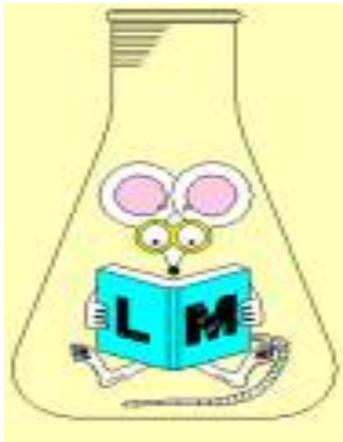


Solicitação e interpretação de exames bioquímicos: visão do nutricionista



Felipe Fedrizzi Donatto
Nutricionista CRN3:18.215 (UNIMEP)
Mestre em Educação Física (UNIMEP)
Doutorando em Biologia Celular (ICB-USP)



felipedonatto@usp.br

ESTADO NUTRICIONAL

O conjunto de indicadores psicomorfofisiológicos que indicam a presente situação nutricional do indivíduo

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL



**Eu como nutricionista
posso solicitar exames
bioquímicos???**

SIM!!!

**Lei no. 8.234, 17 setembro de
1991**

**Resolução No. 306, 25 de fevereiro de
2003**

Exames Bioquímicos

Exames complementares

**Possibilitam averiguar
a individualidade
bioquímica**

**EM CONJUNTO COM OS SINAIS
CLÍNICOS E A AVALIAÇÃO DIETÉTICA**

Lei no. 8.234, 17 setembro de 1991

Art. 4o. Atribuem -se, também, aos nutricionistas as seguintes atividades, desde que relacionadas com alimentação e nutrição humanas:

I - elaboração de informes técnico-científicos;

II - gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produtos alimentícios;

III - assistência e treinamento especializado em alimentação e nutrição;

IV - controle de qualidade de gêneros e produtos alimentícios;

V - atuação em marketing na área de alimentação e nutrição;

VI - estudos e trabalhos experimentais em alimentação e nutrição;

VII - prescrição de suplementos nutricionais, necessários à complementação da dieta;

VIII - SOLICITAÇÃO DE EXAMES LABORATORIAIS NECESSÁRIOS AO ACOMPANHAMENTO DIETOTERÁPICO;

Resolução 306, 25 de Fevereiro de 2003

Critérios sobre as solicitações de exames laboratoriais na área de nutrição clínica, onde:

Art. 1º: Compete ao nutricionista a solicitação de exames laboratoriais necessários à avaliação, prescrição e a evolução nutricional do paciente;

Art único II: considerar diagnósticos, laudos e pareceres dos demais membros da equipe multidisciplinar, definindo com estes, sempre que pertinente, outros exames laboratoriais

Art V: solicitar exames laboratoriais cujos métodos e técnicas tenham sido aprovados cientificamente;

COMO É O FORMATO DA GUIA DE SOLICITAÇÃO?

NutriCorpo[®]
Alto Rendimento em Nutrição

Sr(a). Claudia San Juan

Solicito os Seguintes exames:

- Parasitológico de fezes 3 amostras (dias alternados)
- Urina tipo I (jato intermediário)
- Hemograma completo
- Ferro Sérico
- Ferritina Sérica
- Colesterol e frações (HDL, LDL, e VLDL)
- Triglicérides
- Glicemia
- Uréia Sérica
- Creatinina sérica
- Ácido úrico sérico
- CPK
- LDH
- TGO
- TGP
- Gama - GT
- Bilirrubina
- Proteínas totais:
- Outros:

FORMAS DE ACESSAR OS INDICADORES BIOQUÍMICOS

Sangue

SÉRIE VERMELHA

SÉRIE BRANCA

PROTEÍNAS

LIPÍDIOS

GLICOSE

HORMÔNIOS

Urina

ÁGUA

METABÓLITOS

PROTEÍNAS

CARBOIDRATO

Fezes

PARASITAS

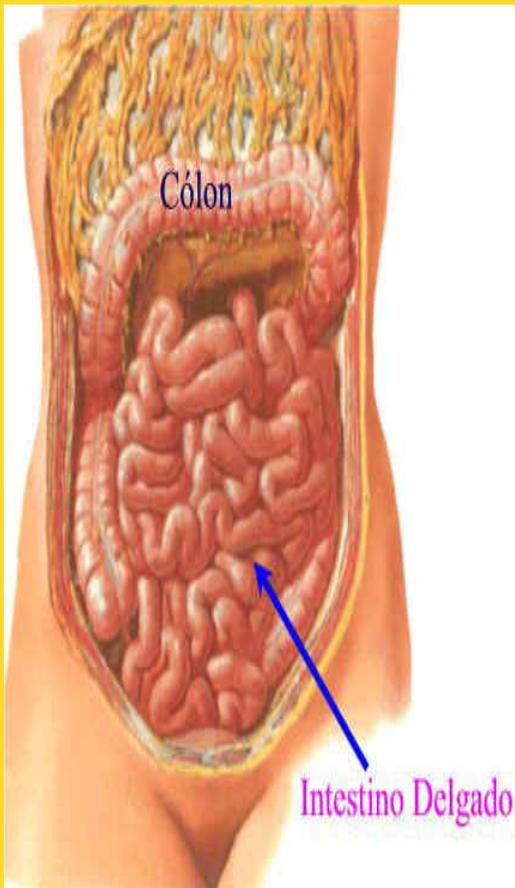
GORDURAS

BACTÉRIAS

EPF (Exame Parasitológico de Fezes)



EPF (Exame Parasitológico de Fezes)



Pesquisar a presença de vermes parasitas no organismo;

É utilizado para identificação de diversas infestações parasitárias, ovos ou larvas de helmintos e de cistos de protozoários.

EPF (Exame Parasitológico de Fezes)



(03) amostras colhidas em dias diferentes, para isso o laboratório fornece um frasco com o MIF (Merthiolate-Iodo-Formol) na dosagem correta, que serve para coletar as amostras e acondicioná-las o tempo necessário.

Tamanho referente a meia colher de sopa é suficiente.

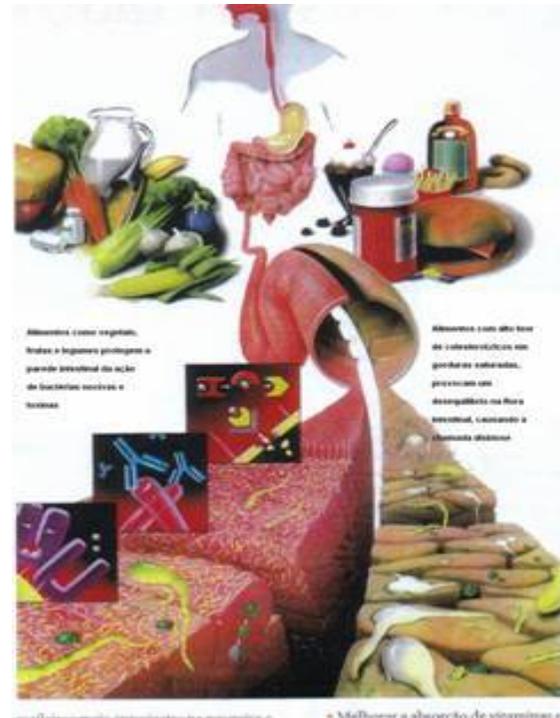


COPROLÓGICO FUNCIONAL

DISBIOSE INTESTINAL

“ É um estado em que microorganismos de baixa virulência se tornam patogênicos em virtude do desequilíbrio quantitativo e qualitativo que está instalado, afetando negativamente a saúde do ser humano”

DECLÍNIO DA FUNÇÃO DIGESTIVA



**DESEQUILÍBRIOS IMUNES
HORMONAIS
INFLAMATÓRIOS**

**SUPERCRESCIMENTO DE
FUNGOS E BACTÉRIAS**

**SISTEMA IMUNE
ESTRESSADO**

DISBIOSE INTESTINAL

FORMAÇÃO DE IMUNOCOMPLEXOS

PRODUÇÃO DE TOXINAS

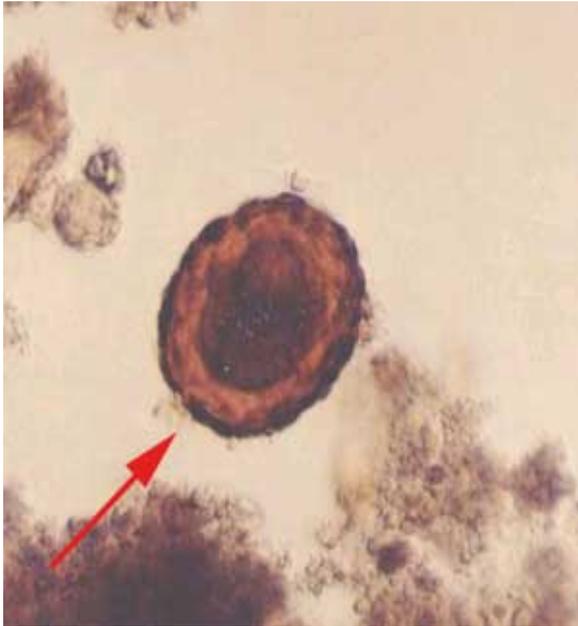
**HIPERPERMEABILIDADE
INTESTINAL**



Giardia lamblia



Entamoeba histolytica



Ascaris lumbricoides



Ancylostoma duodenale



Taenia saginata
***Taenia solium* (solitária)**



Schistosoma mansoni

EXAME DE URINA



EAS (Elementos Anormais e Sedimento).

FASE 1: ANÁLISE FÍSICA



COR: Uma urina normal tem coloração amarela ou amarela clara, neste momento o laboratorista observa o aspecto (límpido ou turvo) e odores anormais, um cheiro fétido indica infecções.

* A presença de sangue na urina dá uma cor de laranja a vermelha, é um sinal de várias doenças dos rins e do trato urinário e merece muita atenção.

* Urina turva: pode ser por presença de bactérias, ou desacamações de células em excesso do trato urinário. Pode indicar infecção

EAS (Elementos Anormais e Sedimento).

FASE 2: ANÁLISE BIOQUÍMICA

Determina a presença ou ausência de algumas substâncias químicas na urina.

* **pH:** Valores baixos indicam perda de potássio, dieta rica em proteínas, infecção das vias urinárias por *Escherichia coli*, diarreias severas. O uso de anestésicos, assim como medicamentos podem diminuir o pH urinário.

* **DENSIDADE:** avalia a capacidade do rim de concentrar a urina. Densidade baixa indica uso excessivo de líquidos por via intravenosa, insuficiência renal crônica, hipotermia, aumento da pressão intracraniana, diabetes e hipertensão.

Densidade alta mostra desidratação, diarreia, vômitos, febre, diabetes mellitus, glomerulonefrite, insuficiência cardíaca congestiva, etc.



EAS (Elementos Anormais e Sedimento).



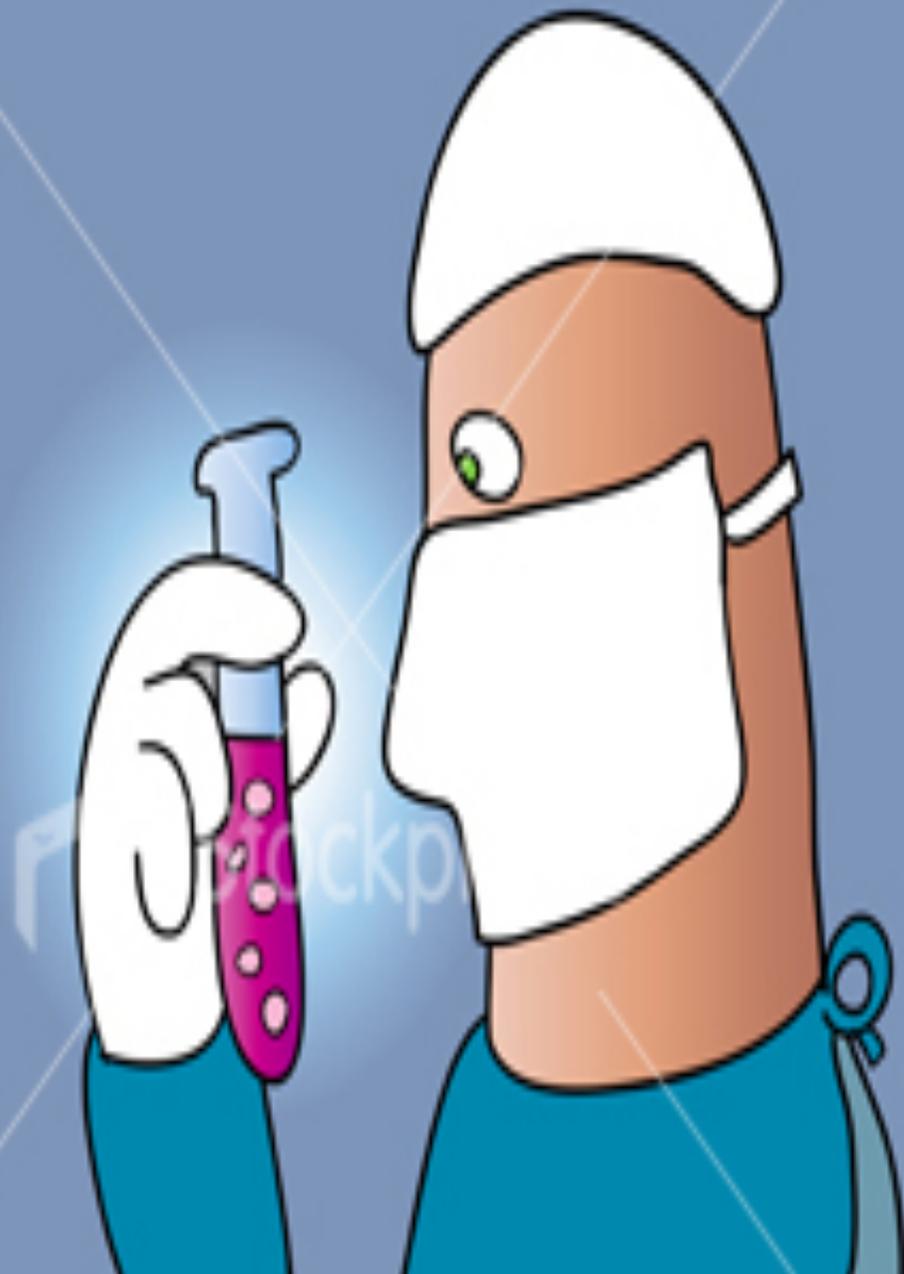
- * **PROTEÍNA:** Ausentes na urina normal. Presentes em diversas doenças renais e diabetes.
- * **GLICOSE:** Ausente na urina normal. Presente em pacientes diabéticos e casos de glicosúria renal.
- * **CETONAS (Corpos Cetônicos):** Presentes em pacientes diabéticos ou após jejum prolongado.
- * **HEMOGLOBINA (sangue):** Ausente na urina normal. Presente nas hemorragias de qualquer causa que atingem o sistema urinário (Infecções urinárias, cálculo renal etc).

EXAMES BIOQUÍMICOS

NOVAFAPI
FACULDADE

PROTEÍNAS

VICERAIIS SOMÁTICAS



ALBUMINA

PRÉ-ALBUMINA

**PARAMETROS BIOQUÍMICOS PARA
PROTEÍNAS VICERAIS**

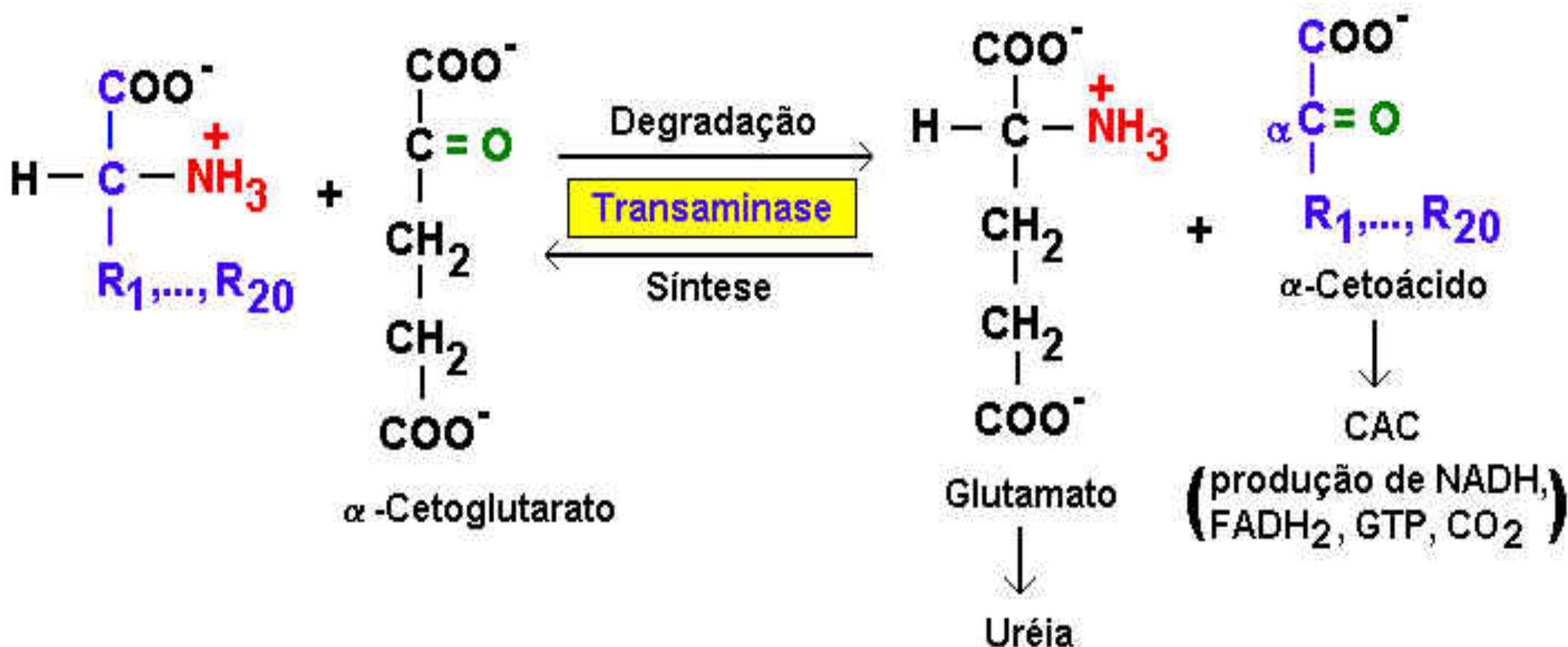
TRANSFERRINA

**PROTEÍNA TRANSPORTADORA
RETINOL (RBP)**

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO HEPÁTICA



PROVA DE FUNÇÃO HEPÁTICA TRANSAMINASES



ENZIMAS

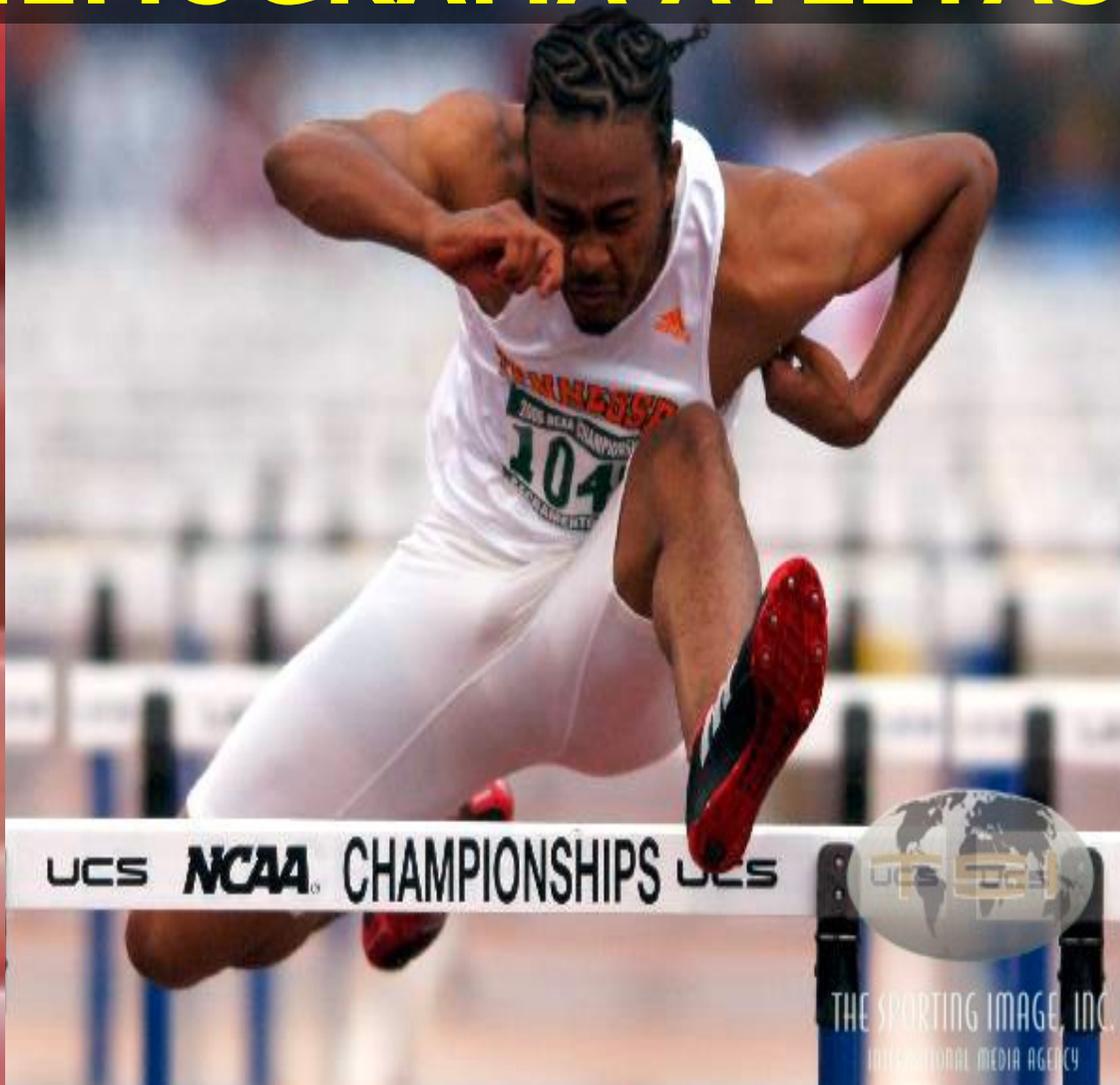
DOENÇA HEPÁTICA

NÍVEIS SÉRICOS DE ENZIMAS CITOSSÓLICAS,
MITOCONDRIAIS E ASSOCIADAS À MEMBRANA

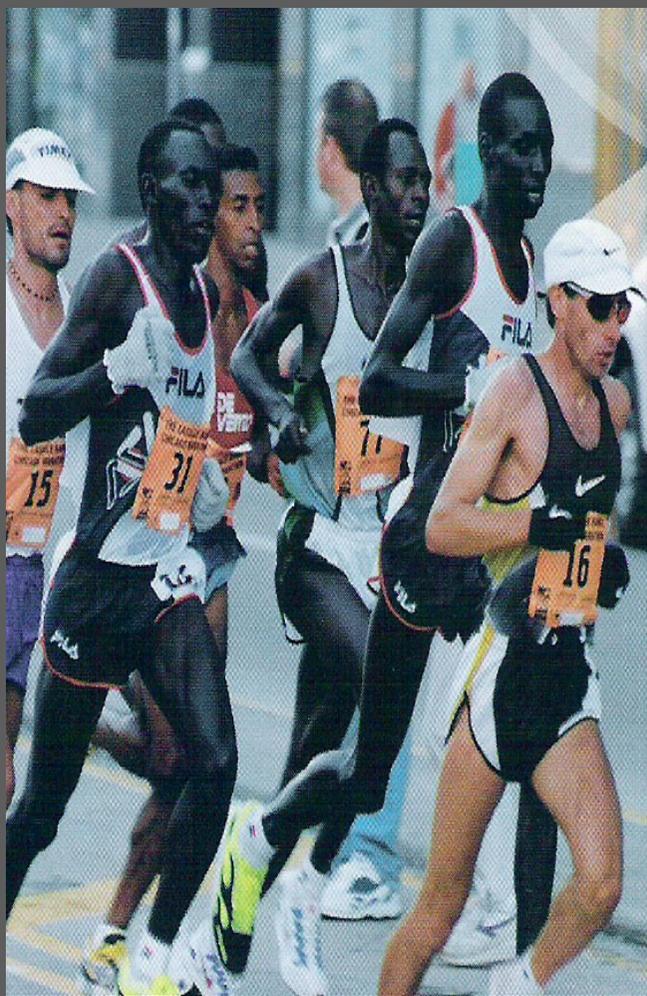
- ALANINA AMINOTRANFERASES (ALT -TGP)
- ASPARTATO AMINOTRANSFERASE (AST – TGO)
 - FOSFATASE ALCALINA (FAL)
 - δ -GLUTAMILTRANSFERASE (GGT)



AValiação DO HEMOGRAMA ATLETAS



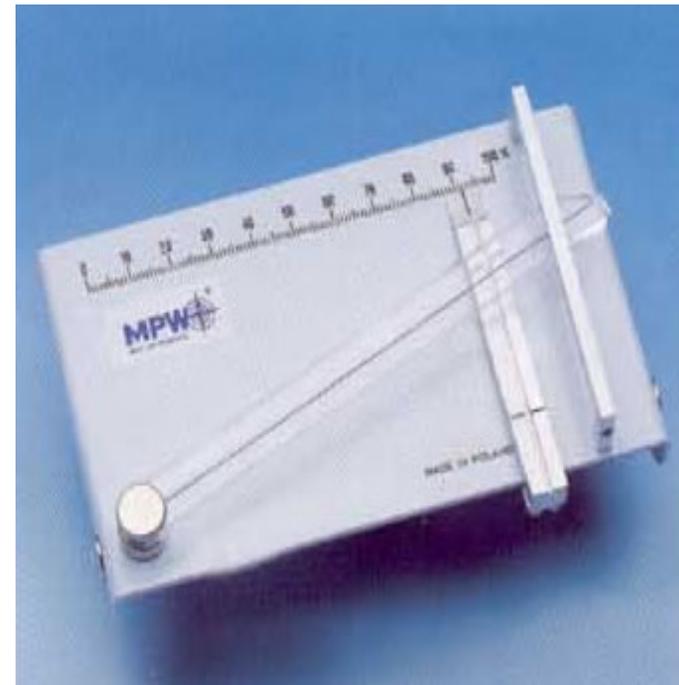
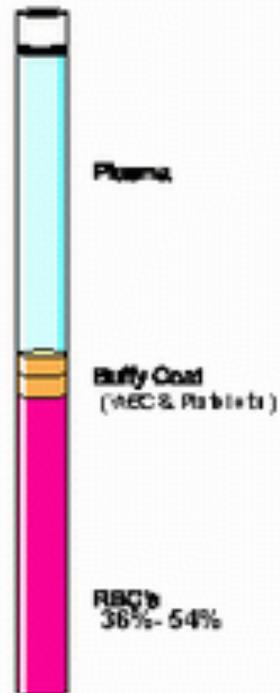
PARAMETROS SANGUÍNEO AVALIADOS



- Hemoglobina (Hb)
- Hematócrito (Ht)
- Capacidade de ligação do ferro total
(TIBC)
- Ferro sérico (Fe)
- Ferritina
- VCM
- HCM



Hematocrit (Packed Cell Volume)



ESTUDO DE CASO – MARATONISTA COM SUSPEITA DE ANEMIA FERROPRIVA



SEXO MASCULINO

68Kg

1,70m

Queixa de cansaços recorrentes e dores musculares;

Hemoglobina 10mg/dl

Hematócrito 40%

Ferritina 20mg/L

Ferro 50 mg/dl

Transferrina 200mg/dl

GLICEMIA

A EVOLUÇÃO PARA O DIABETES MELITO OCORRE AO LONGO DE UM PERÍODO DE TEMPO VARIÁVEL

**GLICEMIA DE JEJUM
ALTERADA**

**TOLERÂNCIA À GLICOSE
DIMINUÍDA**

**DISFUNÇÃO DAS CÉLULAS
BETA**

RESISTÊNCIA INSULÍNICA

DIABETES E DCV

POSITION STATEMENT

Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus

- FPG < 100 mg/dl (5.6 mmol/l) = normal fasting glucose;
- FPG 100–125 mg/dl (5.6–6.9 mmol/l) = IFG (impaired fasting glucose);
- FPG \geq 126 mg/dl (7.0 mmol/l) = provisional diagnosis of diabetes (the diagnosis must be confirmed, as described below).

Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus

Table 3—*Diagnosis of GDM with a 100-g or 75-g glucose load*

	mg/dl	mmol/l
100-g glucose load		
Fasting	95	5.3
1-h	180	10.0
2-h	155	8.6
3-h	140	7.8
75-g glucose load		
Fasting	95	5.3
1-h	180	10.0
2-h	155	8.6

HEMOGLOBINA GLICADA (Hb A1C)

**Mas existem tantas proteínas plasmáticas,
porque então dosar a glicação da
hemoglobina???**

APOPTOSE DA HEMOGLOBINA É DE 120 DIAS

**HB A1C FORNECE A AVALIAÇÃO DO
CONTROLE GLICÊMICO DOS ÚLTIMOS
90 DIAS ANTES DO EXAME**

HEMOGLOBINA GLICADA (Hb A1C)

METAS: menor que 7%

**ACIMA DESSE VALOR: APARECIMENTO
DAS COMPLICAÇÕES DO DM**

ESTUDO DE CASO – ATLETA PORTADOR DIABETES TIPO 1



SEXO MASCULINO
73Kg 1,75

Uso de insulina rápida e lenta
GLICEMIA JEJUM – 139mg/dl

Curva glicêmica
1 hora : 190
2 hora: 170
3 hora 150

Hemoglobina glicada 12%

COMPETÊNCIA IMUNOLÓGICA



RESPOSTA IMUNE

2 TIPOS DE RESPOSTAS

INATA



Barreiras físicas/químicas

Macrófagos

Neutrófilos

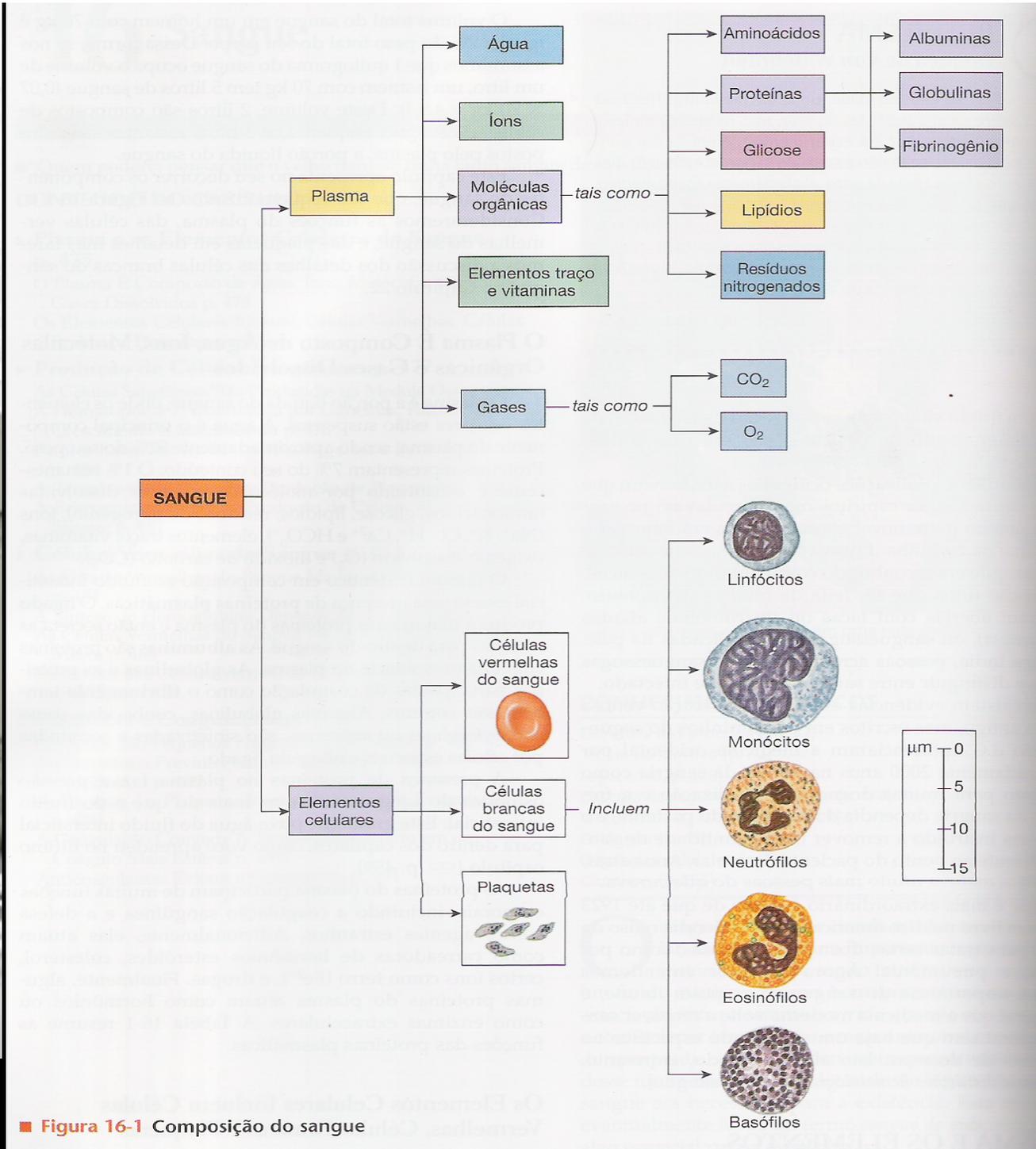
NK

ADQUIRIDA



Linfócitos T

Linfócitos B



■ Figura 16-1 Composição do sangue

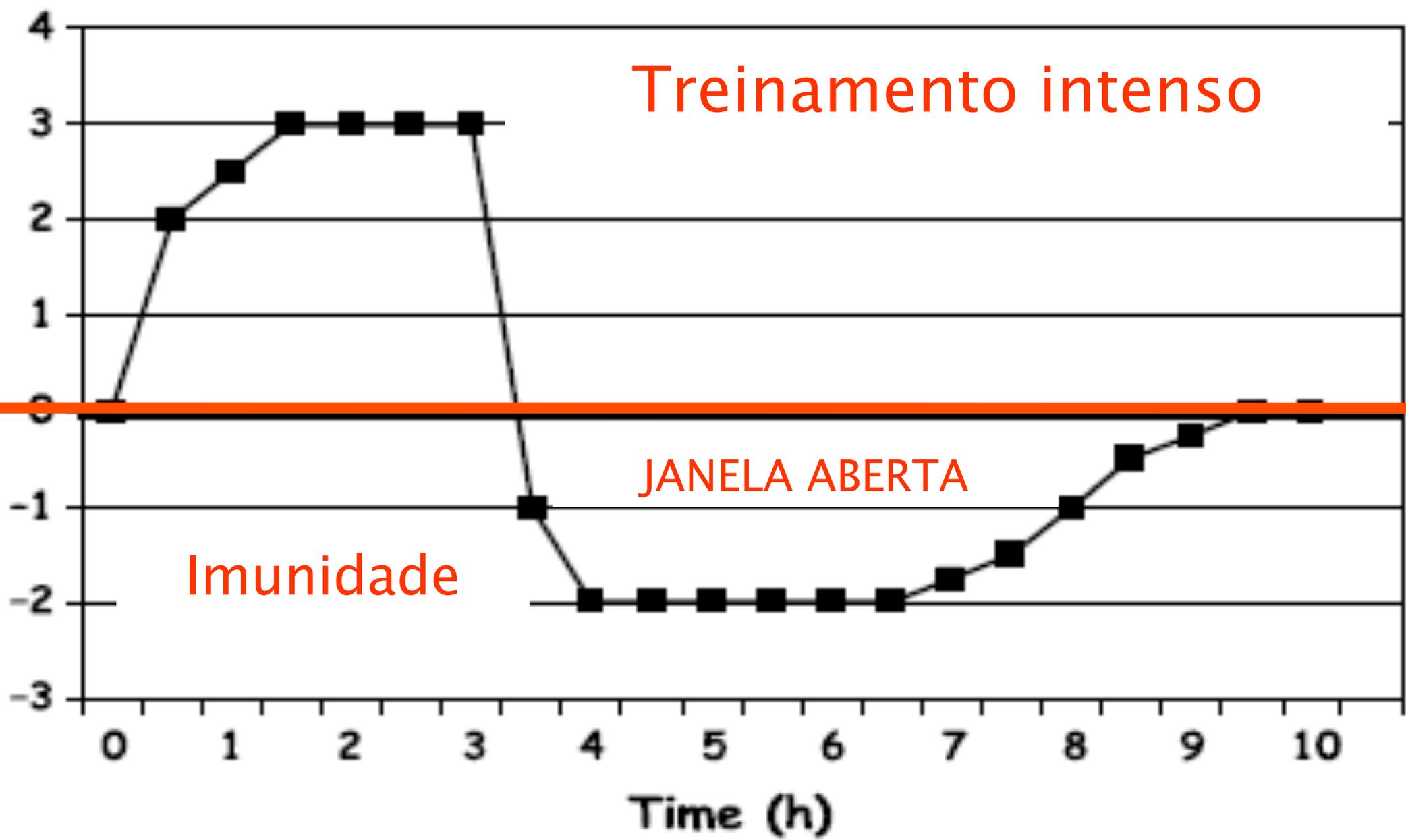
LEUCOGRAMA	%	ABSOLUTO mm³
LEUCÓCITOS TOTAIS	-	4.500 – 10.000
Neutrófilos	51 a 65	2295 a 6500
Eosinófilos	1 a 4	45 a 400
Basófilos	0 a 1	0 a 100
Linfócitos	20 a 33	900 a 3300
Monócitos	2 a 8	90 a 800

■ Heavy exertion (>3h)

Treinamento intenso

JANELA ABERTA

Imunidade



Cortisol

(08:00hs) / (16:00hs):.

MÉTODO: QUIMIOLUMINESCÊNCIA

AMOSTRA: 0,5 ml de Soro para cada dosagem.

CONDIÇÃO:

Repousar de 30 min a 1 hora antes de colher o sangue. Colher precisamente às 08:00 hs ou 16:00

VALORES DE REFERÊNCIA:

8:00 hs : 8,7 a 22,4 mg/100 ml

16:00 hs : Queda > 35% do valor das 08:00 hs

18:00 hs: Queda > 50% do valor das 08:00 hs

ESTUDO DE CASO – BOXEADOR COM QUEDA IMUNOLÓGICA



SEXO MASCULINO

66Kg (peso usual é de 72kg)

1,70m

Dieta restrita em CH0 para chegar ao peso limite da categoria e resfriados recorrentes e infecções de gargantas recorrentes;

Leucócitos totais 5.000mm³

Neutrófilos 7500mm³

Linfócitos 800mm³

Cortisol 30mg/100ml

AVALIAÇÃO LIPÍDICA

FRAÇÕES

TRIACILGLICEROIS

**COLESTEROL TOTAL E
FRAÇÕES**





**III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de
Prevenção da Aterosclerose do Departamento de
Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia**

Valores de referencia dos lípides para indivíduos >20 anos de idade

Lípides	Valores	Categoria
CT	<200	Ótimo
	200-239	Limítrofe
	≥240	Alto
LDL-C	<100	Ótimo
	100-129	Desejável
	130-159	Limítrofe
	160-189	Alto
	≥190	Muito alto
HDL-C	< 40	Baixo
	>60	Alto
TG	< 150	Ótimo
	150-200	Limítrofe
	201-499	Alto
	≥ 500	Muito alto

Recomendação

Nível de LDL-C (mg/dL)	Orientação	Verificações
100-129 #	MEV	3 meses
≥ 130	tratamento medicamentoso imediato	

#Recomendação: LDL-C entre 100 e 129mg/dL, nesses casos, não é obrigatório o início do tratamento medicamentoso imediato já nesses níveis. Se após três meses as metas não forem atingidas, recomenda-se iniciar o tratamento medicamentoso.

AVALIAÇÃO LIPÍDICA

Valores de referência

Consenso Brasileiro de Dislipidemias.

INDICE DE CASTELLI I

Colesterol total/HDL-c: menor que 5

$$\text{IC} = \frac{200 \text{ CT}}{40 \text{ HDL}}$$

$$\text{IC} = 5$$

$$\text{IC} = \frac{260 \text{ CT}}{45 \text{ HDL}}$$

$$\text{ICA} = 5,7$$

AVALIAÇÃO LIPÍDICA

Valores de referência

Consenso Brasileiro de Dislipidemias.

INDICE DE CASTELLI II

LDL-c/HDL-c: até 3,3

$$\text{IC} = \frac{130 \text{ LDL}}{40 \text{ HDL}}$$

$$\text{IC} = 3,25$$

$$\text{IC} = \frac{180 \text{ LDL}}{45 \text{ HDL}}$$

$$\text{ICA} = 4$$

AVALIAÇÃO LIPÍDICA

Valores de referência

Consenso Brasileiro de Dislipidemias.

FORMULA DE FRIEDEWALD

$$\text{LDL-c} = \text{CT} - \text{HDL-c} - \text{TG}/5$$

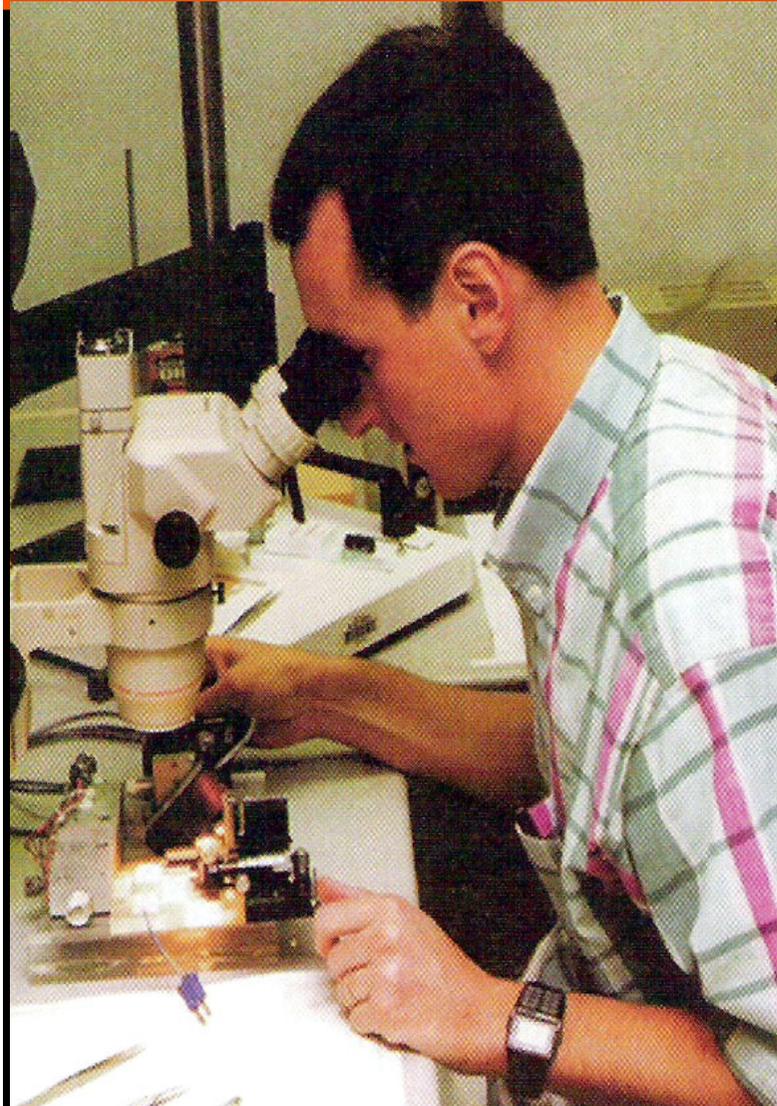
$$\text{CT} = 230$$

$$\text{HDL} = 30$$

$$\text{TG} = 350$$

$$\text{LDL-c} = 130$$

AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA



ARTIGO DE REVISÃO

Monitoramento e prevenção do supertreinamento em atletas*

Rodrigo Nascimento Alves¹, Leonardo Oliveira Pena Costa² e Dietmar Martin Samulski³



Creatinaquinase total (CK)

Maior componente das miofibrilas musculares

**CPK MM (músculo esquelético)
CPKMB (músculo miocárdio)
CPK BB (cérebro)**



Artigo original

Denis Foschini¹
Jonato Prestes²
Richard Diego Leite²
Gerson do Santos Leite^{3,4}
Felipe Fedrizzi Donatto³
Christiano Bertoldo Urtado^{5,6}
Bianca Trovello Ramallo¹

**RESPOSTAS HORMONAIS, IMUNOLÓGICAS E ENZIMÁTICAS
AGUDAS A UMA PARTIDA DE BASQUETEBOL**

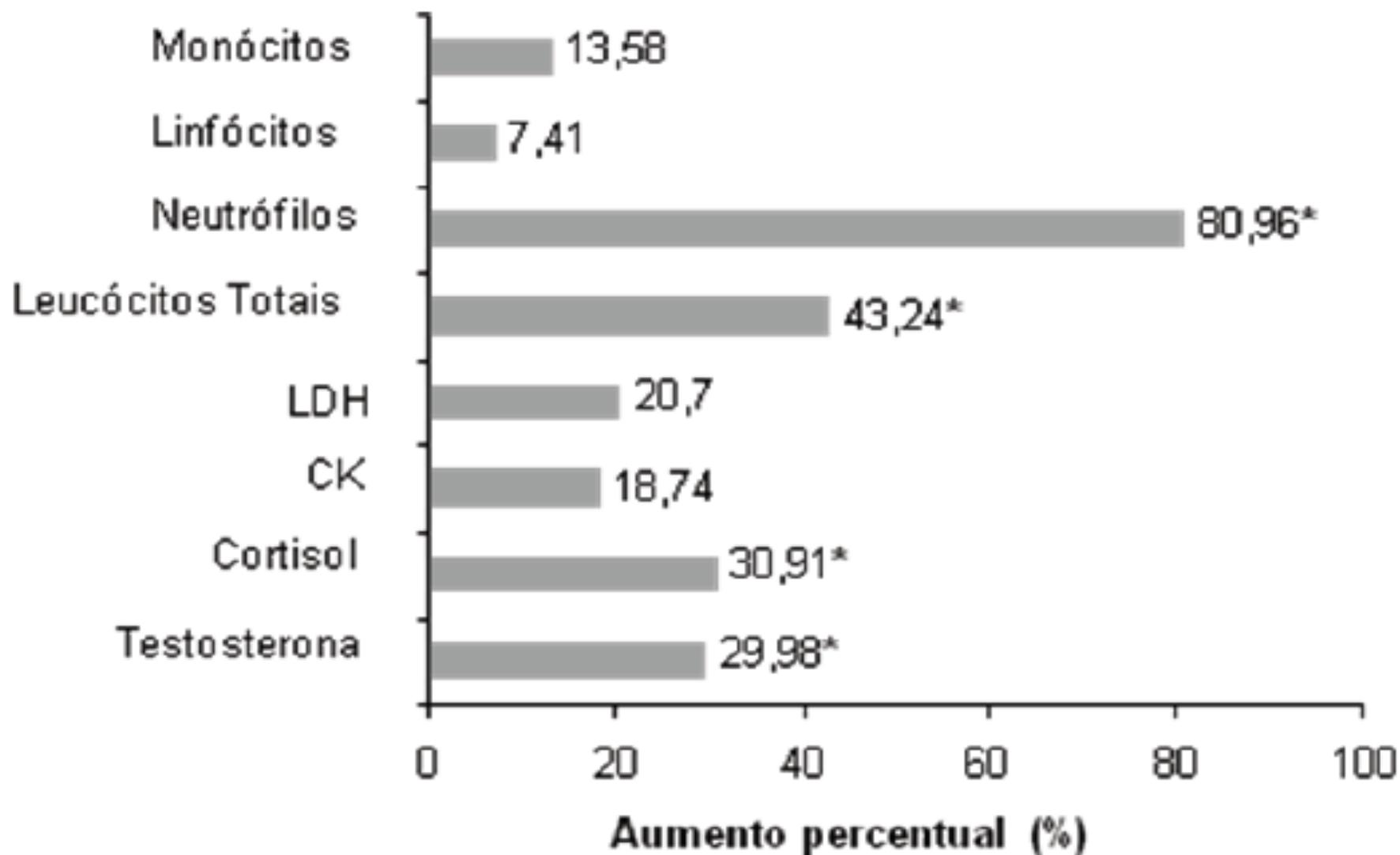
ACUTE HORMONAL, IMMUNOLOGICAL AND ENZYMATIC RESPONSES
TO A BASKETBALL GAME

Tabela 1. Resultados das variáveis testosterona, cortisol, CK e LDH pré e pós partida de basquetebol.

(nmol/L)	Pré	Pós	p
Testosterona	13,34 ± 1,66	17,34 ± 1,77	0,00007*
Cortisol	301,97 ± 70,60	395,31 ± 99,41	0,018*
CK	777,50 ± 206,88	923,25 ± 245,70	0,65695
LDH	506,00 ± 37,24	610,75 ± 51,06	0,11969

Tabela 2. Resultados das células imunes pré e pós partida de basquetebol.

(nmol/L)	Pré	Pós	P
Leucócitos totais	6393,75 ± 599,88	9158,75 ± 842,85	0,0182*
Neutrófilos	3532,50 ± 523,44	6392,62 ± 823,96	0,01097*
Linfócitos	2080,62 ± 127,01	2234,87 ± 152,70	0,45032
Monócitos	663,62 ± 45,25	753,75 ± 82,12	0,35279



? ? **Tríade** ? ?

É uma síndrome grave que consiste de alimentação desordenada, amenorreia e osteoporose (ACSM, 1999).

Etiologia ↔ Patogênese ↔ Conseqüências

AMENORRÉIA

Alguns pesquisadores defendem que o exercício é o principal causador da amenorréia, se apoiam na hipótese do hormônio "catabólico" cortisol, pelo motivo deste ser liberado durante o esforço físico.

Generaliza-se que as mulheres amenorréicas (atletas) consomem menos energia oriunda dos alimentos do que parecem necessitar durante o exercício (balanço energético negativo).

ESTUDO DE CASO – Lutadora de Judô em fase competitiva



Mulher 20 anos
42kg
1,60m

Histórico de uso de queda de cabelo,
unhas quebradiças e dor pectoris

CK
LH 450mg/dl
FSH 35mg/dl
ESTROGÊNIO 150mg/dl
CORTISOL 32mg/100ml

Avaliação de espermograma e PSA em praticantes de musculação atlética (fisiculturistas)

Artigo Original

Thérbia Maria de Medeiros Guerra - CRN 1172-6^a região

Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde
Departamento de Nutrição - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. RN
tmmg@ufrnet.br

Francisca Martins Bion - CRN 016-6^a região

Professora do Programa de Pós-graduação em Nutrição/ Universidade Federal de
Pernambuco/PE
franciscabion@yahoo.com.br

Maria das Graças Almeida - CRF 0489-RN

Professora do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas - Universidade Federal
do Rio Grande do Norte. RN
mgalmeida@digi.com.br

HIPOTÁLAMO

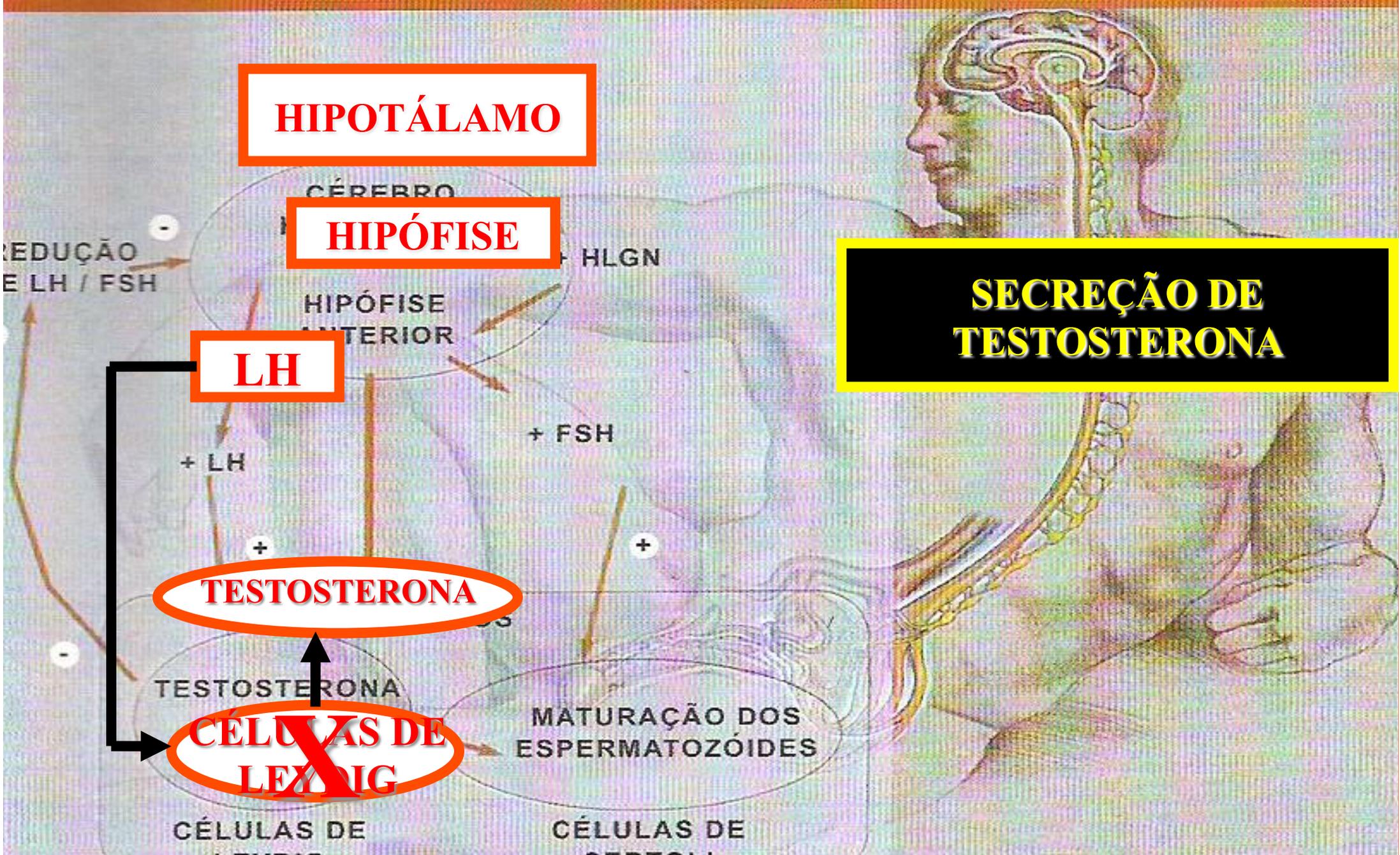
HIPÓFISE

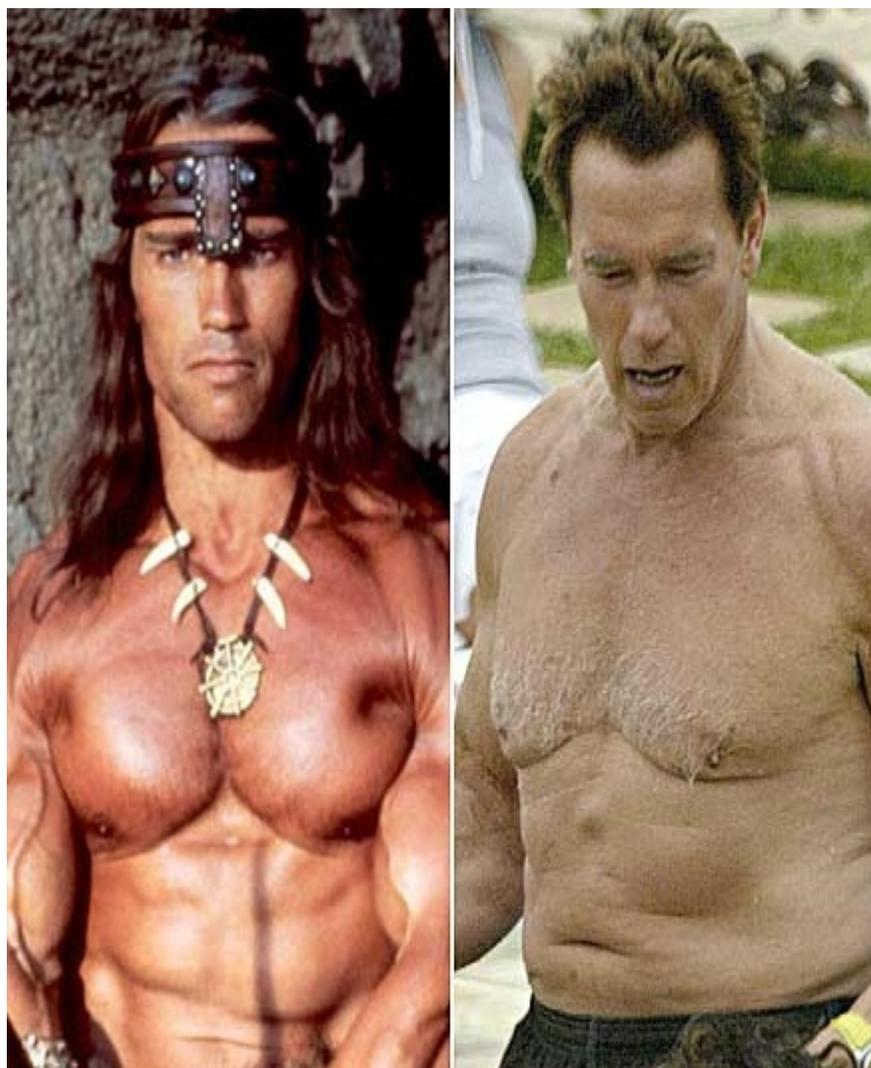
LH

TESTOSTERONA

CÉLULAS DE LÉYDIG

SECREÇÃO DE TESTOSTERONA





ESTUDO DE CASO – Fisiculturista fase of

Homem 32 anos

110kg

1,80m

Histórico de uso de esteroides, queda de cabelo e libido.

COLESTEROL 265mg/dl

TAG 450mg/dl

HDL 35mg/dl

LDL 150mg/dl

TGO 55 U/L

TGP 48 U/L

TESTOSTERONA TOTAL 155ng/ml

CORTISOL 32mg/100ml

OBRIGADO!!!

felipedonatto@usp.br