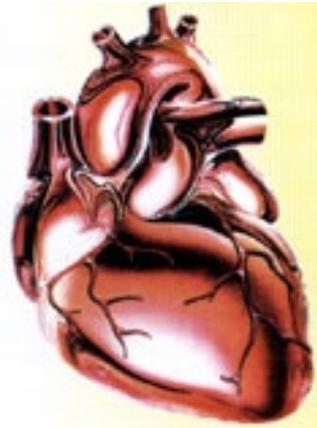




LAFFIC - FMRP - USP

REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR FASE III



AMBULATORIAL/CLÍNICA/ ACADEMIA/AUTÔNOMA

**PERÍODO: \cong 12 SEMANAS APÓS O EVENTO, ENTRETANTO PODE TER
CARÁTER PREVENTIVO**



SUPERVISIONADO
&
POUCO MONITORADO



POPULAÇÃO ALVO

⇒ Pacientes com mais de 12 semanas do evento

- ◆ Infarto
- ◆ Isquemia, mesmo com angina, mas controlada
- ◆ Angioplastia e outros procedimentos

⇒ Outros pacientes

- ◆ Hipertensos
- ◆ Portadores de doenças metabólicas
- ◆ Arrítmicos
- ◆ ICC compensado e prolapso de válvula mitral
- ◆ Caráter preventivo

OBJETIVOS

- ⇒ Melhorar a condição física e endurance.
- ⇒ Produzir reduções a longo prazo dos fatores de risco coronarianos.
- ⇒ Alterar o perfil lipídico do paciente e outras variáveis, como a sensibilidade à insulina e glicemia.
- ⇒ Proporcionar ao paciente a oportunidade de alcançar um nível mais alto de função física, mental e social.
- ⇒ Em alguns programas, que não conseguem absorver a demanda de pacientes, essa fase tem o objetivo de preparar e orientar os pacientes para que possam realizar a atividade física domiciliar (Fase IV).

BENEFÍCIOS PARA O PACIENTE

- ⇒ Controle da ansiedade e depressão
- ⇒ Controle do peso
- ⇒ Melhora da maioria dos parâmetros hemodinâmicos e metabólicos
- ⇒ Melhora na funcionalidade do sistema músculo esquelético
- ⇒ Melhor socialização que contribui para a continuidade da atividade

Obs: DIMINUIÇÃO DA ADESÃO ALCANÇADA NA FASE II.

BENEFÍCIOS PARA O PACIENTE

- ⇒ Controle da ansiedade e depressão
- ⇒ Controle do peso
- ⇒ Melhora da maioria dos parâmetros hemodinâmicos e metabólicos
- ⇒ Melhora na funcionalidade do sistema músculo esquelético
- ⇒ Melhor socialização que contribui para a continuidade da atividade

Obs: DIMINUIÇÃO DA ADESÃO ALCANÇADA NA FASE II.

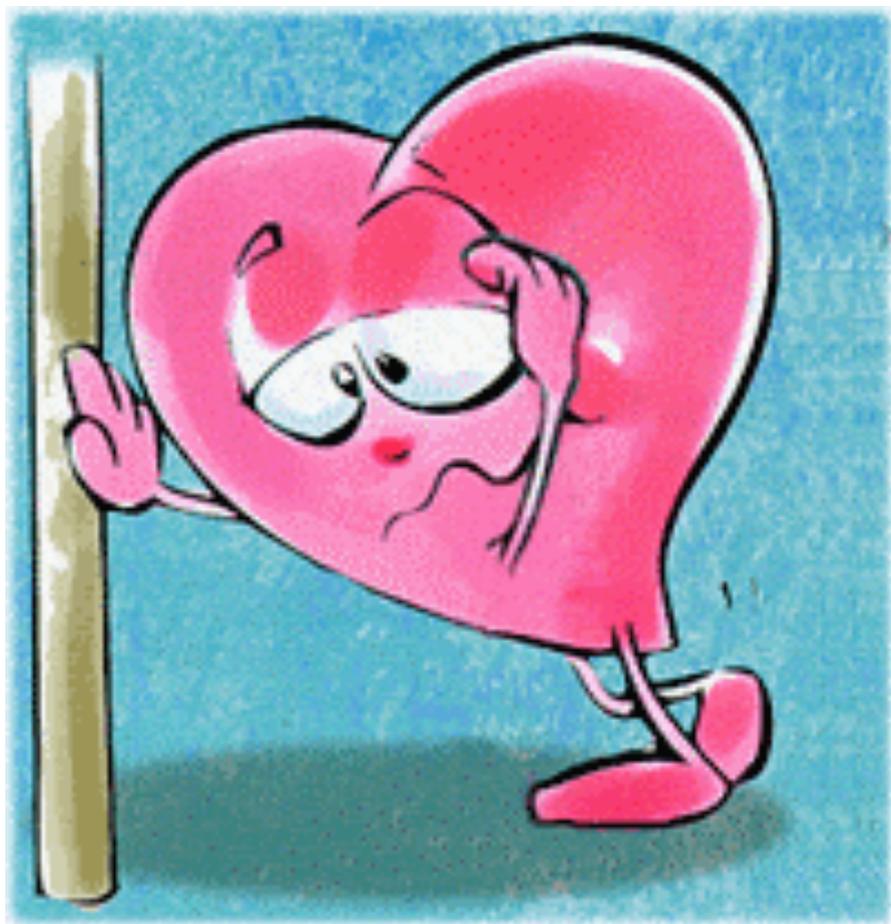
ANSIEDADE E DEPRESSÃO - BENEFÍCIOS IMEDIADOS

⇒ DIMINUI A ANSIEDADE SOBRE A SAÚDE E LONGEVIDADE

⇒ DIMINUI A DEPRESSÃO

⇒ DIMINUIÇÃO DA ADESÃO ALCANÇADA NA FASE II.





Estresse

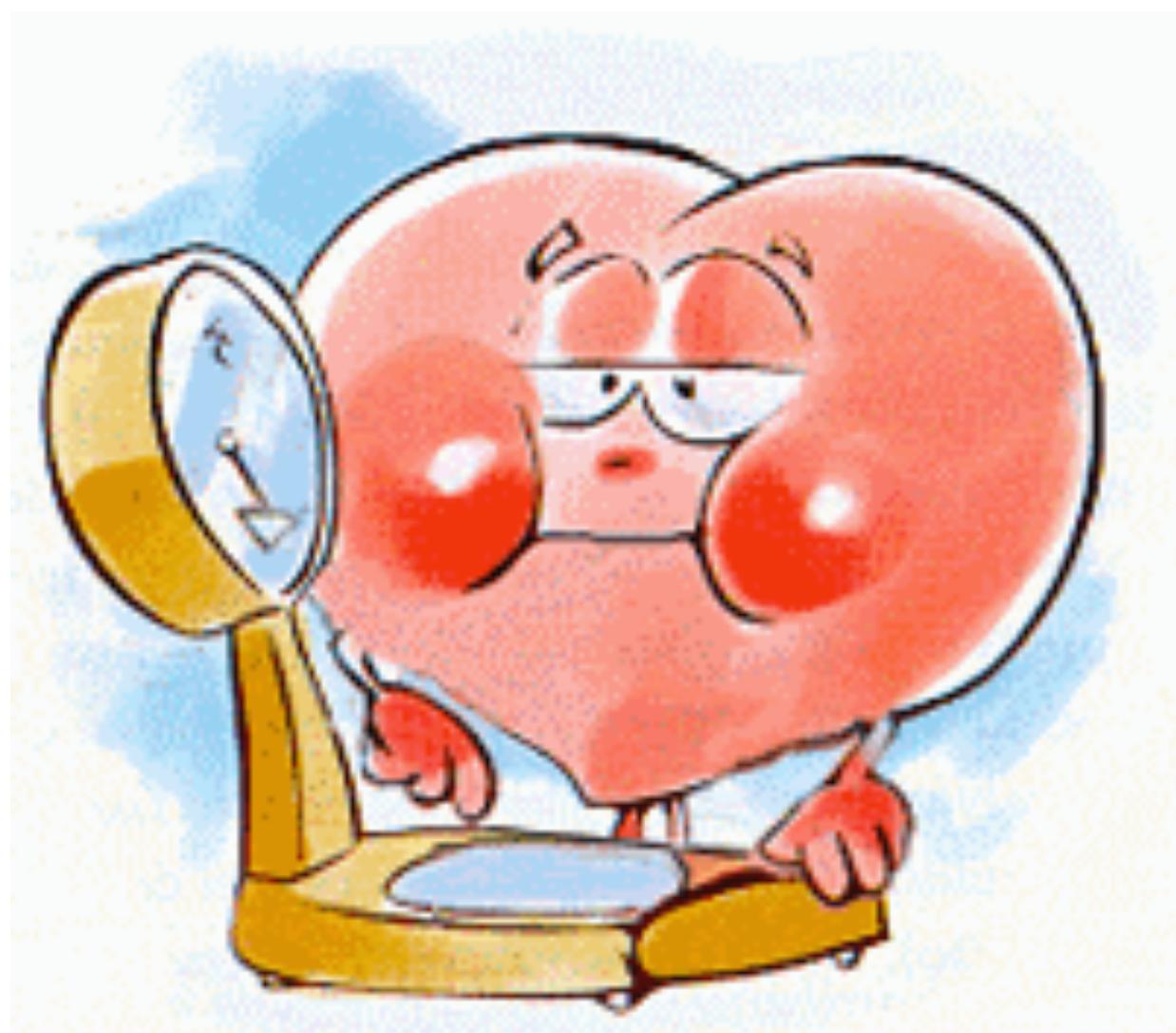




BENEFÍCIOS PARA O PACIENTE

- ⇒ Controle da ansiedade e depressão
- ⇒ Controle do peso
- ⇒ Melhora da maioria dos parâmetros hemodinâmicos e metabólicos
- ⇒ Melhora na funcionalidade do sistema músculo esquelético
- ⇒ Melhor socialização que contribui para a continuidade da atividade

Obs: DIMINUIÇÃO DA ADESÃO ALCANÇADA NA FASE II.



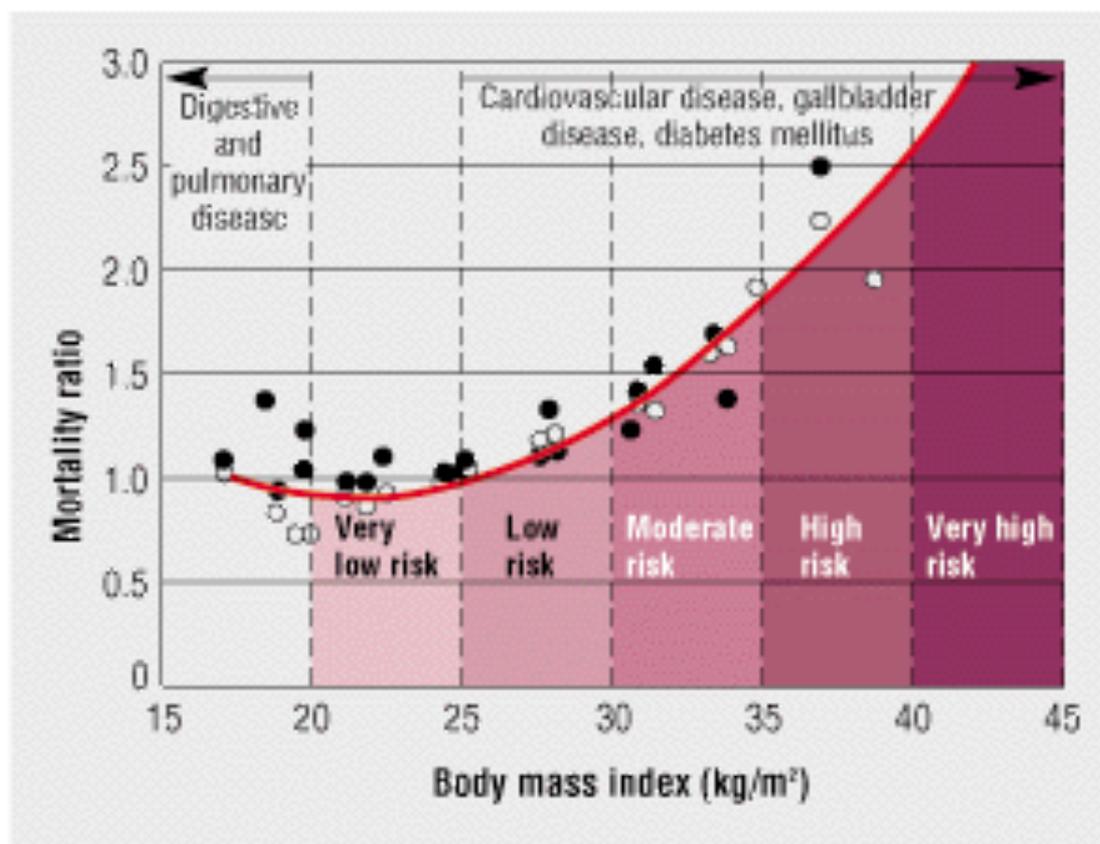


Figure 4. Relationship of body mass index to disease risks.

© 2003, George A. Bray

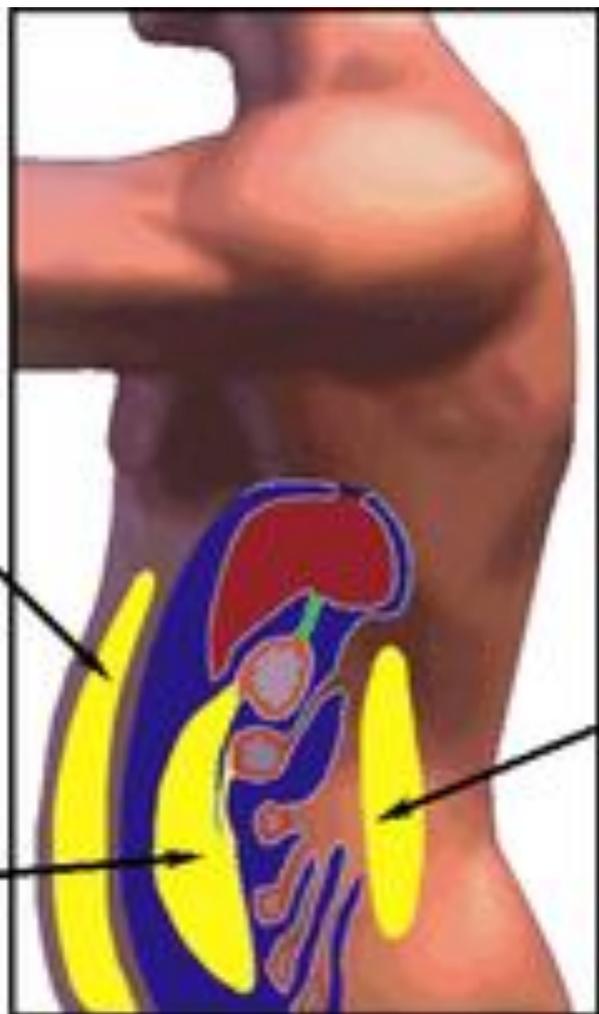
Age (yr) at issue of insurance policy

● 20-29

○ 30-39

Subcutaneous

Visceral



Retroperitoneal

The Metabolic Syndrome

Environmental

Genetic

Visceral Fat ↑
Adiponectin ↓

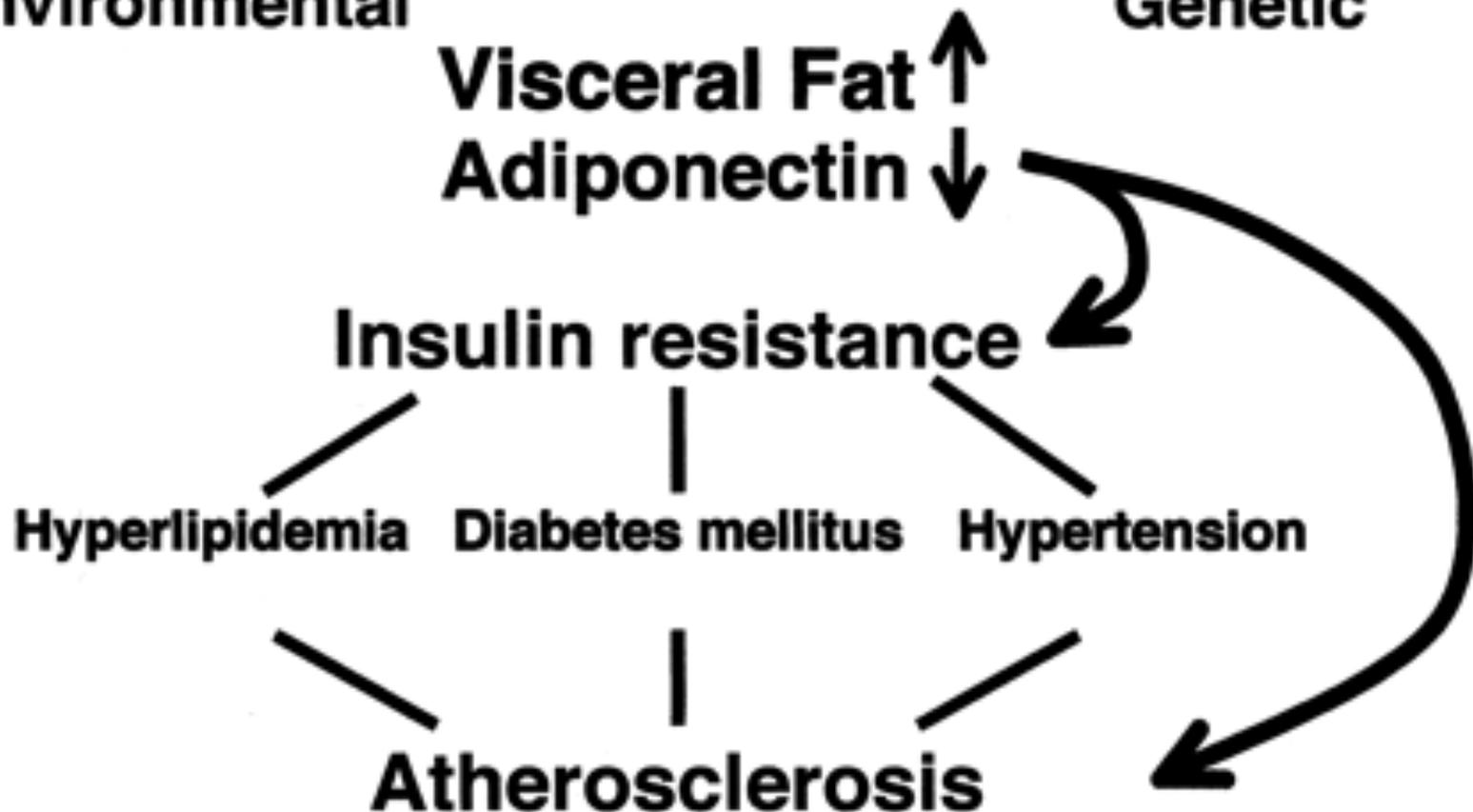
Insulin resistance

Hyperlipidemia

Diabetes mellitus

Hypertension

Atherosclerosis



BENEFÍCIOS PARA O PACIENTE

- ⇒ Controle da ansiedade e depressão
- ⇒ Controle do peso
- ⇒ Melhora da maioria dos parâmetros hemodinâmicos e metabólicos
- ⇒ Melhora na funcionalidade do sistema músculo esquelético
- ⇒ Melhor socialização que contribui para a continuidade da atividade

Obs: DIMINUIÇÃO DA ADESÃO ALCANÇADA NA FASE II.

Variable	Aerobic Exercise	Resistance Exercise
Bone mineral density	↑	↑ ↑ ↑
Body composition		
Fat mass	↓ ↓	↓
Muscle mass	↔	↑ ↑
Strength	↔	↑ ↑ ↑
Glucose metabolism		
Insulin response to glucose challenge	↓ ↓	↓ ↓
Basal insulin levels	↓	↓
Insulin sensitivity	↑ ↑	↑ ↑
Serum lipids		
High-density lipoprotein	↑ ↔	↑ ↔
Low-density lipoprotein	↓ ↔	↓ ↔
Resting heart rate	↓ ↓	↔
Blood pressure at rest		
Systolic	↓ ↓	↓
Diastolic	↓ ↓	↓
Physical endurance	↑ ↑ ↑	↑ ↑
Basal metabolism	↑	↑ ↑

↑ indicates increased; ↓, decreased; and ↔, negligible effect.

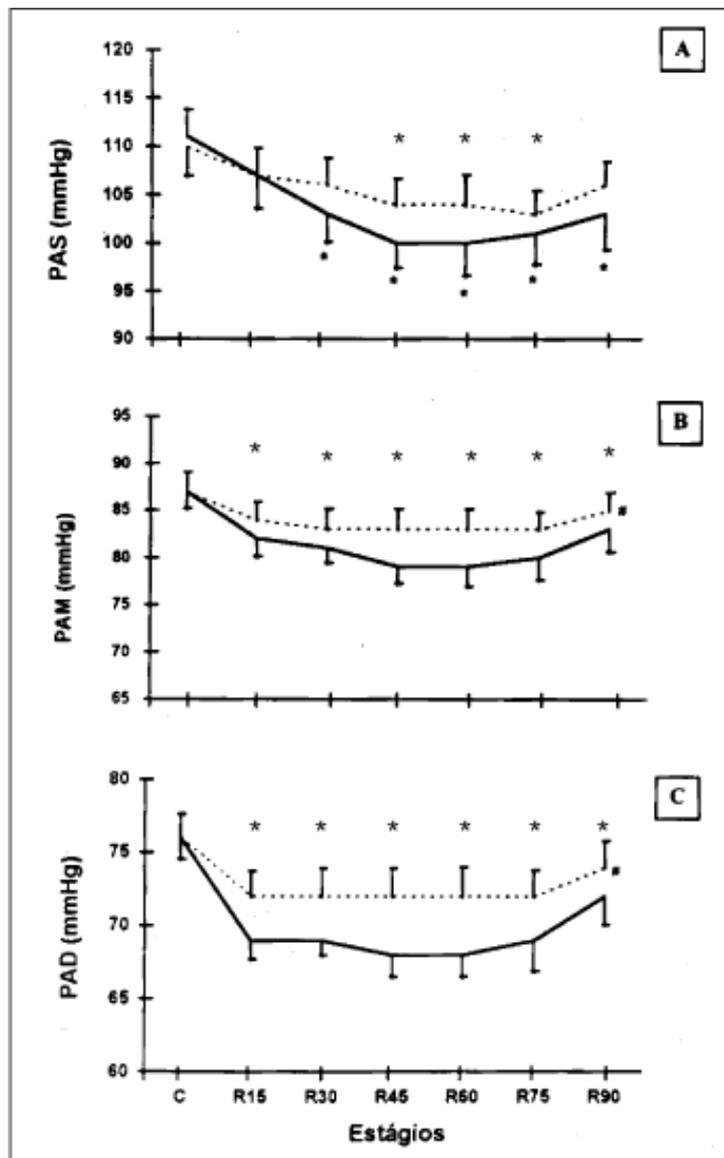
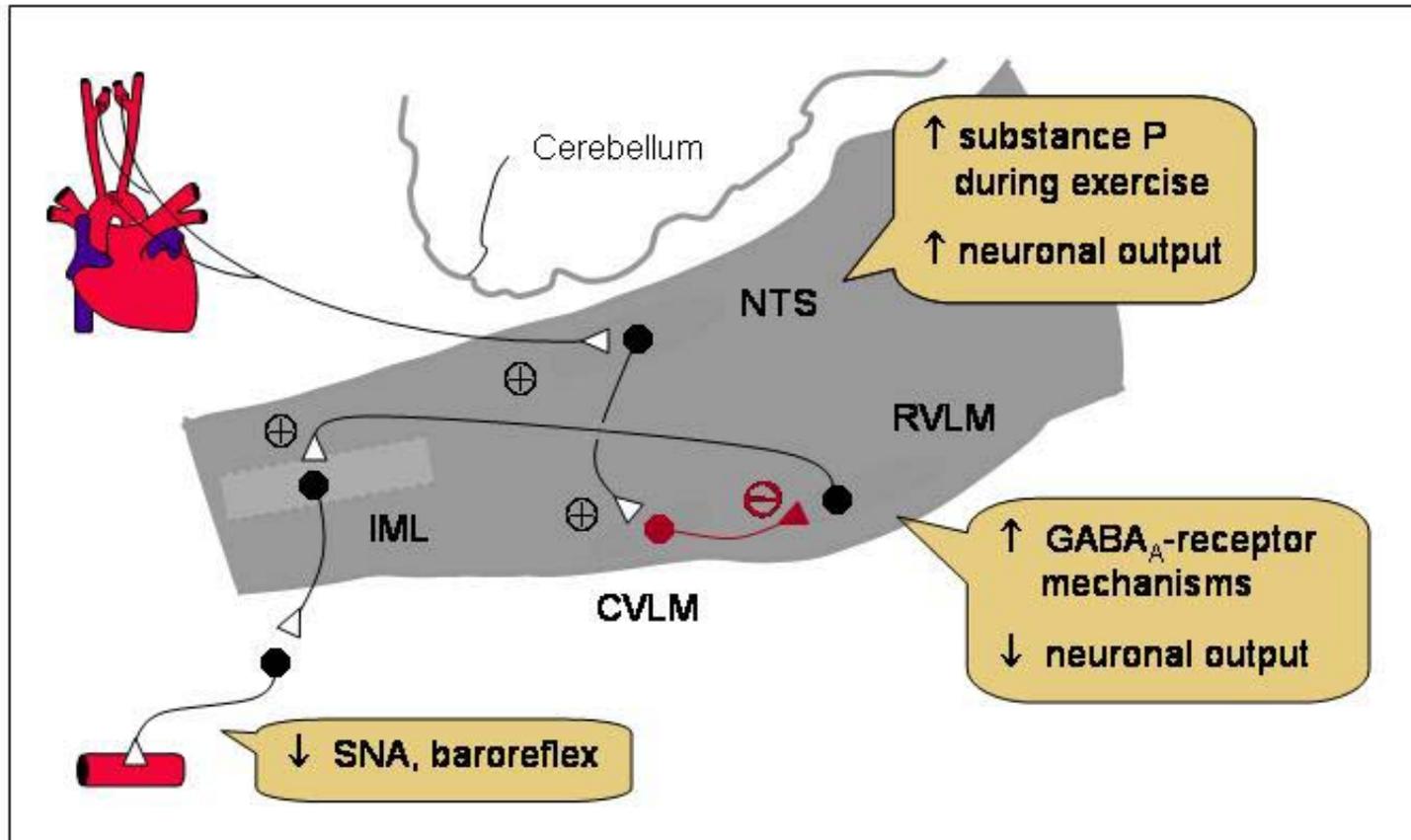


Fig. 1 - Pressões arteriais sistólica (PAS - painel A), média (PAM - painel B) e diastólica (PAD - painel C) medidas no repouso (C) e em intervalos de 15min (R15, R30, R45, R60, R75 e R90) durante o período de recuperação após uma sessão de 25 (linha pontilhada) ou 45 (linha contínua) minutos de exercício físico contínuo submáximo em 50% do VO_{2pico} . * diferença significativa quando comparado ao controle ($P < 0,05$); # diferença significativa entre as sessões experimentais ($P < 0,05$).

Post-exercise Hypotension: Plasticity in Baroreflex Central Network



BENEFÍCIOS PARA O PACIENTE

- ⇒ Controle da ansiedade e depressão
- ⇒ Controle do peso
- ⇒ Melhora da maioria dos parâmetros hemodinâmicos e metabólicos
- ⇒ Melhora na funcionalidade do sistema músculo esquelético
- ⇒ Melhor socialização que contribui para a continuidade da atividade

Obs: DIMINUIÇÃO DA ADESÃO ALCANÇADA NA FASE II.

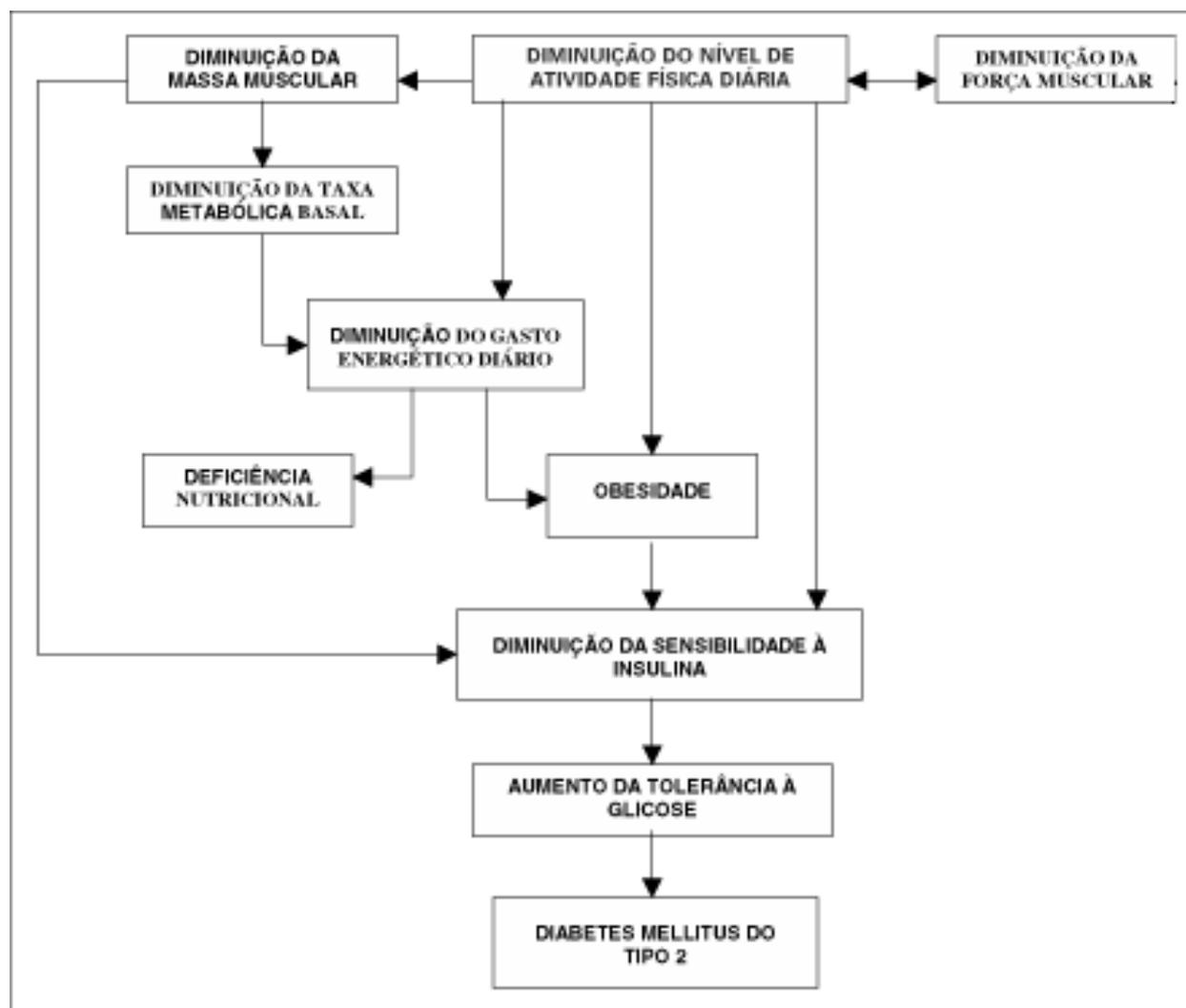


Fig. 2 – Efeito da diminuição da força e massa muscular que ocorre com envelhecimento em variáveis metabólicas associadas à síndrome metabólica. Adaptado de Ciolac e Guimarães, com permissão dos autores⁽⁴⁵⁾.

BENEFÍCIOS PARA O PACIENTE

- ⇒ Controle da ansiedade e depressão
- ⇒ Controle do peso
- ⇒ Melhora da maioria dos parâmetros hemodinâmicos e metabólicos
- ⇒ Melhora na funcionalidade do sistema músculo esquelético
- ⇒ Melhor socialização que contribui para a continuidade da atividade

Obs: DIMINUIÇÃO DA ADESÃO ALCANÇADA NA FASE II.



O QUÊ CREDENCIA O PACIENTE A INGRESSAR NO PROGRAMA DE REABILITAÇÃO FASE III

- ⇒ MELHORA AERÓBIA - ERGOESPIROMETRIA
- ⇒ AUMENTO DO TÔNUS MUSCULAR
- ⇒ AUSÊNCIA DE EVENTOS SIGNIFICATIVOS NO ECG
- ⇒ AUSÊNCIA DE ANGINA, ISQUEMIA, DISPNEIA
- ⇒ PROGRESSÃO ADEQUADA NO PROGRAMA

CRITÉRIOS PARA ADMISSÃO DE NOVOS PACIENTES NO PROGRAMA

- ⇒ **Avaliação ergoespirométrica dentro dos valores preditos**
- ⇒ **Doença cardiovascular e metabólica controlada (diminuição dos fatores de risco)**

O PROGRAMA É REALIZADO EM GRUPO OU PERSONALIZADO

- ⇒ **FORMAÇÃO DE GRUPOS POR NÍVEL DE APTIDÃO E CONDICIONAMENTO. MUITAS VEZES NÃO IMPORTA A PATOLOGIA.**
- ⇒ **POR AFINIDADES**
- ⇒ **POR OBJETIVOS**

VARIÁVEIS QUE DEVEM SER OBSERVADAS QUANTO AO PROGRAMA COM EXERCÍCIOS

- ⇒ SEXO
- ⇒ IDADE
- ⇒ CONDIÇÃO MÚSCULO ESQUELÉTICA
- ⇒ TEMPO PÓS IAM, ANGIOPLASTIA OU CIRURGIA
- ⇒ TAMANHO DO INFARTO
- ⇒ COMPLICAÇÕES
 - ⇒ Angina
 - ⇒ Isquemia miocárdica
- ⇒ MEDICAMENTOS
- ⇒ OBJETIVOS DO PACIENTE

AVALIAÇÃO MÚSCULO ESQUELÉTICA

- ⇒ **PROBLEMAS ÁLGICOS**
- ⇒ **AVALIAÇÃO POSTURAL**
- ⇒ **CONTRATURAS E ESTIRAMENTOS**
- ⇒ **ARTRITES**
- ⇒ **ARTROSES**
- ⇒ **TENDINITES**
- ⇒ **LESÕES LIGAMENTARES**
- ⇒ **PROBLEMAS ANTIGOS RELATADOS**
- ⇒ **ORIENTAÇÕES GERAIS (INCLUSIVE VESTUÁRIO)**

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- ⇒ **ESTEIRA**
- ⇒ **BICICLETA ESTACIONÁRIA**
- ⇒ **ERGÔMETROS PARA MMSS**
- ⇒ **PISTAS E PARQUES**
- ⇒ **PISCINAS**
- ⇒ **BICICLETAS**
- ⇒ **OUTROS EQUIPAMENTOS**

VARIÁVEIS QUE DEVEM SER OBSERVADAS NA PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIO

⇒ **INTENSIDADE**

⇒ **DURAÇÃO**

⇒ **FREQUÊNCIA**

⇒ **TIPO**

INTENSIDADE

- ⇒ **TESTE DE ESFORÇO SUB-MÁXIMO OU MÁXIMO**
- ⇒ **PARA PACIENTES REVASCULARIZADOS É INDICADO TESTE SUB-MÁXIMO COM INTERRUPTÃO PROGRAMADA**
- ⇒ **PARA A INTENSIDADE DO TREINAMENTO UTILIZAR ATÉ 80% DO VO_2 OU 60 A 70% DA FC DE RESERVA OBTIDA NO TESTE SUB-MÁXIMO**
- ⇒ **CASO OBSERVAR ALGUMA ANOMALIA DURANTE O PROCEDIMENTO, INTERROMPER E REAVALIAR.**

DURAÇÃO

- ⇒ **PÓS CIRÚRGICO: INICIAR COM 10 A 15´**
- ⇒ **OS SUBMETIDOS À ANGIOPLASTIA INICIAR COM 20 A 30´**
- ⇒ **OS DEMAIS, SEM COMPLICAÇÕES MAIS GRAVES, INICIAR COM 30´**
- ⇒ **TODOS DEVERÃO ALCANÇAR 45´ DE ATIVIDADE ATÉ A 6ª SEMANA**
- ⇒ **APÓS A 3ª SEMANA, CASO NÃO HAJA NENHUM EVENTO, AUMENTAR A FC EM ± 10 bpm OU 10% DA FC DE RESERVA POR SEMANA ATÉ CHEGAR NOS 80% DA FC DE RESERVA.**
- ⇒ **APÓS 8 A 12 SEMANAS PODERÁ SER REALIZADO O TESTE MÁXIMO (BOM SENSO)**

FREQUÊNCIA

- ⇒ **PELO MENOS 3 VEZES POR SEMANA.**
- ⇒ **O PACIENTE PODE REPETIR O MESMO TREINAMENTO EM CASA MAIS DUAS VEZES.**
- ⇒ **DEPENDE DO OBJETIVO.**

TIPO DE EXERCÍCIO

⇒ **AERÓBIOS - INÍCIO**

⇒ **RESISTIDOS, COM OU SEM PESOS, SEMPRE E NECESSÁRIOS**

OBS:O EXERCÍCIO RESISTIDO VEM GANHANDO CADA VEZ MAIS ESPAÇO NA REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR.

OUTRAS VARIÁVEIS

- ⇒ SEXO
- ⇒ IDADE
- ⇒ CONDIÇÃO MÚSCULO ESQUELÉTICA
- ⇒ NÍVEL DE CONDICIONAMENTO
- ⇒ PATOLOGIA
- ⇒ MEDICAMENTOS
- ⇒ OBJETIVOS

EQUIPE

- ⇒ ASSISTENTE SOCIAL
- ⇒ EDUCADOR FÍSICO
- ⇒ ENFERMEIRA
- ⇒ FISIOTERAPEUTA
- ⇒ MÉDICO
- ⇒ NUTRICIONISTA
- ⇒ PSICÓLOGA

ORIENTAÇÕES AO PACIENTE

- ⇒ EXECUTAR O MESMO TREINAMENTO EM CASA
- ⇒ ANOTAR TODAS VARIÁVEIS POSSÍVEIS

ELABORAÇÃO DA ATIVIDADE

⇒ A reabilitação deverá constar de:

⇒ Alongamento e aquecimento

⇒ Parte principal

⇒ Caminhadas

⇒ Trotes

⇒ Natação

⇒ Hidroginástica

⇒ Outras atividades aeróbias

⇒ Exercícios resistidos

⇒ Jogos

⇒ Volta calma

⇒ Jogos

⇒ Relaxamento

IMPEDIMENTOS PARA A PROGRESSÃO NO PROGRAMA

- ⇒ **ANGINA INSTÁVEL**
- ⇒ **ARRITMIAS IMPORTANTES**
- ⇒ **RESPOSTAS INDADEQUADAS DA PA**
- ⇒ **MÁ FUNÇÃO VENTRICULAR**
- ⇒ **DIFICULDADES MUSCULO-ESQUELÉTICAS**

NECESSIDADE DE MONITORAMENTO MAIS CUIDADOSO

- ⇒ **ANGINA**
- ⇒ **RESPOSTAS DA PA MUITO ALTAS OU COM BAIXAS RESPOSTAS**
- ⇒ **ARRITMIAS VENTRICULARES E SUPRAVENTRICULARES**
- ⇒ **FUNÇÃO VENTRICULAR ESQUERDA DIMINUÍDA**

EQUIPAMENTOS DISPONIBILIZADOS

- ⇒ ECG CONTÍNUO - ATÉ 4ª SEMANA EM ALGUNS CASOS
- ⇒ ESFIGMOMANÔMETRO E ESTETO - SEMPRE
- ⇒ FREQUÊNCÍMETRO - SEMPRE
- ⇒ OXÍMETRO - LUXO
- ⇒ DESFIBRILADOR E MATERIAL DE ENTUBAÇÃO - ATÉ A FASE III
- ⇒ AMBU - ATÉ FASE III
- ⇒ DROGAS - ATÉ FASE III

EQUIPE

- ⇒ **FISIOTERAPIA**
- ⇒ **ENFERMAGEM**
- ⇒ **MÉDICA**
- ⇒ **NUTRIÇÃO**
- ⇒ **PSICOLOGIA**
- ⇒ **ASSISTÊNCIA SOCIAL**

ELABORAÇÃO DA ATIVIDADE

- ⇒ **1º AQUECIMENTO/ALONGAMENTO - 10'**
- ⇒ **2º PARTE PRINCIPAL/AERÓBIO - ATÉ 45'**
- ⇒ **3º DESACELERAÇÃO (VOLTA CALMA) - 5'**
- ⇒ **4º ALONGAMENTO - 10'**

VARIÁVEIS PÓS 8ª SEMANA

- ⇒ **1º AQUECIMENTO/ALONGAMENTO - 10'**
- ⇒ **2º CIRCUIT TRAINING - 20'**
- ⇒ **3º EXERCÍCIO AERÓBIO - 25'**
- ⇒ **4º VOLTA CALMA (BRINCADEIRA) - 5'**
- ⇒ **5º ALONGAMENTO - 10'**

VARIÁVEIS PÓS 8ª SEMANA

- ⇒ **1º AQUECIMENTO/ALONGAMENTO - 10'**
- ⇒ **2º TREINAMENTO AERÓBIO - 25'**
- ⇒ **3º EXERCÍCIOS RESISTIDOS - 20'**
- ⇒ **4º ALONGAMENTO - 10'**

VARIÁVEIS PÓS 8ª SEMANA

- ⇒ **1º AQUECIMENTO/ALONGAMENTO - 10'**
- ⇒ **2º TREINAMENTO AERÓBIO - 25'**
- ⇒ **3º JOGOS - 20'**
- ⇒ **4º ALONGAMENTO - 10'**

INTRUIR O PACIENTE

- ⇒ **IMPORTÂNCIA DA CONTINUIDADE NA FASE III**
- ⇒ **CONTROLE HEMODINÂMICO E DOS PARÂMETROS SÉRICOS**
- ⇒ **REAVALIAÇÕES PERIÓDICAS**
- ⇒ **INSTRUIR FAMÍLIA**

RETORNO AO TRABALHO

- ⇒ ESTADO DA REABILITAÇÃO
- ⇒ ATIVIDADE DESENVOLVIDA PELO PACIENTE
- ⇒ EMPREGADOR
- ⇒ SATISFAÇÃO
- ⇒ PROVENTOS
- ⇒ NÍVEL SÓCIO ECONÔMICO

OBS: A REABILITAÇÃO TEM UM EFEITO POSITIVO QUANTO AO RETORNO AO TRABALHO

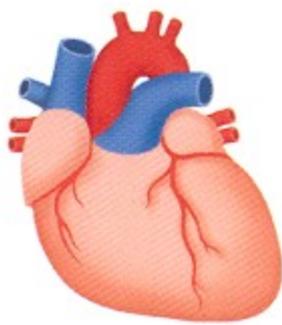
ADAPTAÇÕES INDUZIDAS PELA FISIOTERAPIA

- CORAÇÃO**
- FREQUÊNCIA CARDÍACA**
- VOLUME DE EJEÇÃO**
- DÉBITO CARDÍACO**
- PRESSÃO ARTERIAL**
- DISTRIBUIÇÃO SANGUÍNEA**
- CAPILARIZAÇÃO**

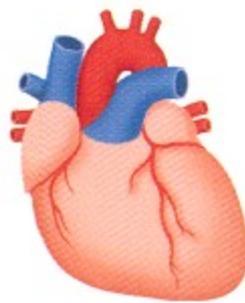
ADAPTAÇÕES INDUZIDAS PELO EXERCÍCIO AERÓBIO

- ❑ **CORAÇÃO**
- ❑ **FREQUÊNCIA CARDÍACA**
- ❑ **VOLUME DE EJEÇÃO**
- ❑ **DÉBITO CARDÍACO**
- ❑ **PRESSÃO ARTERIAL**
- ❑ **DISTRIBUIÇÃO SANGUÍNEA**
- ❑ **CAPILARIZAÇÃO**

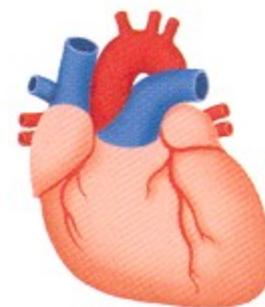
Corte transverso do ventrículo esquerdo (no nível da válvula mitral)



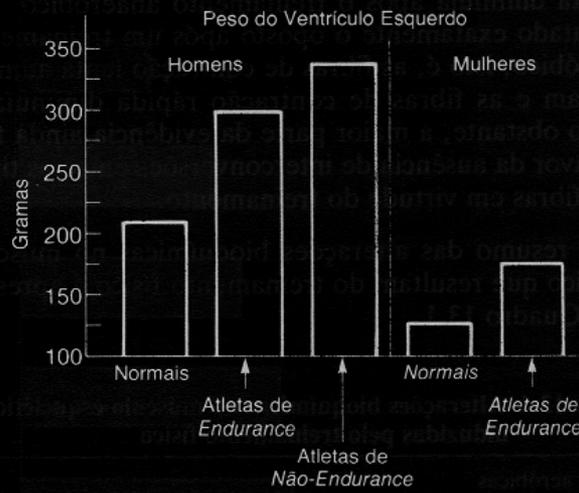
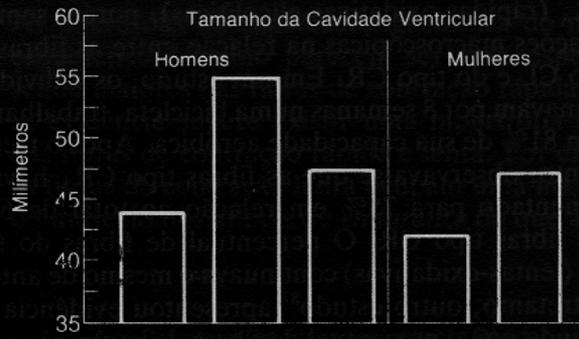
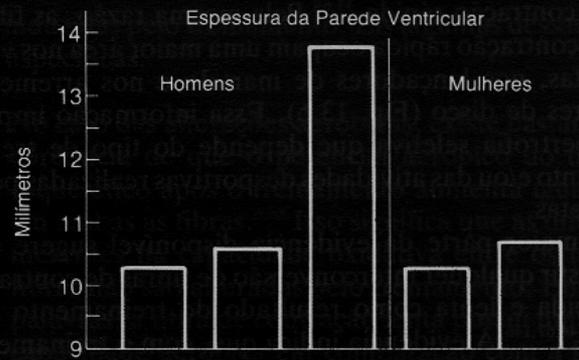
Atleta treinado em *endurance*

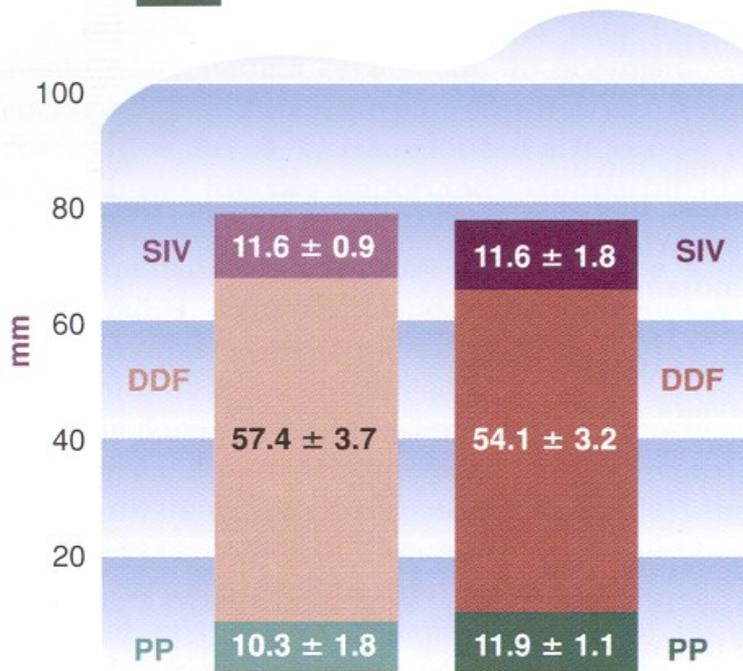
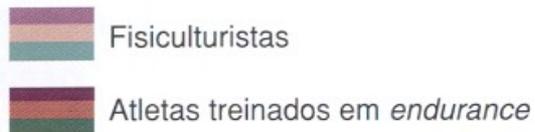


Pessoa sedentária que não apresenta doença cardíaca

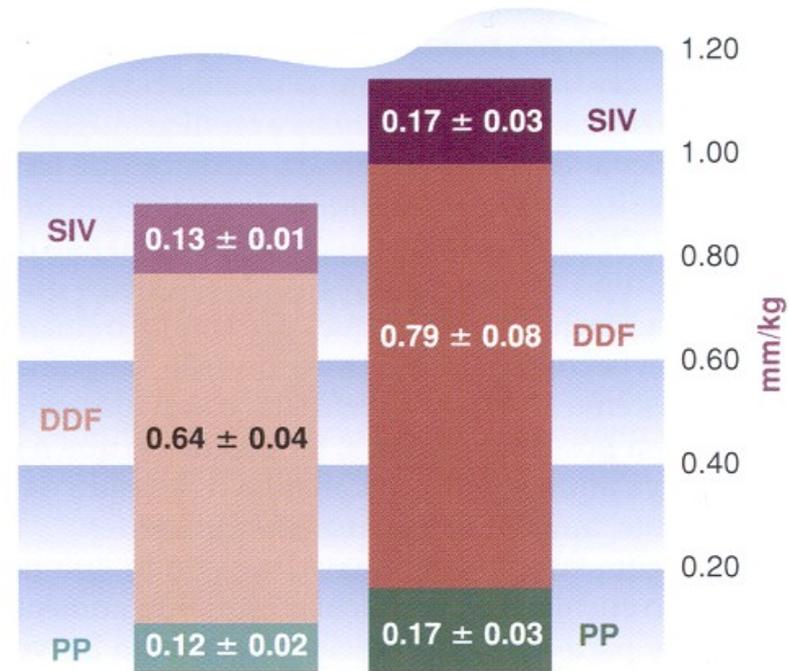


Atleta treinado em força

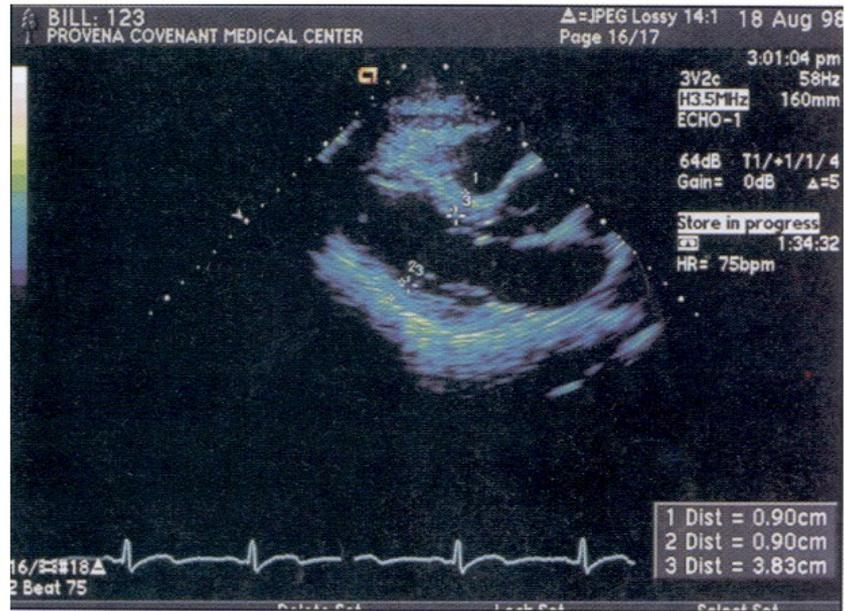
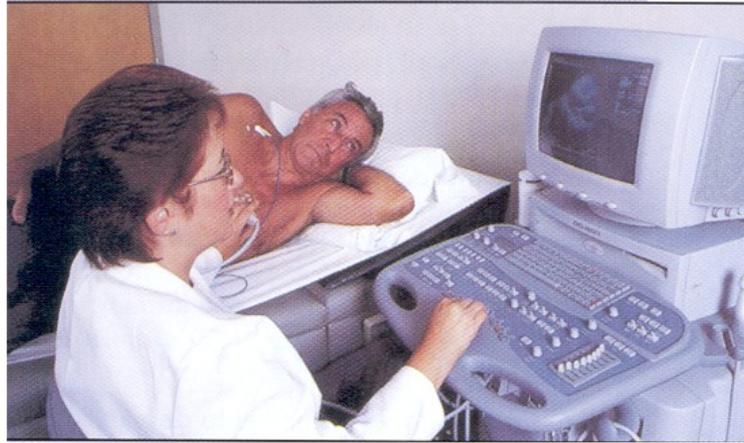




a

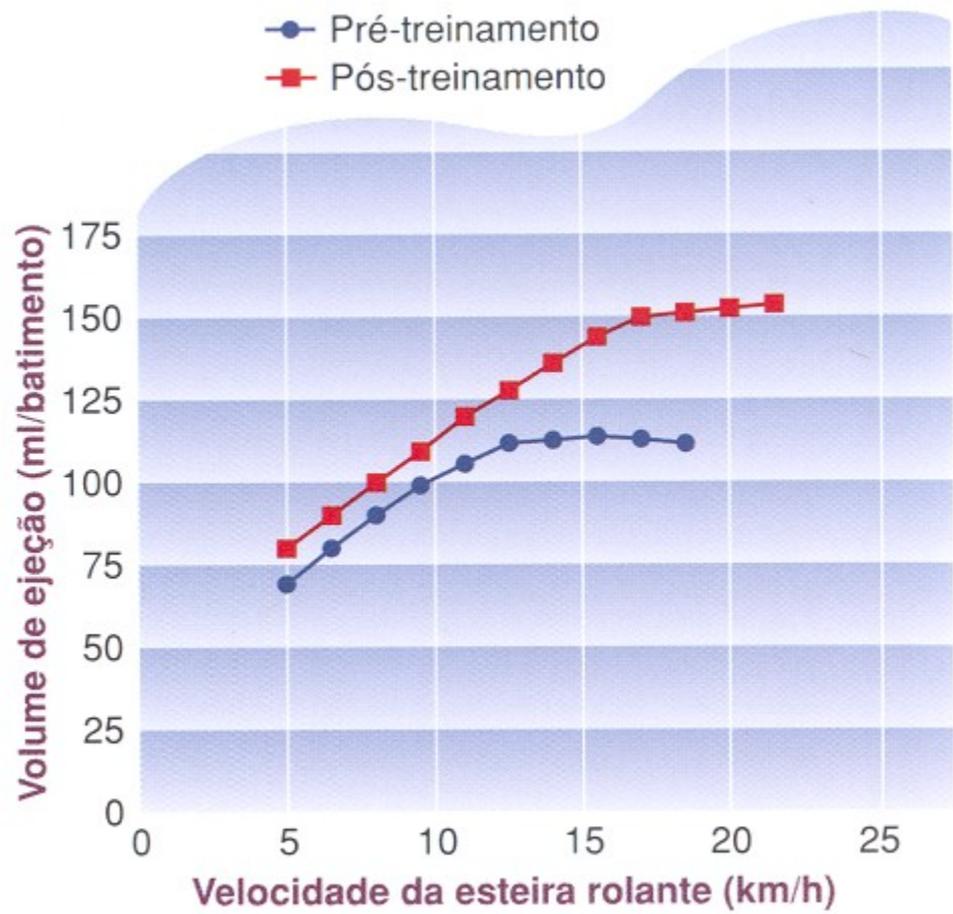


b

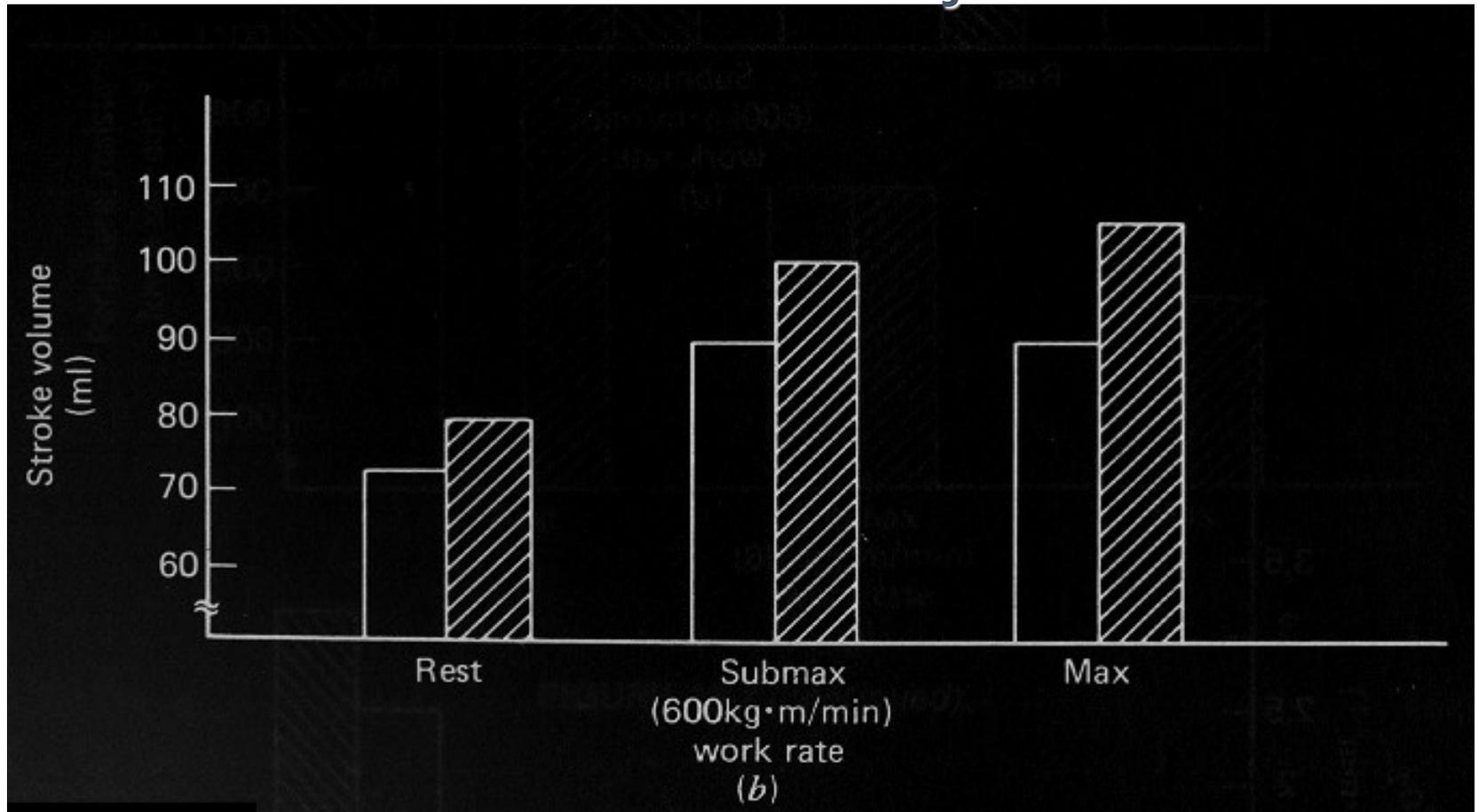


ADAPTAÇÕES INDUZIDAS PELO EXERCÍCIO

- ❑ **CORAÇÃO**
- ❑ **VOLUME DE EJEÇÃO**
- ❑ **FREQUÊNCIA CARDÍACA**
- ❑ **DÉBITO CARDÍACO**
- ❑ **PRESSÃO ARTERIAL**
- ❑ **DISTRIBUIÇÃO SANGUÍNEA**
- ❑ **CAPILARIZAÇÃO**

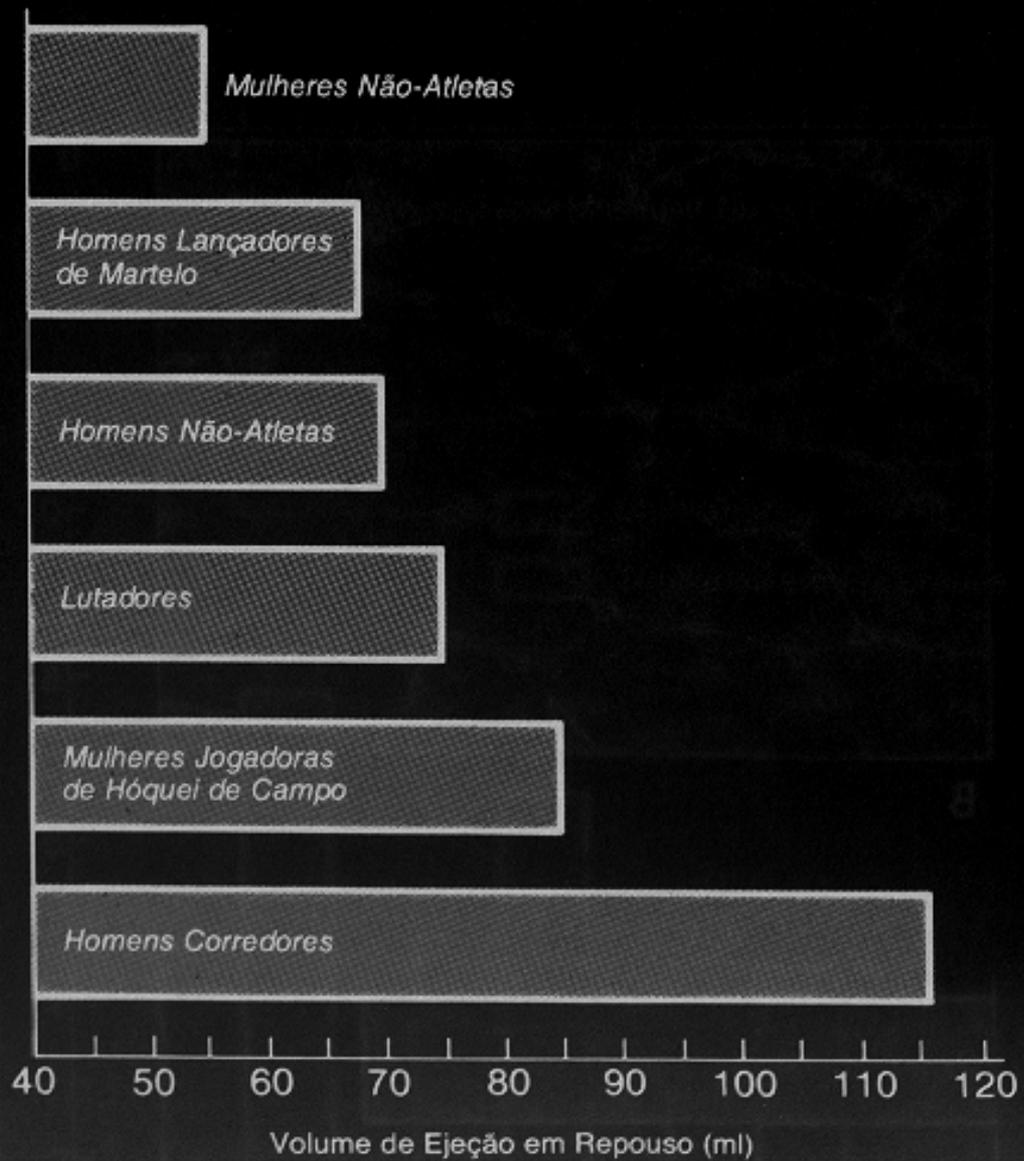


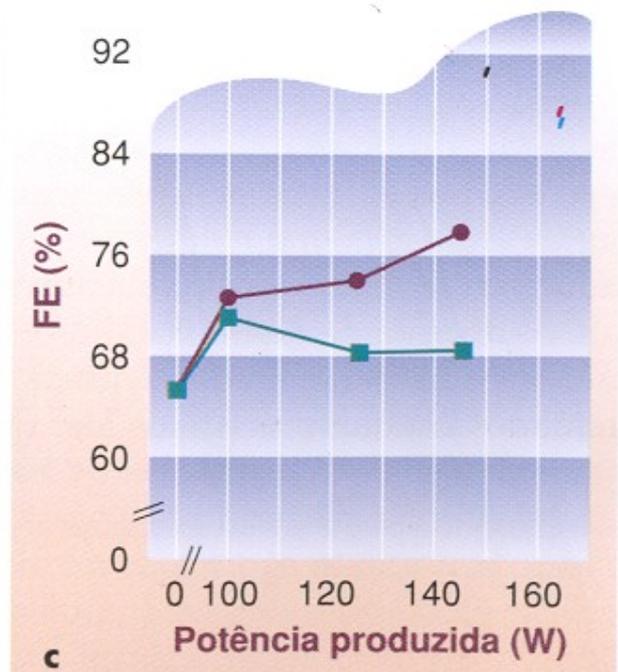
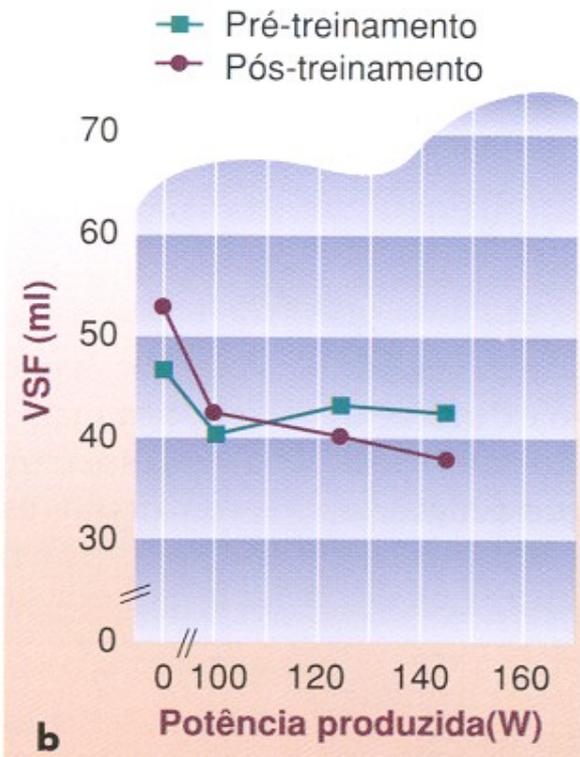
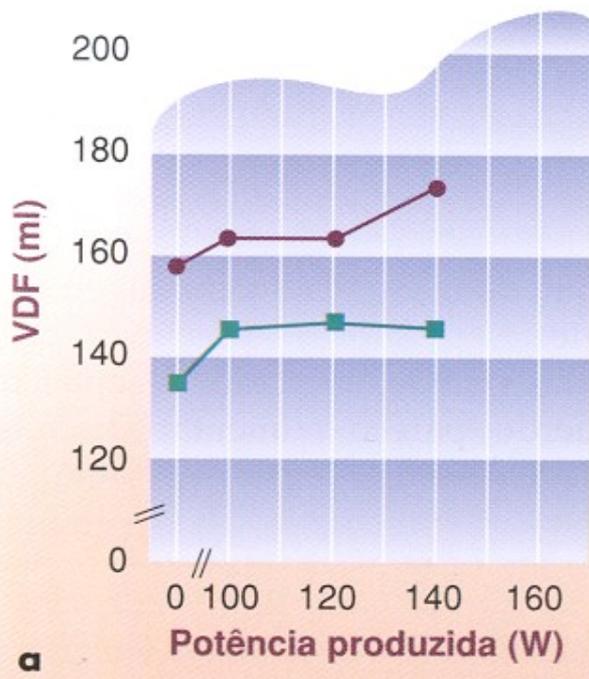
VOLUME DE EJEÇÃO



Volumes de Ejeção Típicos de Diferentes Estados de Treinamento

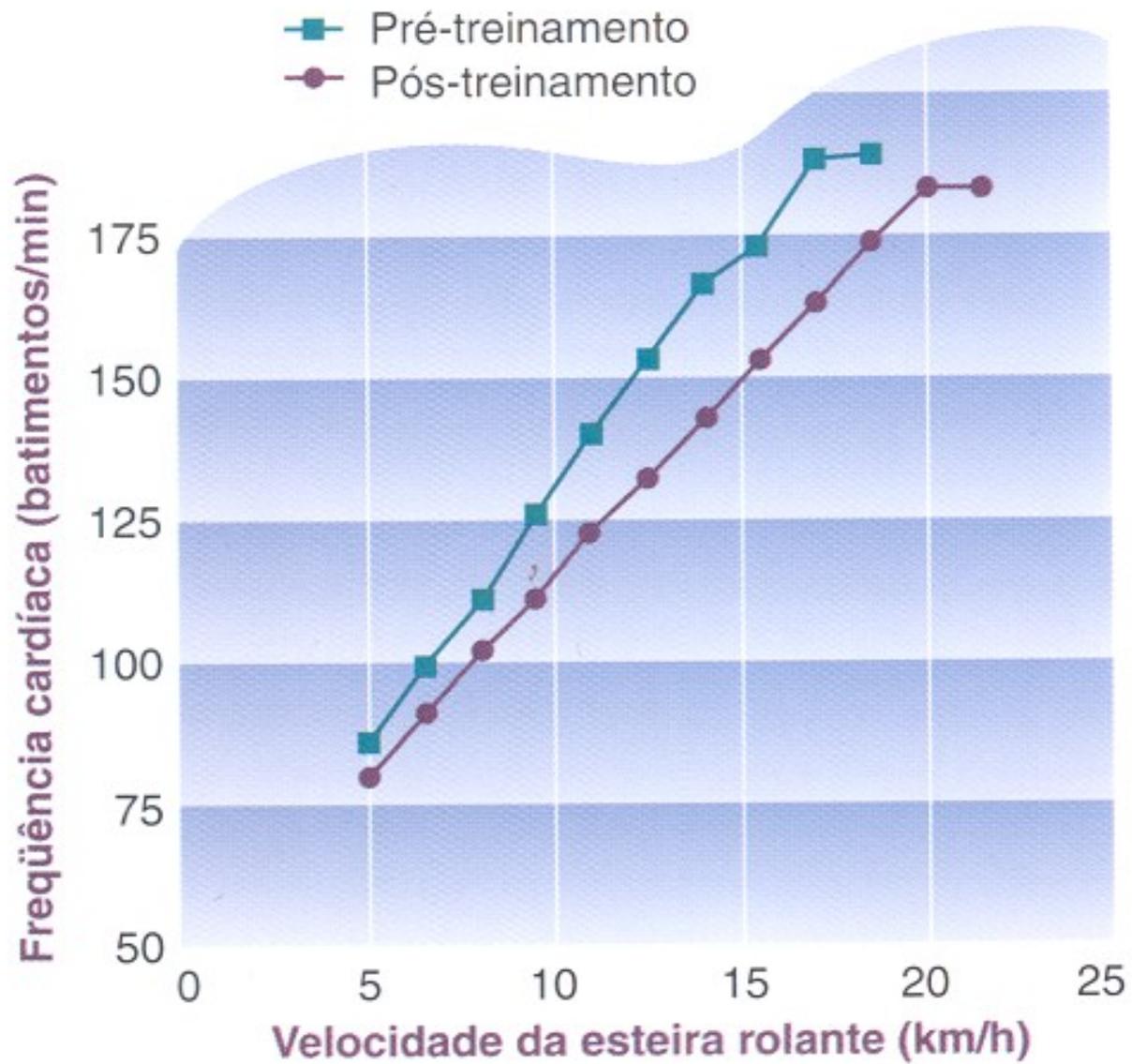
Indivíduos	VE em repouso (ml)	VE máximo (ml)
Não-treinados	55–75	80–110
Treinados	80–90	130–150
Altamente treinados	100–120	160–>220



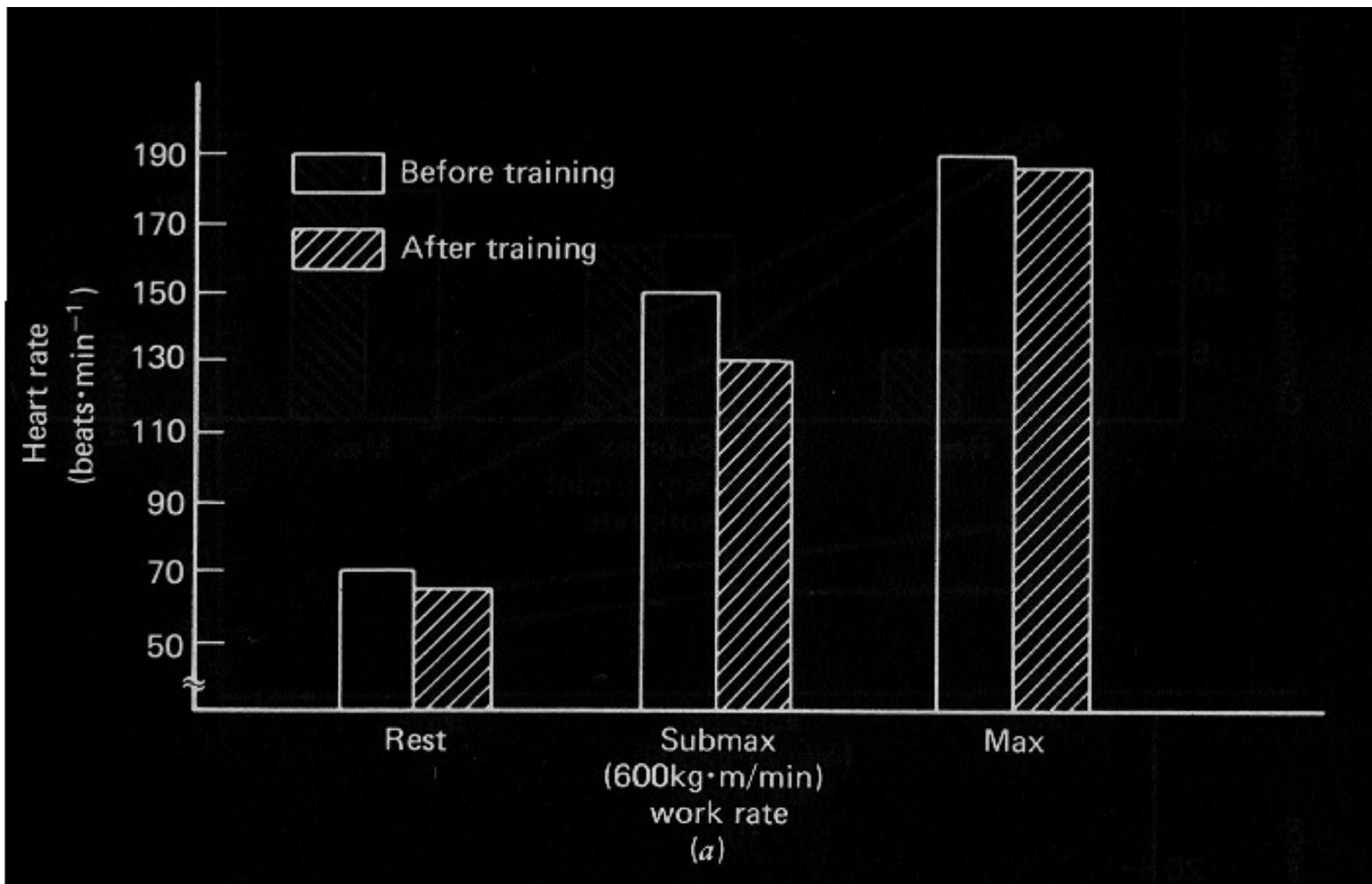


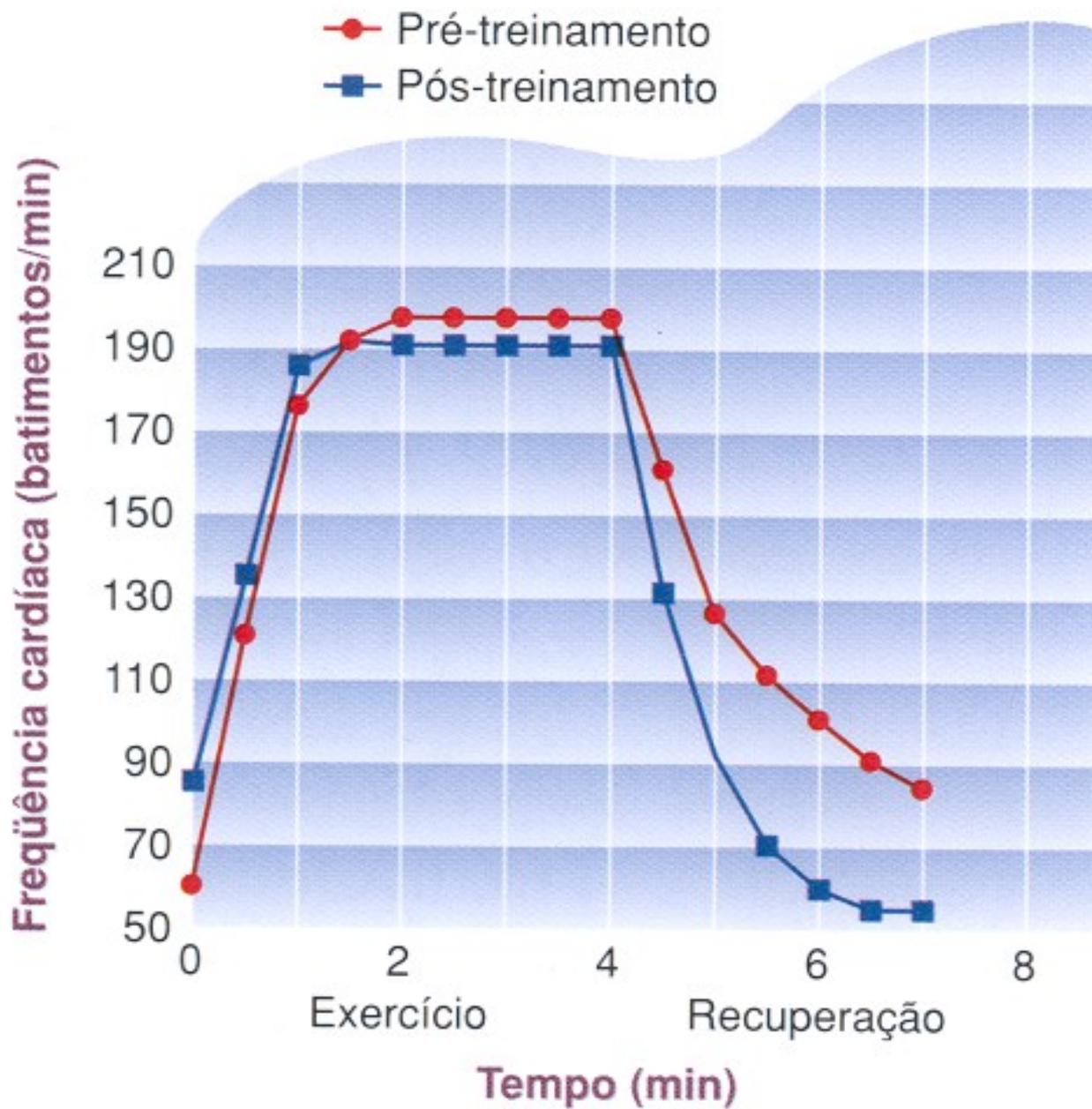
ADAPTAÇÕES INDUZIDAS PELO EXERCÍCIO

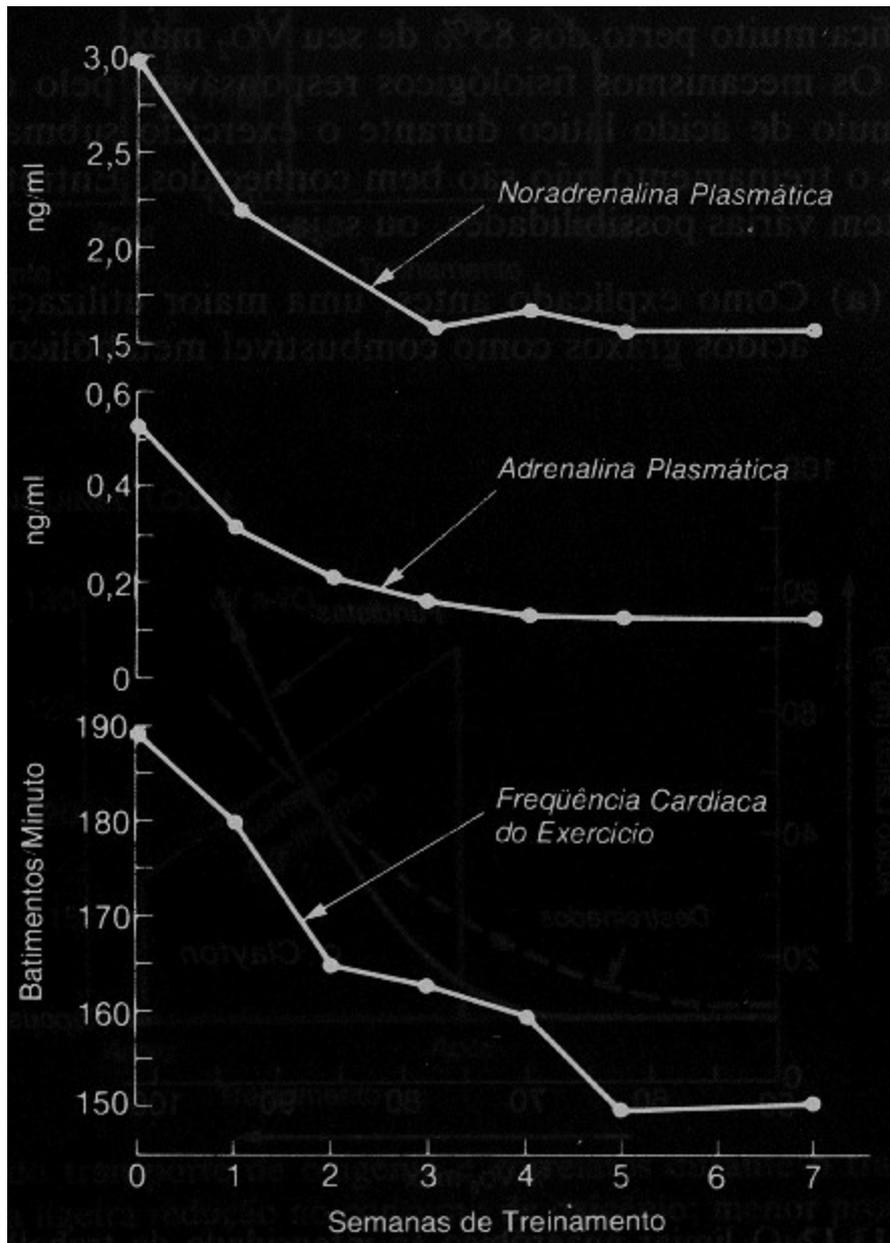
- CORAÇÃO
- VOLUME DE EJEÇÃO
- FREQUÊNCIA CARDÍACA**
- DÉBITO CARDÍACO
- PRESSÃO ARTERIAL
- DISTRIBUIÇÃO SANGUÍNEA
- CAPILARIZAÇÃO

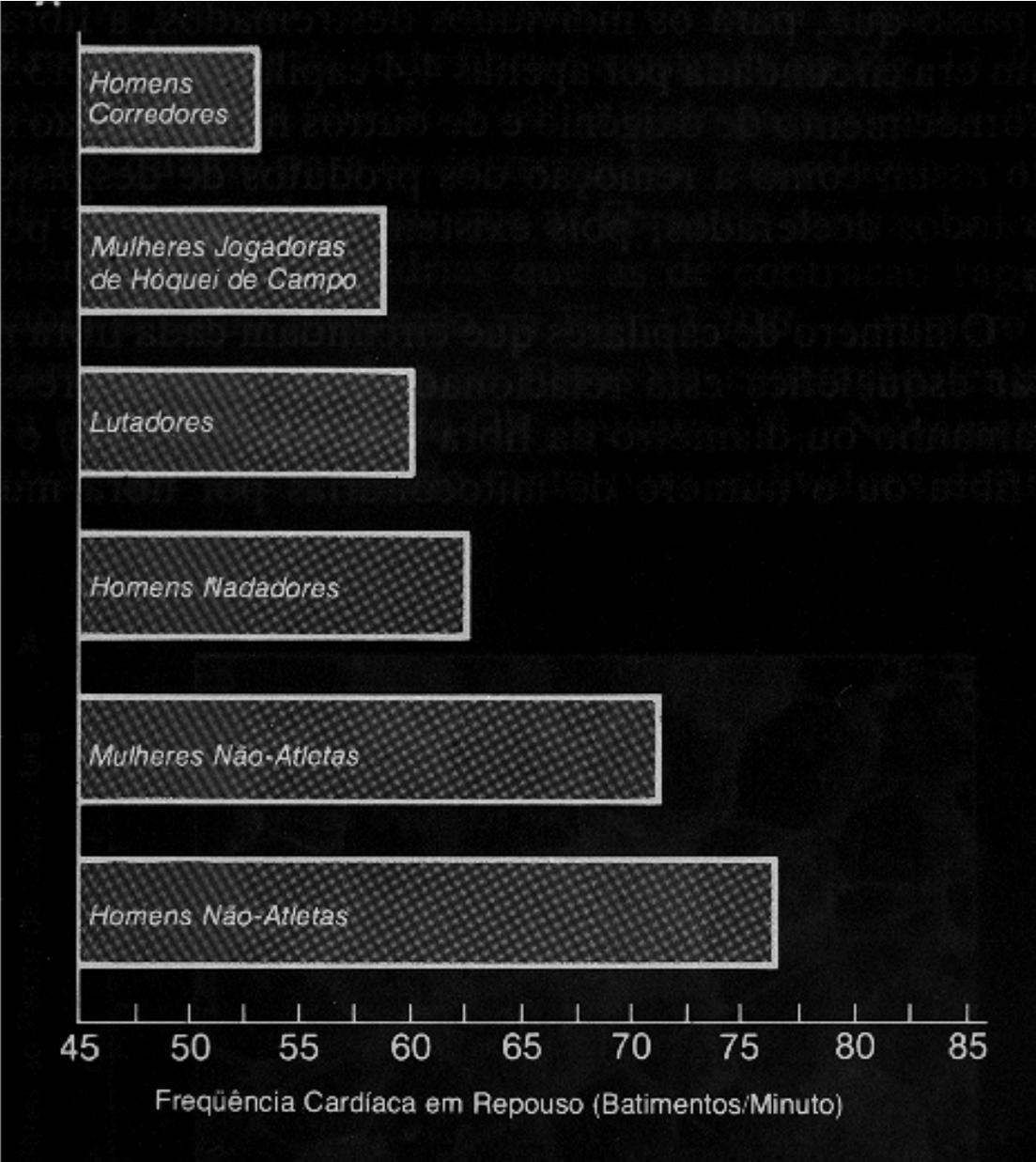


FREQÜÊNCIA CARDÍACA



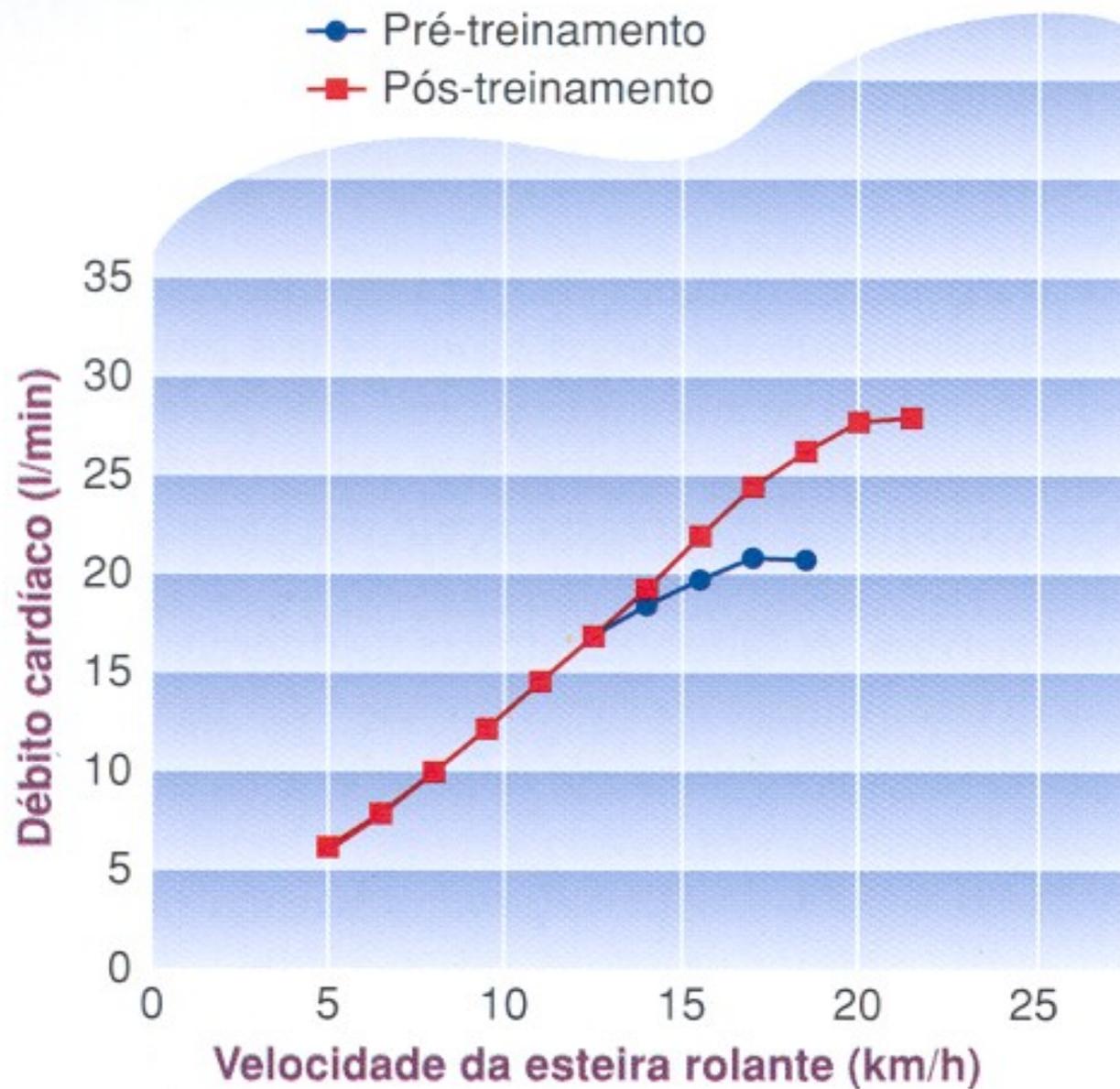




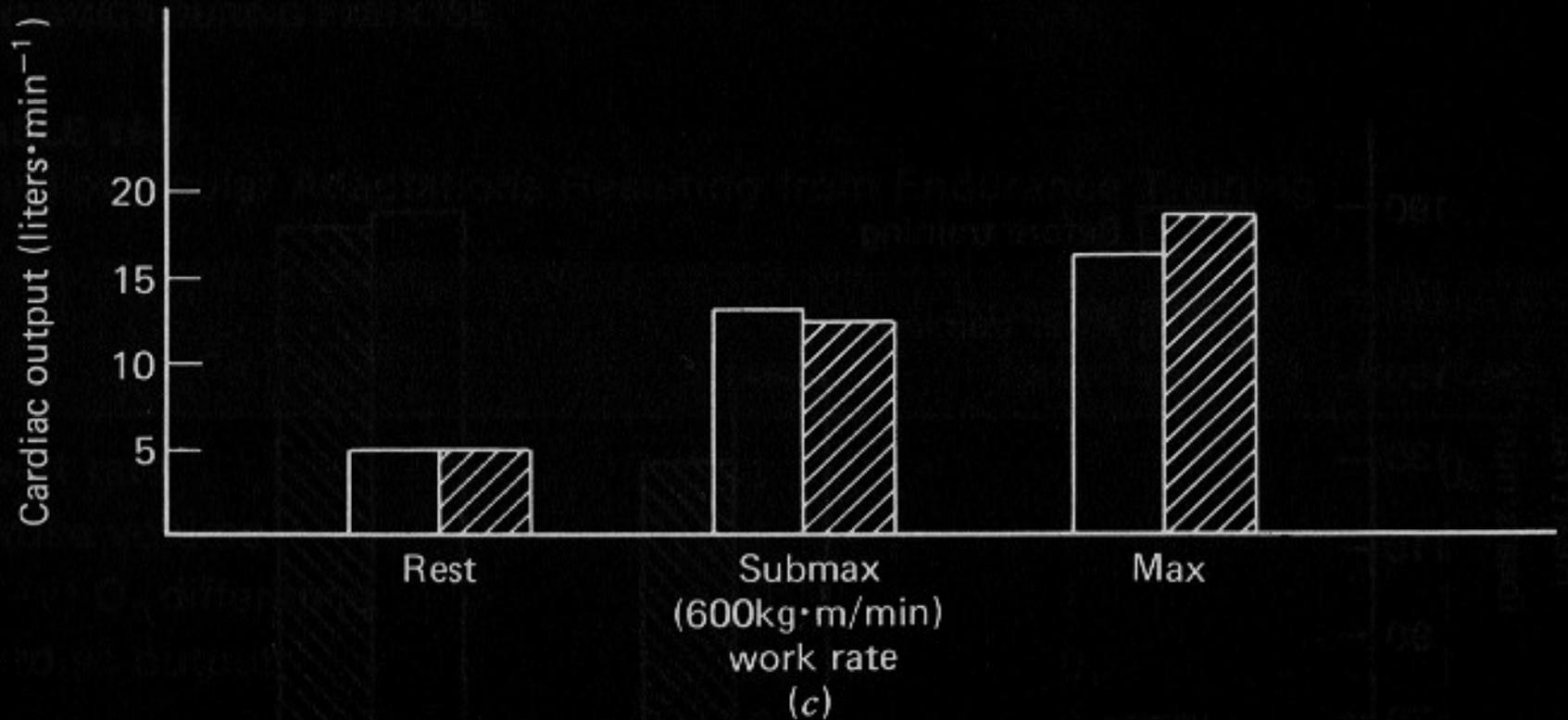


ADAPTAÇÕES INDUZIDAS PELO EXERCÍCIO

- ❑ **CORAÇÃO**
- ❑ **FREQUÊNCIA CARDÍACA**
- ❑ **VOLUME DE EJEÇÃO**
- ❑ **DÉBITO CARDÍACO**
- ❑ **PRESSÃO ARTERIAL**
- ❑ **DISTRIBUIÇÃO SANGUÍNEA**
- ❑ **CAPILARIZAÇÃO**



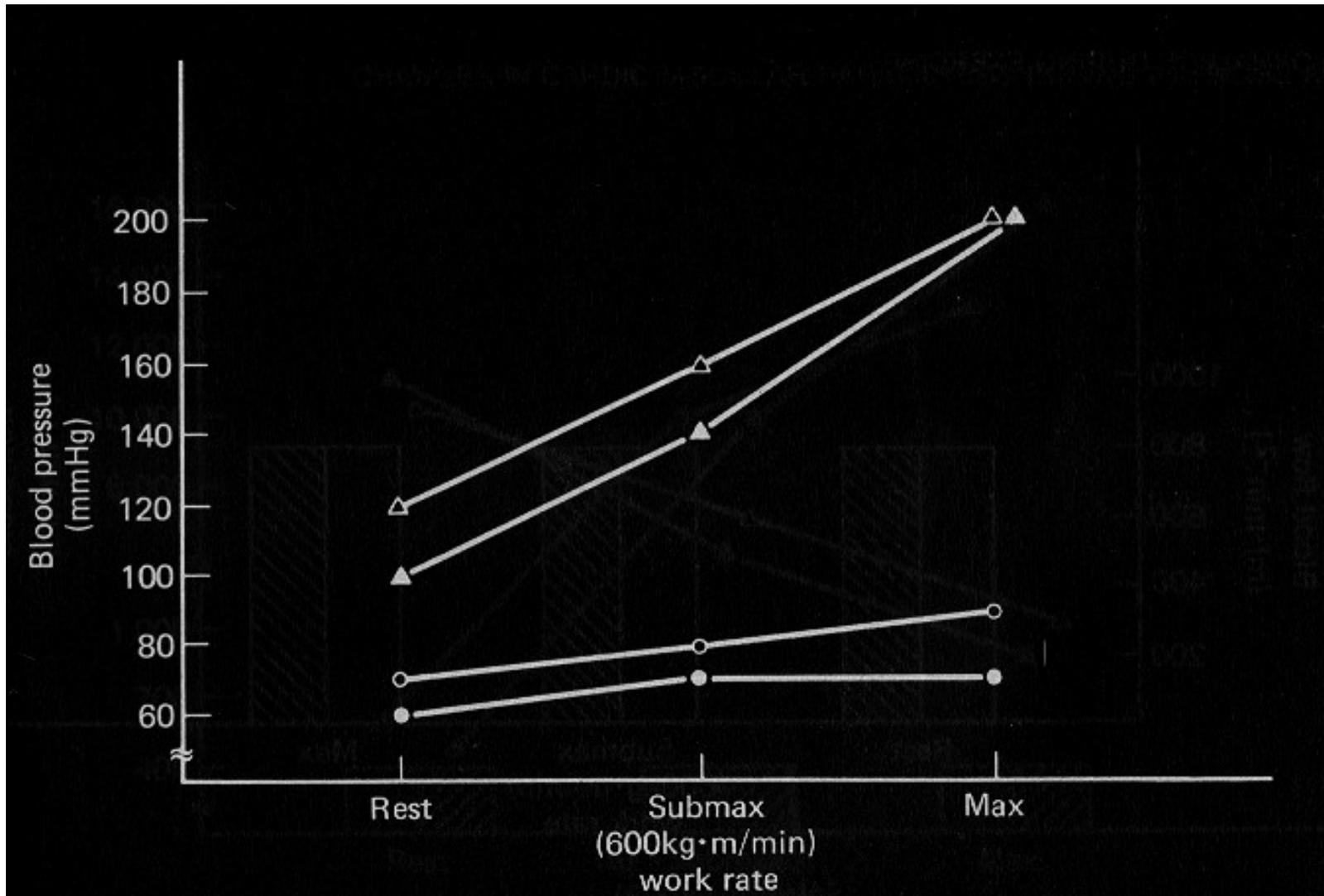
DÉBITO CARDÍACO



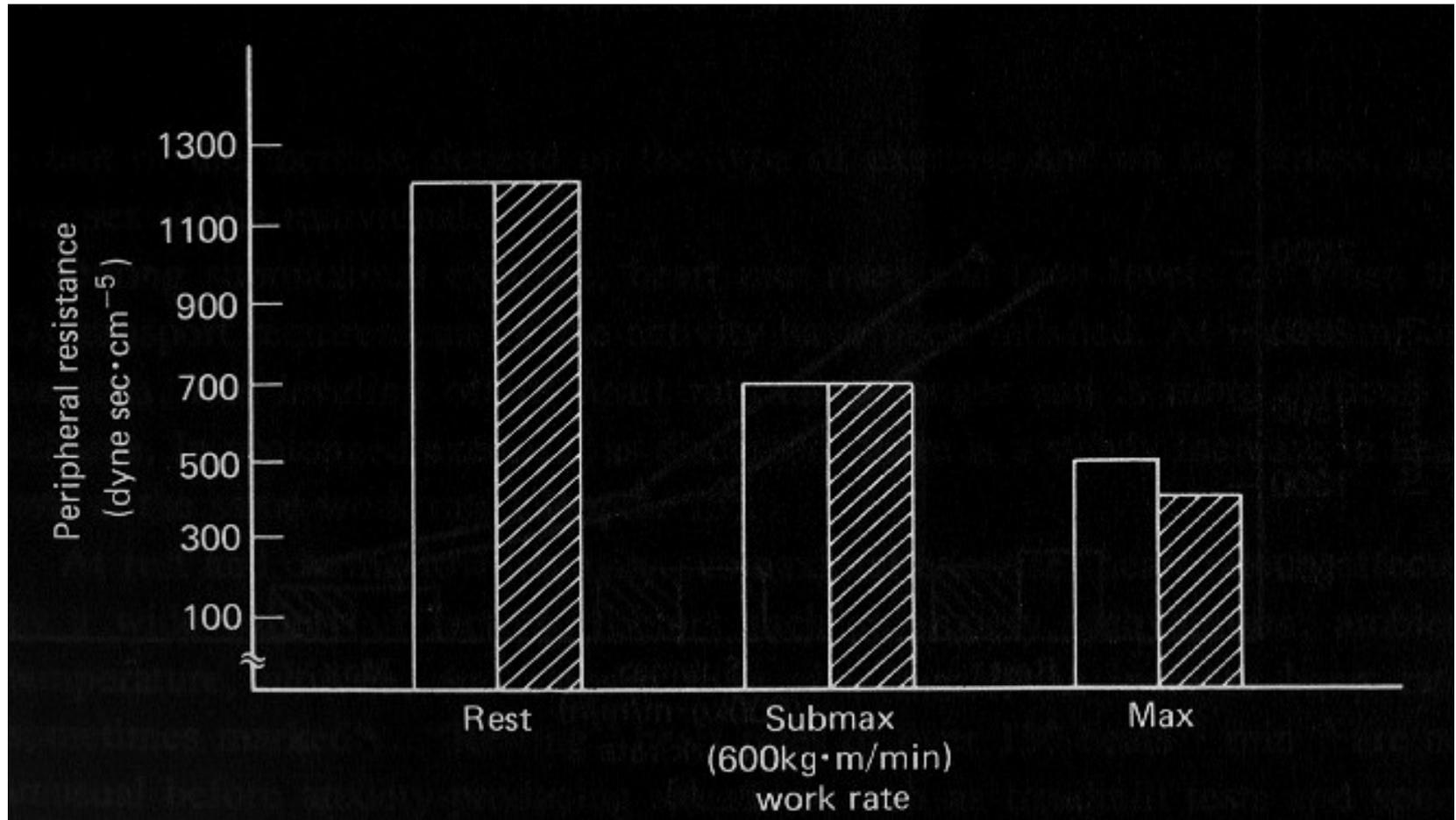
ADAPTAÇÕES INDUZIDAS PELO EXERCÍCIO

- ❑ **CORAÇÃO**
- ❑ **FREQUÊNCIA CARDÍACA**
- ❑ **VOLUME DE EJEÇÃO**
- ❑ **DÉBITO CARDÍACO**
- ❑ **PRESSÃO ARTERIAL**
- ❑ **DISTRIBUIÇÃO SANGUÍNEA**
- ❑ **CAPILARIZAÇÃO**

PRESSÃO ARTERIAL



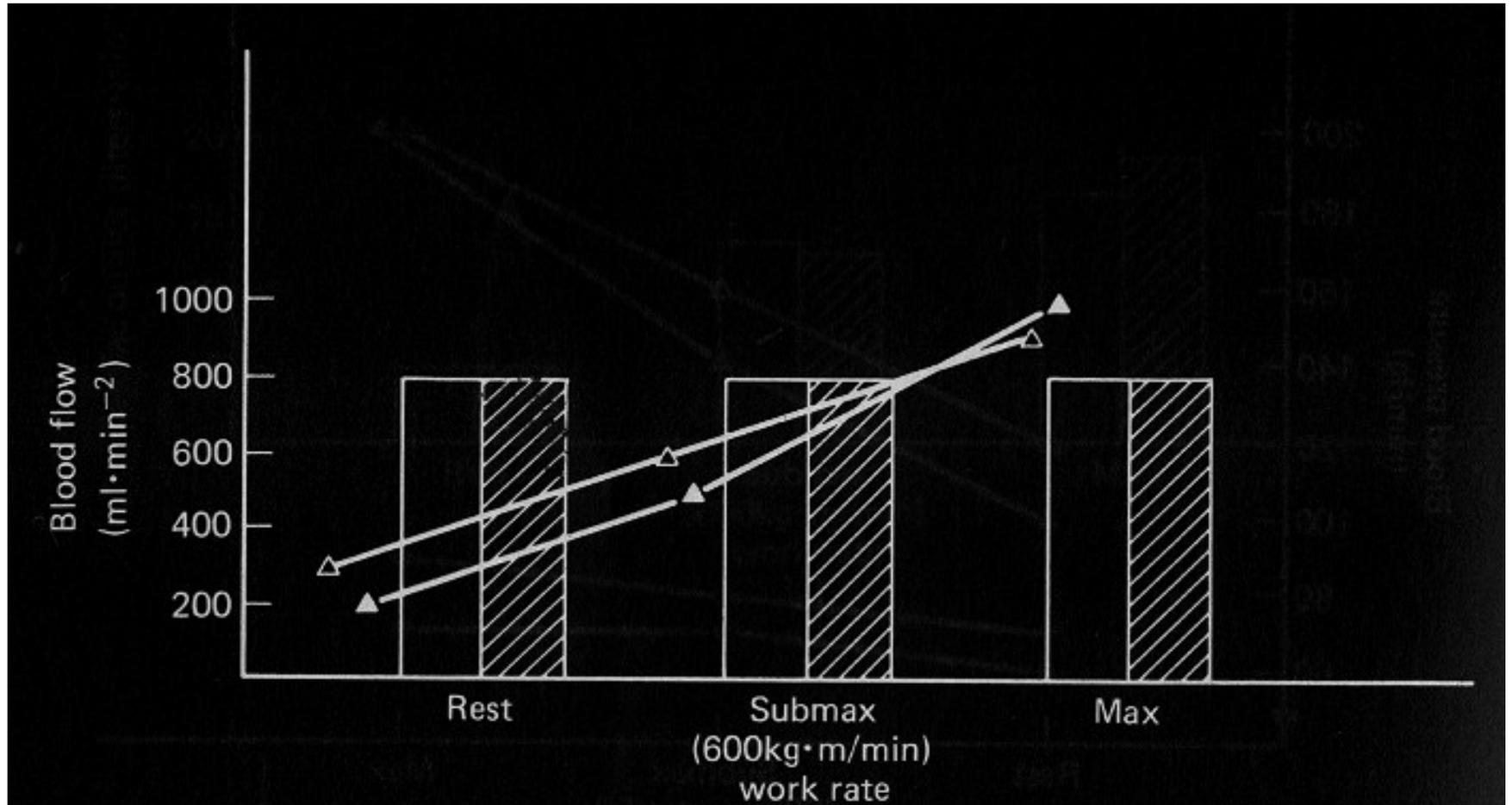
RESISTÊNCIA PERIFÉRICA



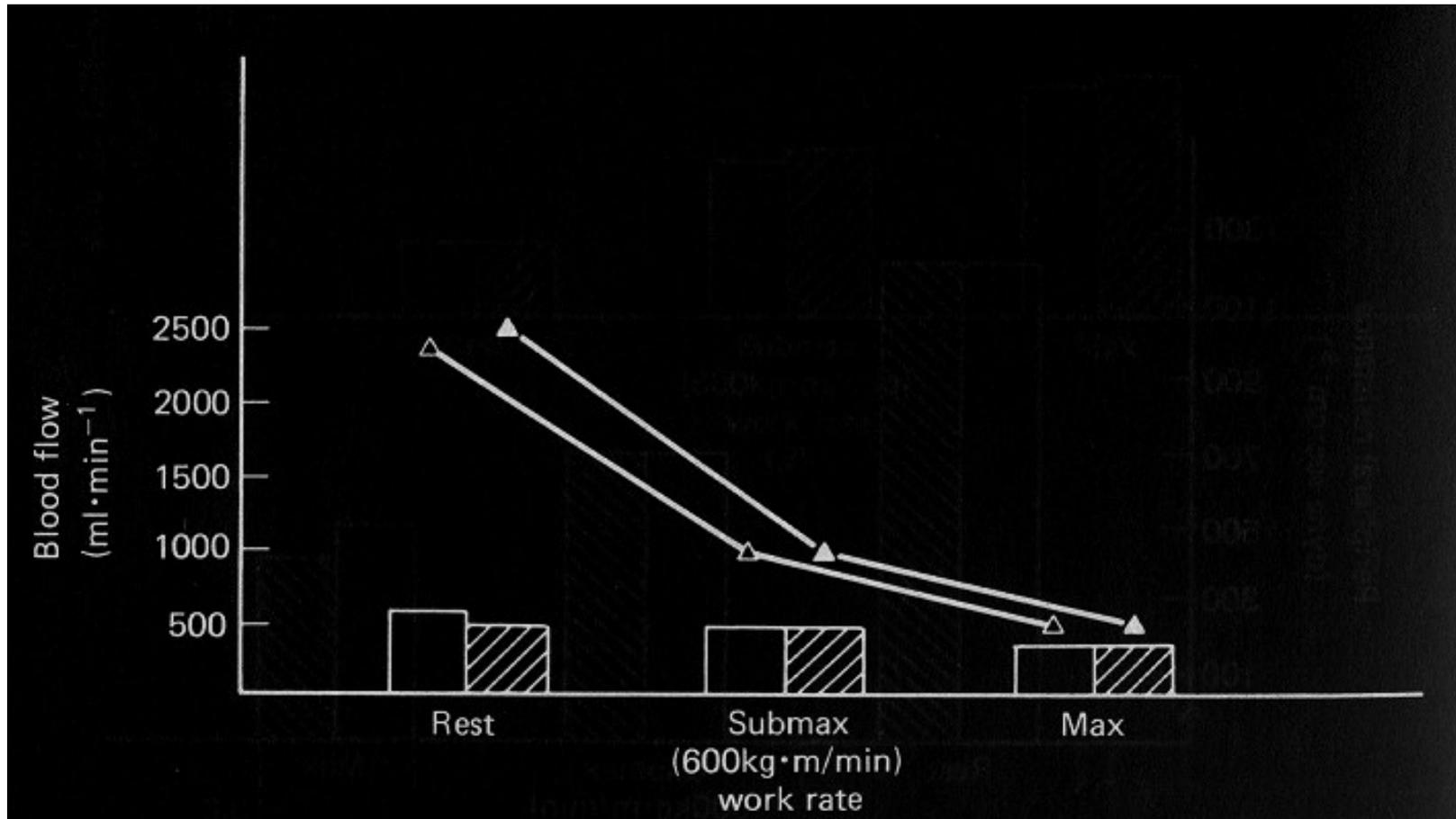
ADAPTAÇÕES INDUZIDAS PELO EXERCÍCIO

- CORAÇÃO**
- FREQUÊNCIA CARDÍACA**
- VOLUME DE EJEÇÃO**
- DÉBITO CARDÍACO**
- PRESSÃO ARTERIAL**
- DISTRIBUIÇÃO SANGUÍNEA**
- CAPILARIZAÇÃO**

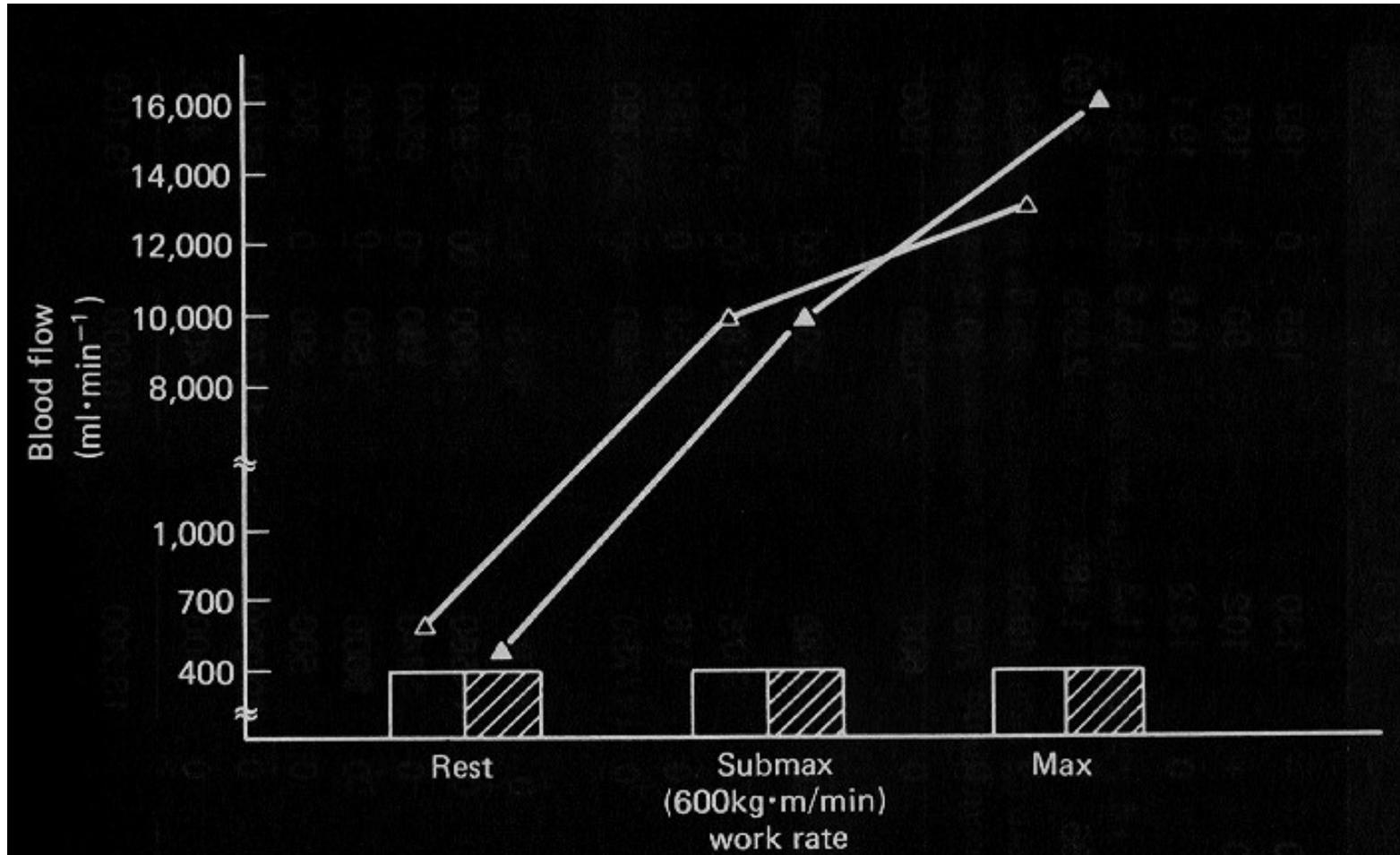
FLUXO CEREBRAL E CORONARIANO

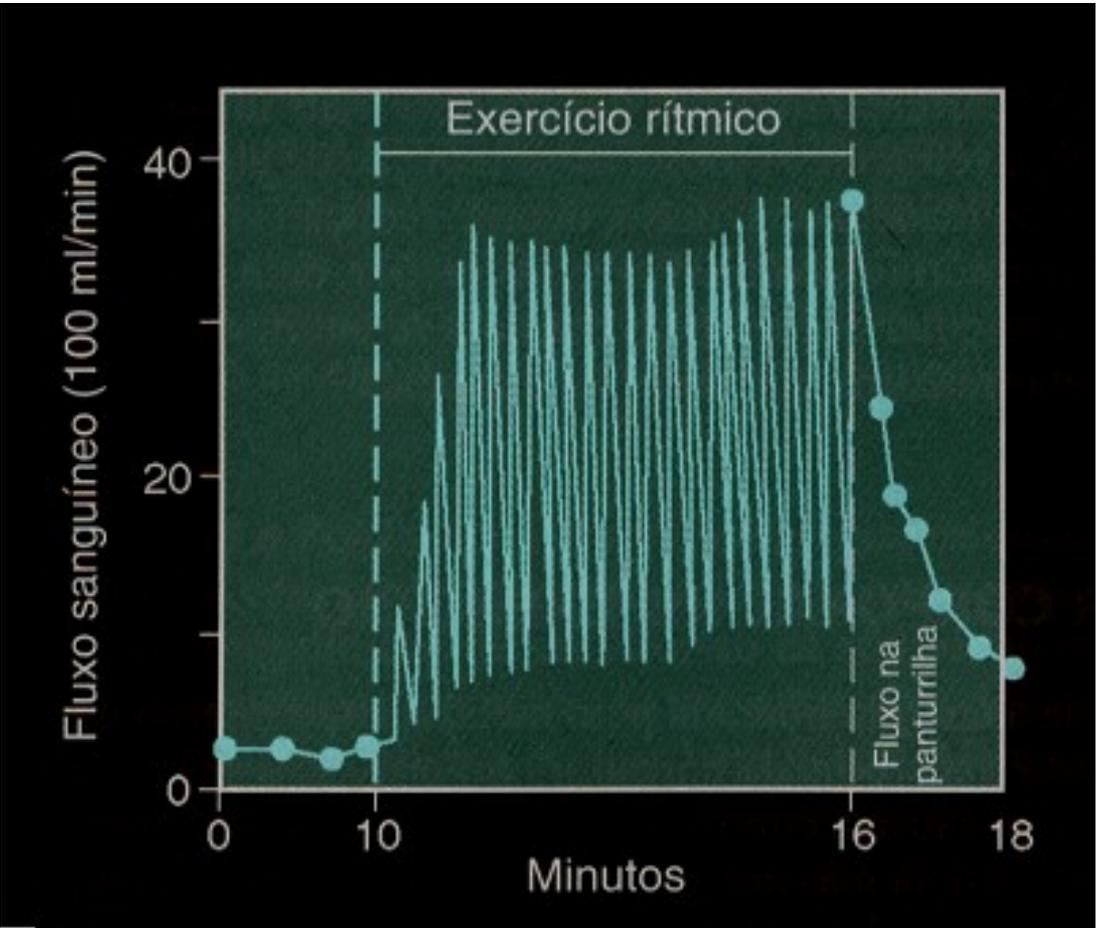


FLUXO EM MÚSCULOS INATIVOS E VISCERAL



FLUXO NA PELE E EM MÚSCULOS ATIVOS





ADAPTAÇÕES INDUZIDAS PELO EXERCÍCIO

- ❑ **CORAÇÃO**
- ❑ **FREQUÊNCIA CARDÍACA**
- ❑ **VOLUME DE EJEÇÃO**
- ❑ **DÉBITO CARDÍACO**
- ❑ **PRESSÃO ARTERIAL**
- ❑ **DISTRIBUIÇÃO SANGUÍNEA**
- ❑ **CAPILARIZAÇÃO**

Destreinados

Treinados em Endurance

0

1

2

3

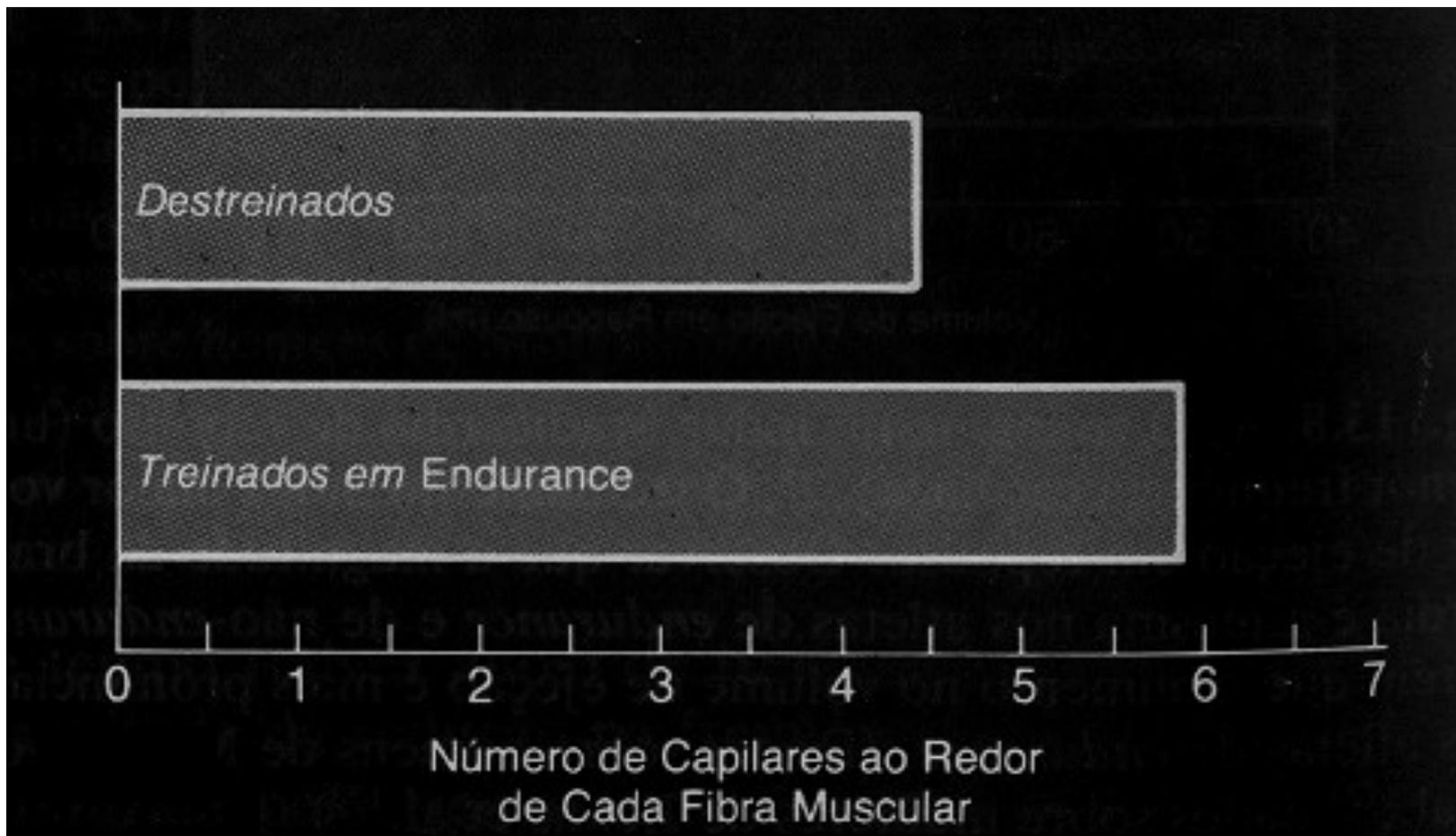
4

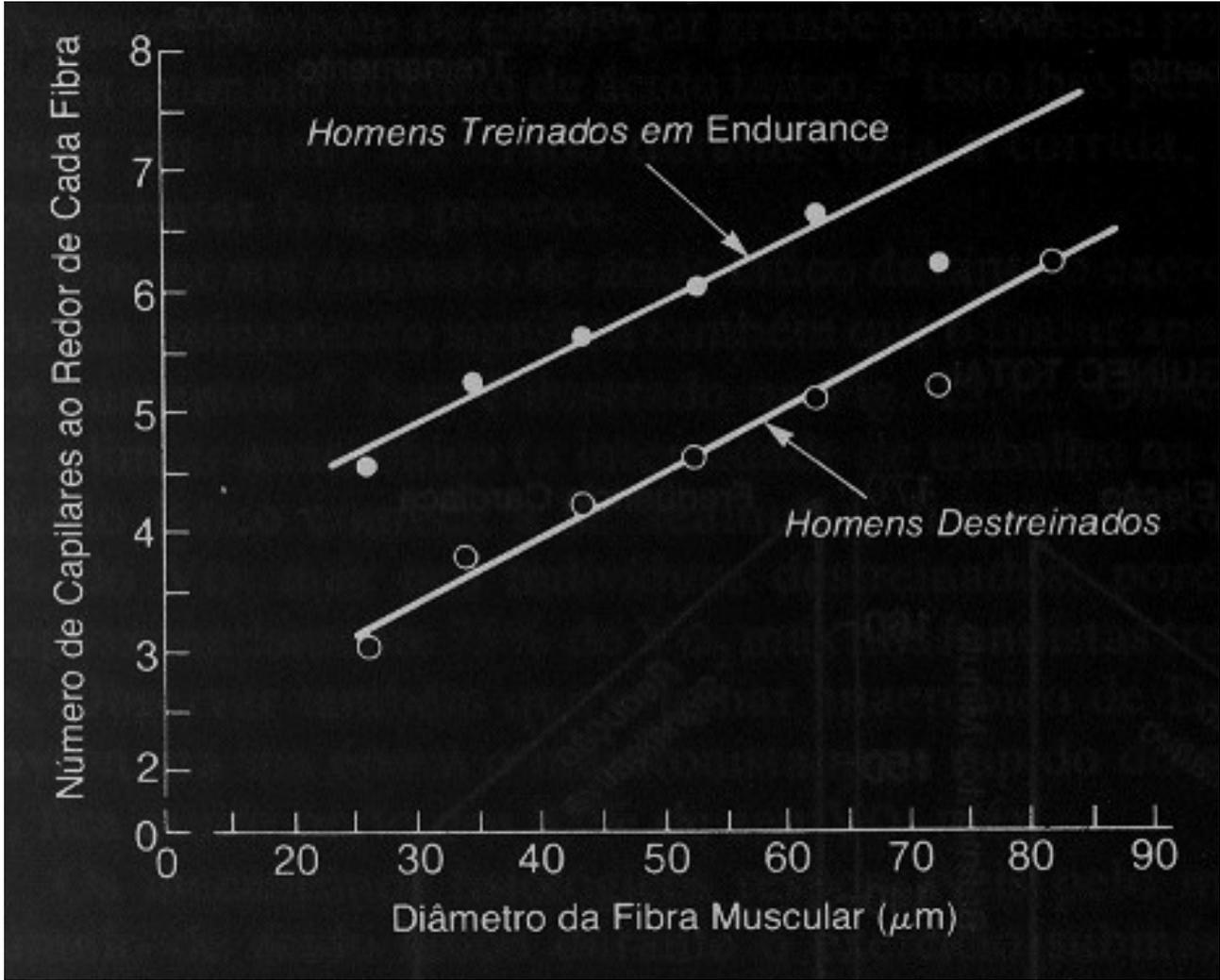
5

6

7

Número de Capilares ao Redor
de Cada Fibra Muscular





Capilares e Fibras Musculares por mm², Relação Capilar-Fibra e Distância de Difusão nos Homens Bem Treinados e Não-Treinados

Grupos	Capilares por mm ²	Fibras musculares por mm ²	Relação capilar-fibra	Distância de difusão ^a
Bem Treinados				
Pré-exercício	640	440	1,5	20,1
Pós-exercício	611	414	1,6	20,3
Não-Treinados				
Pré-exercício	600	557	1,1	20,3
Pós-exercício	599	576	1,0	20,5

Nota. Essa tabela ilustra o maior tamanho das fibras musculares em homens bem treinados pelo fato de eles apresentarem uma menor quantidade de fibras numa determinada área (fibras por mm²). Eles também apresentam uma relação capilar-fibra 50% maior do que os homens não-treinados.

^aA distância de difusão é expressa como a média da meia-distância entre os capilares num corte transversal, expressa em mm.

Adaptado de Hermansen e Wachtlova (1971).

FIM

