

VI Congresso Internacional de Corrida- 2015



Treino de resistência e níveis de performance

Gonçalo Vilhena de Mendonça

2015



Estrutura geral

1. Treino de resistência cardiorrespiratória (CR) na corrida.

- 1.1. Conceito de resistência CR.
- 1.2. Noção de fadiga.
- 1.3. Perfil aeróbio individual.
- 1.4. Domínios de intensidade no treino de resistência CR.
- 1.4. Modalidades de treino de resistência CR.

2. Processo de senescência e efeitos do treino.

- 2.1. Rendimento em provas de resistência CR.
- 2.2. $\text{VO}_{2\text{máx}}$.
- 2.3. Economia.
- 2.4. Cinética O_2 .
- 2.5. Limiar do lactato.
- 2.6. Fatores neuromusculares.

Treino de resistência CR na corrida

Definição de resistência cardiorrespiratória

Capacidade de o organismo resistir à fadiga numa atividade motora prolongada

Fadiga?

Diminuição transitória e reversível da capacidade de trabalho individual.

Logo:

Desenvolver a resistência CR implica adiar a fadiga em esforços que envolvam atividade motora prolongada

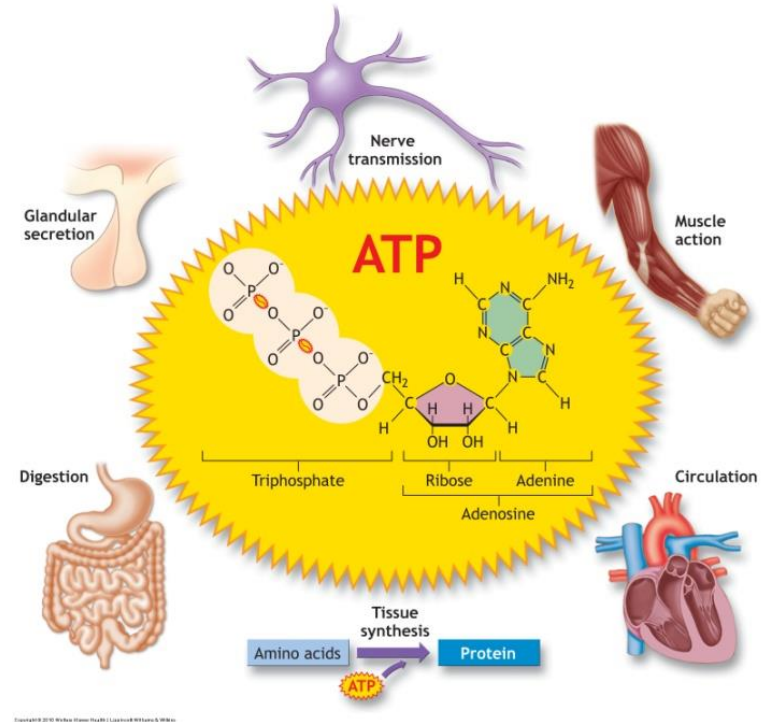


Fadiga

A fadiga, como condicionante ao rendimento, pode ter uma origem factorial ou multifactorial:

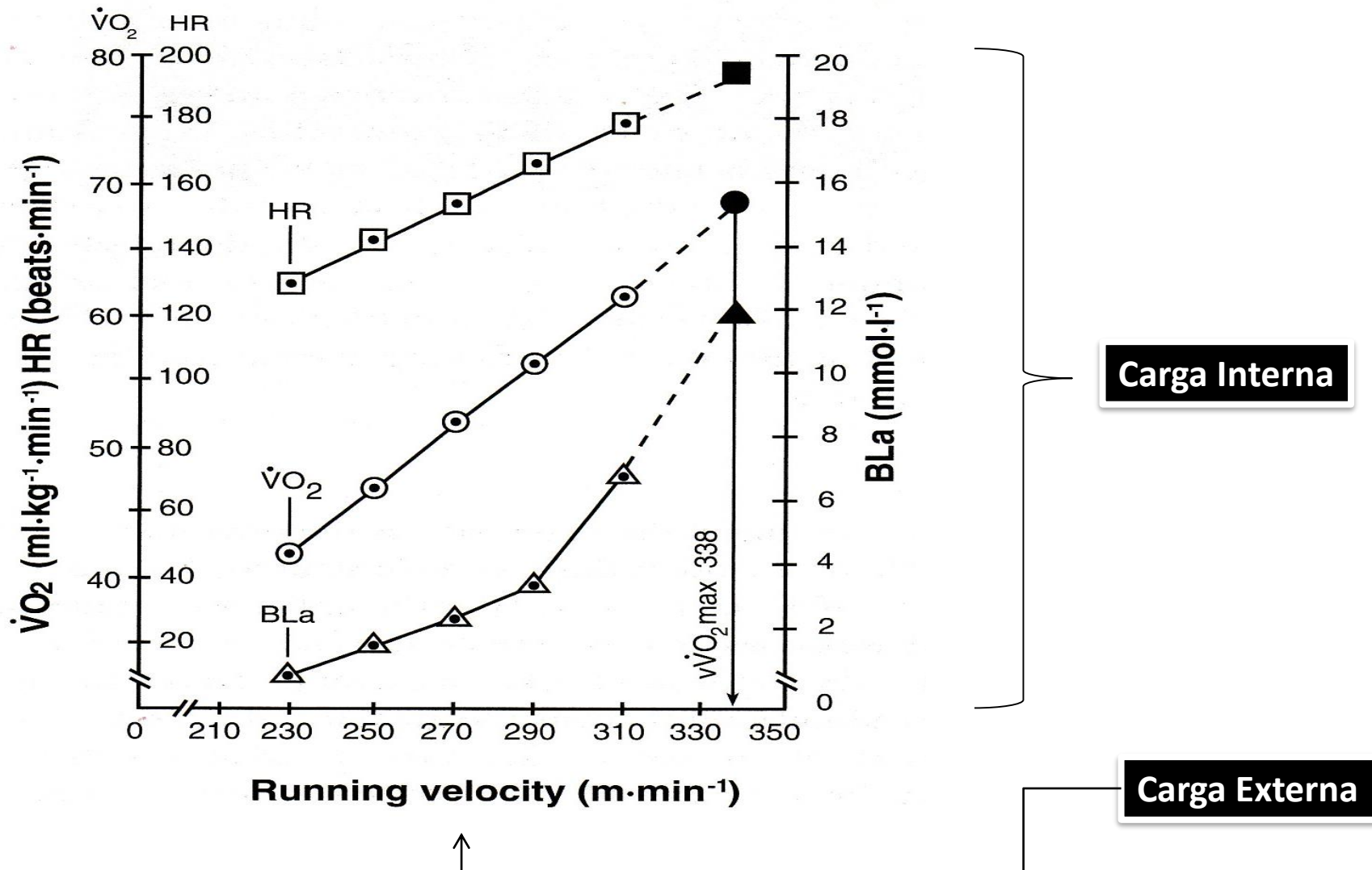
- **Sistema Nervoso Central (SNC)**
- **Sistema Nervoso Periférico (SNP)**
- **Junção Neuromuscular**
- **Fibra Muscular**

Independentemente:

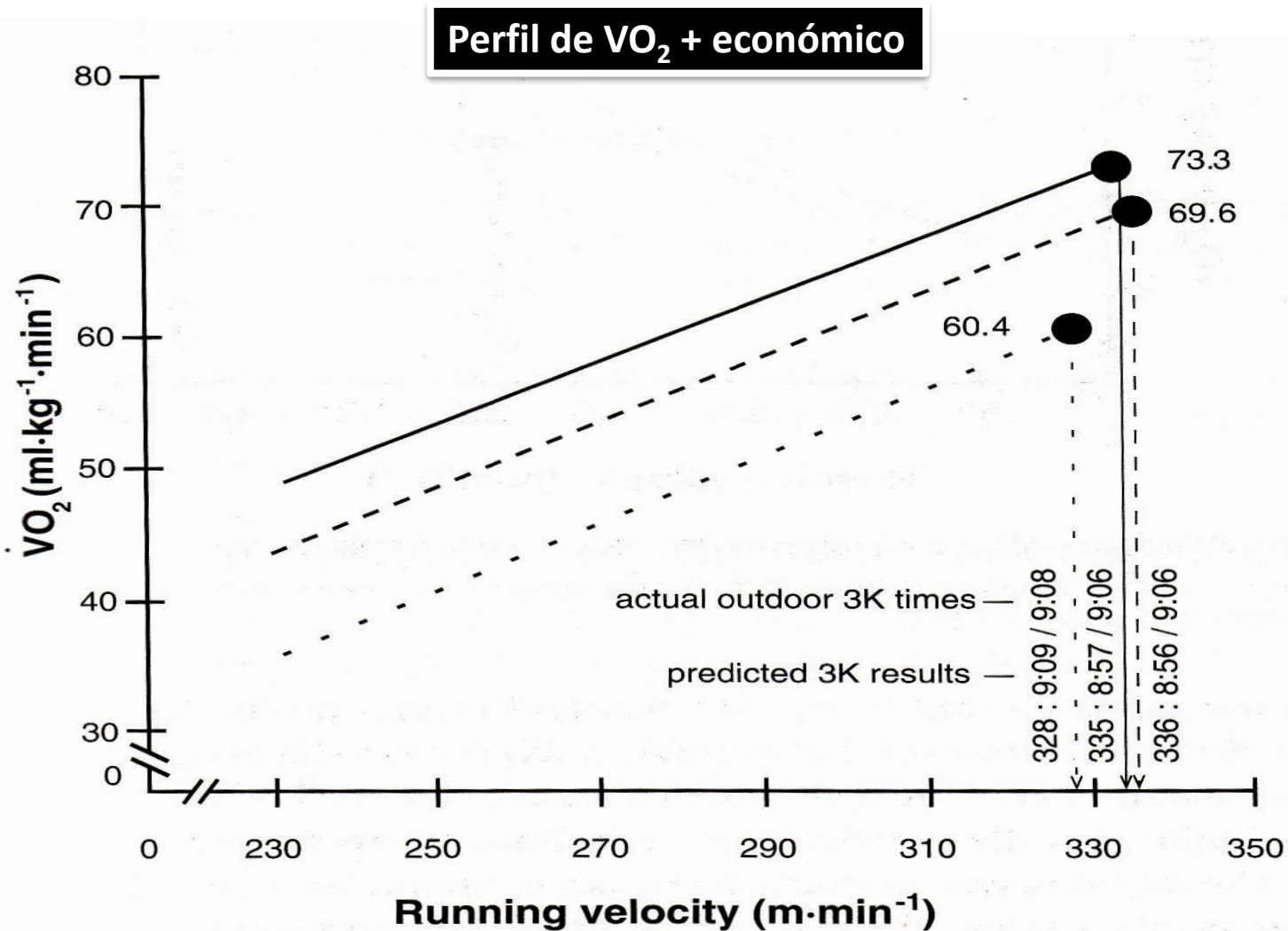


- Surge sempre como uma consequência do organismo tentar manter a [ATP] intracelular a níveis fisiológicos para assegurar uma dada intensidade de trabalho.

Variáveis de perfil aeróbio: $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ e acumulação La^-



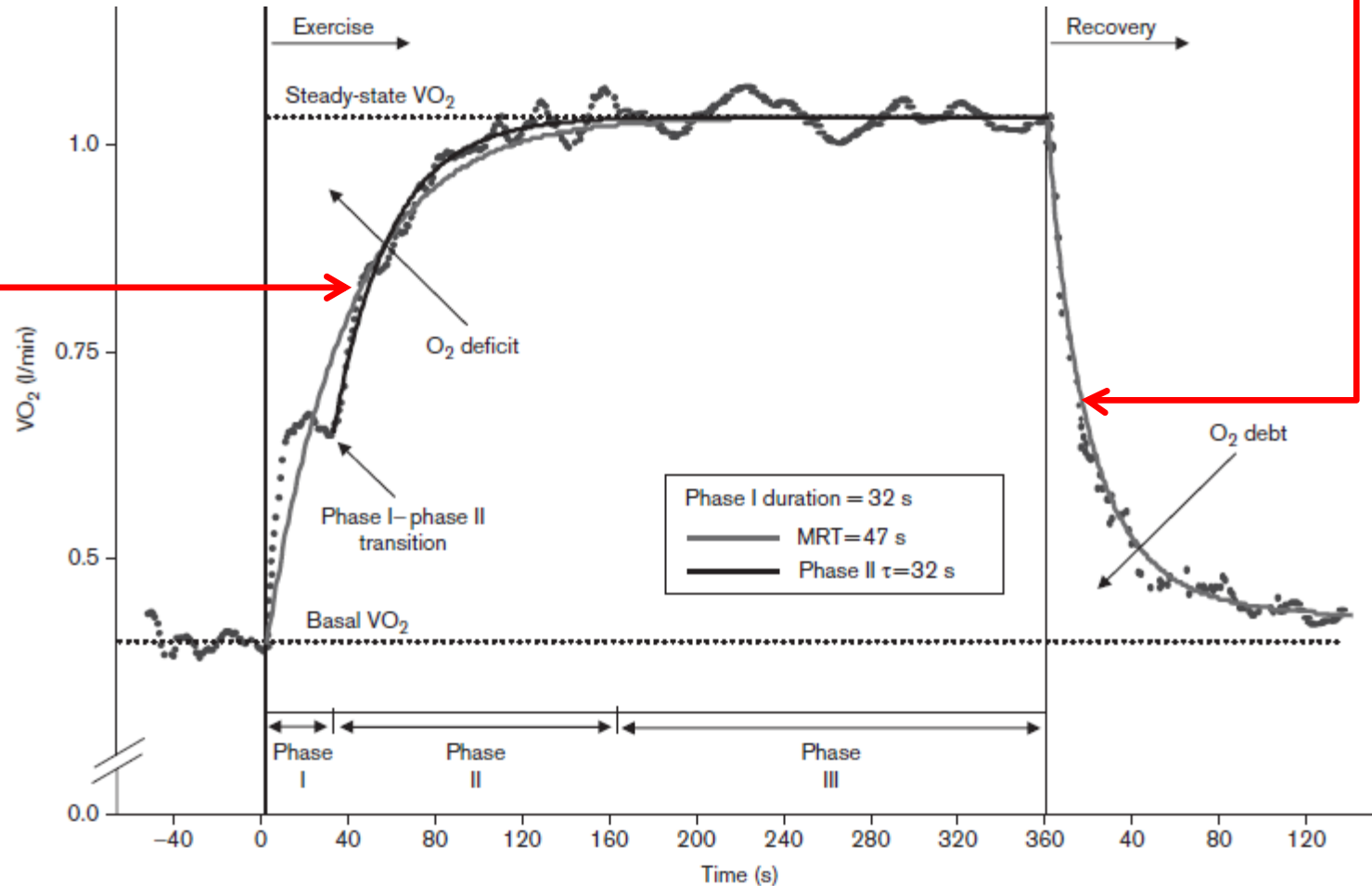
Variáveis de perfil aeróbio: economia



Variáveis de perfil aeróbio: cinética O_2

Cinética O_2 on

Cinética O_2 off



Concluindo

A VELOCIDADE máxima de corrida é um excelente indicador de rendimento porque:

1. Aumenta em função de melhorias no $VO_{2\text{máx}}$.
2. Aumenta em função de melhorias no limiar do lactato.
3. Aumenta em função de melhorias na economia.
4. Aumenta em função de melhorias na cinética O_2 .

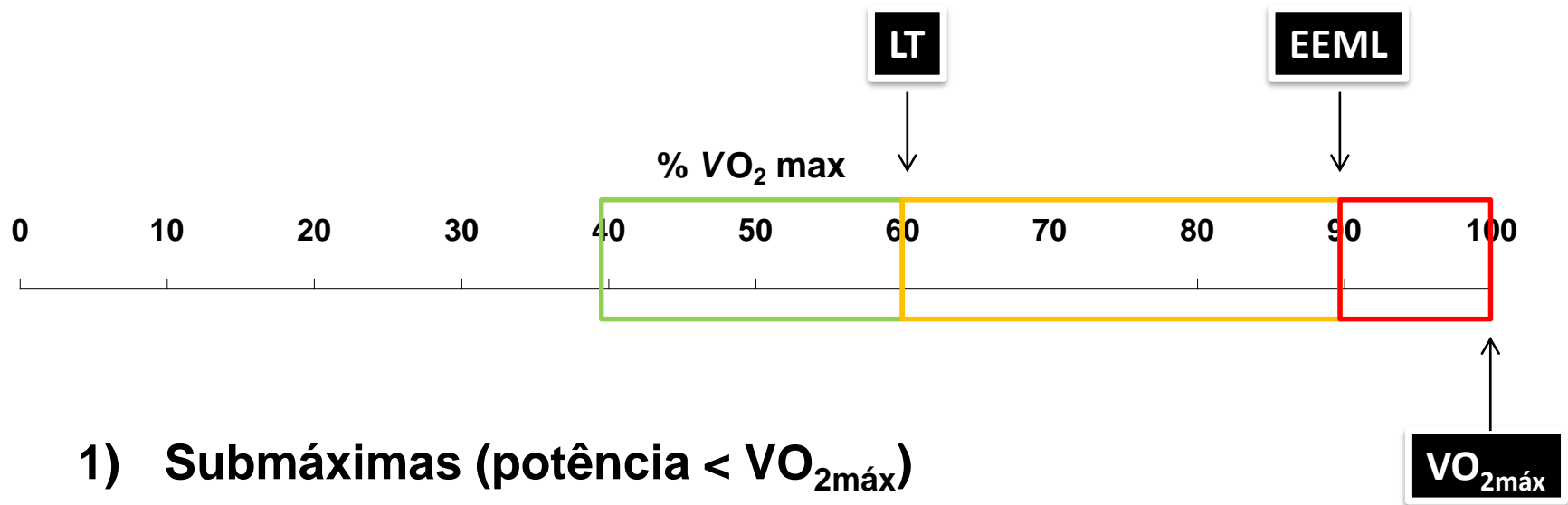
Desta forma

A **VELOCIDADE** máxima de corrida expressa o perfil aeróbio individual

No entanto

Não discrimina as diferentes componentes que concorrem para o rendimento físico ($VO_{2\text{máx}}$, $[La^-]$, economia, cinética O_2).

Domínios de intensidade no treino CR



1) Submáximas (potência < $\text{VO}_{2\text{máx}}$)

a) Moderadas

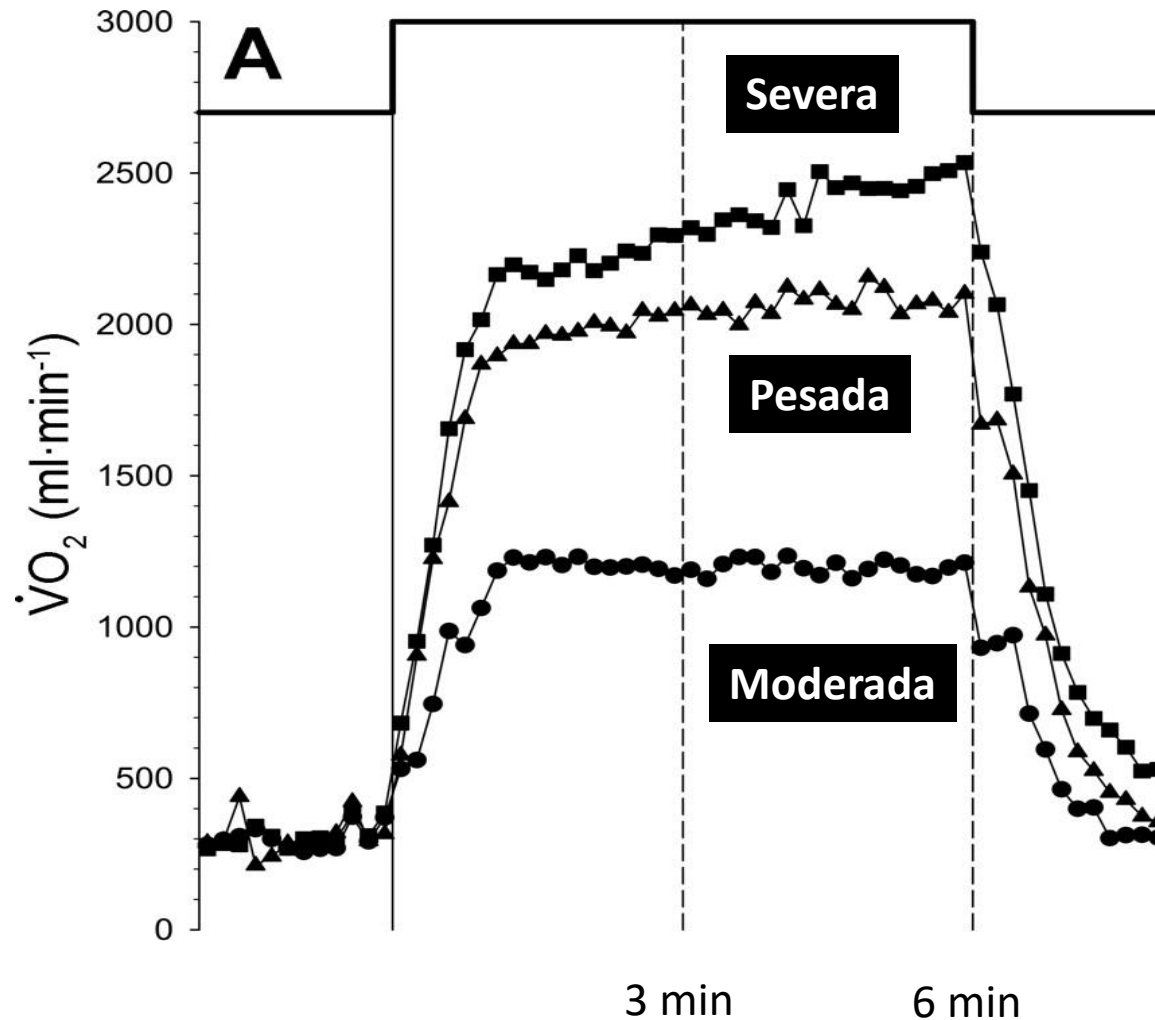
b) Pesadas

c) Severas

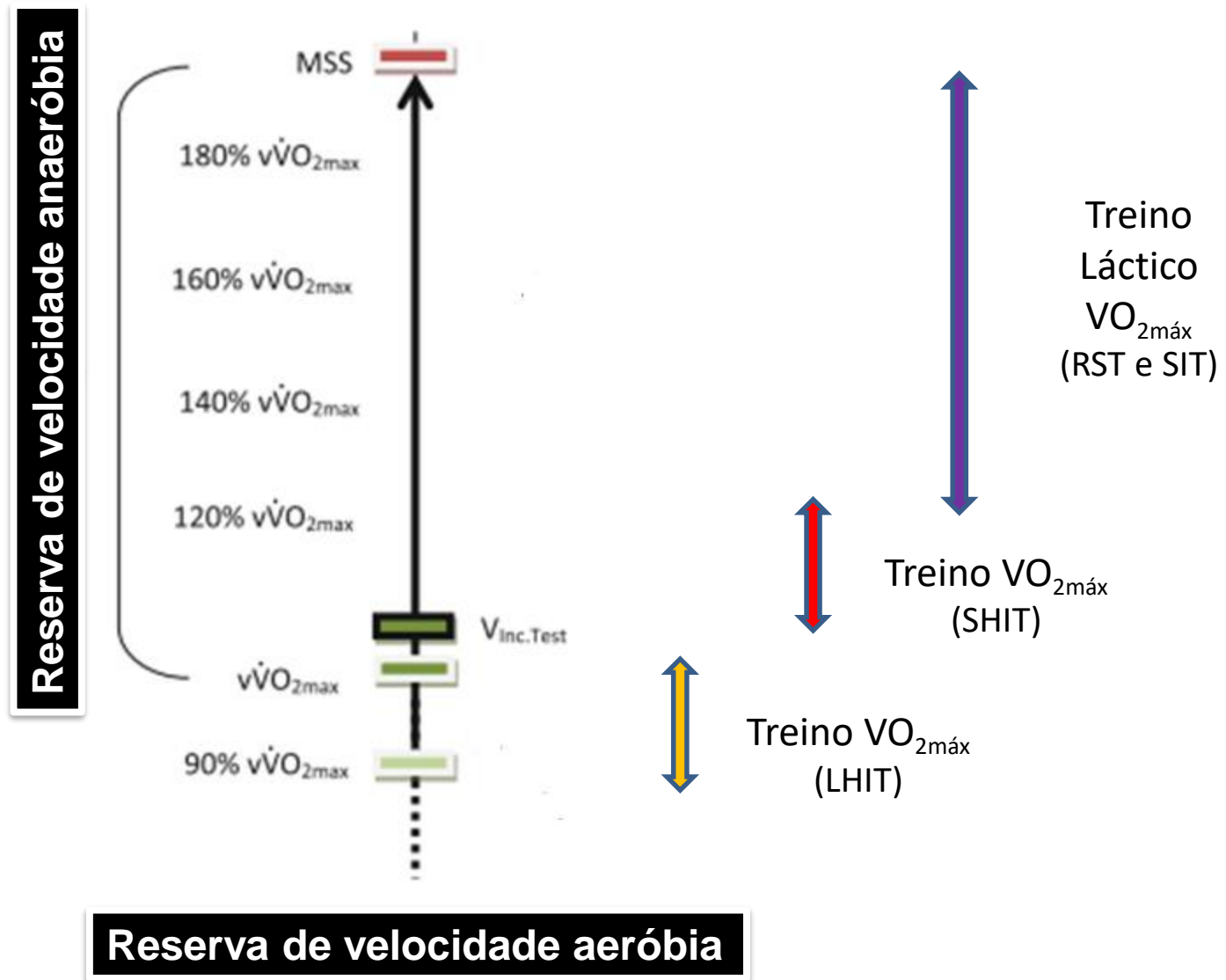
2) Máximas (potência ~ $\text{VO}_{2\text{máx}}$)

3) Supramáximas (potência mecânica > $\text{VO}_{2\text{máx}}$)

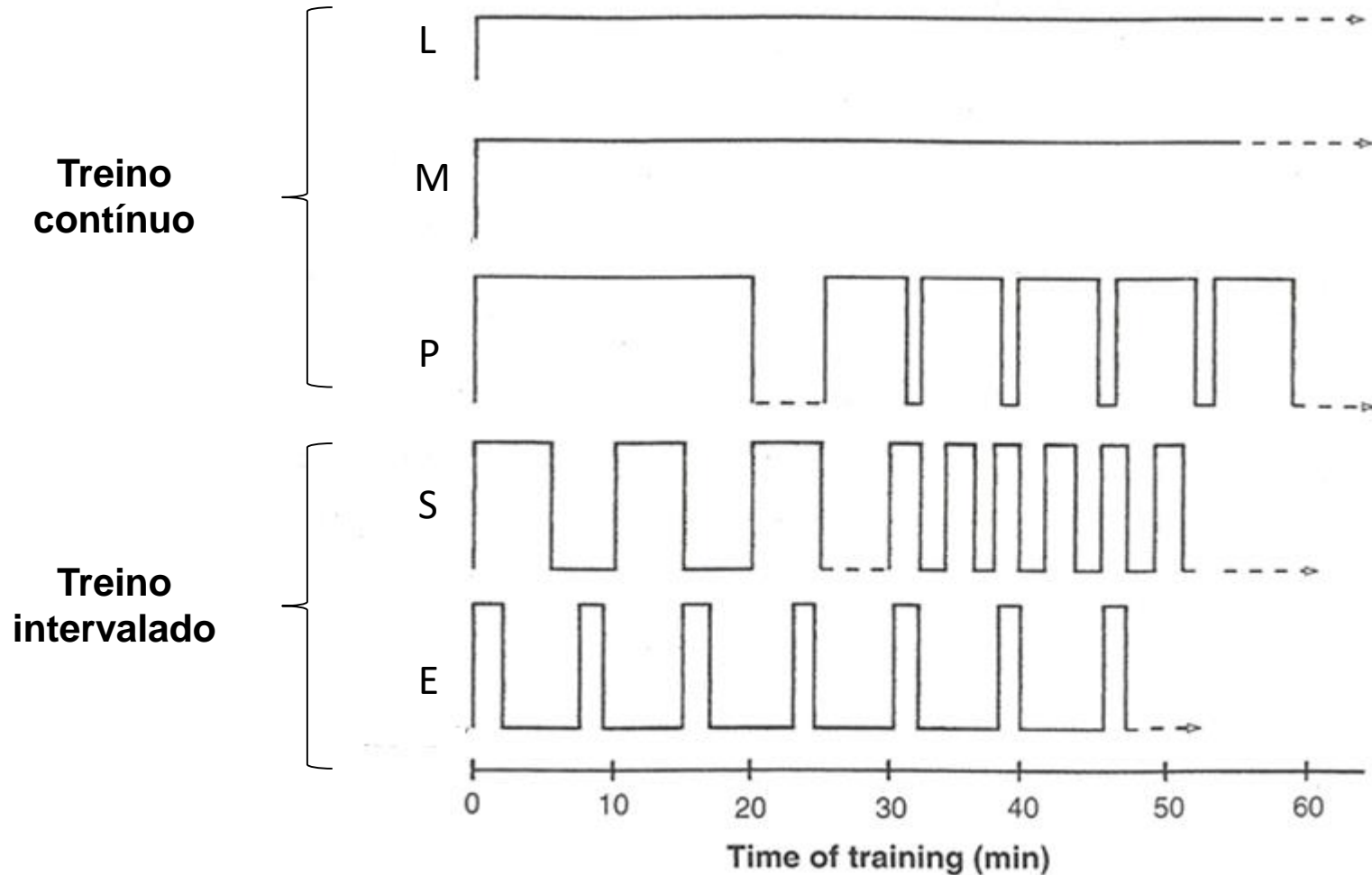
Domínios de intensidades submáximas



Intensidades máximas e supramáximas



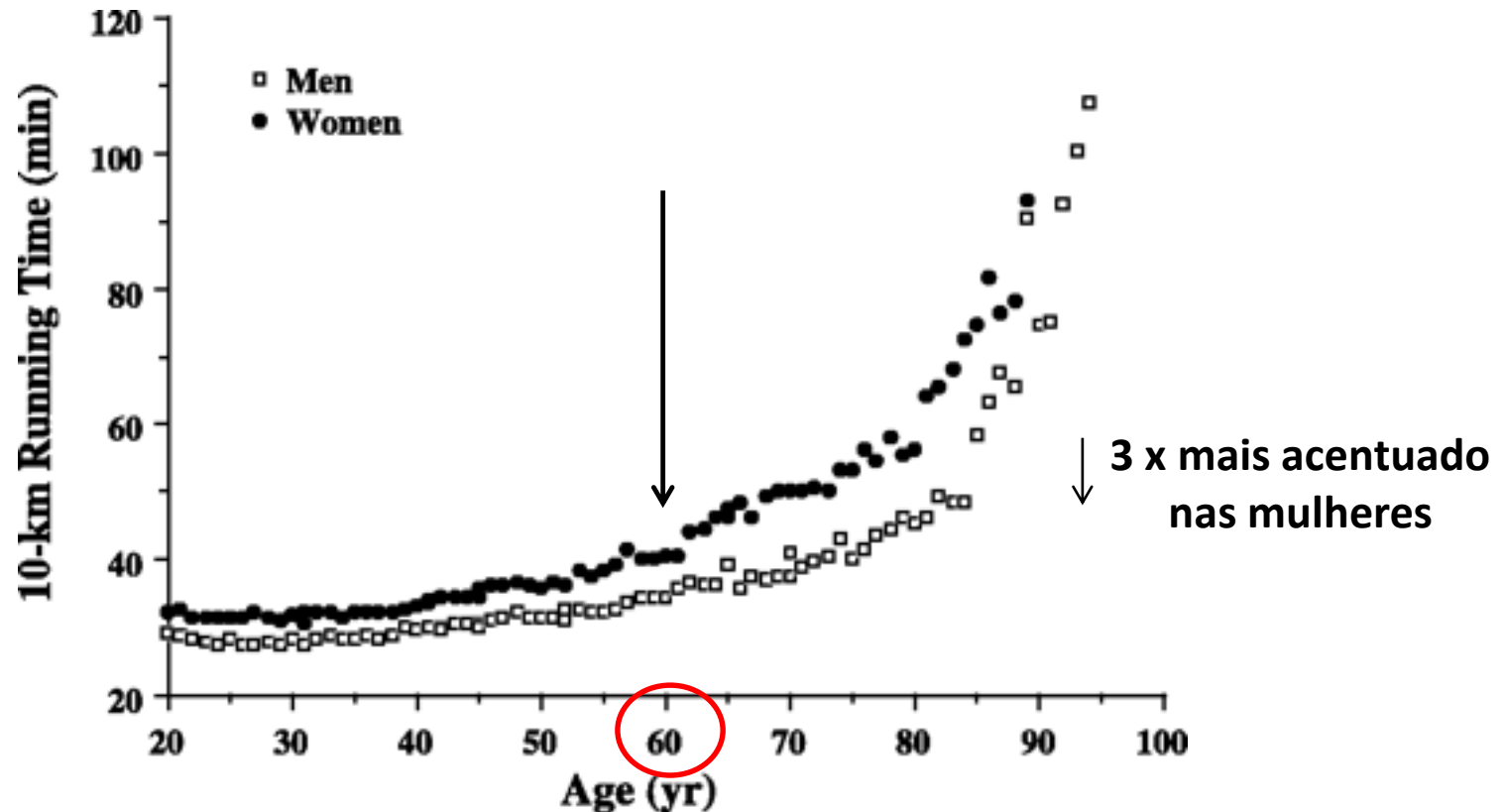
Modalidades de treino de resistência CR por domínios de intensidade



Senescência e resistência CR

Degeneração do rendimento CR

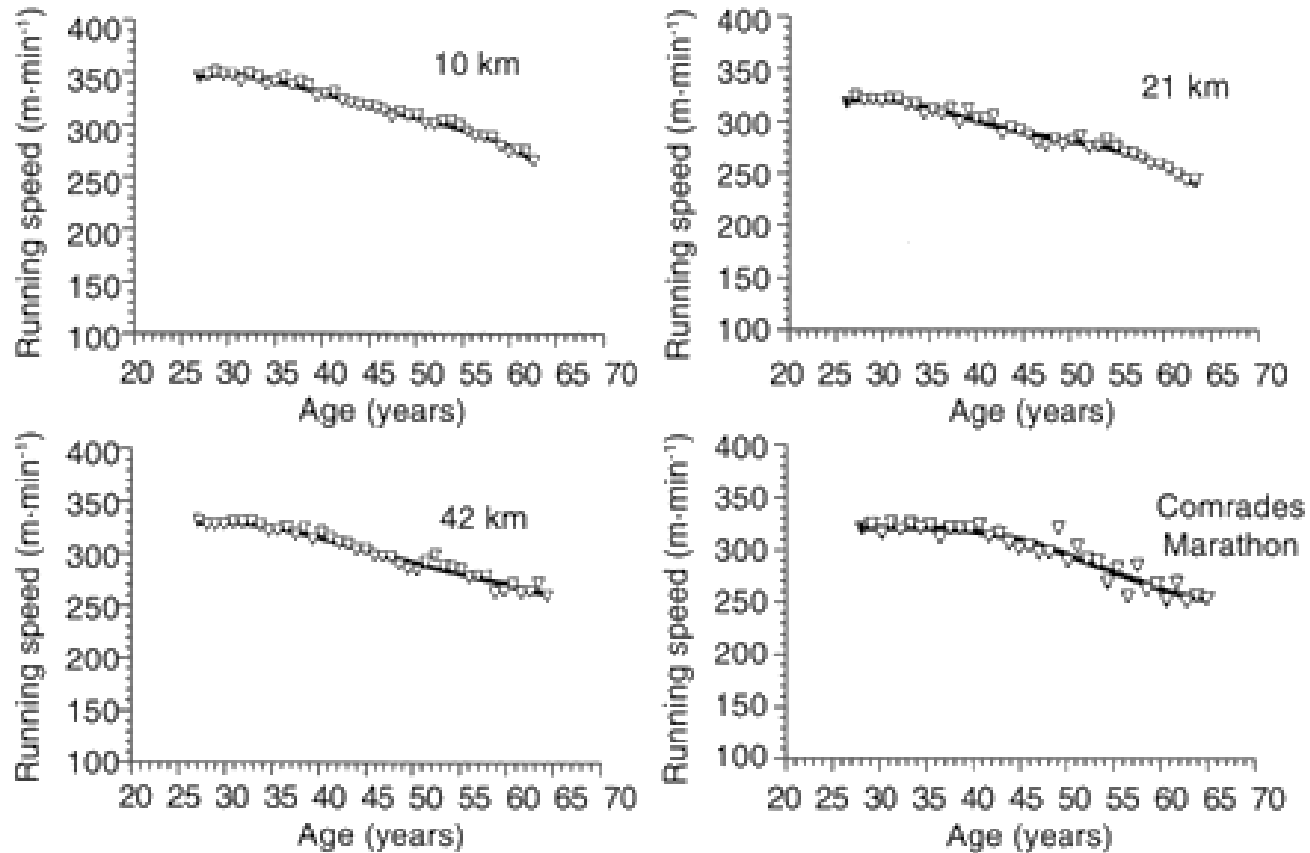
Na corrida, o rendimento CR é tipicamente quantificado com base na melhor marca individual aos 10 Km.



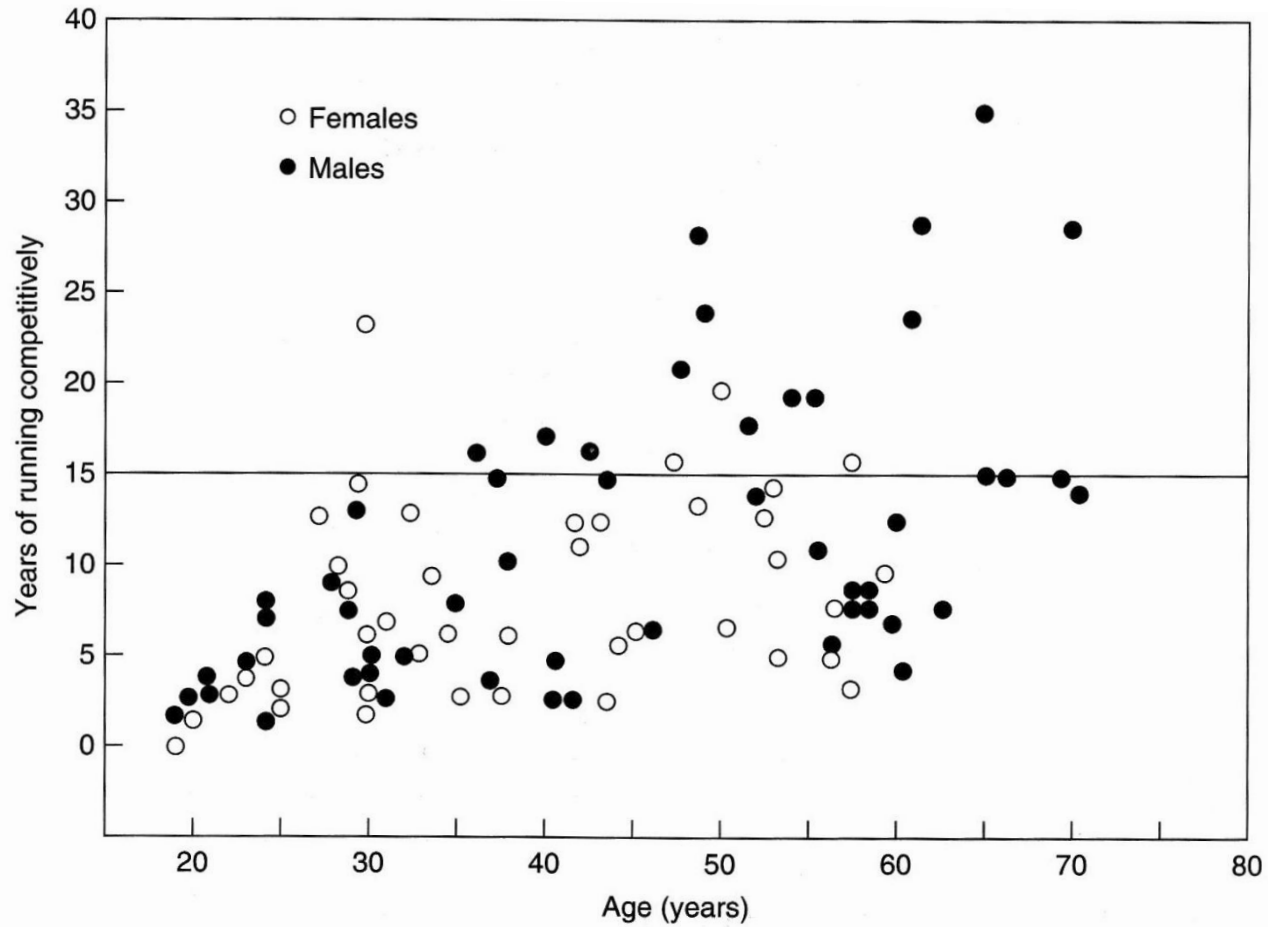
O rendimento CR é relativamente bem mantido até ~ 60 ai.

Redução da velocidade média na corrida de fundo:

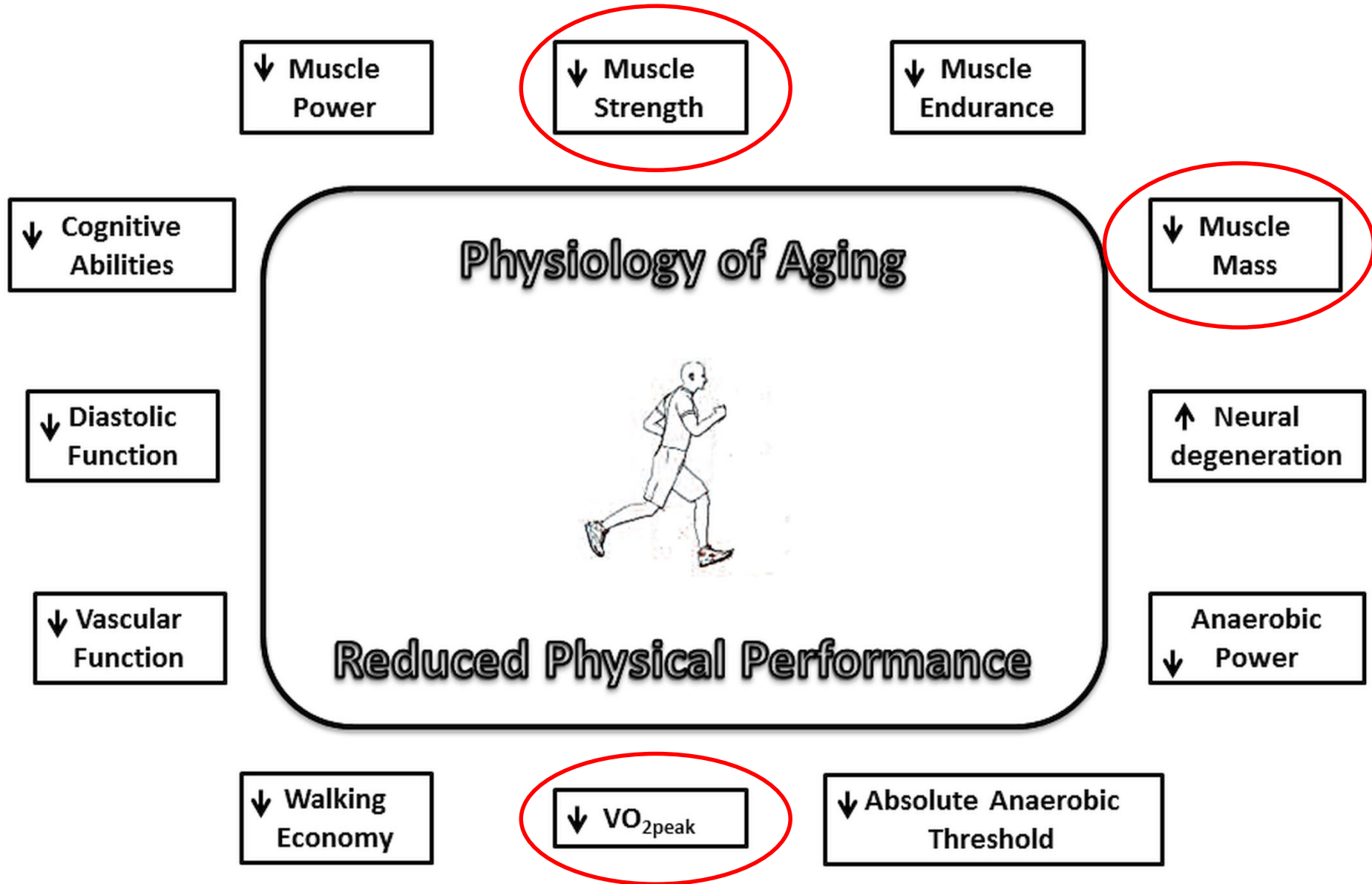
△ Age-group records



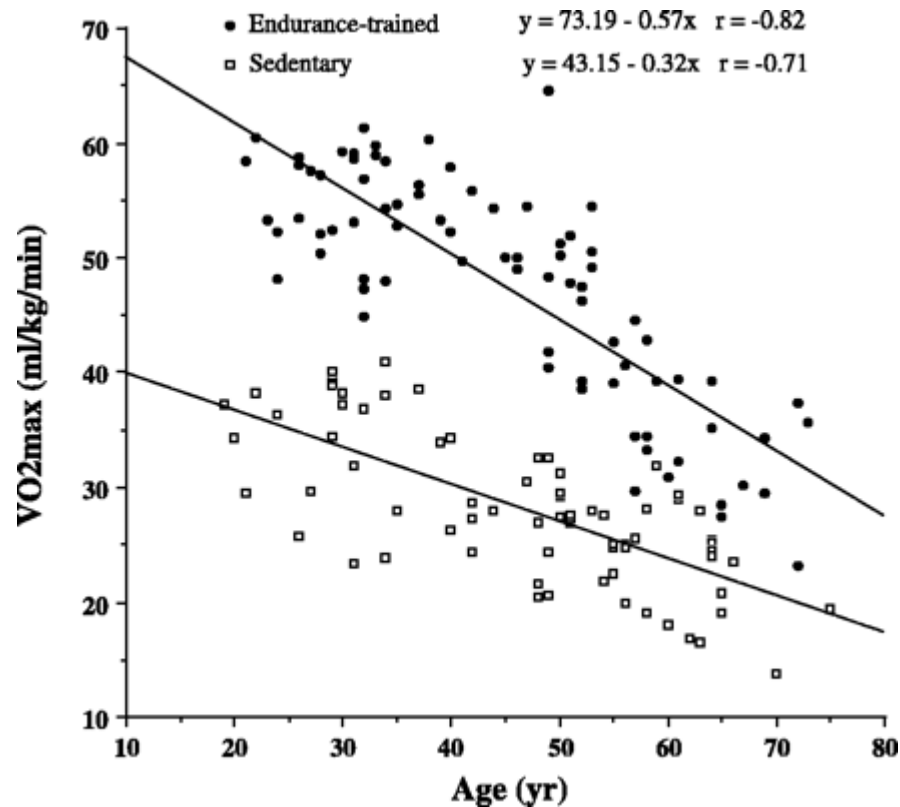
Tempo médio de capacidade competitiva:



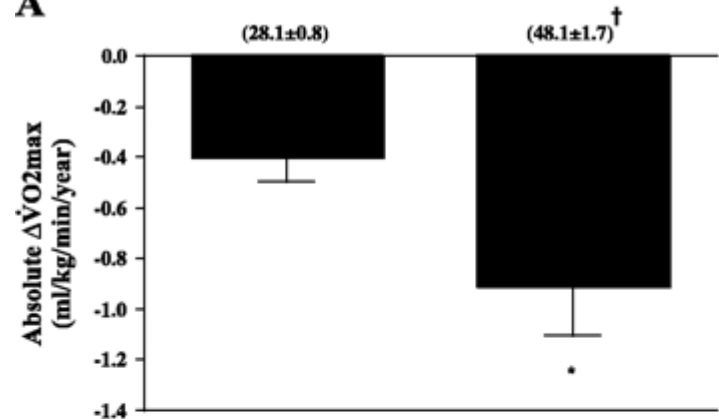
Efeitos fisiológicos da senescência



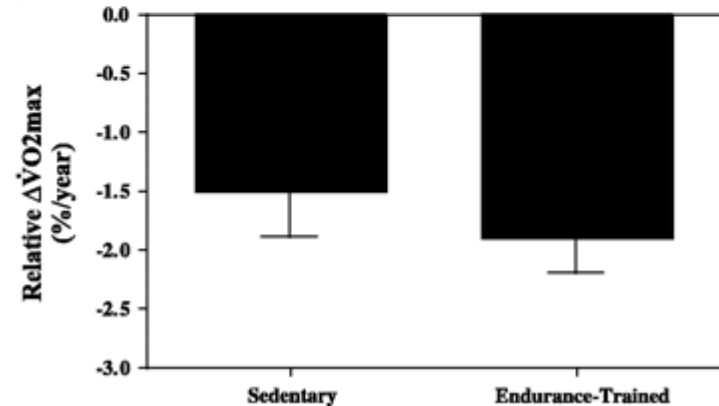
Decréscimo do $\text{VO}_{2\text{máx}}$



A



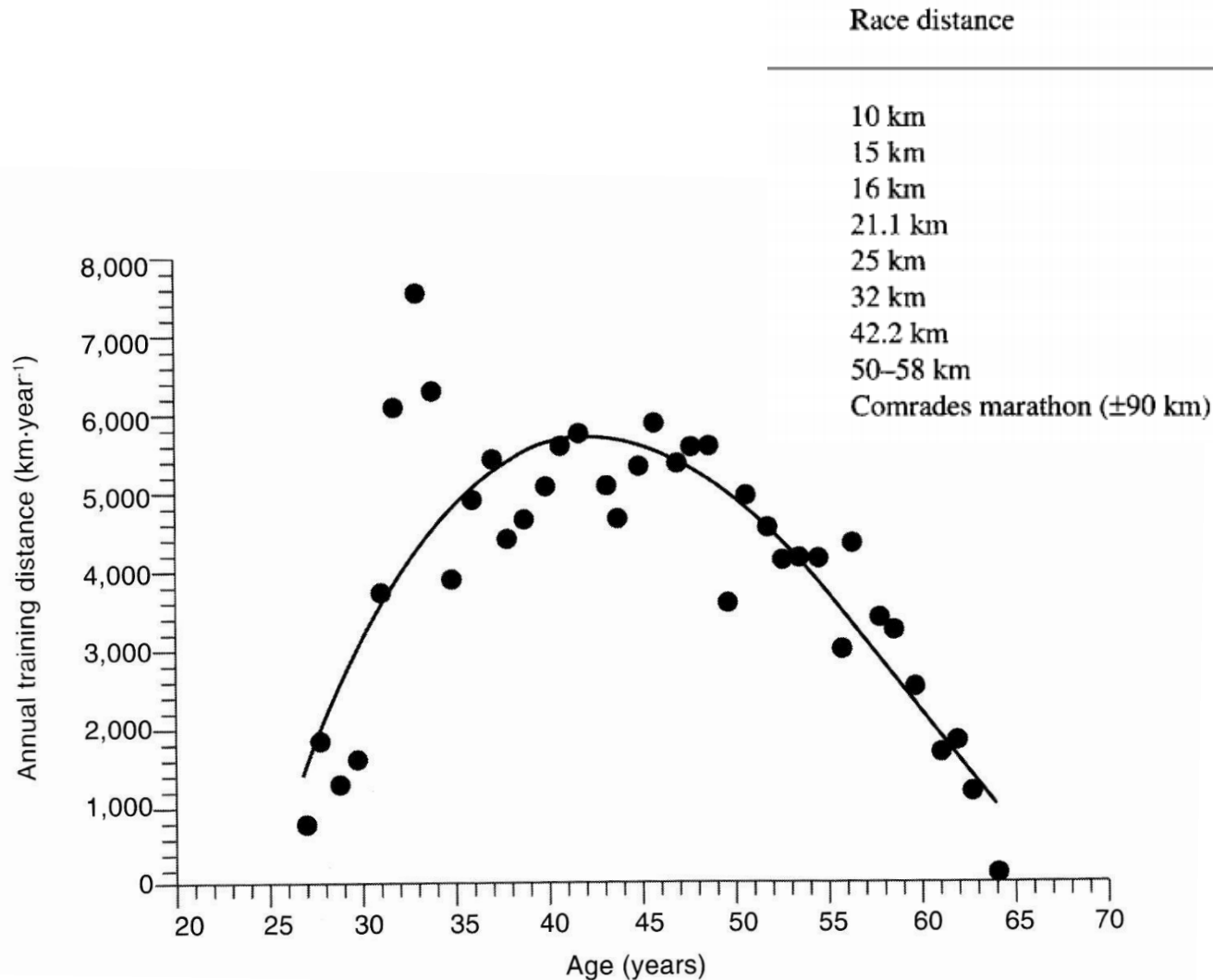
B



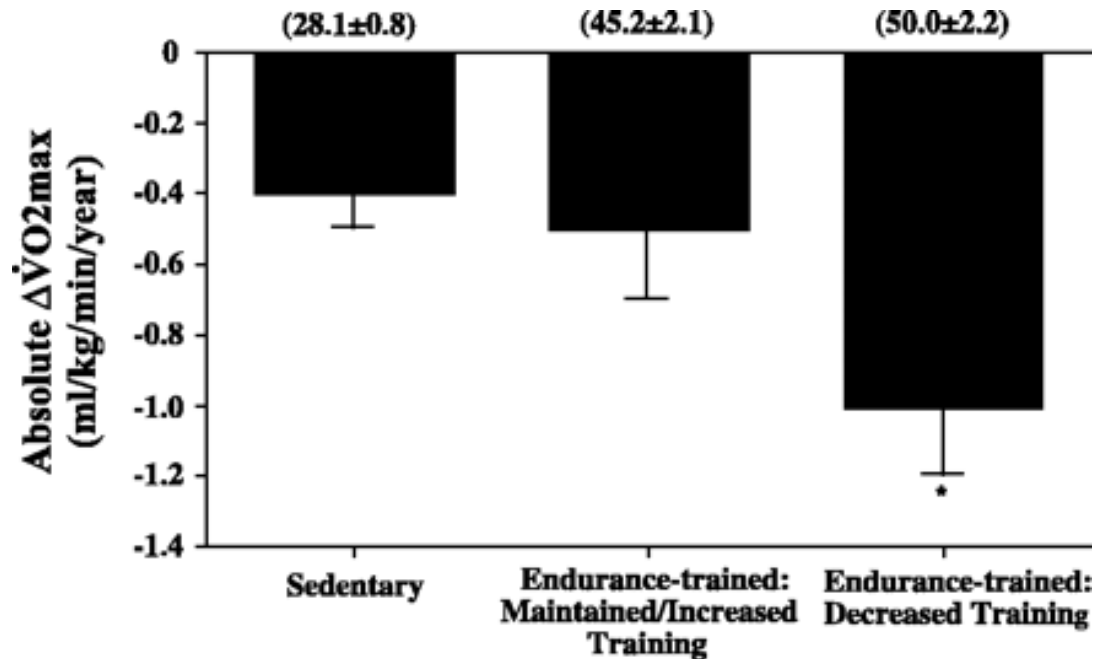
Em média, o decréscimo do $\text{VO}_{2\text{máx}}$ é de ~ 5 a 8%/década dos 35 até aos 60 ai.

A partir dos 70 ai, o decréscimo do $\text{VO}_{2\text{máx}}$ é de 20%/década.

Volume de treino anual ao longo da vida:

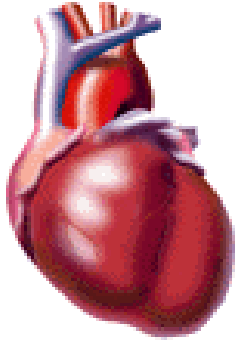


Papel do volume de treino



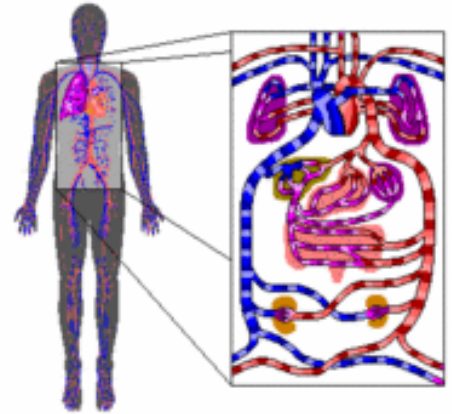
O decréscimo absoluto do $VO_{2\max}$ com a idade está substancialmente esbatido nos atletas que não reduzem o seu volume de treino ao longo do tempo.

Base etiológica: decréscimo do $\dot{V}O_{2\text{máx}}$



$$\dot{V}O_2 = Q \times a-vO_2 \text{ diff}$$
$$=$$
$$\dot{V}O_2 = HR \times SV \times a-vO_2 \text{ diff}$$

$$\dot{V}O_{2\text{max}} = HR_{\text{max}} \times SV_{\text{max}} \times a-v\dot{O}_2 \text{ diff}_{\text{max}}$$



O decréscimo do fluxo sanguíneo
aos músculos ~ 85% da queda no
 $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ com a idade

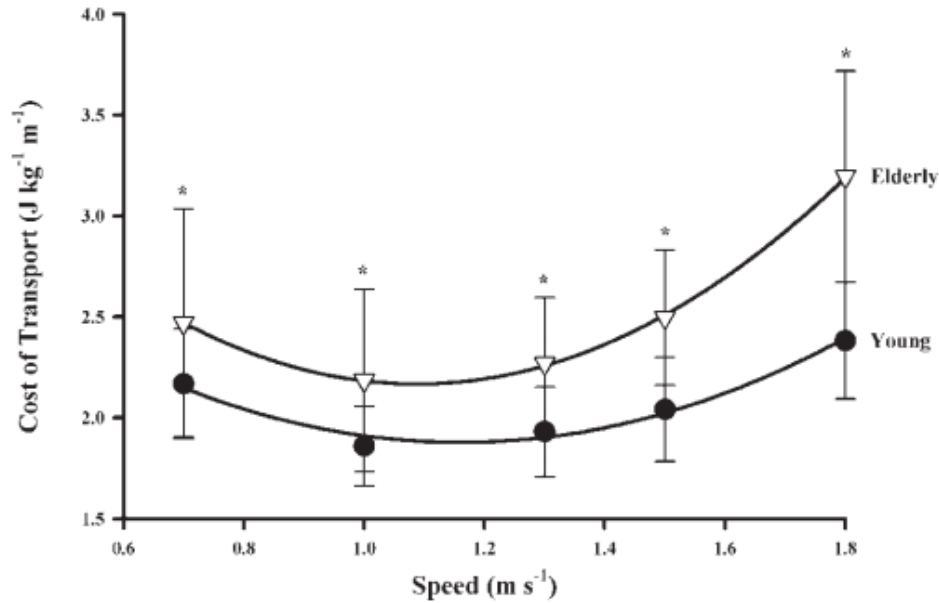
Decréscimo da frequência cardíaca máxima
em ~ 3%/década

Disfunção diastólica

Stiffness arterial

Menor vasodilatação

Economia de esforço



**Perda de 15-20% economia na
marcha**

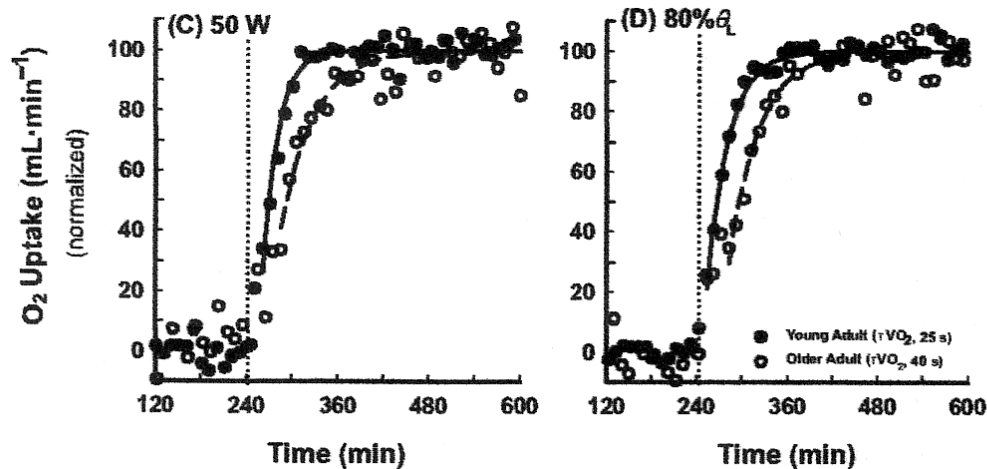
J. Strength Cond. Res. 25: 2971-9 (2011)



**Preservação da economia de
corrida**

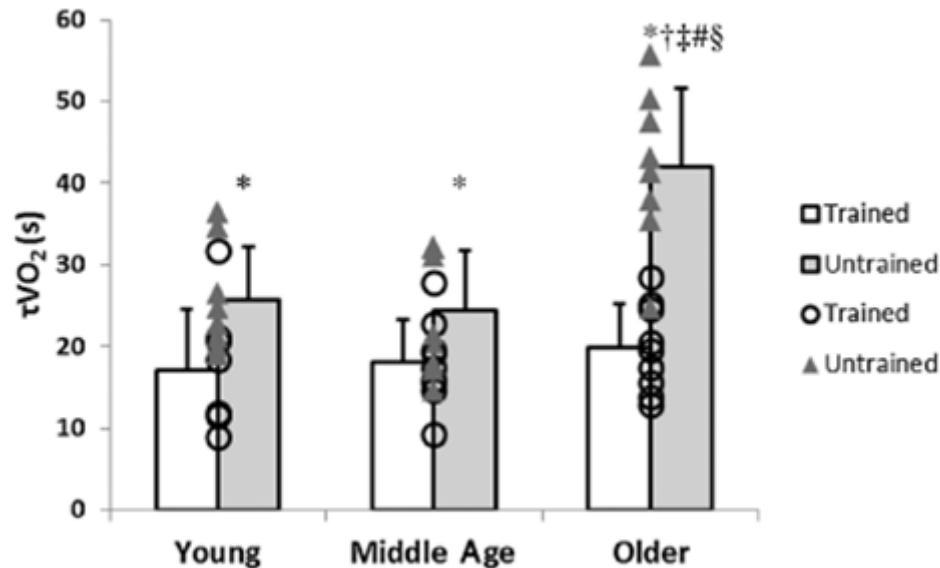
J. Appl. Physiol. 78: 1931-41 (1995)

Cinética de O_2



Em pessoas destreinadas, a cinética de O_2 torna-se progressivamente mais lenta com a idade

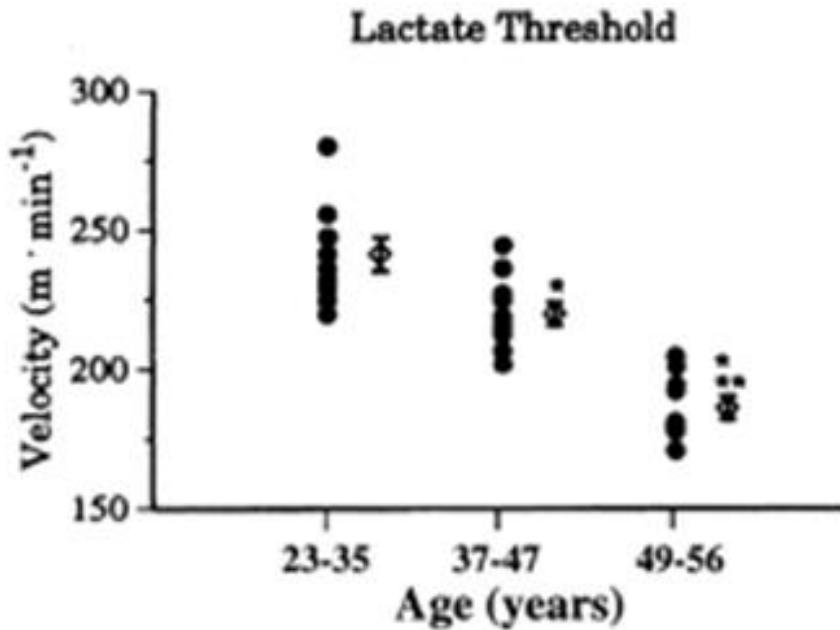
Appl. Physiol. Nutr. Metab. 32: 1251-62 (2007)



Em pessoas treinadas, a cinética de O_2 não degenera ao longo da idade

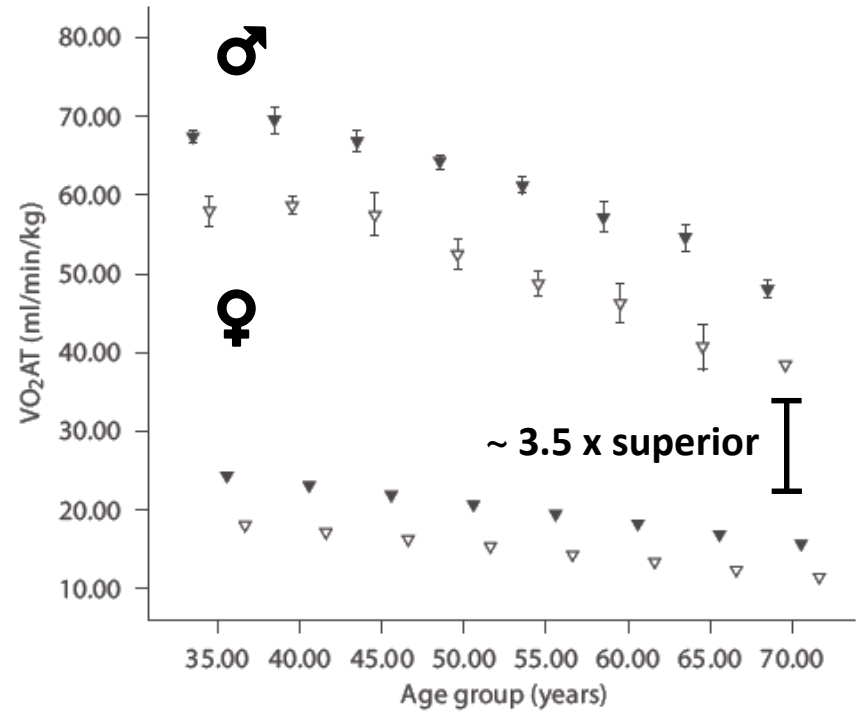
Med. Sci. Sports Exerc. 47: 289-98 (2015)

Limiar do lactato



**Redução limiar do lactato
(absoluto)**

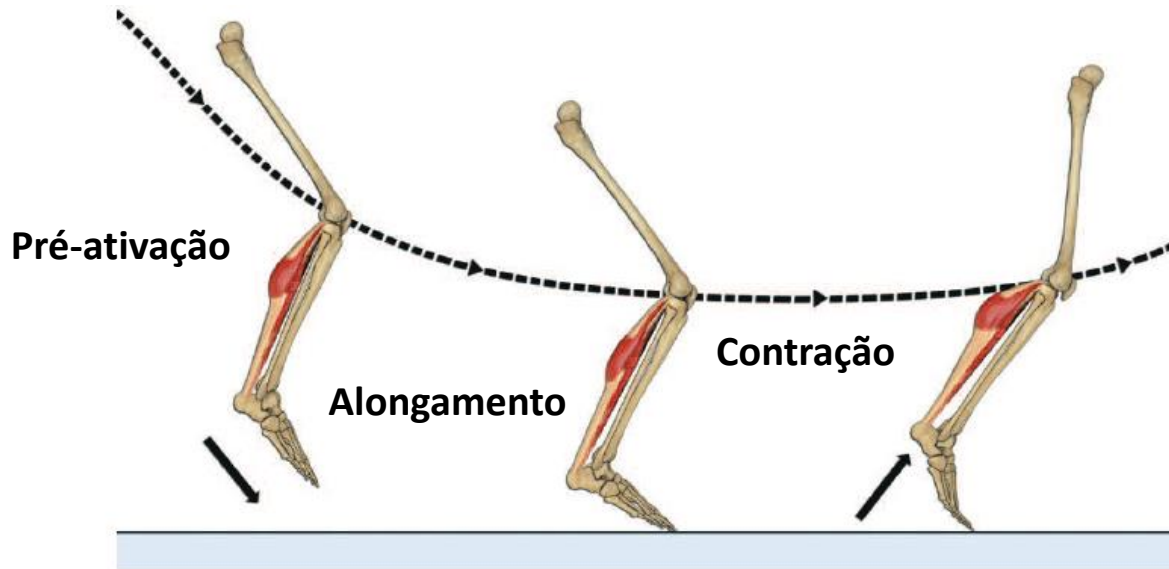
J. Appl. Physiol. 78: 1931-41 (1995)



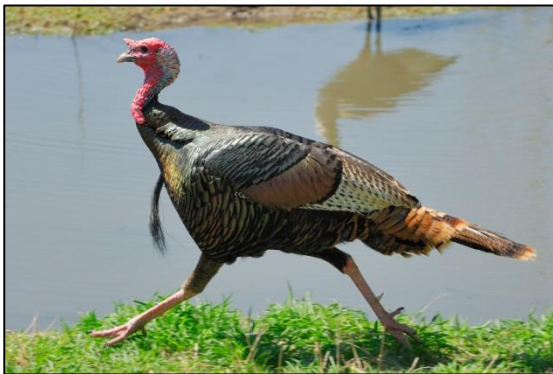
**Efeitos do treino crónico sobre o
limiar do lactato**

Gerontology. 54: 268-71 (2008)

Ciclo muscular de alongamento/encurtamento

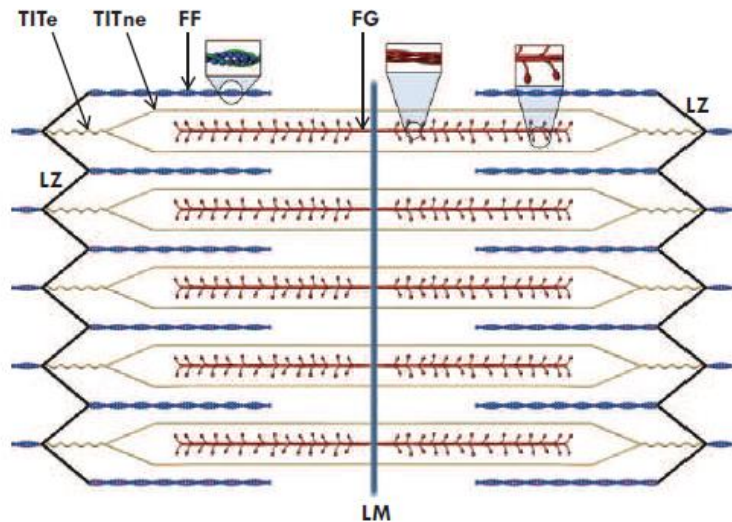
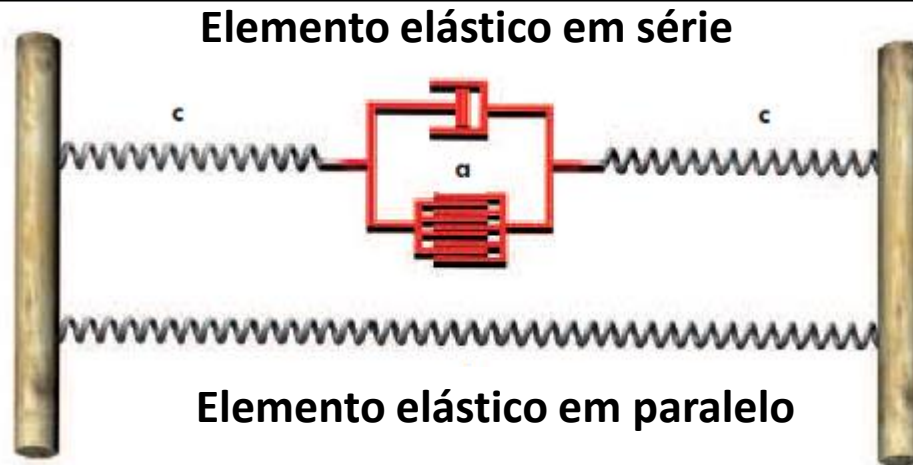


Impulsão ~ 30% elástica

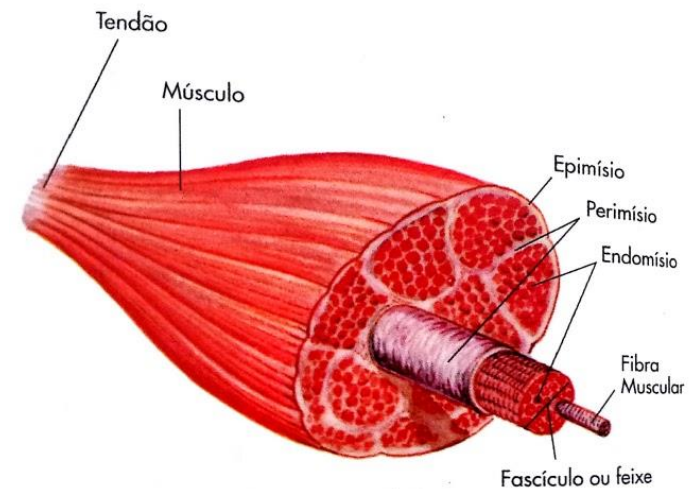


Impulsão 100% elástica

Degeneração da componente elástica

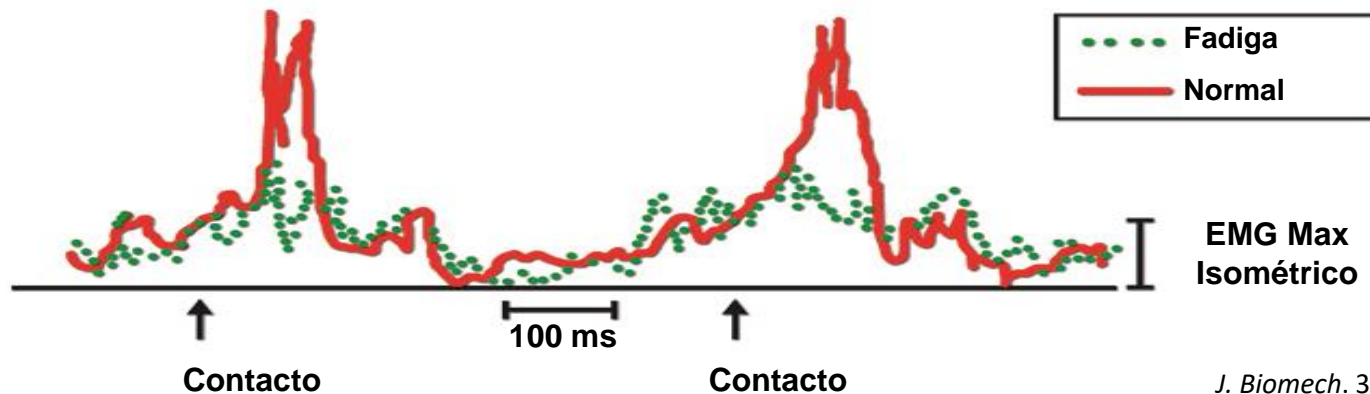
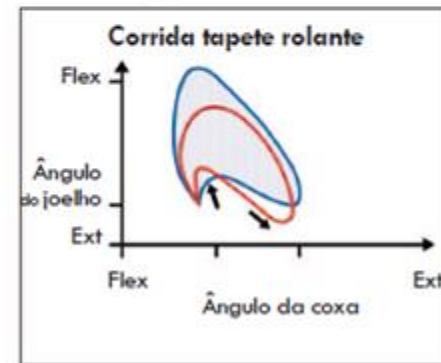
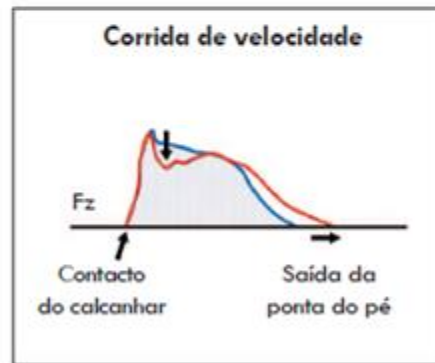
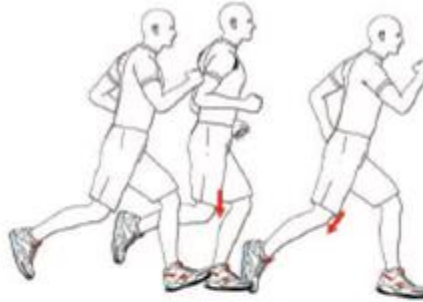


A titina degenera com a idade



O colagénio degenera com a idade

Degeneração da componente neural



Consequências

“Boston” Bill Rodgers

**Vencedor Maratona
Boston 3 x consecutivas
(1978 – 1980)**



**Record pessoal Maratona
2:09:27 (1979)**

Ano 1999 com 51 ai:

1. 16 km: 52:15
2. Maratona – DNF (km 30).
3. Falência periférica.

Obrigado