

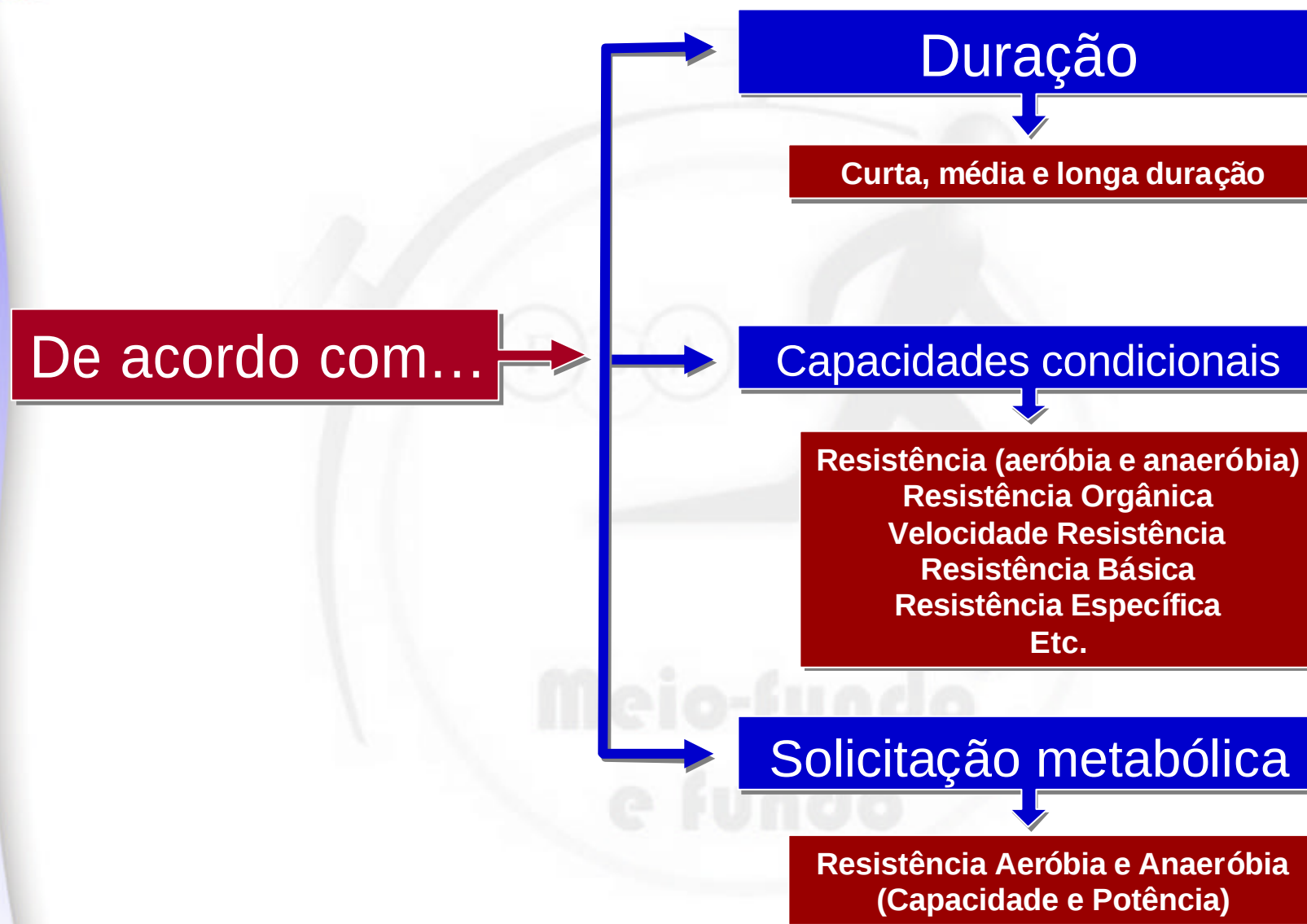


Métodos de Treino da Resistência

António Graça * 2006



Introdução - Classificação da resistência





Introdução – Quantificação do Treino

Frequência Cardíaca



Velocidade Máxima Aeróbia (VMA)



Quantificação do Treino

Velocidade às 4mmol (V4)



Recorde pessoal na distância de treino



Meio-fundo
e fundo



Introdução – Solicitação metabólica

Que resistência?

Que solicitação de O₂?

Que substrato energético?

Que solicitação metabólica?

3.000 metros

Resistência Aeróbia

95 – 100%

5% Gorduras

Potência Aeróbia

Maratona

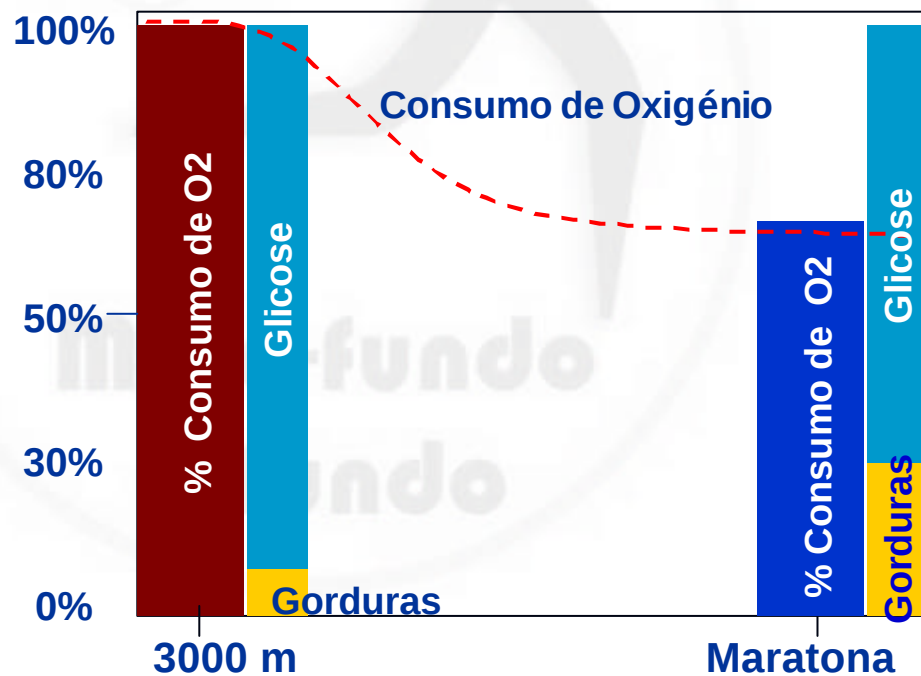
Resistência Aeróbia

75 – 80%

30% Gorduras

Capacidade Aeróbia

Capacidade Aeróbia Lipolítica





Noções básicas sobre exercício e sistemas energéticos

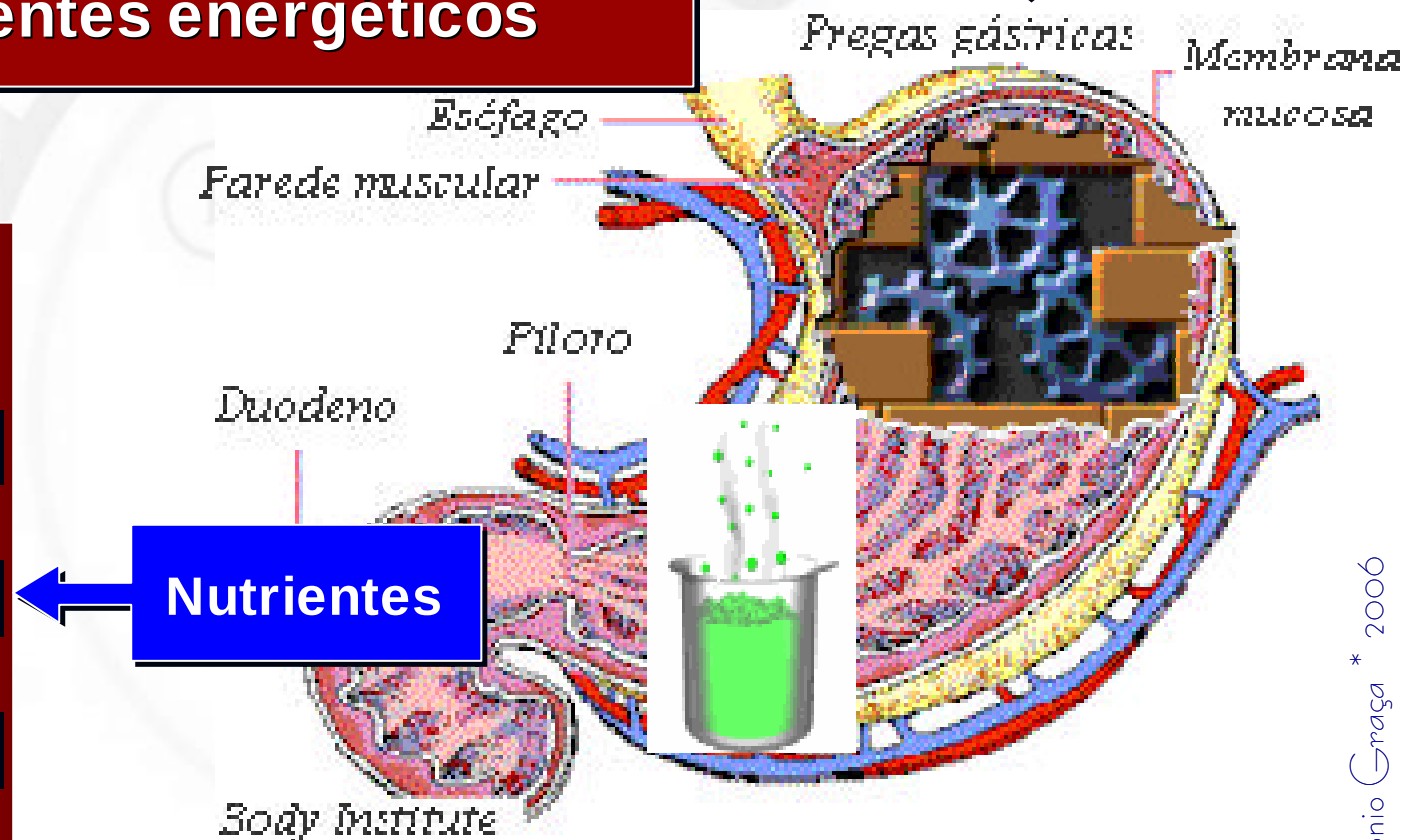
**Meio-fundo
e fundo**



Fontes de energia para a contracção muscular

Após o fraccionamento dos alimentos, o organismo absorve os nutrientes energéticos

Alimentos



Glicose

Gorduras

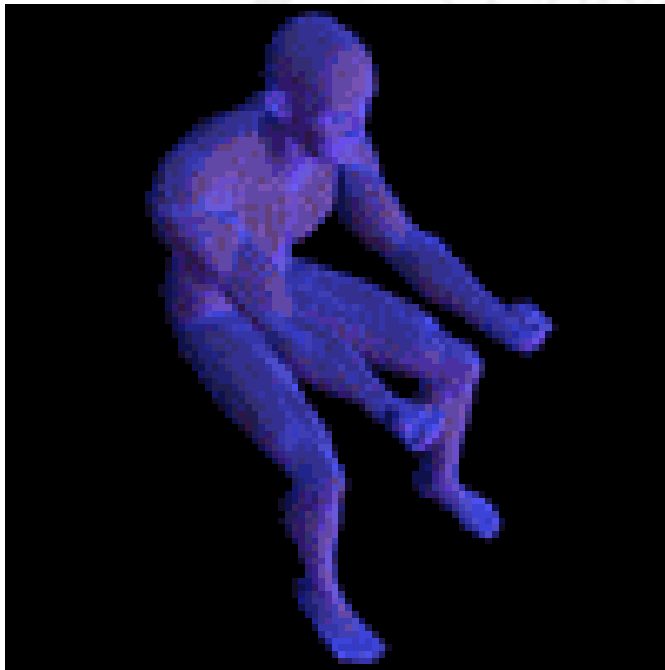
Proteínas



Fontes de energia para a contracção muscular

ATP (energia química) é a molécula que suporta a vida nos seres vivos.

Esta energia química é posteriormente utilizada como energia mecânica





Noções básicas sobre exercício e sistemas energéticos

Reposição da energia química
(ATP) é feita por 2 vias





Sistemas Energéticos

Sistema aeróbio

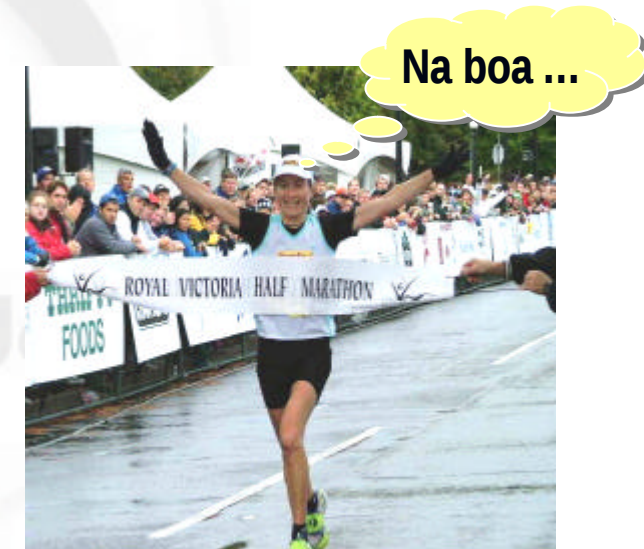
Exercícios de intensidade baixa e moderada em que a **absorção de oxigénio é suficiente** para as necessidades.

Exemplos:

Tarefas diárias; estar sentado; correr lentamente mais de 2/3'.

Limitação:

Reservas de nutrientes.





Sistemas Energéticos

Sistema anaeróbio láctico

Exercícios de intensidade alta em que a **absorção de oxigénio não é suficiente** para as necessidades do esforço.

Exemplos:

Os esforços máximos até cerca de 2/3'.

Limitação:

produção de lactato

Ai, ai! Já estou com os bofes de fora!



Estou que nem posso...





Sistemas Energéticos

Sistema anaeróbio aláctico

Exercícios de intensidade alta em que o organismo recorre a **reservas de ATP e PC**. A **absorção de oxigénio não é suficiente** para as necessidades do exercício.

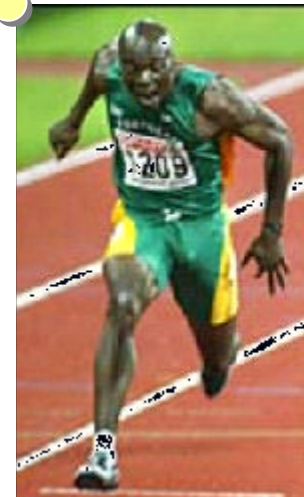
Bolas!
O gás já se acabou!

Exemplos:

Os esforços máximos até cerca de 15/20s.

Limitação:

Reservas de ATP e PC



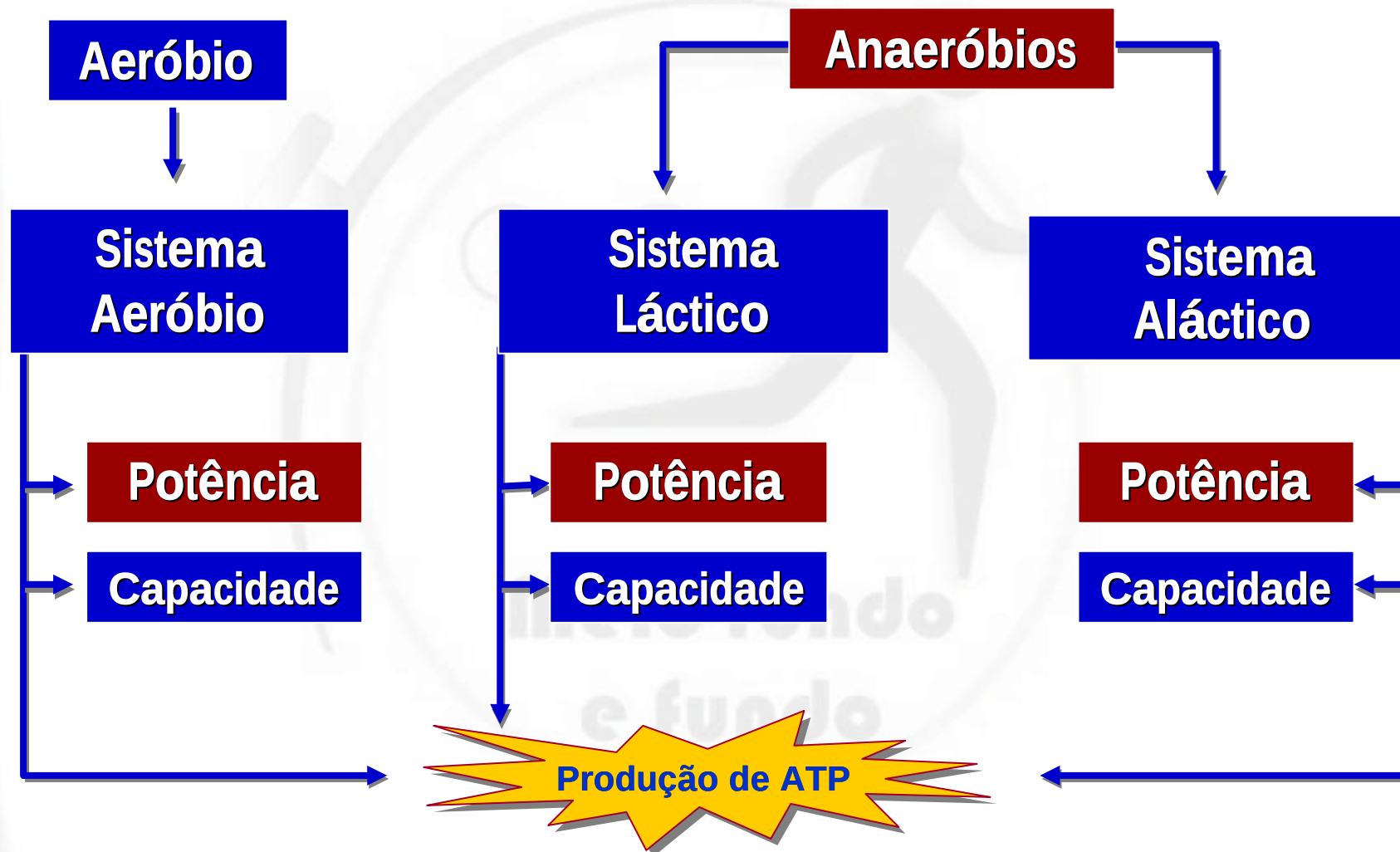


Sistemas Energéticos - Resumo

Sistema energético	Tempo de duração	Exemplos
Aeróbio	Mais de 2/3'; pode prolongar-se por várias horas	Correr mais de 2/3km.
Anaeróbio láctico	Até cerca de 2/3'.	Correr 400/800/1000 m.
Anaeróbio aláctico	Até cerca de 15/20".	100 metros, saltos, lançamentos, etc.

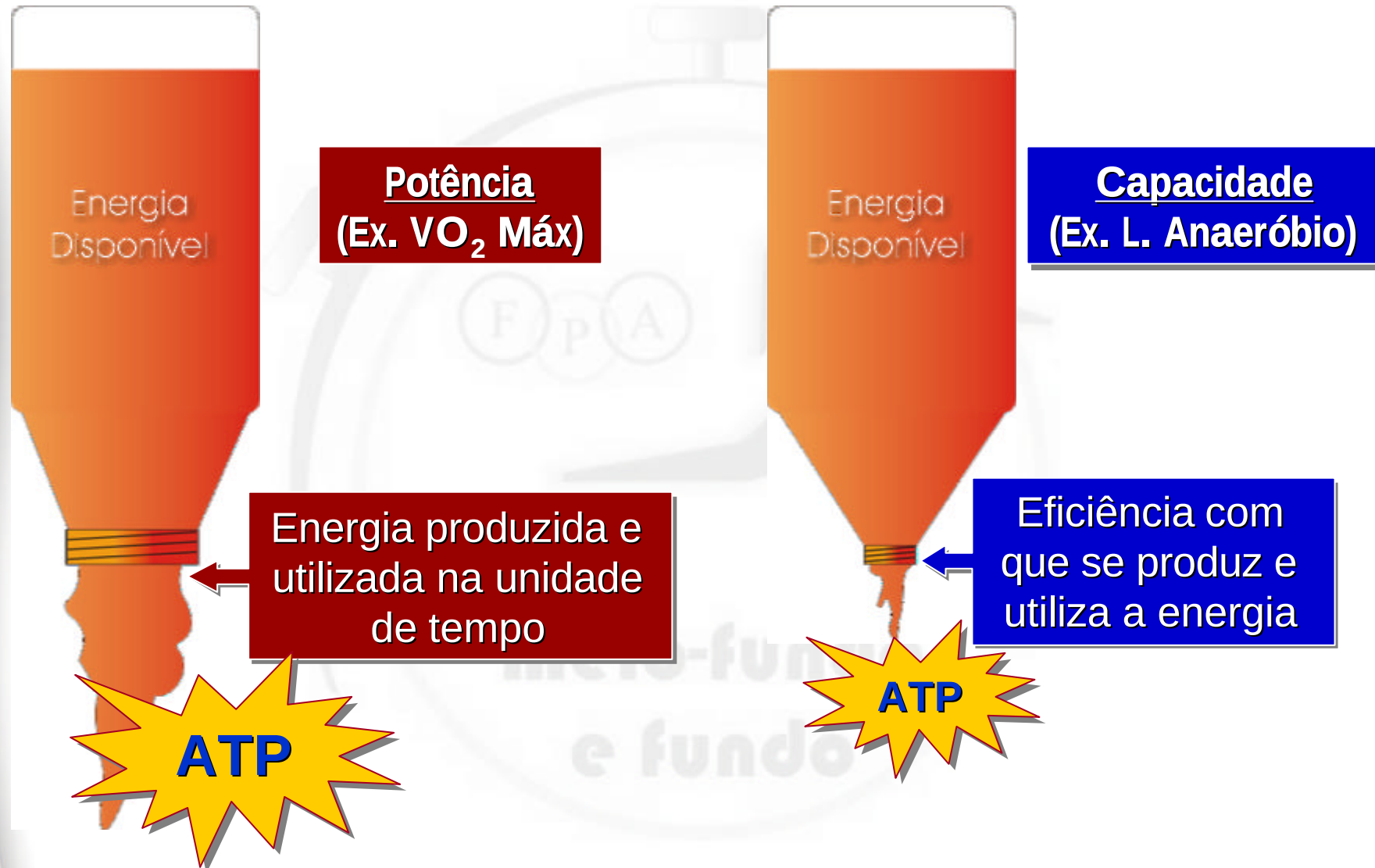


Sistemas Energéticos - Capacidades e Potências



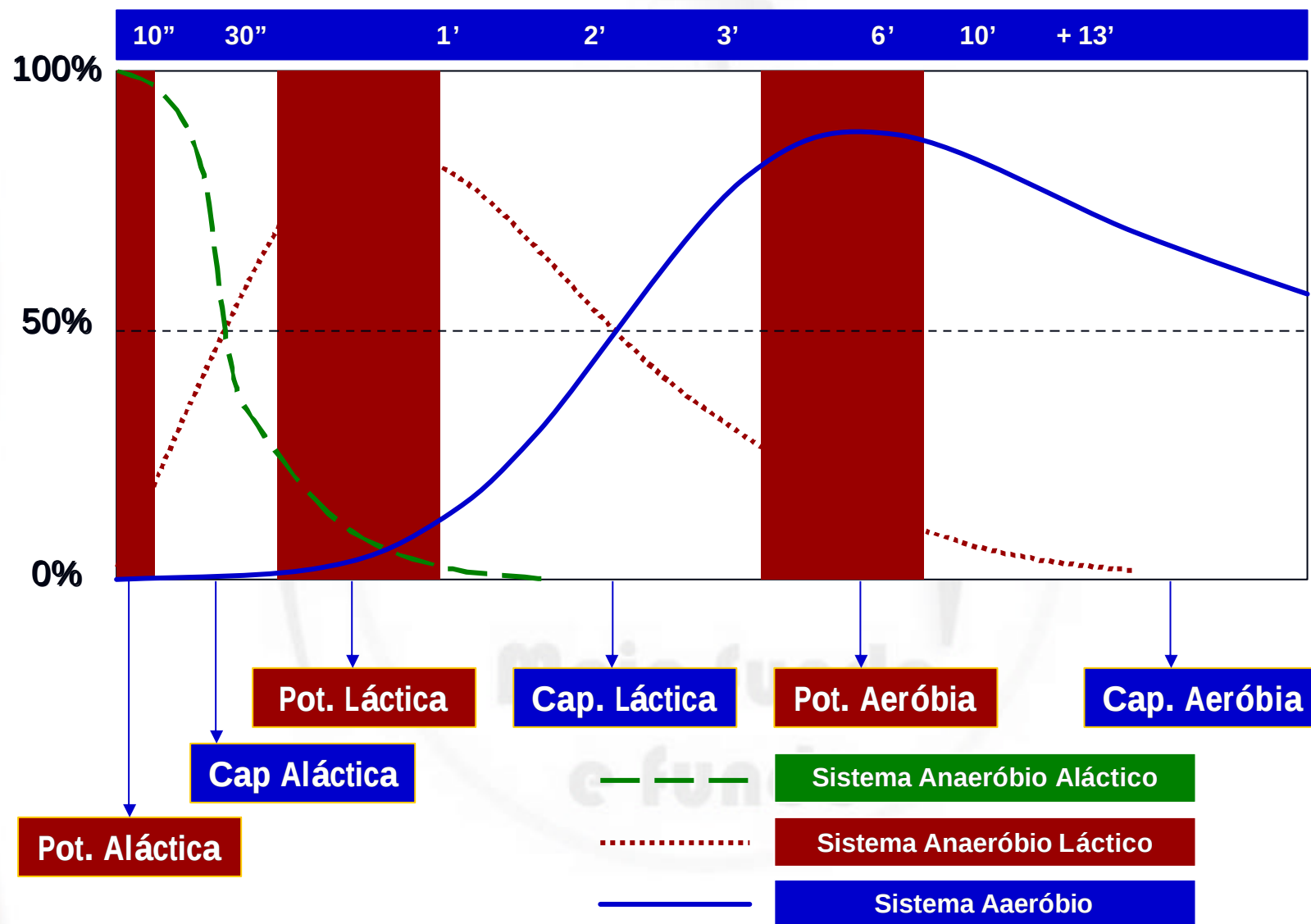


Sistemas Energéticos - Capacidades e Potências





Sistemas Energéticos - Capacidades e Potências





Sistemas Energéticos e Limitações Energéticas

Divisão da Resistência	Fontes energéticas	Duração	Factores Decisivos/Limitativos
Resistência Anaeróbia Aláctica	Potência Aláctica	4" a 7"	Reservas de ATP 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 ₂ , e reutilização do ácido láctico, Lactico-desidrogenase.
Resistência Aeróbia	Potência Aeróbia (VO ₂ Máx.)	2'/3' a 10'/13'	Capacidade máxima de Consumo de Oxigénio (enzimas oxidativos e débito cardíaco máximo)
	Capacidade Aeróbia (Lim Anaeróbio)	> 10'/13'	Capacidade Relativa de Cons. de O ₂ , reservas de glicogénio, termólise, enzimas oxidativos e Lipólise

Elaborado a partir de dados de Skinner e Morgor (1985) citados por Francisco Alves (1996), Robert Andrivet, G. Cazorla, Pompílio Ferreira.



Solicitação dos Sistemas Energéticos (esforço máximo)

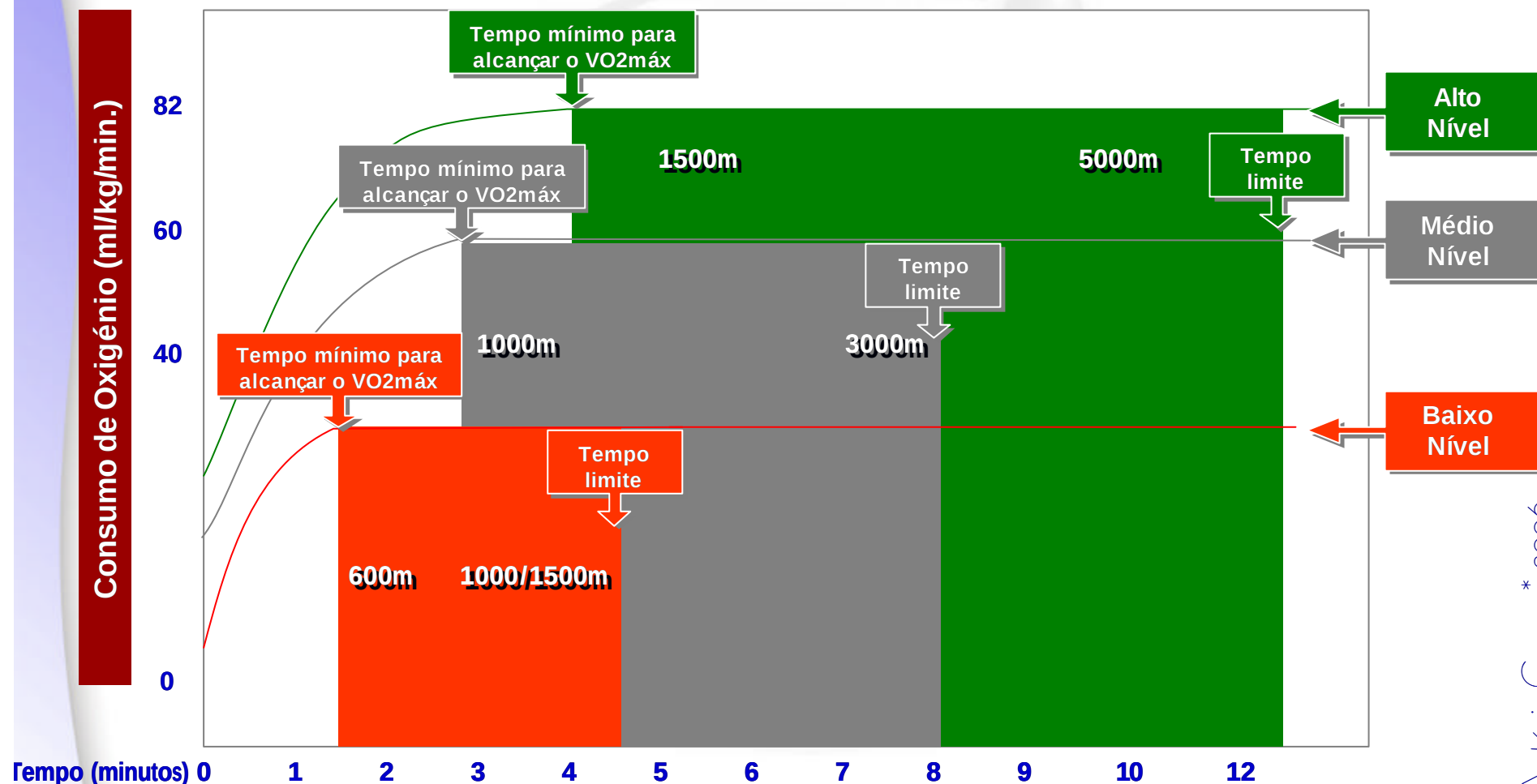
Variação na solicitação metabólica tendo em conta o nível de rendimento

Solicitação Metabólica		Jovens Especialistas	Adultos Especialistas	Especialistas A. Competição
Velocistas	Potência Aláctica	4" - 5"	5" - 7"	7" - 10"
	Capacidade Aláctica	8" - 15"	10' - 20"	1'20" - 2/3'
	Potência Láctica	20" - 30"	30" - 45"	45" - 60"
	Capacidade Láctica	45" - 1'30"	1' - 2'	1'20" - 2/3'
Fundistas	Potência Aeróbia	2' - 5'	3' - 8'	4' - 10'
	Capacidade Aeróbia	> 6'	> 10'	> 13'



Solicitação do Consumo de O₂ (esforço máximo)

Variação na solicitação metabólica tendo em conta o nível de rendimento





Zonas de Esforço – Solicitação metabólica





Métodos de Treino da Resistência

Meio-fundo
e fundo



Métodos de Treino da Resistência

Métodos Contínuos

Corrida Contínua

Lenta, Média e Rápida

Métodos Mistos

Fartlek

Orientado e Não Orientado

Métodos Fraccionados

Intervalados

Extensivo

Médio e Longo

Intensivo

Repetitivos

Médio e Longo

Intermitente

10/10" – 20/20" – 30"



Métodos de Treino da Resistência

Objectivos a alcançar com a utilização dos vários métodos de treino



Simular esforços que solicitem as potências ou as capacidades dos sistemas energéticos



Métodos de Treino - Parâmetros da Carga

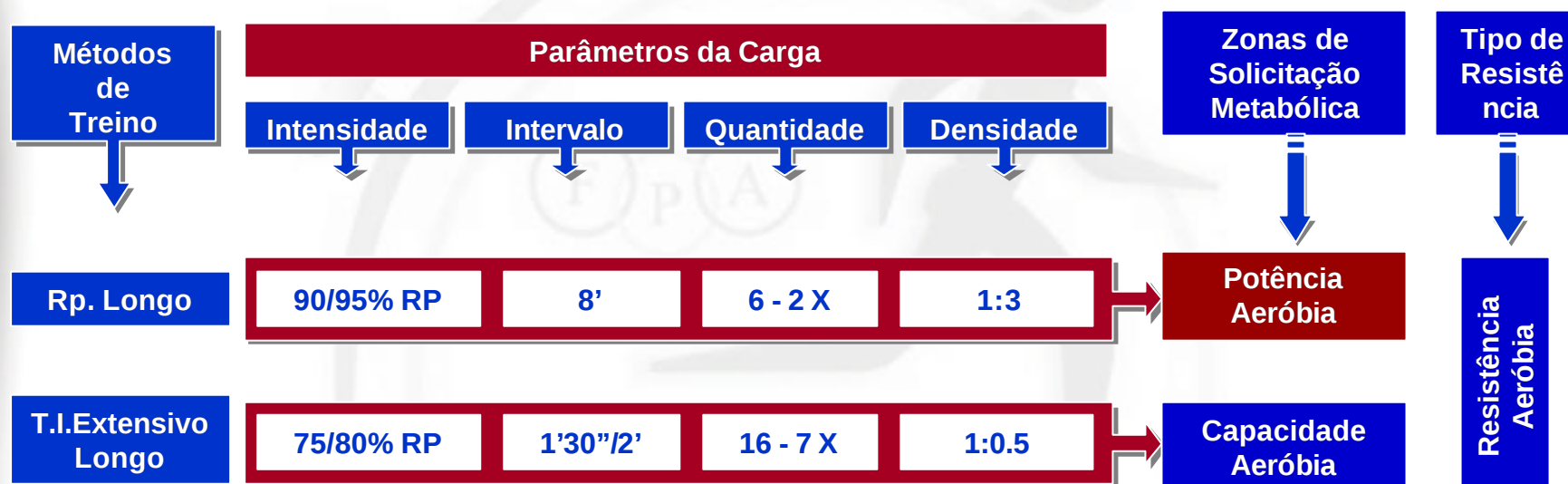
Relação entre intensidade, pausa e volume nas repetições de 300 metros





Métodos de Treino - Parâmetros da Carga

Relação entre intensidade, pausa e volume nas repetições de 1000 metros



Meio-fundo
e fundo



Zonas de Esforço e Métodos de Treino da Resistência

Zonas de Esforço, que parâmetros de referência?

Potência
Láctica

?Produção máxima de lactato (20/25 mmol)
?Velocidade igual à Velocidade da Potência Láctica
?Ritmo de referência: 300/400 m

Capacidade
Láctica

?Produção média de lactato (> 12 e < 20 mmol)
?Velocidade superior à VMA, mas inferior à Velocidade da Potência Láctica
?Ritmo de referência: idêntico aos 600/1.500 m

Potência
Aeróbia

?Consumo máximo de Oxigénio
?Velocidade Máxima Aeróbia (VMA)
?Ritmo de referência: recorde pessoal entre os 2.000 m e os 4.000 m

Capacidade
Aeróbia

?Acumulação de lactato até 4 mmol
?Velocidade às 4 mmol (V4)
?Ritmo de referência: recorde pessoal aos 10, 15 e 20 km (ou teste de 30', 45' e 60').



Zonas de Esforço – Parâmetros de Referência

Tipo de Resistência	Zonas de Solicitação Metabólica	Parâmetros de referência					
		FC	%FC	%VO2máx	Velocidade	Lact	Dist.
Resist. Anaeróbia	Potência Láctica					25	300m
						20	400m
	Capacidade Láctica					12	2000m
Resistência Aeróbia	Potência Aeróbia	180 - 190	100	100	Vel. Máx. Aeróbia	8	4000m
	Capacidade Aeróbia	150 - 160	85	75-85	Limiar Ana. – V4	4	10-20km
	Capacidade Lipolítica	120 - 140	70	60	Limiar Aer. – V2	2	40km



Método Contínuo - Características





Método Contínuo - Características

Objectivo



Seja realizado a velocidade fácil, de modo que no final do treino se verifiquem pequenas acumulações de lactato.

Solicitação



Os esforços são realizados ligeiramente abaixo do limiar anaeróbio. Por este facto, desenvolve, essencialmente, a capacidade aeróbia. Mas, se for mais rápido e de curta duração, poderá também desenvolver a potência aeróbia.



Métodos de Treino da Resistência – Métodos Contínuos

Método Contínuo	Duração esforço	Distância	Intensidade (% V4)	Solicitação Metabólica
Corrida Rápida (Curto)	15'-30'	3,5 KM a 8 KM	95%	Capacidade Aeróbia
Corrida Média	20'-60'	8 KM a 15 KM	90%	Capacidade Aeróbia
Corrida Lenta (Longo)	20'-2h00'/2h30'	4/5 KM a 20/30 KM	80 - 85%	Capacidade Aeróbia



Método Fartlek - Características

Meio-fundo
e fundo



Método Fartlek - Características

Objectivo

Variação de ritmos e de pisos (plano ou inclinado, difícil ou fácil)

Intensidade

Variada (baixa/média ou alta)

Intervalos

Variados (médios/curtos ou longos)

Volume

Variado (baixo/médio ou alto)

Solicitação

Metabolismo aeróbio e anaeróbio (tanto as capacidades como as potências)



Métodos Intervalados - Características

**Meio-fundo
e fundo**



Métodos Intervalados - Características

Intensidade



Realizado a velocidades baixas/médias.

Intervalos



Tendo em conta que a intensidade é média, os intervalos também serão médios/curtos.

Solicitação



Solicita as capacidades dos sistemas energéticos. Esta solicitação metabólica para o efeito de treino acontece, não só a partir do tempo de esforço mas também com os intervalos.



Métodos Intervalados Extensivos - Características

Objectivo

Realizado a velocidade fácil, de modo que no final do treino se verifiquem pequenas acumulações de lactato, ou seja, esforços ligeiramente acima do limiar anaeróbio.

Solicitação

Solicita, essencialmente, a capacidade aeróbia. Mas, se for mais rápido, em parte, também poderá desenvolver a capacidade anaeróbia láctica.



Treino Intervalado Extensivo Médio

Parâmetros da Carga

Intensidade	Pausa	Distâncias	Quantidade
77 a 82% RP 170/180 bpm	1' a 1'30 120/130 bpm	400 – 100M	7 a 16 repetições

Provas	Int. Extensivo Médio (distâncias)
800 m	100 a 200M
800 a 1. 500 m	100 a 300M
1.500 m a 3.000 m	200 a 400M
3.000 m a 10.000 m	200 a 400M



Treino Intervalado Extensivo Longo

Parâmetros da Carga

Intensidade	Pausa	Distâncias	Quantidade
70 a 80% RP 160/170 bpm	1'30" a 2' 120/130 bpm	5.000 M 1.000M	6 a 16 repetições

Provas	Int. Extensivo longo (distâncias)
1.500 m a 3.000 m	1.000 a 2.000M
3.000 m a 10.000 m	1.000 a 3.000M
10.000 m a Maratona	1.000 a 5.000M



Método Intervalado Intensivo - Características

Objectivo



Que a dinâmica da carga de treino simule as exigências dos esforços com a duração de 1 a 3'.

Solicitação



Pretende desenvolver-se, essencialmente, a capacidade de tolerar quantidades médias de lactato, ou seja, a capacidade anaeróbia láctica.



Método Intervalado Intensivo Médio

Parâmetros da Carga

Intensidade	Pausa	Distâncias	Quantidade
82 a 87% RP + 180 bpm	2' a 1'/1.30 – 5' 130/140 bpm	400 – 100M	6 a 8 repetições

Provas	Int. Intensivo Médio (distâncias)
800 m	100 a 200M
800 a 1. 500 m	100 a 300M
1.500 m a 3.000 m	200 a 300M
3.000 m a 5.000 m	200 a 400M



Métodos Intervalados - Resumo

Características da Carga

Método Intervalado	Duração esforço	Distâncias	Intervalos	Quantidades	Intensidade (RPessoal)	Solicitação Metabólica
T. I. Extensivo Longo	2' - 15'	5000 a 1000 M	1'30" a 2'	6 a 16 repet.	70/80% RP	Capacidade Aeróbia
T. I. Extensivo Médio	15"- 80"	400 a 100 M	1' a 1'30"	7 a 16 repet.	77/82% RP	Capacidade Aeróbia
T. I. Intensivo Médio	15"- 50"	400 a 100 M	2' ou 1'1'30" - 5'	6 a 8 repet.	82/87% RP	Capacidade Láctica



Método *Intermitente* - Características





Método Intermitente - Características

Os treinadores e os fisiologistas franceses introduziram ultimamente esta nova vertente do TI. Segundo Gacon (1995) o método apresenta as seguintes características: duração curta com pausas idênticas e solicitação ao nível da vVO_2 máx.

Objectivo

A carga global do treino tenta simular as exigências dos esforços ao nível do VO_2 máx.

Solicitação

O Método Intermitente (10/10" - 20/20" - 30/30") é um método que beneficia a potência aeróbia.



Método Intermitente - Características

Parâmetros da Carga

Intensidade	Pausa	Distâncias	Quantidade
95 a 105% da vVO ₂ máx - + 180bpm	10 – 20 – 30" 150 bpm	60 – 200M	20 a 10 repetições

Provas	M. Intermitente (durações)
800 m	10" – 10"
800 a 1. 500 m	20" - 20"
1.500 m a 3.000 m	30" – 30"



Método Repetitivo - Características





Métodos Repetitivos - Características

Intensidade



Realizado a velocidades em que se alcança as potências dos sistemas energéticos.

Intervalos



A solicitação metabólica para o efeito de treino acontece, essencialmente, durante a repetição.

Solicitação



Os intervalos são longos de modo a que seja possível solicitar de novo a potência do sistema energético na próxima repetição



Método Repetitivo Curto - Características

Parâmetros da Carga

Intensidade	Pausa	Distâncias	Quantidade
95 ~ 100% RP	3' a 5'	40 – 60M	5 a 6 repetições

Provas	Repetitivo Médio (distâncias)
100 a 800 m	40 a 60M



Método Repetitivo Médio - Características

Objectivo

Distâncias de 150 a 400 metros com intensidade sub-máxima/máxima, acumulando quantidades máximas de lactato.

Intervalos longos no sentido de possibilitar o desaparecimento do lactato acumulado a partir do exercício.

Solicitação

Proporcionam a activação da potência máxima do sistema energético anaeróbio láctico.



Método Repetitivo Médio - Características

Parâmetros da Carga

Intensidade	Pausa	Distâncias	Quantidade
90/92 a 95/97% RP	6' a 8/10'	20 a 45/60" 150 a 400M	3 a 5 repetições

Provas	Repetitivo Médio (distâncias)
800 a 1. 500 m	150 a 300M
1.500 a 3.000 m	200 a 400M
3.000 a 10.000 m	300 a 400M



Método Repetitivo Longo - Características

Objectivo

Devem utilizar-se distâncias longas, normalmente superiores a 2/3' e inferiores a cerca de 5/6';

A intensidade deve ser de 90/95 a 100/105% da $\dot{V}O_2$ máx., para que se alcance o consumo máximo de oxigénio.

Solicitação

Beneficia a potência aeróbia, mas possui já grande componente anaeróbia (nas distâncias mais curtas), podendo alcançar 10/12 mmol de lactato.



Método Repetitivo Longo - Características

Parâmetros da Carga

Intensidade	Pausa	Distâncias	Quantidade
85 a 95% RP ou 95 a 105% vVO_2 máx	6' a 8'	600 a 2.000M	2 a 5 repetições

Provas	Repetitivo Longo (distâncias)
800 a 1.500 m	600 a 1.200M
1.500 a 3.000 m	800 a 1.500M
3.000 a 10.000 m	1.000 a 2.000M



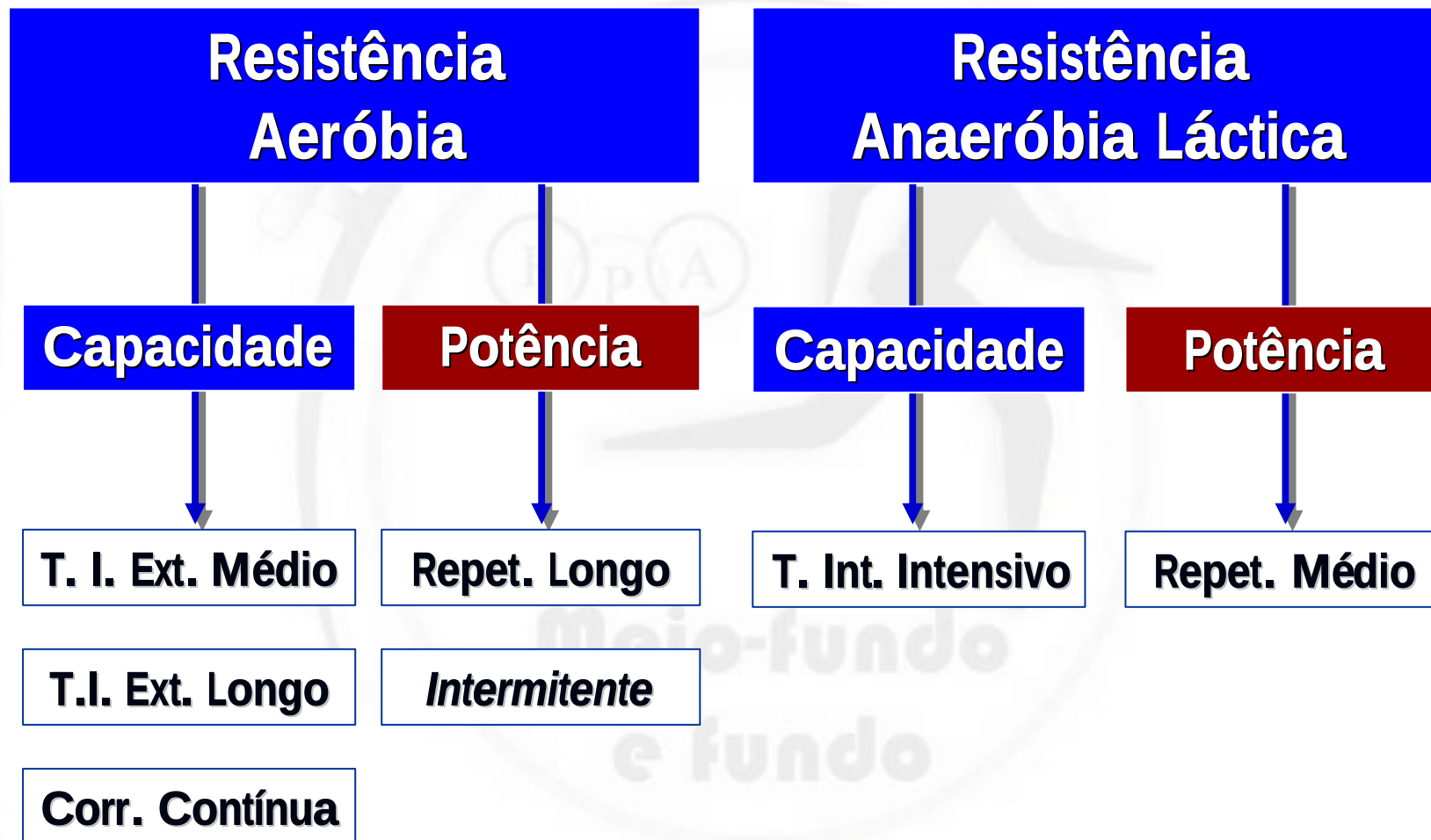
Métodos Repetitivos - Resumo

Características da Carga

Mét. Repetitivo	Duração esforço	Distâncias	Intervalos	Quantidades	Intensid. (R. Pessoal)	Solicitação Metabólica
Longo	3' a 10'	2.000 M a 600 M	6 a 8'	2 a 5 repetições	85 a 95%	Potência Aeróbia
Médio	20" a 60"	400 a 150 M	6 a 8'	3 a 5 repetições	90 a 97%	Potência Láctica
Curto	4" a 7"	40 a 60 M	3 a 5'	5 a 6 repetições	97 a 100%	Potência Aláctica (Velocidade)

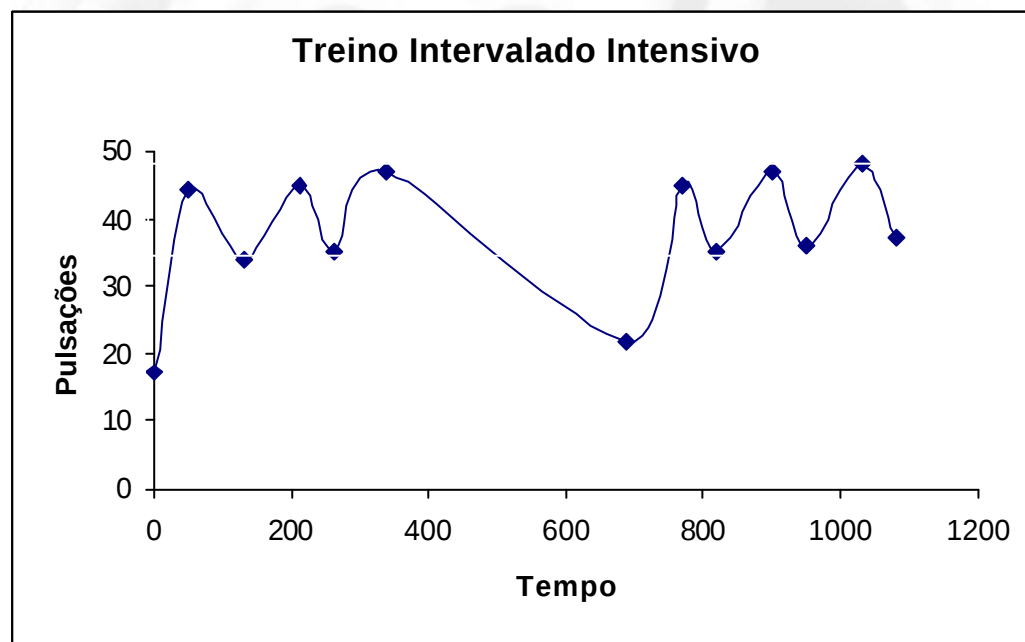


Métodos de Treino da Resistência - Resumo



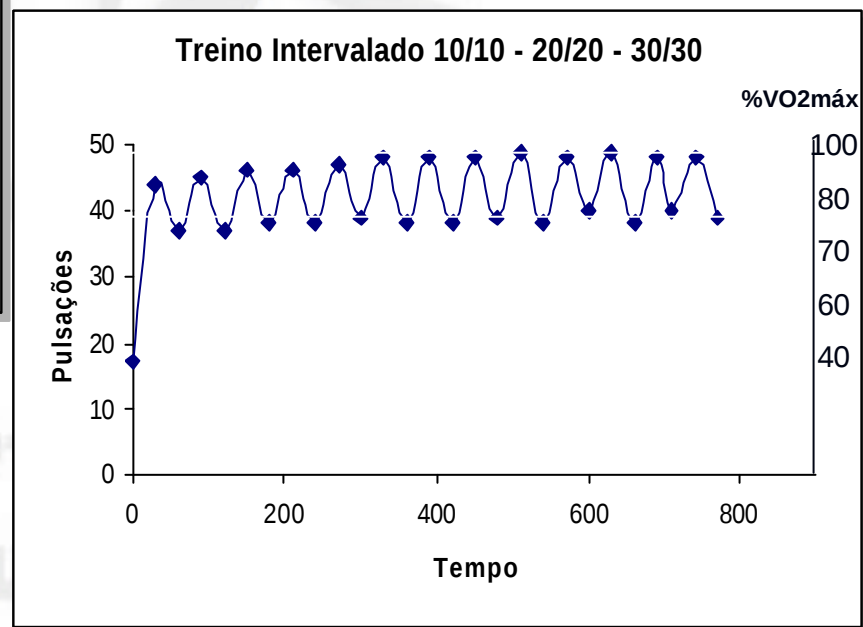
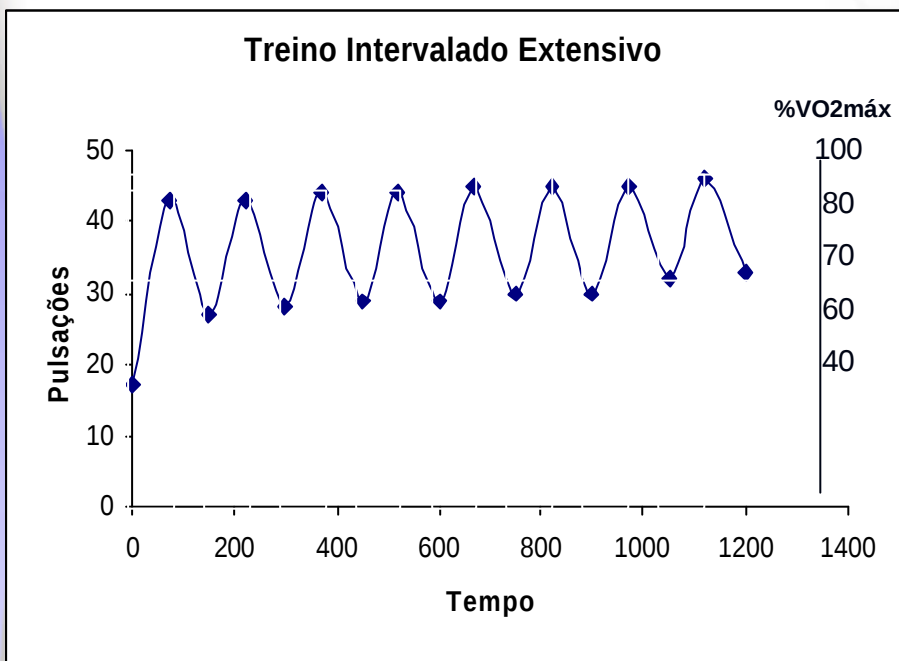


Métodos de Treino da Resistência





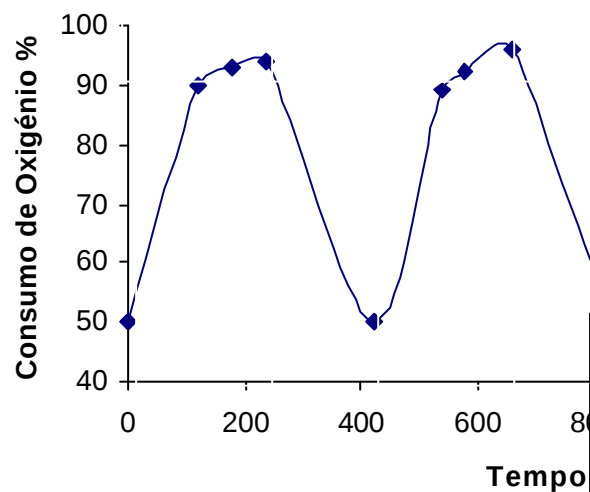
Métodos de Treino da Resistência



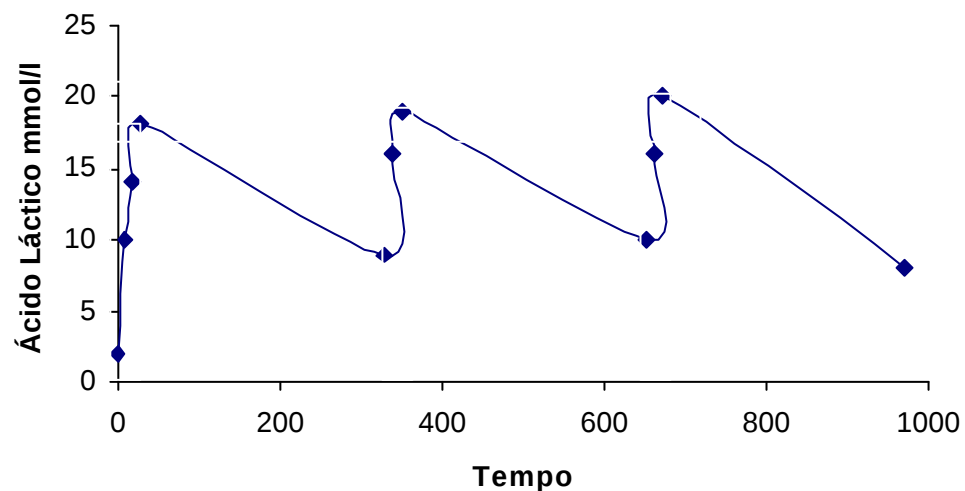


Métodos de Treino da Resistência

Método Repetitivo Longo



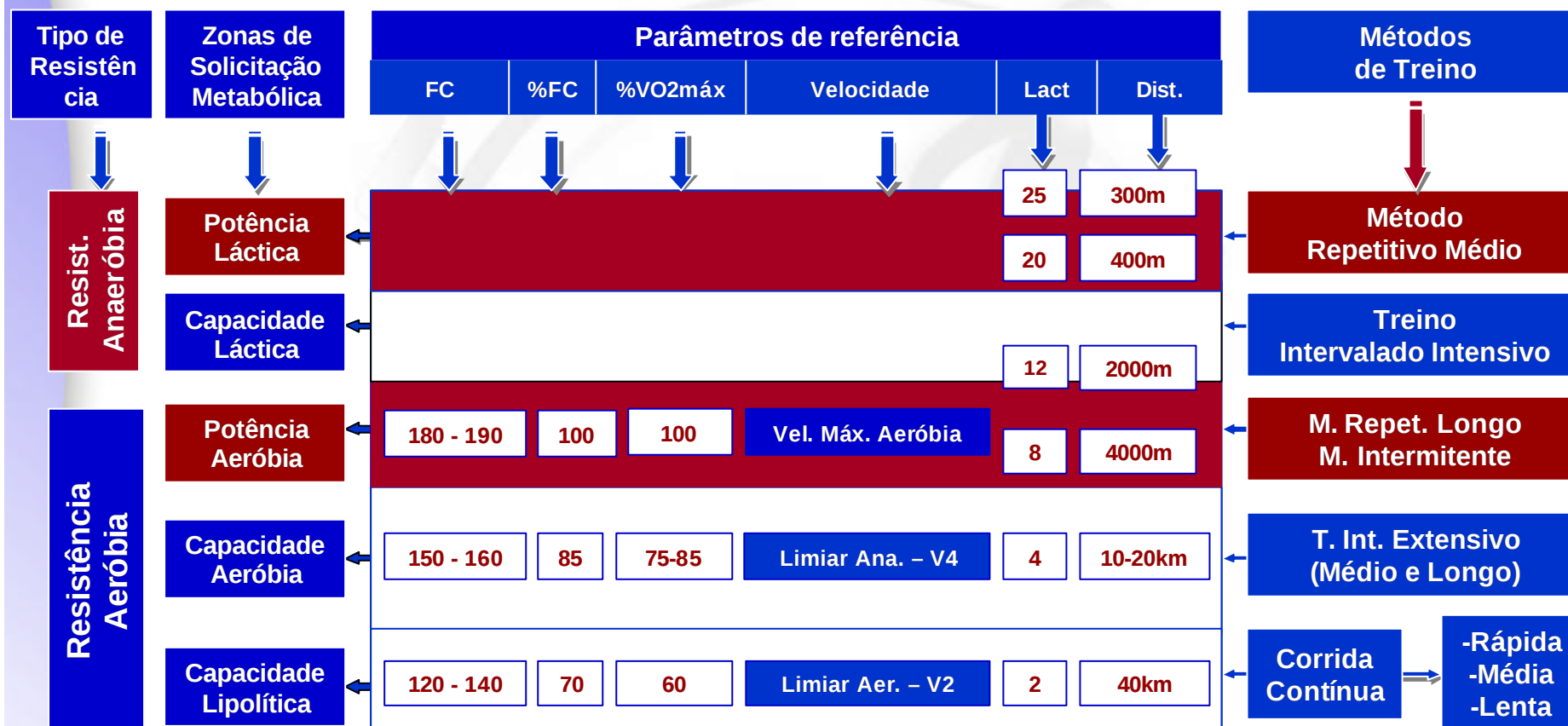
Método Repetitivo Médio





Zonas de Esforço - Métodos de Treino da Resistência

Resumo





Quantificação do treino

*** O resultado da percentagem da intensidade obtém-se através da seguinte fórmula:**

$$\text{RP} \cdot \text{O.P} = \text{T}$$

em que

RP = ao recorde pessoal na distância (em seg.),

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

e T = ao tempo obtido (em segundos).

Ex. para recorde pessoal de 55" aos 400 metros e uma percentagem de esforço de 80%: $55 \cdot 0.80 = 68.8$



Métodos de Treino - Exemplos

Atleta adulto época de corta-mato

Solicitação Metabólica	Método de Treino	Momento da Época	Exemplo	Momento da Época	Exemplo
Capacidade e Aeróbia II	Treino Interv. Ext. Longo	Período Preparatório Específico	6-8X1.000 m, 75%, 2' Int.	Período Competitivo	
Capacidade e Aeróbia II	Treino Interv. Ext. Médio	Período Preparatório Específico	8-10-16X400 m, 77/80%, 1.10 Int.	Período Competitivo	8X400 m, 1.10 Int. 82/85%
Potência Aeróbia	Rep. Longo	Período Preparatório Específico	4X1.000 m, 85%, Int. 8'	Período Competitivo	4-2X1.000 m, 90%, Int. 10'
Capacidade e Láctica	Treino Interv. Int. Médio	Período Preparatório Específico		Período Competitivo	6X300 m, 2' Int. 87/90%
Potência Láctica	Rep. Médio	Período Preparatório Específico		Período Competitivo	



Obrigado pela vossa atenção!

Meio-fundo
e fundo

António Graça * 2006