do sistema metabólico solicitado.

Segundo Raposo (2005), podemos considerar três tipos de circuitos: circuitos curtos (4 a 6 estações), circuitos médios (8 a 10 estações) e circuitos longos (12 a 16 estações).

Podemos ainda classificá-los em função da forma como é feita a gestão da carga, falando de **circuitos de tempo fixo** (quando, em cada estação, o atleta executa o máximo de movimentos possível num tempo previamente definido) ou **circuitos de carga fixa** (quando o número de repetições a executar em cada estação é determinado previamente).

A sequência dos exercícios deve respeitar o princípio de alternância entre os diferentes grupos musculares a trabalhar, sendo estes determinados pelas necessidades da modalidade e da especialidade dos praticantes.

A carga utilizada em cada estação, definida em função de uma percentagem da força de uma repetição máxima, e o volume de trabalho definido em função do tempo de trabalho ou do número de repetições a executar, são determinantes para as adaptações provocadas.



TIPOS DE CIRCUITO

CURTOS
(4 a 6 estações)

MÉDIOS
(8 a 10 estações)

LONGOS
(12 a 16 estações)

O treino das qualidades físicas: a resistência

Podemos então falar de **preparação geral** (ou de base), **preparação especial** e **preparação específica**. No momento de planejar uma época desportiva e escolher o modelo de periodização adequado, estas três fases vão-se sucedendo em ciclos contínuos de modo a garantir momentos de máximo rendimento.

A mesma sequência pode ser observada ao longo da carreira de um desportista (figura 18), com o trabalho geral a desempenhar um papel importante no início da mesma, um crescimento do trabalho especial numa fase intermédia e uma maior importância do trabalho específico no último terço da mesma.

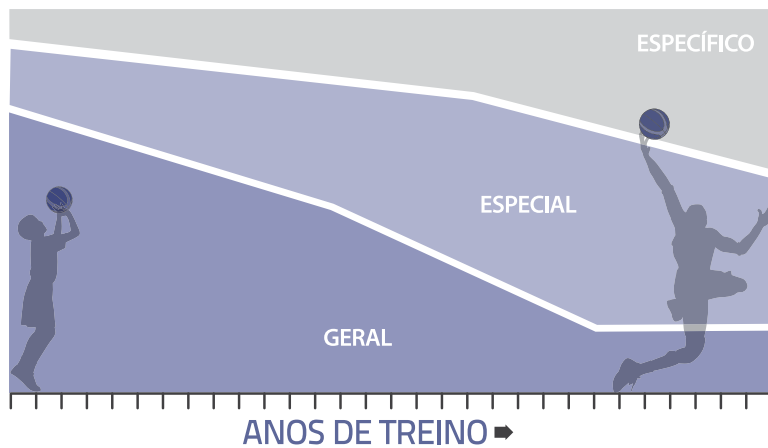


FIGURA 18 - Evolução da relação entre os diferentes tipos de preparação ao longo da carreira do desportista.

A **preparação geral** utiliza exercícios que podem ter um carácter independente da modalidade do desportista, visando desenvolver as qualidades físicas fundamentais que servem de suporte às atividades posteriores (mais específicas), suprimir algumas carências anteriormente detetadas e auxiliar o processo de recuperação, funcionando como repouso ativo. Desejavelmente deverão assegurar um bom nível de transferência para os períodos seguintes.

A **preparação especial** utiliza exercícios relacionados com a modalidade do desportista, apresentando pontos comuns com os exercícios específicos que serão utilizados posteriormente, procurando assegurar adaptações mais seletivas das capacidades condicionais necessárias à modalidade e melhorando também a componente técnica e tática da mesma.

A **preparação específica** está diretamente relacionada com a modalidade e especialidade do desportista, utilizando exercícios em tudo semelhantes aos de competição, com vista a harmonizar todas as competências anteriormente desenvolvidas (físicas, técnicas, táticas e psicológicas), de modo a potenciar desempenhos competitivos elevados.



QUADRO 23 - Caracterização da resistência em função do objetivo de preparação, adaptado de Navarro (2006).

Centrando-nos na resistência, Navarro (2006) caracteriza a mesma em função destas três fases de preparação, definindo, no quadro 23, cada uma delas.

RESISTÊNCIA	CARATERIZAÇÃO
Base	É entendida como a capacidade que permite uma posterior utilização de grandes cargas de trabalho específico, atrasando a instalação da fadiga. Em função da modalidade pode utilizar, ou não, o mesmo gesto desportivo.
Específica	Caraterizada como a capacidade para obter um elevado rendimento em função das condições temporais da modalidade do desportista.
Competitiva	Entendida como a capacidade que permite atrasar a instalação de fadiga em situações reais de competição.

A preparação geral poderá ser orientada de forma diversa, em função da modalidade do praticante. Nas modalidades onde a resistência não é fator predominante para o rendimento, utilizam-se exercícios de treino que não estão relacionados com a mesma, enquanto nas modalidades de resistência a estes poderão juntar-se exercícios que utilizam o mesmo gesto motor da competição.

Uma terceira opção, para os desportos coletivos ou de combate, passa por um modelo de grande e irregular alternância das intensidades de carga, criando os pressupostos para uma posterior intensificação dos aspetos técnicos e táticos, bem como para uma melhoria na capacidade de recuperação.

A preparação específica deve desenvolver todos os patamares de resistência pertinentes para o rendimento na especialidade do praticante, dando ênfase ao gesto motor específico dessa mesma especialidade (resistência de curta, média e longa duração).

A preparação competitiva representa uma fase de ajustamento para a competição e utiliza exercícios que apresentam uma ligação direta com a mesma, afinando todas as componentes do treino anteriormente desenvolvidas.

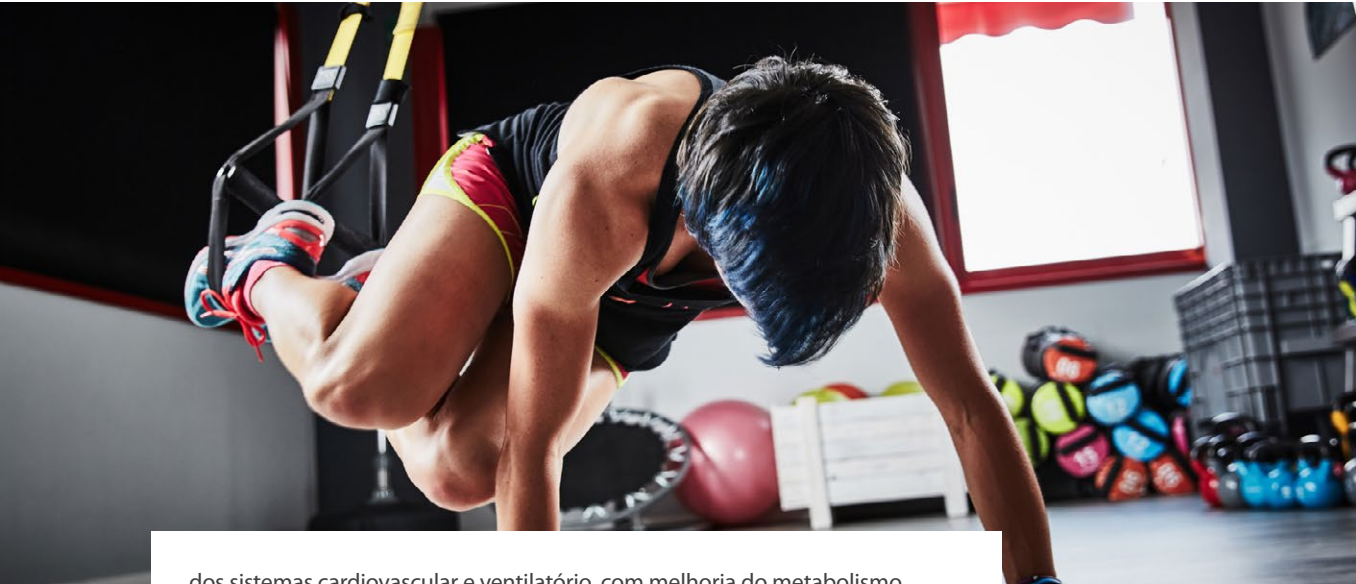
Relativamente aos métodos para o treino de resistência a utilizar em cada fase, vamos centrar-nos nos desportos em que esta qualidade é predominante para o rendimento.

FIGURA 19 - Relação entre os diferentes métodos de treino e as fases de preparação em modalidades onde a resistência é predominante.

MÉTODOS / PERÍODOS	CONTÍNUO			FRACIONADO					COMPETIÇÃO
	UNIFORME		VARIÁVEL	INTERVALOS		REPETIÇÕES			
	Ext	Int		Ext	Int	Lon	Med	Cur	
GERAL									
ESPECIAL									
ESPECÍFICA									

Na fase de preparação geral, o método contínuo (em todas as suas variantes) e o método por intervalos (na sua variante extensiva) são os que correspondem melhor aos objetivos pretendidos, permitindo o desenvolvimento





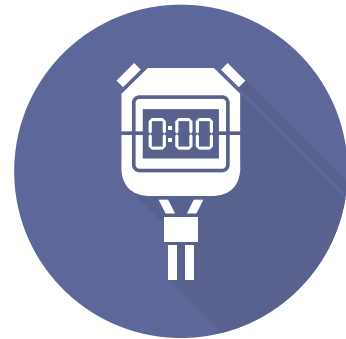
dos sistemas cardiovascular e ventilatório, com melhoria do metabolismo aeróbio e estimulação do metabolismo anaeróbio.

Fruto destas adaptações, desenvolve-se uma maior estabilidade na técnica, criam-se as bases para suportar intensidades de treino mais elevadas e melhora-se a capacidade de recuperação.

Na fase de preparação especial, a escolha dos métodos passará a ter uma relação mais próxima com a especialidade do atleta. Em função das características da sua prova (um corredor de 400 metros tem necessidades distintas das de um maratonista), poderemos continuar a utilizar o método contínuo variável (com aumento da intensidade), o método por intervalos e o método de repetições.

A distribuição do trabalho pelas diferentes variantes dependerá, como acabamos de frisar, da especialidade do atleta, verificando-se um aumento claro da carga de treino, nomeadamente pelo aumento da intensidade das tarefas.

Finalmente, na fase de preparação específica, os métodos mais utilizados serão o método por repetições e o método de competição, de modo a afinar todas as componentes treinadas anteriormente. A intensidade semelhante à de competição e o controlo de todos os parâmetros que nela intervêm são características destes métodos de treino.



2.4 Avaliação da resistência aeróbia

Quando falamos de avaliação devemos ter sempre em conta um conjunto de regras fundamentais, de modo a garantir a fiabilidade dos resultados obtidos e a sua efetividade no apoio à monitorização do treino dos atletas.



Convirá também ter claros os conceitos de medição e avaliação. A **medição** consiste no processo pelo qual se recolhe informação quantitativa ou qualitativa (testes) e a **avaliação** refere-se à análise que fazemos desses valores recolhidos com o intuito de formular um juízo de valor e tomar decisões.

Para garantir essa fiabilidade, todos os testes utilizados devem respeitar critérios de validade, ou seja, serem adequados para medir a qualidade que está a ser objeto de estudo, serem fiáveis no sentido de que podem ser repetidos e reproduzidos e serem objetivos na medida em que podem ser efetuados por avaliadores distintos sem perderem fiabilidade (Gorostiaga, 2007).

Acrescente-se ainda que devem ser tão específicos quanto possível, fáceis de administrar e interpretar, respeitar os direitos do desportista e não envolverem custos muito elevados.

A resistência aeróbia (também mencionada como capacidade aeróbia ou resistência cardiorrespiratória) é caracterizada pelo tempo durante o qual se consegue manter um esforço de determinada intensidade, quando a energia é fornecida por processos metabólicos aeróbios. Além disso, devemos assegurar-nos da intervenção de uma grande parte da massa muscular corporal na atividade executada.

TESTES DE AVALIAÇÃO DO VO_{2max}

Está cientificamente comprovado que o VO_{2max} se relaciona de forma linear com a capacidade de resistência. São diversos os estudos realizados com desportistas de elite, em desportos onde a resistência é predominante, que apresentam valores de VO_{2max} superiores a 70ml/kg/min (figura 19).

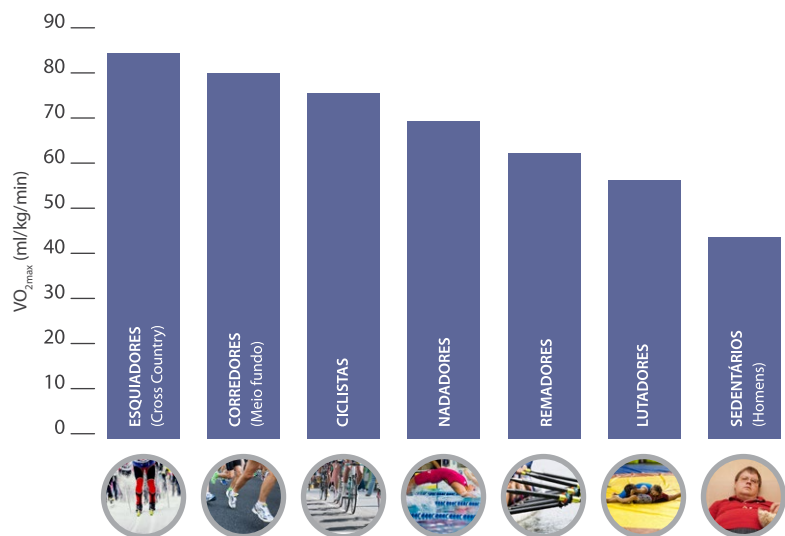


FIGURA 19 - Consumo máximo de O₂ em atletas de diferentes modalidades, comparado com indivíduos sedentários, (Hoffmann, 2014).

Embora existam estudos que questionam a validade do VO_{2max} como variável capaz de fornecer informação acerca de alterações na capacidade de resistência de desportistas de alto nível e muito treinados (Kohrt *et col.*, 1989; Lopez Calbet *et col.*, 1993; Lucia *et col.*, 2000; Minotti *et col.*, 1990; Mizuno *et col.*, 1990; Sjogard, 1984; Terrados *et col.*, 1988), a sua validade continua a ser muito elevada em desportistas de nível inferior.

Além disso, fornece dados de muito valor em termos da capacidade cardiopulmonar dos atletas bem como permite determinar o limiar láctico e os limiares ventilatórios dos mesmos (Gorostiaga, 2007).

O VO_{2max} pode ser determinado de forma direta ou indireta. No primeiro caso, a informação é mais fiável, mas implica equipamentos analisadores de gases relativamente sofisticados, caros e de difícil aplicação em alguns desportos, sendo utilizados testes incrementais de esforço até ao esgotamento.

No segundo caso, com menor fiabilidade, podem ser utilizados testes incrementais ou efetuada a extrapolação a partir de testes com intensidades submáximas.

A medição do VO_{2max} baseia-se na medição da ventilação (fluxo de ar que circula no aparelho ventilatório) e da concentração de oxigénio no ar inspirado ($F_I O_2$) e expirado ($F_E O_2$). Sabendo-se que uma parte do oxigénio é utilizado pelo organismo nos processos metabólicos, o valor de O_2 inspirado será sempre superior ao valor de O_2 expirado ($F_E O_2$ será sempre menor do que $F_I O_2$). Conhecendo-se o volume de ar mobilizado num ciclo respiratório, é possível calcular o volume de O_2 que foi consumido, traduzido na diferença entre o volume de O_2 que foi inspirado e o volume de O_2 que foi expirado.

O volume de O_2 inspirado corresponde ao volume total multiplicado por 0,209 (valor relacionado com a quantidade de oxigénio presente na atmosfera ao nível do mar, ou seja 20,9%). Assim, uma pessoa que apresente um volume corrente de 500ml (quantidade de ar inspirado e expirado), inspirando 105 ml de O_2 ($500 \times 0,209$) com um valor de $F_E O_2$ de 0,15 litros de oxigénio por cada litro de ar expirado, expirá 75 ml de O_2 ($500 \times 0,15$) e terá um consumo de oxigénio de 30 ml (105 ml - 75 ml). Se essa pessoa respirar 12 vezes em cada minuto, o seu consumo de O_2 será de 360ml/m (12×30 ml).

Sabendo-se que o valor médio dos volumes inspirados (V_I) e expirados (V_E) é semelhante, assumindo que $V_I = V_E$, podemos calcular o consumo de oxigénio pela seguinte fórmula: $VO_2 = V_E \times (0,209 - F_E O_2)$, expressando-se o valor em l/m ou ml/m (volume por unidade de tempo).

Para podermos calcular o VO_{2max} teremos de utilizar um teste de esforço incremental até ao esgotamento, medindo o consumo de oxigénio pelo menos nos últimos patamares desse teste. Neste caso, a fórmula para calcular o VO_{2max} é a seguinte: $VO_{2max} = V_{Emax} \times (0,209 - F_E O_2)$, onde V_{Emax} corresponde à máxima ventilação por minuto alcançada no teste e $F_E O_2$ traduz a fração expiratória de O_2 na parte final do teste (Gorostiaga, 2007).





Atualmente, existem diversos aparelhos (ergoespirómetros) que medem simultaneamente a V_I , a V_E e a concentração de oxigénio no ar inspirado e expirado, muitos deles permitindo a sua utilização no terreno (recorrendo a telemetria), em distintas atividades desportivas.

Convirá notar que os testes de esforço de intensidade progressiva realizados em laboratório podem apresentar variações nos resultados em função do tipo de ergómetro utilizado, normalmente relacionadas com a in experiência dos sujeitos testados. Desse modo, a fiabilidade do teste será sempre maior se for respeitada a especificidade do gesto motor (um ciclista no cicloergómetro, um corredor no tapete rolante, um canoísta num ergómetro de braços) e cadências semelhantes às de competição.

Em princípio, todos os protocolos serão válidos desde que sejam respeitados alguns critérios fundamentais: início com intensidades baixas que possam funcionar como aquecimento, incrementos graduais e não muito pronunciados e final com esgotamento do sujeito avaliado.

A avaliação de forma indireta do VO_{2max} , com testes de carga progressiva ou submáxima, tem como principal vantagem a diminuição dos custos com equipamento. Por outro lado, aumenta, de forma significativa, a margem de erro dos mesmos, em particular nos testes com intensidades submáximas onde este pode atingir os 27%, segundo Gorostiaga (2007), pelo que não se recomenda a sua utilização com atletas de nível elevado.



TESTES DE AVALIAÇÃO DA LACTATEMIA

A determinação da concentração de lactato no sangue é atualmente uma das formas mais utilizadas para controlar e avaliar o treino de resistência, estando disponíveis no mercado equipamentos para esse efeito, a baixo custo.

Desde há muitos anos que são publicados estudos que analisam a evolução da lactatemia no decorrer do exercício, permitindo avaliar os desportistas em diferentes momentos, determinar os efeitos dos exercícios de treino e as adaptações conseguidas ao longo do tempo, auxiliando os treinadores na gestão do processo de treino e das cargas aplicadas em cada momento.

O comportamento da lactatemia no decorrer de um exercício depende de diversos fatores, entre os quais estão a intensidade e a duração do exercício, a disponibilidade dos substratos energéticos, o estado de treino do atleta ou as condições ambientais em que o mesmo se realiza.

Na avaliação da capacidade aeróbia dos desportistas pretende-se determinar qual a intensidade de esforço a partir da qual se produz um aumento da concentração de lactato no sangue, correspondendo à intensidade onde o tipo de trabalho transita da zona aeróbia para a anaeróbia, por outras palavras, o limiar anaeróbio.

Neste tipo de avaliação podem ser identificadas duas correntes distintas. A primeira interpreta o limiar anaeróbio (alguns autores denominam-no como limiar aeróbio) como sendo a intensidade de esforço a partir da qual se verifica um aumento da lactatemia. A segunda interpreta o limiar anaeróbio como correspondendo à máxima concentração de lactato que pode ser mantida estável durante um esforço (MLSS - *maximum lactate steady state*).

O valor de 4mM/l foi utilizado durante muitos anos como referência para o MLSS, o que não corresponde em rigor à máxima concentração de lactato que pode ser mantida estável durante um esforço, pois para uns atletas esse valor é um pouco superior, enquanto para outros é ligeiramente inferior. De todas as maneiras, é um valor aceite como referência em termos de controlo e avaliação no treino.

Embora a terminologia seja controversa entre diferentes autores, Pyne (2001) salienta ser comumente aceite que as curvas de lactatemia e a determinação do limiar de lactato (por si definido como MLSS) são perfeitamente aceites para a determinação do estado de treino dos atletas, para a prescrição de intensidades de treino ou para prever o desempenho.

Embora se utilizem testes de intensidade constante para a avaliação do MLSS (por exemplo, o teste de Billat), os mais utilizados são os testes de intensidade progressiva.

Um exemplo desse tipo de testes é o de 7x200m, utilizado na natação por Pyne (2001) com nadadores da seleção nacional da Austrália (quadro 24). O tempo para o último patamar foi estabelecido como correspondendo ao tempo do recorde pessoal do atleta mais 5 segundos, acrescentando-se 5 segundos por cada um dos patamares anteriores.



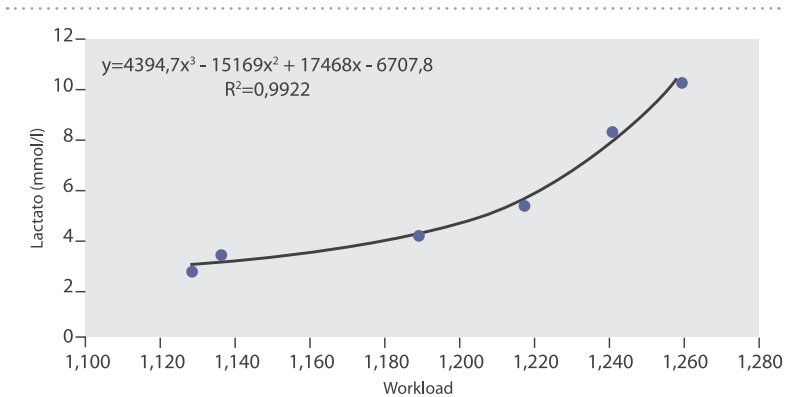
QUADRO 24 - Exemplo de um protocolo utilizado num teste de 7x200 com intensidade progressiva, adaptado de Pyne (2001).

Patamar	% do tempo objetivo	Batimentos abaixo da FC máxima	Segundos acima do tempo objetivo	Tempos para atleta com recorde pessoal de 1'50"
1	70%	-70	30"	2'25"
2	75%	-60	25"	2'20"
3	80%	-40	20"	2'15"
4	85%	-30	15"	2'10"
5	90%	-20	10"	2'05"
6	95%	-10	5"	2'00"
7	100%	-10 a 0	0"	1'55"



O primeiro patamar é realizado a uma intensidade de 70% relativamente ao último, correspondendo a uma frequência cardíaca de 70 batimentos abaixo da frequência cardíaca máxima. Além da resposta metabólica ao aumento de velocidade, são igualmente registadas a resposta cardiovascular (frequência cardíaca) e mecânica (frequência gestual), bem como o esforço percebido.

	Marker Workload	Equivalent Heartrate	
FBLA (lactato - 4 mmol/l)	1,18	158,52	2:48:89
FBLA (lactato - 3,5 mmol/l)	1,16	153,77	
Initial rise of 1mmol/l at	1,17	155,92	
TEM of 1mmol/l at	1,17	155,92	
Dmax	1,21	165,17	2:45:54
Lactate Treshold	1,21	165,67	2:45:32
Log - log LT	1,20	164,09	



Vel	FC	Lac	Rpe	Cad
1,128	148	2,7	2	28
1,136	151	3,4	2	28
1,189	158	4,1	4	#REF!
1,217	171	5,4	5	#REF!
1,241	177	8,3	6	#REF!
1,259	189	10,4	10	#REF!
1,328	186	13,1	11	#REF!

FIGURA 20 - Exemplo dos resultados obtidos num teste de 7x200 com intensidade progressiva.



Na figura 20, podemos observar a curva de lactatemia obtida após a realização de um teste progressivo, bem como o valor da velocidade para as 4mM (1,18m/s) e para o limiar anaeróbio ou MLSS (1,21 m/s).

Além da utilidade desta informação na prescrição das intensidades para as tarefas de treino, o uso regular deste tipo de testes permite comparar diferentes estados de aptidão do desportista ao longo de uma ou mais épocas desportivas.



Uma deslocação da curva para o lado direito corresponderá a uma maior velocidade para o limiar anaeróbio, refletindo melhoria da capacidade aeróbia do atleta. Uma inflexão da curva e um aumento da concentração de lactato no último patamar do teste corresponderá a melhorias em termos do metabolismo anaeróbio.

Noutros desportos, este teste é realizado com distâncias distintas (por exemplo, de 2000 metros no atletismo), mantendo-se os pressupostos de progressividade e de comportamento do lactato.

Para além dos testes acima mencionados existem outras possibilidades de avaliação do limiar anaeróbio utilizando métodos não invasivos, cuja validade tem sido atestada por diferentes estudos, de que são exemplos a determinação da velocidade crítica aeróbia ou a realização do teste T30' na natação.

2.5 Avaliação da resistência anaeróbia

A avaliação da componente anaeróbia apresenta um grau de dificuldade superior, nomeadamente na separação entre potência e capacidade anaeróbia, dado que nos esforços a partir dos seis segundos a contribuição da glicólise já é superior à dos fosfagénios (Gosrostiaga, 2007).

Nesse sentido, segundo o mesmo autor, os testes para avaliação da potência anaeróbia máxima devem basear-se em esforços de curta duração e orientados para que a contração muscular ocorra à máxima velocidade possível.



Entre os testes mais utilizados para avaliar a potência anaeróbia máxima encontram-se os testes monoarticulares para avaliação da curva força-velocidade, o teste de salto vertical (com e sem sobrecarga) e o teste anaeróbio de Wingate.

Este último caracteriza-se por um esforço máximo de 30 segundos até à exaustão, contra uma resistência calculada em função do peso corporal do atleta, medindo a capacidade de utilização dos sistemas ATP-CP e glicolítico pelo músculo (Zupan *et al.*, 2009).

Infelizmente, a maior parte dos testes utilizados apresenta algumas limitações relacionadas com a incapacidade para determinar, com exatidão, o contributo dos sistemas anaeróbio e aeróbio em exercícios supramaximais, dificultando a possibilidade de avaliar a capacidade anaeróbia (Gastin, 2007).

Um dos testes que, segundo Gorostiaga (2007), apresenta algum potencial para avaliar a capacidade anaeróbia do atleta de forma não invasiva é a determinação do défice máximo de oxigénio acumulado, ainda assim de forma indireta.

No terreno, a lactatemia é muitas vezes utilizada para avaliar a componente anaeróbia. Embora alertados para o grau de fiabilidade deste tipo de testes não ser muito elevado, a utilização de testes muito específicos realizados em condições controladas pode fornecer alguma informação acerca da evolução da preparação do desportista ao longo da época, permitindo comparar a resposta do sistema em diferentes momentos.



Autoavaliação

1. *Relacione os distintos tipos de resistência com as fontes energéticas que lhes estão associadas.*
2. *Identifique as diferenças entre o método contínuo uniforme e o método contínuo variável.*
3. *Indique as variantes em que se divide o método de treino intervalado.*
4. *Relacione o volume e a intensidade com os diferentes métodos de treino da resistência.*
5. *Enuncie e descreva um teste para avaliação da resistência aeróbia.*




A large rectangular area with a blue border, containing horizontal lines for writing answers to the self-assessment questions.

Índice

CAPÍTULO III.

3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA	68
3.1 FATORES CONDICIONANTES DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DE FORÇA: FATORES NERVOSOS E FATORES MUSCULARES. A CURVA FORÇA-TEMPO	68
3.2 COMPONENTES E FORMAS DE MANIFESTAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR	72
3.2.1 Força máxima: força limite, força absoluta e força relativa; força isométrica e excêntrica máximas. Hipertrofia muscular e desempenho de força.	72
3.2.2 Força rápida: taxa máxima de produção de força ou força explosiva; taxa inicial de produção de força ou força inicial; força reativa. O ciclo muscular de alongamento-encurtamento.	75
3.2.3 Força resistente	76
3.3 TIPOS DE RESISTÊNCIAS EXTERIORES A UTILIZAR NO TREINO DA FORÇA	77
3.3.1 Constantes	77
3.3.2 Variáveis	78
3.3.2.1 Progressivas	78
3.3.2.2 Acomodativas	78
3.3.3 Isocinéticas	78

CONTINUA ►►

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
 3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
 4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
 5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
 6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
 7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
 8. PLANEAMENTO DO TREINO
 9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA




Índice

CAPÍTULO III.

3.4 MÉTODOS DE TREINO DA FORÇA	79
3.4.1 Os métodos da hipertrofia muscular	79
3.4.2 FOs métodos da taxa máxima de produção de força	80
3.4.3 Os métodos mistos	81
3.4.4 Os métodos reativos	82
3.5 A UTILIZAÇÃO DOS DIFERENTES MÉTODOS DE TREINO DA FORÇA NA PREPARAÇÃO GERAL, ESPECIAL E ESPECÍFICA	83
3.6 AVALIAÇÃO DA FORÇA	84
3.6.1 Determinação de uma repetição máxima	84
3.6.2 Determinação do défice de força	85
3.6.3 Avaliação da força reativa	86
3.6.4 Avaliação da força resistente	87
AUTOAVALIAÇÃO	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207

VOLTAR 

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
 3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
 4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
 5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
 6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
 7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
 8. PLANEAMENTO DO TREINO
 9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA





OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Identificar as diferentes manifestações da força.
2. Distinguir os diferentes métodos de treino da força.
3. Utilizar os distintos métodos de treino em função dos objetivos desejados.
4. Conhecer os diferentes métodos de avaliação da força e a sua aplicação.

3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA

3.1 Fatores condicionantes da capacidade de produção de força: fatores nervosos e fatores musculares. A curva força-tempo.



Força é a “capacidade do sistema neuromuscular em superar resistências através da atividade muscular (trabalho concêntrico), de se opor às mesmas (trabalho excêntrico) ou de as manter (trabalho isométrico).”

(Grosser & Muller, citados por Tous, 1999)

Podemos encontrar variadíssimas definições de força, muitas delas apenas relacionadas com a sua magnitude física, sem levar em conta a sua relação com o movimento ou a existência de diversos tipos de força muscular.

Segundo Mil-Homens (2005), “o primeiro requisito para que o músculo produza trabalho mecânico é que ocorra um estímulo nervoso que desencadeie o processo de contração muscular”.

Iniciada esta ação (voluntária), ocorrerá o encurtamento de uns músculos e o alongamento de outros, desencadeando a atividade dos recetores musculares e tendinosos que passarão a desempenhar um papel importante no controlo nervoso, a nível medular. Desse modo, o primeiro fator condicionante da capacidade de produzirmos uma determinada força é o **fator nervoso**.

Mas o tamanho do músculo (ou músculos) utilizado(s), o seu grau de hipertrofia, também é fundamental para determinar o grau de força que o atleta é capaz de produzir, principalmente em termos de força máxima. Neste caso estamos a falar do **fator muscular**. Relativamente a este fator podemos ainda associar a composição do músculo, o seu grau de alongamento, o regime de contração utilizado ou a sua velocidade de contração.

Para que um músculo se contraia é necessário que receba um estímulo nervoso, podendo este ter origem no sistema nervoso central ou periférico.



O sistema nervoso central regula a intensidade da contração muscular em função do número de unidades motoras recrutadas (uma unidade motora é composta por um motoneurônio e pelas fibras musculares que este inerva), da frequência de ativação das mesmas e da sincronização da sua ativação.

Quando é aplicado um estímulo a um músculo, nem todas as unidades motoras do mesmo são ativadas, sendo recrutadas, inicialmente, as que têm menor dimensão e um limiar de excitabilidade mais baixo. Desse modo, a força desenvolvida por esse músculo pode acontecer em vários graus, dependendo da quantidade de unidades motoras recrutadas.

O grau de força desenvolvida por esse músculo também pode aumentar em função do aumento da frequência de ativação das unidades motoras, que está diretamente relacionado com a velocidade de contração, ou quando conseguimos ativar simultaneamente mais do que uma unidade motora.

Os fatores nervosos periféricos estão relacionados com os processos de inervação sensitiva do músculo. Estes, conjuntamente com os tendões e articulações, possuem órgãos sensoriais cuja principal função é de conduzir as informações sensitivas até ao sistema nervoso central, funcionando numa ação reguladora.

Como consequência, os fatores nervosos estão diretamente relacionados com a capacidade de produção de força de um músculo ou grupo muscular.

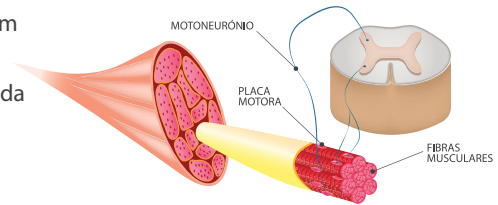
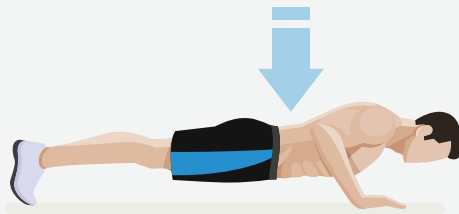


FIGURA 21 - Unidade motora (motoneurônio e fibras musculares).

Para que a força produzida seja maior é necessário:



- 1º Mobilizar todas as unidades motoras, o que se consegue mediante a utilização de cargas máximas e,
- 2º mobilizar essas cargas, à máxima velocidade.

No que diz respeito aos fatores musculares, que condicionam a capacidade de produção de força, os mesmos são de ordem fisiológica, bioquímica e mecânica.

A área de secção transversal do músculo está diretamente relacionada com a sua capacidade de produzir força. Quanto maior o diâmetro do músculo, mais força ele é capaz de produzir. Este é um aspeto diretamente relacionado com a hipertrofia muscular e a importância que a mesma apresenta para o aumento da força muscular.

Convirá clarificar aqui dois conceitos distintos, o diâmetro fisiológico (representando a soma dos diâmetros das fibras musculares que compõem o músculo) e o diâmetro anatómico. Dois músculos com o mesmo diâmetro anatómico podem produzir distintos níveis de força (Mil-Homens, 2005).

Por seu turno, as fibras musculares também podem ser distintas umas das outras, com as fibras musculares das unidades de menor dimensão (fibras vermelhas) mais adaptadas a trabalhos de baixa intensidade e maior duração, sendo conhecidas por fibras do tipo I, oxidativas ou fibras de contração lenta, enquanto as fibras do tipo II, glicolíticas ou fibras de contração rápida, estão mais aptas a desenvolver trabalho de maior intensidade e menor duração. As segundas podem ainda ser classificadas em diferentes subgrupos em função da sua atividade enzimática (quadro 25).

QUADRO 25 - Diferentes tipos de fibras musculares, adaptado de Mil-Homens (2005).

CARATERÍSTICAS	FIBRAS TIPO I	FIBRAS TIPO IIa	FIBRAS TIPO IIb
% no músculo	50	34	16
Velocidade de contração	Lenta	Rápida	Rápida
Cor (à preparação)	Vermelhas	Branças	Branças
Resistência à fadiga	Grande	Pequena	Pequena
Motoneurónios	Pequenos	Grandes	Grandes
Velocidade de estimulação	Lenta	Rápida	Rápida
Limiar de excitabilidade	Baixo	Alto	Alto
Tensão desenvolvida	Baixa	Média	Elevada
Capacidade aeróbia	Elevada	Média	Baixa
Enzimas oxidativas	Muitas	Número médio	Poucas
Capacidade anaeróbia	Baixa	Média	Elevada
Produção de ácido láctico	Baixa	Média	Elevada

Além do tamanho e da percentagem de cada um dos tipos de fibras que cada músculo possui, a mecânica da contração muscular também tem uma influência direta na quantidade de força que consegue produzir.



Existem fundamentalmente três tipos de contração muscular: concêntrica, excêntrica e isométrica.

A CONTRAÇÃO MUSCULAR CONCÊNTRICA ocorre quando a tensão produzida pelo músculo supera a resistência que o mesmo enfrenta, ocorrendo um encurtamento do mesmo.

A CONTRAÇÃO MUSCULAR EXCÊNTRICA acontece quando a tensão produzida pelo músculo é inferior à resistência que ele enfrenta e ocorre um alongamento.

A CONTRAÇÃO MUSCULAR ISOMÉTRICA ocorre se a tensão muscular produzida pelo músculo for igual à resistência que ele está a enfrentar, não existindo nem encurtamento nem alongamento do mesmo.





Atendendo a que, em termos desportivos, utilizamos diferentes tipos de força em função da velocidade a que são executados os movimentos, é importante que sejamos capazes de compreender esta relação.

A mesma pode ser expressa por uma curva força-tempo ou por uma curva força-velocidade. A primeira é utilizada tanto para medições estáticas como dinâmicas; a segunda apenas pode ser utilizada com medições dinâmicas.

Quando mencionamos a avaliação da força, aquilo que devemos medir é o pico máximo de força e o tempo necessário para o alcançar, dando lugar a uma curva força-tempo (Badillo & Gorostiaga, 2007).

Na figura 22, podemos observar uma curva força-tempo onde a linha marcada pela seta corresponde à resistência que foi utilizada (resistência a vencer). Com o desenvolvimento do treino pretende-se que a área da curva que se encontra acima dessa linha possa ser aumentada, por outras palavras, que seja necessário menos tempo para atingir um mesmo valor de força ou atingir-se um valor superior de força no mesmo espaço de tempo (a curva desloca-se para a esquerda).

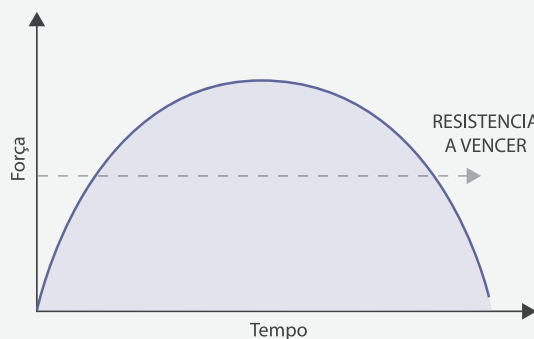


FIGURA 22 - Curva força-tempo, adaptado de Verkhoshansky (1986).

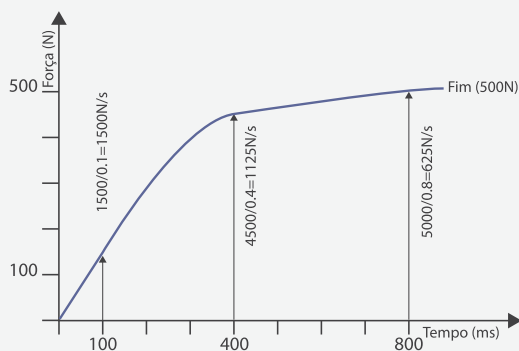
Falar da curva força-tempo é falar de força explosiva pois esta pode traduzir-se pela produção de força por unidade de tempo, podendo ser estática ou dinâmica, em função do modo como for medida. O valor da força explosiva corresponderá

ao valor da força alcançada dividido pelo tempo necessário para alcançar essa força, podendo, pois, variar em distintos pontos da curva, como podemos verificar na figura 23, com os valores mais elevados a surgirem nos primeiros milésimos de segundo (Badillo & Gorostiaga, 2007).

O tipo de treino efetuado entre dois momentos de avaliação reflete-se na forma como a curva evolui, ou seja, podemos obter valores superiores de força para um mesmo tempo ou um mesmo valor de força alcançado mais rapidamente.

Deste modo, a análise da curva força-tempo permite-nos efetuar uma melhor seleção das cargas de treino por intermédio de um controlo mais eficaz, diferenciar níveis de força entre diferentes atletas, controlar os ganhos de força e avaliar o estado de forma do atleta.

FIGURA 23 - Valores da força explosiva em função do tempo em que a mesma foi medida, adaptado de Badillo e Gorostiaga (2007).



3.2 Componentes e formas de manifestação da força muscular

3.2.1 FORÇA MÁXIMA: FORÇA LIMITE, FORÇA ABSOLUTA E FORÇA RELATIVA; FORÇA ISOMÉTRICA E EXCÊNTRICA MÁXIMAS. HIPERTROFIA MUSCULAR E DESEMPENHO DE FORÇA.



A força máxima corresponde ao valor mais elevado de força que o sistema neuromuscular é capaz de produzir contra uma resistência inamovível independentemente do fator tempo.

A definição de **força máxima** é unanimemente considerada como o valor mais elevado de força que o sistema neuromuscular é capaz de produzir contra uma resistência inamovível independentemente do fator tempo.

Existe uma forte relação entre a avaliação da força máxima efetuada em termos concêntricos, excêntricos e isométricos (coeficientes de correlação muito próximos de $r=0.90$), embora a utilização de uma contração muscular isométrica seja a que mais se relaciona com a definição atrás apresentada (Mill-Homens, 2005).

No fundo, de acordo com o mesmo autor, “a ação isométrica não é mais do que um caso especial da ação muscular concêntrica, em que a velocidade é zero”, ou seja, onde a resistência é insuperável.

Por outro lado, se essa resistência (ou carga externa) for baixa, a influência da força máxima diminui, passando a ser determinante a taxa de produção de força, definida em termos qualitativos, como o declive da curva força-tempo.

Se após uma ação muscular isométrica realizada contra uma resistência inamovível, o sistema neuromuscular for sujeito a uma carga supramáxima conducente a uma ação excêntrica do sistema, a curva de força-tempo registará um aumento de força (de maior ou menor dimensão) que traduz a força excêntrica máxima (ou força absoluta) do atleta avaliado.

Este valor é muito importante em termos de avaliação, pois permite-nos calcular o **défice de força**, traduzido na diferença entre a força excêntrica máxima e a força isométrica máxima. Com o mesmo será possível, como veremos mais adiante neste capítulo, determinar se as limitações na produção de força estão associadas a fatores nervosos ou musculares e, desse modo, prescrever o método que melhor resposta fornecerá às necessidades de cada atleta, em cada momento.

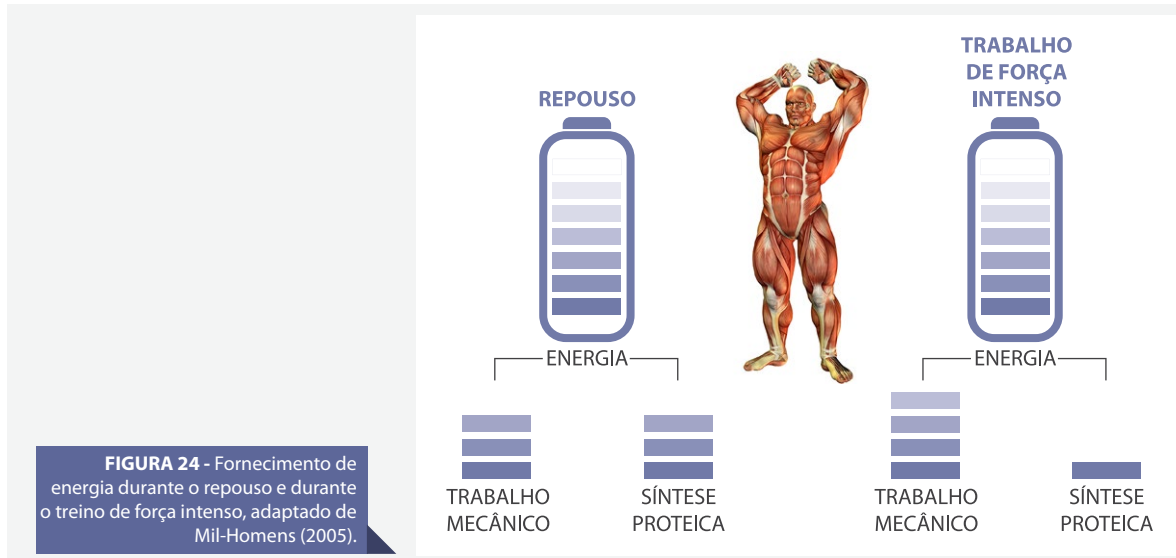
A **força absoluta** está diretamente ligada à capacidade de produção de força face à área da secção transversal do músculo, ou seja, com o grau de hipertrofia muscular do praticante, enquanto a **força relativa** é traduzida pela relação entre o valor de força produzida pelo mesmo, por unidade de peso corporal (força absoluta (kg) / peso do corpo (kg)).



Em muitos desportos, a força relativa é determinante pois um aumento da força absoluta do praticante pode ter associado um aumento de peso que vai aumentar a resistência que o atleta enfrenta na atividade realizada. É o caso da natação, onde o incremento de peso e da massa muscular aumenta de forma significativa o atrito, do remo ou do salto em altura, entre outras.

A **hipertrofia muscular** está diretamente ligada ao nível de desempenho de força. A hipertrofia ocorre em função de um aumento da síntese proteica (processo contínuo onde as proteínas estão permanentemente a ser sintetizadas e degradadas) que, por seu turno, varia de acordo com o esforço efetuado pelo atleta.





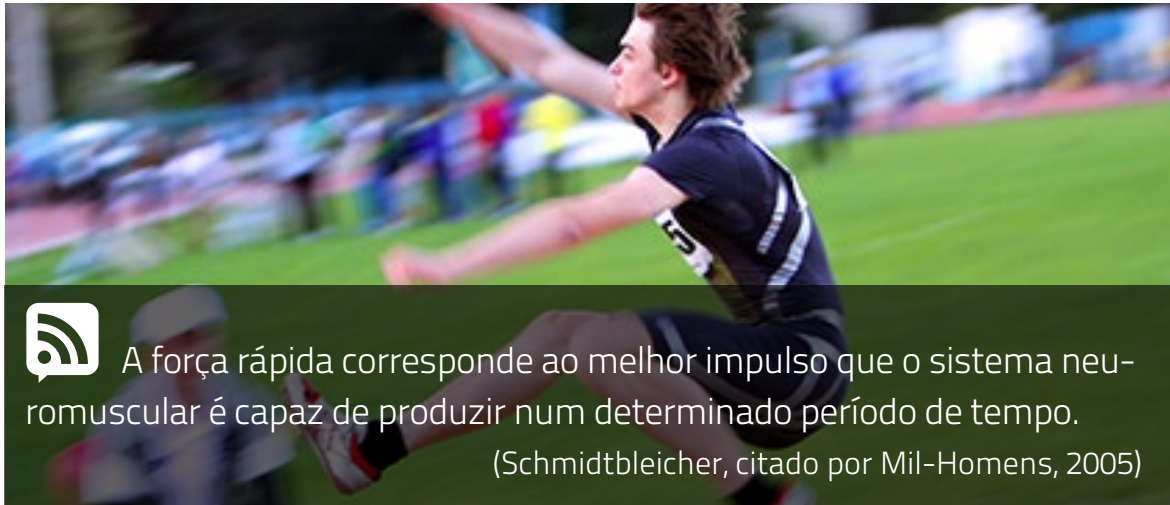
Desse modo, a taxa de degradação das proteínas ocorre a um ritmo muito superior quando realizamos trabalho de força. A entrada de aminoácidos da circulação sanguínea para o músculo cai, provocando um excedente de proteínas degradadas relativamente às proteínas novamente sintetizadas.

No final de uma sessão de treino de força, a quantidade de proteínas musculares baixa significativamente, do mesmo modo que a sua síntese aumenta no intervalo entre diferentes sessões, com a entrada de aminoácidos para o músculo a apresentar valores mais elevados do que os que ocorriam, anteriormente, em repouso.

A repetição deste processo, à medida que se vão somando sessões de treino, parece permitir que ocorra uma supercompensação proteica, em moldes semelhantes aos que ocorrem com o glicogénio muscular em tarefas de resistência, originando uma hipertrofia muscular, desde que seja respeitada a intensidade e volume de treino necessários a induzir essa depleção energética a nível muscular.



3.2.2 FORÇA RÁPIDA: TAXA MÁXIMA DE PRODUÇÃO DE FORÇA OU FORÇA EXPLOSIVA; TAXA INICIAL DE PRODUÇÃO DE FORÇA OU FORÇA INICIAL; FORÇA REATIVA. O CICLO MUSCULAR DE ALONGAMENTO-ENCURTAMENTO.



Uma grande parte dos gestos desportivos de diferentes modalidades (corrida de velocidade, salto em comprimento, ténis, entre outros) apresenta tempos de aplicação de força inferiores a 500 milésimos de segundo, realçando a importância da força rápida, ou seja, a velocidade com que o atleta é capaz de produzir a força necessária para uma execução eficaz desse gesto.

Se o movimento for de natureza balística como, por exemplo, no boxe ou na esgrima onde a resistência a vencer é muito pequena, o fator mais importante é a **taxa inicial de produção de força** (também conhecida por força inicial).

Mas à medida que a resistência a vencer vai aumentando como, por exemplo, ao efetuar um lançamento do peso, o fator dominante passa a ser a **taxa máxima de produção de força** (ou força explosiva).

No primeiro caso, estaremos a falar de resistências inferiores a 25% da força máxima; no segundo referimo-nos a resistências superiores a esse valor.

A observação de uma curva força-tempo, como a que apresentamos anteriormente, permite-nos observar, de modo claro, estas distintas componentes da força rápida.

Note-se que a força máxima é a componente fundamental sobre a qual assentam depois as diferentes manifestações de força rápida, numa relação de dependência das segundas relativamente à primeira.

Dado que a maioria dos gestos desportivos envolve a realização de ciclos musculares de alongamento-encurtamento (CMAE) como acontece, por exemplo, quando corremos, devemos ainda considerar outra componente da força rápida, a **força reativa**.



Esta emana dos seguintes postulados da fisiologia muscular:

- i) o estiramento prévio do músculo aumenta o efeito de trabalho da contração posterior,
- ii) o trabalho concêntrico do músculo, que começa a contrair-se imediatamente após o alongamento prévio em estado de tensão, é maior do que o trabalho concêntrico do mesmo músculo quando se contrai em estado de tensão isométrica e
- iii) o excesso de força no processo de alongamento aumenta segundo a velocidade e a extensão, ou seja, é maior quanto mais rápida for a contração logo após o alongamento (Verkhoschanski, 1996).

A força reativa é relativamente independente das restantes manifestações de força dependendo da interação de vários mecanismos que se completam e potenciam, entre os quais os mecanismos de regulação neurais e o estado de treino/adaptação do complexo músculo-tendinoso relativamente ao seu potencial contrátil e elástico (Mil-Homens, 2005).

Este tipo de força revela-se fundamental para desportos como a ginástica, triplo salto, halterofilia, saltos de esqui, entre outros.

3.2.3 FORÇA RESISTENTE



A força resistente representa a possibilidade de manter um nível de força concreto por um determinado período de tempo (Badillo & Gorostiaga, 2007).

Em função desta definição, a força resistente traduz-se pela capacidade de manter o nível de força necessário para uma determinada prova, durante todo o tempo em que ela decorre, sendo, pois, indissociável do gesto técnico de competição (nadar, correr, pedalar).

Em função da modalidade e especialidade do praticante, podemos falar de resistência de força máxima (estática ou dinâmica), resistência de força rápida (cíclica ou acíclica) ou resistência de força reativa (cíclica ou acíclica), bem como da relação com a fonte energética predominante em cada caso (García Manso, 1996).

Se um corredor de 400 metros perde velocidade nos últimos 100 metros da prova é porque aplica menos força em cada passada ou a aplica mais lentamente, querendo isso dizer que o seu rendimento está limitado por não ser capaz de manter a força necessária na totalidade da prova.

A força resistente pode pois exprimir-se em termos isométricos, concêntricos ou ciclos musculares de alongamento-encurtamento.

O seu treino deve ser sempre específico, recorrendo a exercícios de competição, podendo a carga utilizada ser ajustada de diferentes modos, em função dos objetivos do treino e do estado de preparação do desportista.



3.3 Tipos de resistências exteriores a utilizar no treino da força

Existem diferenças significativas quando realizamos treino da força recorrendo a distintos tipos de resistência, isto é, equipamentos (figura 24). Não é indiferente mobilizar um peso livre (barra com pesos) ou realizar um exercício semelhante numa máquina de musculação, dado que a resistência exterior varia ao longo do deslocamento angular de um determinado movimento, em função da magnitude do braço de força (Mil-Homens, 2005).

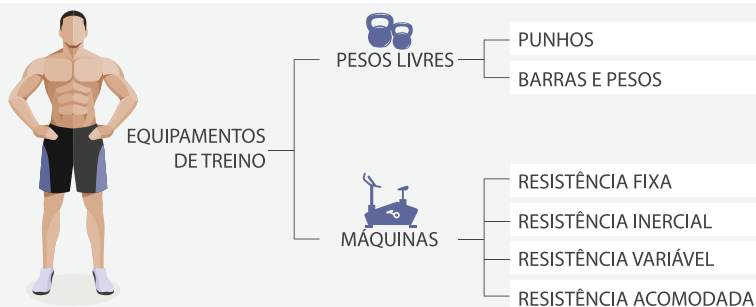


FIGURA 24 - Resumo dos principais equipamentos de treino com resistências (adaptado de Tous, 1999).

Podemos classificar os diferentes tipos de resistência exterior em função das características de cada equipamento: constantes, variáveis (progressivas ou acomodativas) e isocinéticas.

3.3.1 CONSTANTES

Enquadram-se nesta categoria as barras de musculação com pesos ou as bolas medicinais. Com este tipo de equipamento, o peso é sempre constante, mas o momento de força varia ao longo do deslocamento angular, como podemos verificar na figura 25

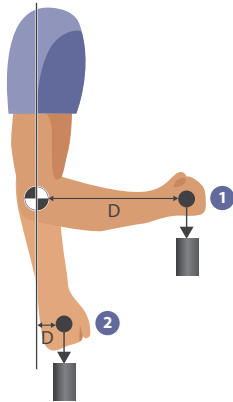


FIGURA 25 - Variação da distância horizontal entre o peso e o eixo articular, Mil-Homens (2005).

Quando ocorre o movimento de flexão do cotovelo, a distância (D) horizontal entre o peso e o eixo articular modifica-se. Sabendo-se que o momento de força é igual ao peso da resistência exterior multiplicado pela distância horizontal entre o eixo de rotação e o ponto de aplicação de força, teremos valores distintos no momento 1 e no momento 2.

3.3.2 VARIÁVEIS

As resistências variáveis podem dividir-se em dois tipos: as resistências variáveis progressivas e as resistências variáveis acomodativas.

3.3.2.1 PROGRESSIVAS

As resistências variáveis progressivas caracterizam-se por um aumento da resistência a vencer na parte final dos movimentos. É o caso de algumas máquinas de musculação ou dos elásticos que, à medida que se vão estirando, aumentam a resistência oferecida.

Este tipo de equipamentos manifesta uma contradição com o comportamento mecânico do músculo humano, o qual apresenta uma diminuição na capacidade para produzir força nas posições finais do deslocamento angular, habitualmente associada à ocorrência de graus muito elevados de encurtamento muscular e, conseqüentemente, a impossibilidade de existência do maior número possível de pontes cruzadas entre as proteínas contráteis (Mil-Homens, 2005).

3.3.2.2 ACOMODATIVAS

Para ultrapassar a condicionante anteriormente mencionada, algumas máquinas de musculação asseguram uma variação do braço de resistência, de modo a permitir uma acomodação da resistência oferecida relativamente à variação das capacidades de produção de força do músculo, ao longo do movimento realizado.

Para que esta capacidade acomodativa funcione, é necessário que se verifiquem duas condições:

- i) que a velocidade angular seja mantida o mais constante possível e
- ii) que as dimensões da máquina sejam ajustadas às características antropométricas do praticante (o que nem sempre é possível, pois as máquinas são dimensionadas para valores antropométricos médios).

3.3.3 ISOCINÉTICAS

Este tipo de equipamentos assegura uma resistência acomodativa e implica que a velocidade angular seja constante, com a resistência em cada posição do movimento angular a ser proporcional à força que o praticante está a desenvolver nesse momento.



A resistência é controlada eletronicamente e pode ser manipulada de modo a ajustar-se às necessidades e possibilidades do praticante, garantindo a máxima solicitação muscular ao longo de todo o deslocamento angular do movimento realizado.

Estes equipamentos apresentam algumas limitações para os desportos onde existe uma grande variação de velocidade no gesto efetuado, podendo ser bastante eficazes para o treino nos desportos onde os movimentos são quase isocinéticos, como é o caso da natação, da canoagem ou do remo.



3.4 Métodos de treino da força

Existe uma enorme dificuldade quando pretendemos caracterizar os métodos de treino da força em função da enorme diversidade terminológica utilizada, o que pode gerar algumas imprecisões e fomentar uma opção errada na escolha do método que melhor resposta proporcione às necessidades de cada praticante, em cada momento de treino.

Por isso mesmo, o critério que o treinador deve utilizar deve ser indissociável do tipo de adaptações a que cada método conduz.

3.4.1 OS MÉTODOS DA HIPERTROFIA MUSCULAR

Estes métodos têm como objetivo o aumento da força máxima através do aumento da massa muscular (hipertrofia muscular). **Enquadram-se nestes métodos diferentes modelos de organização da carga, mas com caraterísticas comuns:**

- estímulos submáximos (60 a 80%);
- longa duração (3 a 5 séries com 6 a 20 repetições cada);
- ritmo moderado de execução;
- fadiga elevada nas últimas repetições.

Pretende-se que promovam uma depleção energética que garanta uma estimulação adequada dos mecanismos de ressintetização, de modo a aumentar a área da secção transversal do músculo.

No quadro 26, adaptado de Schmidtbleicher (1992) e citado por Mil-Homens (2005), podemos observar as caraterísticas de cada um dos métodos de treino de hipertrofia muscular.

QUADRO 26 - Métodos de hipertrofia muscular, adaptado de Mil-Homens (2005).

MÉTODOS / CARACTERÍSTICAS	Método da carga constante	Método da carga progressiva	Método do culturista (extensivo)	Método do culturista (intensivo)	Método isocinético
Ação muscular	Concêntrica	Concêntrica	Concêntrica	Concêntrica	Excêntrica
Intensidade (%)	80	70,80,85,90	60-70	85-95	70
Repetições	8-10	12,10,7,5	15-20	8-5	15
Séries	3-5	1,2,3,4	3-5	3-5	3
Intervalo (min.)	3	2	2	3	3



Em todos os métodos, a velocidade de execução diminui ao longo do trabalho realizado (da primeira para a última repetição e da primeira para a última série), sendo fundamental uma avaliação no final de cada ciclo de treino, de modo a permitir um ajuste das cargas para o ciclo seguinte e garantir o cumprimento do princípio de sobrecarga.

O procedimento de avaliação mais comum é a utilização de um teste de 1RM (uma repetição máxima), a que se deverá somar um indicador da capacidade de ativação da massa muscular (défice de força) que permita perceber quanta da massa ganha está a ser possível ativar em cada momento.

Dado nem sempre ser possível ao treinador dispor de equipamentos que permitam uma avaliação rigorosa do déficit de força, Schmidtbleicher (1992) sugeriu como indicador da sua magnitude um teste onde se avalia o número máximo de repetições que o atleta consegue efetuar com uma carga de 90% de 1RM, determinando um déficit de força pequeno (até três repetições) ou grande (mais de três repetições).



Em função do teste de 1RM podemos ajustar as cargas, enquanto em função do teste do déficit de força podemos escolher o tipo de métodos a utilizar (hipertróficos ou nervosos).

Estimam-se resultados significativos após a realização de dez a doze semanas de trabalho, com quatro sessões de treino por semana, variando o método utilizado a cada dois ou três microciclos.

3.4.2 OS MÉTODOS DA TAXA MÁXIMA DE PRODUÇÃO DE FORÇA

Estes métodos têm como objetivo aumentar a taxa de produção de força ou força explosiva, centrando-se na melhoria da capacidade de ativação nervosa, ou seja, no recrutamento, na frequência de ativação e na sincronização de ativação das unidades motoras.

Sabendo que as unidades motoras com maior capacidade para produzir força são as das fibras rápidas, para que estas possam ser recrutadas devem ser utilizadas resistências de valor elevado (muito próximas do valor máximo individual). E para que se verifique um aumento da sua frequência de ativação temos de garantir uma grande velocidade de contração muscular.

Resumindo, para que seja efetiva a utilização destes métodos é imprescindível a utilização de cargas muito elevadas e a realização de ações musculares explosivas.

Apresentamos de seguida o quadro 27, referenciado pelos mesmos autores, onde estão definidas as características de cada um dos métodos de treino.

QUADRO 27 - Métodos de taxa máxima de produção de força, adaptado de Mil-Homens (2005).

MÉTODOS / CARACTERÍSTICAS	Método quase máximo	Método concêntrico máximo	Método excêntrico máximo	Método concêntrico / excêntrico máximo
Ação muscular	Concêntrica	Concêntrica	Excêntrica	Conc./Exc.
Intensidade (%)	90,95,97,100	100	150	70-90
Repetições	3,1,1,1+1	1	5	6-8
Séries	1,2,3,4+5	5	3	3-5
Intervalo (min.)	3-5	3-5	3	5

Com a utilização destes métodos, o atleta deverá ser capaz de aumentar a sua força explosiva, alcançando mais rapidamente valores de força superiores. Estima-se que possam ser alcançados resultados significativos após seis a oito semanas de treino, com uma frequência de quatro sessões semanais.

3.4.3 OS MÉTODOS MISTOS

Este tipo de métodos apresenta como objetivo a possibilidade de integrar os princípios relacionados com os dois métodos anteriores, incluindo numa mesma sessão de treino o trabalho de hipertrofia e de ativação nervosa, ou seja, conciliando a força máxima com força explosiva.

A organização da carga é efetuada em pirâmide, com a carga a baixar, progressivamente, em cada patamar, ao mesmo tempo que aumenta o número de repetições, ao que se soma uma alteração da velocidade de execução (mais lenta nas cargas mais elevadas e mais rápida nas cargas menos elevadas), como se pode constatar na figura 26.

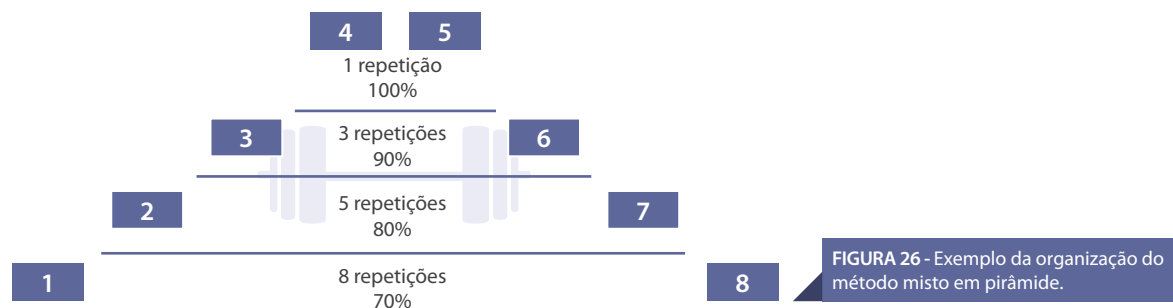


FIGURA 26 - Exemplo da organização do método misto em pirâmide.



A utilização destes métodos, além de apresentar ganhos inferiores aos verificados quando utilizamos separadamente os métodos de força máxima e de força explosiva, levanta algumas dificuldades associadas à sua aplicação.

Se utilizarmos os métodos de força máxima nos primeiros dois patamares, o sistema neuromuscular pode apresentar uma fadiga nervosa que impeça um trabalho efetivo nos patamares seguintes e, conseqüentemente, diminuir as adaptações ao nível da força explosiva.

Se, pelo contrário, iniciarmos o trabalho pelas cargas máximas e progredirmos para as cargas submáximas com aumento das repetições, poderá ser a elevada acumulação de lactato intramuscular a condicionar as adaptações ao nível do sistema nervoso.

3.4.4 OS MÉTODOS REATIVOS

A utilização dos métodos reativos tem como objetivo melhorar o ciclo muscular alongamento-encurtamento que é relativamente independente das outras manifestações de força, requerendo, por isso, métodos específicos para o seu desenvolvimento.

Desse modo, contribuem para melhorar o padrão de inervação dos músculos envolvidos, desde que se cumpram algumas regras fundamentais: i) realizar todo o trabalho reativo à intensidade máxima, ii) o tempo de transição entre as fases excêntrica e concêntrica ser o mais curto possível e iii) o trabalho ser realizado na ausência de fadiga, ou seja, com intervalos suficientemente longos.

Seguindo a mesma metodologia, apresentamos, de seguida, o quadro 28, que resume as características dos diferentes métodos.

QUADRO 28 - Métodos reativos, adaptado de Mil-Homens (2005).

MÉTODOS / CARACTERÍSTICAS	Saltos sem progressão	Saltos com progressão	Saltos em profundidade	Exercícios para prono / braços
Ação muscular	CMAE	CMAE	CMAE	CMAE
Intensidade (%)	100	100	100	100
Repetições	30	20	10	25
Séries	3-5	3-5	3-5	3-5
Intervalo (min.)	5	5	10	5



3.5 A utilização dos diferentes métodos de treino da força na preparação geral, especial e específica

A utilização de cada um destes métodos nos diferentes momentos de preparação está diretamente relacionada com dois pontos fundamentais. Por um lado, com as características da modalidade praticada e das necessidades de força que a mesma implica, por outro lado, com as necessidades individuais de cada atleta.

Em determinadas modalidades, onde a força não desempenha um papel fundamental, não será necessário atingir níveis de força muito elevados, sendo menor o recurso a métodos hipertróficos, contrariamente ao que acontece naquelas onde a força é a qualidade predominante para o desempenho.

Em modalidades onde a massa muscular pode interferir com a resistência que os atletas têm de enfrentar em competição (natação ou remo, por exemplo), o aumento da massa muscular deve ser efetuado com particular cuidado.

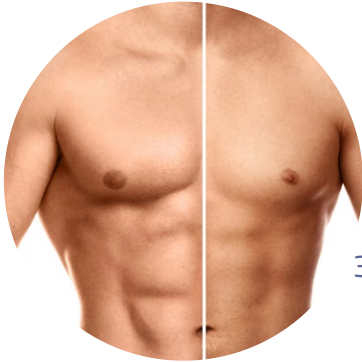
Em função da modalidade, mais do que a necessidade de produzir elevadas taxas de força, pode ser importante a possibilidade de manter um determinado nível de força por períodos de tempo relativamente prolongados.

O conhecimento destas necessidades relativas a cada modalidade é fundamental na hora de optar pela utilização de cada um dos métodos e no peso que cada um deles terá ao longo da época e da carreira dos praticantes.

Por outro lado, mesmo nas modalidades onde a força não é predominante encontramos praticantes com necessidades distintas, que condicionam diferentes opções em termos do treino da força.



O treinador nunca pode esquecer que a força máxima é a base a partir da qual pode trabalhar todas as outras, condicionando os níveis de força rápida e força resistente que podem ser desenvolvidos.



Os métodos de hipertrofia muscular devem, por essa razão, ser utilizados na etapa de preparação geral, como base para a utilização dos restantes métodos nas etapas de preparação especial e específica, sempre relacionados com as necessidades da modalidade e, dentro desta, das necessidades individuais de cada praticante.

3.6 Avaliação da força

A avaliação deve ser uma constante no treino da força, de modo que o treinador esteja seguro quanto à adequação das cargas utilizadas e às adaptações que as mesmas visam atingir.

Desse modo, deve procurar utilizar-se regularmente um conjunto de testes que permitam a obtenção de informação fiável, passível de ser utilizada para controlar se a evolução ocorre no sentido desejado e também para programar o trabalho subsequente.

3.6.1 DETERMINAÇÃO DE UMA REPETIÇÃO MÁXIMA

O teste de determinação de uma repetição máxima (1RM) consiste na realização de várias tentativas de um mesmo exercício, ajustando, gradualmente, a carga utilizada, até se conseguir encontrar a carga que permite que o mesmo apenas seja executado uma vez.

Dado que utiliza cargas muito elevadas apenas deve ser utilizado com praticantes que dominem a técnica de execução do exercício e tenham alguma experiência de treino.

A sua utilização deve respeitar algumas regras, de modo a garantir fiabilidade e a proteção dos atletas:

- efetuar um bom aquecimento prévio;
- realizar algumas repetições do exercício com cargas baixas (técnica);
- escolher corretamente a carga inicial;
- efetuar ajustes graduais (aumentos de aproximadamente 5%);
- intervalos de 3' entre tentativas.



Em função do conhecimento prévio do atleta, a carga inicial deve ser próxima do valor estimado para 1RM, de modo a não serem necessárias muitas tentativas para alcançar o valor final.

Com atletas menos experientes, é possível, e recomendável, utilizar testes de predição de 1RM utilizando cargas submáximas. Nestes casos, o cálculo do valor de 1RM é efetuado com base numa equação matemática.



$$1RM = 100 * \text{car rep} / (102,78 - 2,78 * \text{rep})$$

Brzicky (1993)

Um dos modelos matemáticos foi proposto por Brzicky (1993) e o cálculo é efetuado com recurso à seguinte fórmula: $1RM = 100 * \text{car rep} / (102,78 - 2,78 * \text{rep})$, com “car rep” a traduzir o valor da carga utilizada e “rep” o número máximo de repetições atingido pelo atleta.

A carga utilizada para a realização do teste de predição deverá ser suficientemente elevada, de modo a que não permita mais do que 10 repetições.

Uma outra possibilidade foi apresentada por Baechle & Groves (1992) mediante a utilização de uma tabela que, utilizando uma carga que permita realizar entre 1 e 10 repetições, nos possibilita obter o valor de 1RM predito (quadro 29).

Tomemos como exemplo um atleta que efetua no supino 7 repetições com uma carga de 45 kg. Teríamos $45 * 1,23 = 55,35$, ou seja, o valor predito para 1RM corresponderia a 55,35 kg.

Este tipo de testes deverá ser efetuado com recurso aos mesmos equipamentos com que se realizará o treino, sejam pesos livres ou máquinas de musculação.

3.6.2 DETERMINAÇÃO DO DÉFICE DE FORÇA

O défice de força traduz-se pela diferença entre a força excêntrica máxima e a força isométrica máxima e permite-nos perceber a origem das limitações na produção de força (fatores nervosos ou musculares) e, desse modo, optar pelo método de treino que melhor resposta dê às necessidades sentidas.

Dada a dificuldade em medir a força excêntrica e isométrica máximas no dia a dia, poderá ser utilizada a diferença entre a força dinâmica máxima e a força dinâmica máxima relativa para cada carga (Tous, 1999), utilizando uma barra na qual está instalado um sensor de força, que permite o seu registo contínuo.

Se, como exemplo, um sujeito ao realizar um exercício de supino tiver 1RM correspondente a 110 kg, e aplica uma força de 1089N, dizemos que tem uma força dinâmica máxima de 1089N para 100% da sua 1RM.

Se o mesmo sujeito exercer uma força (dinâmica máxima relativa) de 1046N perante uma carga de 100 kg (que representa 90,1% de 1RM), podemos dizer que

QUADRO 29 - Coeficientes para predição de 1RM, (Baechle & Groves, 1992).

NÚMERO DE REPETIÇÕES	COEFICIENTE
1	1.00
2	1.07
3	1.10
4	1.13
5	1.16
6	1.20
7	1.23
8	1.27
9	1.32
10	1.36



tem um défice de força de 3,9% para essa carga. Se perante uma carga de 90Kg (81,2% de 1RM) exercer uma força de 960N diremos que apresenta um défice de força para essa carga de 11,8%. Ou seja, o défice de força aumenta à medida que diminui a resistência externa e o tempo que o sujeito demora a mobilizá-la.

Repetindo o teste passado algum tempo e utilizando um mesmo percentual relativamente a 1RM (atualizado nessa data), podemos verificar se o défice aumentou ou diminuiu em função do tipo de trabalho realizado e programar a orientação do trabalho futuro.

Uma forma mais prática e com grau de fiabilidade bastante interessante é a que apresentamos anteriormente, proposta por Schmidtbleicher (1992), onde se avalia o número máximo de repetições que o atleta consegue efetuar com uma carga de 90% de 1RM, determinando um défice de força pequeno se o atleta conseguir efetuar entre uma e três repetições, podendo o treino ser dirigido para trabalho de hipertrofia, ou grande, quando o atleta efetua mais de três repetições, indiciando a necessidade de orientar o treino para a ativação nervosa.

3.6.3 AVALIAÇÃO DA FORÇA REATIVA

A força reativa pode ser avaliada em laboratório utilizando uma plataforma de forças (dinamometria), obtendo valores para a força concêntrica e excêntrica, assim como os tempos de voo e de contacto.

Pode também ser medida no terreno com recurso a testes de salto vertical (sem contramovimento, com contramovimento e saltos em profundidade), utilizando um tapete de contacto.

A sua utilização possibilita a aferição e controlo do resultado de testes de salto vertical com um custo relativamente baixo e acessível a treinadores e investigadores, tendo demonstrado alta fiabilidade (Moreira *et al.*, 2006).

Utilizando um Salto Vertical com Contramovimento (*countermovement jump* ou CMJ), figura 27, podemos calcular o tempo de voo (que traduz o tempo entre a perda de contacto com o solo e o contacto posterior), a altura do salto por intermédio da fórmula $(9.81 * FT^2)/8$ e o tempo de contração (medido entre o início do movimento excêntrico e a perda de contacto com o solo).

O índice de força reativa é calculado dividindo a altura do salto pelo tempo de contração, Young (1995), citado por Flanagan (2007).



FIGURA 27 - Salto vertical com contramovimento.

SALTO VERTICAL COM CONTRAMOVIMENTO

O atleta está sobre o tapete, com as mãos nas ancas. Num movimento rápido e contínuo flexiona os joelhos até aos 90 graus e salta o mais alto possível, regressando ao solo com as pernas e os pés em extensão. (Tous, 1999)

Dado que este tipo de salto está associado a um ciclo muscular de alongamento-encurtamento (CMAE) lento, poderá ser utilizado um salto em profundidade (CMAE rápido) em função da especificidade dos movimentos de cada modalidade.

3.6.4 AVALIAÇÃO DA FORÇA RESISTENTE

A força resistente deve ser treinada utilizando exercícios de competição, em função das necessidades específicas de cada modalidade desportiva.

Caraterizado o tipo de força resistente de que o nosso atleta necessita, os grupos musculares envolvidos e a forma como a mesma foi treinada, poderemos estabelecer testes específicos que nos permitam avaliar e controlar o seu desenvolvimento ao longo do tempo.

Não obstante, existem alguns métodos de avaliação que são utilizados em laboratório (com equipamentos relativamente caros e sofisticados: células de carga, aparelhos isocinéticos ou registos eletromiográficos). Entre eles encontram-se a realização de ações máximas mantidas, ações máximas ou submáximas repetidas e ações isoladas com intercalação de tarefas, com as tarefas a serem efetuadas durante períodos de tempo suficientemente amplos para que permitam observar uma perda de rendimento (García Manso, 1996).



Autoavaliação


1. *Relacione a capacidade de produção de força com a dimensão do músculo e a sua composição em termos de fibras musculares.*
2. *Explique a importância da curva força-tempo na avaliação da força.*
3. *Relacione o gesto desportivo da sua modalidade com os ciclos musculares de alongamento-encurtamento.*
4. *Diferencie os objetivos associados ao métodos da hipertrofia muscular e da taxa máxima de produção de força.*
5. *De que modo podemos determinar o défice de força de um praticante?*



Índice

CAPÍTULO IV.

4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE	89
4.1 VELOCIDADE	89
4.2 DELIMITAÇÃO CONCEPTUAL. VELOCIDADE, AGILIDADE E RAPIDEZ	90
4.3 FATORES CONDICIONANTES GERAIS DA VELOCIDADE (NERVOSOS, METABÓLICOS, NEUROMUSCULARES E PSICOLÓGICOS)	92
4.4 METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DAS VÁRIAS EXPRESSÕES DA VELOCIDADE	93
4.4.1 Tempos de reação simples e complexa	93
4.4.2 Velocidade de execução	95
4.4.3 Capacidade de aceleração	95
4.4.4 Velocidade máxima	97
4.4.5 Velocidade resistente	98
4.5 A UTILIZAÇÃO DOS DIFERENTES MÉTODOS DE TREINO DA VELOCIDADE NA PREPARAÇÃO GERAL, ESPECIAL E ESPECÍFICA	99
4.6 AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE	100
4.6.1 Testes de velocidade máxima	100
4.6.2 Testes de velocidade resistente	102
AUTOAVALIAÇÃO	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
 3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
 4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
 5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
 6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
 7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
 8. PLANEAMENTO DO TREINO
 9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA





OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Diferenciar os conceitos de velocidade, agilidade e rapidez.
2. Identificar os fatores que condicionam a velocidade.
3. Conhecer e saber aplicar os diferentes métodos de treino da velocidade.
4. Dominar as diferentes formas de avaliação da velocidade.

4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE

4.1 Velocidade

A velocidade é frequentemente considerada o fator dominante em termos do rendimento desportivo, expressando-se em diferentes ações motoras relacionadas com cada uma das modalidades.

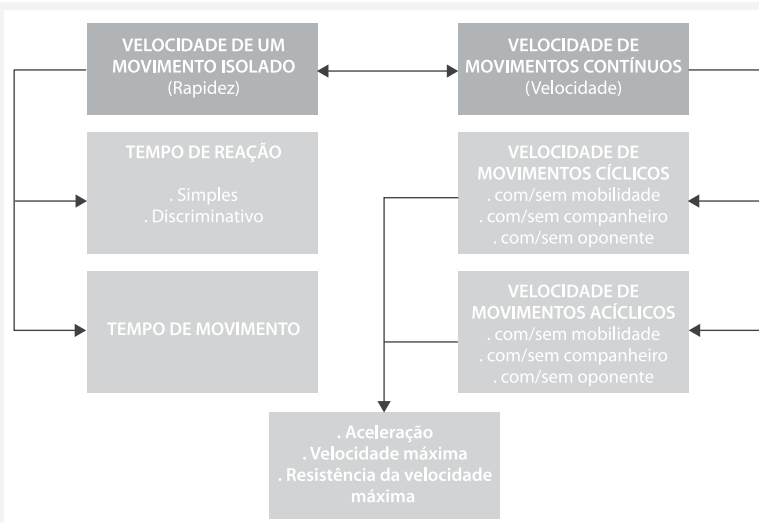


FIGURA 28 - Diferentes manifestações da velocidade, adaptado de García Manso *et al.* (1996).



Nos desportos de combate, permite ao atleta antecipar-se (ofensiva e defensivamente) ao seu opositor. No remo ou na canoagem, a velocidade da remada condiciona a velocidade de deslocamento. Na ginástica, a velocidade da corrida e a velocidade dos apoios são determinantes para a obtenção das melhores trajetórias. Na natação e no atletismo, a velocidade a que são efetuadas as braçadas, ou passadas, são determinantes para a velocidade de deslocamento.

Combinada com as outras qualidades físicas, e diretamente influenciada por elas, a velocidade é determinante para a qualidade da prestação competitiva do desportista.

4.2 Delimitação concetual. Velocidade, agilidade e rapidez.

Começamos por clarificar alguns dos conceitos com que lidamos neste capítulo e a inter-relação que existe entre eles.



Podemos definir agilidade como a capacidade para mudar eficientemente de direção num movimento realizado em velocidade, mantendo a precisão de movimentos e o controlo do seu corpo.

A **agilidade** está diretamente relacionada com a capacidade para efetuar um arranque de modo explosivo, para desacelerar, mudar de direção e voltar a acelerar, mantendo o controlo sobre o corpo e limitando as perdas de velocidade.

O treino das qualidades físicas: a velocidade

Está também relacionada com a capacidade de o atleta realizar, simultaneamente e de forma coordenada, diferentes tarefas, como acontece quando realiza uma ação de ataque num desporto de combate ao mesmo tempo que executa um movimento defensivo para se proteger do seu adversário (Graham & Ferrigno, 2007).

Dependendo muito de fatores genéticos, comete-se frequentemente o erro de descurar o seu treino, comprometendo as adaptações ao nível neuromuscular e o desenvolvimento de uma maior consciência cinestésica.

Pode ser desenvolvida utilizando exercícios de velocidade com mudanças rápidas de direção, correndo em ziguezague, desviando-se de obstáculos, entre outros.

A **rapidez** apresenta-se como uma qualidade daquele que é rápido, muitas vezes associada à velocidade, à ligeireza ou à celeridade com que executa uma ação ou responde a uma ação do seu adversário.

Representa a “relação entre a distância percorrida num dado tempo” e expressa-se em metros por segundo (Martin, 2007). Diferencia-se da velocidade precisamente por estar relacionada com os desportos acíclicos e se referir à velocidade com que se executa um movimento isolado.

Um desportista é considerado rápido quando responde rapidamente a um sinal de partida, a um remate de um adversário ou a um golpe do seu opositor.



TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS



A velocidade em termos desportivos define-se como a capacidade de conseguir, com base em processos cognitivos, na força máxima volitiva e na funcionalidade do sistema neuromuscular, uma máxima rapidez de reação e de movimento, perante determinadas condições.

(Grosser, 1991)

A **velocidade** enquanto qualidade física pode expressar-se de várias formas (tempos de reação, velocidade de execução, capacidade de aceleração, velocidade de máxima ou velocidade resistente), como veremos adiante.

Os atos motores de velocidade podem, segundo Martin (2007), ser divididos em diferentes categorias, em função da quantidade de manifestações da velocidade (elementar ou integral), da quantidade de elementos corporais implicados (segmentar ou global), da quantidade de movimentos realizados (acíclica ou cíclica) ou em função das condições ambientais (simples ou complexa).

Os limites ao seu desenvolvimento são determinados pelos processos de regulação e controlo neuromuscular, de natureza central.

Nas etapas de iniciação e especialização, a velocidade funciona como fator limitador, em função da falta de controlo motor, de domínio da destreza específica, da necessidade de muito tempo para analisar a informação proveniente dos estímulos e da dificuldade em selecionar e executar a resposta mais apropriada.



Na etapa de alto rendimento, passa a funcionar como fator possibilitador, permitindo a antecipação, a aplicação da força ótima, a manutenção da velocidade alcançada com menor custo energético, entre outros aspetos.

4.3 Fatores condicionantes gerais da velocidade (nervosos, metabólicos, neuromusculares e psicológicos)

A capacidade para atingir patamares elevados de velocidade está determinada por um conjunto de fatores que se manifestam a diferentes níveis, como podemos observar no quadro 30.

QUADRO 30 - Fatores determinantes da velocidade, adaptado de Hegedus (1997).

FATOR	CONDICIONANTE
Tipo de fibra muscular	Atletas com uma proporção elevada de fibras de contração rápida (Tipo II) têm vantagem sobre aqueles que apresentam maior proporção de fibras de contração lenta (Tipo I). Velocistas de nível internacional apresentam uma percentagem de 70% de fibras do Tipo II (Laich, 1986).
Coordenação intramuscular	Um maior desenvolvimento de força dinâmica está associado à capacidade de promover uma melhor sincronia e um superior recrutamento de fibras musculares para realização de uma determinada tarefa.
Coordenação intermuscular	Uma adequada harmonia entre músculos sinergistas e antagonistas, a automatização das ações assim como a estabilidade da coordenação fina dos músculos participantes na ação desportiva a realizar, constituem fatores que influenciam de modo relevante o desenvolvimento da velocidade do movimento.
Viscosidade muscular	Quanto menor a viscosidade (ou fricção), mais facilitada estará a ação das fibras musculares. O aquecimento e o aporte de oxigénio diminuem a viscosidade, enquanto uma baixa temperatura, o ácido láctico ou o amónio a fazem aumentar.
Temperatura corporal	Fator relacionado com o anterior. Um bom aquecimento que provoque um aumento da temperatura corporal favorece o desenvolvimento da velocidade.
Glicólise anaeróbia	Em esforços de velocidade com duração superior a 8 segundos crescem os ganhos de energia provenientes da degradação da glucose com um aumento gradual de formação de lactato. Melhorando a capacidade de remoção do mesmo, aumenta a capacidade para o desenvolvimento da velocidade mais prolongada.
Magnitude de ATP-CP	Em esforços inferiores a 10 segundos, é fundamental a magnitude do fosfagénio armazenado nas fibras musculares, bem como a eficiência de funcionamento deste sistema. Com treino adequado, a quantidade armazenada pode aumentar, favorecendo a velocidade de contração muscular.
Flexibilidade	Uma adequada mobilidade e elasticidade muscular impedem uma ação de frenagem precoce dos músculos antagonistas.

Todos os fatores supracitados condicionam o desempenho em trabalho de velocidade, interferindo na capacidade de rendimento do atleta em treino e competição. Aqueles que são passíveis de modificação pelo treino ou por estratégias de preparação para o treino e a competição (aquecimento ou alimentação, por exemplo) devem merecer especial atenção por parte do treinador e do atleta.





4.4 Metodologia do desenvolvimento das várias expressões da velocidade

4.4.1 TEMPOS DE REAÇÃO SIMPLES E COMPLEXA

A mais rápida resposta conhecida a um sinal é denominada tempo de reação. Este pode subdividir-se em tempo de reação simples e tempo de reação complexa.



TEMPO DE REAÇÃO SIMPLES

Descreve a reação a um único sinal, previamente conhecido, com um programa de ação já elaborado. É utilizada, por exemplo, nas partidas das provas de velocidade no atletismo e apresenta uma grande variabilidade individual.

Não sendo particularmente treinável, qualquer pequena melhoria que possa ser conseguida pode ter uma influência decisiva no resultado final neste tipo de provas. Desse modo, deve ser trabalhado em condições tão próximas quanto possível das de competição.

TEMPO DE REAÇÃO COMPLEXA

Representa a resposta a um sinal que se desconhece, não se sabe quando vai ocorrer e para o qual vai ter de ser elaborada uma resposta adequada.

Aparece, por exemplo, em desportos de combate quando há necessidade de reagir a uma ação de um adversário, e implica a escolha da solução que melhor se aplica à situação apresentada.

O processamento mental da ação tem uma importância fundamental na receção e processamento da informação, tratando-se pois de um processo cognitivo que envolve sensações, percepções, representações, pensamento e memória (Martin, 2007).

O treino influencia significativamente o desempenho, melhorando a capacidade para avaliar cada situação em função do tratamento dado à informação recebida e permitindo escolher de entre várias respostas possíveis qual a que melhor se adequa em cada ação.

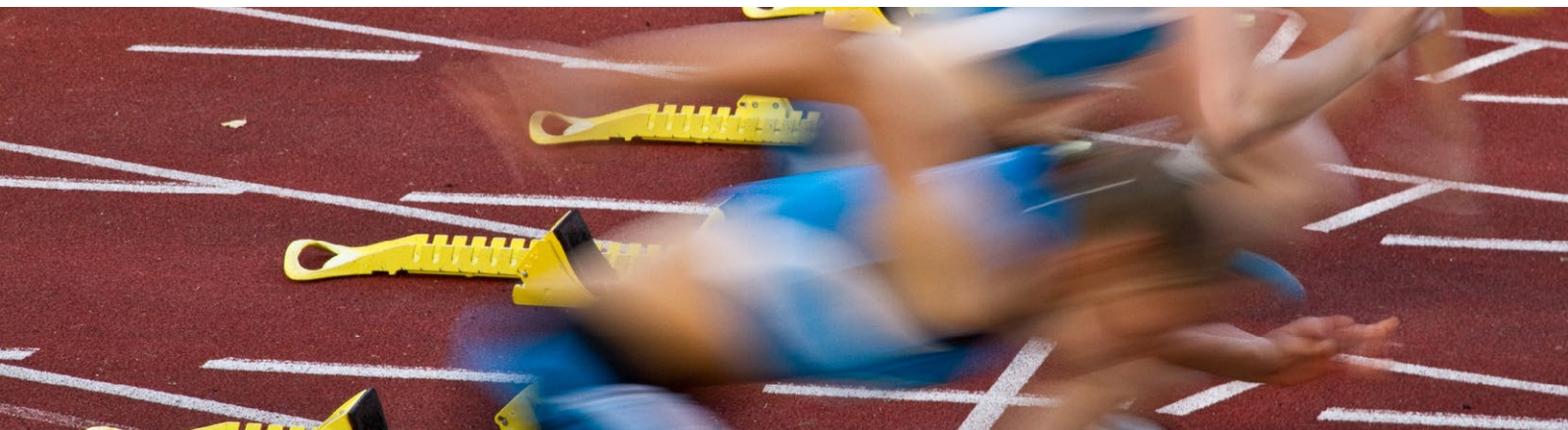


O tempo de reação e o tempo de movimento traduzem a resposta de reação. **A velocidade e a precisão da reação complexa são determinadas, segundo Vieira (1996), pelos seguintes fatores:**

- **capacidade de observação** - dependente da precisão da percepção do envolvimento, que se traduz no reconhecimento rápido das situações modificadas;
- **capacidade de se orientar corretamente** - dependente do sentido de equilíbrio e da adaptação motora;
- **capacidade técnica** - nível do saber executar desportivo;
- **equipamento tático** - nível de pensamento tático;
- conhecimentos e experiências na modalidade desportiva;
- **capacidade de antecipação e de resolução** - pela escolha da reação de resposta correta perante a situação;
- **velocidade do movimento** - como elemento exteriormente condicionante.

Uma ótima funcionalidade dos sistemas auditivo e visual (recetores dos estímulos) é fundamental para a velocidade de reação, dependendo a sua regularização biológica da mobilidade dos processos corticais, da rápida alternância entre os centros corticais de excitação e inibição, da velocidade de transmissão dos impulsos nervosos, de uma boa alternância entre contração e relaxamento dos grupos musculares envolvidos, da qualidade e percentagem de cada tipo de fibras musculares, das fontes e processos energéticos utilizados, da capacidade de concentração e da mobilidade articular (Martin, 2007).

O treino da velocidade de reação deve caminhar do geral para o específico, de modo a que o atleta aumente a sua habilidade de extração da informação útil que o rodeia e eliminar aquela que não é necessária, por outras palavras abstrair-se de todo o “ruído” (seja ele sonoro, mental ou visual), diminuindo o tempo de resposta e melhorando a qualidade da mesma.



No quadro 31, apresentamos um conjunto de sugestões para a realização de trabalho para a melhoria do tempo de reação, com base nas propostas efetuadas por Brown (2007), visando o desenvolvimento das capacidades biomotoras, da agilidade e do equilíbrio.

QUADRO 31 - Exercícios para melhorar o tempo de reação.

EXERCÍCIO	VARIANTES
Corrida de velocidade	<ul style="list-style-type: none"> · Mudanças de direção em resposta a diferentes tipos de estímulo (frente, trás, lado, para, arranca - estímulo visual, sonoro) · Circuitos com cones, implicando mudanças de direção · Circuitos com obstáculos (barreiras, bancos, cordas, entre outros) · Saída rápida após estímulo (variado) e correr em direção a um objeto sem conhecimento prévio do local onde se encontra o mesmo
Saltos	<ul style="list-style-type: none"> · Saltos no mesmo local com diferentes variantes (alternar perna, duas pernas) · Saltos com deslocamento (para a frente, para trás, lateralmente) · Saltar à corda com diferentes variantes
Bola medicinal	<ul style="list-style-type: none"> · Lançamento da bola contra a parede e recolher sem tocar no solo · Lançamento da bola para o ar e agarrar a mesma depois do primeiro toque no solo · Lançamentos com parceiro, com mudanças de posição (rotações, deslocamento lateral) · Flexões de braços com as mãos apoiadas em duas bolas medicinais
Bola de ténis	<ul style="list-style-type: none"> · Lançar a bola na direção do companheiro com os olhos vendados (estímulo sonoro) · Lançar a bola ao ar e agarrar depois de tocar no solo duas vezes (variado número de contactos) · Uma bola em cada mão, passar ao companheiro alternadamente (variação com lançamentos, batimentos das bolas no chão)
Bola suíça	<ul style="list-style-type: none"> · Queda sobre a bola e manter o equilíbrio · Apoios só com uma mão e trocar de mãos · Flexões de braços com as mãos apoiadas na bola
Variação dos estímulos	Fazer corresponder diferentes estímulos (sonoros, visuais) a diferentes ações (correr, saltar, deitar, sentar, mudar de direção), realizando todos os movimentos na máxima velocidade possível. Associar com movimentos semelhantes aos que o atleta vai executar em competição.

4.4.2 VELOCIDADE DE EXECUÇÃO

É a capacidade que o sistema neuromuscular apresenta para efetuar um gesto, com uma velocidade de contração máxima de um músculo ou grupo muscular.

Está intimamente associada à força rápida e é uma característica dos movimentos desportivos acíclicos como, por exemplo, um lançamento, um salto, uma partida ou um remate.

Depende de dois aspetos fundamentais: a resistência a superar para a execução do gesto técnico (a velocidade será mais elevada quanto menor for a resistência a vencer) e a força máxima possível de aplicar no momento da ação.

4.4.3 CAPACIDADE DE ACELERAÇÃO

Em muitas especialidades desportivas, a capacidade de aceleração é determinante para a prestação final. Estão, neste caso, as provas de velocidade em modalidades como o atletismo, a natação ou a canoagem, onde é fundamental acelerar rapidamente após a saída de uma posição estática.



Corresponde à fase que decorre desde o sinal de partida até ao momento em que é atingida a velocidade máxima de corrida, nado ou remada. Segue-se uma fase onde essa aceleração é mantida ou ocorre um processo oposto, de desaceleração.

Segundo Vieira (1996), esta capacidade rege-se por um conjunto de princípios da biomecânica, sendo claro que a um aumento da aceleração corresponde um aumento da velocidade:

- percurso de aceleração longo;
- influência contínua da força, através da coordenação das forças parciais; a aceleração deve começar pela mobilização das massas musculares de maior dimensão (que se contraem mais lentamente mas com mais vigor); este fenómeno é fundamental para a aceleração inicial dada a necessidade de superar a inércia e o atrito de parte ou da totalidade do corpo ou da ligação deste com o engenho utilizado;
- a ordem de mobilização muscular será encadeada de molde a que uma entre em funcionamento quando a anterior tiver atingido o seu máximo;
- utilização maximal da força, com estabelecimento de tensão preliminar; se a musculatura estiver previamente com um nível de tensão ajustado, torna-se possível exercer uma força superior; esta obtém-se pelo alongamento do músculo que acresce rendimento pois o seu encurtamento máximo possível é de metade do seu comprimento, possibilitando assim um maior percurso de aceleração.

QUADRO 32 - Duração estimada para cada uma das fases de uma prova de 100 metros planos em atletismo, adaptado de Radford (1997), citado por Parolis & Oliveira (2008).

Para que possamos perceber o peso desta capacidade numa prova de velocidade (100 metros planos no atletismo), bastará observar o quadro 32, onde mais de metade do tempo total de prova é efetuado em aceleração.

ELEMENTO	TEMPO (s)	
	HOMENS (10.0)	MULHERES (11.0)
Resposta - reação	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3
Início da locomoção	0.3 - 0.4	0.3 - 0.4
Corrida de aceleração	5.5 - 7.0	5.0 - 6.0
Velocidade máxima	1.5 - 3.0	1.5 - 2.5
Desaceleração	1.0 - 1.5	1.5 - 2.5

Concluindo, os fatores musculares (regime de trabalho, tipo de fibra predominante, componentes elásticas), os fatores nervosos (excitabilidade, capacidade de condução, coordenação, sincronização) e outros como a idade, o género, o nível de treino, a motivação, a fadiga ou o nível técnico, são determinantes para a capacidade de aceleração e, conseqüentemente, para a velocidade, podendo o seu potencial ser alterado em função do treino desenvolvido.



O treino da capacidade de aceleração deve ser realizado com recurso a ações específicas da modalidade praticada, podendo conjugar-se (em alguns exercícios), com o treino da velocidade de reação, por exemplo, quando fazemos uma partida seguida de um percurso em aceleração.

Vejamos, de seguida, no quadro 33, uma proposta de exercícios para o treino desta capacidade:

QUADRO 33 - Exercícios para o desenvolvimento da capacidade de aceleração.

EXERCÍCIO	EXECUÇÃO
Arranques (imóvel)	Partindo de diferentes posições, completamente imóvel, correr à máxima velocidade. Poderá utilizar-se o mesmo exercício na natação, iniciando com uma partida, um impulso na parede ou mesmo sem apoio, bem como no remo, na canoagem ou no ciclismo.
Arranques (movimento)	Caminhar ou correr lentamente e após um estímulo fazer uma aceleração durante 50 metros. O mesmo a nadar, a pedalar ou a remar, velocidade lenta e forte aceleração após estímulo, durante 5 segundos.
Arranques (perseguição)	Correr em fila indiana e após o sinal ultrapassar os companheiros e colocar-se na frente da fila (o mesmo para os outros desportos).
Partidas	Colocados na posição de partida, após um estímulo acelerar até uma distância pré-determinada. Variar o sinal de partida ou arrancar sem sinal de partida. Aproximar-se progressivamente da situação específica de competição.

Entre os cuidados a ter neste tipo de tarefas devemos realçar um volume reduzido, uma intensidade elevada e intervalos de recuperação bastante alargados.

4.4.4 VELOCIDADE MÁXIMA

Também conhecida como velocidade de *sprint*, corresponde à capacidade de o sistema neuromuscular vencer o maior espaço possível, através de um esforço máximo e por uma frequência de movimentos correspondentes.

Representa a velocidade a que o atleta se encontra no final da aceleração, podendo ser mantida durante algum tempo (2.5" a 3") antes de se verificar uma desaceleração.

A técnica é um fator com influência decisiva, pelo que deve ser condição fundamental para a realização deste tipo de trabalho. Só praticantes com uma técnica perfeitamente estabilizada devem realizar este género de trabalho, podendo o mesmo ser focado na **frequência gestual** ou na **distância de ciclo**.

A frequência gestual representa o número de passadas (braçadas ou remadas) efetuadas por unidade de tempo, enquanto a distância de ciclo se refere à distância percorrida em cada passada (braçada ou remada).

O atleta deve realizar este tipo de trabalho utilizando a frequência gestual e a distância de ciclo que se revelem mais adaptadas às suas características, à sua especialidade e ao seu estado de preparação.

Atletas mais baixos e/ou com menor envergadura têm, normalmente, uma frequência gestual mais elevada, enquanto os atletas mais altos e/ou com maior envergadura têm maiores distâncias de ciclo.



QUADRO 34 - Sugestões para o treino da aceleração e velocidade máxima, adaptado de Vieira (1996).

	INTENSIDADE	DISTÂNCIAS	PARTIDA	REPETIÇÕES	PAUSAS
Aceleração submáxima	80 a 92%	10 a 60 m	Baixa (estática)	1 a 6	3 a 5'
Velocidade submáxima	75 a 90%	Secções de 10 a 30 m (até 100 m)	Lançada	1 a 6	3 a 5'
Aceleração máxima	92 a 100%	10 a 60 m	Baixa (estática)	1 a 6	6 a 8'
Velocidade máxima	90 a 100%	Secções de 10 a 30 m (até 100 m)	Lançada	1 a 6	6 a 8'

Em fases iniciais da carreira, o aumento da velocidade deve refletir um aumento da distância de ciclo, enquanto com atletas de nível mais elevado a frequência gestual passa a ser mais influente.

No quadro 34, podemos encontrar uma proposta metodológica efetuada por Vieira (1996) para o treino da aceleração e da velocidade máxima no atletismo, podendo ser aplicada em outras modalidades cíclicas, substituindo as distâncias utilizadas por tempos de trabalho.

O treino da velocidade máxima deve ser realizado com intensidades muito elevadas, utilizando distâncias que correspondam ao setor de velocidade máxima, nas distâncias de competição em cada modalidade. Os intervalos devem ser suficientemente longos, de modo a permitirem uma recuperação completa e a realização da repetição seguinte nas melhores condições.

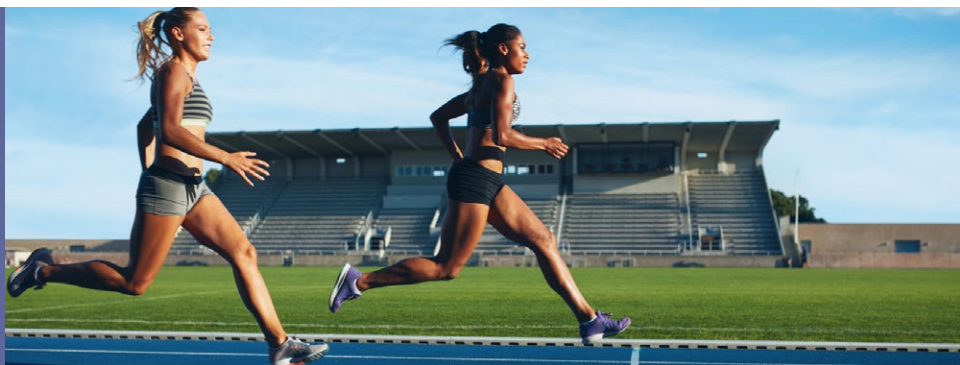
Uma vez mais, realçamos as especificidades associadas a cada modalidade. Por exemplo, no atletismo, a distância olímpica mais curta são os 100 metros, com os atletas de topo a correrem a distância em menos de 10 segundos, enquanto na natação a distância olímpica mais curta são os 50 metros, com os melhores nadadores a cumprir a mesma em cerca de 20 segundos, ou seja, o dobro do tempo.

4.4.5 VELOCIDADE RESISTENTE

Não sendo possível realizar toda a prova à velocidade máxima, nem mesmo nas provas mais curtas, a partir de um determinado momento a **velocidade resistente** passa a ser preponderante.

VELOCIDADE RESISTENTE

“A capacidade que possibilita ao praticante manter no tempo os seus regimes de velocidade máxima ou submáxima.”
(Vieira, 1996).



Esta é caracterizada como “a capacidade que possibilita ao praticante manter no tempo os seus regimes de velocidade máxima ou submáxima”, (Vieira, 1996). Quando bem trabalhada permite ao atleta terminar a sua prova com uma velocidade muito próxima da velocidade máxima.

O conhecimento dos processos energéticos que ocorrem no decurso das provas de velocidade é fundamental para que o treinador possa entender o que ocorre à medida que o tempo vai aumentando e, desse modo, possa gerir de maneira mais eficaz o processo de treino.

QUADRO 35 - Estimativa do contributo dos diferentes sistemas energéticos em função da duração do esforço.

MODALIDADE	DISTÂNCIA	TEMPO	SISTEMA ENERGÉTICO			AUTOR
			ANA ALA	ANA LAT	AER	
ATLETISMO	100m	10"	81%	15%	4%	Garcia e col. (1992)
	200m	19"	46%	48%	6%	
NATAÇÃO	50m	20"	38%	58%	4%	Rodriguez & Mader (2010)
	100m	47"	20%	39%	41%	
CICLOERGÓMETRO		10"	53%	44%	3%	Serresse (1988)
		30"	23%	49%	28%	
		60"	12%	42%	46%	

Como se pode perceber pela análise do quadro 35, as características de cada uma das distâncias observadas são manifestamente diferentes e implicam necessidades de treino distintas.

Constata-se também que, a partir dos trinta segundos, o contributo do sistema aeróbio passa a ter algum relevo em termos metabólicos.

O treino da velocidade resistente deve ser aplicado em função das particularidades de cada modalidade e especialidade, percebendo-se que, na maior parte dos casos, estaremos a falar da capacidade de manter uma velocidade submáxima durante períodos de tempo relativamente prolongados.

O método de treino fracionado é o mais recomendado para trabalhar a velocidade resistente, realizado com intensidades muito elevadas e tendo como fundação uma base aeróbia que permita atrasar a instalação de fadiga e acelerar os processos de recuperação entre séries e entre sessões de treino.

4.5 A utilização dos diferentes métodos de treino da velocidade, na preparação geral, especial e específica

Tal como para outras qualidades físicas, a velocidade deve ser estimulada em todas as etapas de preparação, trabalhando-se o seu desenvolvimento com maior ênfase nas etapas de preparação especial e específica, sempre em função das necessidades e da influência que ela tem para a *performance* em cada modalidade e disciplina.



A utilização de exercícios de carácter mais geral no início da preparação, associados ao desenvolvimento da força, procurando desenvolver os mecanismos neuromusculares e bioenergéticos necessários, deve ser complementada com a criação de uma base aeróbia que sirva de suporte ao treino nas fases subsequentes.

Progressivamente, os exercícios de velocidade vão aumentar o seu peso (em função das necessidades competitivas e individuais de cada atleta) e a sua especificidade, recorrendo a exercícios diretamente relacionados o gesto motor competitivo e a duração dos esforços da prova (ou provas) para a qual o atleta se está a preparar.

Na fase de preparação específica, a relação com a prova de especialidade do atleta é total, trabalhando-se as diferentes manifestações da velocidade em condições tão semelhantes quanto possível com as de competição, variando o percentual de treino de cada um dos componentes em relação direta com a prova.



A partida, a fase de aceleração e a fase de manutenção da velocidade são determinadas pelas características da competição; o trabalho a efetuar para melhorar cada uma dessas fases é muito individualizado e controlado, de modo a fornecer as respostas desejadas.

4.6 Avaliação da velocidade

Tal como para qualquer outra qualidade física, a avaliação das várias expressões da velocidade é fundamental para que o treino possa ser monitorizado, identificando debilidades e progressos, e as cargas possam ser gradualmente ajustadas.

4.6.1 TESTES DE VELOCIDADE MÁXIMA

O tempo de reação simples pode ser medido em laboratório, mediante a utilização de reacíómetros, em condições muito controladas, e no terreno. Em competição, é habitual serem utilizados equipamentos de partida que permitem medições muito fiáveis.

Os blocos de partida (na natação e no atletismo) incorporam transdutores de contacto que funcionam em ligação com a aparelhagem de cronometragem e o sinal de partida (pistola ou buzina).

Quando o sinal de partida é dado, a cronometragem é automaticamente acionada, parando quando os pés perdem o contacto com o bloco, registando o tempo que decorrer entre o sinal e a saída (figura 29).

Existem também alguns testes não específicos, de menor interesse para utilização com atletas mais experientes.

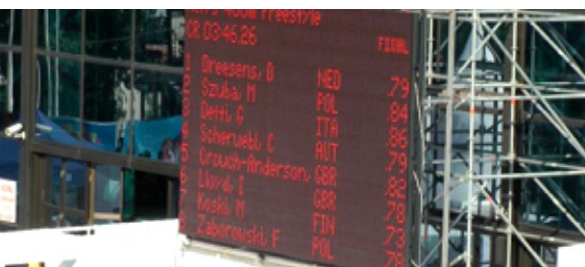


FIGURA 29 - Tempo de saída do bloco de uma prova de natação.



O treino das qualidades físicas: a velocidade

Já o tempo de reação complexo (muito importante para desportos de luta, por exemplo) apresenta maior dificuldade de avaliação em condições competitivas. Pode ser avaliado, em laboratório, utilizando testes que medem o tempo que decorre entre o momento em que o atleta observa uma determinada imagem e o momento em que o atleta opta por uma das várias respostas disponíveis, levando em conta a adequação da ação escolhida como resposta.

Também a rapidez segmentar (acíclica) e a velocidade de deslocamento podem ser avaliadas manualmente (com auxílio de uma aparelhagem eletrónica) ou automaticamente (com recurso a plataformas de contacto ou células fotoelétricas).

A medição manual é menos exata em virtude da influência do equipamento e da sua colocação, bem como do tempo de reação do cronometrista, impossibilitando também que se possa separar o tempo de reação do tempo de execução motora do atleta avaliado.

Podem ser utilizados alguns testes (com maior ou menor grau de relação com o gesto motor competitivo), como é o exemplo dos indicados no quadro 36.



TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS

QUADRO 36 - Testes para avaliação da rapidez, adaptado de Martin (2007).

TESTE	AVALIA	DESCRIÇÃO
Teste com bastão	Rapidez segmentar dos membros superiores	Utiliza-se um bastão marcado com uma escala em centímetros, consistindo o teste em largar o bastão (que está preso entre o polegar e o indicador) e voltar a agarrá-lo com a mesma mão, verificando quantos centímetros desceu.
Batimento de braços	Rapidez segmentar dos membros superiores	Dois círculos marcados numa mesa, o desportista apoia a mão não dominante na mesa e com a mão dominante toca alternadamente no círculo do lado direito e no círculo do lado esquerdo, o mais rapidamente possível por 25 vezes (50 toques), registando-se o tempo.
Batimento de pernas	Rapidez segmentar dos membros inferiores	Atleta sentado com as pernas em ângulo reto, ambos os pés colocados num dos lados de uma tábua com 30 centímetros de largura colocada no chão à sua frente. Mede-se o tempo que demora a realizar dez ciclos (toque à direita seguido de toque à esquerda) com ambos os pés em simultâneo.
Skipping	Rapidez segmentar dos membros inferiores	Atleta voltado para uma parede com as mãos apoiadas na mesma (à altura dos ombros), uma corda esticada à altura da bacia colocada entre o atleta e a parede. O atleta toca alternadamente com cada uma das pernas na corda, medindo-se o tempo necessário para efetuar 20 toques.

Utilizam-se também diferentes testes de corrida para avaliar a capacidade de aceleração (20 ou 30 metros) ou de velocidade máxima (30 metros lançados), cronometrando os tempos manualmente ou com recurso a células fotoelétricas.

Estes testes podem ser adaptados a outras modalidades, gerindo as distâncias de modo a assegurar que avaliam a capacidade pretendida, sendo realizadas várias tentativas para aumentar a fiabilidade dos mesmos.

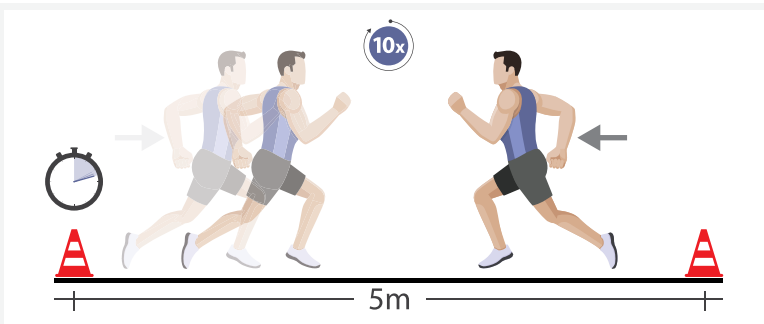


4.6.2 TESTES DE VELOCIDADE RESISTENTE

Estes testes podem ser utilizados para avaliar a capacidade de repetir deslocações efetuadas com aceleração máxima (desportos acíclicos) ou a capacidade para manter a velocidade máxima durante uma determinada distância (desportos cíclicos).

Para a primeira situação, podemos utilizar, segundo Martin (2007), um teste da Bateria Eurofit (figura 30), que consiste na realização de 10 percursos de 5 metros (demarcados por uma linha em cada lado), pisando a linha oposta antes de mudar de direção e ultrapassando a mesma no último percurso, cronometrando o tempo necessário para cumprir a totalidade do teste. Realizam-se duas tentativas, registando o melhor resultado obtido.

FIGURA 30 - Teste da Bateria Eurofit
10x5m.



Na segunda situação, podemos utilizar testes de corrida com diferentes distâncias. Segundo o mesmo autor, utilizando uma distância de 150 metros e cronometrando o tempo de cada parcial de 50 metros (devidamente assinalados no percurso), podemos obter um valor para a velocidade resistente ao fazermos a média entre a velocidade do segundo e do terceiro parcial de 50 metros.



Tal como anteriormente, este teste poderá ser ajustado, nas distâncias utilizadas, de modo a ser usado noutras modalidades.



Autoavaliação

1. *Diferencie os conceitos de velocidade e rapidez.*
2. *Enumere os fatores determinantes para a obtenção de patamares de velocidade elevados.*
3. *Relacione a importância de cada uma das manifestações de velocidade com a sua modalidade.*
4. *Indique um conjunto de exercícios de treino realizados com o objetivo de melhorar a velocidade resistente.*
5. *Mencione e descreva um teste destinado à avaliação da rapidez.*




A large rectangular area with a blue border, containing horizontal lines for writing, intended for the student's self-evaluation responses.

Índice

CAPÍTULO V.

5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE	105
5.1 RELEVÂNCIA E POTENCIAIS DESVANTAGENS DA FLEXIBILIDADE NO ÂMBITO DO TREINO DESPORTIVO	108
5.2 TIPOS DE FLEXIBILIDADE: ESTÁTICA E DINÂMICA; ATIVA E PASSIVA; GERAL E ESPECÍFICA	110
5.3 MEIOS E MÉTODOS PARA O TREINO DA FLEXIBILIDADE: MÉTODO DINÂMICO; MÉTODO ESTÁTICO; EXERCÍCIOS ATIVOS E PASSIVOS; PNF	111
5.4 A UTILIZAÇÃO DOS DIFERENTES MÉTODOS DE TREINO DA FLEXIBILIDADE NA PREPARAÇÃO GERAL, ESPECIAL E ESPECÍFICA	114
5.5 AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE	115
AUTOAVALIAÇÃO	117
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
 3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
 4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
 5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
 6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
 7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
 8. PLANEAMENTO DO TREINO
 9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Identificar os diferentes tipos de flexibilidade.
2. Conhecer os meios e métodos de treino da mesma.
3. Saber planear o trabalho de flexibilidade em função do momento e dos objetivos a alcançar.
4. Dominar diferentes testes de avaliação da flexibilidade.

5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE

A flexibilidade é uma qualidade física fundamental, situada na confluência das qualidades coordenativas e das qualidades condicionantes, com grande influência nos atributos técnicos dos praticantes e na eficiência dos gestos desportivos.

TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS



A flexibilidade pode ser classificada como a disponibilidade dos tecidos corporais para permitirem, sem lesão, o movimento de uma articulação ou grupo de articulações.

(Holt *et al.*, 2008)

Tal como aconteceu com as qualidades anteriormente abordadas, podemos encontrar um enorme leque de definições de flexibilidade em função dos contextos em que a mesma se insere.



QUADRO 36 - Principais fatores que condicionam a flexibilidade, adaptado de Carvalho (1996).

Numa das definições mais simples entende-se flexibilidade como “o grau de amplitude do movimento de uma articulação ou de um conjunto de articulações” (Alter, 1988), mas também há quem a relacione com a liberdade de movimentos, a fluidez com que os movimentos são executados, a velocidade a que são realizados ou a pertinência dos mesmos.

A flexibilidade é específica de uma determinada articulação (ou grupo de articulações) e da função que a mesma desempenha, ou seja, é específica da modalidade e da velocidade de execução dos gestos desportivos.

É condicionada por um conjunto de fatores que podem ser identificados a três níveis: osteoarticular, muscular e neuromuscular (Carvalho, 1996). No quadro 36, podemos ver, de modo resumido, essas condicionantes.

NÍVEL	TIPO	MECANISMO
OSTEOARTICULAR	Superfícies articulares	A forma das superfícies articulares determina a possibilidade de mobilização nos diferentes planos do espaço. Uma permitem grandes amplitudes e grande diversidade de movimentos, com direções e trajetórias diversas, outras são bastante mais limitadas.
	Cartilagens	As cartilagens facilitam o funcionamento das articulações, permitindo um ajustamento mais adequado das superfícies de contacto e diminuindo as forças de atrito, impedindo o seu desgaste por fricção e, simultaneamente, amortecendo os choques sofridos ao nível da articulação.
	Cápsulas e ligamentos	São meios de ligação das articulações. A cápsula é constituída por tecido fibroso e oferece uma resistência passiva às forças que se exercem ao nível da articulação. Os ligamentos são em geral pouco extensíveis, podendo ser melhorados, desempenhando um papel de manutenção das articulações em face a solicitações exageradas, limitando a deslocação dos segmentos.
MUSCULAR	Extensibilidade muscular	A capacidade de alongamento da fibra muscular desempenha um papel importante na proteção do músculo aquando de contrações bruscas do seu antagonista. Pode ser melhorada através do desenvolvimento da sua capacidade de relaxamento.
	Elasticidade muscular	Traduz a propriedade que uma fibra muscular tem de se deformar (alongar) por ação de uma força exterior e retomar a sua forma inicial quando cessa essa força. Pode aumentar com o treino (modificações bioquímicas ou estruturais) ou pelo aumento da temperatura corporal (aquecimento específico).
NEUROMUSCULAR	Fusos neuromusculares	Os fusos neuromusculares (FNM) são sensíveis ao alongamento, acompanhando esse alongamento e enviando impulsos até à medula. Esses impulsos ativam o motoneurónio alfa que enerva as respetivas fibras musculares, provocando uma contração do músculo denominada reflexo miotático. Simultaneamente partem da medula impulsos inibidores para os antagonistas do músculo que foi estirado, permitindo que a contração reflexa deste seja mais eficaz.
	Órgãos tendinosos de Golgi	Localizados no tendão, junto da terminação das fibras musculares, são sensíveis ao estiramento do mesmo e responsáveis pelo reflexo miotático inverso (sempre que o músculo é contraído, enviam essa informação até à medula, o que conduz a uma inibição dos músculos agonistas e uma excitação dos músculos antagonistas).
	Recetores articulares	São responsáveis pela informação relacionada com a posição das articulações, a velocidade e a amplitude do movimento. São fundamentais na proteção e prevenção relativamente a possíveis lesões.

Além destes fatores, Alter (1988) alerta para as diferenças que ocorrem com a mudança de idade, provocando perdas à medida que esta avança, que podem ser minimizadas com a manutenção de atividade.





Também alerta para a existência de períodos de maior sensibilidade para o trabalho de flexibilidade (quanto mais tempo passar após a adolescência, menos provável é a obtenção de uma melhoria absoluta da mesma).

De igual modo, menciona diferenças entre géneros (em geral, o género feminino apresenta valores superiores aos do género masculino); inexistência de correlação entre o nível de flexibilidade das diferentes articulações (apenas obtemos resultados na articulação trabalhada); uma relação, em termos de lateralidade, com o lado dominante utilizado nos movimentos desportivos; bem como a influência das horas de sono ou do ritmo circadiano de cada praticante.



O treino de força também influencia, quase sempre negativamente, a flexibilidade, pelo que o treinador deve estar atento à organização do seu programa de trabalho, no sentido de controlar esta influência.

Finalmente, a flexibilidade também é influenciada pelo nível de fadiga do atleta, com um aumento significativo do risco de lesão quando tenta alongar um músculo cansado, assim como pelas alterações que possam ocorrer no seu estado emocional, o que implica uma intervenção cuidada em momentos de competição, particularmente nas que se revelam mais exigentes em termos emocionais.

Em função do acima exposto, o treinador deve ter presentes as articulações envolvidas nos gestos motores da sua modalidade, as necessidades em termos de amplitude, as limitações impostas pelos fatores já mencionados, de modo a programar um treino da flexibilidade ajustado, utilizando os métodos que melhor respondam a essas necessidades específicas.



5.1 Relevância e potenciais desvantagens da flexibilidade no âmbito do treino desportivo

A primeira grande vantagem do treino da flexibilidade está associada à possibilidade de aumentar a eficiência do gesto desportivo e, desse modo, potenciar as prestações competitivas dos atletas, ou seja, **melhorar o rendimento**.

A colocação dos segmentos nos momentos de maior aplicação de força está dependente da flexibilidade, assim como a possibilidade de efetuar as trajetórias mais efetivas e eliminar tensões desnecessárias no decorrer das fases de recuperação.

Os padrões específicos de mobilidade articular nos atletas estão associados às características biomecânicas e técnicas específicas ao rendimento motor de cada modalidade ou mesmo de cada especialidade (Araújo, 2005).

Por exemplo, um nadador de mariposa tem necessidades de flexibilidade na articulação do ombro que não se colocam a um nadador de bruços que, por seu turno, necessita de muita flexibilidade na articulação do joelho.

Uma maior amplitude de movimentos permite aumentar a velocidade, a energia e o momento que é necessário gerar na execução da técnica, possibilitando também a produção de uma maior quantidade de força nos músculos envolvidos, dado que a energia elástica produzida durante a fase de alongamento é armazenada no tecido muscular e utilizada no encurtamento subsequente (Carvalho, 1996).

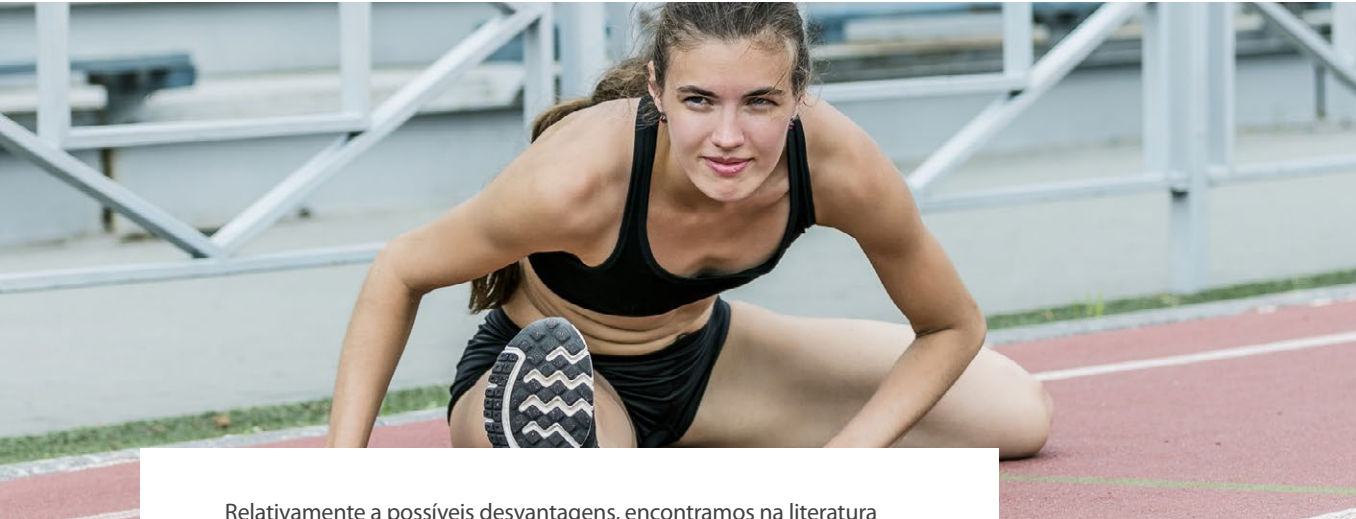
Por outro lado, uma boa flexibilidade, ao aumentar a amplitude dos movimentos de modo a efetuá-los sem excessiva resistência dos tecidos moles, previne o **aparecimento de lesões**. Convirá aqui salientar que existe uma amplitude ótima para cada movimento, não sendo necessário ultrapassar essa amplitude para assegurar estes efeitos.

Também contribui para um maior relaxamento, diminuindo a tensão muscular e, como consequência, reduzindo a fadiga, promovendo uma mais rápida recuperação do atleta entre sessões de treino.

Podemos ainda encontrar na literatura referência a outras vantagens associadas à realização de programas de treino da flexibilidade. Alter (1993) sumariza-as da seguinte forma:

- união do corpo, da mente e do espírito;
- relaxamento do stress e da tensão;
- relaxamento muscular;
- desenvolvimento espiritual e autoconhecimento;
- melhoria da condição física, postura e simetria corporal;
- redução de dores lombares;
- alívio das dores musculares;
- melhoria no desempenho de certas aptidões;
- reduz o risco de lesão;
- melhora o desfrute e a gratificação pessoal.





Relativamente a possíveis desvantagens, encontramos na literatura referência a défices temporários de força (aproximadamente uma hora) após a realização de uma sessão de alongamentos. São também mencionados, como efeitos imediatos, o aumento da pressão arterial e mesmo a diminuição da economia de corrida (Thacker *et al.*, 2003).

Trata-se de efeitos temporários que devem ser levados em conta quando se promovem alongamentos antes de uma sessão de treino ou, principalmente, de uma competição, mas que não se sobrepõem aos benefícios a médio e longo prazo.

Convém aqui efetuar a distinção entre flexibilidade, **hipermobilidade** e **laxidez**. Esta última está relacionada com a estabilidade da articulação e pode resultar de uma lesão crónica ou de uma condição congénita ou hereditária, sendo considerada como um grau anormal de mobilidade da articulação.

Provoca uma grande instabilidade na articulação afetada e prejudica a sensibilidade do movimento articular e a eficiência do gesto motor.

A hipermobilidade reflete uma amplitude de movimento superior ao necessário, potenciando algumas consequências negativas, como prejudicar a acuidade proprioceptiva, aumentar o risco de lesão traumática (entorses, por exemplo), motivar frequentes deslocamentos e, a longo prazo, provocar osteoartroses (Alter, 1988).

Estas situações implicam acompanhamento médico, no sentido de minimizar as limitações associadas (com diferentes graus de dor) que, nos casos limite, podem implicar a utilização de técnicas invasivas e mesmo a intervenção cirúrgica.

Os programas de treino da flexibilidade devem ser distinguidos dos programas de aquecimento ou de recuperação. Os primeiros objetivam uma melhoria da amplitude de movimentos de uma articulação (ou grupo de articulações) com a realização de um programa de trabalho a longo prazo, enquanto os segundos têm como objetivo melhorar a capacidade de rendimento na competição, reduzir o risco de lesão e acelerar a recuperação.





5.2 Tipos de flexibilidade: estática e dinâmica; ativa e passiva; geral e específica

Podemos classificar a flexibilidade como **estática** ou **dinâmica** (em função da existência, ou não, de movimento), **ativa** ou **passiva** (se se trata de uma contração muscular efetuada pelo praticante ou se o movimento é efetuado por um agente externo), **geral** ou **específica** (quando se refere à mobilidade dos grandes sistemas articulares ou quando se trata de uma articulação concreta, relacionada com a modalidade do desportista).

A flexibilidade estática de uma articulação retira ênfase à velocidade de execução, mas deve ser contextualizada pois, na verdade, requer movimento (normalmente muito lento) para deslocar os segmentos com o objetivo de alcançar a máxima amplitude, sendo um bom exemplo a posição de espargata.

Por sua vez, a flexibilidade dinâmica corresponde à capacidade para utilizar a amplitude de movimento de uma articulação durante a execução de uma atividade física, tanto a uma velocidade normal como em aceleração (balística). Diz respeito à máxima amplitude de movimento que se consegue obter numa determinada articulação por ação de uma contração voluntária dos músculos agonistas e a extensão dos antagonistas, aparecendo implicada na grande maioria dos movimentos desportivos (García Manso *et al.*, 1996).

A flexibilidade estática determina em que medida pode ser desenvolvida a flexibilidade dinâmica (Weineck, 1988), enquanto esta, sendo sempre inferior, apresenta uma maior correlação com o desempenho desportivo. Quanto maior a diferença entre ambas, maior é o risco de lesão do praticante.

Na flexibilidade passiva, o indivíduo não fornece qualquer contribuição ou contração ativa, sendo o movimento efetuado por um agente externo (companheiro ou peso adicional). Desse modo, o movimento forçado restitui a amplitude de movimento normal, quando esta se encontra limitada pela perda de extensibilidade do tecido mole, alargando de forma passiva a componente elástica (Alter, 1993).



Quando realizada com ajuda de um companheiro, implica alguns cuidados, como sejam a necessidade de um grande conhecimento dos exercícios e o respeito pelos sinais fornecidos pelo companheiro, sob pena de poder causar lesões graves.

A flexibilidade geral faz referência, como já referimos, à mobilidade dos grandes sistemas articulares, tendo maior aplicação na área da saúde e nas fases iniciais do processo de treino, enquanto a específica assenta numa articulação concreta e, além disso, apresenta especial relevância no desempenho de uma determinada técnica desportiva.



5.3 Meios e métodos para o treino da flexibilidade: método dinâmico; método estático; exercícios ativos e passivos; PNF

O método dinâmico é composto por exercícios de alongamento dinâmico que pressupõem movimentos ritmados, balanços e insistências utilizando-se também os termos isotónico, balístico, cinético ou alongamento rápido para o definir. O método estático, pelo contrário, integra exercícios de alongamento estático baseados na manutenção, durante um certo período de tempo, de uma determinada posição, estando associado à noção de isométrico, controlado, suavidade ou alongamento lento (Carvalho, 1996).

Dada a dificuldade em medir a flexibilidade dinâmica, é problemático comparar a maior ou menor efetividade de cada um dos métodos, sendo, no entanto, relativamente consensual que ambos são efetivos para o desenvolvimento da flexibilidade.

No quadro 37, podemos encontrar argumentos que suportam as vantagens e desvantagens associadas a cada um dos métodos.

QUADRO 37 - Vantagens e desvantagens dos métodos dinâmico e estático, adaptado de Carvalho (1996).

MÉTODO DINÂMICO	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> - Apela ao espírito de equipa, os atletas podem executar os exercícios todos ao mesmo tempo. - Fácil de associar a um sentido rítmico (cadência). - Pode ser mais apropriado em termos de especificidade do treino e do aquecimento, dado que a maior parte da atividade e dos movimentos são de natureza balística. - Permite desenvolver a flexibilidade dinâmica. - Pode ser menos aborrecido. - Está demonstrado que é um método eficaz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptação dos tecidos: quando um músculo e os seus tecidos conetivos de suporte são rapidamente estirados não lhes é dado tempo suficiente de adaptação. - Adaptação neurológica: existem também argumentos que levam a supor que o estiramento dinâmico não permite o tempo adequado para que ocorra adaptação neurológica. - Risco de lesão: são gerados, de uma forma incontrolada, grandes momentos angulares que obrigam os tecidos a um estiramento demasiado rápido, o que pode ocasionar uma distensão ou mesmo uma rutura muscular. - Contração reflexa: um músculo que é estirado repentinamente reage reflexamente a esse movimento contraindo-se. Desse modo, a tensão muscular aumenta o que torna mais difícil o estiramento. Para que o mesmo seja mais efetivo é necessário que os elementos contráteis do músculo estejam totalmente relaxados.

Baseia-se na utilização dos reflexos miotáticos (proprioceivos) como promotores de um aumento da flexibilidade. O atleta efetua um movimento da articulação a trabalhar até próximo do seu limite de amplitude, seguindo-se uma contração isométrica máxima dos músculos antagonistas com a ajuda de um companheiro, que impede o movimento, terminando com o atleta a relaxar e o seu companheiro a forçar um pouco mais o limite de amplitude (conferir figura 32).

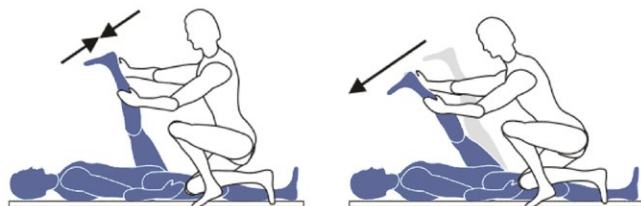


FIGURA 32 - Exemplo de exercício utilizando o método PNF.

A contração isométrica dos antagonistas conduz à distensão do tendão e à estimulação dos órgãos tendinosos de Golgi (OTG), desencadeando o relaxamento e facilitando desse modo o estiramento muscular. Ao mesmo tempo, a contração dos músculos evita a estimulação precoce do fuso neuromuscular, de maneira a que este não dificulte o estiramento.

A utilização deste método implica algum domínio, por parte do atleta e do seu companheiro, dos exercícios a realizar, bem como alguma precaução na realização da parte final do exercício ao forçar o limite de amplitude.

Desde o seu aparecimento (em 1950) desenvolveram-se várias técnicas de PNF, uma delas especialmente orientada para o desporto e baseada na reversão dos antagonistas (*Scientific Stretching for Sport*, também conhecida por 3S). Alguns receios associados à possibilidade de ocorrerem lesões pela utilização deste método, nomeadamente em função da realização de uma forte contração isométrica, foram ultrapassados em função de diversos estudos realizados na última década demonstrarem que contrações menos intensas dos agonistas permitiram obter os mesmos resultados (Holt *et al.*, 2008).

QUADRO 38 - Vantagens e desvantagens do método PNF, adaptado de Carvalho (1996).

MÉTODO PNF	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> - Várias evidências demonstram que é um método eficaz no que se refere à amplitude de movimentos. - Promove também o aumento da força, o equilíbrio da força entre agonistas e antagonistas e a estabilidade articular. - Aumenta a resistência e a circulação sanguínea. - Melhora a coordenação e a capacidade de relaxamento muscular. - Existe uma maior facilidade na realização dos movimentos passivos após a utilização das técnicas de PNF. 	<ul style="list-style-type: none"> - Algumas das técnicas são desconfortáveis e dolorosas. - Requer muita motivação. - Envolve mais riscos do que o método estático porque promove (geralmente) maiores tensões musculares. - Precisa de maior monitorização para minimizar os riscos. - A maioria das técnicas necessita da colaboração de um parceiro conhecedor e de confiança. - Se nas contrações isométricas o esforço expiratório for realizado com a glote fechada, existe a possibilidade de ocorrer o “fenómeno de valsalva” que provoca uma elevação brusca da pressão sistólica, recomendando-se que os exercícios sejam efetuados com respiração ritmada e com expiração (ainda que ligeira) na fase de contração. - O músculo torna-se inicialmente menos resistente às alterações do seu comprimento após uma contração estática.



Como conclusão, podemos comparar, no quadro 39, o potencial de cada uma das técnicas anteriormente mencionadas em função dos seus efeitos, das condições necessárias à sua utilização, da sua efetividade ou dos riscos associados à ocorrência de lesões.

QUADRO 39 - Comparação entre os diferentes métodos, adaptado de Holt *et al.* (2008).

FATOR	MÉTODOS		
	DINÂMICO	ESTÁTICO	PNF
Efetividade no incremento da amplitude de movimento	Suficiente	Boa	Excelente
Risco de lesão	Alto	Baixo	Baixo
Grau de possível dor	Alto	Médio-Baixo	Médio-Baixo
Resistência ao estiramento	Alta	Média	Baixa
Preparação efetiva para atividades específicas	Excelente	Boa	Excelente
Praticabilidade (tempo, local, assistência)	Excelente	Excelente	Boa

5.4 A utilização dos diferentes métodos de treino da flexibilidade na preparação geral, especial e específica

Todo o trabalho de flexibilidade deve ser executado tendo presente que o objetivo do treino é alcançar um grau de mobilidade ótimo para cada movimento e articulação. Alcançado esse grau, não só deixa de fazer sentido a procura de graus de mobilidade máxima como, inclusive, essa estratégia pode aumentar os riscos de lesão.

A flexibilidade deve começar por ser trabalhada de forma generalizada, focando-se posteriormente nas articulações intervenientes no gesto desportivo de cada modalidade.

Com praticantes pouco experientes, o método estático parece ser o mais indicado, permitindo um aumento gradual do conhecimento da técnica de execução, diminuindo o desconforto associado à realização do exercício e prevenindo a ocorrência de lesões.

Em etapas mais avançadas, a especificidade do trabalho deve aumentar, recorrendo-se aos métodos dinâmico e PNF, focando a atenção nas necessidades associadas a cada modalidade e nas características do praticante.

Outro aspeto fundamental é a relação existente entre o desenvolvimento de outras qualidades físicas (treino da força e da resistência) e as alterações provocadas na flexibilidade.

A organização do treino e os procedimentos anteriores ao mesmo são decisivos para assegurar condições de desenvolvimento e manutenção dos níveis de flexibilidade necessários para cada caso.



5.5 Avaliação da flexibilidade

A avaliação da flexibilidade é importante em vários campos, permitindo um diagnóstico prévio antes do início de um programa de treino, a avaliação do potencial de um atleta para uma determinada modalidade, entender possíveis causas associadas a um decréscimo de rendimento, monitorizar a forma como está a decorrer um programa de treino ou avaliar um potencial risco de lesão.

O primeiro passo é perceber que tipo de flexibilidade pretendemos avaliar (estática ou dinâmica). A componente estática relaciona-se com a máxima amplitude do movimento, enquanto a componente dinâmica se relaciona com a quantidade de energia necessária para efetuar um determinado movimento articular. Em função das dificuldades associadas à avaliação da componente dinâmica, utilizamos preferencialmente a avaliação da componente estática, existindo uma boa correlação entre ambas (Araújo, 2005).

Os diferentes métodos de avaliação da componente estática podem ser classificados em função do tipo de ação articular medida (simples ou composta) e do modo como são efetuadas as medições (direto ou indireto).

As medições podem ser efetuadas com recurso a goniómetros ou flexímetros (figura 33), que permitem a medição, em graus, da amplitude do arco de movimento (**métodos angulares**), sendo a avaliação executada em função de normas previamente definidas e por avaliadores experientes.

FIGURA 33 - Imagens de um goniómetro e de um flexímetro.

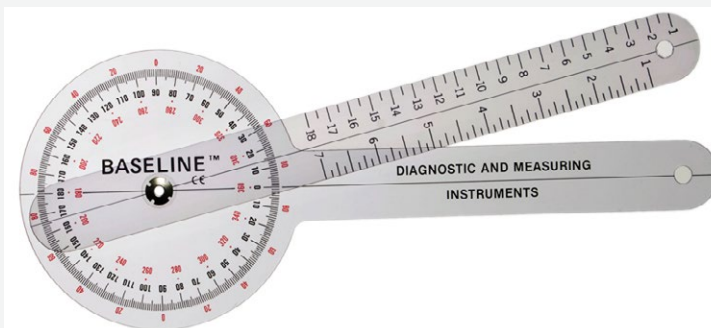




FIGURA 34 - Banco de Wells & Dillon.

Estão disponíveis normas e limites para a avaliação da amplitude de movimento normal de praticamente todas as articulações, muitas delas associadas à idade e género dos praticantes, assegurando uma apreciação correta dos resultados obtidos, sendo mais difícil (ou mesmo impossível) a sua aplicação nas articulações ou situações específicas onde o movimento global ocasiona um movimento muito pequeno da articulação (Araújo, 2005).

A flexibilidade pode também ser avaliada com recurso a **métodos lineares**, com os resultados a expressarem-se em função de uma escala de distância graduada em centímetros ou polegadas.

Um exemplo é o teste *seat and reach*, que mede a flexibilidade lombar e isquiotibial utilizando um aparelho denominado Banco de Wells & Dillon (figura 34). O sujeito está sentado, com as pernas em extensão e os pés apoiados na parte inferior do aparelho, efetuando uma flexão do tronco e tocando com a ponta dos dedos da mão o mais à frente que for capaz.

Podemos ainda encontrar na literatura especializada menção à utilização de métodos adimensionais, que não utilizam unidades de medição angular ou linear, recorrendo a sistemas de pontuação e estando muito dependentes da experiência do avaliador, não fornecendo valores exatos de medição.

O treinador deve começar por determinar quais as articulações que pretende avaliar e, em função dos equipamentos que dispõe, optar pela utilização dos métodos que lhe permitam aceder à informação pretendida.



Autoavaliação

1. Mencione os principais fatores que condicionam a flexibilidade.
2. Identifique os riscos ligados ao treino da flexibilidade em situações de fadiga elevada.
3. Indique as vantagens e desvantagens associadas ao treino da flexibilidade.
4. Descreva o método de facilitação neuromuscular propriocetiva (PNF).
5. Descreva um teste utilizado para medir a flexibilidade lombar.




A large rectangular area with a blue border, containing 18 horizontal lines for writing answers to the self-assessment questions.

Índice

CAPÍTULO VI.

6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA	119
6.1 DESENVOLVIMENTO DAS CAPACIDADES COORDENATIVAS E DOMÍNIO DAS TÉCNICAS DESPORTIVAS	120
6.2 AS FASES DE DESENVOLVIMENTO DA TÉCNICA DESPORTIVA	122
6.3 O EXERCÍCIO TÉCNICO: CONDICIONANTES NA SUA PRESCRIÇÃO, ORIENTAÇÃO E AVALIAÇÃO	125
6.4 AVALIAÇÃO DA TÉCNICA	130
6.5 TÉCNICA E QUALIDADES FÍSICAS	132
AUTOAVALIAÇÃO	133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
 3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
 4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
 5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
 6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
 7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
 8. PLANEAMENTO DO TREINO
 9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA





OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Entender a influência do desenvolvimento das capacidades coordenativas para o domínio das técnicas desportivas.
2. Identificar as diferentes fases de desenvolvimento da técnica.
3. Saber identificar o erro e prescrever os exercícios que conduzam à sua superação.
4. Conhecer as diferentes formas de avaliação da técnica.
5. Entender a influência do nível de desenvolvimento das diferentes qualidades físicas na técnica.

6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA

A técnica desportiva é determinante para o rendimento dos praticantes e o seu desenvolvimento está associado a diferentes áreas do conhecimento, como são a biomecânica, a pedagogia, a sociologia, a fisiologia ou a ciência do treino desportivo.



A técnica, enquanto fator determinante para o rendimento desportivo, engloba toda uma série de procedimentos racionais visando a solução das tarefas motoras que conduzem o desportista a obter resultados ótimos, de maneira funcional e económica.

(Riera, 2007)



QUADRO 40 - Características técnicas de diferentes desportos, adaptado de Riera (2007).

A importância da componente técnica relaciona-se com distintos objetivos em função da modalidade com que trabalhamos, como podemos observar no quadro 40.

CLASSES	MODALIDADES	OBJETIVOS FUNDAMENTAIS
Desportos de força	Halterofilia	Aproveitamento de todas as características do movimento para desenvolver ao máximo impulsos de força e de rapidez.
Desportos de força rápida	Saltos e lançamentos (atletismo)	
Desportos de velocidade	Distâncias curtas na corrida, patinagem e ciclismo	
Desportos de resistência de caráter cíclico	Marcha, corrida, patinagem, ciclismo, esqui de fundo, remo, canoagem e natação.	Procura da máxima economia de movimento.
Desportos de precisão	Tiro aos pratos, tiro ao alvo, tiro ao arco e golfe.	Procura da máxima precisão de movimento e de resultado.
Desportos de composição técnica com valorização qualitativa	Ginástica artística, ginástica rítmica, patinagem artística, saltos para a água ou natação sincronizada.	Procura da máxima valorização por parte do júri, por intermédio de composições motoras cada vez mais difíceis, espetaculares, exatas ou expressivas.
Jogos desportivos	Futebol, basquetebol, voleibol, andebol, ténis, polo aquático, rãguebi ou hóquei	Adaptar-se de forma rápida e ótima à situação técnico-tática conjuntural, de modo a desorganizar o mais possível a técnica do adversário mantendo a sua muito eficaz.
Desportos de combate	Luta, boxe, esgrima, karaté ou judo	
Desportos de rápida adaptação ambiental	Esqui alpino, canoagem em águas bravas, ciclo cross ou corrida de orientação	Manter uma técnica ótima independentemente da mudança das situações ambientais.

Independentemente do objetivo final, a otimização da técnica faz parte integral do processo de treino, cumprindo várias etapas de desenvolvimento e fornecendo respostas cada vez mais complexas às necessidades de cada desportista.

6.1 Desenvolvimento das capacidades coordenativas e domínio das técnicas desportivas

Desde há algum tempo que as capacidades motoras coordenativas têm vindo a ser alvo de maior atenção no que respeita à relação que as mesmas mantêm com o nível de desenvolvimento técnico.

A técnica desenvolve-se com base nas potencialidades coordenativas do indivíduo, treinadas desde muito cedo (final do processo de maturação nervosa) e servindo como suporte para o treino técnico (Adelino et al. 1999).

É hoje comumente aceite que a prática exclusiva de uma modalidade em fases iniciais da carreira dos jovens praticantes interfere negativamente na disponibilidade motora que os mesmos alcançam e limita o seu potencial futuro em termos de rendimento.



Nesse sentido, é fundamental que os jovens atletas possam vivenciar um conjunto de experiências motoras que permitam um efetivo desenvolvimento de todas as capacidades coordenativas, o que reforça a pertinência de experimentarem diversas modalidades antes de se “especializarem” numa modalidade concreta.

Acrescente-se ainda que mesmo em fases mais avançadas de prática, o treino das capacidades coordenativas continuará a servir de base para a aquisição de uma mestria técnica compatível com as necessidades de cada uma das modalidades desportivas.



As capacidades coordenativas a desenvolver são as que se seguem.

1. A **capacidade de ligação** que se pode traduzir pela capacidade de coordenar os movimentos parciais do corpo, entre si e em relação com o movimento total que se efetua para alcançar um determinado objetivo. É fundamental nos desportos com elevado grau de exigência coordenativa, como é o caso da ginástica rítmica ou artística, da natação sincronizada ou dos desportos que utilizam acessórios como, por exemplo, o hóquei, onde o praticante tem de manipular o stick e a bola ao mesmo tempo que se movimenta a diferentes velocidades e com frequentes mudanças de direção.
2. A **capacidade de orientação** do corpo, no espaço e no tempo, determinando a sua posição relativamente a um campo de ação perfeitamente delimitado e/ou a um objeto em movimento, implicando um elevado desenvolvimento da perceção espaciotemporal. É o caso da localização no tapete de um atleta no decorrer de um combate de judo, quando o seu oponente muda constantemente de posição e provoca alterações na sua estabilidade, o mesmo acontecendo na esgrima ou no boxe ou quando um tenista tem de se movimentar em função da velocidade e direção da bola enviada pelo seu adversário.
3. A **capacidade de diferenciação** que permite conseguir uma coordenação muito fina entre diferentes fases motoras e movimentos parciais individuais, manifestando-se numa grande exatidão e economia do movimento total. Capacidade que permite diferenciar as mais subtis alterações verificadas nos estímulos recebidos e permite, por exemplo, ter uma perceção subjetiva (mas baseada em toda a informação que o desportista recebe) da eficácia de uma ação ou da velocidade de um movimento. É o caso de um saltador que



ainda no ar já tem a noção de que vai efetuar a sua melhor marca, de um nadador que tem a noção de que está a utilizar um ritmo de nado compatível com um novo recorde pessoal ou de um jogador de basquete que antecipa um cesto em função da força e da velocidade que utilizou num lançamento.

4. A **capacidade de equilíbrio**, estático e dinâmico, durante e depois dos movimentos executados, que permite manter ou recuperar a posição do corpo no decorrer das ações que o atleta tem de executar na prática desportiva. A manutenção de posições de equilíbrio estático é essencial em modalidades como o tiro, enquanto a manutenção e recuperação de posições de equilíbrio dinâmico se revela fundamental nos desportos de combate.
5. A **capacidade de reação**, com a velocidade adequada, a um determinado sinal ou na resposta a uma ação, importante em quase todas as modalidades.
6. A **capacidade de adaptação** dos programas de ação a condições variáveis, importante para os desportos onde toda a envolvimento pode modificar durante a realização da atividade.
7. A **capacidade de ritmo**, traduzida pela adaptação dos movimentos a ritmos externos e internos, previamente estabelecidos, repetindo de forma regular ou periódica uma determinada estrutura ordenada. É o caso da frequência de passada na corrida, de braçada na natação ou de remada na canoagem, onde a distribuição do esforço permite maximizar o rendimento.

Como acima referimos, em fases iniciais do processo de treino, o desenvolvimento destas capacidades deve ser efetuado com situações muito variadas, de forma multidisciplinar e que funcionem complementarmente à modalidade do praticante, evoluindo para uma orientação mais específica que possa responder às necessidades do mesmo e da sua modalidade.

6.2 As fases de desenvolvimento da técnica desportiva

Como em qualquer outro processo de ensino/aprendizagem, o desenvolvimento da técnica desportiva organiza-se em diferentes etapas, correspondendo a cada uma delas um determinado grau de exigência e um conjunto de competências passíveis de serem observadas e avaliadas.

A metodologia habitualmente utilizada divide este processo em três fases:

- i) fase de coordenação global do movimento,
- ii) fase da coordenação fina e
- iii) fase de automatização ou estabilização (Castelo, 1996), conforme se pode constatar na figura 35.



FIGURA 35 - Fases de desenvolvimento da técnica, adaptado de Castelo (1996).

1

Na **fase de coordenação global do movimento**, o treinador deve explicar de modo claro e simplificado (focando-se nos aspetos críticos) o gesto técnico a efetuar e a sua importância no contexto global, recorrendo sempre que possível à demonstração.

Nesta fase, a execução do gesto motor é efetuada de forma rudimentar, sendo marcada por diversos erros que podem ser consubstanciados em interrupções do movimento, deficiente aplicação de força, má orientação dos segmentos, trajetórias erradas ou pouca precisão dos gestos.

É uma fase onde o fornecimento de *feedback* por parte do treinador é fundamental para que o aluno possa ir efetuando ajustes e acumular alguma informação que lhe permita, por intermédio dos analisadores cinestésicos, utilizá-la de modo a aproximar o gesto do modelo que lhe foi apresentado.

À medida que a execução se aproxima do solicitado e os erros diminuem (em quantidade e relevância), o aluno acerca-se da conclusão desta primeira fase.

Este processo pode durar mais ou menos tempo em função das características do atleta (capacidade de aprendizagem, talento, motivação, características físicas, experiência anterior) ou de questões relativas ao processo (grau de complexidade dos gestos técnicos, qualidade da informação e do *feedback* ou das condições envolventes).

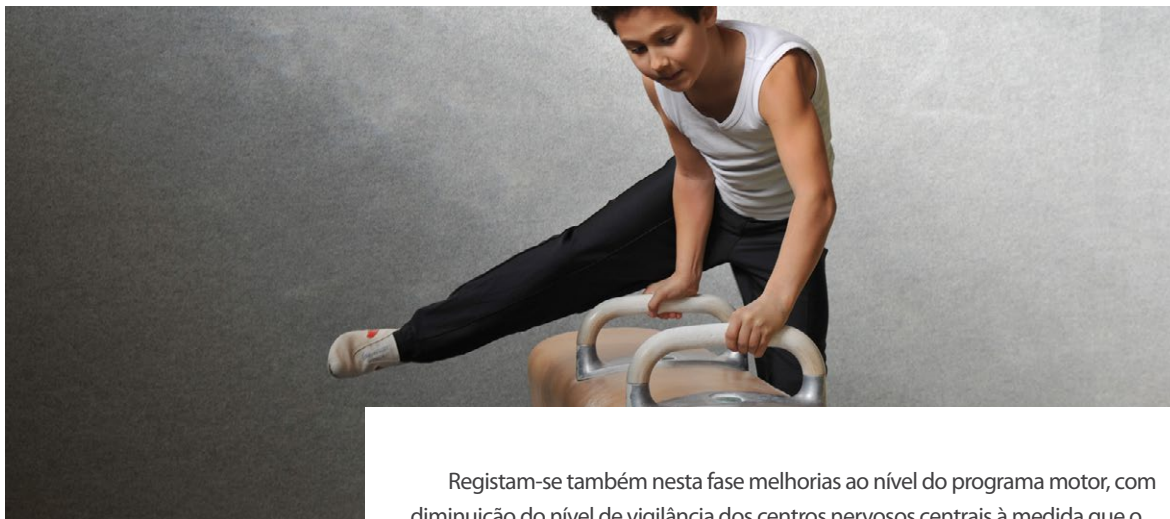
2

Na **fase de coordenação fina**, o tempo de prática é essencial para garantir o aperfeiçoamento gradual do gesto, desde que configure uma prática de qualidade com o atleta focado no processo e nas indicações fornecidas pelo treinador.

Os erros acima mencionados vão sendo superados e o atleta realiza gestos mais eficientes e precisos, com maior fluidez, aumentando a confiança com que realiza cada exercício.

A diminuição dos erros é acompanhada por uma execução mais económica, diminuindo a energia necessária para realização de cada ação e, consequentemente, a fadiga imposta pela realização de cada exercício.





Registam-se também nesta fase melhorias ao nível do programa motor, com diminuição do nível de vigilância dos centros nervosos centrais à medida que o gesto se automatiza. À medida que aumenta o número de execuções, aumenta igualmente o número de correções produzindo-se, conseqüentemente, um afinamento cada vez mais particular do programa motor de base (Castelo, 1996).

Estas melhorias permitem que a velocidade de execução aumente, a precisão de cada gesto melhore e a consistência na execução do gesto técnico seja cada vez maior. O atleta passa a revelar capacidade para antecipar as necessidades associadas a cada gesto desportivo, melhorando a resposta que fornece em cada situação.

Esta fase, normalmente mais longa que a anterior, decorre com alternância entre momentos de grande evolução e outros onde essa evolução é menos visível (embora exista). Em condições ótimas, ou seja, sem que nenhum fator exterior interfira com a execução, o atleta é capaz de executar o gesto técnico com bastante qualidade.

Porém, em situações mais complexas, de que a competição é um bom exemplo, quando as condições se tornam mais exigentes, o erro volta a surgir.

Finalmente, temos a **fase de automatização ou estabilização** que, como o próprio nome indica, reflete a capacidade do atleta para realizar os gestos técnicos com qualidade, mesmos em condições adversas.

Todos os movimentos são efetuados com precisão e fluidez, apresentando uma elevada consistência, mesmo nas situações mais difíceis, em função da capacidade do desportista para encontrar a melhor resposta em cada situação que se lhe apresenta.

Passa a existir uma elevada automatização em simultâneo com uma maior capacidade para analisar cada detalhe do gesto técnico, mesmo após a conclusão do mesmo.

Esta estabilização da técnica só é passível de ser obtida se o treino replicar as condições de competição (stresse, fadiga, condições climáticas desfavoráveis, influência dos adversários) e as ações motoras se executarem à intensidade de competição ou mesmo a uma intensidade mais elevada (Carvalho, 1988, citado por Castelo, 1996).

3



Por isso, a competição é fundamental nesta fase e só através dela se conseguem assegurar as condições necessárias ao cumprimento dos objetivos desta terceira fase.

Acrescente-se que o desenvolvimento do nível técnico dos praticantes decorre em paralelo com o desenvolvimento da sua capacidade física e psicológica, o que motiva a necessidade de ajustamentos graduais ao longo do tempo. Um gesto técnico que se revele perfeitamente ajustado a uma fase inicial da carreira do desportista pode acarretar diversas limitações em fases mais avançadas da mesma.



Este último patamar de desenvolvimento da técnica pode nunca estar concluído, sendo vários os atletas que apresentam limitações a este nível quando competem já num quadro de exigência muito elevado.

6.3 O exercício técnico: condicionantes na sua prescrição, orientação e avaliação

O treinador deve ter um conhecimento profundo das condicionantes técnicas da sua modalidade, das necessidades que estas implicam em termos de treino e competição e dos atletas com que trabalha.

Com base nesse conhecimento, deverá ser capaz de identificar o nível de desenvolvimento de cada praticante, definir estratégias que conduzam a graus de desenvolvimento superiores e encontrar metodologias que contribuam para esse trajeto.

Terá também de avaliar regularmente o trabalho executado de modo a ajustar os exercícios e perceber se os efeitos do treino estão de acordo com os que previamente definiu.

Sendo o treino um processo dinâmico, a avaliação efetuada permitirá realimentar este sistema, determinando novos objetivos, prescrevendo novos exercícios (ajustados ao novo patamar alcançado) e renovando metodologias (figura 36).

Nas fases iniciais da carreira do desportista, o treino técnico está muito associado com a aprendizagem motora, mas à medida que o nível técnico do praticante aumenta cresce, gradualmente, a ligação deste com a condição física do praticante e as necessidades relacionadas com a modalidade que pratica (Grosser & Neumaier, 1986).

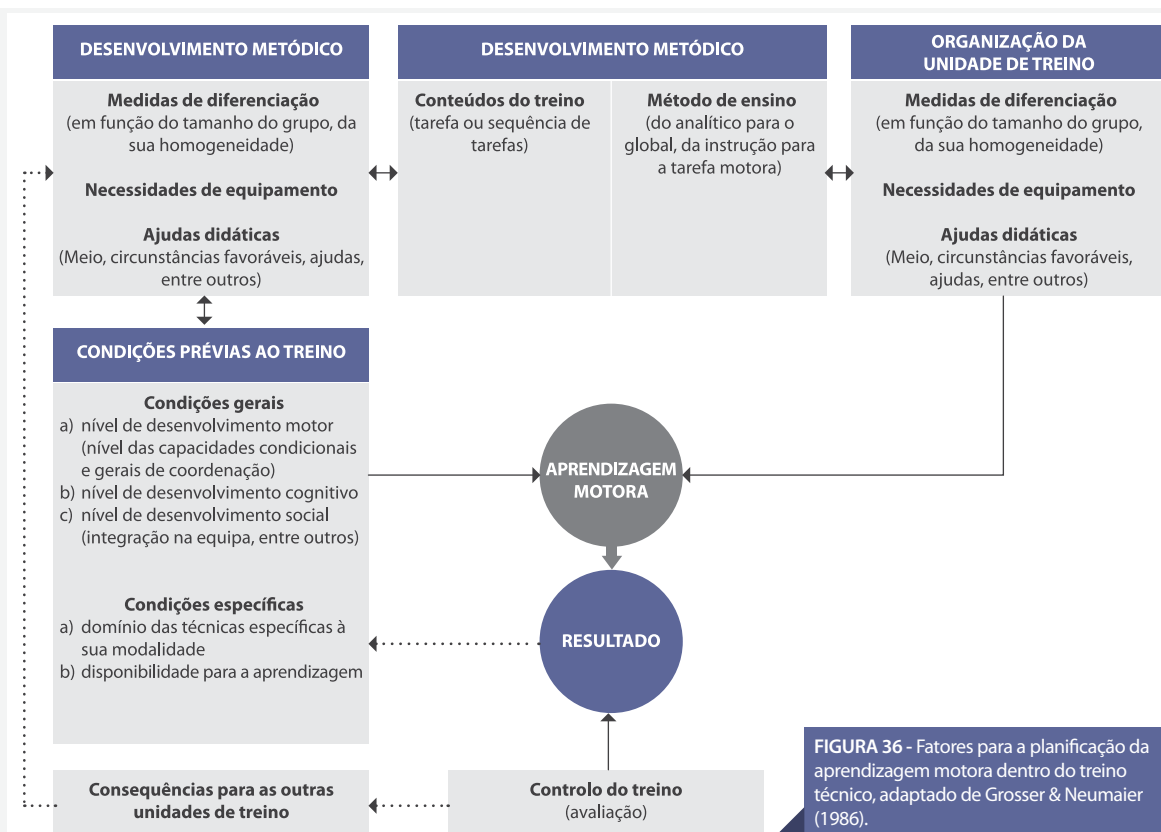


FIGURA 36 - Fatores para a planificação da aprendizagem motora dentro do treino técnico, adaptado de Grosser & Neumaier (1986).

O primeiro passo do treino da técnica é determinar o nível de desenvolvimento do praticante (ou praticantes), diagnosticando alguma lacuna na componente geral (motor, cognitivo e social) e o seu nível de execução técnica no gesto motor específico da modalidade que pratica.

É também importante perceber se o estado de desenvolvimento das qualidades físicas (força, velocidade, resistência, flexibilidade) é adequado ao grau de exigência técnica envolvida.

Um défice de força pode condicionar o desempenho de um determinado gesto motor, uma resistência mal desenvolvida pode estar associada ao aparecimento precoce de fadiga e, conseqüentemente, provocar limitações ao desempenho técnico, o mesmo acontecendo com um nível de flexibilidade inadequado numa determinada articulação.

Efetuada este diagnóstico, o treinador está em condições para definir quais os objetivos (a curto, médio e longo prazo) do treino para cada um dos praticantes, podendo definir a metodologia que vai seguir.

Decide sobre os conteúdos a incluir no treino, sejam tarefas individuais ou seqüências de tarefas, e escolhe o método a que vai recorrer.

Com praticantes que revelam mais limitações técnicas, o método analítico (divisão do gesto desportivo em diferentes partes) é mais indicado, sendo que a construção de um programa motor parte sempre do analítico para o global.

É o que acontece, por exemplo, no caso de um nadador que constrói a sua técnica de nado a partir de uma melhoria segmentar de cada componente (membros superiores, membros inferiores, respiração, posição do corpo).

Finalmente, programa as tarefas a executar em cada sessão de treino em função da informação obtida nos passos anteriores, mas também das condições em que o treino decorre.

Ao escolher os exercícios que vai utilizar, o treinador tem de equacionar a sua aplicabilidade, em função do número de praticantes que vão treinar em simultâneo, da sua homogeneidade, da necessidade (ou não) de algum tipo de equipamento ou material ou das condições do próprio meio onde vai trabalhar.

Se o grupo for muito grande e pouco homogéneo, a estratégia a utilizar será distinta daquela a que recorreria se tivesse apenas dois ou três praticantes de nível semelhante.

Se num determinado exercício precisa de algum tipo de equipamento (por exemplo, uma plataforma de partida) para a sua execução, tem de levar em conta se o número de equipamentos de que dispõe é suficiente para o número de atletas que treinam em simultâneo.

Com o processo de treino em andamento, aparece a necessidade de o avaliar regularmente, de modo a verificar se os efeitos obtidos estão em consonância com os objetivos inicialmente determinados, ajustando os conteúdos aos novos patamares alcançados.

Esta avaliação deve ser efetuada em treino e competição, recorrendo a diferentes ferramentas, de que falaremos mais adiante.

Convém relembrar que, no caso dos praticantes de nível técnico mais elevado e consolidado, as condições necessárias para fazer uma avaliação efetiva da componente técnica por vezes apenas são garantidas em ambiente competitivo.



Um requisito fundamental para o domínio técnico é a capacidade do desportista para criar uma imagem do movimento. A tarefa motora só pode ser executada corretamente se ele a tiver compreendido, necessitando, para isso, de ter uma imagem de como decorre o movimento que lhe é solicitado e perceber as explicações e instruções que lhe fornece o treinador (Grosser & Neumaier, 1986).

O papel do treinador é decisivo em todas as etapas e o modo como verbaliza as indicações que dá ao atleta é determinante para todo o processo. São diversos os meios utilizados pelo treinador para assegurar a compreensão do gesto e o desenvolvimento de uma imagem motora clara por parte do atleta como podemos observar no quadro 41.

QUADRO 41 - Meios utilizados pelo treinador, para assegurar a compreensão do gesto técnico, adaptado de Castelo (1996).

AÇÃO	DESENVOLVIMENTO
Introdução do gesto técnico	<ul style="list-style-type: none"> . Atrair a atenção de todos os praticantes . Atenção ao posicionamento do grupo de praticantes . Atenção ao posicionamento do treinador . Identificar (nomear) claramente o gesto técnico a realizar
Explicação verbal do gesto	<ul style="list-style-type: none"> . Ser pouco rico em pormenores, nas fases iniciais . Objetivar um estado mental positivo . Relacionar com anteriores aprendizagens . Utilizar linguagem adequada ao nível e idade dos atletas
Exemplificação/Demonstração do gesto	<ul style="list-style-type: none"> . Demonstrar a execução correta (pode recorrer a auxiliares) . Exemplificar a velocidade de execução correta . Ritmo de execução apropriado . Optar entre uma execução completa ou segmentar . Estabelecer um número de demonstrações . Destacar um conjunto restrito de instruções-chave
Prática do gesto	<ul style="list-style-type: none"> . Prática global ou segmentar do gesto apresentado . Formação desde cedo de um ritmo padrão de execução . Regulação da velocidade de execução
Correção do gesto	<ul style="list-style-type: none"> . Aprofundar o conhecimento do gesto . Estabelecer objetivos realistas para a execução do mesmo . Hierarquizar os erros observados (aspetos críticos) . Atitude adequada do treinador na correção . Aspetos metodológicos a introduzir após realização com erros
Repetição do gesto	<ul style="list-style-type: none"> . Procurar a estabilização do gesto, criando condições favoráveis, exercitando o gesto desportivo sem erros, não confundindo estabilidade com estereótipos rotineiros e aproximando-se progressivamente dos valores-padrão . Procurar a diversidade de aptidões técnico-desportivas com uma variação rigorosamente dirigida ou livremente dirigida . Garantir a segurança das aptidões técnico-desportivas, associando a técnica às condições máximas de manifestação dos fatores físicos do treino, à modelação nas situações de maior pressão psíquica e à criação de dificuldades adicionais, bem como à prática competitiva

Atualmente, o treinador pode recorrer a diversos equipamentos auxiliares que o apoiam nesta tarefa, sendo o vídeo um dos recursos mais utilizados na exemplificação e no fornecimento de *feedback*.



O praticante vai passando por diferentes fases de desenvolvimento, modificando a sua competência à medida que o treino evolui. Grosser e Neumaier (1986) dividem as mesmas em três estádios:

O **cumprimento da tarefa** motora evolui de uma realização efetuada apenas em condições favoráveis e com pouco rendimento até uma realização segura e muito eficiente, mesmo em situações de maior dificuldade e grande variabilidade.

A **qualidade de execução** passa de movimentos tensos, pouco precisos, sem fluidez e onde apenas se consegue reconhecer a estrutura básica do movimento, para um domínio completo da técnica, mesmo em situações competitivas complexas.

No que respeita à **imagem do movimento**, ela é inicialmente pouco nítida e predominantemente espacial, passa depois para uma imagem mais detalhada e marcada cineticamente, terminando com uma imagem antecipada, criadora e variada.

A avaliação da técnica irá permitir situar o praticante em cada momento da sua carreira e identificar, com rigor, as suas limitações, para posterior intervenção no treino.

Em termos da realização do treino da técnica nos diferentes ciclos de treino, Nischt *et al.* (2002) deixam algumas indicações gerais que podem ajudar o treinador a organizar o seu trabalho.

O primeiro aspeto a ter em conta é que o exercício e o objetivo que o mesmo pretende atingir são determinantes nas escolhas que o treinador pode fazer. Um exercício de introdução de um novo movimento não tem o mesmo significado que um exercício destinado a estabilizar tecnicamente um movimento já adquirido.

No que respeita à **sessão de treino**, a maioria dos autores recomenda que o treino técnico seja colocado na fase inicial, antes de outros exercícios que possam provocar fadiga. Convirá aqui efetuar uma distinção entre desgaste muscular localizado (que pode não ser inibidor da realização de exercícios técnicos) e desgaste do sistema nervoso central (SNC).

Os gestos motores a trabalhar também influenciam este tipo de decisão, pois aqueles que implicam um maior grau de precisão só devem ser treinados na ausência de fadiga, mas se o objetivo for estabilizar a técnica em condições adversas passar-se-á exatamente o oposto.

O número de repetições em cada exercício não deve ser muito elevado de modo a que o atleta se mantenha focado, podendo o treino da técnica ser efetuado após o treino de força rápida e velocidade, desde que os volumes não sejam muito altos.

É recomendado algum cuidado no tipo de trabalho efetuado após exercícios de aquisição de novos gestos motores, pois se for localizado nos mesmos grupos musculares pode interferir com a consolidação do efeito de treino técnico pretendido.



! Uma recomendação comum a vários autores prende-se com evitar experiências em momentos próximos de competições importantes.

Pelos mesmos motivos, no que respeita aos **microciclos**, o treino técnico de abordagem a novos gestos deverá ser efetuado na primeira parte do microciclo, enquanto a procura de estabilização do gesto técnico em condições de fadiga deve ser efetuada na segunda metade. Uma abordagem de várias sessões com séries curtas parece ser preferível relativamente a poucas sessões com séries mais longas.

Nos **macrociclos**, a especificidade de cada modalidade ditará as regras, enquanto as menos técnicas poderão utilizar algum trabalho concentrado no início de cada macrociclo e depois diluir o mesmo ao longo dos restantes. Aquelas onde a técnica tem papel determinante vão intercalando períodos de forte investimento no treino técnico com o trabalho restante.

De qualquer modo, a introdução de novos gestos desportivos, ou de alterações aos mesmos, deve ocorrer sempre no início do macrociclo, procurando chegar ao final do mesmo, e à competição, com condições de estabilidade superior.

Uma recomendação comum a vários autores prende-se com evitar experiências em momentos próximos de competições importantes.

6.4 Avaliação da técnica

A análise da técnica pressupõe um estudo minucioso do gesto desportivo como um todo, mas também das partes em que o mesmo pode ser decomposto e de como estas se relacionam entre si. Quanto maior a complexidade do gesto desportivo a avaliar, mais difícil é a sua avaliação.

Na figura 37, podemos observar uma proposta de Merni (1991), com as fases que integram o processo de avaliação da técnica, realçando a importância da relação entre o avaliador e o atleta, bem como da experiência de ambos para que o processo seja efetivo.

A avaliação da técnica pode ser efetuada recorrendo a **métodos qualitativos** ou a **métodos quantitativos**. Os primeiros são menos objetivos, mas apresentam um conjunto de vantagens que, aliadas à experiência do treinador, os tornam bastante eficazes. Não exigem equipamentos sofisticados, podem ser utilizados no terreno, fornecem *feedback* imediato e são facilmente integrados no treino. A técnica que melhor os representa é a observação.

Os métodos quantitativos estão relacionados com a análise biomecânica e fornecem dados mensuráveis que podem ser objeto de comparação entre diferentes momentos de avaliação efetuados com o mesmo atleta ou entre o praticante avaliado e outros que lhe possam servir de modelo. Implicam a utilização de equipamentos com distintos graus de sofisticação e custo, sendo utilizados tanto em laboratório como no terreno.



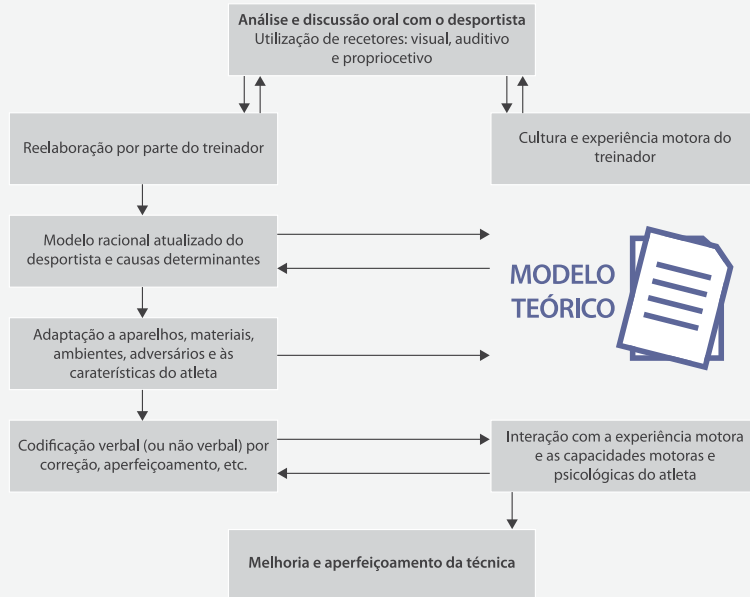


FIGURA 37 - Processo de avaliação da técnica desportiva, adaptado de Merni (1991), citado por García Manso *et al.* (2003).

Um exemplo de utilização do método qualitativo é a aplicação de fichas de avaliação/diagnóstico, compostas por uma listagem criteriosa dos pontos críticos do movimento a avaliar. Por observação direta ou mediante a recolha prévia de imagens de vídeo, o treinador analisa o gesto, identifica possíveis erros e a sua origem, prioriza os mesmos em função da sua importância e fornece informação ao atleta, promovendo a discussão acerca da melhor forma de os ultrapassar.

A sua fiabilidade depende muito da experiência do observador e da sua capacidade de identificar o erro e a causa que o está a provocar.

Os métodos quantitativos estão inseridos na área da biomecânica do desporto e a sua utilização baseia-se na análise dos movimentos em termos **cinemáticos** (análise dos gestos através de métodos descritivos, sem levar em conta as causas que os produzem), **cinéticos** (estudo dos gestos desportivos tendo em consideração as forças que atuam sobre o sistema) e de **mecânica muscular** (estudo das forças internas que o próprio sistema de movimento produz), exigindo equipamentos mais sofisticados para a recolha de dados (García Manso, 2003).

O gesto motor é segmentado numa estrutura mais ou menos complexa, onde cada segmento se relaciona entre si, como podemos ver num modelo de análise para um salto em comprimento, proposto por Hughes & Bartlett (2010), na figura 38.



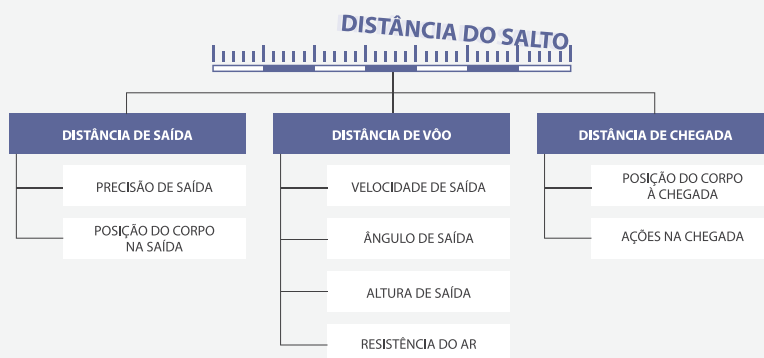


FIGURA 38 - Modelo para análise quantitativa de um salto em comprimento, adaptado de (Hughes & Bartlett, 2010).

A utilização de ambos os métodos deve funcionar complementarmente, podendo o treinador recorrer ao método quantitativo em momentos mais específicos de avaliação e utilizar, no dia a dia, o método qualitativo para monitorizar os progressos obtidos por intermédio do treino.

6.5 Técnica e qualidades físicas

Para que a qualidade técnica de um desportista se possa expressar a um nível elevado é necessário que não existam discrepâncias entre a sua capacidade condicional e coordenativa.

Por exemplo, se um atleta de salto em comprimento aumentar a sua velocidade de corrida, terá de diminuir o tempo de contacto com o solo e aumentar o tempo de chegada em função de uma maior fase de voo.

Se queremos transformar as capacidades condicionais existentes num rendimento desportivo (mensurável), teremos sempre que adaptar a estrutura coordenativa da técnica de competição ao nível condicional do atleta em cada momento (Grosser & Neumaier, 1986).

Desse modo, a preparação técnica deve estar permanentemente ligada com o treino das qualidades físicas, podendo fazê-lo adaptando um exercício de força ou de resistência ao movimento técnico que o atleta efetua em competição ou realizando o exercício técnico com uma carga adicional.

Enquadram-se, neste caso, a realização de exercícios técnicos de nado com utilização de uma resistência adicional, efetuar um lançamento de precisão com uma carga adicional associada (colocada nos pulsos) ou correr com pesos colocados na cintura.

Em todo o caso, a carga utilizada não deve ser muito elevada (não excedendo 3 a 5% do peso corporal) e nunca deverá interferir com a estrutura do movimento, provocando uma diminuição na qualidade de execução do mesmo.

Em termos de organização do treino, as grandes adaptações condicionais devem ocorrer no início de um ciclo, adaptando-se depois, de modo progressivo, a técnicas de competição ao nível da condição do praticante.

Autoavaliação

1. *Identifique os objetivos fundamentais do treino da técnica na sua modalidade.*
2. *Mencione as capacidades coordenativas a desenvolver de modo a assegurar o suporte necessário ao posterior desenvolvimento da técnica.*
3. *Indique as fases de desenvolvimento da técnica e as suas características.*
4. *Descreva a forma como um deficiente desenvolvimento das diferentes qualidades físicas pode influenciar o desempenho técnico do praticante.*
5. *Indique os meios que o treinador pode utilizar para assegurar a compreensão do gesto técnico por parte do praticante.*




A large rectangular area with a blue border, containing horizontal lines for writing. A small blue icon of a pencil inside a speech bubble is positioned at the top left corner of this area.

Índice

CAPÍTULO VII.

7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO	135
7.1 OBJETIVO DO COMPORTAMENTO TÁTICO	136
7.2 A NATUREZA E AS COMPONENTES DO COMPORTAMENTO TÁTICO	137
7.3 PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS DA FORMAÇÃO TÁTICA	139
7.4 OBSERVAÇÃO E AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO EM SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO	140
7.5 INTERVENÇÃO PRÉVIA, CONCOMITANTE E NO SEGUIMENTO DA COMPETIÇÃO	142
AUTOAVALIAÇÃO	143
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
 3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
 4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
 5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
 6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
 7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
 8. PLANEAMENTO DO TREINO
 9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA





OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Compreender a importância da componente tática no desempenho competitivo.
 2. Identificar a natureza e as componentes do comportamento tático.
 3. Conhecer os princípios metodológicos da formação tática.
 4. Ser capaz de determinar as necessidades táticas associadas à sua modalidade.
 5. Compreender a intervenção do treinador em diferentes momentos da competição.
-

7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO

Tal como acontece com a técnica, a capacidade para definir uma determinada estratégia competitiva e decidir, em cada momento da competição, qual a melhor solução a adotar, depende do nível de preparação tática do atleta e das condições físicas e psíquicas em que a mesma assenta.



Podemos definir tática como a seleção e aplicação, criativa e oportuna, de meios, métodos e formas para enfrentar de modo mais eficiente o seu adversário no decorrer de uma competição.

(Zhelyazkov, 2001)

A tática está totalmente comprometida com o processo competitivo e o peso que representa para o rendimento desportivo varia em função da modalidade e da especialidade de cada desportista. Embora apresente uma complexidade superior nos desportos coletivos, onde o número de combinações e soluções é elevadíssimo, desempenha um papel importante também nos desportos individuais, quer seja em termos de gestão do esforço, quer seja na relação do atleta com o seu oponente.





7.1 Objetivo do comportamento tático

A estrutura da preparação tática depende do caráter dos objetivos estratégicos que, por seu turno, determinam as principais realizações em termos competitivos.

Na elaboração de um plano tático devem ser tidas em conta as possibilidades técnico-táticas e funcionais dos adversários, o que implica um conhecimento profundo dos mesmos, a experiência obtida pelo conhecimento das ações táticas dos melhores desportistas, as diferentes variações táticas possíveis bem como o conhecimento das condições em que a competição vai decorrer.

Nos desportos cíclicos, a tática pode estar diretamente relacionada com a utilização de diferentes variantes que assegurem a obtenção do sucesso competitivo. Uma prova de fundo, no atletismo, pode ser efetuada a velocidade constante, com saída forte e diminuição da velocidade na segunda metade da prova, velocidade elevada no início e no final, com a parte intermédia mais lenta, com variação constante da velocidade ou com saída lenta e forte aceleração na parte final.

O conhecimento dos adversários tem influência direta na opção escolhida, mas também o objetivo de rendimento que o atleta definiu, em conjunto com o seu treinador, é determinante para as escolhas a efetuar. Por exemplo, se um atleta realiza a prova com o objetivo de superar uma determinada marca (seja um recorde pessoal, seja um recorde mundial), a tática utilizada irá estar prioritariamente relacionada com o seu estado de preparação e com o modo mais eficiente de gestão do esforço naquele momento específico.

Por outro lado, se o objetivo for vencer a competição (independentemente da marca efetuada), o conhecimento dos seus adversários, das estratégias que habitualmente utilizam e das respostas possíveis, ganham maior importância.



Nos desportos de combate, a situação é completamente diferente. Aqui a complexidade das ações táticas é determinada pelas dificuldades de perceção de cada situação, pela tomada de decisão em cada uma delas, pela grande variedade de situações que se apresentam ao atleta, pelas constantes alterações, tempo curto para reagir, espaço limitado ou informação insuficiente por ação do adversário (Platonov, 2001).

Nestes casos, a tomada de decisões tem características muito próprias:

- atividade realizada sob condições de pressão de tempo: por muito correta que seja a decisão, esta só terá valor tático se for aplicada no momento correto e em estrita concordância com a situação competitiva;
- a perceção da grande quantidade de elementos associados à ação tática que compõem um sistema dinâmico de acordo com prognóstico de desenvolvimento mais provável para cada situação;
- a chamada orientação panorâmica de todo o campo visual, que permite ao desportista identificar os elementos, aparentemente com poucas semelhanças, e uni-los numa lógica formal;
- escolha da decisão tática mais eficaz, entre uma série de variáveis bastante semelhantes, revelando capacidade para ignorar as variáveis intermédias ou sem significado;
- conservação na memória operativa e classificação dos elementos do objetivo tático, com capacidade para mudar o plano no decorrer da ação motora.



Um pugilista que tenha um grande potencial de força e velocidade mas uma resistência deficitária pode utilizar uma tática que lhe permita tentar acabar com o combate logo nos primeiros assaltos.

A capacidade para camuflar as suas intenções e enviar ao adversário sinais errados que condicionem as opções que ele toma é também uma importante arma tática.

Resumindo, a capacidade tática de um desportista apresenta-se como um importante indicador de mestria desportiva. Os desportistas mais qualificados devem saber impor a sua vontade ao adversário, pressioná-lo psicologicamente com a diversidade e eficácia das suas ações, o domínio sobre si próprio, a firmeza e confiança no sucesso do seu desempenho (Platonov, 2001).

7.2 A natureza e as componentes do comportamento tático

A natureza do planeamento tático incide sobre cinco áreas fundamentais, que devem ser desenvolvidas no processo de treino:

- i) conceção unitária para o desenrolar da competição,
- ii) inseparabilidade da ação técnica e das intenções táticas,
- iii) maximização e valorização das particularidades individuais de cada praticante,
- iv) confrontação das expressões táticas quando em confronto direto e
- v) caráter aplicativo e operativo do planeamento tático (Castelo, 1996).

5

ÁREAS FUNDAMENTAIS
PARA SER DESENVOLVIDAS NO
PROCESSO DE TREINO





i) A **conceção unitária** representa a capacidade do praticante para construir um sistema que integre todos os aspetos conducentes ao êxito competitivo, funcionando de forma coerente e eficaz. Esse sistema integra as capacidades físicas e coordenativas, assim como todo o conhecimento que o atleta armazena e lhe permite optar por soluções adequadas, em cada momento da competição e perante todas as situações imprevistas que lhe são colocadas, funcionando de forma organizada.

ii) A **inseparabilidade entre a ação técnica e a intenção tática** configura-se como fundamental neste processo, fruto de uma total dependência recíproca. A tática possibilita a escolha do gesto técnico mais ajustado para cada momento da competição, do mesmo modo que o domínio do gesto técnico escolhido condiciona o sucesso ou insucesso da solução tática adotada.

iii) O aproveitamento das **caraterísticas individuais de cada praticante** é determinante para o sucesso. A tática escolhida deve levar em conta essas caraterísticas, de modo que as opções traduzam o máximo aproveitamento dos pontos fortes do atleta e diminuam o impacto que as suas debilidades possam ter no resultado final.

iv) Nos desportos de **confronto direto com um adversário**, o praticante pode optar por diferentes expressões táticas mais ou menos ofensivas/defensivas, mais ou menos prudentes, mais elaboradas ou impulsivas. Neste campo, o conhecimento dos seus adversários é fundamental, de modo a permitir a elaboração de um plano tático que aumente as possibilidades de sucesso competitivo.

v) Finalmente, o **caráter operativo** do planeamento tático tem como objetivo a aplicação, no decorrer da competição, de medidas táticas específicas que respondam a um conjunto de fatores relacionados com alterações das condições climáticas, do terreno de prática, da tática do adversário ou da forma como a competição está a evoluir ao longo do tempo.



No decorrer da sua preparação, o atleta deve desenvolver conhecimentos que lhe permitam dispor de um leque de soluções táticas, tão variado quanto necessário para cada modalidade e especialidade, que contribuam para uma performance de sucesso.

7.3 Princípios metodológicos da formação tática

Sabendo que as ações táticas necessitam que o atleta revele capacidade para avaliar as sequências temporais das suas ações e das ações dos seus adversários, consiga descodificar aquilo que observa em cada momento da competição, disponha de diversas alternativas no momento de tomar decisões e tenha noção das suas capacidades em cada momento, podemos definir uma metodologia conducente ao seu desenvolvimento.

Os objetivos da formação tática passam, segundo Martin *et al.* (2001), pela aquisição de conhecimentos sobre os sistemas táticos da sua modalidade, pelo desenvolvimento da capacidade de perceção que lhe garanta o controlo global e atento do espaço competitivo, pela capacidade de elaborar diferentes etapas de decisão que assegurem uma opção consciente entre diferentes alternativas de ação e que desenvolva o autocontrolo fundamental na gestão do erro e da reprogramação automática de novas respostas.

No quadro 42, podemos identificar quatro princípios metodológicos fundamentais para a formação tática, que permitem uma acumulação sistemática de experiências destinadas a enfrentar, com sucesso, as dificuldades que se revelam na competição:

- i) fomentar o desenvolvimento da capacidade percetiva,
- ii) caminhar da observação para o reconhecimento,
- iii) reconhecer a independência de cada situação, em cada momento e
- iv) desenvolver a retroalimentação objetiva (Westphal *et al.*, 1987).

No quadro seguinte, podemos observar com mais pormenor os conteúdos de cada um dos princípios mencionados.



QUADRO 42 - Princípios metodológicos para o treino da tática, adaptado de Martin *et al.* (2001).

PRINCÍPIO	CONTEÚDO
Fomento da capacidade percetiva	Caminhar de uma perceção centrada apenas nas pessoas para uma perceção focada nas pessoas, no contexto e nas estruturas mais abstratas.
Caminhar da observação para o reconhecimento	Acumular conhecimento que permita ao atleta passar de uma situação onde se limita a observar para outra onde é capaz de identificar sinais caraterísticos de determinada ação e desse modo poder aceder rapidamente a uma resposta adequada.
Reconhecer a independência do exercício	Treinar a capacidade para identificar com independência a situação em cada momento da competição. O atleta deve desenvolver a sua autonomia no reconhecimento responsável de cada ação, diminuindo a dependência relativamente ao treinador.
Retroalimentação objetiva	Desenvolver a capacidade para perceber as informações objetivas a que tem acesso de modo a avaliar as suas próprias ações e as consequências que as mesmas produzem. Aprender a observar e a transpor para o treino a informação obtida por essa observação.



No decorrer do processo de treino devem ser apresentadas ao atleta situações semelhantes às de competição, que o induzam a optar pela solução que melhor resposta forneça em cada momento.

Em fases iniciais do treino, com atletas menos experientes, as situações devem estar relacionadas com um leque reduzido de soluções, aumentando de complexidade ao longo dos anos, acompanhando o aumento de exigência tática associada à competição.

Em todas as etapas, a escolha da resposta deve ser efetuada pelo desportista de modo autónomo e não facilitado, representando um problema para o qual ele deve encontrar uma solução.

O processo do reconhecimento e identificação de situações regularmente apresentadas em competição passa pela identificação da melhor resposta para cada uma delas e termina com a execução sistemática em ambiente de treino e de competição.

Usando as palavras de Grosser *et al.* (1989), começa pela criação dos requisitos (técnicos, físicos, sensoriais, intelectuais e psicomotores), passa para o desenvolvimento estruturado dos comportamentos táticos básicos (superação de graus de dificuldade variada e crescente), segue para um foco individualizado (potenciando a individualidade do praticante) e termina com trabalho cada vez mais específico (totalmente relacionado com situações competitivas).



A melhoria da componente tática estará sempre dependente da evolução registada ao nível da técnica e da condição física do praticante, relacionando-se, em cada momento, com cada uma delas, sendo preferível ter poucos, mas bem consolidados, recursos táticos.

7.4 Observação e avaliação do desempenho em situação de competição

São diversas as modalidades que fornecem um conjunto de dados, após a conclusão da competição, analisando a prestação dos desportistas no decurso da mesma. Estes dados podem auxiliar o treinador e o atleta a obterem alguma informação tática, quer do próprio desportista, quer dos seus adversários.

Embora pareça que o número de alternativas táticas é muito elevado, na realidade o que existe são variações dentro de um conjunto relativamente pequeno de alternativas. Segundo Riera (2007), os melhores desportistas dominam dois ou três tipos de habilidades táticas às quais acrescentam uma multiplicidade de pequenas variações.

O primeiro passo é identificar quais as principais ações táticas existentes na especialidade do praticante e as variações que a partir delas podem ser utilizadas.

Tomando como exemplo o judo, este autor identifica as seguintes ações:

- ataque direto em movimento;
- ataque direto estático;
- ataque repetido (arrítmico);
- ação – reação – ação (provocar a reação do oponente e aproveitá-la a seu favor);
- confundir (ameaçar um lugar e atacar noutro);
- encadeamento (utilizar uma técnica de ataque, o adversário defende-se, utilizar uma técnica diferente com o mesmo objetivo);
- antecipação (antecipar as ações técnicas do adversário);
- réplica (atacar, não ter êxito, retirar, contra-atacar);
- contradireta (atacar, desviar-se, contra-atacar);
- conraindireta (atacar, bloquear, contra-atacar);
- passar a luta para o solo.



O regulamento de cada modalidade e as potencialidades do desportista determinam as possibilidades táticas disponíveis que devemos avaliar em termos competitivos.

É fundamental que o método de análise permita avaliar as ações de modo sequencial e não isoladamente. A combinação entre a frequência e a eficácia das habilidades utilizadas por cada um dos oponentes permitirá obter um conjunto de informação muito amplo acerca das técnicas ofensivas e defensivas mais utilizadas, das técnicas mais utilizadas nos momentos críticos do combate, das respostas mais vezes empregadas ou do ritmo de combate.

Seja qual for a modalidade, o treinador deve ser capaz de identificar os elementos táticos mais importantes e encontrar formas de os avaliar no decorrer da competição.

Existem programas informáticos de análise tática (mais disponíveis nos desportos coletivos), que permitem efetuar um registo direto das diferentes ações efetuadas no decurso da competição e um acesso muito rápido a essa informação, fornecendo *feedback* passível de ser utilizado ainda durante aquela.

Um observador recolhe os dados previamente determinados pelo treinador e fornece-os para que este os possa analisar e utilizar junto do praticante.



A observação pode ser efetuada diretamente, quando o observador recolhe os dados no local de competição e os trata de imediato, ou indiretamente, quando recorremos ao registo em vídeo da competição para posterior observação e análise.

7.5 Intervenção prévia, concomitante e no seguimento da competição



A intervenção prévia deve certificar que os comportamentos táticos desejados para uma determinada competição são completamente entendidos pelo atleta. O diálogo entre o mesmo e o seu treinador deve assegurar um conhecimento das condições em que a mesma vai ter lugar, dos oponentes e do que deles se poderá esperar, das formas como se podem superar os obstáculos e dos procedimentos a utilizar, de modo a ter êxito.

Este diálogo deve ser planificado e sistematizado, de forma que foque a atenção naquilo que realmente é importante e forneça indicações muito concretas acerca dos procedimentos táticos a adotar na competição que se avizinha.

No decorrer da competição poderão ser fornecidas algumas indicações, com base nos dados que o treinador possa dispor no imediato. Em muitas modalidades, a dificuldade em aceder de imediato a esses dados limita a intervenção do treinador, assim como a dificuldade que o treinador possa ter para acompanhar o atleta no decurso da prova (por exemplo, durante uma maratona ou uma prova de ciclismo).

Nesta fase, a procura de indicadores de fácil acesso e de formas de comunicação simplificada ajudará a uma intervenção eficaz do treinador. Tomemos como exemplo uma prova de natação onde treinador e atleta definiram previamente uma determinada tática e o treinador, mediante o controlo dos tempos parciais ao longo da prova, obtém informação que lhe permite fornecer indicações ao atleta mediante a utilização de gestos previamente acordados.

Nas modalidades em que o treinador dispõe de algumas pausas onde pode dar indicações ao atleta, as alterações de ordem tática podem ser determinantes para alterar o rumo da competição. Se o praticante se encontrar em desvantagem, uma alteração tática pode ser decisiva para modificar o rumo dos acontecimentos.

A intervenção após a competição deve ser muito mais objetiva, utilizando os dados recolhidos durante a mesma (direta ou indiretamente) e identificando o cumprimento ou incumprimento das ações táticas previamente planeadas.

Esta intervenção posterior deve ser muito partilhada entre atleta e treinador, contribuindo para um melhor apetrechamento tático do praticante e ajudando a redefinir os objetivos do treino tático subsequente.



Autoavaliação

1. *Identifique as necessidades táticas da sua modalidade.*
2. *Indique os princípios metodológicos a seguir no treino da tática.*
3. *Mencione o modo como os regulamentos da sua modalidade podem condicionar as possibilidades táticas disponíveis.*
4. *Diga de que modo a relação entre treinador e atleta pode funcionar como fator facilitador no momento de planificar o comportamento tático numa determinada competição.*
5. *Descreva a importância da intervenção posterior à competição na avaliação do desempenho tático.*




A large rectangular area with a blue border, containing horizontal lines for writing, intended for the user's self-evaluation responses.

Índice

CAPÍTULO VIII.

8. PLANEAMENTO DO TREINO	146
8.1 AS OPERAÇÕES DO PLANEAMENTO DE UMA ÉPOCA DESPORTIVA	146
8.1.1 O estudo prévio	148
8.1.1.1 Determinar o rendimento da época anterior	149
8.1.1.2 Avaliar o grau de realização dos objetivos definidos na época anterior	150
8.1.1.3 Caracterizar o nível de treino atingido na época anterior quanto às componentes da carga de treino	153
8.1.1.4 Definir o perfil atual do atleta	156
8.1.1.5 Levantamento dos recursos disponíveis	156
8.1.2 Definição de objetivos	158
8.1.2.1 Hierarquização dos objetivos	158
8.1.2.2 Natureza dos objetivos no planeamento do treino desportivo	161
8.1.3 Calendário competitivo	163
8.1.3.1 Estrutura do calendário competitivo	163
8.1.3.2 Hierarquização e seleção das competições	165
8.1.4 Racionalização das estruturas intermédias (periodização)	167
8.1.5 Seleção dos meios de intervenção	168
8.1.6 Distribuição das cargas de treino	168

CONTINUA ►►

- 
1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
 2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
 3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
 4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
 5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
 6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
 7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
 8. PLANEAMENTO DO TREINO
 9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA



Índice

CAPÍTULO VIII.

8.2	ESTRUTURAS DE PERIODIZAÇÃO DA ÉPOCA DE TREINO	170
8.2.1	A microestrutura	170
8.2.1.1	A sessão de treino	170
8.2.1.2	O microciclo	174
8.2.2	A mesoestrutura – o mesociclo	176
8.2.3	A macroestrutura – o macrociclo, o ano de treino, os planos plurianuais	178
8.3	O MACROCICLO SEGUNDO O MODELO DE PERIODIZAÇÃO DE MATVEIEV	183
8.3.1	A forma desportiva: aquisição, manutenção e perda temporária	183
8.3.2	Pressupostos teóricos	184
8.3.3	Os períodos de preparação e o seu conteúdo	185
	AUTOAVALIAÇÃO	187
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207

VOLTAR 

1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
8. PLANEAMENTO DO TREINO
9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA





OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Identificar as necessidades de diagnóstico anteriores à elaboração do planeamento.
2. Saber definir objetivos e reconhecer a sua importância para o planeamento do treino.
3. Ser capaz de hierarquizar corretamente as diferentes competições.
4. Conhecer as diferentes estruturas de periodização do treino.
5. Associar os conteúdos com cada um dos períodos de preparação.

8. PLANEAMENTO DO TREINO

8.1 Operações do planeamento de uma época desportiva

O planeamento é determinante para o sucesso de um programa de treino, definindo o objetivo final, apontando o caminho, facilitando os ajustes que ao longo desse caminho possam ter de ocorrer.

É um instrumento fundamental na gestão do rendimento desportivo e as estruturas da planificação, as formas de organização do treino e os seus conteúdos conformam uma estreita relação com a dinâmica de rendimento pretendida (Navarro & Ribas, 2001).

Não deve ser confundido com a periodização, que representa a forma como são geridos os conteúdos do treino e a sua carga, mediante a variação entre a intensidade e o volume.

O treinador é o responsável por planear toda a atividade embora não consiga controlar todas as variáveis que, direta ou indiretamente, interferem no processo. Ainda assim deve conhecê-las e entender a influência que cada uma delas pode ter no bom andamento do processo.

É, assim, um gestor de recursos, dispendo de um conjunto de meios (formação académica e profissional), de características intrínsecas (personalidade, capacidade de comunicação, experiência e motivação), que lhe permitem gerir as relações com o praticante e com todos quantos integram o processo: dirigentes, familiares, imprensa, colaboradores, elementos da equipa, equipa pluridisciplinar de apoio (médico, fisioterapeuta, psicólogo, nutricionista, fisiologista, entre outros).






Entre os fatores que não são passíveis de controlo estão todos aqueles que envolvem o atleta e influenciam o seu comportamento e rendimento. O contexto familiar, com as suas motivações e graus de envolvimento mais ou menos próximos, os amigos, o ambiente académico ou laboral, o enquadramento económico e social, podem funcionar como alavanca que apoia o processo ou, em determinados momentos, como uma influência negativa, que dificulta o mesmo.

A estes fatores devem ainda somar-se todos os fatores logísticos relacionados com os espaços de treino e os horários disponíveis, os equipamentos necessários ou aqueles que são determinados pelos regulamentos e pela calendarização competitiva.

O planeamento deve ser abordado em três níveis distintos: planeamento a longo prazo (ou plano de carreira), planeamento plurianual (normalmente associado a um ciclo olímpico) e planeamento anual (relacionado com uma época competitiva).

O planeamento funciona como um mapa por onde nos guiamos, quando sabemos qual o destino onde queremos chegar. Um mapa-mundo corresponderá ao planeamento a longo prazo, mostrando referências generalizadas do caminho a percorrer até ao destino final, o mapa de um continente corresponderá ao planeamento plurianual, com o percurso indicado de forma mais pormenorizada para uma fase da longa viagem e o mapa de um país corresponde ao planeamento anual, mostrando pormenorizadamente cada uma das estradas por onde podemos seguir e as alternativas existentes no caso de termos de ajustar o nosso caminho.

Se tudo estiver devidamente planeado mais facilmente conseguimos proceder a ajustamentos, quando eles se justificam, como acontece quando o atleta interrompe o treino por causa de uma lesão ou quando temos de enfrentar uma alteração no calendário competitivo, encontrando uma alternativa que não nos faça perder o rumo.

 O planeamento funciona como um mapa por onde nos guiamos, quando sabemos qual o destino onde queremos chegar.



8.1.1 O ESTUDO PRÉVIO

Para que o treinador possa avançar para a planificação de uma época desportiva, deve respeitar um conjunto de passos visando obter informação determinante para a sua eficácia. Entre eles estão, segundo García Manso *et al.* (1996), os seguintes:



- estudo prévio;
- definição de objetivos;
- calendarização das competições;
- racionalização das estruturas intermédias;
- escolha dos métodos de trabalho;
- distribuição das cargas de treino;
- colocação do plano em ação.

Cumpridos estes passos, o treinador deve ter sempre presente a necessidade de controlar e monitorizar o processo de treino, de modo a ter uma perceção devidamente fundamentada acerca do grau de cumprimento do mesmo.

Quanto mais rapidamente for detetado um desvio (positivo ou negativo) relativamente ao que estava planeado, mais rapidamente poderão ser ajustados os conteúdos futuros e melhorada a efetividade do processo.

Um rendimento acima do perspetivado pode motivar um ajuste das cargas futuras, do mesmo modo que uma perda de treinos motivada por fatores externos e não controláveis (lesão, estudos ou afazeres profissionais) implicará proceder do mesmo modo.

No estudo prévio (ou diagnóstico), o treinador deve analisar com rigor e pragmatismo todas as informações que possa recolher por intermédio de uma análise da modalidade e especialidade do atleta, pelo aprofundar do conhecimento que tem do próprio atleta, pela avaliação das instalações de que dispõe e a sua acessibilidade, bem como pela disponibilidade dos equipamentos de treino necessários.



A análise da modalidade e especialidade deve permitir ao treinador dominar os sistemas energéticos intervenientes, as capacidades motoras predominantes, o nível técnico e tático a desenvolver, de modo a poder harmonizar a relação entre a preparação geral e específica, determinar o volume de treino necessário para cada época, gerir a carga de treino na sua relação volume/intensidade, escolher os exercícios de desenvolvimento da técnica mais ajustados ou a tática que poderá potenciar um maior sucesso (Raposo, 2000).

O conhecimento do praticante deve ser aprofundado de modo a conhecer a forma como ele reage às cargas de treino, quais as suas motivações e objetivos, que análise faz dos resultados das épocas anteriores, como reage em situações competitivas, qual o enquadramento familiar e social em que o mesmo dispõe, quais as restantes atividades em que está envolvido (estudo ou trabalho).

Deve também obter informação concreta acerca da disponibilidade das instalações que vai utilizar para treinar. Se o atleta necessita de efetuar duas sessões de treino num mesmo dia e a primeira delas tem de ocorrer antes de se deslocar para a universidade ou para o seu emprego (por exemplo, às 6h30 da manhã), terá de ser garantida a disponibilidade do espaço de treino nesse horário.

Se o treinador vai treinar simultaneamente uma dúzia de atletas, tem de saber se o espaço de que vai dispor dentro da instalação é suficiente para esse número de praticantes poder treinar, ao mesmo tempo, sem constrangimentos.

Precisa também de saber se os equipamentos de treino de que dispõe cobrem as necessidades em número, mas também em termos da especificidade do treino em algumas das sessões. Não adianta programar sessões de treino de partidas e depois não poder aceder aos equipamentos de que necessita para as efetuar.

Este estudo prévio é fundamental para que, depois do arranque, a época possa decorrer de forma fluida e na direção desejada.

8.1.1.1 DETERMINAR O RENDIMENTO DA ÉPOCA ANTERIOR

O conhecimento do nível de rendimento da época anterior é determinante para que o treinador conheça o ponto de partida para o seu planeamento. É também essencial para ajudar o treinador e o atleta a definirem quais os objetivos para a época que vão iniciar.

Quando o atleta já era orientado pelo treinador em épocas anteriores, este processo decorre com mais facilidade.





O treinador pode recorrer a várias ferramentas para proceder a esta determinação.

- **Caderno de treinos:** onde obtém registos das cargas utilizadas, da assiduidade do praticante, dos testes de avaliação efetuados ou de comentários acerca do desempenho nos treinos e das reações do atleta.
- **Resultados das competições:** análise dos resultados obtidos nas épocas anteriores, curvas de evolução, gestão da competição e gestão da prova bem como alguns registos estatísticos.
- **Testes de avaliação:** registos de avaliação biomecânica, metabólica ou psicológica, controlo da fadiga, identificação de pontos fortes e debilidades e do modo como evoluíram na época anterior.
- **Entrevista com o atleta:** feedback acerca da perceção que o atleta tem do trabalho anteriormente desenvolvido e a sua opinião em termos de estratégia para o futuro.
- **Análise das estatísticas de competição:** informação acerca do modo como o atleta competiu, os registos de maior ou menor sucesso e a relação com os diferentes momentos de preparação.

Quando o atleta treina, pela primeira vez, com o treinador, este deve procurar aceder às mesmas informações socorrendo-se de todas as que possam estar disponíveis em diferentes plataformas (resultados de competições e análises estatísticas), aumentando a relevância da entrevista a efetuar com o atleta e justificando-se mesmo uma entrevista (efetuada separadamente) onde os seus pais ou aqueles que lhe são mais próximos possam também ajudar a melhorar o conhecimento do praticante.


Sempre que possível (em muitos casos isso, infelizmente, não é viável), o treinador deverá procurar contactar o colega anteriormente responsável pelo treino do praticante e solicitar apoio na realização deste diagnóstico inicial.

8.1.1.2 AVALIAR O GRAU DE REALIZAÇÃO DOS OBJETIVOS DEFINIDOS NA ÉPOCA ANTERIOR

A definição de objetivos é fundamental para que todos saibam para onde se dirigem e quais os caminhos que devem seguir para lá chegar. Objetivos mal elaborados têm normalmente consequências nefastas para o processo de treino, quer por serem demasiado ambiciosos ou impossíveis de atingir, quer por serem pouco ambiciosos e não se apresentarem como um desafio ao atleta.

A consequência é uma desmotivação que afeta a forma como o atleta se prepara e os resultados que consegue obter.

Para que possam definir adequadamente os objetivos para a época (e para a carreira), treinador e atleta devem avaliar, corretamente, o grau de realização dos objetivos definidos para a época anterior.

 A definição de objetivos é fundamental para que todos saibam para onde se dirigem e quais os caminhos que devem seguir para lá chegar.



Os objetivos, para assegurarem a sua pertinência, devem respeitar um conjunto de regras.

- **Serem claros:** o atleta deve entender claramente o que determinam e perceber como pode avaliar o grau de consecução dos mesmos.
- **Serem realistas mas desafiantes:** realistas na medida em que se adequam às possibilidades concretas do atleta, desafiantes no sentido em que exigem um determinado grau de evolução e de superação.
- **Serem passíveis de medição:** poder assegurar, de forma inequívoca, o seu cumprimento ou incumprimento, por exemplo, querer fazer uma marca muito concreta por oposição a ter como objetivo apenas melhorar a marca.
- **Serem específicos e individualizados:** focando-se em aspetos concretos da prestação e relacionando-se, individualmente, com cada um dos praticantes.
- **Aumentarem o foco:** auxiliarem ao aumento do foco do atleta naquilo que faz no seu dia a dia, impedindo a dispersão da sua atenção e a perda de qualidade na preparação.



Além destas regras, os mesmos devem ser claramente compartimentados, de modo a podermos falar de objetivos a curto, médio e longo prazo. Muitas vezes os atletas acabam por perder o foco na sua preparação, quando os objetivos a curto prazo são descurados ou mesmo inexistentes.



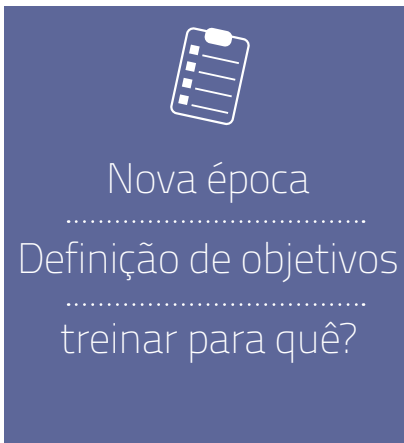
Para que o atleta se mantenha motivado, o treinador deve assegurar que existem objetivos parciais, passíveis de serem cumpridos em prazos de tempo relativamente curtos. A soma do cumprimento desses

objetivos parciais deve assegurar uma motivação consistente do atleta e traçar o caminho rumo aos objetivos de médio e longo prazo.

A influência do treinador na definição de objetivos, segundo Raposo (2000), passa:

- por propor um objetivo pessoal a cada atleta, em função da análise que faz às suas possibilidades e aos meios de que dispõe;
- por fazer o atleta entender o significado que o objetivo tem para si próprio mas também para a equipa e para todos quantos o apoiam;
- para o levar a assumir a sua responsabilidade no cumprimento do trabalho que conduzirá a esse objetivo;
- para aumentar o conhecimento do atleta acerca dos conteúdos da preparação e do modo como os mesmos vão influir nos resultados a alcançar.





Basicamente, os objetivos vão responder a uma questão fundamental para o praticante: treinar para quê?

Feita esta introdução, no início de cada época o treinador deve ter claros os objetivos que foram alcançados na época anterior, qual o nível de realização dos mesmos (se foram simplesmente atingidos ou se o grau de superação foi elevado) e partir dessa análise para a definição dos objetivos para a época.

Os registos de que dispõe devem permitir um grau de objetividade elevado na análise, permitindo formular novos objetivos em termos de marcas, do cumprimento de critérios de acesso a competições de nível mais elevado, da realização de gestos técnicos mais complexos ou do recurso a procedimentos táticos mais elaborados.

Os objetivos também devem abarcar situações de treino (enquadram-se bem aqui os objetivos a curto prazo) relacionadas com a evolução das cargas utilizadas ou com a realização de exercícios de maior complexidade e o grau de sucesso na execução das tarefas.

A realização de um número superior de repetições num determinado exercício de força, ou a realização de percursos subaquáticos mais prolongados, no caso de um nadador, são exemplos de objetivos de treino que podem ser facilmente definidos e controlados.

Mais uma vez, será sempre mais fácil efetuar esta avaliação com praticantes que já treinavam com o treinador (recorrendo aos registos da época anterior) do que com praticantes que o treinador recebe pela primeira vez.



Um questionário para avaliação dos objetivos atingidos na época anterior e a definição de objetivos para a época presente pode ser um ótimo auxiliar para o treinador e ajudar a responsabilizar o atleta no cumprimento dos compromissos de preparação assumidos com o treinador e com a equipa.

8.1.1.3 CARACTERIZAR O NÍVEL DE TREINO ATINGIDO NA ÉPOCA ANTERIOR QUANTO ÀS COMPONENTES DA CARGA DE TREINO

O treinador deve conhecer o historial do praticante em termos de carga de treino, de modo a determinar o ponto de partida para época e ajustar a carga de treino a que o mesmo vai estar sujeito.

A carga de treino, segundo Navarro & Rivas (2001), é determinante para o sucesso de um programa e pode ser classificada como excessiva (quando ultrapassa a capacidade funcional do organismo e conduz ao sobre-treino), treinável (quando produz os efeitos desejados), de manutenção (quando visa evitar a perda de capacidade), de recuperação (proporcionando a regeneração com vista, por exemplo, a uma competição) e ineficaz (sem conduzir a nenhum dos efeitos anteriores).

Segundo os mesmos autores, pode ser avaliada em função da sua natureza, magnitude, orientação e organização, sendo fundamental efetuar a distinção entre carga externa e carga interna (figura 39).

A carga externa traduz a soma de todas as tarefas que o desportista efetua no seu plano de preparação e é determinada pela magnitude da carga (volume e intensidade), enquanto a carga interna reflete a repercussão da primeira no organismo de cada indivíduo.

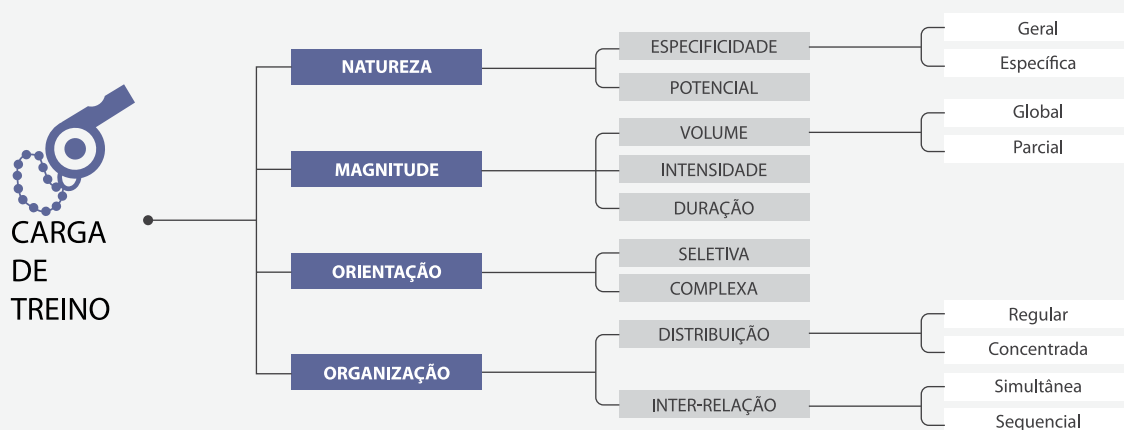
Esta distinção é fundamental para que possamos manter uma carga ajustada à capacidade de cada atleta, implicando uma permanente monitorização do processo de treino. Uma tarefa de treino com um determinado volume e intensidade provocará distintas reações e impactos em função das características momentâneas de cada praticante a ela sujeito.

Esse impacto pode ser avaliado a nível fisiológico (frequência cardíaca, concentração de lactato sanguíneo, valores de plasma e ureia, frequência ventilatória, consumo de oxigénio, entre outros), mas também pela análise da qualidade dos movimentos (velocidade, amplitude e frequência) ou recorrendo à utilização de escalas de perceção de esforço.



TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS

FIGURA 39 - Variantes da carga de treino, adaptado de Navarro & Rivas (2001).



Para melhor caracterizar a magnitude da carga, na sua relação volume/intensidade, têm sido apresentadas propostas de utilização de índices de dificuldade relacionados com as diferentes zonas de intensidade de treino que, conjuntamente com o volume, permitem expressar a mesma em unidades arbitrárias de carga (UAC).

As UAC de um determinado período (sessão ou microciclo, por exemplo) são calculadas pelo rácio obtido pela soma dos volumes cumpridos em cada zona de treino multiplicada pelo índice de stresse correspondente a essa mesma zona, valor que é dividido pelo volume total de treino cumprido nesse mesmo período: $UAC = \frac{\sum (\text{volume parcial} \times \text{índice de stresse})}{\text{volume total}}$.

No quadro 43, podemos observar um exemplo da atribuição de um índice de stresse correspondente a cada uma das zonas de treino.

QUADRO 43 - Índice de stresse para cada zona de intensidade para cálculo das UAC, adaptado de Rama et al. (2008).

ZONAS DE INTENSIDADE	OBJETIVO DO TREINO	VELOCIDADE MÉDIA (%)	LACTATEMIA (mmol/l)	ÍNDICE DE STRESSE
I	Aquecimento e recuperação	<60%	-	1
II	Capacidade aeróbia	60% a 70%	2 a 3 mmol/l	2
III	Limiar anaeróbio	Aprox. 80%	2 a 4 mmol/l	3
IV	Potência aeróbia	Aprox. 85%	6 a 9 mmol/l	4
V	Tolerância láctica	Aprox. 90%	>8mmol/l	6
VI	Potência láctica	Aprox. 95%	>8 mmol/l	8
VII	Velocidade	Máxima	-	10

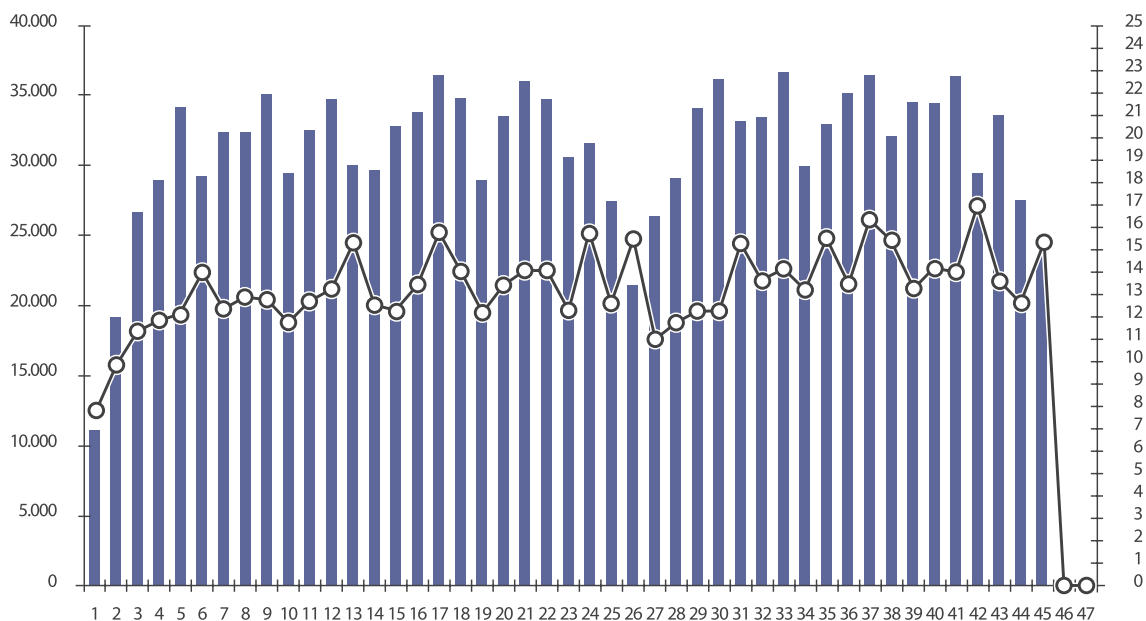
A utilização de escalas de perceção do esforço (como por exemplo a Cr10 de Borg) na sua relação com o volume de treino também têm vindo a demonstrar validade como método para quantificação da carga de treino.

Para uma caracterização devidamente fundamentada do nível de treino atingido na época anterior, o treinador deverá ter registo do volume de treino, da intensidade do treino, do grau de especificidade atingido e da carga competitiva utilizada.

O **volume de treino** pode ser registado em função dos metros percorridos ou do número de repetições efetuadas, assim como somando o tempo total de treino realizado no decorrer da época. Frequentemente é utilizado o número de sessões de treino realizadas, como forma de controlar o crescimento da carga relativamente a este parâmetro.

Como o volume, isoladamente, não permite ao treinador ter uma noção da magnitude da carga, é fundamental que o treinador registre o comportamento da **intensidade do treino** ao longo da época (figura 40).





TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS

Podê fazê-lo mediante o registo das percentagens de trabalho em cada uma das zonas de intensidade ou utilizando a magnitude da carga e o seu comportamento ao longo dos diferentes ciclos de treino, como pode ser visto no quadro 44.

FIGURA 40 - Variação do volume e da magnitude da carga ao longo de uma época.

QUADRO 44 - Variação da intensidade ao longo de três épocas.

ZONAS DE INTENSIDADE	OBJETIVO DO TREINO	2012/2013	2013/2014	2014/2015
I	Aquecimento e recuperação	12%	13%	13%
II	Capacidade aeróbia	55%	49%	47%
III	Limiar anaeróbio	14%	15%	14%
IV	Potência aeróbia	5%	6%	6%
V	Tolerância láctica	4%	6%	7%
VI	Potência láctica	2%	2%	3%
VII	Velocidade	8%	9%	10%

Outro dado importante relaciona-se com o grau de especificidade do treino realizado, que o treinador deverá registar de modo a compreender o percentual de trabalho específico realizado em cada época, bem como deve registar a carga competitiva mediante a soma do número de competições, o número de dias em competição e o número de provas efetuadas ao longo da época (nos casos em que o atleta compete por diversas vezes, numa mesma competição).

Com base nestes registos, o treinador consegue ter a informação de que necessita no que respeita ao nível de treino dos seus atletas para poder preparar a época subsequente.

8.1.1.4 DEFINIR O PERFIL ATUAL DO ATLETA

No início de cada época, o treinador deve elaborar o perfil de cada um dos seus atletas, recolhendo (ou atualizando) toda a informação pertinente para o treino e para a performance competitiva.

A sistematização desta informação pode ser feita mediante a utilização de todos os dados relacionados com as épocas anteriores, a atualização dos mesmos por meio de preenchimento de questionários ou realização de entrevistas ou pela realização de algumas avaliações.

O treinador deve avaliar as áreas mais relevantes para a atividade em função da modalidade e da pertinência que possam ter para o trabalho a realizar, podendo abranger:

Perfil psicológico

- relacionamento com a equipa;
- motivações e comprometimento;
- desempenho em competição;
- objetivos;
- resiliência.

Perfil nutricional

- refeições quotidianas;
- carências;
- necessidades calóricas;
- necessidades de suplementação.

Perfil social

- enquadramento familiar;
- nível educacional e económico;
- enquadramento académico ou profissional;
- envolvimento (amigos, etc.).

Perfil antropométrico/ morfológico

- histórico;
- potencialidades e limitações.

Perfil competitivo

- histórico da sua evolução;
- comportamento competitivo;
- pontos fortes e debilidades;
- fatores que afetam o seu rendimento.

Perfil de treino

- assiduidade, pontualidade, envolvimento;
- limitações e potencial ao nível das qualidades físicas;
- limitações e potencial ao nível das capacidades coordenativas;
- limitações e potencial ao nível técnico;
- limitações e potencial ao nível tático;
- descanso e recuperação.

O objetivo passa pela obtenção de um conhecimento profundo de cada indivíduo, das suas capacidades e motivações, de modo a preparar um plano de treino devidamente fundamentado e assegurar um grau de comprometimento compatível com as exigências a enfrentar.

Se o atleta já trabalhava com o treinador a elaboração deste perfil é orientada para a atualização do mesmo, se o atleta trabalha pela primeira vez com o treinador a recolha de toda a informação pertinente é fundamental para estruturar o trabalho a realizar.

8.1.1.5 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS DISPONÍVEIS

Também neste campo é fundamental desenvolver um profundo conhecimento prévio à elaboração da programação da época desportiva.



Em muitos casos, o treinador enfrenta um enorme fosso entre as necessidades do praticante (ou equipa), as suas convicções e filosofia de treino, os objetivos do clube e a realidade revelada pelos recursos de que dispõe.

Quanto mais cedo forem identificadas as necessidades e limitações, mais rapidamente pode ser desenvolvida uma estratégia, assente em pilares sólidos, que permita ultrapassar constrangimentos ou adaptar estratégias.

O maior erro que o treinador pode cometer é avançar com uma época sem se assegurar que todo o trabalho planeado é exequível nas condições de que dispõe. As alterações introduzidas com a época a decorrer (por vezes inevitáveis) vão afetar o trabalho quotidiano, podendo criar instabilidade e potenciar o aparecimento de conflitos.



Nesta avaliação prévia o treinador deve centrar a sua atenção nos seguintes campos:



■ **Recursos humanos** – identificar necessidades e disponibilidade ao nível do enquadramento técnico e multidisciplinar (fisioterapeuta, médico, psicólogo, nutricionista, fisiologista), bem como no apoio dirigente e de pessoal afeto às instalações que vai utilizar.



■ **Instalações** – perceber se vai dispor de instalações com as condições necessárias ao treino, se as mesmas estão disponíveis nos horários pretendidos, se o espaço está totalmente disponível ou tem de ser partilhado, se as mesmas encerram em datas que conflituem com os trabalhos (feriados ou férias).



■ **Equipamentos** – avaliar a disponibilidade dos equipamentos e materiais necessários para a preparação dos atletas, o seu estado de conservação, se a quantidade existente é adequada ao número de atletas a trabalhar em simultâneo ou se é possível adquirir aqueles de que vai necessitar.



■ **Recursos competitivos** – perceber se a calendarização competitiva e o acesso à mesma correspondem às necessidades dos atletas, as alternativas de que possa dispor e modo como poderá encontrar resposta para necessidades particulares.



■ **Recursos económicos** – sendo determinantes para a garantia de grande parte dos recursos já mencionados, é fundamental que o treinador conheça qual o orçamento de que dispõe para adquirir material, realizar estágios, participar em competições, contratar colaboradores ou apoiar os praticantes.



■ **Suporte** – conhecer quais os recursos de suporte de que pode dispor, desde a possibilidade de efetuar avaliações sistemáticas aos seus atletas, possibilidades de transporte (carrinhas ou autocarro próprios), aquisição de equipamento desportivo (fatos de treino e outros materiais), necessidades de formação, entre outros.





Naturalmente que este levantamento está diretamente ligado com a realidade de cada equipa, devendo relacionar-se com o tipo de modalidade e as suas necessidades específicas, o número de atletas a enquadrar, o nível dos praticantes e os objetivos a que se propõe.

Em função disso serão encontradas distintas necessidades, sendo relevante que exista uma garantia prévia de compatibilidade entre os objetivos, as necessidades por estes impostas e o acesso aos meios necessários para desenvolver um trabalho de qualidade.

8.1.2 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS

A definição de objetivos é um dos passos fundamentais na preparação de uma época desportiva, influenciando o rendimento na medida em que focalizam a atenção do atleta nos elementos mais importantes da destreza a executar, mobilizam os seus esforços, prolongam a sua perseverança e favorecem o desenvolvimento de novas estratégias de aprendizagem (Ruiz, 1997).



Como aludimos anteriormente, na sua elaboração devem ser respeitados alguns princípios fundamentais. Weinberg & Gould (1995) destacam os seguintes:

- serem específicos;
- serem exigentes, mas realistas;
- estarem escalonados no tempo;
- terem relação direta com o rendimento;
- estarem registados em papel;
- desenvolverem-se estratégias para os atingir;
- relacionarem-se com a personalidade de cada atleta;
- reforçarem o compromisso pessoal;
- serem avaliados regularmente.

Do mesmo modo que uma correta elaboração de objetivos, partilhada pelo atleta e pelo seu treinador, funciona como um precioso auxiliar para a evolução do programa, uma abordagem errada pode colocar em causa todo o trabalho.

Quando os objetivos estão bem estruturados permitem preservar a motivação por períodos prolongados, ajudando a colocar o foco naquilo que é verdadeiramente importante, a reconhecer os obstáculos e a aprender a ultrapassá-los, obtendo um reforço positivo (Silvério & Srebro, 2002).

8.1.2.1 HIERARQUIZAÇÃO DOS OBJETIVOS

Podemos classificar os objetivos segundo diferentes perspetivas como, por exemplo, na sua divisão em objetivos de rendimento e objetivos de resultado.

Os **objetivos de rendimento** dependem exclusivamente do praticante e focam-se no seu desempenho individual: saltar mais alto, melhorar um segundo, levantar mais peso, reagir mais rapidamente, são exemplos de objetivos de rendimento.

Quando falamos de **objetivos de resultado** estamos a referir-nos a objetivos que também dependem da prestação dos adversários: ganhar uma prova, vencer um combate ou eliminar um adversário.

Se o binómio atleta/treinador se focar apenas em objetivos de rendimento, perde o controlo sobre a sua capacidade para os atingir e corre o risco de falhar com frequência, afetando a motivação. Ninguém consegue ganhar sempre e uma derrota não tem de estar forçosamente associada ao fracasso, como nos dizem Silvério e Srebro (2002), ao mencionar que



“quando existe um objetivo que vai para além da vitória, é possível perder, mas cumprir uma parte dos seus objetivos e continuar a transformar-se num atleta melhor”.

Além disso, os objetivos de rendimento são mais duradouros e reforçam a autoestima do praticante ao depender exclusivamente do seu trabalho e do seu esforço.

Podemos também falar de **objetivos a curto prazo** e **objetivos a longo prazo**. Dado que a maioria das alterações, produzidas pelo treino, ocorrem após longos e exigentes períodos de trabalho, com algumas fases onde se torna difícil ao atleta manter o foco no objetivo final e aperceber-se das pequenas conquistas que vai atingindo, é fundamental que sejam definidos objetivos passíveis de serem concretizados em prazos mais curtos.





Uma estratégia para a definição de objetivos a curto prazo foi apresentada por Orlick (1986) e contempla a utilização do questionário a seguir apresentado:

1. Objetivo de sonho (longo prazo): qual é o teu objetivo de sonho a longo prazo? O que é potencialmente possível de atingires, a longo prazo, se forces os teus limites?
2. Objetivo de sonho (para esta época): qual é o teu objetivo de sonho para esta época? O que é potencialmente possível de atingires, se forces os teus limites este ano?
3. Objetivo realista de rendimento (para esta época): qual pensas ser um objetivo de rendimento realista para esta época, com base no teu nível de prestação atual, no teu potencial de evolução e na tua motivação atual?
4. És capaz de te comprometer a aceitar o teu resultado e a aprender com a experiência, sem que isso afete a tua autoestima, independentemente de conseguires ou não atingir o objetivo a que te propões para este ano?
5. Numa escala de 1 a 10 (em que 1 representa a rejeição total e 10 a aceitação total), como classificarias a tua autoestima no caso de não conseguires atingir o objetivo pretendido?
6. És capaz de definir um objetivo imediato relacionado com o teu esforço (dar tudo o que tens) e ficares satisfeito com a capacidade de o atingires?
7. Define um objetivo para o treino psicológico (este ano): o que entendes ser um objetivo importante, no qual te deves focar, para a tua preparação psicológica e controlo mental? Poderá estar relacionado com a concentração, com as relações interpessoais ou com o modo como geres o stresse competitivo, entre outros aspetos.
8. Objetivo diário: define um objetivo pessoal para o treino de amanhã. Escreve um objetivo que queiras atingir ou, pelo menos, aproximar-te nesse treino. És capaz de definir um objetivo pessoal para cada sessão de treino?
9. O que achas que podes fazer, ou os teus companheiros, para reforçarem o espírito de equipa?



Com base nas respostas obtidas e na análise efetuada, conjuntamente, por atleta e treinador, podem ser definidos objetivos de curto prazo e assegurada uma motivação mais consequente e estável.

Os objetivos podem ainda enquadrar-se em áreas distintas, relacionando-se com objetivos de treino, objetivos comportamentais ou objetivos de competição. Todos eles podem ser escalonados no tempo e funcionar a curto e longo prazo.

Por exemplo, um nadador define como objetivo para a época a realização de percursos subaquáticos mais eficientes após as viragens. Poderá escalonar esse objetivo no tempo da seguinte forma:

- i) no final do primeiro mês de treino, conseguir realizar todas as saídas de viragem a cinco metros da parede,
- ii) no final do segundo mês, conseguir fazer o mesmo e não respirar no primeiro ciclo de nado,
- iii) no final do terceiro mês, conseguir fazer o mesmo, mas aumentando para seis metros e assim sucessivamente até ao objetivo final: fazer saídas aos dez metros, não respirar no primeiro ciclo de nado e conseguir fazer a saída a uma velocidade elevada.

Seja qual for a estratégia escolhida, é fundamental que o atleta entenda que a definição de objetivos pressupõe um compromisso da sua parte e uma permanente partilha com o seu treinador.

8.1.2.2 NATUREZA DOS OBJETIVOS NO PLANEAMENTO DO TREINO DESPORTIVO

A planificação do treino psicológico e consequentemente a definição de objetivos para cada uma das etapas do treino são indissociáveis e caminham lado a lado.

Desse modo, a planificação do treino psicológico adapta-se à periodização do plano de treino sempre em consonância com as características específicas de cada modalidade e especialidade.

Inclui dois objetivos gerais, relacionados com o potenciar do desenvolvimento pessoal do desportista e com a maximização do rendimento desportivo, segundo as necessidades individuais do atleta (González, 1996).

Os objetivos relacionados com o rendimento visam assegurar as condições para que a *performance* desejada possa ocorrer. Em função do momento em que se procura um determinado resultado, podemos dividi-los em objetivos a curto, médio e longo prazo.

Os objetivos a **curto prazo** são traduzidos por aquilo que se pretende alcançar no final de períodos de preparação curtos. Podem ser objetivos relacionados com o treino ou com a competição, passíveis de serem atingidos no final de algumas sessões ou microciclos de treino.



! Em função do momento em que se procura um determinado resultado, podemos dividi-los em objetivos a curto, médio e longo prazo.



São normalmente mais acessíveis e devem assegurar o cumprimento parcial (ou a um determinado nível) dos objetivos a longo prazo. Podem ser objetivos relacionados com a técnica, com o resultado ou com a modificação de determinados comportamentos, assegurando uma trajetória positiva e reforçando a motivação do praticante.

Os objetivos a **médio prazo** correspondem a períodos mais longos, normalmente de dois ou três meses, podendo corresponder a um mesociclo na estrutura de periodização do treino.

Devem corresponder a um patamar superior, traduzindo a soma de objetivos de curto prazo alcançados pelo atleta, funcionando sequencialmente e mantendo a ligação com os objetivos finais. Ganham peso os objetivos relacionados com o desempenho competitivo, em função do período de tempo decorrido e da promoção das alterações desejadas.

Os objetivos a longo prazo podem relacionar-se com os objetivos finais de uma época desportiva ou mesmo com os objetivos de um ciclo mais prolongado.

Tomemos como exemplo um nadador, cujo objetivo passa por obter uma marca que lhe dê acesso ao Campeonato da Europa e a participação na meia-final dessa competição (quadro 45).

QUADRO 45 - Definição de objetivos a curto, médio e longo prazo.

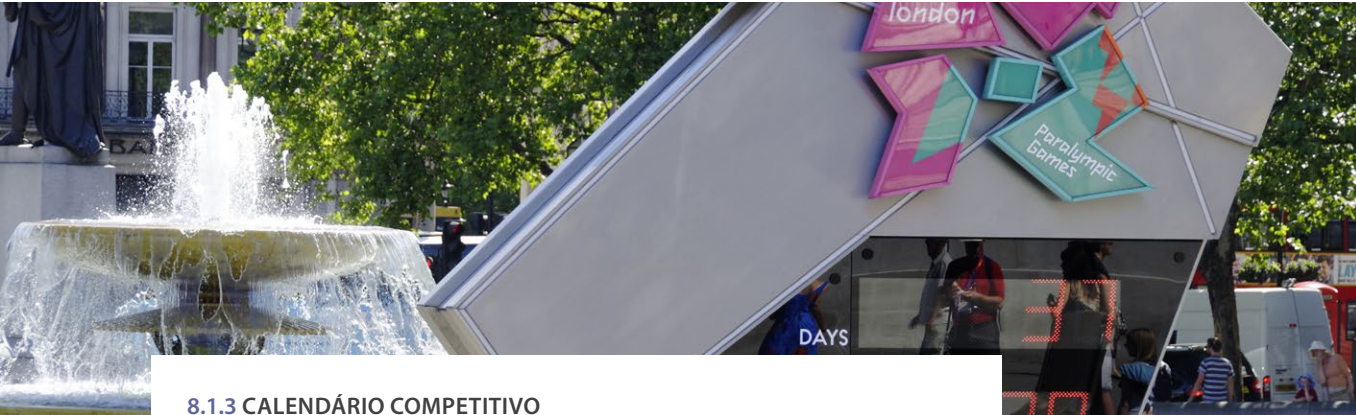
TIPO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Rendimento	51.05	49.55	49.00
Resultado	Campeão regional	Campeão nacional	Finalista europeu
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Prolongar percursos subaquáticos • Melhorar saída do bloco 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar tempo de viragem • Melhorar velocidade de reação 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar frequência gestual e distância de ciclo
Treino	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar resiliência • Melhorar potencial de força 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar a concentração nas tarefas de treino • Transferir ganhos de força para tarefas específicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Afinar todas as componentes de rendimento • Reforçar métodos de recuperação
Comportamento	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar técnicas de relaxamento pré-competitivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar focalização pré-competitiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de visualização

Em função das necessidades e características do atleta, outros objetivos poderiam ser incluídos, respeitando sempre uma ligação sequencial e um aumento progressivo do grau de dificuldade dos mesmos.

Em modalidades onde o apuramento é efetuado em função da soma de um conjunto de prestações ou de classificações no *ranking*, a sequência seria definida em função da calendarização competitiva, reforçando-se a importância dos objetivos de resultado, mas integrando todos os restantes tipos de objetivos.

O treinador nunca deve perder de vista o objetivo final, partindo do mesmo para a definição dos conteúdos que necessitam ser desenvolvidos de modo a transformarem-se num todo que garanta reais condições de sucesso no final do percurso.





8.1.3 CALENDÁRIO COMPETITIVO

O calendário competitivo é determinante para a planificação e periodização do processo de treino, devendo corresponder às reais necessidades do praticante em cada momento do percurso.

Praticantes com distintos níveis competitivos exigem diferentes tipos de calendarização, não apenas no que respeita ao número de competições a realizar mas também no que se refere ao grau de exigência das mesmas.

A definição do calendário competitivo para cada época desportiva é da responsabilidade dos organismos que regem cada uma das modalidades (regionais, nacionais e internacionais), competindo ao treinador efetuar os ajustes que entenda serem necessários de modo a suprir as necessidades dos seus atletas.

Uma das dificuldades com que o treinador frequentemente tem de lidar refere-se a constrangimentos económicos que podem condicionar a escolha das competições mais ajustadas ao nível dos seus atletas. Um praticante de nível elevado tem de ter acesso a competições com um grau de exigência superior, muitas vezes apenas conseguido quando pode competir a nível internacional.

8.1.3.1 ESTRUTURA DO CALENDÁRIO COMPETITIVO

O calendário competitivo da maioria dos desportos individuais engloba o **calendário internacional** (determinado pelos organismos europeu, mundial e olímpico), o **calendário nacional** definido pela federação correspondente em sincronia com a calendarização internacional e o **calendário regional** da responsabilidade da associação onde o clube se encontra inserido e que é determinado pelos dois anteriores.

Acresce ainda a possibilidade de o clube poder participar em diferentes torneios organizados por outras instituições, com vista a complementar a oferta competitiva e dar resposta às necessidades dos seus atletas.

! Um praticante de nível elevado tem de ter acesso a competições com um grau de exigência superior, muitas vezes apenas conseguido quando pode competir a nível internacional.



A escolha das competições e a hierarquização das mesmas (de que falaremos de seguida) é da responsabilidade do treinador, podendo ser influenciada pelos seguintes fatores:

- necessidades competitivas dos praticantes (número de competições, competitividade das mesmas, entre outros);
- regras de apuramento, para as competições mais importantes;
- compromissos do clube;
- disponibilidade económica;
- constrangimentos impostos pelos regulamentos;
- necessidades impostas pelo binómio treino/competição (carga de treino, intensidade, avaliação do estado de preparação);
- especificidade da modalidade;
- motivação dos praticantes.



O treinador deve começar por incluir no seu planeamento todas as competições de presença obrigatória, completando o calendário competitivo em função das necessidades sentidas para cada um dos períodos em termos de preparação, avaliação, especificidade da modalidade e características dos praticantes.

A competição pode ser determinante para a motivação dos atletas e para o reforço da sua confiança, tal como pode revelar-se essencial para a realização de exercícios de preparação a uma intensidade impossível de ser obtida na sessão de treino.

Permite ainda encontrar momentos para testar o rendimento em diferentes condições de envolvimento, promovendo ainda a readaptação do atleta nos casos em que realiza mais do que uma prova dentro da mesma competição.

Por oposição, um número excessivo de competições (principalmente se não tiverem o nível competitivo desejado ou não apresentarem desafios aos atletas) pode revelar-se como fator condicionante ao treino ao diminuir o número de sessões programadas ou fazer aumentar a fadiga física e mental dos atletas.

Estão, neste caso, as competições que se realizam em dias sucessivos, que implicam deslocações longas e retiram sistematicamente o atleta do seu ambiente, condicionando fortemente o seu descanso e alterando significativamente os seus hábitos.

Tal como o treino, a competição deve ser utilizada como um mecanismo de preparação do praticante e aproveitada na justa medida das suas necessidades, funcionando como um meio indispensável para o desenvolvimento da forma desportiva.

8.1.3.2 HIERARQUIZAÇÃO E SELEÇÃO DAS COMPETIÇÕES

Ao selecionar as competições em que os seus praticantes vão participar ao longo da época, o treinador tem de as hierarquizar em função dos objetivos que vão corresponder a cada uma delas.

Desse modo, é importante que perceba que não faz sentido participar numa determinada competição sem que a mesma tenha associado um determinado propósito.

Sendo assim, podemos dividir as competições em, pelo menos, três categorias:



- 1** As **competições de preparação** são parte integrante do processo de treino, realizadas, normalmente, em condições de fadiga acentuada e tendo como objetivo potenciar alguma das características da preparação no período em que decorrem.

Em função do exposto podem realizar-se com diferentes objetivos, como menciona Raposo (2000):

- adaptação às situações de competição;
- observação e verificação de parâmetros técnicos;
- desenvolvimento de uma determinada qualidade motora;
- adaptação a determinadas condições competitivas (instalações, calendários, regulamentos ou adversários);
- reforço da confiança;
- cumprimento de objetivos parcelares.



Têm uma relação forte com o tipo de trabalho que o atleta está a efetuar no treino e o treinador deve assegurar que existem condições para que os atletas possam participar nas mesmas e cumprir os objetivos definidos.

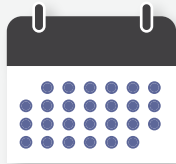
- 2** As **competições de avaliação** devem estar relacionadas com objetivos muito concretos, podendo servir para avaliar um determinado rendimento ou resultado, para qualificar os atletas para as competições mais importantes ou para o cumprimento de um determinado objetivo coletivo.

Aparecem em momentos de preparação mais avançada, no período pré-competitivo ou mesmo no período competitivo, fornecendo ao treinador indicações que lhe permitam ajustar a preparação terminal para as competições mais importantes.

3 As **competições principais** são competições que acontecem no final de um ciclo de treino, não devendo exceder duas a três por cada época desportiva, em função da idade, anos de treino e nível competitivo dos praticantes.

Têm a antecedê-las um período de preparação especial que conduz a uma recuperação total do organismo, de modo a permitir alcançar um momento de forma desportiva.

Em algumas modalidades, é possível programar duas competições principais num mesmo ciclo, desde que suficientemente próximas (normalmente em fins de semana consecutivos) de modo a permitir realizar ambas sem quebra de forma.



A distribuição das competições ao longo da época pode ser efetuada segundo dois critérios:

- i) distribuição regular e
- ii) distribuição concentrada (Raposo, 2000).

A distribuição regular poderá apresentar como vantagem o facto de não condicionarem o ritmo de treino e facilitarem a recuperação entre competições em função do intervalo mais prolongado entre as mesmas. Por outro lado, diminui os efeitos adaptativos à competição, podendo ser prejudicial em atletas mais experientes e com maiores necessidades em termos de intensidade.

No que respeita à distribuição concentrada, as vantagens centram-se na possibilidade de acelerar o nível de prestação do atleta, potenciar algumas das qualidades treinadas nesse período e preparar o atleta para um grau de exigência mental superior (competir em situação de recuperação incompleta).

Como aspeto negativo mais relevante apresenta-se a possibilidade de interferir com a preparação do atleta, afetando o seu desempenho no treino.

Um último aspeto a ter em conta pelo treinador prende-se com a necessidade de incrementar o número de competições anuais à medida que aumentam os anos de treino e a idade do praticante.



8.1.4 RACIONALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS INTERMÉDIAS (periodização)

O processo de treino implica a elaboração de planos de ação que se traduzem pela divisão da época em ciclos muito concretos, executados segundo uma ordem lógica e com uma duração bem determinada.

Falamos da periodização do treino, alicerçada no calendário competitivo e nos objetivos definidos para cada uma das etapas, tendo em vista a determinação das ações que se revelam mais idóneas de modo a poder atingir o sucesso.

Essas ações devem seguir uma ordem temporal lógica (sequenciação) e respeitar uma duração adequada (temporização), distintas para cada equipa ou atleta (Bañuelos, 1994). **No quadro 46, podemos observar um exemplo de racionalização das estruturas intermédias para uma corredora de fundo:**

QUADRO 46 - Exemplo de racionalização das estruturas intermédias, adaptado de García Manso *et al.* (1996).

TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS

MÊS	ETAPA	DURAÇÃO
outubro	Introdutória	3 semanas
novembro	Básica 1	8-9 semanas
dezembro		
janeiro	Pré-competitiva inverno	4 semanas
fevereiro	Competitiva inverno	4-5 semanas
março	Básica 2	8-9 semanas
abril		
maio/junho	Pré-competitiva verão	4-5 semanas
junho/julho	Competitiva verão 1	6-7 semanas
agosto/setembro	Competitiva verão 2	5-6 semanas
setembro	Transitória	3 semanas

Cada uma das etapas tem objetivos de treino distintos e a sua duração está umbilicalmente ligada às necessidades impostas pelo calendário competitivo e pelas características de cada modalidade.

De um modo geral, as exigências da periodização podem ser resumidas em quatro grandes princípios:

- i) a periodização depende da disciplina desportiva,
- ii) a periodização deve ser bem definida para cada um dos seus períodos,
- iii) a periodização contempla (normalmente) um ciclo anual e cada ciclo pode ser diferente do anterior e
- iv) a periodização será desenhada em função do indivíduo ou grupos de indivíduos (Vrijens, 2006).

A especificidade da periodização relativamente a cada modalidade é influenciada pelas características e necessidades da mesma, bem como pelas possibilidades competitivas existentes. O treinador pode utilizar distintos modelos de periodização (as diferenças entre as modalidades coletivas e individuais são disso exemplo), dividindo a época em dois, três ou, em casos excecionais, mais ciclos.



Esta divisão também deve ter em conta a idade, anos de treino e nível competitivo dos praticantes. Em fases iniciais da carreira dos desportistas, a época deve ser dividida em menos ciclos, com maior duração.

Outro aspeto que deve merecer a atenção do treinador prende-se com a evolução da estrutura ao longo dos anos, de forma a corresponder à evolução dos praticantes.



A carga do treino deve acompanhar esse crescimento do praticante, começando por aumentar a frequência do treino (maior número de sessões semanais e introdução de treinos bidiários), seguindo-se um aumento do volume de treino e, finalmente, um aumento centrado na intensidade do mesmo (Mujika, 1998).

8.1.5 SELEÇÃO DOS MEIOS DE INTERVENÇÃO

A escolha dos meios de intervenção a utilizar pelo treinador está, naturalmente, em relação direta com aquilo que se pretende desenvolver em cada ciclo de treino.

Os meios de treino utilizados são muito variados no início do processo de treino, diminuindo à medida que a especificidade do treino aumenta. É pois utilizada uma maior variedade no início da carreira ou no início de uma nova época, reduzindo-se, progressivamente, nas fases seguintes.

Em função das características da modalidade e do praticante, o treinador organiza os exercícios de treino de modo a estimular cada uma das qualidades a desenvolver, respeitando a sequência dos mesmos e o volume e intensidade necessários.

Numa primeira etapa, poderão ser selecionados exercícios para desenvolvimento da capacidade aeróbia e para o aumento da força muscular; numa segunda etapa, o treino poderá ser orientado para o desenvolvimento da potência aeróbia e da força específica; numa fase subsequente, a orientação poderá caminhar para a melhoria da componente anaeróbia.

São as necessidades de cada modalidade que vão determinar as escolhas a efetuar pelo treinador, devendo definir claramente o volume de trabalho necessário e as intensidades desejadas, de modo a proporcionar as adaptações mais ajustadas.

O treinador estará então em condições de definir a carga de treino a utilizar em cada um dos ciclos.

8.1.6 DISTRIBUIÇÃO DAS CARGAS DE TREINO

Na sequência das ações anteriores, o treinador passará então a programar a carga de treino a utilizar em cada etapa, caracterizada pelo volume, a intensidade e a densidade.



Como vimos anteriormente, o volume pode ser quantificado em metros, em repetições efetuadas ou pelo tempo gasto a trabalhar cada componente do treino.

A intensidade poderá ser contabilizada em função da quantidade de trabalho realizado em cada zona energética, enquanto a densidade se relaciona com a forma como as horas de treino são divididas dentro de cada ciclo.

Começando pelo volume de treino, Garcia Manso *et al.* (1996) apresenta uma proposta para promover a sua distribuição ao longo de uma época desportiva, partindo do volume total previamente definido para a temporada.

Tendo sido definido um aumento de 20% do volume relativamente à época anterior, e tendo sido efetuado na mesma um volume de 3000 quilómetros, teremos um crescimento planeado de 600 quilómetros ($3000 \times 0.20 = 600$).

Seguidamente, o treinador deve proceder à divisão desse volume por cada ciclo da época, levando em conta o calendário competitivo e as características do trabalho a efetuar. Tomando como referência o volume mensal, define qual o mês onde o volume atingirá o seu valor máximo e define um percentual para cada um dos meses restantes, como podemos observar no quadro 47.



QUADRO 47 - Distribuição percentual do volume ao longo de uma época.

out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago
70%	85%	100%	90%	85%	80%	90%	85%	80%	75%	70%

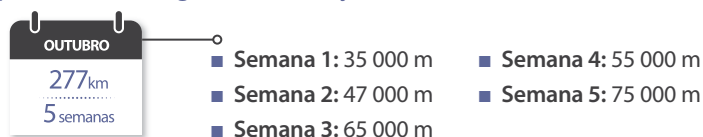
Somando as percentagens definidas para cada mês de treino, divide o volume total previsto por esse valor, obtendo o volume correspondente a 1% ($3600 \text{ metros} : 910 = 3,96$). A partir deste valor, pode calcular o volume correspondente ao percentual de cada mês de treino. Tomando como exemplo o mês de outubro, teríamos: $3,96 \times 70 = 277$ quilómetros.

Partindo deste valor e das características de cada semana de treino (número de sessões e qualidades a trabalhar em cada uma delas), procede à distribuição do volume por cada semana.

O mesmo procedimento poderá ser facilmente adaptado se pretendermos calcular o volume em termos de horas de treino.

No que respeita à intensidade, a sua variação ao longo da época poderá ser determinada com recurso ao quadro 43, apresentada no ponto 8.1.1.3, que relaciona as diferentes zonas de intensidade com distintos índices de stresse.

Com base nessa tabela e para o mês de outubro (volume de 277 quilómetros) partiríamos da seguinte distribuição de volume semanal:



QUADRO 48 - Cálculo da carga em duas semanas, com distintas intensidades.

Vejamos, no quadro 48, como seria calculada a intensidade, tomando como exemplo as semanas 1 e 5:

OBJETIVO DO TREINO	ZONAS DE INTENSIDADE	ÍNDICE DE STRESSE	SEMANA 1	SEMANA 5
Aquecimento e recuperação	I	1	20 000	30 000
Capacidade aeróbia	II	2	15 000	30 500
Limiar anaeróbio	III	3		10 000
Potência aeróbia	IV	4		3000
Tolerância láctica	V	6		1000
Potência láctica	VI	8		
Velocidade	VII	10		500

Feitas as contas (multiplicando o volume efetuado em cada zona de intensidade pelo índice de stresse correspondente e dividindo o resultado pelo volume total da semana), obteríamos o valor de 1,42 UAC (unidades arbitrárias de carga) para a semana 1 e 1,92 UAC para a semana 5.

Procedendo do mesmo modo para todos os microciclos da época, o treinador definirá a forma como a carga é distribuída ao longo de toda a época.

Esta distribuição poderá ser efetuada com recurso a outros métodos ou unidades, de modo que o treinador tenha uma ideia concreta acerca da estruturação do treino e possa gerir da melhor forma a distribuição da carga.

É fundamental que o trabalho planeado seja constantemente monitorizado por forma a assegurar-se de que a carga externa prevista teve, em cada praticante, o impacto desejado, bem como identificar rapidamente eventuais desvios entre aquilo que foi programado e o que efetivamente foi realizado.

8.2 Estruturas de periodização da época de treino

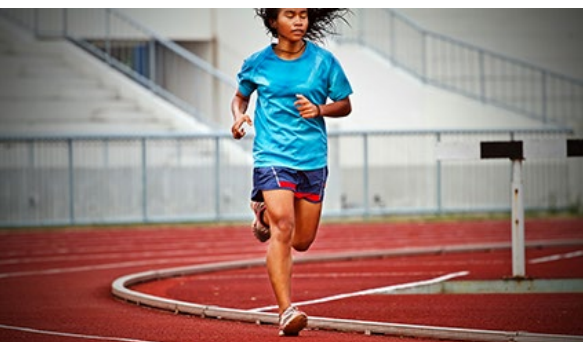
8.2.1 A MICROESTRUTURA

Em função dos autores consultados, podemos identificar diferentes nomenclaturas para caracterizar as estruturas de suporte à periodização do treino. Neste manual abordaremos a utilização de quatro estruturas distintas: a sessão, o microciclo, o mesociclo e o macrociclo de treino.

É da congruência verificada, em termos de duração, sequenciação e correlação entre estas estruturas, que se consegue obter uma programação eficaz e conducente ao resultado desejado.

8.2.1.1 A SESSÃO DE TREINO

A sessão de treino é a unidade básica das estruturas de periodização, podendo ser classificada em função do tipo de tarefas que integram, da forma como é organizada, da magnitude da carga e da orientação do seu conteúdo (Navarro & Rivas, 2001), como podemos observar no quadro 49.



Segundo o tipo de tarefa	Segundo a forma de organização	Segundo a magnitude da carga	Segundo a orientação dos conteúdos
- Aprendizagem e aperfeiçoamento técnico - Treino - Avaliação	- Grupos - Individuais - Mistas	- Desenvolvimento - Manutenção - Recuperação	- Seletiva - Complexa - Suplementar

QUADRO 49 - Classificação das sessões, adaptado de Navarro & Rivas (2001).

As sessões de aprendizagem e aperfeiçoamento técnico são principalmente utilizadas nas modalidades em que a técnica desempenha um papel determinante para o rendimento. Nas restantes é usual integrar os exercícios técnicos em sessões orientadas para o treino das diferentes capacidades físicas.

As sessões de avaliação são caracterizadas pela utilização de tarefas destinadas a avaliar o estado de preparação dos atletas ou as alterações induzidas pelo treino de uma determinada capacidade específica. São fundamentais para o treinador poder monitorizar o processo de treino e devem ser utilizadas com regularidade.

A forma de organização está muito relacionada com a modalidade em questão e com as características do trabalho a desenvolver nessa sessão. Nos desportos individuais, a organização em grupo é mais frequente na realização de trabalho geral, enquanto as individuais se adaptam melhor às sessões orientadas para a realização de trabalho específico.

A classificação das sessões em função da magnitude da carga é muito importante para o treinador, dada a relação existente entre a mesma e o tempo necessário para a recuperação após treino (quadro 50).

TIPO DE SESSÃO	MAGNITUDE DA CARGA	TEMPO DE RECUPERAÇÃO (horas)
Desenvolvimento	Extrema	>72
	Alta	48 a 72
	Importante	24 a 48
Manutenção	Média	12 a 24
Recuperação	Baixa	<12

QUADRO 50 - Necessidades de recuperação após sessões com diferentes magnitudes de carga, adaptado de Navarro & Rivas (2001).

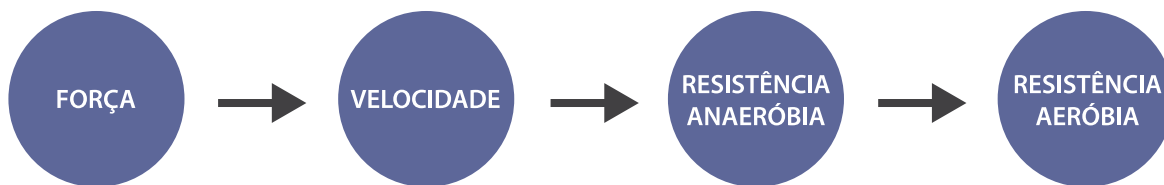
O tempo de recuperação estimado após a utilização de cada uma das cargas é determinante para a organização das sessões dentro de um microciclo. Sessões com uma magnitude extrema não podem ser utilizadas mais do que três vezes em cada semana, exigindo um grande controlo, de modo a prevenir situações de sobre-treino, sendo sempre seguida de uma sessão de recuperação.

Finalmente, a classificação das sessões em função da orientação dos seus conteúdos abrange as sessões seletivas, quando todos os exercícios têm como objetivo desenvolver uma mesma capacidade; as sessões complexas, quando os exercícios visam o desenvolvimento de mais do que uma capacidade; e as sessões suplementares, quando os exercícios visam desenvolver uma capacidade auxiliar.



As sessões complexas merecem um cuidado especial na sua elaboração, em função da procura de uma interação positiva entre os exercícios utilizados que potencie os ganhos obtidos em termos de preparação.

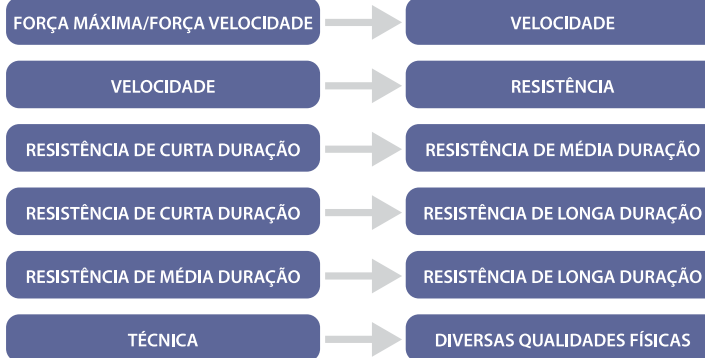
Nessas sessões, deverá respeitar-se sempre a seguinte direção:



Na figura 41, podemos observar as combinações mais frequentemente utilizadas.



FIGURA 41 - Combinações de exercícios em sessões complexas visando uma interação positiva, adaptado de Navarro e Rivas (2001).



Independentemente do tipo de sessão, a mesma deverá ser sempre composta por três partes fundamentais:



- 1 Aquecimento (ou introdução)
- 2 Parte principal
- 3 Recuperação (ou conclusão)



O **aquecimento** visa preparar o atleta (em termos fisiológicos e mentais) para o trabalho de maior intensidade a realizar seguidamente. Poderá ser mais ou menos prolongado em função do tipo de sessão (ou da sessão anteriormente realizada), podendo ter maior ou menor especificidade.

Se os exercícios a realizar na parte principal forem muito específicos relativamente à especialidade do atleta, o aquecimento deverá servir como motivação para a tarefa e para ativação dos sistemas energéticos e dos grupos musculares predominantes.

Para uma sessão de treino com a duração de 120 minutos, o período destinado ao aquecimento poderá variar entre os 10 e os 30 minutos, dependendo das necessidades e, por vezes, das características do praticante.

O conteúdo da **parte principal** é determinado pelo objetivo (ou objetivos) da sessão, podendo ser utilizado apenas um exercício, no caso das sessões complexas, ou mais do que um exercício, intercalados por pequenas tarefas de recuperação.

Esta deve ser a primeira parte da sessão a ser planeada pelo treinador, pois irá condicionar as necessidades impostas às outras duas.

A sessão deve concluir-se sempre com uma fase de **recuperação**, que contribua para acelerar o processo de regeneração e proporcione um retorno à calma dos desportistas.

Após a realização do exercício de treino é também usual o treinador fazer um balanço da sessão, fornecendo algum *feedback* (sucinto e preciso) aos atletas, privilegiando o reforço positivo. Esta fase poderá ainda incluir a utilização de diferentes métodos de recuperação (massagem, crioterapia, sauna), preparando os atletas para uma melhor resposta nas sessões seguintes.

Na organização das sessões de treino, o treinador deve evitar repetir sistematicamente os mesmos exercícios, de modo reforçar a motivação dos seus atletas.

! Na organização das sessões de treino, o treinador deve evitar repetir sistematicamente os mesmos exercícios, de modo reforçar a motivação dos seus atletas.

8.2.1.2 O MICROCICLO

Embora se associe habitualmente um microciclo com um período de uma semana de treino, a sua duração pode ser variável ficando abaixo ou acima desse período de tempo, podendo oscilar entre os dois dias, como limite inferior, até aos catorze dias, como limite superior de duração.

De forma a potenciar os efeitos de treino, Raposo (2000) recomenda que se respeitem alguns princípios metodológicos.



- Atinge-se um melhor efeito do treino se utilizarmos sessões com objetivos e conteúdos idênticos, dentro do mesmo microciclo.
- Deve praticar-se a repetição de conteúdos, de modo a desenvolver as capacidades físicas, variando a frequência dos exercícios.
- Os exercícios para desenvolvimento da resistência geral, da flexibilidade e da força muscular (dos pequenos grupos) são mais eficazes se repetidos diariamente.
- O desenvolvimento da força muscular (para os grandes grupos) é mais eficaz se os exercícios forem repetidos a cada dois dias.
- O desenvolvimento da resistência específica com intensidade submáxima deverá ser realizado três vezes em cada semana, intercalando com dias de treino de baixa intensidade:
- A velocidade pode ser desenvolvida com duas sessões de treino por semana.
- A alternância treino/recuperação deve ser devidamente programada, dentro de cada microciclo.

A estrutura de um microciclo é definida pelo número de sessões de treino, pela magnitude da sua carga, pelas características de cada sessão de treino e pela ordem em que as mesmas são realizadas.



Em função dessa organização podem ser classificados, segundo García Manso *et al.* (1996), como:

- MICROCICLOS DE AJUSTE;
- MICROCICLOS DE CARGA;
- MICROCICLOS DE CHOQUE;
- MICROCICLOS DE ATIVAÇÃO;
- MICROCICLOS DE COMPETIÇÃO;
- MICROCICLOS DE RECUPERAÇÃO.

Os **MICROCICLOS DE AJUSTE**, também conhecidos como microciclos introdutórios, têm como objetivo preparar o organismo para os microciclos de carga mais elevada. São, normalmente, utilizados no início de ciclos mais alargados, com mudança nas capacidades a desenvolver.

Os **MICROCICLOS DE CARGA** visam a melhoria da capacidade de rendimento do desportista e são caracterizados por utilizarem uma magnitude de carga média. Encaixam-se habitualmente entre os anteriores e os microciclos de choque.

Os **MICROCICLOS DE CHOQUE** (também chamados microciclos de impacto) utilizam cargas de trabalho muito elevadas com o objetivo de estimular as adaptações do organismo nas capacidades selecionadas. Em fases de preparação geral são caracterizados por um volume muito elevado, enquanto em fases de preparação mais específicas a sua característica principal relaciona-se com uma elevada intensidade.

Os **MICROCICLOS DE ATIVAÇÃO** utilizam cargas específicas muito semelhantes às de competição e são utilizados em momentos próximos às mesmas. Têm como objetivo afinar a preparação do atleta de modo a poder competir nas melhores condições.

Os **MICROCICLOS DE COMPETIÇÃO** são, como o próprio nome indica, aqueles que integram as competições mais importantes de cada época desportiva e têm uma relação muito próxima com as necessidades de recuperação do atleta de modo a potenciar o aparecimento de uma supercompensação o mais elevada possível.

Finalmente, os **MICROCICLOS DE RECUPERAÇÃO** tanto são utilizados após a realização de um (ou mais) microciclos de choque, como forma de permitir a regeneração e prevenir o sobre-treino, como são utilizados após a realização dos microciclos de competição. Caracterizam-se pela utilização de cargas muito baixas que estimulem a recuperação ativa, bem como por uma diversificação dos exercícios de treino.

No quadro 51, podemos observar uma proposta de distribuição dos diferentes tipos de microciclo durante uma época desportiva, apresentada por Navarro (1994), com base nas necessidades de um praticante de uma modalidade onde a resistência é predominante.



QUADRO 51 - Distribuição dos microciclos ao longo de uma época, adaptado de Navarro (1994).

TIPO DE MICROCICLOS	NÚMERO DE MICROCICLOS	NÚMERO DE DIAS	PERCENTAGEM DE DIAS
Ajuste	5-7	23-35	8-10%
Carga	19-21	133-147	40-46%
Choque	7-10	49-70	15-21%
Ativação	5-7	25-35	8-12%
Competição	7-8	30-38	9-13%
Recuperação	4-6	20-28	8-12%
TOTAL	52-56	315-335	100%

Em desportistas inexperientes, a utilização de microciclos de choque deve ser utilizada com alguma precaução, aumentando à medida que os atletas vão somando anos de treino e atingindo níveis de prestação mais elevados.

O mesmo acontece no que respeita aos microciclos de ativação e de competição, em virtude de os desportistas de elite apresentarem calendarizações competitivas mais alargadas e com graus de exigência superiores.

8.2.2 A MESOESTRUTURA – O MESOCICLO

O mesociclo representa a estrutura intermédia da periodização, agregando um conjunto de microciclos de direção semelhante. Em função do modelo de periodização utilizado, um mesociclo pode incluir entre dois a oito microciclos.

Segundo Navarro (2001), esta estrutura foi a que mais se modificou nos últimos anos, não apenas em termos de nomenclatura mas também em termos das suas características.

Na periodização tradicional, o mesociclo era uma estrutura mais longa e responsável pelo desenvolvimento dos objetivos de treino associados a cada fase de preparação. Nos modelos contemporâneos, os mesociclos são mais curtos e focados no desenvolvimento de conteúdos mais específicos.

No quadro 52, podemos observar a classificação dos mesociclos, na periodização tradicional, em função da sua colocação ao longo de uma época desportiva.

QUADRO 52 - Características dos diferentes tipos de mesociclos tradicionais, adaptado de Raposo (2000).

RELACIONADOS COM UMA ÉPOCA COMPLETA		RELACIONADOS COM FASES ESPECÍFICAS DA ÉPOCA	
GRADUAL	Surgem no início dos macrociclos com o objetivo de preparar os atletas para as cargas mais intensas. O volume aumenta de forma gradual e o treino é pouco específico.	CONTROLO E PREPARAÇÃO	São mesociclos que se relacionam diretamente com uma competição, na qual se pretende avaliar o estado de preparação do atleta. Aparecem normalmente entre os mesociclos de base e os mesociclos de competição.
BASE	O seu conteúdo passa a dirigir-se para o desenvolvimento das capacidades específicas da modalidade do atleta, aumentando de forma significativa o volume e a intensidade do treino. Podem subdividir-se em mesociclos de preparação geral ou específica e, dentro destes, em mesociclos de desenvolvimento e estabilização.	PRÉ-COMPETITIVO	Estão relacionados com a fase terminal de preparação para uma competição importante, visando o afinamento dos aspetos determinantes para o rendimento.
COMPETITIVO	Organizam-se em estreita relação com o calendário competitivo e com as necessidades de cada especialidade e atleta. A carga competitiva é elevada, procurando desenvolver as condições necessárias a induzir prestações de nível superior.	INTERMÉDIO	Podem subdividir-se em mesociclos de recuperação, preparatórios ou regenerativos e de manutenção. Os primeiros surgem intercalados com mesociclos de base, os segundos em mesociclos competitivos prolongados e os terceiros aparecem no período de transição entre duas épocas competitivas.

A distribuição dos mesociclos ao longo da época é determinada pelo calendário competitivo, podendo apresentar um formato semelhante ao que a seguir apresentamos como exemplo, no quadro 53.





PERÍODOS	PREPARATÓRIO						COMPETITIVO						
FASES	I			II			III	IV		V			
MESOCICLOS	Gradual	Base	Base	Intermédio I	Base	Controlo	Intermédio I	Pré-competitivo	Competitivo	Intermédio I	Intermédio II	Pré-competitivo	Competitivo

TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS

Em meados da década de 1980, dois autores soviéticos (Issurin e Kaverin), baseando-se na sua experiência com atletas de canoagem, apresentaram um conceito de mesociclo alternativo ao tradicional.

Esse conceito teve como objetivo dar uma resposta mais eficaz às reais necessidades dos praticantes de elite, nomeadamente no que se refere ao aumento significativo da carga competitiva e das exigências ao nível da preparação.

Entre as críticas formuladas aos mesociclos tradicionais, Navarro (2001) menciona o desajustamento da duração dos mesociclos competitivos (as principais competições raramente excedem os 5-6 dias, pelo que devem ser enquadradas num microciclo), a monitorização atualmente efetuada no treino de alto rendimento ter feito diminuir a necessidade de realização de mesociclos de controlo (a preparação é controlada ao longo de toda a época) e, fruto do crescimento do número de competições, ser impossível acomodar mesociclos prolongados de recuperação.

Embora possamos encontrar diversos modelos na denominada periodização contemporânea, utilizaremos como referência comparativa um modelo de cargas concentradas inicialmente apresentado por Issurin & Kaveryn, denominado como modelo ATR.

Esse modelo divide os mesociclos em:

- i) mesociclos de acumulação,
- ii) mesociclos de transformação e
- iii) mesociclos de realização (quadro 54).



QUADRO 54 - Classificação e caracterização dos mesociclos contemporâneos, adaptado de Navarro (2001).

O treino deixa de visar o desenvolvimento simultâneo de diversas qualidades, passando a ter uma organização mais orientada, com a duração dos mesociclos a situar-se entre os 14 a 28 dias, focando-se os mesmos nas necessidades mais específicas dos desportistas (altamente treinados) e no período de tempo necessário à obtenção das adaptações desejadas.

São ainda apontadas outras potencialidades como as de tornar o treino mais motivante e atrativo, a que se alia uma maior eficácia no controlo da preparação dos atletas.

TIPO	OBJETIVOS E TAREFAS PRINCIPAIS	CONTEÚDOS
Acumulação	Elevação do potencial técnico e motor, com melhoria das capacidades que servirão de base à preparação específica e aumento do repertório técnico.	Treino com volume relativamente elevado e intensidade moderada, para desenvolvimento da força, resistência aeróbia, preparação técnica e tática (correção de erros).
Transformação	Transformação do potencial técnico e motor de forma mais específica. Ênfase na tolerância à fadiga e na estabilidade da técnica.	Treino com um volume ótimo e uma intensidade aumentada para desenvolvimento da resistência, força e velocidade específicas.
Realização	Obtenção do melhor resultado possível, para cada momento de preparação. Aumentar a predisposição para a competição e utilizar, de forma tão completa quanto possível, as capacidades motoras e técnicas em situação competitiva.	Modelação da atividade competitiva, exercícios competitivos (ritmos de prova), utilização ótima de exercícios com intensidade máxima, regeneração e competição.

É fundamental efetuar uma distinção entre as necessidades de cada praticante e modalidade em função do nível competitivo do primeiro e do tipo de calendarização da segunda, antes de optarmos por um dos modelos.

A validade do modelo tradicional mantém-se e continua a ajustar-se em modalidades e praticantes onde os picos competitivos ocorrem duas a três vezes em cada ano. Nos escalões mais jovens, onde se verificam ambas as condições anteriores, continua a ser a opção mais recomendável e assegura uma base de trabalho que sustentará outras opções em fases mais avançadas da carreira.

Com praticantes de nível elevado e carreira mais longa, em modalidades onde as competições importantes (muitas vezes relativamente à obtenção de suporte económico) ocorrem com maior frequência, o modelo contemporâneo aparece como uma alternativa a ter em conta.

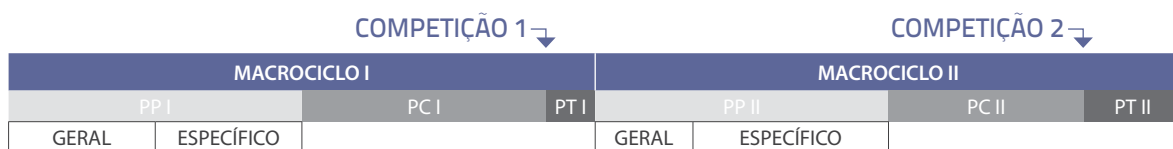
8.2.3 A MACROESTRUTURA – O MACROCICLO, O ANO DE TREINO E OS PLANOS PLURIANUAIS

O macrociclo de treino corresponde a um período de preparação composto por diversos mesociclos e que se conclui com a realização de uma competição para a qual se objetiva um momento de forma desportiva elevada.



Nos sistemas de periodização tradicionais, onde o modelo apresentado por Matveiev continua a ser a principal referência, o macrociclo integra todas as fases e períodos de construção da forma desportiva, enquanto nos modelos contemporâneos todos os ciclos competitivos (integrando um mesociclo de acumulação, um de transformação e outro de realização) utilizam essa denominação.

Os sistemas de periodização tradicional podem incluir entre um e três macrociclos de treino (na figura 42, podemos observar um modelo com dois macrociclos), todos eles compostos por um período preparatório (com uma componente geral e outra específica), um período competitivo e um período transitório.



↳ O **PERÍODO PREPARATÓRIO** corresponde a uma fase de aquisição da forma desportiva, o período competitivo a uma fase de estabilização da mesma, enquanto o período transitório se relaciona com uma perda temporária de forma, assegurando a recuperação para um novo ciclo de preparação.

Os conteúdos do treino no período preparatório visam elevar o potencial das capacidades motoras e coordenativas de modo a criar as bases para a realização do trabalho específico posterior.

Numa primeira fase, o trabalho é de carácter geral, embora procurando alguma transferência para a especialidade do praticante; na segunda fase, a especificidade aumenta e os exercícios amplificam a proximidade com a prática competitiva.

Uma das críticas efetuadas a este modelo prende-se precisamente com a pouca transferibilidade de uma grande parte do trabalho executado no período de preparação geral.

A opinião atual dos especialistas indica que o treino nesta fase deve ser, por um lado, suficientemente variado e multilateral de modo a permitir o desenvolvimento de uma base generalizada mas, por outro lado, suficientemente específico para que assegure uma transferência positiva dos efeitos de treino na condição física específica do praticante (Navarro & Rivas, 2001).

↳ O **PERÍODO COMPETITIVO** tem como objetivo aumentar o rendimento competitivo do praticante, utilizando exercícios específicos e recorrendo à competição como um meio adicional de preparação.

Este período pode ser subdividido em três fases distintas: a primeira a incluir competições de preparação que permitam o afinamento competitivo em termos fisiológicos, psicológicos, técnicos e táticos; a segunda a incluir as competições de avaliação (que funcionam por vezes como provas

FIGURA 42 - Exemplo de periodização tradicional dupla, adaptado de Matveiev (1986).



de apuramento para a competição final); e a última a integrar a competição principal do macrociclo.

Neste período, o objetivo é conseguir níveis máximos de rendimento, sendo fundamental efetuar uma gestão cuidadosa da fadiga e da recuperação de modo a que o atleta atinja um pico de forma nos dias da competição principal.



Segue-se o **PERÍODO TRANSITÓRIO**, com o objetivo de renovar as reservas de adaptação do atleta, interrompendo a utilização de cargas de treino elevadas e procurando utilizar meios de recuperação ativa que conduzam ao estado desejável para iniciar o macrociclo seguinte.

Com atletas de nível competitivo elevado, a gestão deste último período deve ser efetuada com muita atenção, de modo a que a perda de forma desportiva não condicione a evolução a longo prazo do praticante.

Grandes interrupções, normalmente na transição entre duas épocas, implicam a perda de algumas das adaptações alcançadas e exigem períodos de preparação mais prolongados no início da época seguinte, interferindo com a velocidade de progressão do atleta, época após época.

Nestes casos, o treinador deve limitar a duração dos períodos transitórios. Aqueles que acontecem dentro da época nunca devem ter uma duração superior a uma semana e o período transitório final não deverá exceder as três semanas. O treinador deve disponibilizar aos seus atletas programas de recuperação ativa que diminuam a necessidade de recorrer a períodos de preparação geral muito prolongados na época subsequente.

QUADRO 55 - Fases e períodos de desenvolvimento da forma desportiva dentro de um macrociclo tradicional, adaptado de Navarro (2001).

No quadro 55, podemos observar as distintas fases de desenvolvimento da forma desportiva dentro de um macrociclo, segundo a periodização tradicional.

FASES DE DESENVOLVIMENTO DA FORMA DESPORTIVA	PERÍODOS DE TREINO	OBJETIVOS PRINCIPAIS
Aquisição	Preparatório	- Formação dos pré-requisitos para a forma desportiva - Acumulação multilateral de capacidades motoras e coordenativas - Desenvolvimento motor geral
Estabilização	Competitivo	- Melhoria gradual do estado de preparação - Alcançar um grau de preparação estável que permita atingir resultados elevados
Perda temporária	Transitório	- Para interromper o treino com cargas elevadas - Para facilitar a recuperação ativa - Renovação das reservas adaptativas do desportista

Na periodização contemporânea, a organização dos macrociclos pode assumir diferentes formas, em função do calendário competitivo, das características da modalidade ou da individualidade do praticante.



MACROCICLOS	MACRO 1					MACRO 2					MACRO 3				MACRO 4		
MESOCICLOS	A1	A2	T1	T2	R	A1	A2	T1	T2	R	A	T1	T2	R	A	T	R
COMPETIÇÕES IMPORTANTES					C1					C2				C3			C4

No exemplo da figura 43, os dois primeiros macrociclos são compostos por cinco mesociclos cada, o terceiro macrociclo subdivide-se em quatro mesociclos e o quarto macrociclo apenas acomoda três mesociclos.

FIGURA 43 - Exemplo da organização de quatro macrociclos com um modelo contemporâneo.

Além da diferente organização de tempo, os modelos contemporâneos contemplam uma maior concentração das cargas de treino, o que implica, segundo Navarro & Rivas (2001):

- que o número de capacidades treinadas simultaneamente num mesmo mesociclo seja mais reduzido;
- que as capacidades a treinar dentro de um mesmo mesociclo sejam compatíveis;
- que a duração de cada mesociclo seja uma duração ótima, isto é, que permita maximizar o ritmo de desenvolvimento de cada capacidade.



Para assegurar a eficácia deste processo, os mesmos autores indicam que uma percentagem de 40% do total do treino efetuado em cada mesociclo deve ser realizado em tarefas de desenvolvimento das capacidades definidas como prioritárias para o mesmo.

No quadro 56, podemos observar o modelo de organização de um macrociclo contemporâneo.




MESOCICLOS		
ACUMULAÇÃO	TRANSFORMAÇÃO	REALIZAÇÃO
Resistência de base	Resistência específica	Resistência de competição
Força de base	Força específica	Capacidades de velocidade
Técnica de base	Técnica específica	Técnica competitiva

QUADRO 56 - Modelo de organização de um macrociclo contemporâneo, adaptado de Navarro & Rivas (2001).

Existem diversos modelos contemporâneos de periodização que, em função das características de cada modalidade, poderão fornecer uma resposta ajustada às necessidades sentidas pelo treinador, do mesmo modo que o modelo tradicional continua a manter a sua validade em função das mesmas condicionantes.

Cabe ao treinador analisar as características do seu programa e optar pela solução que, em cada momento, melhor resposta possa dar às necessidades do mesmo.



 A utilização de ciclos plurianuais ocorre normalmente com desportistas de nível elevado e implica, da parte do treinador, um grande conhecimento da modalidade e das perspetivas futuras de desenvolvimento que a mesma apresenta.



JO // CM // CE // CM // CE // JO

No desporto de rendimento, também é comum utilizarmos macroestruturas de organização do treino, ou ciclos plurianuais, que englobam mais do que uma época desportiva.

A mais comum corresponde a um ciclo de quatro anos, habitualmente associada a um ciclo olímpico, mas também se utilizam, com frequência, ciclos de dois anos. Em comum têm o facto de culminarem com uma competição de alto nível, sejam os Jogos Olímpicos, um Campeonato do Mundo ou um Campeonato da Europa.

Segundo García Manso *et al.* (1996), a estrutura de quatro anos é normalmente composta por dois anos iniciais onde se verifica um grande incremento dos períodos preparatórios com o intuito de aumentar as possibilidades funcionais e promover grandes modificações ao nível da técnica e/ou da tática, seguindo-se um terceiro ano onde se procura transferir as competências adquiridas de modo a poder utilizá-las no quarto e último ano, coincidente com a realização de uma grande competição.

Em algumas ocasiões, o primeiro ano também é utilizado como um macrociclo de regeneração, promovendo uma recuperação completa do atleta, não apenas em termos fisiológicos mas também em termos mentais, após a conclusão de um ciclo anterior muito exigente.

Quando a estrutura utilizada é de apenas dois anos, o primeiro funciona como macrociclo de desenvolvimento e estabilização, enquanto o segundo ano corresponde à transferência do treino efetuado com vista à obtenção de resultados de nível muito elevado.

A utilização de ciclos plurianuais ocorre normalmente com desportistas de nível elevado e implica, da parte do treinador, um grande conhecimento da modalidade e das perspetivas futuras de desenvolvimento que a mesma apresenta.

A estruturação do treino ao longo do ciclo deve estar claramente determinada, o conhecimento do atleta e o comprometimento deste com o plano devem estar assegurados e este deve ser constantemente monitorizado de modo a detetar, o mais precocemente possível, qualquer desvio que implique efetuar algum tipo de ajustamento.

Os conteúdos do treino e o incremento desejado, para cada um dos anos que compõem o ciclo plurianual, devem estar perfeitamente determinados, assim como os objetivos intermédios a alcançar, de maneira a que o atleta se mantenha sempre focado no resultado a longo prazo.

8.3 O macrociclo segundo o modelo de periodização de Matveiev

Segundo Matveiev (1990), o processo de treino estrutura-se por ciclos que se traduzem numa variação periódica (e lógica) dos seus conteúdos, ou seja, da sua orientação, dos meios e métodos de treino utilizados, da relação entre os períodos de preparação geral e específica ou da dinâmica das cargas.

A base dessa organização assenta nas fases de desenvolvimento da forma desportiva: fase de aquisição, fase de manutenção (ou estabilização) e fase de perda temporária.

8.3.1 A FORMA DESPORTIVA:

AQUISIÇÃO, MANUTENÇÃO E PERDA TEMPORÁRIA

- ↳ A **FASE DE AQUISIÇÃO** da forma desportiva funciona como alicerce onde se apoiarão as fases seguintes e procura promover um aumento significativo das possibilidades funcionais de cada atleta.

Como vimos no quadro 55, o trabalho tem, numa primeira etapa, um carácter muito geral, predominando os exercícios de carácter aeróbio e com um crescimento da carga obtido, essencialmente por intermédio do aumento progressivo do volume de treino.

Em termos da técnica, promovem-se ajustes em função das debilidades detetadas no ciclo anterior, assim como podem ser introduzidos novos gestos, fruto das necessidades sentidas.

Numa segunda etapa, o treino torna-se progressivamente mais específico (relativamente à modalidade e à especialidade de cada praticante), embora se mantenha um volume elevado.

O treino da técnica e da tática passa a estar orientado para as necessidades de competição, procurando-se gerar interações positivas entre todas as componentes do treino de forma a potenciar o crescimento desportivo.

A intensidade do treino aumenta (o treino passa de predominantemente aeróbio para zonas mistas), mas sem decréscimo do volume.

- ↳ Segue-se a fase de **MANUTENÇÃO**, ou de estabilização da forma desportiva adquirida, onde o objetivo é aperfeiçoar tudo quanto foi conquistado na fase de aquisição.

O treino é orientado para a competição, que passa a ter um papel fundamental neste ciclo, procurando-se afinar todas as componentes do mesmo seja ao nível físico, técnico, tático ou mental.



TEORIA E
METODOLOGIA
DO TREINO
DESPORTIVO
- MOD. INDIVIDUAIS





A modelização do treino visa assegurar a possibilidade de competir nas melhores condições possíveis, a intensidade predomina completamente sobre o volume, o treino é cada vez mais específico relativamente às características competitivas da modalidade, abarcando todas as zonas de intensidade necessárias.

Em função das características de cada modalidade, pode procurar-se obter um ou mais picos de forma, sendo fundamental garantir a manutenção das qualidades anteriormente desenvolvidas, de modo a não entrar em perda de forma e condicionar o desempenho competitivo no final desta fase.

↘ A **FASE DE PERDA TEMPORÁRIA** da forma desportiva tem como objetivo assegurar a regeneração física e mental do praticante, sem perda significativa em termos funcionais.

Relacionando-se a forma desportiva com um estado ótimo de preparação, este não pode ser mantido indefinidamente, do mesmo modo que um estado ótimo obtido numa determinada época desportiva será sempre desejavelmente inferior ao que se pretende para a época seguinte.

Esta progressão implica que seja efetuada uma reestruturação de todo o processo (dinâmica das cargas, nível de especificidade, entre outros), época após época, o que só pode ser conseguido com uma correta transição entre ciclos, com base no efeito acumulado das cargas de treino no organismo.

A duração desta fase de perda temporária deve ser cuidadosamente determinada pelo treinador e deve estar estruturada de modo que a recuperação do atleta ocorra, pelo menos em parte, de forma ativa.

Utilizam-se habitualmente atividades aeróbias de baixa intensidade e sem relação direta com a modalidade do praticante.



Estas três fases estão diretamente relacionadas com os períodos de treino (preparatório, competitivo e transitório) podendo ocorrer uma, duas ou até mesmo três vezes em cada ano.

8.3.2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Uma forma desportiva ótima não pode ser mantida indeterminadamente. Matveiev (1990) apresenta três grandes razões para justificar essa limitação.

1

Tendo o treino desportivo por finalidade o aperfeiçoamento constante do praticante, a forma desportiva adquirida num ou noutra momento é ótima apenas para esse momento, deixando de o ser para os momentos seguintes. Para adquirir um novo estado de forma, mais elevado, é imprescindível reestruturar todo o processo de treino, seja ao nível das qualidades físicas, da assimilação de novas destrezas ou do desenvolvimento tático.



2

As cargas de treino não proporcionam apenas um efeito imediato mas também um efeito acumulado. Fruto desse efeito acumulado é inevitável que, mais tarde ou mais cedo (em função, entre outras coisas, da amplitude das mesmas), surja uma reação preventiva do organismo às exigências a que está submetido.

3

É difícil ao sistema nervoso manter um equilíbrio dinâmico completo entre as diversas funções biológicas e os processos que funcionam como base para o desenvolvimento da forma desportiva, implicando a necessidade de um período de menor exigência que permita a recuperação do praticante.

Desse modo, as fases de desenvolvimento da forma desportiva constituem-se como etapas de transformação ao nível fisiológico, bioquímico e morfológico, determinadas pelo processo de treino e por outros fatores envolventes, num processo contínuo de desenvolvimento organizado de forma sistemática e no respeito de regras bem definidas.

8.3.3 OS PERÍODOS DE PREPARAÇÃO E OS SEUS CONTEÚDOS

Os períodos de preparação relacionam-se diretamente com as fases de aquisição, manutenção e perda da forma desportiva. A sua organização, duração e número mantêm uma relação direta com as necessidades impostas pela calendarização competitiva, com as características da modalidade e com a individualidade de cada atleta.

Por outro lado, a sua duração e número podem variar de uma época para a outra, podendo afirmar-se, como regra geral, que quanto mais inexperientes são os atletas (jovens ou com poucos anos de treino) mais longa deve ser a duração e menor o número de períodos em que se divide a época.

Daí a importância de que se reveste a elaboração do calendário competitivo pelos organismos que gerem as diferentes modalidades, nomeadamente no que respeita às distintas necessidades competitivas das diferentes faixas etárias.

Assim, Matveiev (1990) enumera um conjunto de condições a respeitar, de modo a harmonizar o quadro de competições com as leis de periodização do treino.

As datas das competições (importantes e de apuramento) devem ser determinadas em função das possibilidades de manutenção da forma desportiva.

- O calendário não deve ter um número excessivo de competições, ajustando o mesmo às necessidades de tempo de preparação para cada nível de praticantes.
- Os intervalos entre as competições importantes devem ser suficientemente largos de modo a permitir a recuperação e o desenvolvimento de novas capacidades.
- Deverá existir alguma estabilidade em termos da calendarização (principalmente no que respeita às competições mais importantes).



QUADRO 57 - Resumo das características fundamentais do modelo de Matveiev, adaptado de Farto (2002).

As características do treino em cada um dos períodos estão relacionadas com o anteriormente exposto, para cada uma das fases de desenvolvimento da forma desportiva, pelo que nos limitaremos a resumir as mesmas no quadro 57.

PERÍODOS CARACTERÍSTICAS	PREPARATÓRIO		COMPETITIVO	TRANSITÓRIO
	GERAL	ESPECÍFICO		
Orientação do treino	Criação de base para a preparação especial e competitiva.	Utilização de todas as componentes da preparação.	Preparação funcional imediata para as competições.	Abrandamento na preparação.
Preparação física	Desenvolvimento das capacidades motoras gerais.	Desenvolvimento das capacidades motoras específicas e manutenção do nível global.	Manutenção dos níveis de preparação (geral e específica) já alcançados.	Descanso ativo.
Preparação técnica / tática	Reestruturação das habilidades motoras. Aprendizagem de novas ações técnicas.	Aperfeiçoamento das ações técnicas e táticas da especialidade.	Afinamento e confirmação da variabilidade na execução das ações motoras específicas. Elevação do pensamento tático.	Eliminação parcial das deficiências técnicas detetadas em competição. Definição das tarefas a desenvolver no próximo ciclo.
Preparação psicológica	Desenvolvimento das qualidades volitivas da personalidade.	Preparação psicológica especial para as cargas de grande intensidade e para a participação em competição.	Assegurar a predisposição para competir, modelação do treino.	Assegurar um estado emocional positivo, independentemente dos resultados.
Relação entre preparação geral / específica	Maior conteúdo da preparação geral relativamente à específica.	Maior conteúdo da preparação específica em relação à preparação geral.	Aumenta ainda mais a preparação específica.	Desaparece a preparação específica (apenas preparação geral).
Dinâmica da carga	Predomina o volume, relativamente à intensidade, e o treino aeróbio.	Diminui a quantidade dos exercícios (volume) e aumenta a qualidade (intensidade). O treino aeróbio passa para zonas mistas.	Aumenta consideravelmente a intensidade, diminuindo o volume. Utilização das zonas anaeróbias.	Diminui a intensidade e predomina o treino em zonas aeróbias.

A relação entre o treino geral e específico efetuado em cada período está muito dependente das características de cada modalidade e da experiência prévia dos praticantes, com as necessidades de treino específico a serem superiores em modalidades de ações complexas e com grande variabilidade, como é o caso, por exemplo, dos desportos de combate.

No que diz respeito à dinâmica da carga, esta deve aumentar inicialmente em função de um crescimento gradual do volume, acompanhado de um aumento da intensidade menos pronunciado. A intensidade cresce significativamente na medida em que o treino se vai tornando mais específico, passando a predominar no decorrer do período competitivo.

Também aqui a especificidade de cada modalidade é determinante, podendo implicar a necessidade de utilização de grandes intensidades logo desde o início se a força e/ou a velocidade forem qualidades determinantes para o desempenho competitivo.

Como orientação geral, teremos sempre uma duração superior do período preparatório comparativamente com a duração do período competitivo, variando estas em função do número de macrociclos definidos para a época.



Autoavaliação

1. Mencione os passos a dar na planificação de uma época desportiva.
2. Enumere as ferramentas a que pode recorrer para elaborar o estudo prévio da época anterior.
3. Defina as regras a respeitar na elaboração dos objetivos para a época.
4. Mencione o modo como os recursos disponíveis podem interferir decisivamente no planeamento duma época desportiva.
5. Descreva resumidamente as diferenças encontradas ao nível do mesociclo entre a periodização tradicional e contemporânea.



A large rectangular area with a blue border, containing horizontal lines for writing, intended for the user's self-evaluation response.

Índice

CAPÍTULO IX.

9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA	189
9.1 A FORMAÇÃO DESPORTIVA NO QUADRO DA CARREIRA DESPORTIVA ORIENTADA	191
9.2 TREINABILIDADE E DECISÕES METODOLÓGICAS (MULTIVARIEDADE E PROGRESSÃO NAS CARGAS DE TREINO, E ESPECIALIZAÇÃO GRADUAL)	193
9.3 AS FASES DE CARREIRA DE UM ATLETA	194
9.4 O DESENVOLVIMENTO DOS VÁRIOS FATORES DO DESEMPENHO COMPETITIVO AO LONGO DAS FASES DE EVOLUÇÃO DO ATLETA	198
9.5 PERIODIZAÇÃO DO TREINO NA FORMAÇÃO DESPORTIVA E SUA MODIFICAÇÃO AO LONGO DAS FASES DE EVOLUÇÃO DO ATLETA	202
9.6 AS COMPETIÇÕES COMO MEIO DE FORMAÇÃO (INSUBSTITUÍVEL) A INTRODUIZIR GRADUALMENTE	204
AUTOAVALIAÇÃO	206
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207

1. FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE TREINO DESPORTIVO
2. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A RESISTÊNCIA
3. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FORÇA
4. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A VELOCIDADE
5. O TREINO DAS QUALIDADES FÍSICAS: A FLEXIBILIDADE
6. A OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DESPORTIVA
7. INTERVENÇÃO TÁTICA E GESTÃO DA SITUAÇÃO DE COMPETIÇÃO
8. PLANEAMENTO DO TREINO
9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA





OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Compreender a importância do planeamento a longo prazo na gestão da carreira do praticante
 2. Identificar a existência de períodos de maior treinabilidade para cada uma das capacidades
 3. Conhecer as diferentes fases da carreira de um atleta e as suas características
 4. Relacionar os distintos modelos de periodização com as necessidades de cada etapa da carreira
 5. Entender o papel da competição nos diferentes momentos da mesma
-

9. PLANEAMENTO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DESPORTIVA

É hoje comumente aceite que a formação de um atleta decorre ao longo de vários anos, numa sequência de etapas com conteúdos muito distintos e no respeito pela individualidade de cada um.

A existência de **fases sensíveis** para a estimulação e desenvolvimento de diferentes capacidades (figura 44) implica uma criteriosa elaboração dos conteúdos do treino de modo a promover a construção de carreiras longas e estáveis que conduzam ao máximo rendimento em idades mais avançadas.



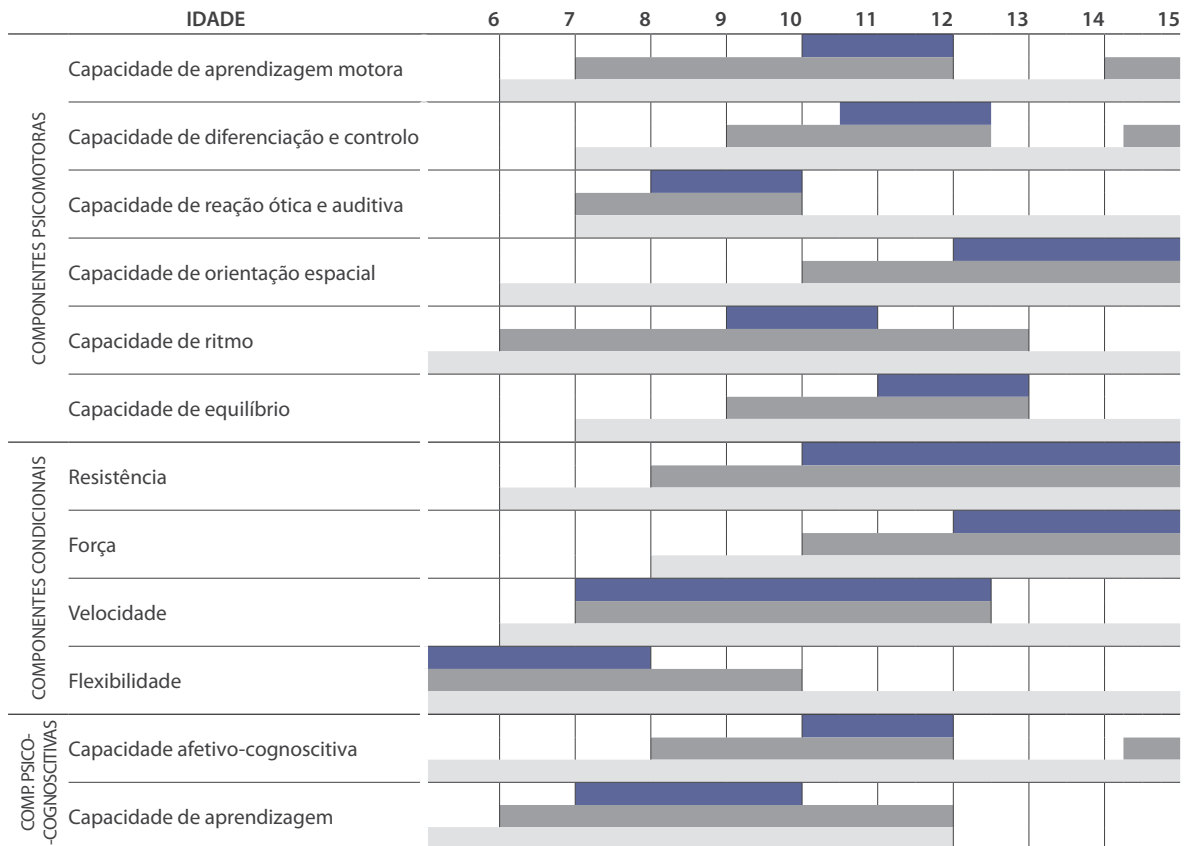


FIGURA 44 - Modelo das fases sensíveis, adaptado de Martin (1982), citado por Castelo (1996).

O respeito por estas fases, pelo estado de maturidade individual de cada praticante e pelas diferenças de conteúdos de treino e de competição, são fundamentais para assegurar um processo de formação desportiva eficaz.

A idade ideal para obtenção do rendimento máximo varia de modalidade para modalidade e, dentro destas, em função da especialidade de cada desportista. Modalidades onde a flexibilidade influencia diretamente o resultado tendem a obter níveis máximos de rendimento em idades mais jovens, enquanto noutras, onde a força é fator predominante, esse momento pode acontecer mais tardiamente.

O incumprimento destas premissas pode afetar o desenvolvimento da personalidade do jovem praticante, bem como o organismo e a mente do mesmo (Martin *et al.*, 2001).

Cargas de treino excessivas podem afetar o crescimento. Realizar precocemente treino de força com cargas elevadas pode causar danos no aparelho locomotor passivo (ossos, cartilagens, ligamentos e tendões) e um número excessivo de longos treinos pode condicionar o desempenho escolar dos jovens atletas, assim como uma desajustada exigência competitiva pode conduzir a elevados níveis de stresse e à perda de motivação para a prática.

Embora a maioria destes riscos possa ser controlado pelo treinador pela forma como programa o treino nas diferentes fases da carreira do desportista, também é fundamental que todos aqueles que socialmente o envolvem estejam conscientes da necessidade de respeitar cada uma das etapas e funcionem como facilitadores do desenvolvimento do praticante.

O fenómeno do treino desportivo intensivo precoce é bem conhecido de todos quantos desempenham funções na área do treino desportivo e limita as possibilidades de obtenção de rendimento elevado a longo prazo, bem como é responsável pelo abandono precoce de milhares de jovens, afetando também o seu correto desenvolvimento enquanto seres humanos.

O objetivo do planeamento do processo de formação desportiva é combater as razões que conduzem a estes efeitos negativos, formando atletas de sucesso e seres humanos competentes.



9.1 A formação desportiva no quadro da carreira desportiva orientada

A formação desportiva inicial é fundamental para potenciar uma carreira longa, dotando o praticante de todas as ferramentas de que vai necessitar no momento em que atingir a idade ideal para obtenção do máximo rendimento.

A carreira do atleta deve ser orientada de modo a respeitar as diferentes etapas que a constituem, começando por uma formação de base geral onde se pretende que o jovem praticante possa melhorar o seu estado de preparação de forma multifacetada, bem como manifestar o seu interesse pela prática de uma modalidade específica.

Esta etapa de formação de base geral pode iniciar-se desde muito cedo, desde a idade pré-escolar, devendo ser muito rica em termos da diversidade de experiências que proporciona.

É por isso recomendável que as crianças e jovens possam experimentar diversas modalidades, desenvolvendo a sua competência motora de forma multifacetada e alargando o seu conhecimento de modo a possibilitar uma posterior escolha feita de modo mais consciente.

As instalações e equipamentos necessários para o treino são pouco específicos e os grupos tendem a ser muito heterogéneos. Os conteúdos devem ser muito variados, as dificuldades devem ser apresentadas de forma gradual e permitindo a experimentação de sucesso a todos os participantes, não devendo existir planeamento formal do treino, limitando-se o treinador a definir quais os conteúdos mais importantes e a estratégia metodológica para os alcançar.

Entre os conteúdos a incluir nesta fase podemos encontrar a corrida, os saltos, os lançamentos e a escalada, o desenvolvimento da força e da flexibilidade





! O jogo aparece como método de treino preferencial, servindo como estímulo para a realização de uma prática agradável e participada, permitindo fornecer respostas às necessidades de todos os praticantes.

com recurso a exercícios de ginástica, a melhoria das capacidades coordenativas com recurso a diferentes circuitos e jogos, podendo também ser utilizados para estimular a resistência ou a velocidade (Martin *et al.*, 2001).

O jogo aparece como método de treino preferencial, servindo como estímulo para a realização de uma prática agradável e participada, permitindo fornecer respostas às necessidades de todos os praticantes.

A carga de treino deve ser baixa, aumentando de forma muito gradual, contínua e regular, o volume de treino (mais exercícios e mais tempo de prática), a intensidade (em função do grau de dificuldade dos exercícios selecionados) e a densidade.

A organização do treino deve ser feita de modo a alternar os grupos musculares em atividade, possibilitando uma melhor gestão da fadiga e uma maior variabilidade de exercícios de treino.

Dependendo da idade em que se inicia, esta fase poderá ter uma duração variável, oscilando entre os dois e os quatro anos. Seguidamente, o jovem praticante poderá optar por uma determinada modalidade (por vezes compatibilizando mais do que uma), aumentando gradualmente o número semanal de sessões de treino.

Esta opção deverá respeitar, por um lado, a identificação do jovem praticante com a modalidade escolhida e a sua motivação para a prática da mesma; por outro lado, deve ser partilhada com o treinador e os familiares por forma a assegurar (tanto quanto possível) a adequação entre a escolha efetuada e as reais possibilidades de sucesso a longo prazo, de modo a garantir uma motivação duradoura.

Aquilo que deverá sempre ser evitado é que a escolha tenha como base exclusiva as motivações dos adultos, quer seja por uma identificação e transferência das motivações dos pais em relação a uma determinada modalidade, quer se trate do interesse do treinador forçar uma determinada opção.

9.2 Treinabilidade e decisões metodológicas (multivariabilidade e progressão nas cargas de treino e especialização gradual)

Existem fases onde o grau de treinabilidade de determinadas capacidades é mais elevado. A escolha dos diferentes métodos de treino a utilizar em cada uma das fases da carreira do desportista deve ter em conta essa especificidade, simultaneamente com uma evolução gradual das cargas de treino utilizadas e com a alteração da relação entre trabalho geral e trabalho específico.

Estas regras aplicam-se independentemente da modalidade escolhida, ajustando-se, em termos de dimensão, em função das características específicas da mesma.

O princípio de especialização crescente e efetuada no momento adequado só se aplica para determinar os objetivos e conteúdos do treino se o treinador tiver consciência de que os efeitos do treino dependem, em igual medida, do trabalho realizado e das condições ontogenéticas (Martin *et al.*, 2001).

Por outras palavras, este princípio não só implica a aquisição de uma competência específica à modalidade escolhida como o aproveitamento das possibilidades de treino de determinadas capacidades nas fases mais sensíveis para o seu desenvolvimento.

Desse modo, a especificidade do treino ganha um peso crescente, principalmente a partir da puberdade, em detrimento da formação multivariável e mais geral.

No quadro 58, podemos observar algumas indicações acerca da variação percentual entre preparação geral e específica, em função da idade dos praticantes e da especificidade de cada modalidade.



QUADRO 58 - Relação entre preparação geral e específica, em função da modalidade e da idade dos praticantes, adaptado de Nabatnikova (1982), citada por Martin *et al.* (2001).

MODALIDADE	IDADES	PERCENTAGEM MÉDIA DA PREPARAÇÃO	
		GERAL	ESPECÍFICA
MODALIDADES CÍCLICAS	12-14	70-80	20-30
	15-17	30-40	60-70
MODALIDADES DE FORÇA RÁPIDA	12-14	70-75	25-30
	15-17	45-60	40-55
JOGOS DESPORTIVOS	12-14	65-75	25-35
	15-17	30-40	60-70
DESPORTOS DE LUTA	12-14	60-75	25-50
	15-17	40-45	55-60
MODALIDADES DE COORDENAÇÃO	12-14	30-40	60-70
	15-17	20-30	70-80

Naturalmente que estes são apenas valores de referência pois existem inúmeros fatores a afetar o início de cada etapa de preparação como a duração das mesmas.

O treinador deve ter um profundo conhecimento da modalidade em que trabalha (idades de obtenção do rendimento máximo e tendências futuras de desenvolvimento), dos praticantes que treina (idade cronológica, grau de maturação, anos de treino, ritmos de evolução, diferenças entre géneros) e de todos os aspetos que condicionam, de forma direta ou indireta, o desempenho da sua atividade.



A carga de treino deve ser gerida de modo a assegurar um crescimento gradual, na sua relação volume/intensidade. Em fases iniciais, a carga aumenta, preferencialmente em função do volume, para posteriormente caminhar na direção do aumento de intensidade.

Nos primeiros anos de treino, esta gestão é feita com o aumento do número de sessões de treino efetuadas em cada semana e, complementarmente, com o aumento da duração das sessões. Posteriormente, o aumento da carga passa a incidir no crescimento da intensidade dentro de cada ciclo de treino, com a realização de exercícios cada vez mais exigentes, bem como da densidade da carga.

Ao longo da carreira vão sendo efetuados os ajustes necessários e promovida uma alternância entre a utilização destas componentes da carga, como garante da progressividade da mesma.

9.3 As fases da carreira de um atleta

A carreira de um atleta divide-se em diferentes fases, cada uma delas com pressupostos bem definidos e com objetivos distintos. Martin (1982) destacou três fases distintas:



FASE DE
DESENVOLVIMENTO I

FASE DE
DESENVOLVIMENTO II

FASE DE
ESPECIALIZAÇÃO

No decorrer da **primeira fase**, procura-se o desenvolvimento geral da psicomotricidade, associando o trabalho de coordenação e a agilidade com o movimento da técnica específica da modalidade. Esta fase deve durar aproximadamente três anos e costuma ocorrer entre os seis e os doze anos de idade (Vrijens, 2006).

Quanto mais cedo ocorrer a fase de rendimento máximo da modalidade em causa, mais cedo tem de se iniciar esta primeira fase de desenvolvimento.

Na **segunda fase** de desenvolvimento, começa a abordar-se o treino específico da modalidade escolhida dando particular relevo ao aperfeiçoamento da técnica (melhoria do gesto competitivo) e ao doseamento do volume e da intensidade de treino.

Nesta fase ainda será possível compatibilizar a prática simultânea de mais do que uma modalidade, desde que a mesma seja complementar à modalidade escolhida e possibilite alguma transferência.

A idade para iniciar esta segunda fase varia de modalidade para modalidade, podendo ocorrer entre os oito e os doze anos de idade.

A passagem para a **terceira fase** (fase de especialização) será efetuada gradualmente e poderá ocorrer entre os treze e os dezoito anos, uma vez mais, em função das características de cada modalidade.

Nesta última fase, os objetivos serão o desenvolvimento metódico das capacidades básicas determinantes para o rendimento, o aumento da carga de treino (tanto quantitativo como qualitativo) e o crescimento da participação competitiva.

Voltamos a frisar que estas franjas etárias apenas servem como referência. Uma maturidade atrasada ou um início do processo de treino posterior às idades referenciadas implicam ajustamentos. **Os pressupostos que se mantêm inalterados são:**

- i) que não se deve procurar obter rendimentos elevados nos primeiros anos de treino, a qualquer preço e
- ii) que a melhor garantia de sucesso passa por uma evolução progressiva e metódica do processo de preparação do atleta.

Mais recentemente, Balyi (2001) apresentou uma proposta aplicada no Canadá, baseada no pressuposto de serem necessários dez a doze anos de treino (ou 10.000 horas) para se atingirem prestações de excelência (Ericsson *et al.*, 1993).

Embora sujeito a algumas críticas (basear-se apenas em pressupostos biológicos, anatómicos e fisiológicos, não dar respostas individualizadas, ser um modelo prescritivo e caminhar apenas na direção do alto rendimento), tem sido aplicado em diferentes países, com pequenas adaptações em cada um deles.

Nessa proposta, divide as modalidades em dois grupos distintos, em função da precocidade com que os atletas necessitam de se especializar, propondo dois modelos de divisão da carreira do praticante, um com quatro etapas, outro com cinco (quadro 59).

ESPECIALIZAÇÃO PRECOCE	ESPECIALIZAÇÃO TARDIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Treinar para o treino 2. Treinar para competir 3. Treinar para ganhar 4. Manutenção ou destreino 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos 2. Treinar para o treino 3. Treinar para competir 4. Treinar para ganhar 5. Manutenção ou destreino



QUADRO 59 - Fases da carreira do desportista, adaptado de Balyi (2001).

1^a Etapa

A primeira etapa, **fundamentos**, ocorre entre os seis e os dez anos de idade e deverá promover um desenvolvimento multifacetado dos jovens praticantes, reforçando a sua motivação para a prática desportiva.



<p>2^a Etapa</p>	<p>A segunda etapa, treinar para o treino, deverá ocorrer entre os dez e os catorze anos de idade, para o género masculino, e entre os dez e os treze no género feminino. Aqui promove-se a aprendizagem das habilidades fundamentais da modalidade escolhida, conjuntamente com o desenvolvimento das competências necessárias ao treino.</p>
<p>3^a Etapa</p>	<p>Segue-se a terceira etapa, treinar para competir, entre os catorze e os dezoito anos, no género masculino, e os treze e dezassete anos no género feminino, onde a especificidade do treino e a sua relação com as necessidades competitivas aumenta significativamente.</p>
<p>4^a Etapa</p>	<p>Sucedem-lhe a quarta etapa, treinar para ganhar, que ocorre a partir dos dezoito anos, em masculinos, ou dos dezassete, em femininos, onde se procura obter a maximização dos resultados em termos competitivos.</p>
<p>5^a Etapa</p>	<p>Termina com a quinta etapa, manutenção ou destreino, que decorre a partir do momento em que o atleta deixa de evoluir e diminui a sua atividade orientando o seu foco para outras atividades, eventualmente relacionadas com o desporto.</p>

No quadro 60, podemos observar um resumo dos conteúdos e orientação do treino, propostos para cada uma destas etapas.

QUADRO 60 - Conteúdos de cada etapa, adaptado de Balyi (2001).

ETAPA I – FUNDAMENTOS 6-10 anos (masculinos e femininos)

Desenvolvimento generalizado das capacidades físicas e das habilidades coordenativas, encorajamento para participar em diversas modalidades, treino baseado no jogo e no divertimento. Agilidade, equilíbrio, coordenação, velocidade, correr, sal-

tar, lançar, são conteúdos do treino nesta fase. Exercícios de força com o peso do corpo ou com recurso a cargas muito leves, desenvolvimento da ética desportiva e do *fair-play* também integram o mesmo. Não é necessário utilizar nenhum modelo

de periodização do treino, embora todo o trabalho deva estar bem estruturado e organizado. Fomentar a ligação à prática desportiva quotidiana, mesmo com jovens que optem por não seguir uma carreira desportiva.





ETAPA II – TREINAR PARA O TREINO

10-14 anos (masculinos) e 10-13 anos (femininos)

Aprendizagem dos pressu-
postos base de um programa de
treino (aquecimento e recuperação,
flexibilidade, hidratação e nutri-
ção, preparação mental, rotinas
competitivas) conjuntamente com

as habilidades específicas de uma
modalidade. Os objetivos das com-
petições centram-se em melhorar
e evoluir, por oposição a vencer. O
número de competições não deve
ser muito elevado. O treino mantém

uma relação de proximidade com as
idades sensíveis para o desenvolvi-
mento de cada capacidade. Enfatizar,
nesta fase, a importância do treino
relativamente à competição.

ETAPA III – TREINAR PARA COMPETIR

14-18 anos (masculinos) e 13-17 anos (femininos)

A competição ganha peso e o
trabalho passa a estar cada vez mais
orientado para o desenvolvimento
do treino específico da modalidade
em questão. Aumenta a intensidade

dos treinos e procura-se propor-
cionar experiências competitivas
com uma grande variabilidade de
condições. O treino torna-se mais in-
dividualizado, procurando responder

às necessidades específicas de cada
atleta. A periodização passa a visar
a promoção de estados de forma
desportiva otimizada.

ETAPA IV – TREINAR PARA GANHAR

18 e mais (masculinos), 17 e mais (femininos)

Última etapa de preparação onde
todas as capacidades do praticante
(físicas, técnicas, táticas, mentais
e auxiliares) estão perfeitamente
desenvolvidas e o foco se coloca na

otimização dos resultados competi-
tivos. O treino está caracterizado por
uma intensidade muito elevada e um
volume relativamente alto, sendo
organizado (periodização) de modo

a que o atleta consiga atingir mais do
que um momento de forma ao longo
da época. O trabalho é cada vez mais
específico e ganha importância o
controlo e gestão da fadiga.

ETAPA V – MANUTENÇÃO OU DESTREINO

Redução e abandono do treino
no final da carreira e orientação do

praticante para novas atividades,
algumas delas passíveis de compro-

metimento profissional na área do
desporto.

Pontos comuns às duas propostas são a inquestionável necessidade de organi-
zar a carreira do desportista em distintos patamares, correspondendo aos mesmos
distintas orientações na preparação, a necessidade de um prolongado período de
tempo para atingir o potencial máximo de cada praticante, a relação das distintas
etapas com a existência de fases sensíveis para o desenvolvimento de determi-
nadas qualidades e um grau de exigência (no treino e na competição) ajustado a
cada fase e evoluindo, gradualmente, ao longo da carreira.

O desrespeito pelo cumprimento destas etapas impossibilitará o praticante de
desenvolver o seu potencial máximo, fomentando o aparecimento de campeões
precoces, curtas carreiras e elevada frustração associada à prática desportiva.





9.4 O desenvolvimento dos vários fatores do desempenho competitivo ao longo das fases de evolução do atleta

O rendimento desportivo é resultante do desenvolvimento de um conjunto de fatores, que vão evoluindo de modo distinto ao longo da carreira do atleta, como já verificámos quando referimos as fases sensíveis (figura 45).



CAPACIDADES FÍSICAS BÁSICAS		FLEXIBILIDADE E COORDENAÇÃO		DOMÍNIO DA TÉCNICA		CAPACIDADES PSÍQUICAS E COGNITIVAS	
FORÇA MUSCULAR	VELOCIDADE	RESISTÊNCIA	FLEXIBILIDADE	CAPACIDADE DE APRENDIZAGEM			
- Força máxima - Força explosiva - Força resistente	- Tempo de reação - Velocidade do movimento	- Aeróbia - Anaeróbia					- Equilíbrio - Sentido de ritmo - Sentido de orientação

FIGURA 45 - Estrutura dos fatores determinantes para o rendimento, adaptado de Martin (1980).

Segundo Vrijens (2006), as diferenças podem ocorrer a três níveis distintos.

1º CAPACIDADES PSICOMOTORAS: o domínio do movimento depende da experiência anteriormente adquirida. Se bem que exista um certo componente hereditário, a motricidade resulta de um processo de aprendizagem e treino. Algumas faixas etárias são mais favoráveis a esta aprendizagem e não coincidem, necessariamente, com os processos de crescimento e de maturação.

2º RENDIMENTO FÍSICO: as capacidades básicas têm um carácter próprio e são relativamente independentes umas das outras. Desenvolvem-se paralelamente ao crescimento e não são diretamente influenciadas pelo treino, ainda que o possam ser, de forma indireta, a partir de uma determinada idade (aproximadamente após o início da idade escolar).

3º CAPACIDADES AFETIVAS E COGNITIVAS: também se caracterizam por ter fases muito próprias.



No início deste capítulo, pudemos observar um quadro que aponta as fases sensíveis para o desenvolvimento dos componentes de cada uma destas três áreas, determinantes para que o treinador possa estruturar o seu treino ao longo das distintas fases da carreira do desportista.

O autor supracitado estrutura a carreira em quatro patamares distintos:

- i) período pré-escolar,
- ii) primeiro ciclo,
- iii) puberdade e
- iv) adolescência.

Com base nessa divisão, efetua um resumo do modo como o desenvolvimento de cada uma das capacidades físicas é afetado em cada momento.

No quadro 61, realça-se o desenvolvimento da força muscular ao longo dos mesmos.

QUADRO 61 - Parâmetros que afetam o desenvolvimento da força muscular em cada um dos períodos, adaptado de Vrijens (2006).

FORÇA MUSCULAR	
PRÉ-ESCOLAR	Neste período ainda não se pode falar de um autêntico desenvolvimento da força, esta desenvolve-se em termos funcionais através da coordenação.
1.º CICLO	Numa primeira fase, a força funcional continua a desenvolver-se fruto da experiência do movimento, podendo melhorar-se a força rápida. Numa segunda fase, o crescimento dos distintos segmentos permite uma melhoria na relação entre a força e a resistência. A força rápida evolui em função de uma melhoria natural da velocidade e as diferenças entre os dois géneros são mínimas.
PUBERDADE	Começam a evidenciar-se as diferenças entre os dois géneros (as raparigas têm aproximadamente menos 25% da força dos rapazes), com o diferencial máximo a acontecer após os 15 anos. Devemos estar atentos às dificuldades colocadas por uma má coordenação dos segmentos corporais, fruto do crescimento acelerado verificado neste período.
ADOLESCÊNCIA	No género masculino, aumenta a força máxima e a força rápida, podendo trabalhar-se a resistência muscular. Como se regista uma melhoria na coordenação, pode realizar-se trabalho de força específica. No género feminino, verifica-se um período de estabilidade no desenvolvimento da força.

Como podemos constatar, a partir da puberdade cresce significativamente a diferença de força entre os dois géneros, implicando uma distinção na forma como este trabalho deve ser abordado. O trabalho para o desenvolvimento da força máxima não deve ocorrer antes da consolidação do crescimento (ossos, ligamentos, tendões).

QUADRO 62 - Parâmetros que afetam o desenvolvimento da resistência em cada um dos períodos, adaptado de Vrijens (2006).

No quadro 62, podemos analisar os parâmetros que afetam o desenvolvimento da resistência.

RESISTÊNCIA	
PRÉ-ESCOLAR	Para esta idade estão indicados os trabalhos de resistência efetuados a uma baixa intensidade.
1.º CICLO	Tal como para a força, devemos dividir este período em duas fases distintas. Na primeira regista-se um crescimento da resistência aeróbia, devendo evitar-se esforços em regime anaeróbio. Na segunda fase a resistência aeróbia continua a aumentar e verificam-se adaptações ao nível do sistema cardiovascular. Não se verificam diferenças pronunciadas entre os dois géneros.
PUBERDADE	As desigualdades entre géneros começam a vincar-se a partir dos doze anos, podendo atingir uma diferença de 25% por volta dos quinze anos e de 33% nos adultos. Esta capacidade é mais influenciável pelo treino, podendo começar-se a estimular (com prudência) a resistência anaeróbia.
ADOLESCÊNCIA	No género feminino, o desenvolvimento do sistema cardiovascular atinge o seu máximo por volta dos quinze anos, enquanto no género masculino esse desenvolvimento se mantém até mais tarde (18 a 22 anos). Devem explorar-se todas as formas de desenvolvimento da capacidade aeróbia, melhorando também significativamente o potencial anaeróbio, cujo treino deve iniciar-se a partir dos dezasseis anos.

Uma vez mais podemos verificar as diferenças existentes entre os dois géneros, assim como devemos realçar a importância de iniciar o treino da componente anaeróbia numa fase posterior.

O desenvolvimento nas fases iniciais da carreira assenta na componente aeróbia e na melhoria do desempenho do sistema cardiovascular, complementado pela evolução da velocidade e da qualidade técnica imprimida aos diferentes gestos desportivos.

A partir da adolescência, o treino anaeróbio deve ser iniciado de forma gradual, ajustando-se, a partir daí, às necessidades impostas pela especificidade da modalidade escolhida e pelas características do praticante.

QUADRO 63 - Parâmetros que afetam o desenvolvimento da velocidade em cada um dos períodos, adaptado de Vrijens (2006).

VELOCIDADE	
PRÉ-ESCOLAR	A velocidade melhora a partir dos cinco/seis anos, fruto da melhoria verificada em termos coordenativos. Melhora também a velocidade de reação.
1.º CICLO	Entre os seis e os oito anos, em função da melhoria verificada em termos técnicos, pode trabalhar-se a velocidade. A velocidade de reação alcança um bom nível a partir dos dez anos e a frequência de movimentos continua a evoluir.
PUBERDADE	Inicia-se a otimização de todos o fatores que afetam a velocidade. As diferenças entre géneros estão relacionadas, principalmente, com as discrepâncias verificadas no potencial de força de cada um deles.
ADOLESCÊNCIA	As capacidades de velocidade desenvolvem-se ao máximo, com um aumento das discrepâncias entre géneros (relacionadas com o potencial de força). O desenvolvimento da velocidade estabiliza-se no género feminino, continuando a evoluir no género masculino.

Como podemos constatar no quadro 63, o treino da velocidade deve começar muito cedo, realizando-se de forma multifacetada e podendo utilizar-se diferentes tipos de jogo.





O potencial de força e as diferenças encontradas entre os dois géneros influencia diretamente a forma como a velocidade se manifesta em ambos.

No que respeita à coordenação e à flexibilidade (quadro 64), a evolução acontece de forma inversa à verificada com as outras qualidades já mencionadas. Na fase inicial, o potencial de flexibilidade é muito elevado, diminuindo, posteriormente, com o avançar da idade.

A aquisição de movimentos técnicos mais complexos é particularmente sensível aos níveis de flexibilidade disponíveis, devendo acontecer logo na segunda etapa deste processo de desenvolvimento.

Com o crescimento dos segmentos corporais, o trabalho coordenativo reforça a sua pertinência, sendo ainda de destacar a diminuição do potencial de evolução da flexibilidade a partir dos quinze anos no género feminino, bem como o facto de este género ser, normalmente, mais flexível do que o género masculino.

QUADRO 64 - Parâmetros que afetam o desenvolvimento da coordenação e da flexibilidade em cada um dos períodos, adaptado de Vrijens (2006).

COORDENAÇÃO E FLEXIBILIDADE	
PRÉ-ESCOLAR	A flexibilidade encontra-se bem desenvolvida e, entre os cinco e os sete anos de idade, desenvolvem-se as capacidades motoras. Desse modo, existe alguma facilidade na assimilação dos movimentos mais simples.
1.º CICLO	Numa primeira fase (entre os 7 e os 9 anos) é já possível a assimilação de movimentos mais complexos, com a melhoria verificada ao nível da flexibilidade, podendo aprender-se algumas técnicas desportivas. A noção de ritmo começa a desenvolver-se mais rapidamente. Numa segunda fase, encontramos a idade ótima para aprender os movimentos técnicos, estando a flexibilidade no seu nível máximo.
PUBERDADE	Diminui a capacidade de aquisição de certas técnicas desportivas o que pode ser contrariado mediante o recurso a uma aprendizagem sistematizada. Diminui a possibilidade de aperfeiçoamento dos movimentos, com exceção dos já adquiridos. Não se verificam diferenças acentuadas entre os dois géneros. Como a flexibilidade tende a diminuir, deve trabalhar-se de modo a contrariar essa perda.
ADOLESCÊNCIA	A técnica dos movimentos melhora em função do aumento verificado na força muscular, surgindo novos desafios ao nível da motricidade e da coordenação. No género feminino, a flexibilidade aumenta muito pouco a partir dos quinze anos, diminuindo mesmo nas articulações que não são utilizadas. De um modo geral, as raparigas são mais flexíveis do que os rapazes.



Destacamos ainda a necessidade de efetuarmos a distinção entre **capacidade de rendimento** (que depende do conjunto de todas as capacidades individuais do atleta), **capacidade de assimilação** (relação entre o volume e intensidade máximos, capazes de serem suportados pelo organismo sem produzirem efeitos nocivos) e **capacidade de progressão** (a máxima variação passível de ser obtida ao nível funcional, em função dos efeitos do treino).

A capacidade de rendimento do jovem desportista, em cada fase da sua carreira, está relacionada com o desenvolvimento induzido pelo estímulo adicional proporcionado pelo treino que, por sua vez, é positivamente influenciado pelo crescimento e maturação.

9.5 Periodização do treino na formação desportiva e sua modificação ao longo das fases de evolução do atleta

A necessidade de periodizar o treino só acontece a partir do momento em que o desempenho competitivo passa a ter alguma importância, com calendários competitivos bem definidos e com objetivos de performance previamente determinados.

Consequentemente, a periodização caminha lado a lado com a estrutura do calendário de competições em cada uma das etapas da carreira do desportista composto, numa fase inicial, por um reduzido número de competições efetuadas sem o propósito de obter rendimentos elevados ou vitórias precoces, progredindo para um crescimento da atividade competitiva ao longo da carreira e para a realização de competições com objetivos de rendimento, em ciclos cada vez mais definidos em termos temporais.

QUADRO 65 - Proposta de modelos de periodização em função de cada etapa da carreira.

Recorrendo à divisão da carreira em cinco etapas, proposta por Balyi (2001), propomos que a periodização do treino possa acompanhar as necessidades de cada uma delas do seguinte modo:

	ETAPA	MODELO DE PERIODIZAÇÃO
I	Fundamentos	Sem periodização
II	Treinar para o treino	Tradicional de Matveiev – um pico
III	Treinar para competir	Tradicional de Matveiev – dois ou três picos
IV	Treinar para ganhar	Todos os modelos (tradicionais e contemporâneos)
V	Manutenção ou destreino	Sem periodização

I

Na **ETAPA I**, embora seja fundamental sistematizar o treino e fundamentar todo o trabalho desenvolvido, a sua estruturação passa pela experimentação de múltiplas vivências e pelo desenvolvimento de um leque muito alargado de competências.

Estas devem ser adquiridas a um ritmo ajustado às capacidades individuais de cada praticante, num crescente que conduza a patamares progressivamente mais elevados ao longo de uma ou mais épocas desportivas.

A competição, se existir, deve ter um caráter absolutamente lúdico e servir como fator motivador para uma prática continuada, não comportando objetivos de resultado.

Não existe, assim, a necessidade de periodizar o treino, funcionando o mesmo num processo contínuo de permanente melhoria.



II

Na **ETAPA II**, a ênfase é colocada no desenvolvimento de competências relacionadas com o treino e na preparação do desportista para as etapas seguintes. A competição surge como momento ótimo para avaliar esse processo de construção do atleta, utilizada com regularidade mas sem excessos e com objetivos bem definidos e ajustados às necessidades de cada atleta.

O treino pode começar a ser periodizado, sendo o modelo tradicional de Matveiev (um pico) ajustado a esta etapa, pois permite manter o foco num desenvolvimento contínuo e crescente das capacidades dos praticantes ao longo da época, a distribuição das competições adequa-se ao seu caráter avaliativo e os períodos longos em que a mesma é dividida ajustam-se à relação entre trabalho geral e específico encontrada nesta etapa.

III

Na **ETAPA III**, a competição começa a ganhar um peso mais relevante, funcionando como momento de avaliação e como aprendizagem da modelação dos comportamentos que possam conduzir ao rendimento máximo.

O modelo tradicional de Matveiev, adaptado para dois ou três picos de forma desportiva, continua a responder de forma efetiva às necessidades sentidas nesta etapa, modificando-se, gradualmente, o tipo de objetivos definidos para competição e diversificando-se os mesmos.

Em algumas modalidades, poderão ser explorados certos modelos de periodização contemporânea ou mesmo uma combinação entre ambos.

IV

Na **ETAPA IV**, onde os objetivos do treino são indissociáveis do rendimento pretendido em cada momento competitivo, poderão ser utilizados todos os modelos de periodização conhecidos (tradicionais ou contemporâneos), sendo a opção tomada em função das características do calendário competitivo de cada modalidade, das necessidades bioenergéticas a ela associadas, da individualidade de cada atleta e dos objetivos definidos para cada época.





Em função do nível competitivo dos praticantes e da sua experiência de treino, o número de competições é extremamente variável bem como as necessidades de promoção de momentos de maximização ou de, pelo menos, elevação da forma desportiva.

Tendo como ponto de partida essa caracterização, compete ao treinador ajustar as necessidades competitivas aos períodos de tempo de que necessita para construir a forma desportiva, recorrendo ao modelo (ou modelos) que responda mais eficazmente às mesmas.

IV

Na **ETAPA V**, por razões evidentes, não é necessário efetuar qualquer tipo de periodização.

Em resumo, o que é fundamental reter é que, ao longo da carreira, as necessidades são distintas e nunca se devem copiar modelos orientados para o alto rendimento e aplicá-los em etapas de formação dos praticantes.

As necessidades competitivas são diferentes, os objetivos da competição e do treino são distintos, o estado de preparação é diverso, pelo que nenhum modelo conseguirá dar uma resposta efetiva a todos os momentos da carreira do desportista.

9.6 As competições como meio de formação (insubstituível) a introduzir gradualmente

A competição desempenha um papel fundamental em todo o processo de treino, desde as idades mais jovens até ao alto rendimento desportivo, no entanto, a sua pertinência é determinada por razões distintas, relacionadas com a etapa de formação em que o atleta se encontra.

Desse modo, a definição dos objetivos competitivos é distinta em cada uma das etapas e as necessidades são menores na fase inicial da carreira, aumentando gradualmente ao longo da mesma (quadro 66).

QUADRO 66 - Proposta de gestão das competições ao longo da carreira.

ETAPA	COMPETIÇÕES POR ANO	OBJETIVOS
I FUNDAMENTOS	0-3	Lúdicos, reforço da motivação.
II TREINAR PARA O TREINO	5-10	Avaliar os progressos individuais, objetivos de prestação, sucesso para todos.
III TREINAR PARA COMPETIR	7-15	Avaliar os progressos de treino, adquirir rotinas de competição, objetivos de prestação.
IV TREINAR PARA GANHAR	15-25	Maximização do rendimento, objetivos de prestação e de resultado, avaliar para ajustar.
V MANUTENÇÃO OU DESTREINO	0	



Nas primeiras etapas, as necessidades competitivas são limitadas e a competição deve funcionar como um momento de avaliação individual, focada em objetivos passíveis de serem alcançados por todos os participantes (objetivos de prestação), reforçando a sua motivação para continuar o processo de treino.

O ambiente competitivo deve ser descontraído, proporcionar uma aprendizagem dos regulamentos, estimular os esforços coletivos, evitando qualquer tipo de avaliação por comparação com os adversários ou qualquer forma de pressão.

A partir da etapa III, os jovens devem desenvolver as rotinas competitivas associadas ao rendimento (aquecimento, recuperação, concentração, alimentação e repouso) e aprender a definir objetivos de grau de exigência progressivamente mais elevado.

Algumas competições servem como complemento ao treino, de modo a proporcionar uma adaptação a níveis de intensidade muito elevados, assim como a experimentação competitiva em distintas condições do envolvimento (assistência numerosa, ruído, equipamentos distintos, maior competitividade, adversários desconhecidos).

Os objetivos devem ser principalmente de prestação, mas podem ocasionalmente contemplar alguns objetivos de resultado (classificação até um determinado lugar para garantir o apuramento para a fase seguinte, por exemplo).

As competições passam a dividir-se em competições de preparação, avaliação ou importantes, sendo clarificados os distintos objetivos para cada uma delas.



No auge da carreira do desportista (etapa IV), estão claramente definidos os tipos de competição e os objetivos de cada uma delas (não conseguimos que o atleta maximize o seu rendimento em competição se não tiver uma meta perfeitamente determinada), passando a ser natural a inclusão de objetivos de resultado, embora enquadrados por objetivos de rendimento.

A competição passa a ser determinante para a organização do plano de treino, influenciando a periodização, os meios de treino escolhidos e a concretização dos objetivos individuais e coletivos.

A sua importância é transversal a toda a carreira dos desportistas e as suas dinâmicas e motivações são distintas para cada uma das fases.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alter, M. (1988).** *Science of stretching*. Human Kinetics. Champaign.
- Alter, M. (1993).** *Los estiramientos - desarrollo de ejercicios*. Editorial PaidóTribu. Barcelona.
- Alves, F. (2006).** *Periodização no treino desportivo*. Apontamentos da FMH. Lisboa.
- Alves, F. (2016).** *Quantificação da carga de treino*. Apontamentos Teoria e Metodologia do Treino Desportivo. FMH.
- Araújo, C. (2005).** *Flexitest - el método de evaluación de la flexibilidad*. Editorial PaidóTribu. Badalona.
- Arellano, R. (2000).** *Evaluating the technical race components during the training sessions*. Faculty of physical activities and sport sciences. Granada.
- Arellano, R. (2010).** *Análisis cinemático de la competición en natación*. Granada.
- Badillo, J. & Gorostiaga, E. (2007).** *Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza*. Apontamentos do Master en ARD, Módulo 2.3. Madrid.
- Baechle, T. & Groves, B. (1992).** *Weight training*. Human Kinetics. Champaign.
- Balyi, I. (2001).** *Sport system building and long-term athlete development in British Columbia*. Sports Med BC.
- Bañuelos, F. (2007).** *Apontamentos do Master em ARD. Módulo 3.1. - Conceptos de ARD*. Madrid.
- Bohme, M.T.S. (2003).** *Relações entre aptidão física, esporte e treinamento esportivo*. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v11, nº3, 97-104. Brasília.
- Bompa, T. (1987).** *La selección de atletas com talento*. RED: revista de entrenamiento desportivo, Nº2, 46-54.
- Borges, J.M. (2012).** *Ser treinador - novos contextos, maiores desafios*. Edições APTN. Lisboa.
- Brown, L. (2007).** *Entrenamiento de la velocidad, agilidad y rapidez*. Editorial PaidóTribu. Badalona.
- Brzychi, M. (1993).** *Strength Testing—Predicting a One-Rep Max from Repts-to-Fatigue*. Journal of Physical Education, Recreation and Dance. Vol64-N1.
- Carey, D.; Tofte, C.; Pliego, G.; Raymond, R. (2009).** *Transferability of Running and Cycling Training Zones in Triathletes: Implications for Steady-State Exercise*. Journal of Strength & Conditioning Research, V23, Nº1, 251-258.
- Castelo, J. et al. (1996).** *Metodologia do treino desportivo*. Edições FMH. Lisboa.
- Ericsson, K.A.; Krampe, T.R.; Tesch-Romer, C. (1993).** *The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance*. Psychological Revue, 100 (3), pp 363-406.
- Farto, E. (2002).** *Estrutura e planificação do treinamento desportivo*. EfeDeportes Revista Digital, ano , nº48. Buenos Aires.
- Fernández, B.; Mora, R.; Terrados, N. (2007).** *Fatiga deportiva y métodos de recuperación del entrenamiento y la competición*. Apontamentos do Master en ARD, Módulo 2.10. Madrid.
- Flanagan, E. (2007).** *An examination of the slow and fast stretch shortening cycle in cross country runners and skiers*. XXV ISBS Symposium. Ouro Preto.
- Fleck, S. (2011).** *Non-linear periodization for general fitness and athletes*. Journal of Human Kinetics Special Issue.
- García Manso, J.; Granel, J.; Girón, P.; Abella, C. (2003).** *El talento deportivo - formación de elites deportivas*. Editorial Gymnos. Madrid.
- García Manso, J.; Navarro, M. & Ruiz, J. (1996).** *Planificación del entrenamiento desportivo*. Gymnos Editorial. Madrid.
- García Manso, J.; Navarro, M. & Ruiz, J. (1996).** *Pruebas de valoración de la capacidad motriz en el deporte*. Gymnos Editorial. Madrid.
- García-Verdugo, M. (2008).** *Planificación y control del entrenamiento de resistencia*. Editorial PaidóTribu. Badalona.
- Gastin, P. (1994).** *Quantification of anaerobic capacity*. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 4:91-112.
- González, J. (1996).** *El entrenamiento psicológico en los deportes*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid.
- González, J.M.; Navarro, F.; Fernandez, M.; Garcia, J. (2010).** *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Wanceulen Editorial Deportiva. Sevilla.
- Gorostiaga, E. (2007).** *Respuestas biológicas al esfuerzo en ARD*. Apontamentos do Master em ARD, Módulo 2.8. Madrid.
- Grosser, M & Neumaier, A. (1986).** *Técnicas de entrenamiento*. Ediciones Martinez Rocca. Barcelona.
- Grosser, M.; Bruggemann, P. & Zintl, F. (1989).** *Alto rendimiento deportivo - planificación y desarrollo*. Ediciones Martinez Rocca. Barcelona.
- Harre, D. (1987).** *Teoría del entrenamiento desportivo*. Editora Stadium. Buenos Aires.
- Hauswirth, C. & Mujika, I. (2013).** *Recovery for performance in sport*. Human Kinetics. Champaign.
- Hegedus, J. (1997).** *Estudio de las capacidades físicas: la velocidad*. Lecturas: Educación Física y Deportes, año 2, n4.
- Hoffman, J. (2014).** *Physiological aspects of sport training and performance*. Human Kinetics. Champaign.
- Holt, L.; Pelham, T.; Holt, J. (2008).** *Flexibility: a concise guide*. Humana Press Inc. New Jersey.

- Hughes, M. & Bartlett, R. (2010).** *The use of performance indicators in performance analysis.* Journal of Sports Science, 20:20, 739-754.
- Issurin, V. (2010).** *New horizons for the methodology and physiology of training periodization.* Sports Med: 40(3), 189-206.
- Jimenez, A. (2009).** *Undulating periodization models for strength training and conditioning.* Motricidade, n5(3):1-5.
- Kraemer, W. & Fleck, S. (2007).** *Optimizing strength training.* Human Kinetics. Champaign.
- Kraemer, W.; Ratamess, N.; Fry, A.; McBride, T.; Koziris, P.; Bauer, J.; Lynch, J. & Fleck, S. (2000).** *Influence of resistance training volume and periodization on physiological and performance adaptations in collegiate women tennis players.* The American Journal of Sports Medicine. Vol28, n5.
- Kreider, R.; Fry, A. & O'Toole, M. (1998).** *Overtraining in sport.* Human Kinetics. Champaign.
- Kreider, R.; Fry, A. & O'Toole, M. (1998).** *Overtraining in Sport.* Human Kinetics. Champaign.
- Kristensen, G.; Van den Tillaar, R.; Ettema, G. (2006).** *Velocity specificity in early-phase sprint training.* Journal of Strength & Conditioning Research, V20, N°4.
- Madden, C.; Putukian, M.; Young, C. & McCarty, E. (2010).** *Netter's sports medicine.* Saunders. Elsevier. Philadelphia.
- Manso, J.; Navarro, M. & Ruiz, J. (1996).** *Bases teóricas del entrenamiento deportivo - principios y aplicaciones.* Gymnos Editorial. Madrid.
- Martin, D.; Carl, K., Lehnertz, K. (2001).** *Manual de metodología del entrenamiento deportivo.* Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Martin, R. (2007).** *Metodología y programación del entrenamiento de la velocidad.* Apontamentos do Master em ARD, Módulo 2.4. Madrid.
- Matveiev, L. (1986).** *Fundamentos do treino desportivo.* Livros Horizonte. Lisboa.
- Matveiev, L. (1990).** *O processo de treino desportivo.* Livros Horizonte. Lisboa.
- Mil-Homens, P. (2005).** *Qualidades físicas - Força.* Textos de apoio. FMH.
- Moreira, A.; Okano, A.; Ronque, E.; Souza, M.; Oliveira, P. (2006).** *Reprodutibilidade dos testes de salto vertical e salto horizontal triplo consecutivo em diferentes etapas da preparação de basquetebolistas de alto rendimento.* Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 8(4):66-72.
- Mujika, I. (1998).** *The influence of training characteristics and tapering on the adaptation in highly trained individuals: a review.* International Journal of Sports Medicine 19:439.
- Mujika, I.; Chatard, J.; Busso, T.; Geysant, A.; Barale, F.; Lacoste, L. (1995).** *Effects of training on performance in competitive swimming.* Canadian Journal of Applied Physiology, 20(4):395-406.
- Navarro, F. & Rivas, A. (2001).** *Planificación y control del entrenamiento en natación.* Editorial Gymnos. Madrid.
- Navarro, F. & Rivas, A. (2001).** *Planificación y control del entrenamiento en natación.* Editorial Gymnos. Madrid.
- Navarro, F. (1990).** *Natación.* COE. Madrid.
- Navarro, F. (1994).** *Modelos de planificación del entrenamiento en deportes de resistencia.* Apuntes de Módulo 2.1.6. del Master de Alto Rendimiento Deportivo. Madrid.
- Navarro, F. (1998).** *La resistencia.* Gymnos Editorial. Madrid.
- Navarro, F. (2006).** *Metodología de la resistencia.* Apontamentos do Master em ARD, Módulo 2.5. Madrid.
- Navarro, F. (2007).** *Principios del entrenamiento.* Apontamentos do Master em ARD, Módulo 2.1. Madrid.
- Nitsch, J.; Neumaier, A.; Marées, H.; Mester, J. (2002).** *Entrenamiento de la técnica - contribuciones para un enfoque interdisciplinario.* Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Parolis, S. & Oliveira, P. (2008).** *Atletismo: a velocidade máxima de deslocamento na corrida de 100 metros rasos.* Conexões, v6 (edição especial), 47-58.
- Pessoa, P. (2014).** *Impacto e modelação das cargas de treino em nadadores de elite portugueses.* Tese de doutoramento. FMH-UL.
- Platonov, V. (1988).** *El entrenamiento deportivo: teoría y metodología.* Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Platonov, V. (2001).** *Teoría general del entrenamiento deportivo olimpico.* Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Platonov, V. (2001).** *Teoría general del entrenamiento deportivo olimpico.* Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Pyne, D.; Hamilton, L. & Swanwick, K. (2001).** *Monitoring the lactate threshold in world ranked swimmers.* Medicine and Science in Sports & Exercise.
- Rama, L. (2016).** *Teoria e metodologia do treino - Desportos individuais.* Manual do curso de treinadores de desporto - Grau I. IPDJ. Lisboa.
- Rama, L.; Borges, F.; Cartaxo, T.; Teixeira, A. (2008).** *Carga de treino e percepção de esforço em Natação Pura Desportiva: uso de escalas de percepção de esforço na monitorização da carga em microciclos de treino.* Boletim SPEF nº33, pp 53-71.
- Raposo, A.V. (2000).** *A carga no treino desportivo.* Editorial Caminho. Lisboa.



Raposo, A.V. (2000). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo.* Editorial Paidotribo. Barcelona.

Raposo, A.V. (2005). *A força no treino com jovens.* Editorial Caminho. Lisboa.

Riera, J. (2007). *Bases generales para el analisis funcional de la tactica deportiva.* Apontamentos do Master en ARD, Módulo 1.2. Madrid.

Riera, J. (2007). *Bases generales para el analisis funcional de la tactica deportiva.* Apontamentos do Master em ARD, Módulo 1.2. Madrid.

Ruiz, E. (1997). *Manual de psicologia del deporte – conceptos y aplicaciones.* Capitulo Tres Editores. Murcia.

Silvério, J. & Srebro, R. (2002). *Como ganhar usando a cabeça.* Quarteto Editora. Coimbra.

Tous, J. (1999). *Nuevas tendencias en fuerza y musculación.* Ergo. Barcelona.

Verkhoshanski, Y. (1996). *En que consiste la capacidad reactiva del aparato neuromuscular?.* Editorial CID. Londrina.

Verkhoshansky, Y. (1996). *Topical problems of the modern theory and methodology of sports training.* Coaching and Sport Science Journal, 1(4), 2-10.

Vrijens, J. (2006). *Entrenamiento razonado del deportista.* INDE Publicaciones. Barcelona.

Weinberg, R. & Gould, D. (1995). *Foundations of sport and exercise psychology.* Human Kinetics. Champaign.

Whyte, G. (2006). *The physiology of training.* Elsevier Limited. Filadélfia.

Zelyazkov, T. (2001). *Bases del entrenamiento deportivo.* Editorial Paidotribo. Barcelona.

Zupan, M.; Arata, A.; Dawson, L.; Wile, A.; Payn, T.; Hannon, M. (2009). *Wingate anaerobic test peak power and anaerobic capacity classification for male and female intercollegiate athletes.* Journal of Strength and Conditioning Research 23(9), 2598-2604.

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

JOSÉ MANUEL BORGES

TEORIA E METODOLOGIA DO TREINO DESPORTIVO - MODALIDADES INDIVIDUAIS

LUÍS HORTA

LUTA CONTRA A DOPAGEM

OLÍMPIO COELHO

PEDAGOGIA DO DESPORTO

PAULO CUNHA

TEORIA E METODOLOGIA DO TREINO DESPORTIVO - 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