



# **Métodos de treino da resistência**

**Índice**

<b>1. Introdução .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Noções básicas sobre exercício e sistemas energéticos .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Capacidade e potência dos sistemas energéticos .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Métodos de Treino da Resistência .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Parâmetros da Carga .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Parâmetros de referência e zonas de esforço .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. Quantificação do treino .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4. Métodos Contínuos .....</b>	<b>11</b>
3.4.1. Intensidade .....	11
3.4.2. Duração .....	11
<b>3.5. Métodos Intervalados .....</b>	<b>12</b>
3.5.1. Métodos Intervalados Extensivos .....	12
3.5.1.1. Intensidade.....	13
3.5.1.2. Pausa .....	13
3.5.1.3. Volume e Distâncias.....	13
3.5.1.4. Carga interna .....	14
3.5.2. Métodos Intervalados Intensivos .....	14
3.5.2.1. Intensidade.....	14
3.5.2.2. Pausa .....	15
3.5.2.3. Volume e Distâncias.....	15
3.5.2.4. Carga interna .....	15
<b>3.6. Métodos Repetitivos .....</b>	<b>16</b>
3.6.1. Métodos Repetitivo Longo .....	16
3.6.1.1. Intensidade.....	17
3.6.1.2. Pausa .....	17
3.6.1.3. Volume e Distâncias.....	17
3.6.1.4. Carga interna .....	18
3.6.2. Métodos Repetitivo Médio .....	18
3.6.2.1. Intensidade.....	18
3.6.2.2. Pausa .....	19
3.6.2.3. Volume e Distâncias.....	19
3.6.2.4. Carga interna .....	19
<b>3.7. Método Intermitente.....</b>	<b>19</b>
3.7.1. Intensidade .....	20
3.7.2. Pausa .....	20
3.7.3. Volume e Distâncias .....	21
3.7.4. Carga interna .....	21
<b>4. Conclusões .....</b>	<b>21</b>

## **1. Introdução**

A resistência pode ser classificada de acordo com a duração do esforço (curta, média e longa duração), com as qualidades solicitadas (resistência aeróbia e anaeróbia, resistência orgânica, velocidade resistência, resistência básica, resistência específica, etc.) e de acordo com a solicitação metabólica (resistência aeróbia (capacidade e potência) e anaeróbia (capacidade e potência)). Esta última classificação parece-nos ser a mais lógica, desde que se distinga entre capacidade e potência de uma determinada resistência.

No entanto, alguns autores insistem em classificar a resistência de outras formas, sem frisarem as suas capacidades e as suas potências. Por exemplo, se analisarmos duas provas que se enquadram na solicitação da resistência aeróbia, por exemplo, 3.000 metros e maratona, rapidamente verificamos que as solicitações metabólicas de uma e outra distância são bem diferentes. Senão, vejamos: os 3.000 metros são corridos, ao nível do consumo de oxigénio, a cerca de 100% do  $VO_{2máx}$ . enquanto que a maratona é corrida a cerca de 75/80% do  $VO_{2máx}$ .; os 3.000 metros solicitam, como substrato energético, mais a glicose enquanto que a maratona solicita mais a degradação das gorduras (principalmente na parte final). Portanto, classificarmos ambas as provas que se enquadram na área da resistência aeróbia sem distinção uma da outra não nos parece sensato já que ao nível dos 3.000 metros existe uma solicitação ao nível da potência aeróbia (100% do  $VO_{2máx}$ ) e na maratona existe uma solicitação ao nível do limiar anaeróbio (75/80% do  $VO_{2máx}$ ), ou seja, a capacidade aeróbia. Por este facto, preferimos organizar toda a sistematização dos métodos de treinos da resistência nesta última classificação e divisão da resistência.

## **2. Noções básicas sobre exercício e sistemas energéticos**

O ATP (Adenosina Trifosfato) é a molécula que suporta a vida nos seres vivos. Sem o ATP (energia química) não era possível realizarmos actividades mecânicas como, por exemplo, andar ou efectuarmos o processo digestivo. No entanto, este ATP gasta-se sendo necessário ressintetizá-lo. A sua reposição pode fazer-se por 2 vias, aeróbia e anaeróbia. O sistema aeróbio é preponderantemente solicitado para produzir energia em exercícios de intensidade baixa e moderada em que a absorção de oxigénio é suficiente para

as necessidades do exercício. Exemplos: tarefas diárias; estar sentado; correr lentamente, etc. Não se conhecem outras limitações para o sistema produzir energia a não ser as reservas energéticas.

O sistema anaeróbio láctico é preponderantemente solicitado em exercícios de intensidade alta em que a absorção de oxigénio não é suficiente para as necessidades do esforço. Exemplos: os esforços máximos entre 20 até cerca de 2 minutos. A limitação do sistema é a produção de lactato que pode impedir a normal continuidade do esforço.

O sistema anaeróbio aláctico é solicitado com maior ênfase para dar suporte e produzir energia em exercícios de intensidade alta em que o organismo recorre a reservas de ATP e de Fosfocreatina (PC). Nestas situações a absorção de oxigénio não é suficiente para as necessidades do esforço. Apesar de se classificar este sistema como aláctico, cada vez mais se assume que já existe uma grande produção de lactato ao nível destes esforços. Mas para melhor sistematização, continuemos a classificá-lo como aláctico. Exemplos: os esforços máximos até cerca de 7 a 15 segundos de duração. As limitações do sistema são as reservas de ATP e PC existentes no organismo.

No entanto, cada sistema energético tem uma capacidade máxima para produzir energia (potência) e uma capacidade relativa para produzir energia (capacidade) criando assim uma sub-divisão da duração em cada um dos sistemas energéticos.

## **2.1. Capacidade e potência dos sistemas energéticos**

A potência representa a energia produzida na unidade de tempo (exemplo, o VO<sub>2</sub>máx representa a quantidade máxima de produção de energia na unidade de tempo pelo sistema aeróbio). A potência está, assim, intimamente ligada com a qualidade da produção de energia. A capacidade representa a capacidade de produzir energia ao longo de muito tempo, ou seja, a eficiência com que a energia é produzida e utilizada (exemplo, o limiar anaeróbio).



Tomemos como exemplo dois depósitos do mesmo tamanho e com a mesma quantidade de líquido (energia disponível), para que melhor se perceba a diferença entre capacidade e potência. Tudo depende de como utilizamos esse líquido (energia). Se produzirmos (utilizarmos) muita energia na unidade de tempo (recipiente com boca larga), estamos a falar de potência de um determinado sistema energético; se por outro lado produzirmos (utilizarmos) essa energia (líquido) de modo eficiente (boca pequena, para sair pouco de cada vez), falamos de capacidade.

Deste modo, podemos dividir a resistência, de acordo com a solicitação metabólica de cada sistema energético, em capacidade aeróbia, potência aeróbia, capacidade láctica e potência láctica.

Apesar do sistema energético aláctico ser solicitado em esforço identificados com a velocidade, vamos incluir aqui esta solicitação como resistência anaeróbia aláctica apenas numa perspectiva de sistematização. Assim, a potência anaeróbia aláctica tem uma solicitação até cerca de 4 a 7 segundos de esforço máximo enquanto que a capacidade anaeróbia aláctica pode prolongar-se até cerca de 15/20 segundos. Representando a potência aláctica a quantidade de

ATP disponível e a capacidade aláctica a aptidão de resíntese através da Fosfocreatina.

O sistema anaeróbio láctico, alcança a sua potência em esforços máximos com duração de 30 a 60 segundos enquanto que a capacidade láctica dá suporte a esforços máximos até cerca de 2 minutos.

Tal como se frisou, a resistência aeróbia pode dividir-se em capacidade e potência. Assim, o sistema aeróbio alcança a sua potência em esforços máximos com duração superior a 2 minutos, com uma solicitação máxima entre os 4 e os 10 minutos, podendo, eventualmente, ir até aos 13 minutos em atletas de alta competição ao nível de recorde do mundo.

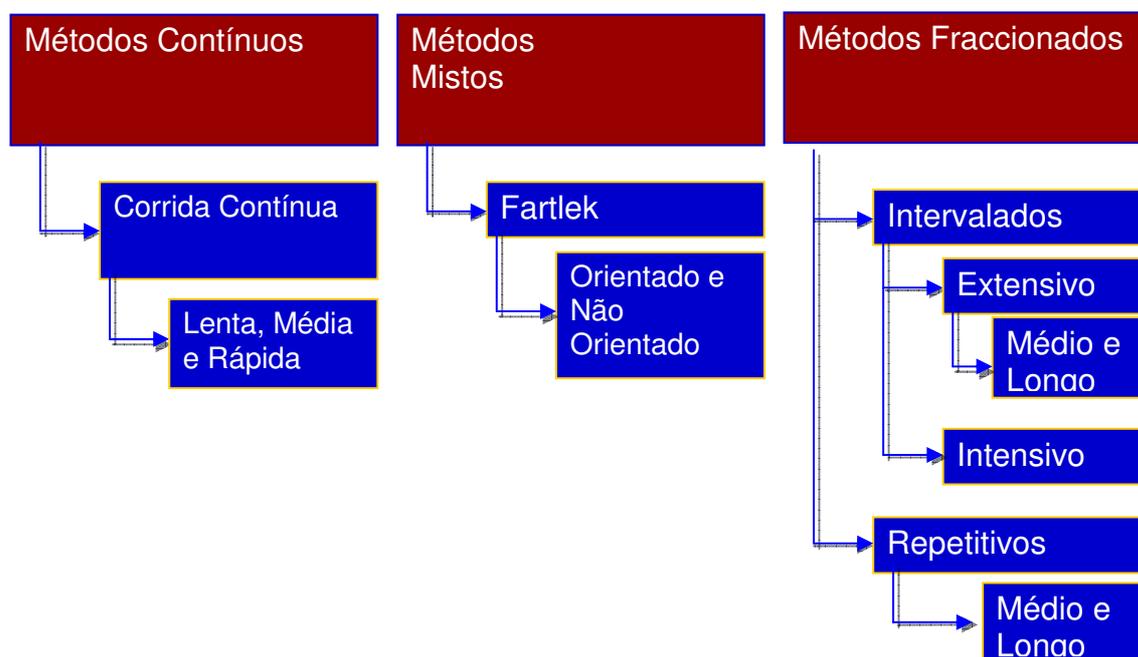
Divisão da resistência	Fontes energéticas	Duração	Factores Decisivos/Limitativos
Resistência Anaeróbia aláctica	Potência Aláctica	4" a 7"	Reservas de ATP, PC e enzimas (ATPase).
	Capacidade Aláctica	7" a 15"/20"	Reservas de Fosfocreatina e enzimas (Creatinfosfokinase)
Resistência Anaeróbia Láctica	Potência Láctica	20" a 45/60"	Sistema enzimático Glicótico, Fosfofrutoquinase. Capacidade de produzir grandes quantidades de energia em défice de oxigénio.
	Capacidade Láctica	45/60" a 2'/3'	Capacidade de neutralização do ácido láctico (sist. tampão ) resultante do défice de O <sub>2</sub> , e reutilização do ácido láctico, Lacticodehidrogenase.
Resistência Aeróbia	Potência Aeróbia (VO <sub>2</sub> Máx.)	2'/3' a 10'/13'	Capacidade máxima de Consumo de Oxigénio (enzimas oxidativos e débito cardíaco máximo).
	Capacidade Aeróbia (Limiar Anaeróbio)	> 10'/13'	Capacidade Relativa de Cons. de O <sub>2</sub> , reservas de glicogénio, termólise, enzimas oxidativos e Lipólise

### 3. Métodos de Treino da Resistência

São conhecidos vários métodos de treino da resistência. A sua divisão pode ser ordenada do seguinte modo: contínuos, mistos e fraccionados. Nos contínuos existem a corrida contínua lenta, média e rápida; nos mistos é exemplo o fartlek e nos fraccionados existem os intervalados e os repetitivos. Nos intervalados ainda podemos dividir em extensivos (médio e longo) e intensivos (médio) e nos repetitivos o médio, o longo e o curto (para a velocidade).

Ao utilizarmos um determinado método de treino, o nosso objectivo é simular esforços que solicitem as potências ou as capacidades dos sistemas energéticos criando assim condições de esforço similares às solicitações existentes na prova

para qual o atleta está a treinar. Para isso é necessário existir uma boa relação entre intensidade, pausa, distância e volume.



### 3.1. Parâmetros da Carga

Os parâmetros da carga são a intensidade, o volume, a pausa, a distância e a densidade. A dinâmica da carga de uma sessão de treino depende da correcta relação existente entre os parâmetros da carga. Assim, quando a intensidade é elevada, o volume deverá ser baixo e a pausa longa; se o volume é alto a intensidade deverá ser baixa e a pausa curta; se a pausa é média a intensidade e o volume deverão ser médio.

Sobre a relação existente entre intensidade, pausa e volume, surge uma questão interessante, e que pode criar confusão aos menos conhecedores das complexas questões fisiológicas que se operam durante a execução de determinados métodos de treino, que é a possibilidade de se utilizar uma mesma distância para solicitar capacidades ou potências de vários sistemas energéticos. Por exemplo, se utilizarmos em treino uma distância de 300 metros, consoante a intensidade o volume e a pausa assim poderá ser solicitada a capacidade láctica, a capacidade aeróbia, a potência láctica ou a potência aeróbia. Vejamos então: se utilizarmos a referida distância com uma intensidade, volume e pausa média, solicitaremos, mais preponderantemente, a capacidade láctica; se utilizarmos a mesma

distância com uma intensidade baixa, um volume elevado e uma pausa curta, solicitaremos, mais preponderantemente, a capacidade aeróbia; se utilizarmos os mesmos 300 metros com uma intensidade elevada (quase máxima), com um volume baixa uma pausa longa, solicitaremos, mais preponderantemente, a potência láctica (principalmente nos jovens); mas se por outro lado, utilizarmos a mesma distância com uma intensidade a cerca de 90 a 105% da Velocidade Máxima Aeróbia (VMA), com um volume médio/elevado e com uma pausa curtíssima (no máximo 30" e com actividade a cerca de 50 a 60% da VMA durante a mesma), então estaremos a solicitar, mais preponderantemente, a potência aeróbia.

É também o caso das repetições de 1.000 metros (ver tabela) em que a mesma distância pode solicitar, consoante a intensidade, a capacidade aeróbia ou a potência aeróbia.

Ao conhecermos alguns princípios elementares da fisiologia do esforço, poderemos assim perceber de modo mais claro, que capacidades ou potências dos sistemas energéticos são solicitadas pelos vários métodos de treino.

Quantificação do esforço com base nos 1.000 metros.

Solicitação metabólica	% do Rec. Pessoal	% da VMA	% da V4	Quantidades	Pausas	Métodos
Potência Aeróbia	90 - 95	105	125	2 - 3	8'	Método Repetitivo Longo
	85 - 90	100	120	3 - 4		
	80 - 85	90	115	4 - 6		
Capacidade Aeróbia II	75 - 80	85	110	6 - 9	1'30"	T. Interv. Extensivo Longo
	70 - 75	80	105	10 - 14		
	70	75	100	15 - 20		
Capacidade Aeróbia I	70	75	95	Rápida	---	Corrida Contínua
	60 - 65	70	90	Média		
	55	65	80-85	Lenta		

\*Por capacidade aeróbia I entendemos esforços em que são solicitadas mais as gorduras e que são esforços que também têm por base a economia de corrida. Alguns autores chamam a estes esforços menos intensos, economia aeróbia ou capacidade lipolítica.

### 3.2. Parâmetros de referência e zonas de esforço

Cada capacidade e cada potência pode ser considerada uma zona de esforço tendo as mesmas os seus parâmetros próprios para ser solicitada.

Em relação à capacidade aeróbia podemos encontrar duas zonas de esforço, ou dois níveis de solicitação. Uma até às 2 mmol de acumulação de lactato, em que

as gorduras são mais solicitadas como substrato energético, e outra até às 4 mmol em que existe já maior solicitação de glicose.

No caso desta primeira zona de esforço da capacidade aeróbia da solicitação lipolítica, os parâmetros de referências em relação à carga interna são a acumulação de lactato até às 2 mmol, com frequência cardíaca até cerca de 120/140. A capacidade aeróbia II (a um nível mais elevado) tem como parâmetros de referência relativo à carga interna a acumulação não superior a 4 mmol de lactato (ou eventualmente até 7 mmol) e a frequência cardíaca não superior a 150/170. Em relação à carga externa, que serve de referência para o treino, os parâmetros são a velocidade às 4 mmol de lactato ou o ritmo do recorde pessoal ao teste de 30, 45 ou 60 minutos, ou ritmo do recorde pessoal ao 10, 15 ou 20 km (conforme o atleta seja de baixa, média ou alta qualidade).

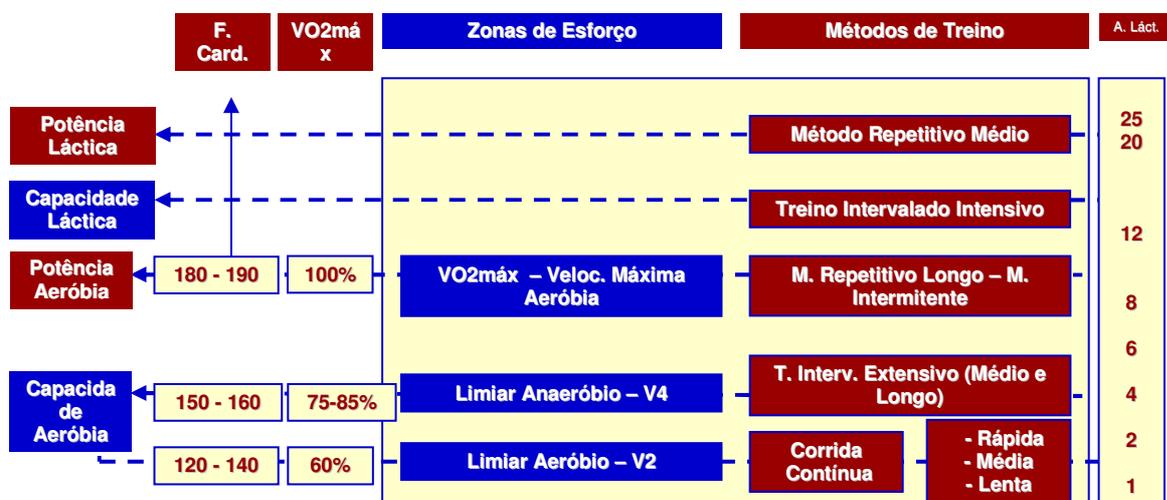
<b>Capacidade Aeróbia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acumulação de lactato até 4 mmol</li> <li>▪ Velocidade às 4 mmol (V4)</li> <li>▪ Ritmo de referência: recorde pessoal aos 10, 15 e 20 km (ou teste de 30', 45 e 60m).</li> </ul>
<b>Potência Aeróbia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo máximo de Oxigénio</li> <li>▪ Velocidade Máxima Aeróbia (VMA)</li> <li>▪ Ritmo de referência: recorde pessoal entre os 2.000 m e os 4.000 m</li> </ul>
<b>Capacidade Láctica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produção média de lactato (&gt; a 12 e &lt; a 20 mmol)</li> <li>▪ Velocidade superior à VMA, mas inferior à Velocidade da Potência Láctica</li> <li>▪ Ritmo de referência: idêntico aos 600/1.500 m</li> </ul>
<b>Potência Láctica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produção máxima de lactato (20/25 mmol)</li> <li>▪ Velocidade superior à Velocidade da Potência Láctica</li> <li>▪ Ritmo de referência: 300/400 m</li> </ul>

Em relação à zona de esforço relacionada com a potência aeróbia, o único parâmetro de referência em relação à carga interna é o consumo máximo de oxigénio. Assim, para se solicitar a potência aeróbia, é necessário alcançarem-se consumos de oxigénio em torno de 90 a 100% do máximo. O lactato não se mostra aqui um parâmetro de referência muito importante já que existem esforços com acumulação de lactato idêntica àquelas que se encontram ao nível do consumo máximo de oxigénio sem no entanto se verificar a existência do parâmetro mais importante (o consumo máximo de oxigénio). Se não vejamos. A

acumulação de lactato ao nível de consumo máximo de oxigénio pode alcançar 8 a 12 mmol. No entanto, se se realizar um esforço sobre 400 metros a cerca de 85/95%, provavelmente, também se alcançarão valores entre 8 a 12 mmol de lactato mas o consumo de oxigénio (o parâmetro mais importante para se alcançar a potência aeróbia), pode não ter alcançado valores máximos, ou próximos, já que a inércia do sistema aeróbio, ao nível do consumo de oxigénio, só deixa que os valores máximos se alcancem em esforços com duração superior a cerca de 3 minutos. Quanto aos parâmetros de referência da potência aeróbia para a carga externa temos a velocidade ao nível do consumo máximo de oxigénio (Velocidade Máxima Aeróbia =VMA) que está identificada com os recordes pessoais de distâncias entre os 2.000 metros e os 4.000 metros, dependendo do valor dos atletas.

A capacidade láctica tem como parâmetro principal, referente à carga interna, a acumulação de lactato. Esta acumulação não deve ser máxima já que o intuito é o atleta tolerar quantidade médias/altas durante muito tempo. Assim, os valores de referência são superiores a 12 mmol de lactato e inferiores a 18/20 mmol. Quanto à carga externa, a referência é a velocidade que tem de ser superiores à VMA, e que deve ser idêntica aos recordes pessoais das distâncias entre 600 e os 1500 metros (dependendo do valor dos atletas).

No que concerne à potência láctica, os parâmetros de referência da carga interna são concentrações máxima de lactato (superiores a 20mmol) e os referentes à carga externa são os recordes pessoais nas distâncias de 300 e os 400 metros.



Os métodos de treinos também podem ser associados às zonas de esforço. Assim, os métodos contínuos e os métodos intervalados extensivos (médio ou longo) estão identificados com a capacidade aeróbia, os métodos intervalados intensivos estão identificados com a capacidade láctica e os métodos repetitivos estão identificados com as potências. O médio identifica-se com a potência láctica e o longo identifica-se com a potência aeróbia.

### 3.3. Quantificação do treino

A intensidade é o parâmetro da carga que maior peso tem no momento colocar em prática um determinado método de treino. Como se verá posteriormente, a intensidade é o pêndulo que faz balançar os métodos para determinadas zonas de esforço.

Vários são os parâmetros que se podem utilizar para quantificar a intensidade: velocidade máxima aeróbia (VMA); velocidade às 4 mmol; frequência cardíaca e recorde pessoal na distância de treino. Cada parâmetro poderá possuir os seus pontos fracos e os seus pontos fortes. A velocidade às 4 mmol é de difícil quantificação já que obriga à existência de aparelhos para medir a lactatémia. A VMA, apesar de poder medida de forma indirecta, também não se mostra de fácil execução já que exige a realização de um teste para se obter.

Assim, parece-nos que o recorde pessoal torna mais fácil pelo facto de ser um dado que, à partida, já existe. Por este facto, utilizamos o recorde pessoal como referencial para quantificar o treino. O resultado da percentagem da intensidade obtém-se através da seguinte fórmula:

$$RP \div 0.P = T,$$

em que RP = ao recorde pessoal na distância,

0.P = a percentagem do esforço (ex. 80% do esforço 0.80), e

T = ao tempo obtido.

Tomemos como exemplo a quantificação para um treino sobre a distância de 400 metros. Para um recorde pessoal de 55" e uma percentagem de esforço de 80%:  $55 \div 0.80$ , o tempo a utilizar no treino é de 68"8.

### 3.4. Métodos Contínuos

Nos métodos contínuos, o objectivo é que o treino seja realizado a velocidade fácil, de modo que no final do treino se verifiquem pequenas acumulações de lactato, ou seja, os esforços são realizados abaixo do limiar anaeróbio. Por este facto, desenvolve, essencialmente, a capacidade aeróbia. Mas, se a corrida contínua for rápida e de curta duração, também poderá desenvolver, em parte, a potência aeróbia.

Parâmetros da Carga Externa			
Corrida Contínua	Volume	Distância	Intensidade (V4)
Lenta	20'-2h00'/2h30'	4/5 Km a 30 Km	80 - 85%
Média	20'-60'	8 Km a 15 Km	90%
Rápida	15'-30'	3,5 Km a 8 Km	95%

Parâmetros da Carga Interna			
Corrida Contínua	Lactato	Frequência Cardíaca/minuto	Solicitação metabólica
Lenta	1 a 2 mmol	120/130	Capacidade Aeróbia (Eficiência Aeróbia, Capacidade Lipolítica?)
Média	2 a 3 mmol	140/150	
Rápida	3 a 3.5 mm	160	

#### 3.4.1. Intensidade

A corrida contínua lenta pode ser realizada a 80/85% da intensidade da V4 enquanto que a média pode ser realizada a 90% e a rápida a 95% da V4. Se utilizarmos o parâmetro da frequência cardíaca, a corrida contínua lenta pode ser realizada a cerca de 120/130 batimentos por minuto, a média pode ser realizada a 140/150 e a rápida pode ser realizada a cerca de 160.

#### 3.4.2. Duração

A duração da corrida contínua lenta vai desde 20 minutos, numa perspectiva de regeneração, e pode prolongar-se até cerca de 2 horas como treino para a maratona. A duração para a corrida contínua média vai de 20 a 60 minutos de duração enquanto que a corrida contínua rápida não vai além dos 15 a 30 minutos.

### 3.5. Métodos Intervalados

Chamam-se Métodos Intervalados porque a pausa é curta ou média, tendo a mesma um papel importante na dinâmica da carga de treino. Assim, o efeito de treino é originado não só através das repetições mas também das pausas curtas, apelidadas de pausas lucrativas. Os Métodos Intervalados tentam reproduzir as exigências dos esforços relacionados com as capacidades dos sistemas energéticos.

#### 3.5.1. Métodos Intervalados Extensivos

O Método de Treino Intervalado Extensivo pode ser subdividido em médio e longo, consoante a distância de treino utilizada.

Método Intervalado Extensivo Médio

Parâmetros da Carga Externa		
Volume	Pausa	Intensidade
Alto	Curta	Baixa
	1' a 1'30"	77 a 82% RP*

\* Recorde pessoal

Parâmetros da Carga Interna		
Lactato	VO <sub>2</sub> máx	Solicitação Energética
Até cerca de 6 mmol	75 a 85%	Capacidade aeróbia II

Método Intervalado Extensivo Longo

Parâmetros da Carga Externa		
Volume	Pausa	Intensidade
Alto	Curta	Baixa
	1'30" a 2'	70 a 80% RP*

\* Recorde pessoal

Parâmetros da Carga Interna		
Lactato	VO <sub>2</sub> máx	Solicitação Energética
Até cerca de 6 mmol	75 a 85%	Capacidade aeróbia II

Exemplos de treino Intervalado Extensivo Médio

Macro ciclo	Período	Distância-objectivo
Inverno	Preparatório Específico	5.000 metros
Exemplo: 12X400 metros 77% do recorde pessoal, com intervalo de 1'10"		

Exemplos de treino Intervalado Extensivo Longo

Macroциclo	Período	Distância-objectivo
Inverno	Preparatório Específico	Maratona
Exemplo: 6X2.000 metros 70% do recorde pessoal, com intervalo de 1'30"		

### 3.5.1.1. Intensidade

A intensidade é dos parâmetros da carga que mais influencia a dinâmica da mesma. Nos métodos intervalados extensivos a intensidade é baixa, não devendo ser inferior a 77% do recorde pessoal do atleta no início da época e não superior a 82/85% do recorde pessoal no final da época.

### 3.5.1.2. Pausa

As pausas (ou intervalos) entre as repetições são curtas já que a intensidade é baixa. Pelo facto da pausa ser curta, esta torna-se lucrativa. Se for longa deixa de ter estas características.

### 3.5.1.3. Volume e Distâncias

Nos Métodos Intervalados Extensivos as distâncias não alteram muito a dinâmica da carga já que a mesma será influenciada, principalmente, pela intensidade. Se a mesma for baixa, poderemos utilizar praticamente qualquer distância, desde que o intervalo seja ajustado à intensidade. Assim, nos Métodos Intervalados com características médias as distâncias podem ir de 100 a 400/600 metros, enquanto que os que têm características longas podem ser utilizadas distâncias que vão de 1.000 a 3.000/5.000 metros. Logicamente, quanto menor for a distância maior será a possibilidade das características do método se tornarem intensivas.

Tendo em conta que a intensidade é baixa, o volume poderá ser alto. No caso do método Intervalado Extensivo Médio, a quantidade de repetições poderão ir de 8 a 20 (se forem atletas experientes) e o volume poderá alcançar 4.000 a 8.000 metros.

No caso do Método Intervalado Extensivo Longo, a quantidade de repetições poderá ir de 3 a 10, podendo o volume alcançar cerca de 15.000 metros (no caso

dos atletas que treinam para distâncias longas). O volume deverá exceder a distância identificada como a referência da Velocidade Máxima Aeróbia, ou seja, os 3.000 metros.

#### 3.5.1.4. Carga interna

Os Métodos Intervalados Extensivos solicitam, preponderantemente, a capacidade aeróbia. Isto deve-se ao facto de a solicitação de oxigénio ser bastante inferior ao máximo (normalmente não superior a 85%), não solicitando assim, preponderantemente, a potência aeróbia. Por outro lado, as acumulações de lactato, são baixas (4 a 6 mmol) o que identifica estes esforços com o limiar anaeróbio.

### 3.5.2. Métodos Intervalados Intensivos

No que respeita ao Método de Treino Intervalado Intensivo apenas se pode classificar através de distâncias médias, apesar de não ser impossível de se treinar a capacidade láctica com distâncias até cerca dos 600/1000 metros.

Parâmetros da Carga Externa		
Volume	Pausa	Intensidade
Média	Média	Média
	2' a 3'	82 a 87% RP*

\* Recorde pessoal

Parâmetros da Carga Interna		
Lactato	Frequência Cardíaca	Solicitação Energética
12 a 15/18 mmol	Máxima	Capacidade Láctica

#### Exemplos de treino Intervalado Intensivo Médio

Macro ciclo	Período	Distância-objectivo
Inverno	Pré-competitivo	1.500 metros
Exemplo: 6X300 metros 82% do recorde pessoal, com intervalo de 2' a 3'		

#### 3.5.2.1. Intensidade

No Método Intervalado Intensivo a intensidade é média, não devendo ser inferior a 82% do recorde pessoal do atleta, no início do período pré-competitivo, e não

superior a 87/90% do recorde pessoal no final da época. Se a intensidade for superior poderemos estar a solicitar, mais preponderantemente, a potência láctica. Se for inferior a cerca de 82% não estaremos, certamente, a produzir quantidades médias de lactato de modo a levar o organismo a adquirir a capacidade de tolerar essas quantidades de lactato. Neste caso, se for inferior a cerca de 82%, poderemos estar a solicitar mais a capacidade aeróbia. Mais uma vez, a intensidade é o parâmetro fulcral para determinar a dinâmica da carga e alcançar o objectivo pretendido.

#### 3.5.2.2. Pausa

No Método Intervalado Intensivo, as pausas entre as repetições são médias já que a intensidade também é média. Esta pausa pretende ser curta o suficiente para eliminar apenas parte do lactato produzido durante a repetição mas não devendo ser muito longa de modo que o organismo possa continuar a produzir esforço em presença de uma média concentração de lactato. Se for longa deixa de ter estas características.

#### 3.5.2.3. Volume e Distâncias

Sendo a intensidade média, o volume também deverá ser médio já que perante esta intensidade não será possível tolerar um alto volume de treino. No caso do Método Intervalado Intensivo Médio, a quantidade de repetições poderão ir de 6 a 8 e o volume poderá alcançar 800 a 2.000 metros, ou seja, distâncias identificadas com a solicitação da capacidade láctica.

Sabemos que é possível solicitar, preponderantemente, a capacidade láctica até cerca dos 1.000/1.500 metros numa única repetição ao máximo. Mas para reproduzirmos este tipo de esforço, deveremos utilizar pequenas porções dessa mesma distância, como por exemplo, as distâncias de 150 até aos 300 metros.

#### 3.5.2.4. Carga interna

O Método Intervalado Intensivo pretende solicitar, preponderantemente, a capacidade láctica. Poder-se-á alcançar este objectivo, através das concentrações médias de lactato, 12 a 18 mmol. O esforço, assim como a

velocidade, são superiores ao alcançado ao nível do consumo máximo de oxigénio.

### 3.6. Métodos Repetitivos

Os Métodos Repetitivos pretendem reproduzir esforços relacionados com as potências dos sistemas energéticos. Contrariamente ao Método Intervalado, em que a pausa joga um papel importante na dinâmica da carga (já que é através do somatório dos esforços e das pausas que se alcança o efeito de treino), no Método Repetitivo a dinâmica da carga centra-se mais nas exigências de esforço da repetição, não devendo a pausa influenciar positivamente o efeito de treino. No entanto, se a pausa não for suficiente longa a mesma poderá afectar negativamente o treino já que o atleta não conseguirá solicitar de novo a potência do sistema energético em causa.

#### 3.6.1. Métodos Repetitivo Longo

O Método Repetitivo longo, pretende simular esforços ao nível de consumo máximo de oxigénio, ou seja, ao nível da VMA. Logo a solicitação metabólica é realizada na zona de esforço identificada com a potência aeróbia.

Parâmetros da Carga Externa		
Volume	Pausa	Intensidade
Baixo	Longa	Alta
	6 a 10'	85 a 95% do RP* 95 a 105% VMA

\* Recorde pessoal

Parâmetros da Carga Interna		
Lactato	VO <sub>2</sub> máx	Solicitação Energética
8 a 12 mmol	90 a 100%	Potência Aeróbia

#### Exemplos de treino Método Repetitivo Longo

Macro ciclo	Período	Distância-objectivo
Inverno	Competitivo	3.000 metros
Exemplo: 3X1.000 metros 90/95% do recorde pessoal, com intervalo de 6' a 8'		

#### 3.6.1.1. Intensidade

No Método Repetitivo Longo a intensidade é alta, não devendo ser inferior a 85% (ou 95% da VMA) do recorde pessoal do atleta, no início do período pré-competitivo, e não deverá ser superior a 90/95% (ou 105% da VMA) do recorde pessoal da distância no final da época. Esta intensidade deve ser suficiente para solicitar 90 a 100% do  $VO_2$ máx. Só assim será possível solicitar a potência do sistema aeróbio. Se for inferior a cerca de 85% do recorde pessoal do atleta, provavelmente, não estaremos a solicitar a percentagem mínima do consumo máximo de oxigénio para podermos solicitar, preponderantemente, a potência aeróbia. Quando a intensidade é baixa, neste caso, poderemos apenas estar a solicitar a capacidade aeróbia. Mais uma vez, a intensidade continua a ser o parâmetro principal para determinar a dinâmica da carga e alcançar-se o objectivo pretendido.

#### 3.6.1.2. Pausa

No Método Repetitivo Longo, as pausas entre as repetições são longas já que a intensidade também é alta. Durante esta pausa deve ser eliminado algum lactato que, eventualmente, foi produzido durante a repetição, possibilitando assim uma alta intensidade na próxima repetição.

#### 3.6.1.3. Volume e Distâncias

A intensidade no Método Repetitivo Longo é alta. Por este facto, o volume deverá ser baixo já que perante esta intensidade não será possível tolerar um médio ou alto volume de treino. A quantidade de repetições poderão ir de 2 a 4 e o volume não deverá exceder os 2.000 a 4.000 metros, ou seja, distâncias não muito superiores à identificada com a Velocidade Máxima Aeróbia, ou seja, os 3.000 metros.

Sabemos que é possível solicitar, preponderantemente, a potência aeróbia até cerca dos 3.000/4.000 metros numa única repetição ao máximo, consoante sejam atletas de média ou alta competição. Mas para reproduzirmos este tipo de esforço, deveremos utilizar pequenas porções dessa mesma distância, como por exemplo, as distâncias de 600 a 1000 metros para os jovens e 800 a 1.500 metros para alta competição. Portanto, a duração da distância a percorrer deve

ser suficiente para alcançar o consumo máximo de oxigénio (tendo em conta a inércia do sistema) e não deverá ser muito longa de modo a permitir executar 2 a 4 repetições ao ritmo do recorde pessoal dos 3.000 metros.

#### 3.6.1.4. Carga interna

O Método Repetitivo Longo pretende solicitar, preponderantemente, a potência do sistema aeróbio. Para isso, o atleta deve alcançar 90 a 100% do consumo máximo de oxigénio. Por este facto, a produção de energia anaeróbia já é bastante significativa podendo alcançar-se concentrações de lactato entre 8 a 12 mmol.

### 3.6.2. Métodos Repetitivo Médio

O Método Repetitivo Médio, pretende solicitar a potência láctica.

Parâmetros da Carga Externa		
Volume	Pausa	Intensidade
Baixo	Longa	Alta
	6 a 10'	90 a 95% do RP*

\* Recorde pessoal

Parâmetros da Carga Interna		
Lactato	Frequência Cardíaca	Solicitação Energética
+ 20 mmol	Máxima	Potência Láctica

#### Exemplos de treino Método Repetitivo Médio

Macroциclo	Período	Distância-objectivo
Inverno	Competitivo	800 metros
Exemplo: 2X400 metros 95% do recorde pessoal, com intervalo de 6' a 10'		

#### 3.6.2.1. Intensidade

No Método Repetitivo Médio a intensidade é alta, não devendo esta ser inferior a 90% do recorde pessoal do atleta, no fim do período pré-competitivo, e não deverá ser superior a 95% do recorde pessoal da distância no final da época. Esta intensidade deve ser suficiente para solicitar altas produções de energia através do sistema energético anaeróbio láctico. Se a intensidade for baixa

poderemos apenas estar a solicitar parcialmente a capacidade láctica em cada repetição. Mais uma vez, a intensidade continua a ser o parâmetro principal que pode determinar a dinâmica da carga.

#### 3.6.2.2. Pausa

As pausas, no Método Repetitivo Médio, devem ser longas permitindo assim eliminar grande parte do lactato produzido durante as repetições, possibilitando assim uma alta intensidade na próxima repetição. Se a pausa for curta, poderá não permitir a solicitação máxima de produção de energia do sistema energético anaeróbio láctico na próxima repetição.

#### 3.6.2.3. Volume e Distâncias

Pelo facto da intensidade ser alta, o volume deverá ser baixo. A quantidade de repetições não deverão ir além de 2 a 4 e o volume não deverá exceder os 400 a 800 metros.

A duração de cada repetição não deve ser superior à duração da potência do sistema energético anaeróbio láctico. Assim, as distâncias não devem ser inferiores a 250 metros nem superiores a 400 metros.

#### 3.6.2.4. Carga interna

O Método Repetitivo Médio pretende solicitar, preponderantemente, a potência do sistema energético anaeróbio. Por este facto, o atleta deverá, durante o esforço, produzir altas concentrações de lactato (mais de 20 mmol).

### 3.7. Método Intermitente

O Método *Intermitente* é um método muito utilizado pelos franceses. Apesar de já antes Astrand ter defendido a utilização de pequenas distância percorridas a intensidades ao nível da Velocidade Máxima Aeróbia (10/10”), foram, sem dúvida, os investigadores e treinadores franceses que maior contributo deram para compreender os efeitos fisiológicos deste método.

Parâmetros da Carga Externa
-----------------------------

Volume	Pausa	Intensidade
Elevado	Muito Curta	Média/Alta
	10 a 30"	90 a 105% da VMA

Parâmetros da Carga Interna		
Lactato	VO <sub>2</sub> máx	Solicitação Energética
+ 20 mmol	90 a 100%	Potência Aeróbia

#### Exemplos de treino Método Repetitivo Médio

Macroциclo	Período	Distância-objectivo
Inverno	Pré-competitivo	1.500 metros
Exemplo: 20X200 metros 90% da VMA, com intervalo de 30" à intensidade de 60% da VMA.		

### 3.7.1. Intensidade

No Método *Intermitente* a intensidade é média/alta, não devendo esta ser inferior a 90% da VMA do atleta, no período pré-competitivo, e não deverá ser superior a 100 a 105% da VMA no final da época. A intensidade deve ser suficiente para solicitar níveis elevados de consumo máximo de oxigénio (90 a 100%. Se a intensidade for mais baixa que o proposto poderemos estar apenas a solicitar a capacidade aeróbia e se for muito mais elevada que 100/105% da VMA poderemos estar a solicitar mais a capacidade láctica.

### 3.7.2. Pausa

No Método *Intermitente*, as pausas devem ser muito curtas para não permitir que o consumo de oxigénio decresça muito durante os intervalos das repetições. Assim, as mesmas poderão ser de 10 a 30 segundos, tendo, normalmente, a mesma duração do esforço. Se a pausa for média ou longa poderá permitir que a solicitação de consumo de oxigénio decresça muito durante cada intervalo, não sendo assim possível retomar um novo esforço a um nível elevado do consumo máximo de oxigénio, não permitindo, por este facto, estar durante muito tempo ao nível do consumo máximo de oxigénio.

### 3.7.3. Volume e Distâncias

Pelo facto da intensidade ser média/alta, o volume deverá ser também médio/elevado. A quantidade de repetições poderão ir de 15 a 20 não devendo o volume exceder os 3.000 a 4.000 metros, ou seja, a duração do volume não deverá ir muito além à distância de referência da VMA (3.000 metros). A distância de cada repetição não deverá exceder a duração de 10 a 30 segundos para ser percorrida, cerca de 100 a 200/300 metros.

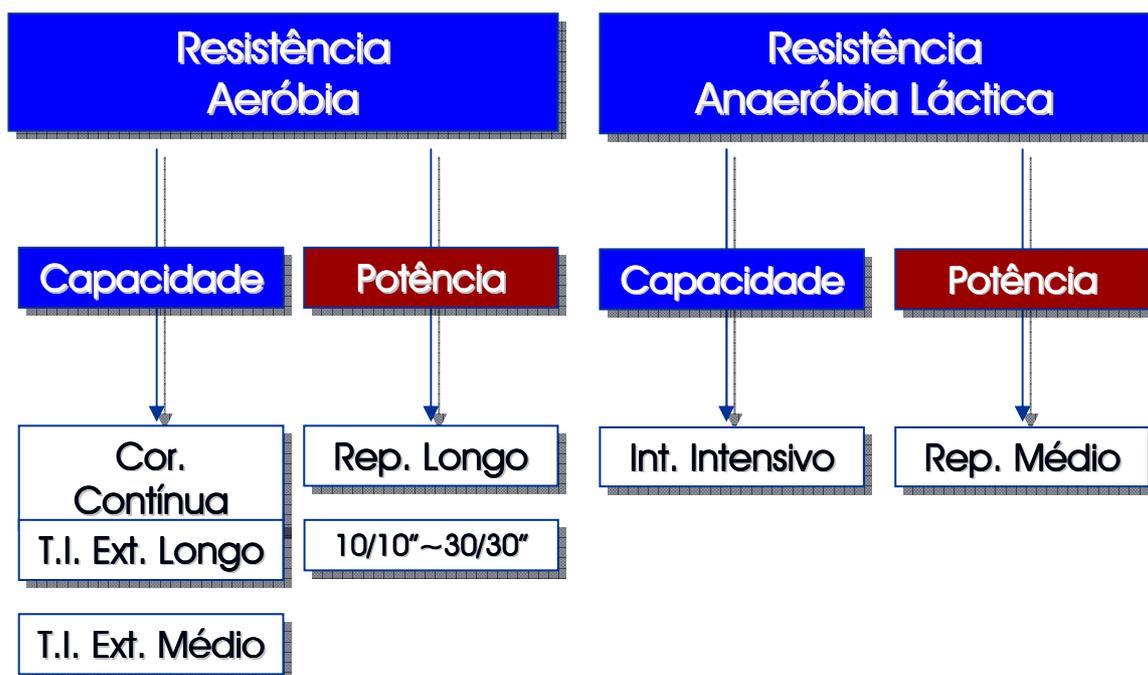
### 3.7.4. Carga interna

A solicitação, preponderante, do método intermitente deverá ser a potência do sistema energético aeróbio. Para isso, o consumo de oxigénio deverá oscilar entre 90 a 100%, podendo alcançar-se concentrações de lactato entre 8 a 12 mmol.

## 4. Conclusões

É possível, assim, sistematizar o encadeamento dos métodos de modo a compreender a dependência e interligação existente entre os parâmetros da carga e as respectivas solicitações.

Método	Volume	Pausa	Intensidade	Solicitação
Método Intervalado Extensivo Longo	Elevado	Curta 1'30" a 2'	Baixa 70-80% RP	Capacidade Aeróbia II
Método Intervalado Extensivo Médio	Elevado	Curta 1' a 1'30"	Baixa 77-82% RP	Capacidade Aeróbia II
Intervalado Intensivo Médio	Médio	Média 2' a 3'	Média 82-87% RP	Capacidade Láctica
Método Repetitivo Longo	Médio/Baixo	Longa 6' a 10'	Alta 85-95% RP ou 95 a 105% da VMA	Potência Aeróbia
Método Intermitente	Médio/Baixo	Muito Curta 10" a 30"	95-105% VMA	Potência Aeróbia
O Método Repetitivo Médio	Baixo	Longa 6' a 10'	Alta 90-95% RP	Potência Láctica



Contacto do autor:

[mantoniograca@gmail.com](mailto:mantoniograca@gmail.com) ou [antoniograca@adal.pt](mailto:antoniograca@adal.pt)