

Escola de Educação Física e Esporte
Fisiologia da Atividade Motora I

Adaptações no músculo esquelético promovidas pelo treinamento aeróbio

Valéria LG Panissa
valeriapanissa@usp.br

Dois Blocos

- Bloco I: definir e apresentar protocolos de exercícios aeróbios
- Bloco II: adaptações no músculo esquelético frente ao treinamento aeróbio

Bloco I - Objetivo da aula

- Apresentar características de exercícios aeróbios classificá-los de acordo com suas respectivas demandas fisiológicas
- Essa classificação será utilizada posteriormente nas aulas subsequentes

Exercício aeróbio ?

- Aquele com predominância de fornecimento de energia (ressíntese de ATP) pela via aeróbia ou oxidativa;

BIOENERGÉTICA

- ✓ Sistema anaeróbico alático (ATP-CP)
- ✓ Sistema anaeróbico láctico (Glicolítico)
- ✓ Sistema aeróbico (Oxidativo)

Potência e capacidade

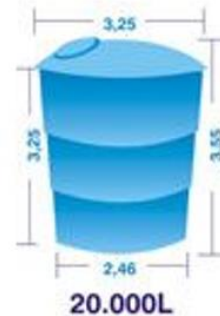
■ Potência

- máxima taxa de energia que pode ser gerada pelo sistema aeróbio/anaeróbio

■ Capacidade

- quantidade máxima de energia gerada pelo sistema aeróbio/anaeróbio

Potência e Capacidade dos sistemas de transferência de energia



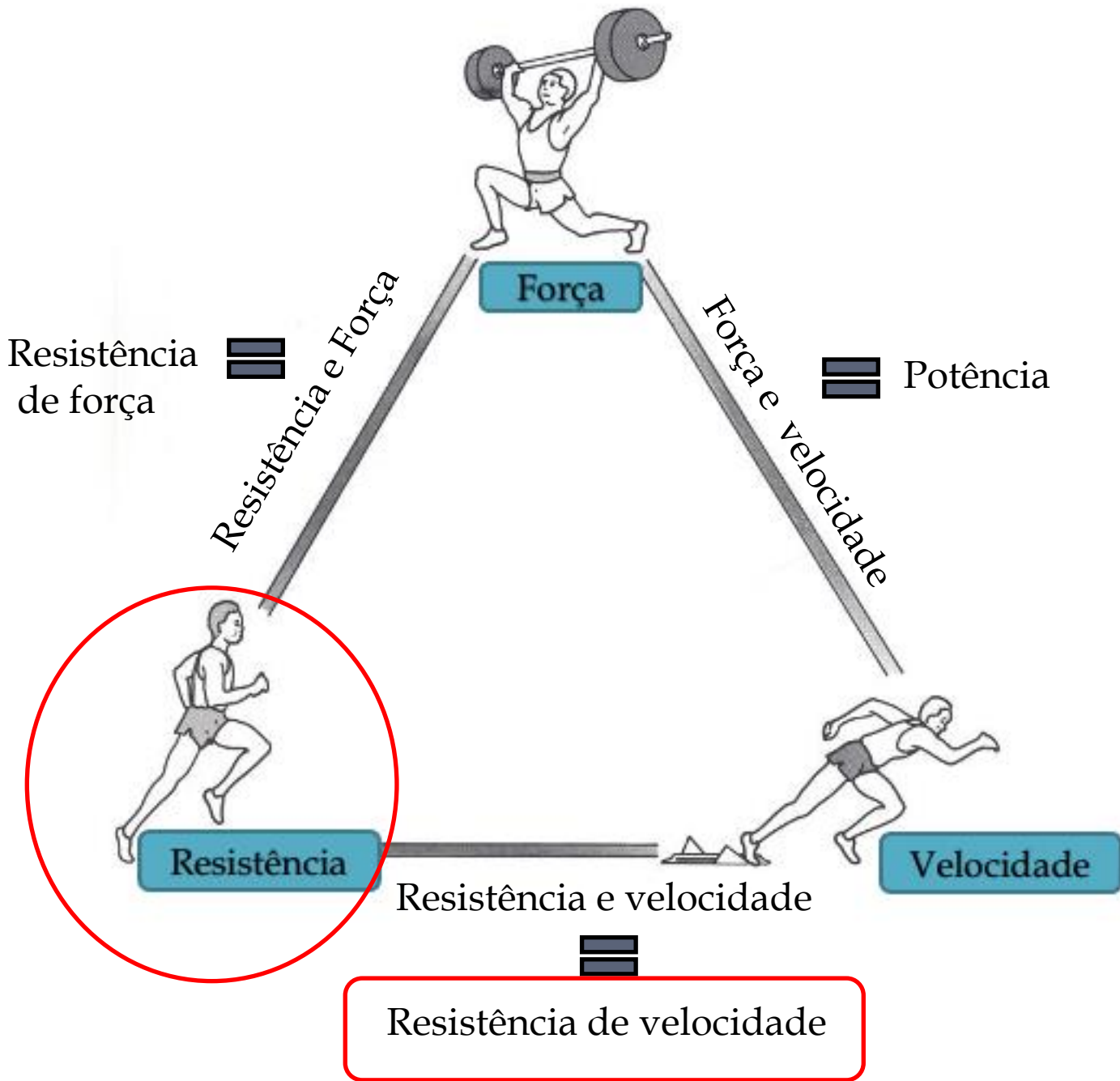
POTÊNCIA E CAPACIDADE

Sistema	Potência máxima (kJ.s ⁻¹)	Capacidade máxima (kJ)
ATP-CP	2,5	46
Glicolítico	1,1	63
Aeróbio*	0,7	8360

* Considerando somente os estoques de glicogênio muscular

Capacidades motoras

- **Força** = capacidade de se opor ou superar uma resistência externa
- **Velocidade** = capacidade de realizar movimentos no menor tempo possível
- **Resistência** = capacidade de resistir a fadiga em movimentos repetidos sem perda da eficiência



Capacidade Motora e Componente Fisiológico

■ Capacidade motora

- Força
- Velocidade
- Resistência

■ Componente fisiológico

- Aeróbio
- Anaeróbio
- Neuromuscular
- Cardiovascular
- Cardiorrespiratório
- Etc...

Exercícios aeróbios/*endurance*

- Intensidade do exercício como norteadora
- Fundamental entender os marcadores ou âncoras da intensidade do exercício



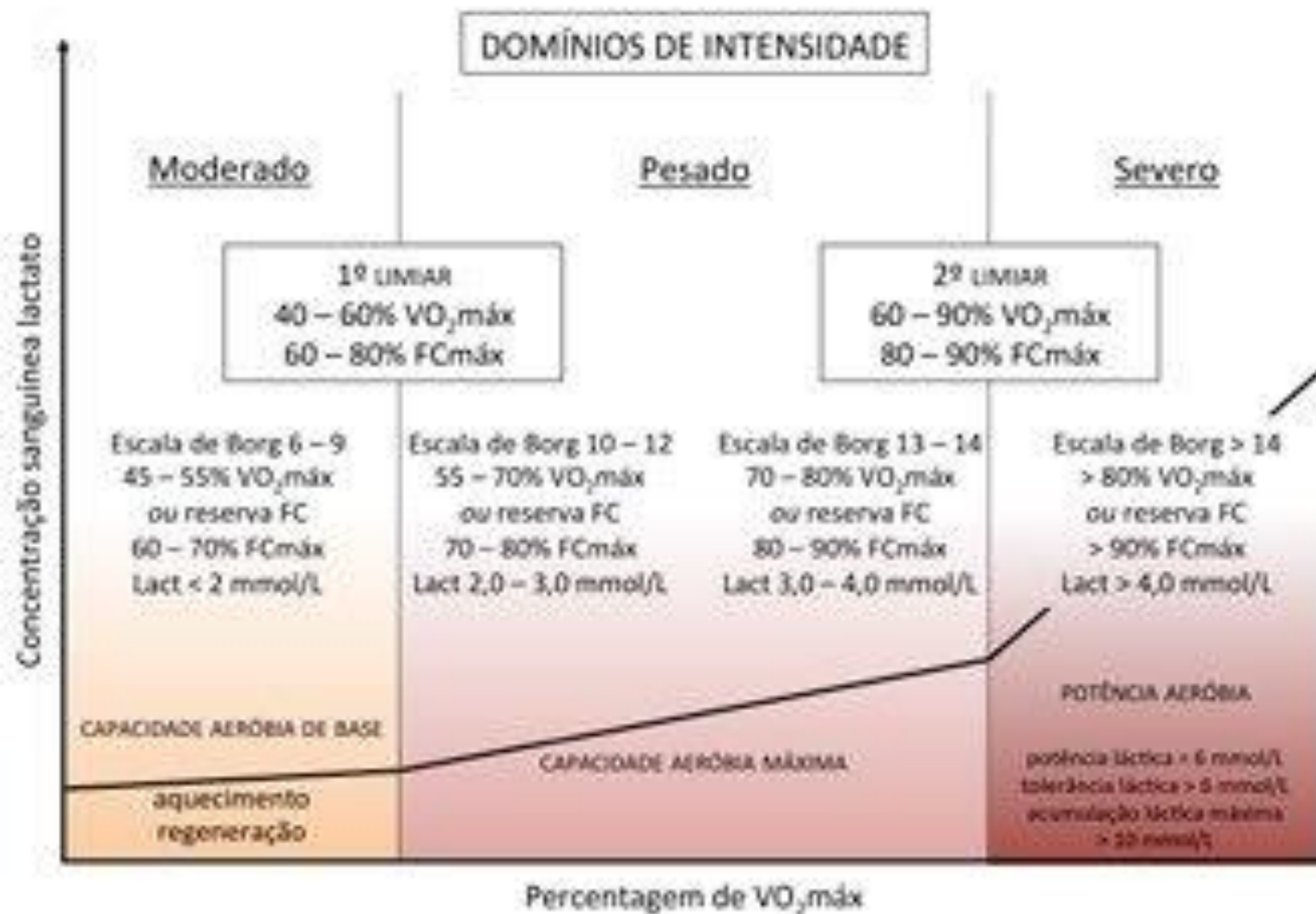
ZONAS DE INTENSIDADE

VT1 / LT1

VT2/ LT2/ FTP/ VC

	Leve Z1		Moderado Z2		Intenso Z3
3 zonas	Z1		Z2		Z3
5 zonas	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
% VO ₂ max	45-65	66-80	81-87	88-93	94-100
% FC max	55-75	75-85	85-90	90-95	95-100
Lactato (mmol.L ⁻¹)	0,8 – 1,5	1,5 – 2,5	2,5-4,0	4-6	6-10
PSE	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
% FTP	< 55	56-75	76-90	91-105	> 106
Duração estímulo	1 -6 horas	1 -3 horas	50-90 minutos	30-60 minutos	15-30 minutos





4



Intensidade máxima
Velocidade máxima de *Sprint*
Velocidade pico



3



2



1



Reposo



Primeiro marcador

- Transição do repouso para o exercício
- Nessa zona é possível permanecer se exercitando por longos períodos de tempo
- Participação do metabolismo aeróbio
- Capacidade aeróbia

4



Intensidade máxima
Velocidade máxima de *Sprint*
Velocidade pico



3



2



Marcadores de capacidade aeróbia
Limiar aeróbio



Repouso

Segundo marcador

- Maior intensidade possível na qual é possível manter o exercício pelo maior período de tempo às custas do metabolismo aeróbio
- Estabilidade metabólica
- Capacidade aeróbia

4

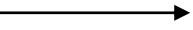


Intensidade máxima
Velocidade máxima de *Sprint*
Velocidade pico

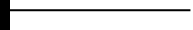


3

Marcadores de estabilidade metabólica
Capacidade aeróbia
Limiar anaeróbio - Velocidade crítica



Marcadores de capacidade aeróbia
Limiar aeróbio



Repouso

Terceiro marcador

- Intensidade da potência aeróbia máxima
- Maior taxa de captação, transporte e utilização do oxigênio - $\dot{V}O_{2\text{máx}}$
- Potência aeróbia
- Ex. 55 ml/kg/min

4



Intensidade máxima
Velocidade máxima de *Sprint*
Velocidade pico



Marcadores de potência aeróbia
Velocidade aeróbia máxima
Consumo máximo de oxigênio



Marcadores de estabilidade metabólica
Capacidade aeróbia
Limiar anaeróbio - Velocidade crítica



Marcadores de capacidade aeróbia
Limiar aeróbio



Repouso

Quarto marcador

- Intensidade máxima
- Contribuição anaeróbia elevada



Marcadores de potência anaeróbia

Velocidade máxima de *Sprint*

Velocidade pico



Marcadores de potência aeróbia

Velocidade aeróbia máxima

Consumo máximo de oxigênio



Marcadores de estabilidade metabólica

Capacidade aeróbia

Limiar anaeróbio - Velocidade crítica



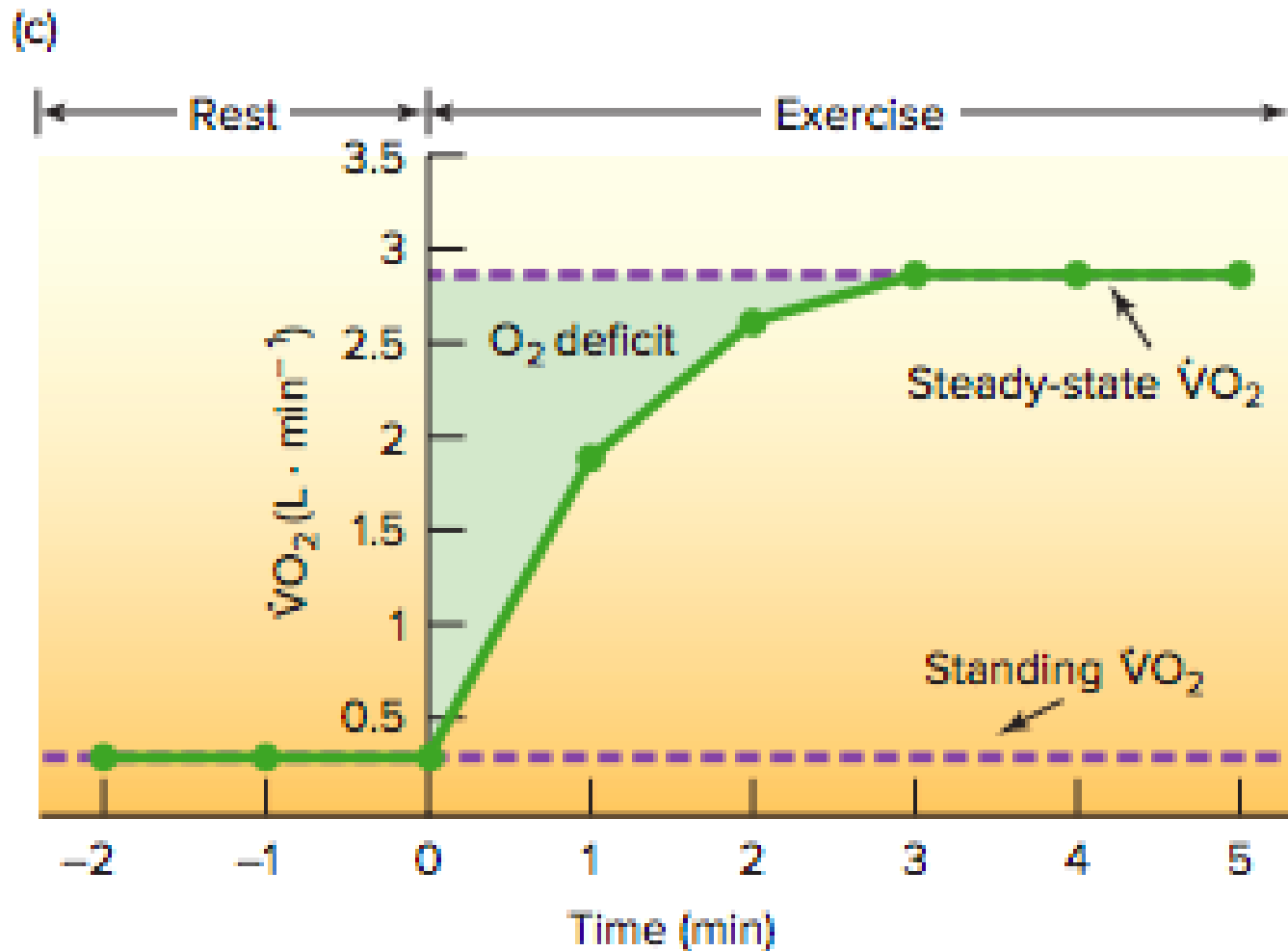
Marcadores de capacidade aeróbia

Limiar aeróbio

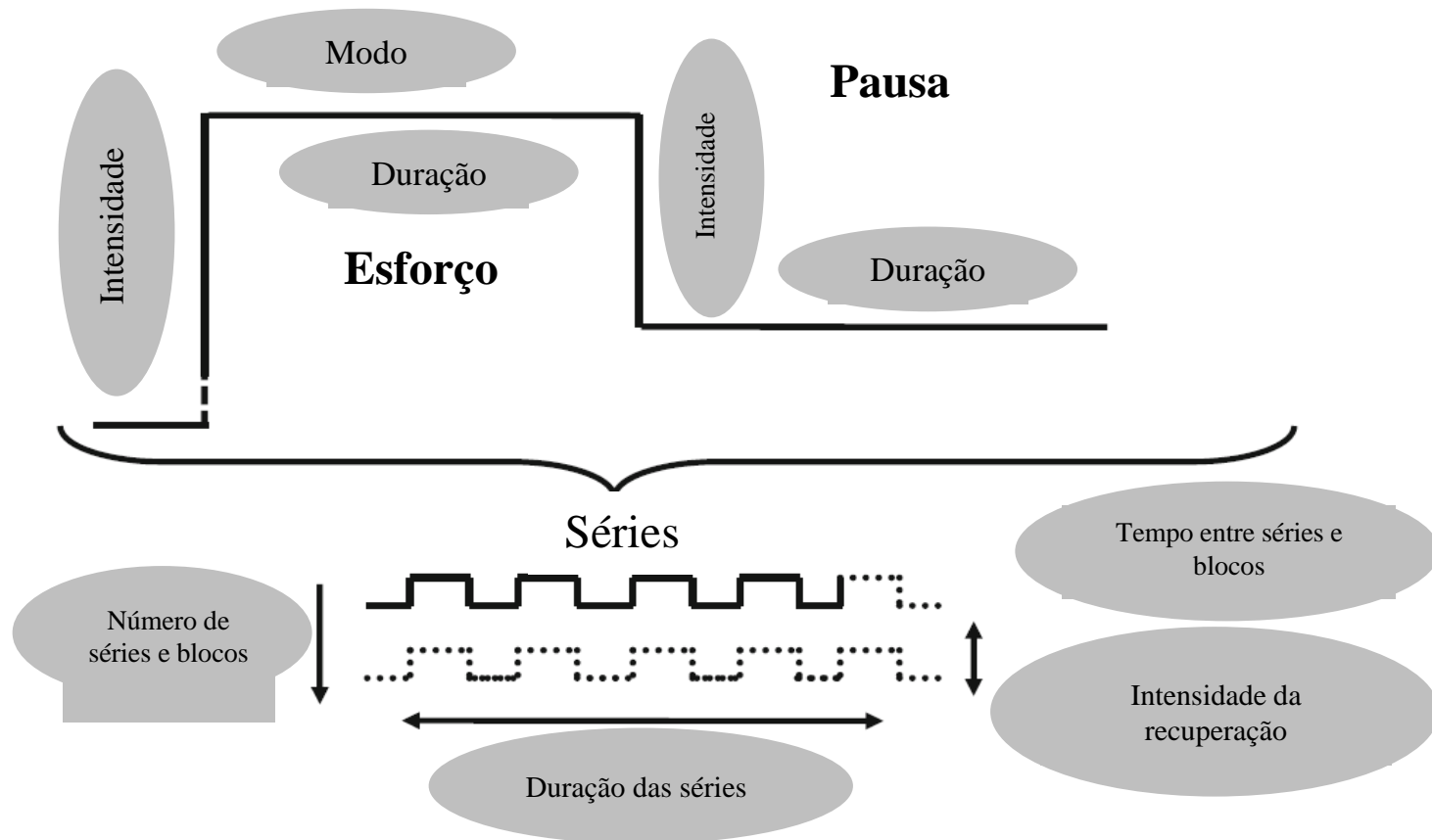
Acima dessa intensidade é necessário intervalar o exercício para prolongar a sessão



Entre 1 e 2



Variáveis a serem consideradas na estruturação das sessões de exercício intermitente



(Buccheit e Laursen, 2013)

Exercício máximo (all out) sprints repetidos, SIT, RST



Marcadores de potência anaeróbia

Velocidade máxima de *Sprint*
28 km/h

Intervalado intensivo
- HIIT curto

Entre 100 e 120% do 3



Marcadores de potência aeróbia

Velocidade aeróbia máxima
Consumo máximo de oxigênio
16 km/h

Intervalado extensivo -
HIIT longo

Entre 2 e 3



Marcadores de estabilidade metabólica

Capacidade aeróbia

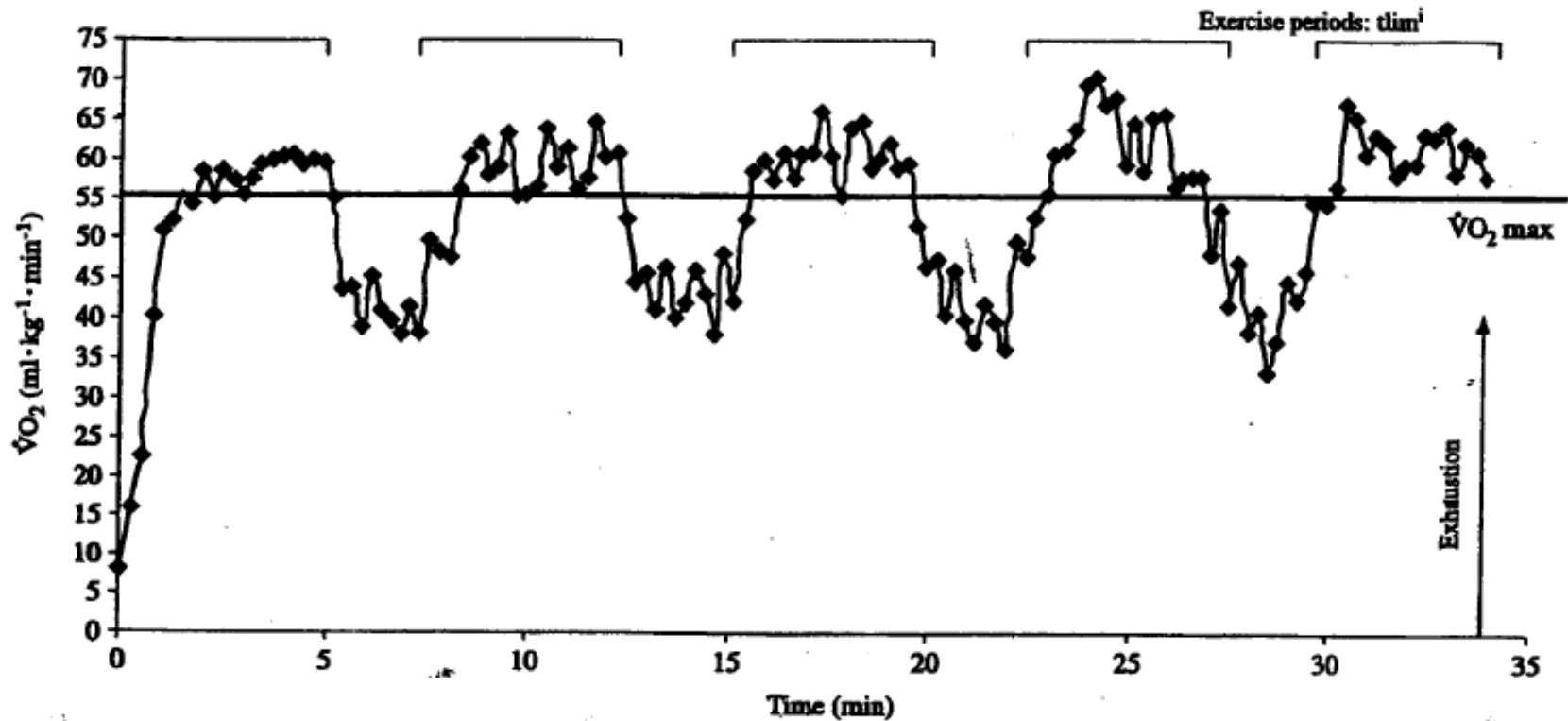
Limiar anaeróbio
10 km/h

Intervalado extensivo

hiit longo

- Intensidade: limiar anaeróbio e 100% do $v\text{VO}_{2\text{máx}}$ ou VAM
- Esforços: 1 a 5 minutos
- Pausa: 1 a 2,5 minutos
- Pausa: ativa (35 a 60%)

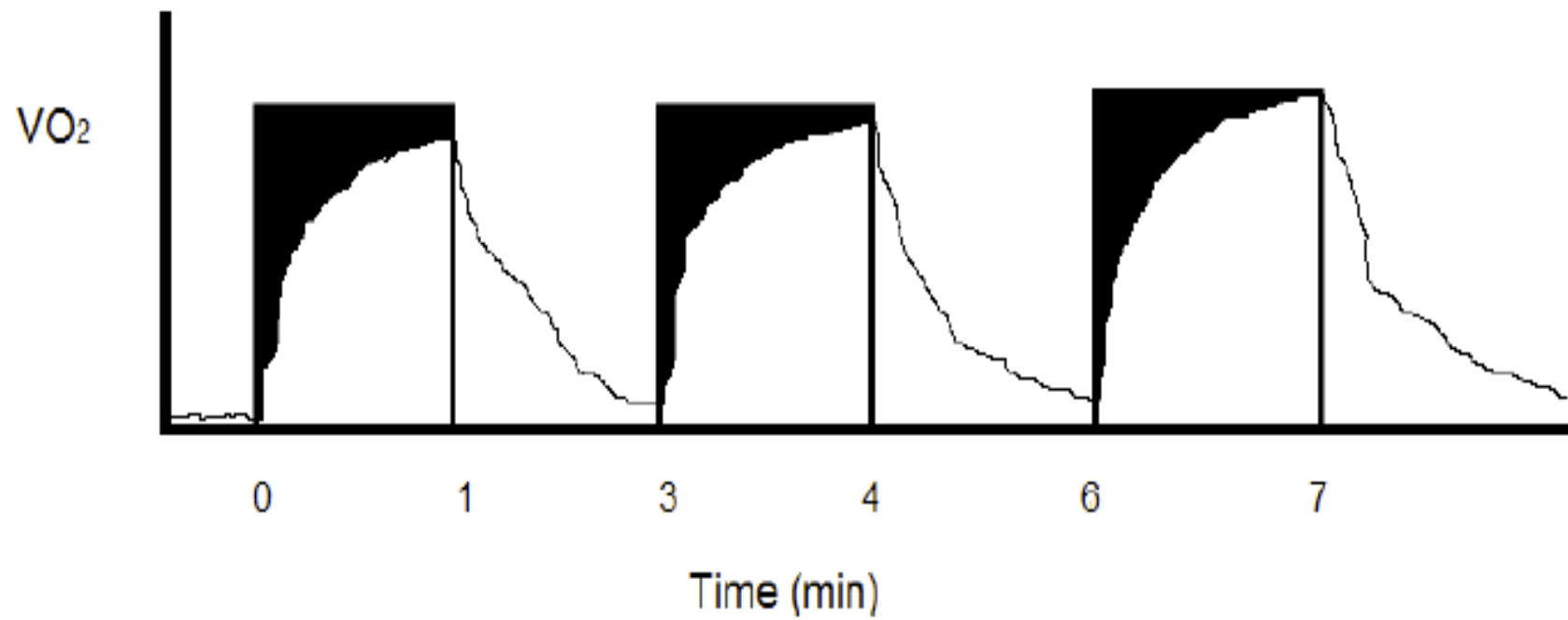
Exemplo de intervalado extensivo



5 x 5 (92% v $\dot{V}O_2$ máx) : 2,5
(46% v $\dot{V}O_2$ máx)

Time limit and time at $\dot{V}O_2$ max⁹
during a continuous and an intermittent run

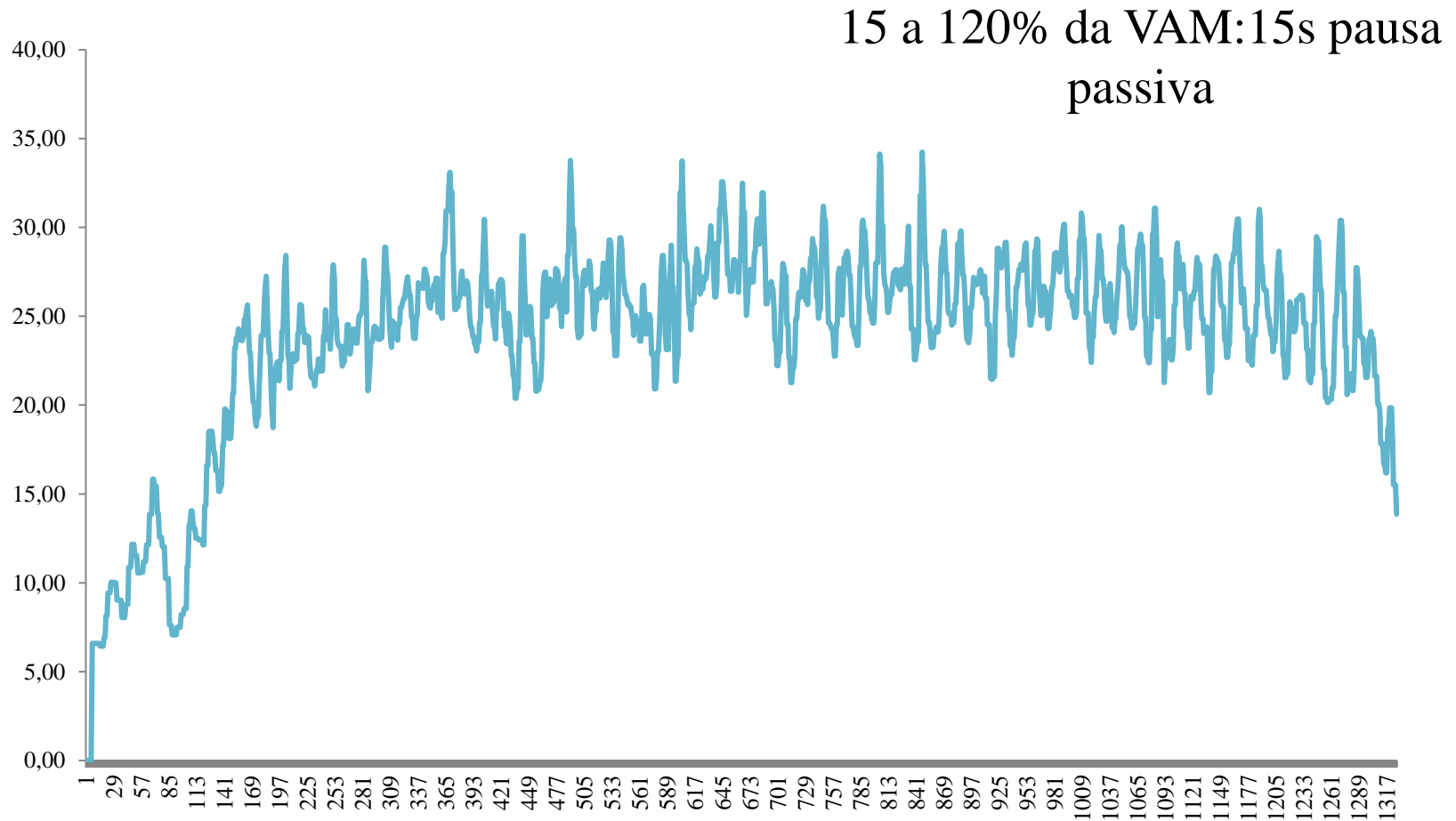
S. DEMARIE^{1,3}, J. P. KORALSZTEIN², V. BILLAT^{1,2}



Intervalado intensivo – *hiit curto*

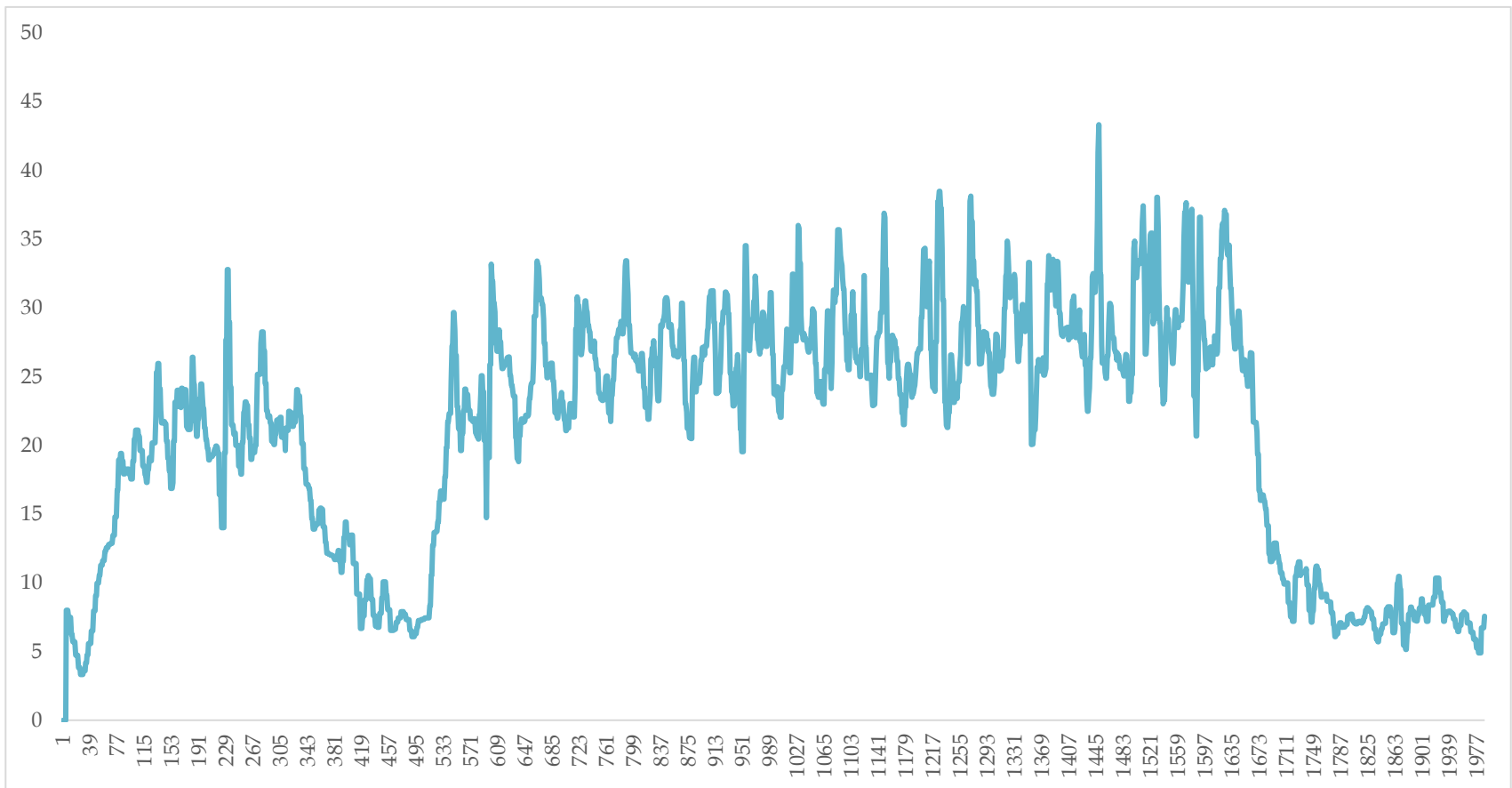
- Intensidade 100 e 120% da $v\text{VO}_{2\text{máx}}$ ou VAM
- Esforço: 15 a 60 segundos
- Pausa: ativa ou passiva de baixa intensidade

Exemplo de intervalado intensivo



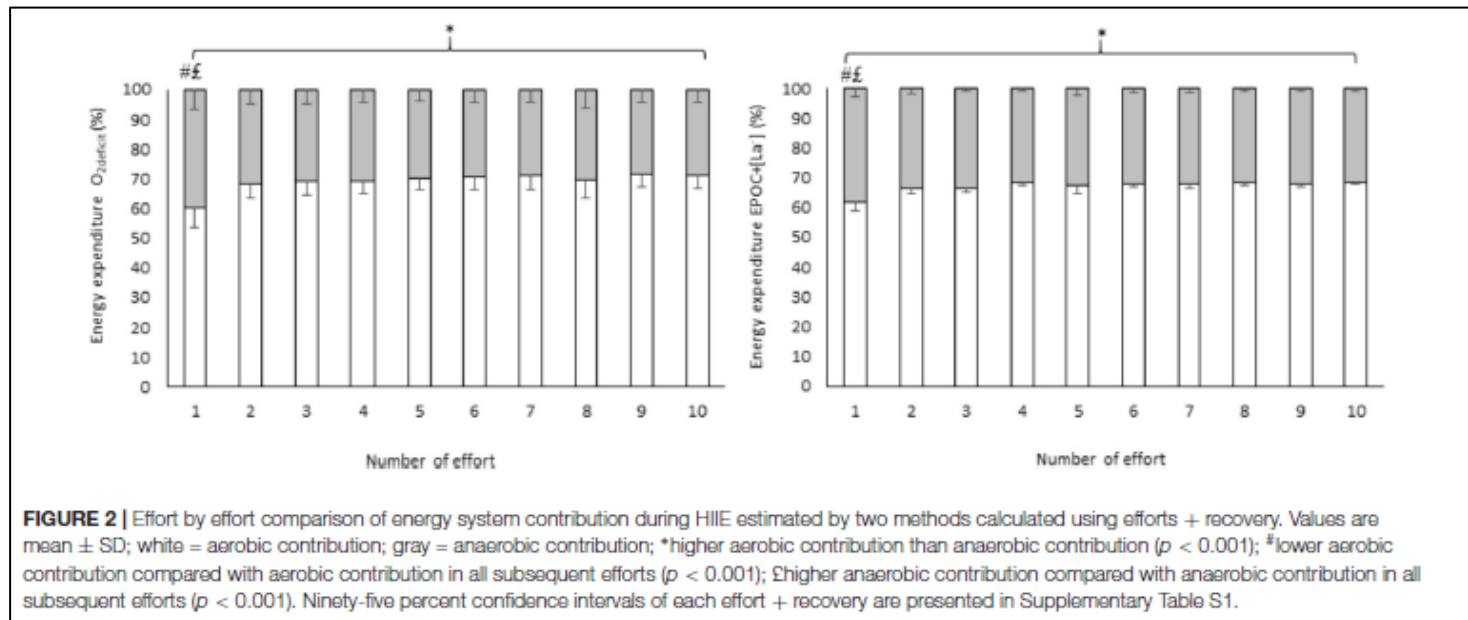
Exemplo de intervalado intensivo

30s na PAM :30s de
pausa passiva

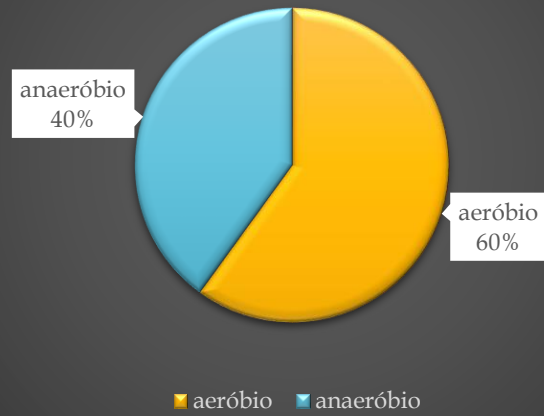


Contribuição dos sistemas

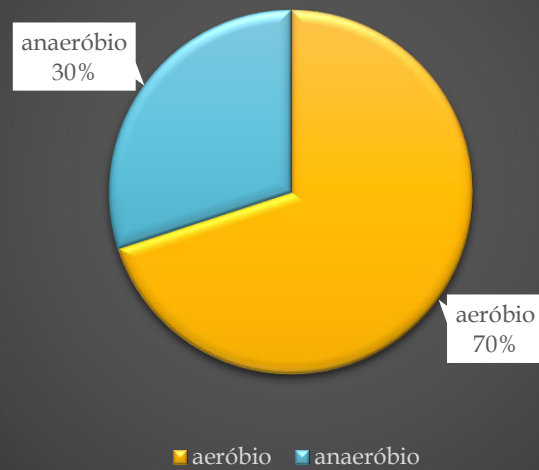
- Protocolos intervalados extensivos e intensivos (intensidade fixa) apresentam demanda metabólica igual em todos os esforços



Intervalado intensivo



Intervalado extensivo



Conclusão

- Exercícios aeróbios são aqueles com predominância do metabolismo aeróbio
- Capacidade motora de resistência/*endurance* geralmente tem componente aeróbio elevado
- Dentro das zonas de intensidade 3 protocolos principais foram apresentados

Conclusão

- Contínuo de intensidade moderada
 - Correr 30 minutos < limiar anaeróbio
- Intervalado extensivo
 - 4 min no limiar anaeróbio : 4 min intensidade baixa
- Intervalado intensivo
 - 15s a 120% $\text{VO}_{2\text{máx}}$: 15s pausa passiva

valeriapanissa@usp.br

OBRIGADA