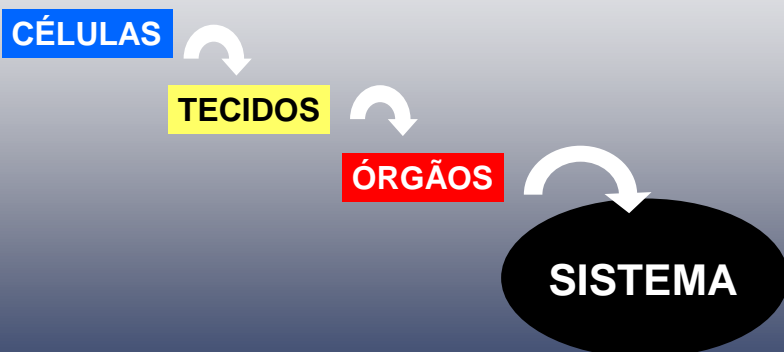


Disciplina: FISILOGIA HUMANA

Sistema Endócrino

Prof. Mst. Sandro de Souza

O que é um SISTEMA?



É um grupo de Órgãos

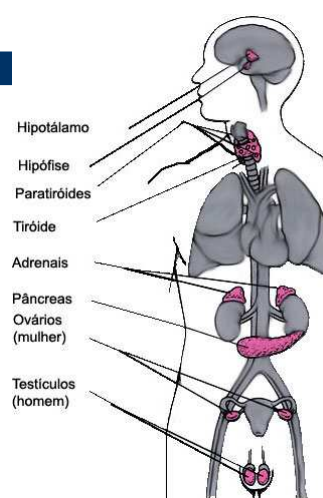
Sistema Endócrino

“É composto de um grupo diverso de tecidos e órgãos cuja função é produzir e liberar na corrente sanguínea substâncias conhecidas como **hormônios**.”

Jacob, Francone & Lossow, 1990

Composição:

- **Glândulas**
- **Hormônios**
- **Órgão Alvo**



Classificação das Glândulas

ENDÓCRINAS:

Secretam substâncias para os espaços extracelulares ao seu redor

Endócrino = Secretor de Hormônios

EXÓCRINAS

Carreiam as substâncias diretamente para um compartimento específico ou uma superfície

Glândulas

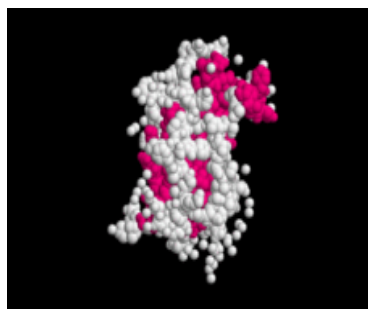
- Hipotálamo
- Hipófise
- Tireóide
- Paratireóide

- Supra-renal
- Pâncreas
- Ovário
- Testículo

Hormônios

grego *hormaein* = para excitar

São substâncias químicas produzidas por glândulas específicas, que são secretadas para o sangue e por ele transportado para todo o corpo.



Somatotropina

Hormônio e Receptor

Grau de ativação:

- Concentração hormonal
- Número de receptores na célula alvo
- Sensibilidade (força) da ligação



Regulação:

- Ascendente

Formação de receptores em resposta ao maior número
quantidade de hormônios

- Descendente

Perda da sensibilidade dos receptores devido o tempo de
exposição

Classificação dos hormônios

- **Esteróides**

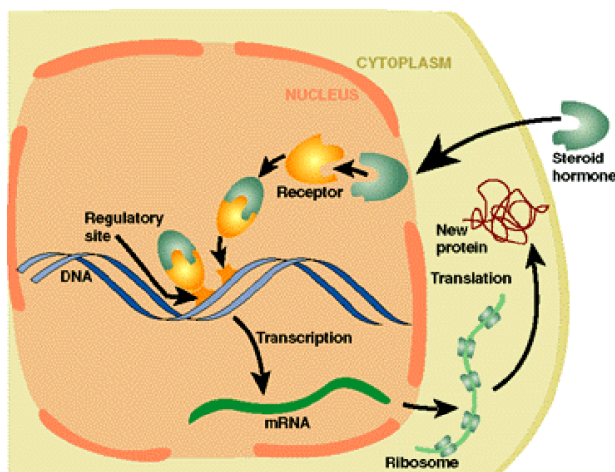
Derivados de **Colesterol**

- Adrenocorticais
- Gônadas
- Atuação no núcleo
da célula



Classificação dos hormônios

Esteróides

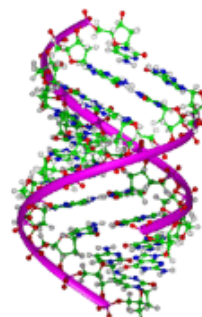


Classificação dos hormônios

- **Não-Esteróides**

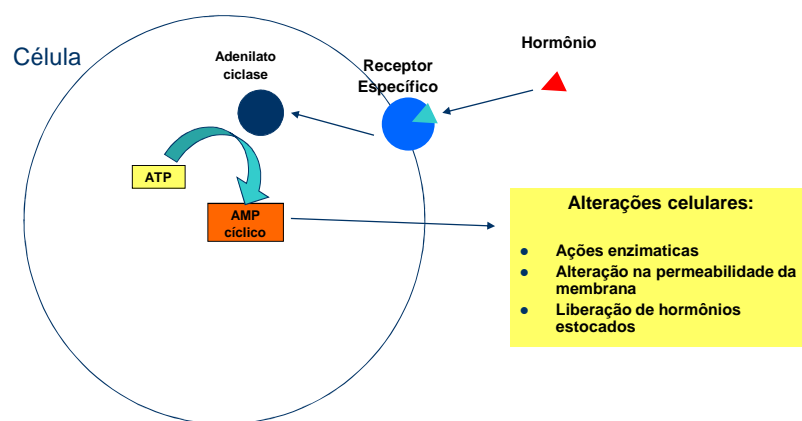
Derivados de **Aminoácidos**
e **Peptídeos**

- Demais hormônios
- Atuação no citoplasma celular



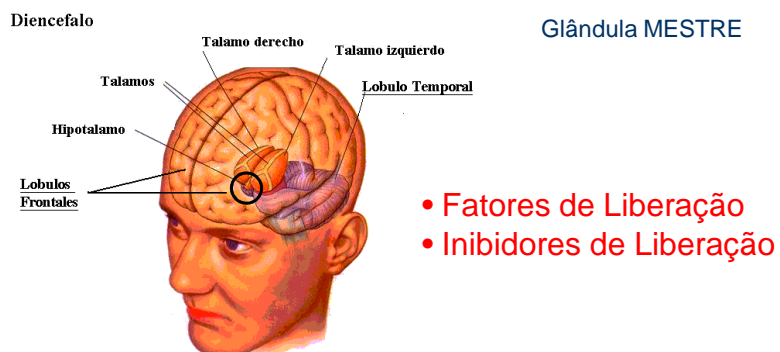
Classificação dos hormônios

Não - Esteróides



GLÂNDULAS

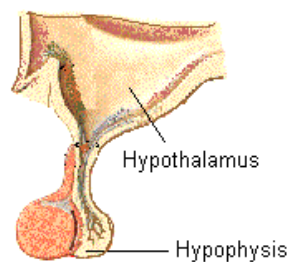
Hipotálamo



GLÂNDULAS

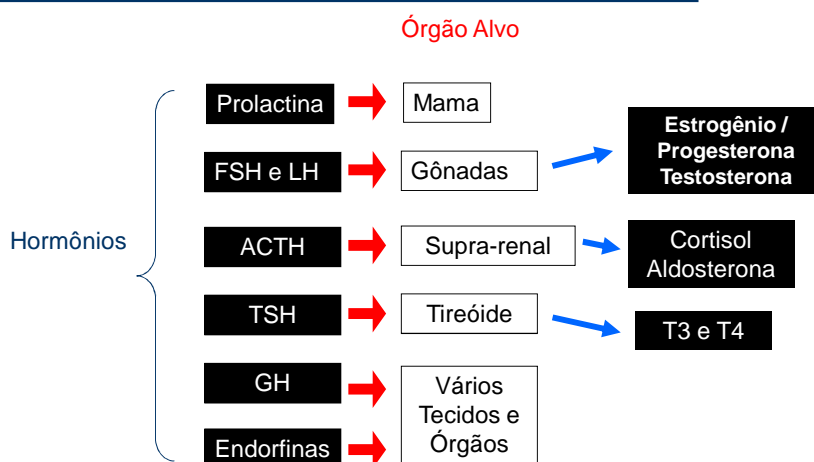
Hipófise

- Adeno Hipófise ou Anterior
- Neuro hipófise ou Posterior



GLÂNDULAS

Adeno Hipófise



GLÂNDULAS

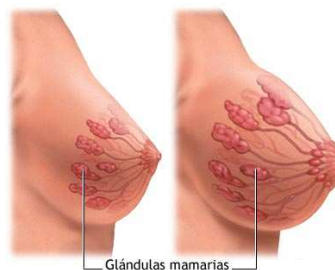
Adeno Hipófise - *Prolactina*

Principais ações:

- Desenvolvimento das glândulas Mamárias
- Síntese de Leite materno

Influência do Exercício Físico:

- ↑ com altas Intensidades
- retorna ao nível basal 45 após
- Pode alterar o ciclo menstrual
- Facilita a a liberação do hormônio LH (homens)



GLÂNDULAS

Adeno Hipófise – *FSH e LH*

Gonadotrópicos

Principais ações: **MULHER**

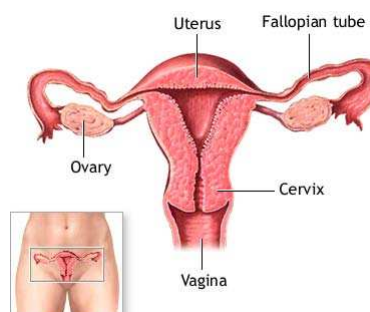
- Regula o ciclo Menstrual
- Maturação do folículo para a ovulação
- ↑ secreção de estrogênio

Principais ações: **HOMEM**

- ↑ Testosterona
- ↑ Espermatozóide

Influência do Exercício Físico:

- Pouca Influência



GLÂNDULAS

Adeno Hipófise - *ACTH*

Corticotropina

Principais ações:

- Estimula a Supra-renal a secretar CORTISOL e ALDOSTERONA
- ↑ Lipólise
- ↑ Gliconeogênese
- ↑ Proteólise

Influência do Exercício Físico:

- Exercícios de alta intensidade:
↑ *Arginina Vasopressina*
- Exercícios de Endurance:
↑ *Hormônio Liberador de Corticotropina*



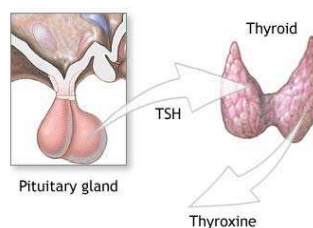
GLÂNDULAS

Adeno Hipófise - *TSH*

Tireotropina

Principais ações:

- Estimula a Tireóide a secretar T_3 e T_4



Influência do Exercício Físico:

- Influência moderada, podendo aumentar com o exercício

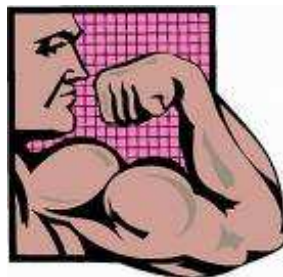
GLÂNDULAS

Adeno Hipófise - *GH*

Somatotropina

Principais ações:

- Estimula o crescimento tecidual
- ↑ Lipólise (estimula a LHS)
- ↓ Glicólise e Glicogenólise
- ↑ Síntese de Proteínas
 - a) facilita o transporte de aminoácidos
 - b) estimula a formação de RNA
 - c) ativa os Ribossomos celulares
- Estimula o Fígado a produzir: **IGF-1**
(Fatores de crescimento semelhantes a insulina)



Influência do Exercício Físico:

- Aumentar com o exercício

GLÂNDULAS

Adeno Hipófise - *GH*

Somatotropina



Somatomedina

inibe

Somatostatina

Reduz a produção de GH



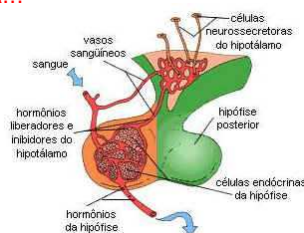
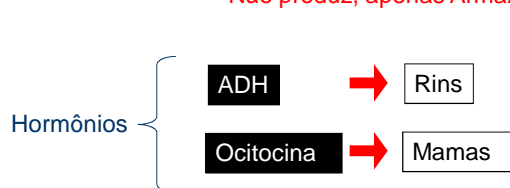
~~IGF-1~~

GLÂNDULAS

Neuro Hipófise

É formada por uma protuberância do Hipotálamo

Não produz, apenas Armazena!!!



GLÂNDULAS

Neuro Hipófise - *ADH*

Vasopressina

Principais ações:

- Retém água pelos Rins
- Ajuda na regulação da PA.
- Ajuda na regulação da volemia
- Ajuda no combate a desidratação

Influência do Exercício Físico:

- aumenta com o exercício



GLÂNDULAS

Neuro Hipófise - *Ocitocina*

Principais ações:

- produção de leite materno
- estimula a contração do útero



Influência do Exercício Físico:

- Influência moderada, podendo aumentar com o exercício

GLÂNDULAS

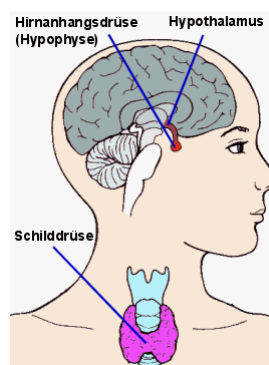
Tireóide

Localizada logo abaixo da laringe

Produz os Hormônios:

T3 – Triiodotironina

T4 - Tiroxina



GLÂNDULAS

Tireóide – T_3 e T_4

Principais ações:

Hipertireoidismo

- ↑ emagrecimento
- Ganho de massa muscular
- Aumento da transpiração
- Aumento da FC e da PA

Hipotireoidismo

- ↑ Gordura corporal
- ↓ Disposição
- cansaço
- redução na transpiração
- Dificuldade em perder peso



Influência do Exercício Físico: aumenta com o exercício

GLÂNDULAS

Paratireóide

Localizada na região posterior a Tireóide

Produz e secreta o Hormônio:

Paratormônio - PTH

Thyroid and Parathyroid Glands



GLÂNDULAS

Paratireóide - *PTH*

Paratormônio

Principais ações:

- Controla o equilíbrio de Cálcio no sangue
- Ativação dos osteoclastos (reabsorção do osso)
- Liberação de Cálcio* para o sangue
- Menor retenção de Fósforo pelos Rins

Influência do Exercício Físico:

- Aumenta com o exercício a longo prazo



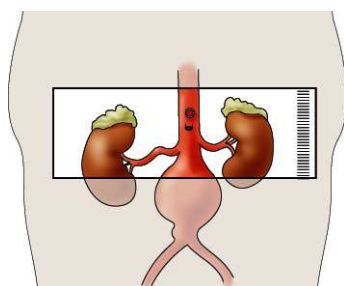
* Importante para a ativação dos sítios ativos durante a contração muscular

GLÂNDULAS

Supra-renal

ADRENAIS

Localizada sobre os Rins



Divide-se em:

CÓRTEX

E

MEDULA

GLÂNDULAS

Córtex da Supra-renal

ADRENAIS

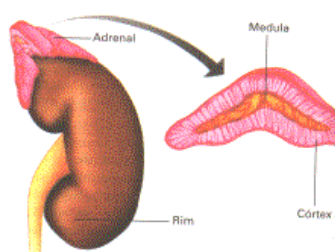
Ocupa $\frac{3}{4}$ da espessura total da Supra-renal

Produz e secreta hormônios de 3 classes:

MINERALOCORTICÓIDES

GLICOCORTICÓIDES

ANDROGÊNIOS



GLÂNDULAS

Córtex da Supra-renal - **ALDOSTERONA**

Mineralocorticoide

Principais ações:

- Principal substância retentora de Sódio
- Retém Potássio nos Rins
- Retém água nos Rins
- Ciclo Renina-Angiotensina

Influência do Exercício Físico:

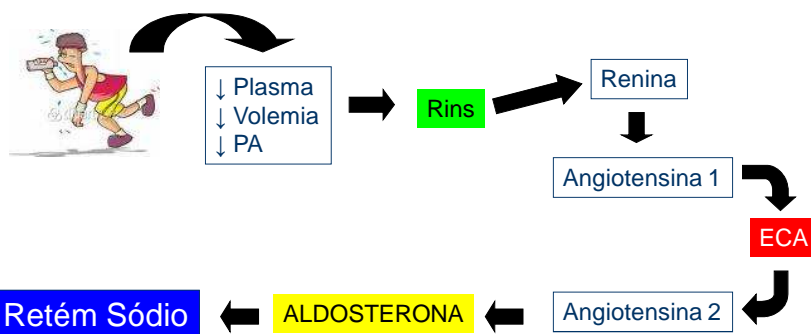
- Aumenta com o exercício

GLÂNDULAS

Córtex da Supra-renal - *ALDOSTERONA*

Mineralocorticóide

Ciclo Renina-Angiotensina



GLÂNDULAS

Córtex da Supra-renal – *DHE-A*

Androgênios

Conhecido também por : dehidroepiandrosterona

Principais ações:

- Síntese de proteínas

Influência do Exercício Físico:

- Aumenta com o exercício



O Córtex da supra renal produz pequenas quantidades de Estrogênio, Progesterona e Testosterona

GLÂNDULAS

Córtex da Supra-renal - *CORTISOL*

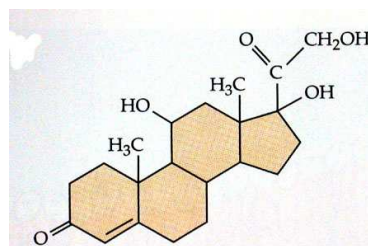
Glicocorticóide

Principais ações:

- Potente Anti-inflamatório
- Proteolítico (Ciclo de Felig)
- Lipolítico (estimula a LHS)
- ↑ Glicose sérica (Ciclo de Cori)

Influência do Exercício Físico:

- Aumenta com o exercício



Cortisol is a hormone secreted by the adrenal glands.

GLÂNDULAS

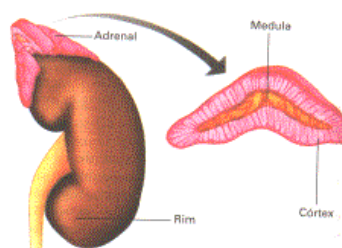
Medula da Supra-renal

ADRENAIS

Produz as Catecolaminas

Secreta:

ADRENALINA
NORADRENALINA



GLÂNDULAS

Medula da Supra-renal - *Catecolamionas*

Adrenalina e Noradrenalina

Secreta 4 x mais adrenalina que Noradrenalina!

Principais ações:

- Luta ou Fuga
- ↑ FC
- ↑ PA
- Estimula o fígado a liberar Glicose
- Lipólise (estimula a LHS)
- Redirecionamento do Fluxo sanguíneo

Influência do Exercício Físico:

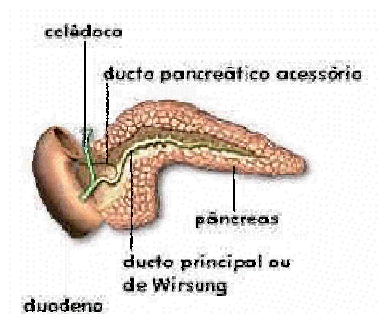
- Adrenalina aumenta com o exercício árduo
- Noradrenalina aumenta com o aumento da intensidade

GLÂNDULAS

Pâncreas

Localizado logo abaixo do Estômago

Secreta os Hormônios



INSULINA
E
GLUCAGON

GLÂNDULAS

Pâncreas - *Insulina*

Produzido pelas células β das Ilhotas de Langerhans

Principais ações:

- Aumentar a utilização e diminuir a produção de Glicose
- Aumentar a reserva e diminuir a mobilização e oxidação dos ácidos graxos
- Aumentar a captação de aminoácidos

Influência do Exercício Físico:

- Diminui com o exercício

GLÂNDULAS

Pâncreas - *Insulina*

DMID – Diabetes Melito Insulino Dependente

- Conhecida como Diabetes Juvenil (85 % em crianças)
- Deficiência na produção de Insulina pelo Pâncreas

Influência do Exercício Físico no combate a DMID:

Atividades aeróbias estimulam em até 20 vezes o **GLUT 4**

GLÂNDULAS

Pâncreas - *Insulina*

DMIND – Diabetes Melito Não-Insulino Dependente

- 85 % em maiores de 25 anos
- Geralmente causado pela Obesidade
- Inativação do Receptor celular de Glicose pela Gordura

Influência do Exercício Físico no combate a DMNID:

Utilização da gordura como substrato energético

GLÂNDULAS

Pâncreas - *Insulina*

SINTOMAS NO DIABETES:

- Polidipsia
- Polifagia
- Polinúria
- Cetonúria
- Hálito Cetônico

GLÂNDULAS

Pâncreas - *Insulina*



ATENÇÃO:

- Pico de Insulina
- Não fazer exercícios até a fadiga
- Início e tempo de ação após a aplicação de Insulina
- Não utilizar roupas apertadas
- ter em mãos uma fonte de Glicose

GLÂNDULAS

Pâncreas - *Glucagon*

É ANTAGÔNICO A INSULINA !

Produzido pelas células α das Ilhotas de Langerhans

Principais ações:

- Estimula a Glicogenólise Hepática
- Estimula a Gliconeogênese
- \uparrow Lipólise (estimula a LHS)

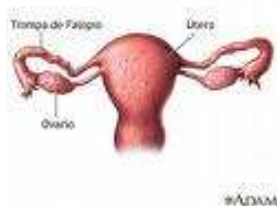
Influência do Exercício Físico:

- Aumenta com o exercício, porém de forma lenta

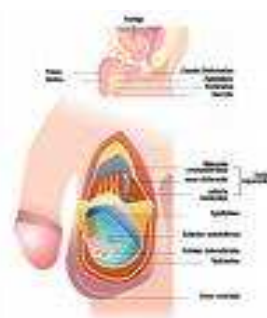
GLÂNDULAS

Gônadas

Abrange as Glândulas sexuais masculinas e femininas:



OVÁRIOS



TESTÍCULOS

GLÂNDULAS

Ovários – *Progesterona e Estrogênio*

Localizado na porção pélvica do abdome feminino

Principais ações:

- Responsável pelas características sexuais femininas
- Regula a ovulação
- Regula a menstruação
- Ajustes Fisiológicos durante a gravidez
- Diminui o FSH
- ↑ a retenção de Cálcio nos ossos *
- ↑ HDL
- ↓ LDL

Influência do Exercício Físico:

- Aumenta com o exercício

GLÂNDULAS

Testículos – *Testosterona*

Localizados no saco escrotal

Principais ações:

- Responsável pelas características sexuais masculinas
- ↑ Síntese de Proteínas
- Provoca calvície
- Provoca Acne
- O excesso provoca Câncer
- ↑ LDL
- Pode causar AVC hemorrágico ou isquêmico
- Pode causar infarto do Miocárdio
- Pode causar Impotência
- Pode ser convertida em Estrogênio (*enzima Aromatase*)

GLÂNDULAS

Testículos – *Estrogênio*

NO HOMEM:

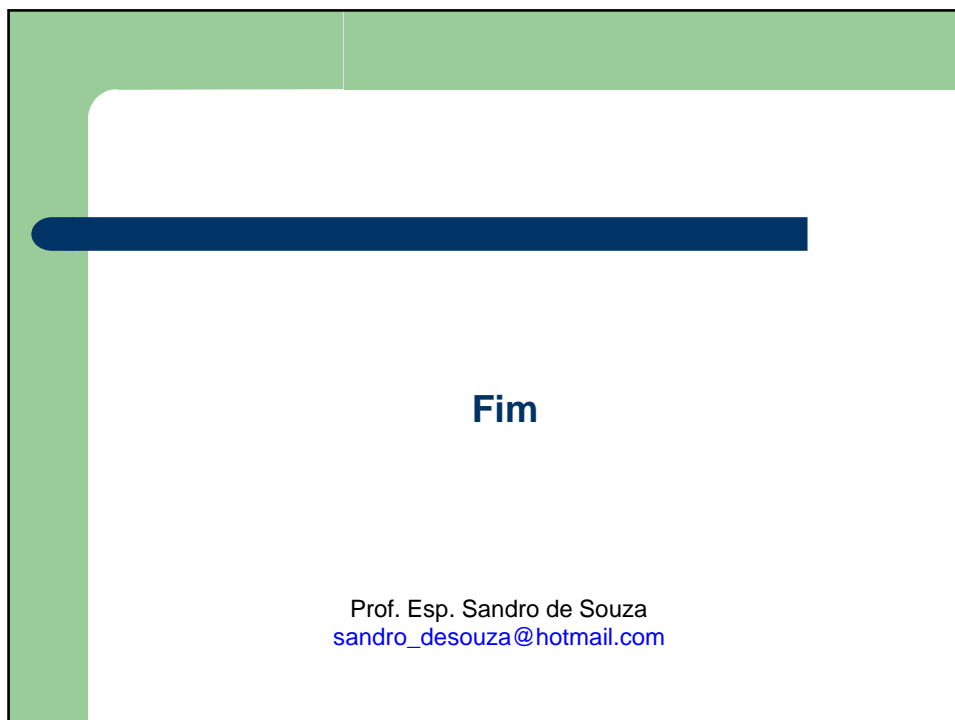
- Causa ginecomastia
- Infertilidade
- ↓ Libido
- ↓ Espermatozóide (azoospermia)
- Atrofia dos testículos

ESTROGÊNIO NA MULHER:

- Interrompe o ciclo menstrual
- ↑ Clitóris
- Voz rouca
- Alterações na Libido

Influência do Exercício Físico:

- Aumenta com o exercício



Fim

Prof. Esp. Sandro de Souza
sandro_desouza@hotmail.com