

Sistema Reprodutor Humano



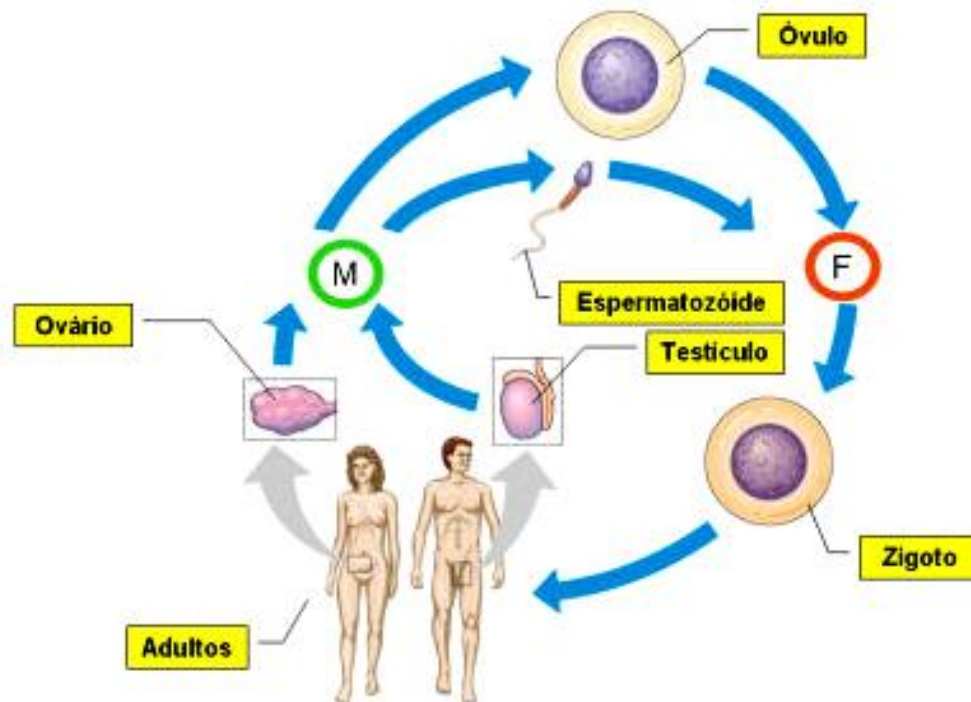
Sistema Reprodutor Humano

1) Introdução

O sistema reprodutor humano possui uma série de órgãos e estruturas que permitem a realização da reprodução sexuada.

Reprodução sexuada: Tipo de reprodução entre indivíduos da mesma espécie em que ocorre a troca ou mistura de material genético.

Ciclo reprodutivo da espécie humana: Diplobionte



M = meiose
F = fecundação
Adultos = $2n$
Gametas = n
Zigoto = $2n$

Sistema Reprodutor Humano

1) Introdução

Vantagens da reprodução sexuada:

- Promove o aumento da variabilidade genética
- Aumenta a chance de adaptação da espécie caso o ambiente sofra alterações
- Permite a evolução das espécies para novas formas
 - Crossing-over
 - Segregação independente dos cromossomos homólogos

Desvantagens da reprodução sexuada:

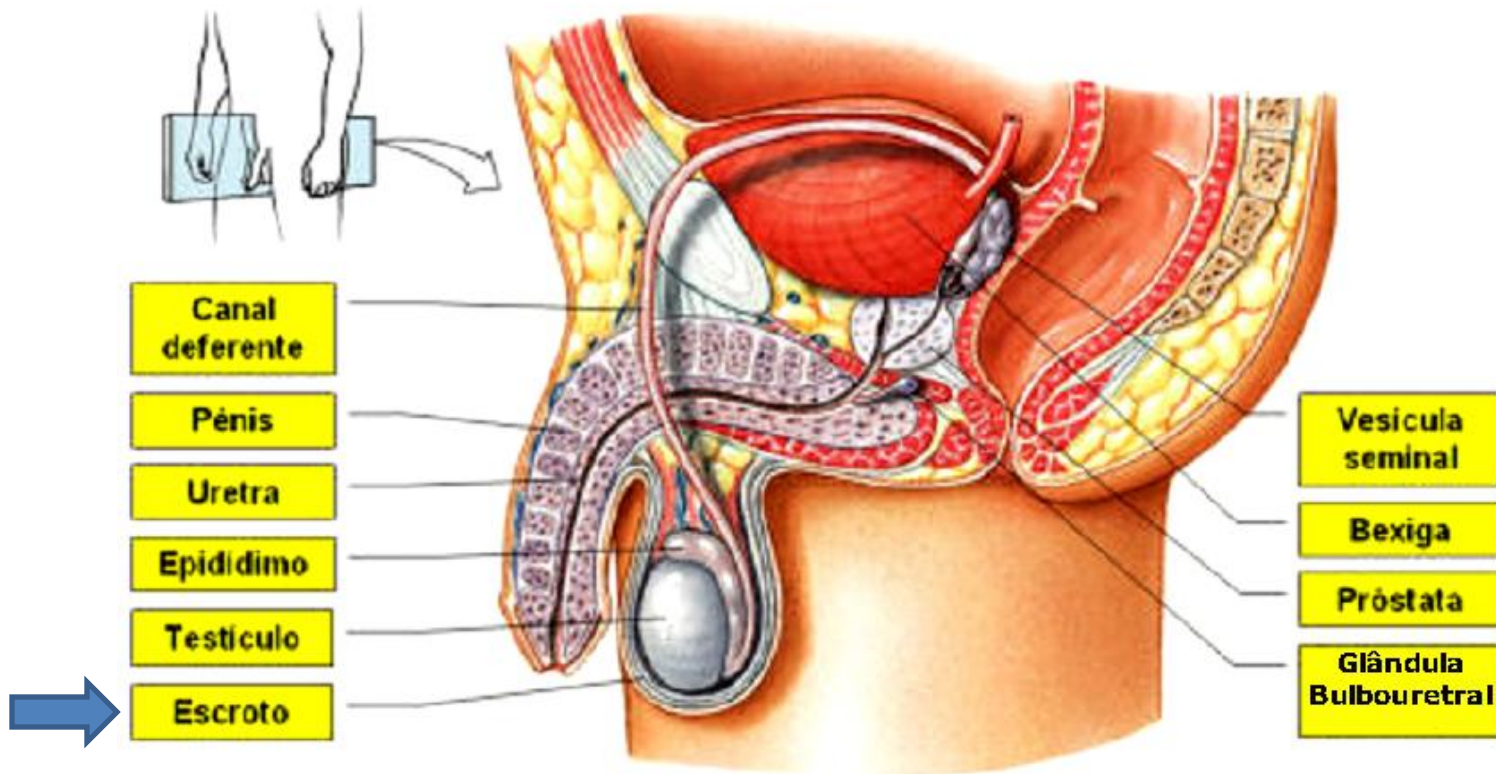
- Alto consumo de energia
 - Formação dos gametas
 - Cópula (ato sexual)
 - Competição por parceiro sexual

Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

a) **Bolsa escrotal (Escroto):** Armazena e protege os testículos (gônadas masculinas)

- Possui músculo (cremáster) que controla a temperatura dos testículos
- ↑ Temperatura: bolsa distende (diminui a temperatura interna)
- ↓ Temperatura: bolsa contrai (aumenta a temperatura interna)
- O controle da temperatura dos testículos é importante para a espermatogênese

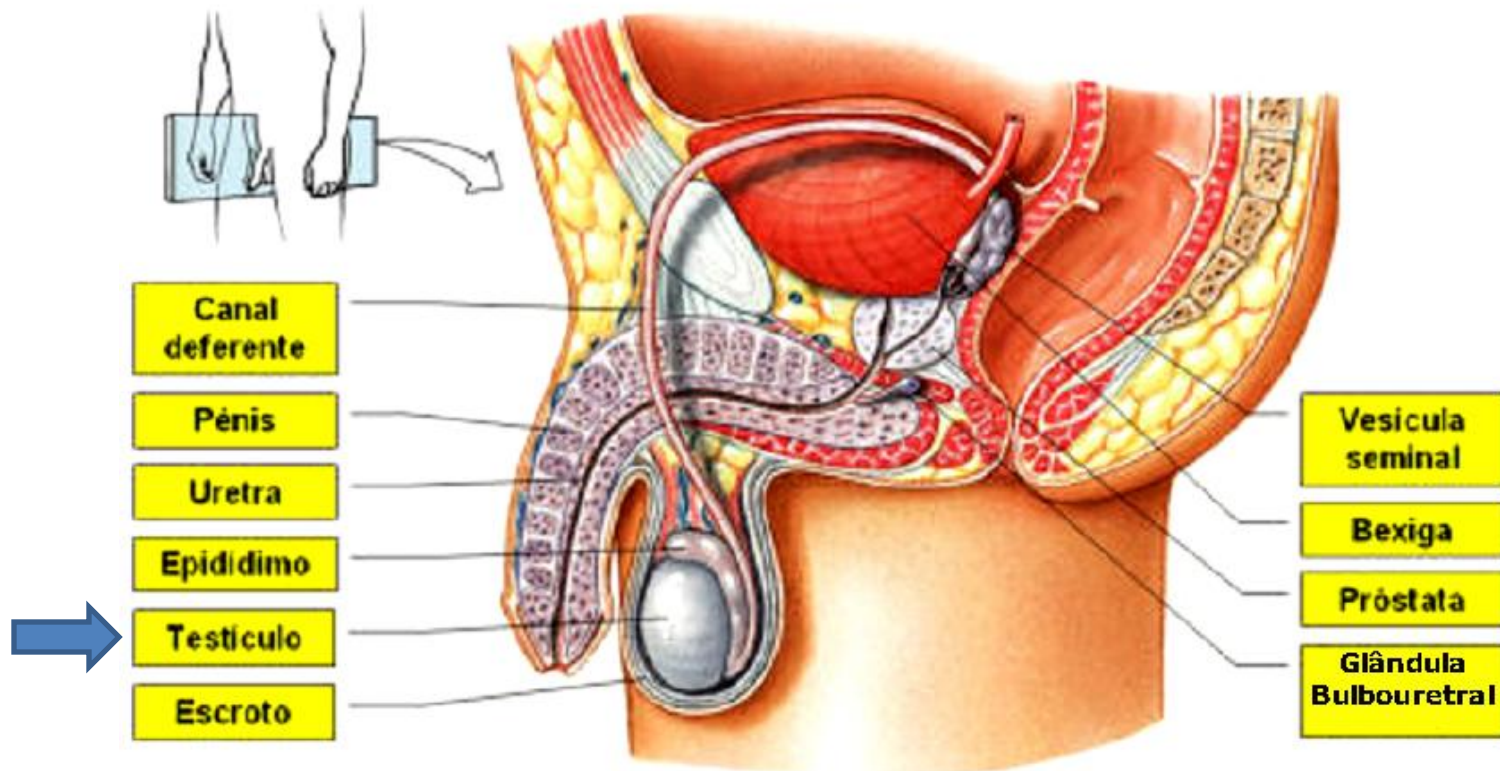


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

b) Testículos (gônadas masculina) – 1 par

- Produz os gametas masculinos (espermatozóides)
- Produz o hormônio sexual masculino (Testosterona)

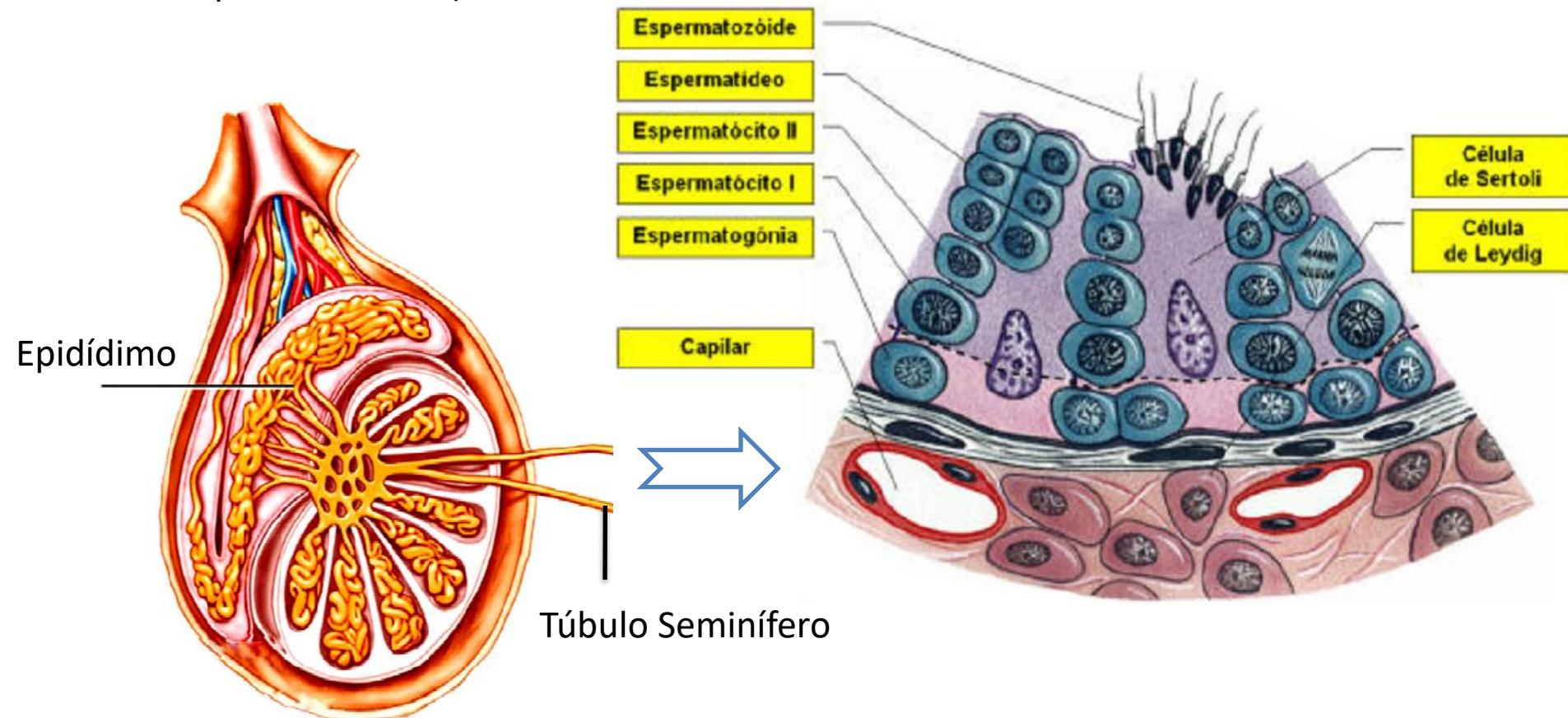


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

b) Testículos (Visão interna)

- **Túbulos Seminíferos:** Local onde ocorre a espermatogênese (formação de espermatozóides).



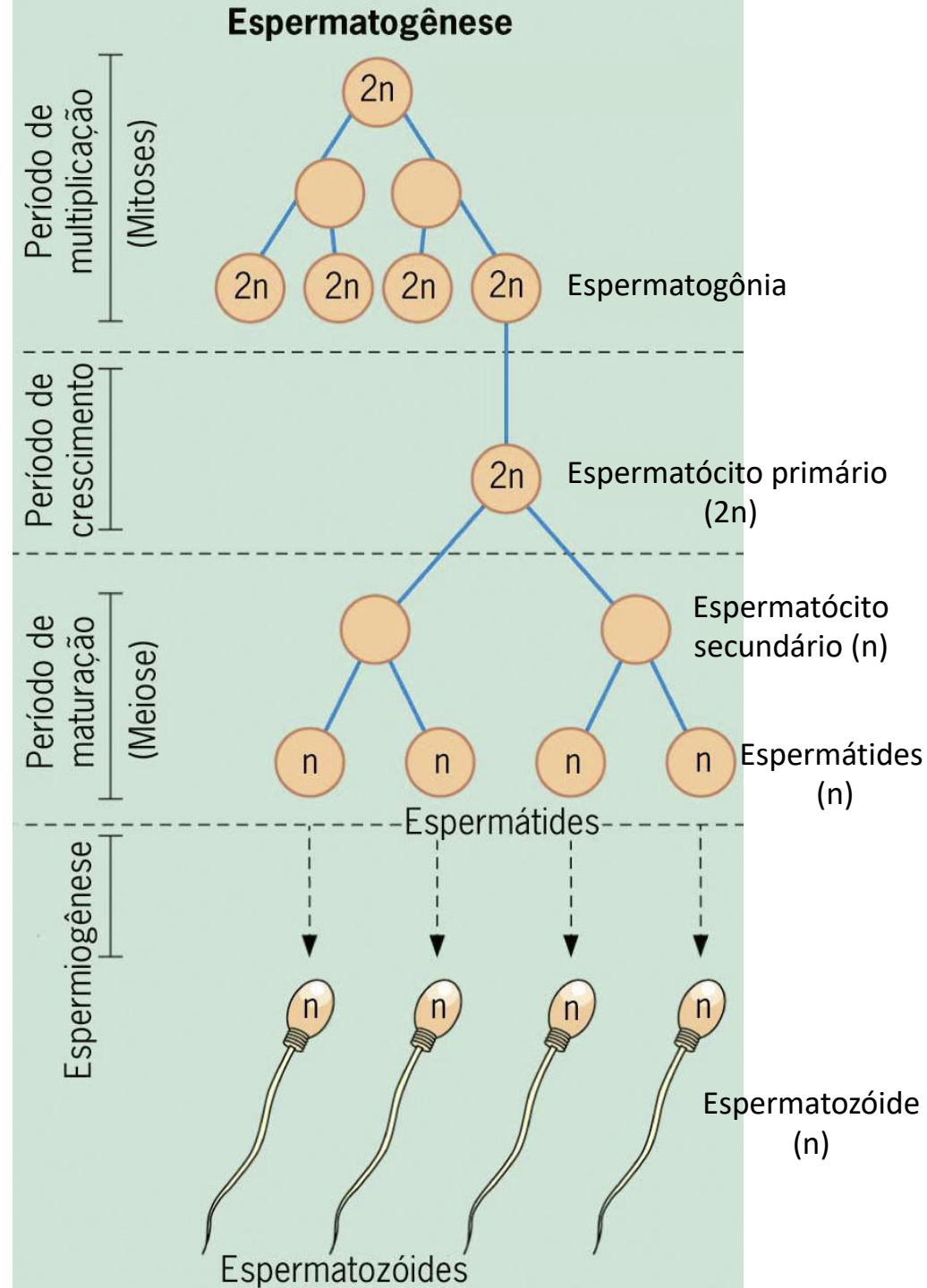
Espermatogênese

Período de multiplicação das
espermatogônias
Inicia-se aos 7 anos de idade

Inicia-se na puberdade sob estímulo da
testosterona
Formação → Espermatócitos 1^{os}

Ocorre a meiose e a formação de 4
espermátides.
Formação → 2 espermatócitos 2^{os} (meiose
I) e 4 espermátides (meiose II)

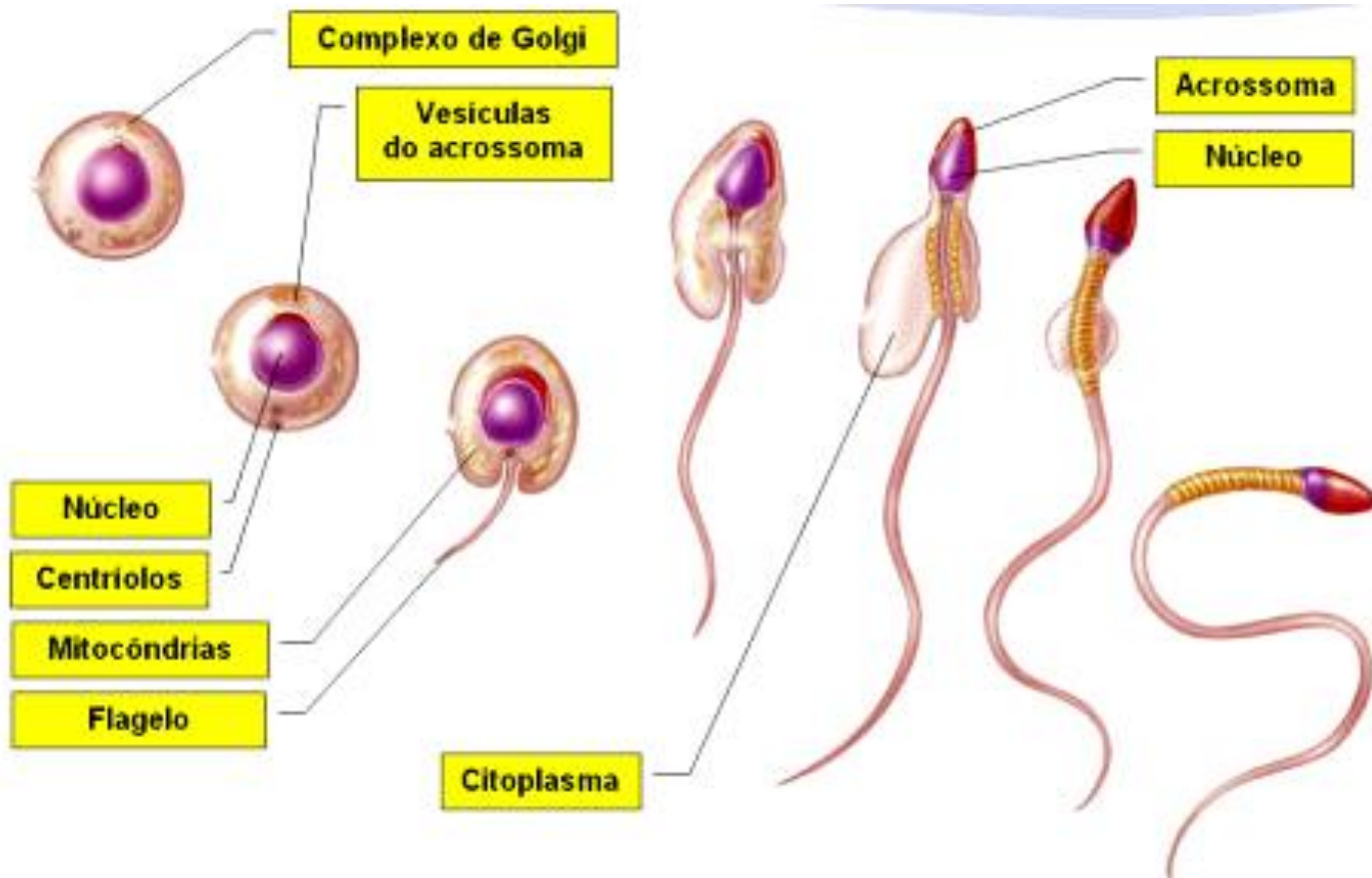
Diferenciação das
espermátides e formação dos
espermatozóides.



Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

Espermiação



Sistema Reprodutor Humano

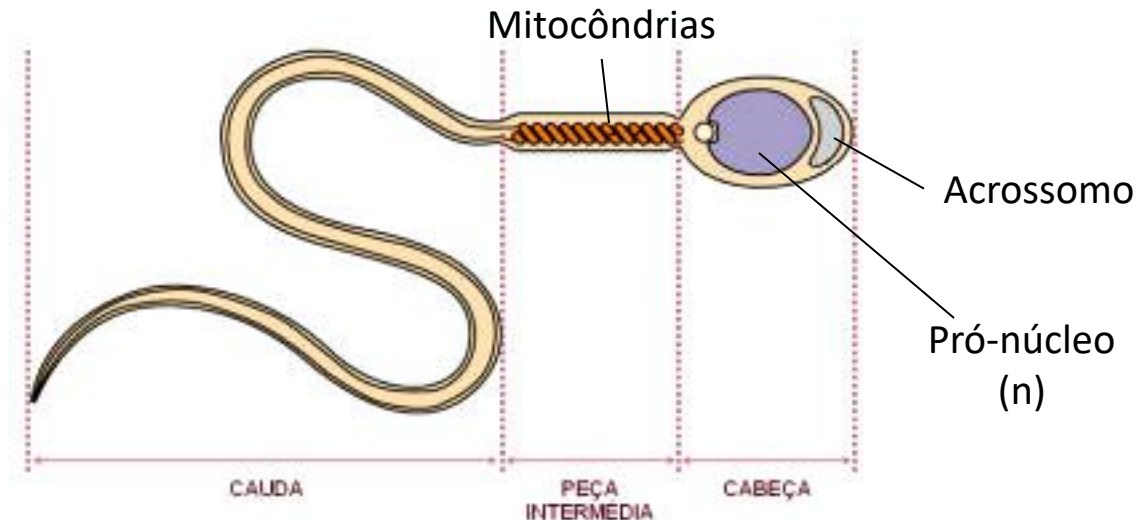
2) Aparelho reprodutor masculino

Estrutura do espermatozóide

Cabeça – com o **pró-núcleo** masculino haplóide (n) e o **acrossoma**, capuz formado por vesículas do Complexo de Golgi, contendo enzimas digestivas que permitirão perfurar a camada protetora do ovócito II (óvulo) no momento da fecundação.

Peça intermédia – Os **centríolos**, dispostos no pólo oposto ao acrossoma, originam os microtúbulos que constituem o **flagelo**. Concentração de mitocôndrias fornecedoras de energia (ATP) para os batimentos do flagelo.

Cauda – formada pelo **flagelo**, cujos batimentos impulsionam o espermatozóide.

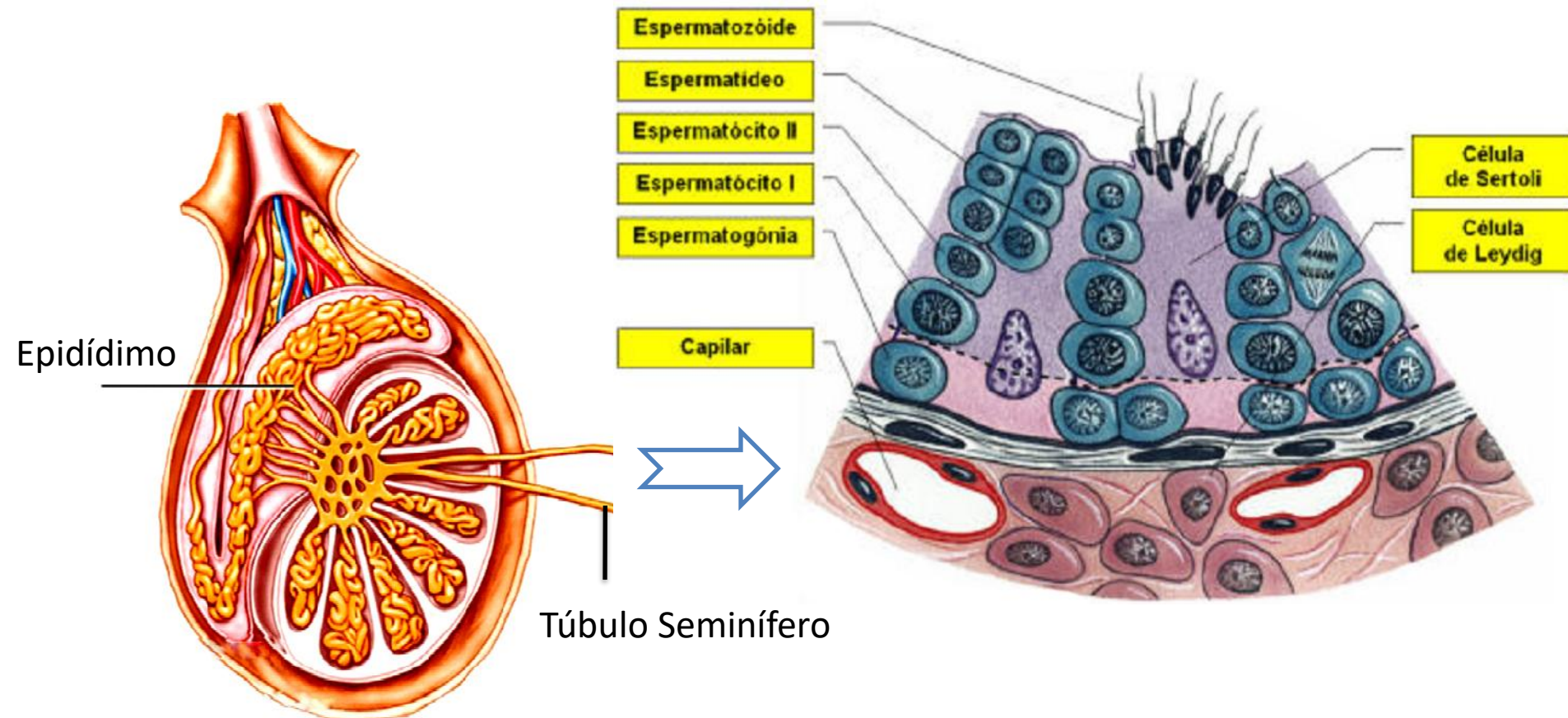


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

b) Testículos (Visão interna)

- **Células de Leydig (intesticial):** Sob influência do LH produz a testosterona.

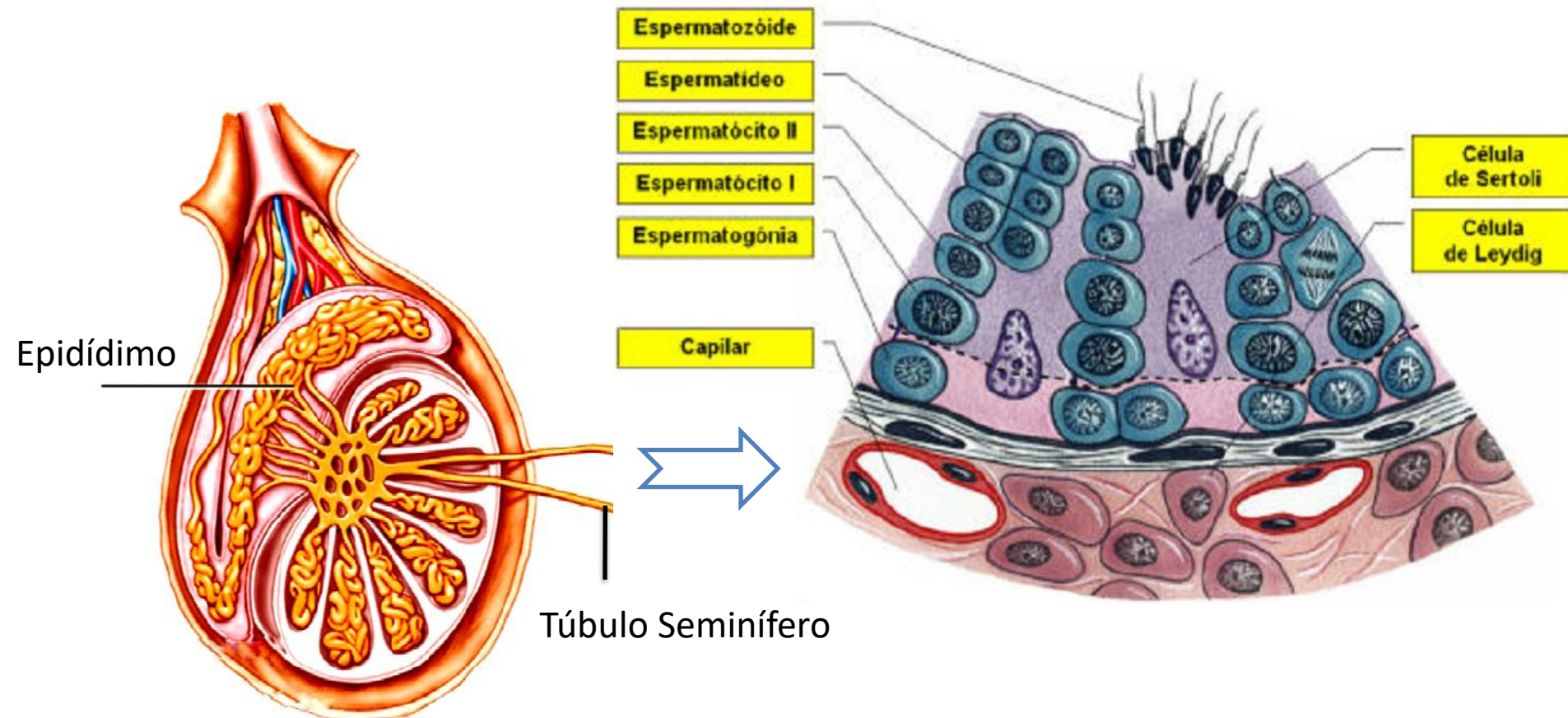


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

b) Testículos (Visão interna)

- **Célula de Sertoli:** Produz substâncias que nutrem os espermatozóides.

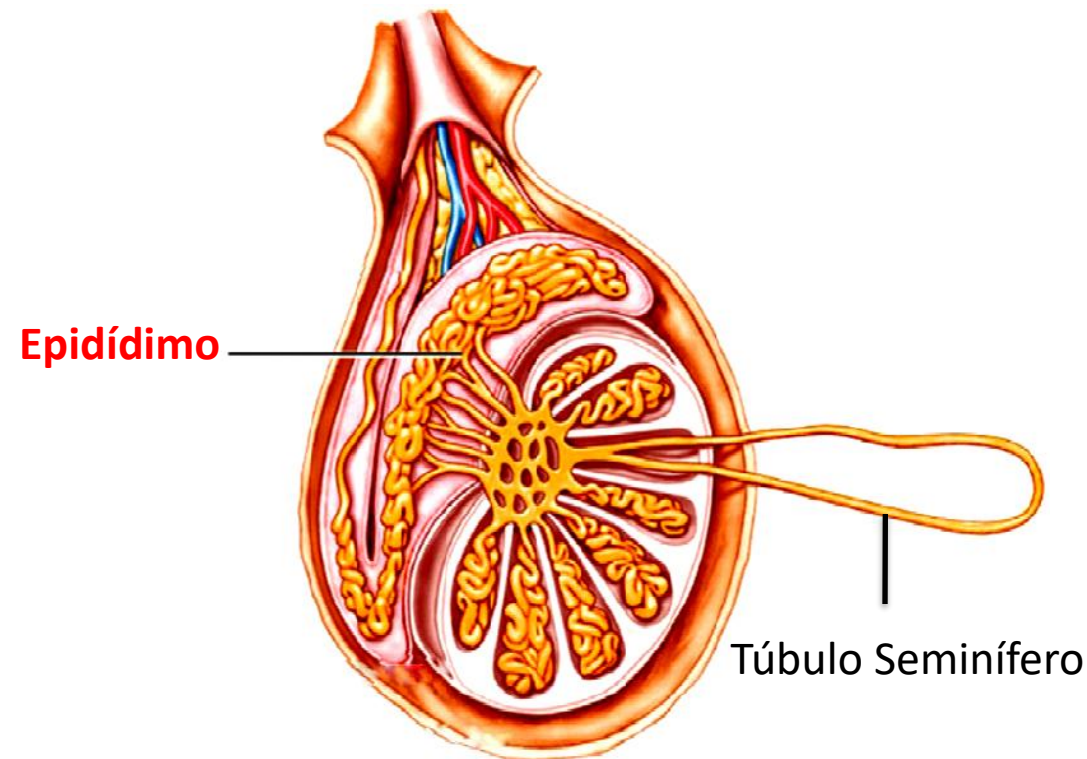


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

c) Epidídimo

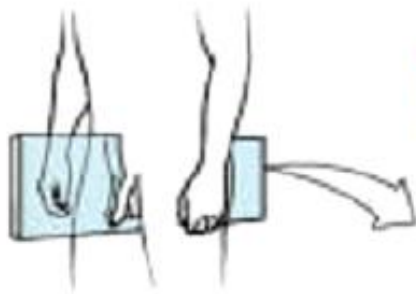
- Local de amadurecimento e armazenamento de espermatozóides.



Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

d) **Canal deferente:** Comunica o epidídimo à vesícula seminal



Canal deferente

Pênis

Uretra

Epidídimo

Testículo

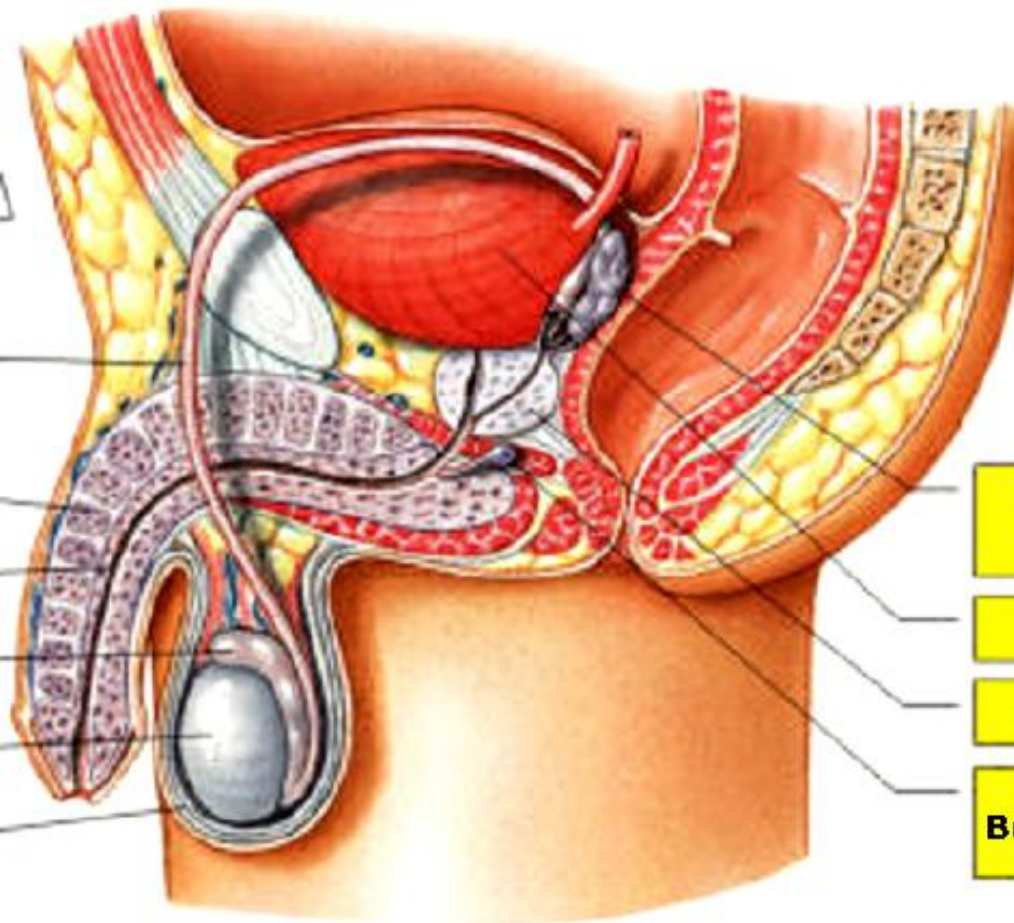
Escroto

Vesícula seminal

Bexiga

Próstata

Glândula Bulbouretral

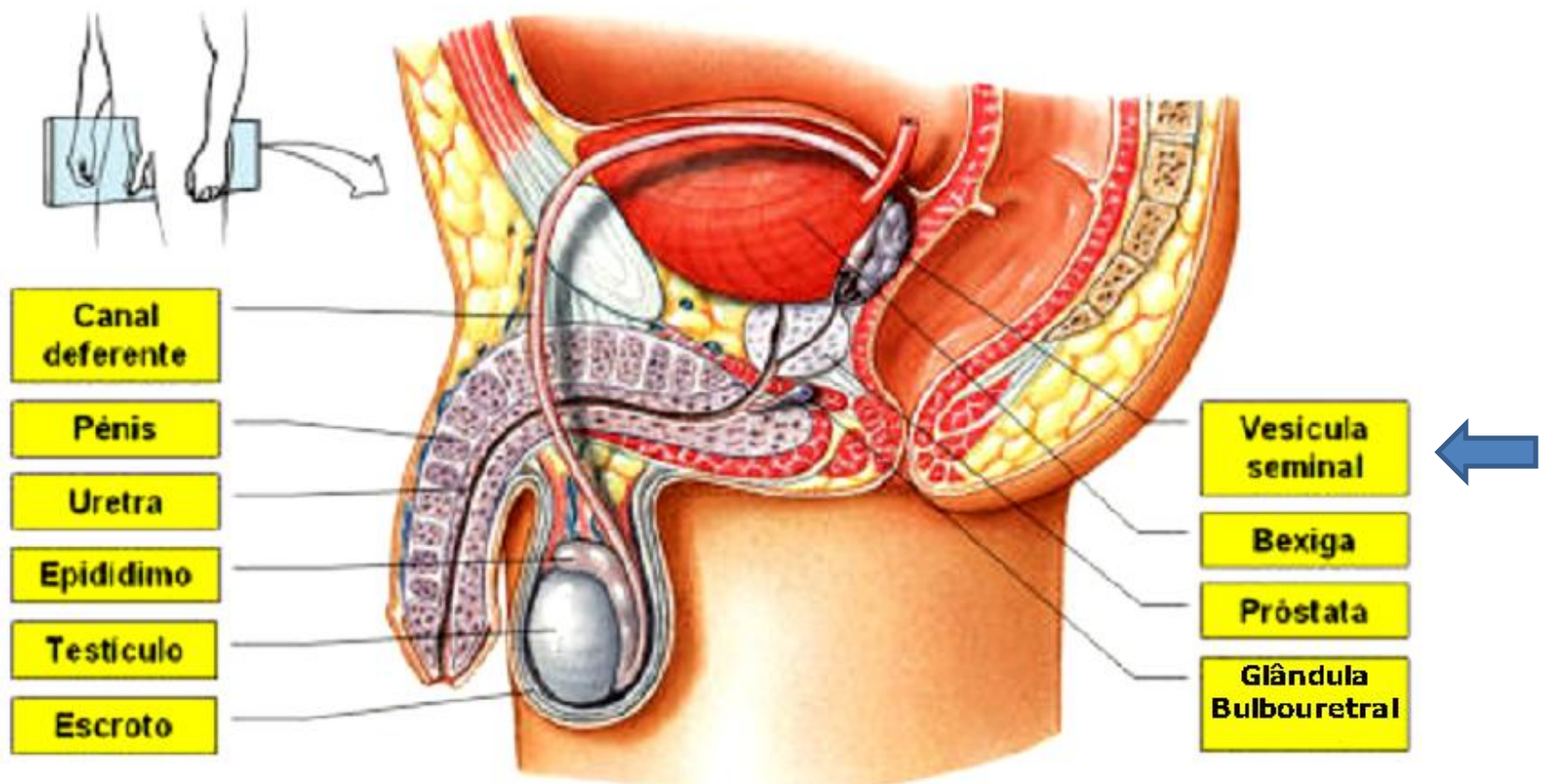


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

e) Vesícula Seminal

- Produz o líquido seminal, o qual contém substâncias nutritivas, principalmente frutose, que irá nutrir o espermatozóide fora do organismo masculino.

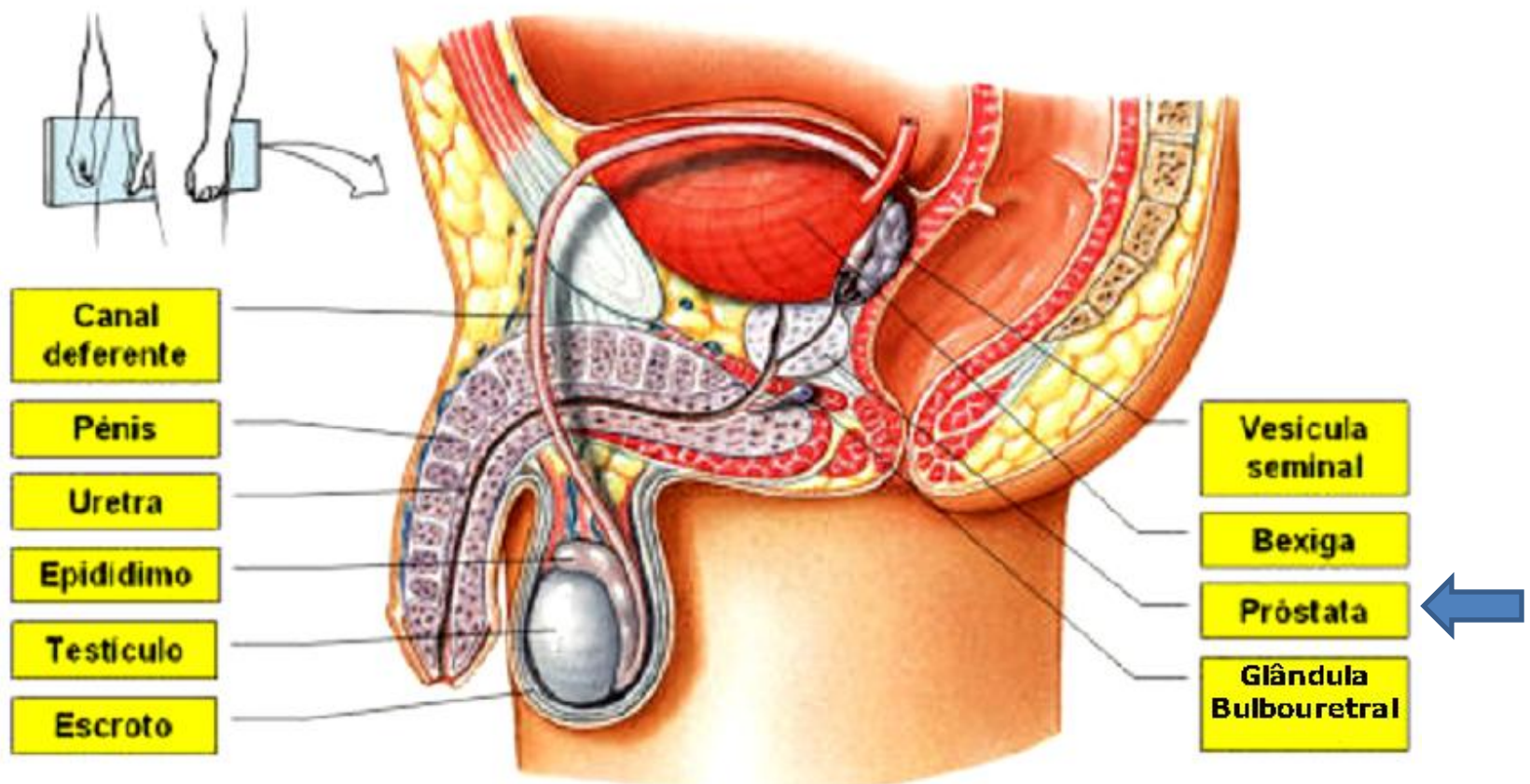


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

f) Próstata

- Produz a secreção prostática (alcalina) que reduz a acidez da vagina, favorecendo a sobrevivência dos espermatozóides naquele ambiente.

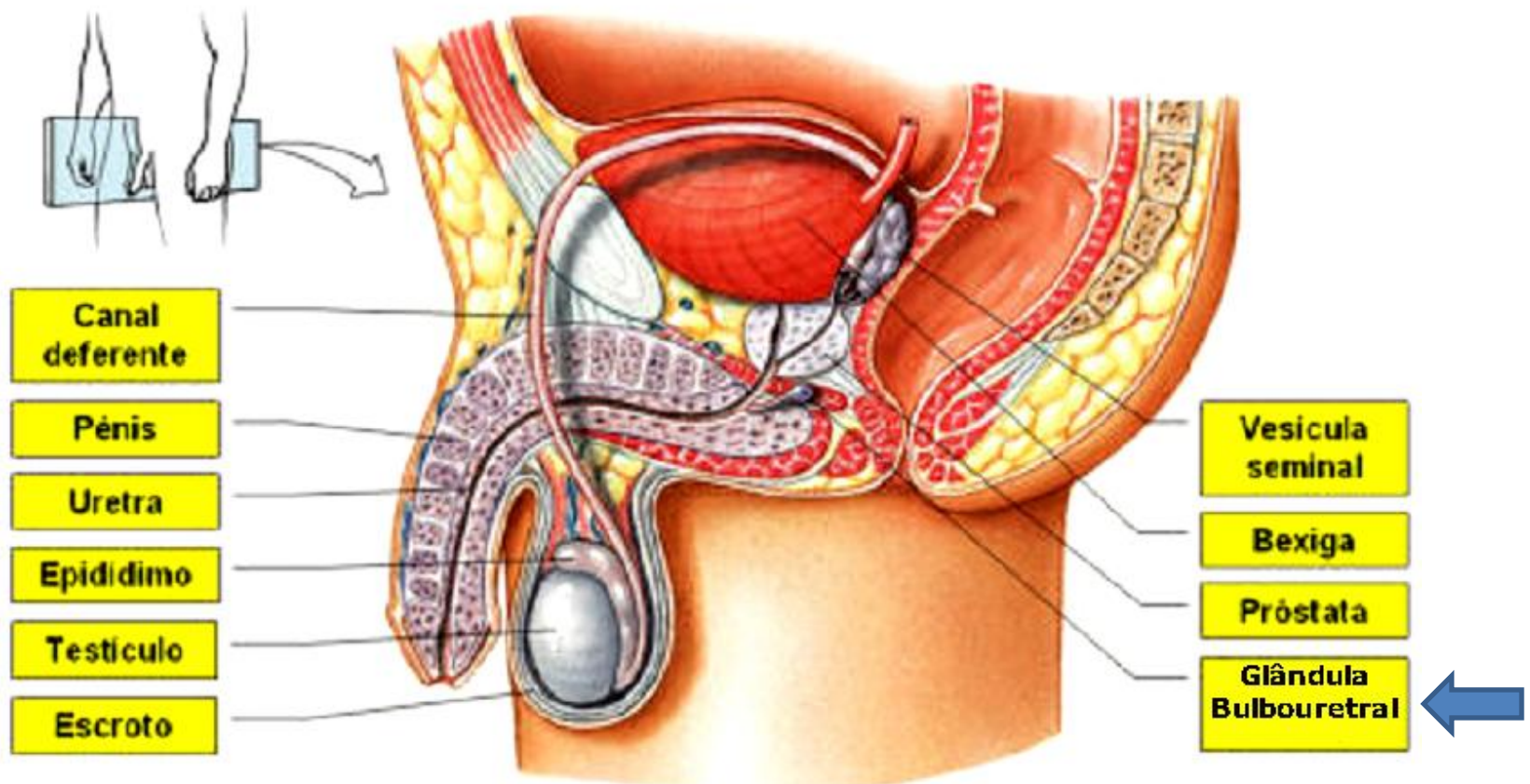


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

g) Glândula Bulbouretral

- Produz uma secreção que lubrifica o canal da uretra e facilita a motilidade dos espermatozoides.

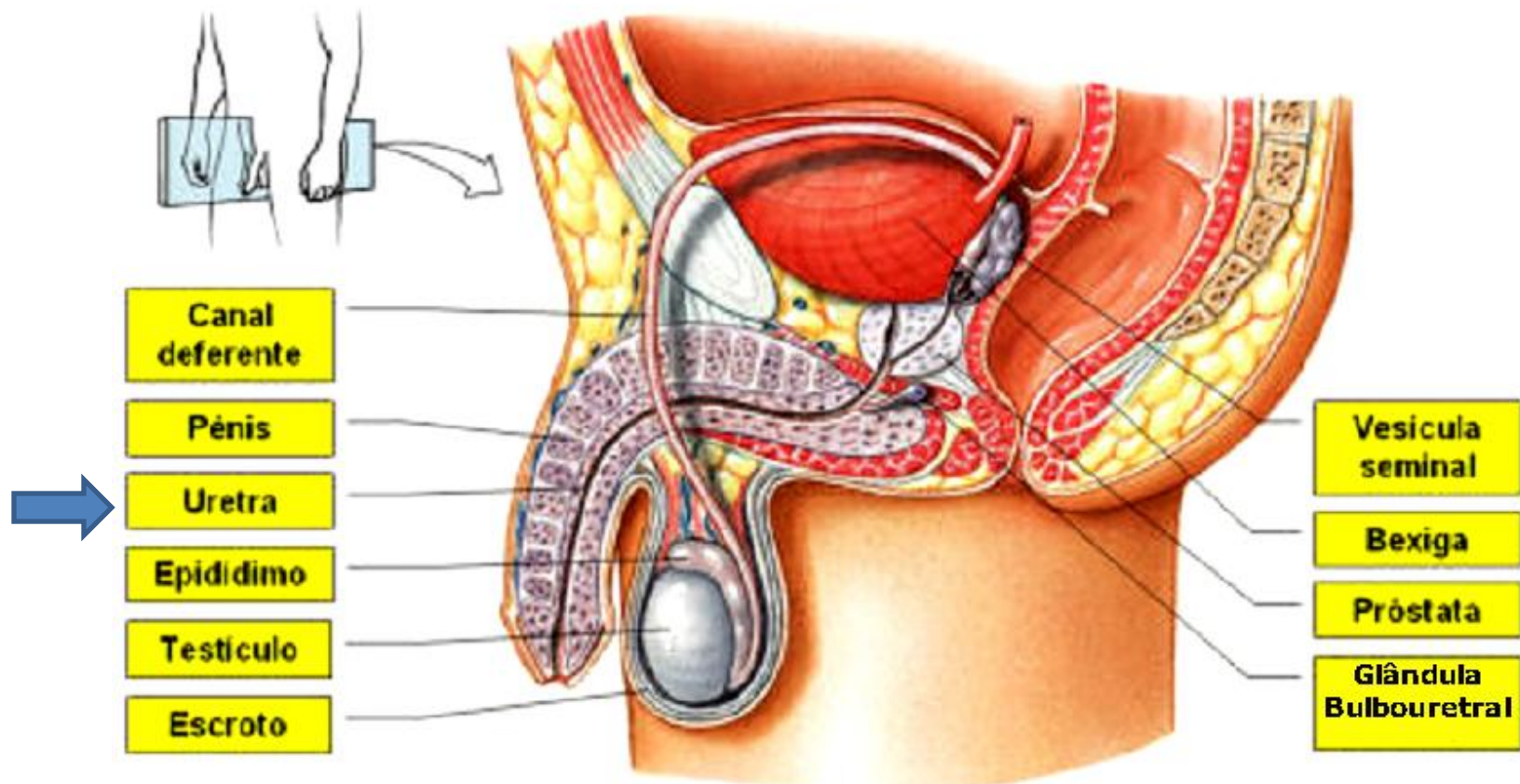


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

h) Uretra

- Canal que comunica o sistema excretor (micção) e o sistema reprodutor (ejaculação) com o meio externo.

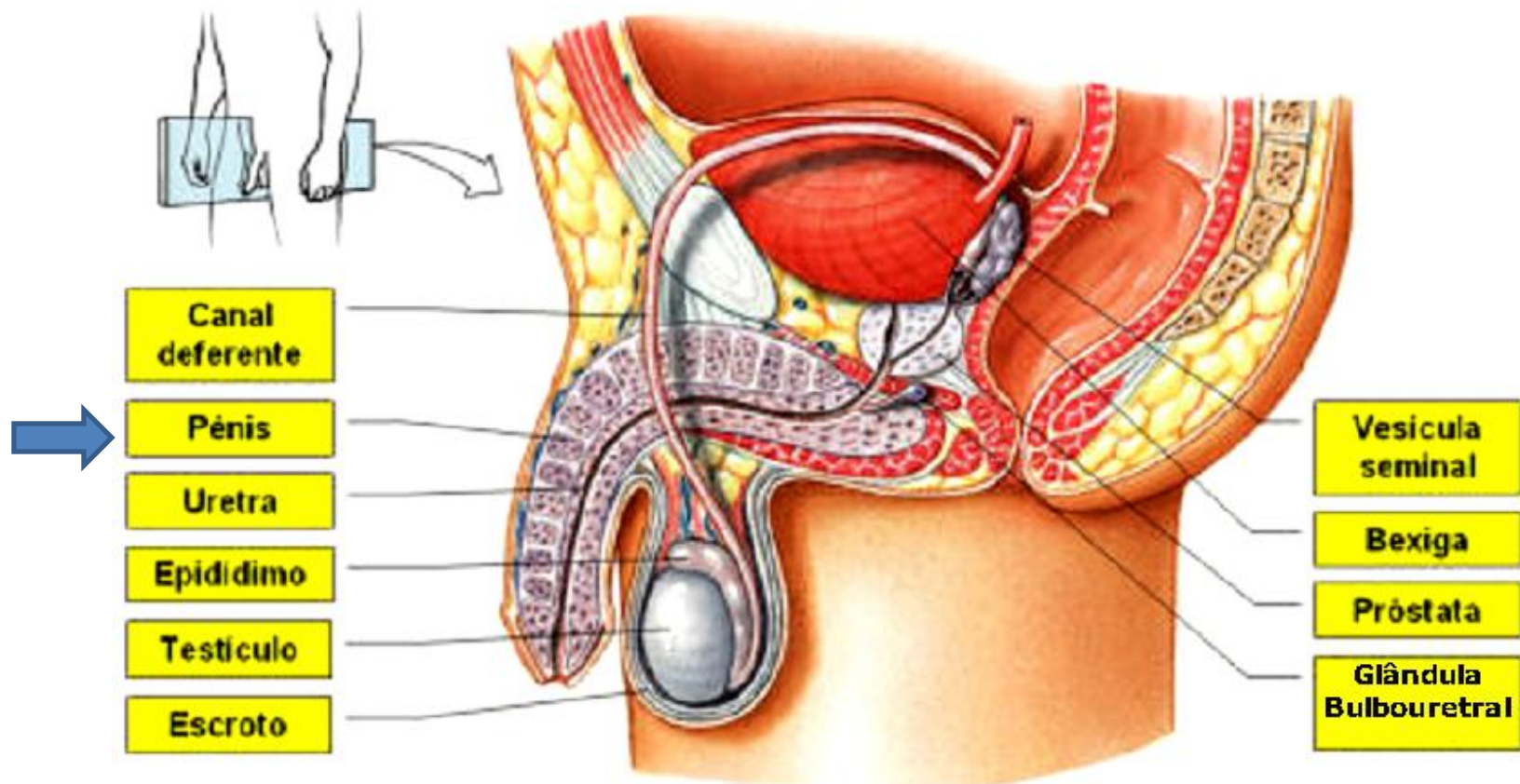


Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

i) Pênis

- Órgão copulador masculino
- Quando estimulado, torna-se ereto, devido a entrada de sangue sem seu interior.



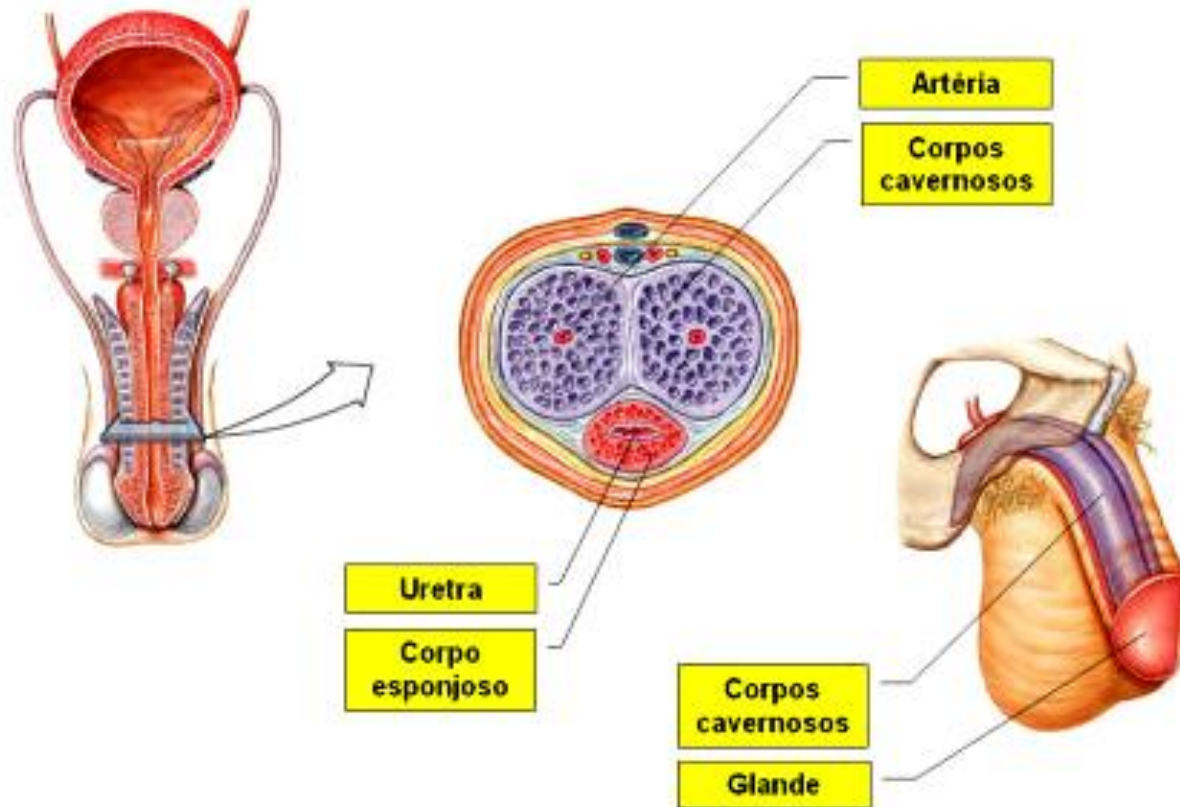
Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

i) Pênis

- Corpos cavernosos e corpo esponjoso, enchem de sangue e promovem a ereção do pênis.

Glande: Região do pênis que possui grande sensibilidade à estimulação sexual



Sistema Reprodutor Humano

2) Aparelho reprodutor masculino

i) Pênis

Prepúcio: Pele que reveste e protege a glânde



Circuncisão (judeus) – Operação que remove parte do prepúcio em torno da glânde.

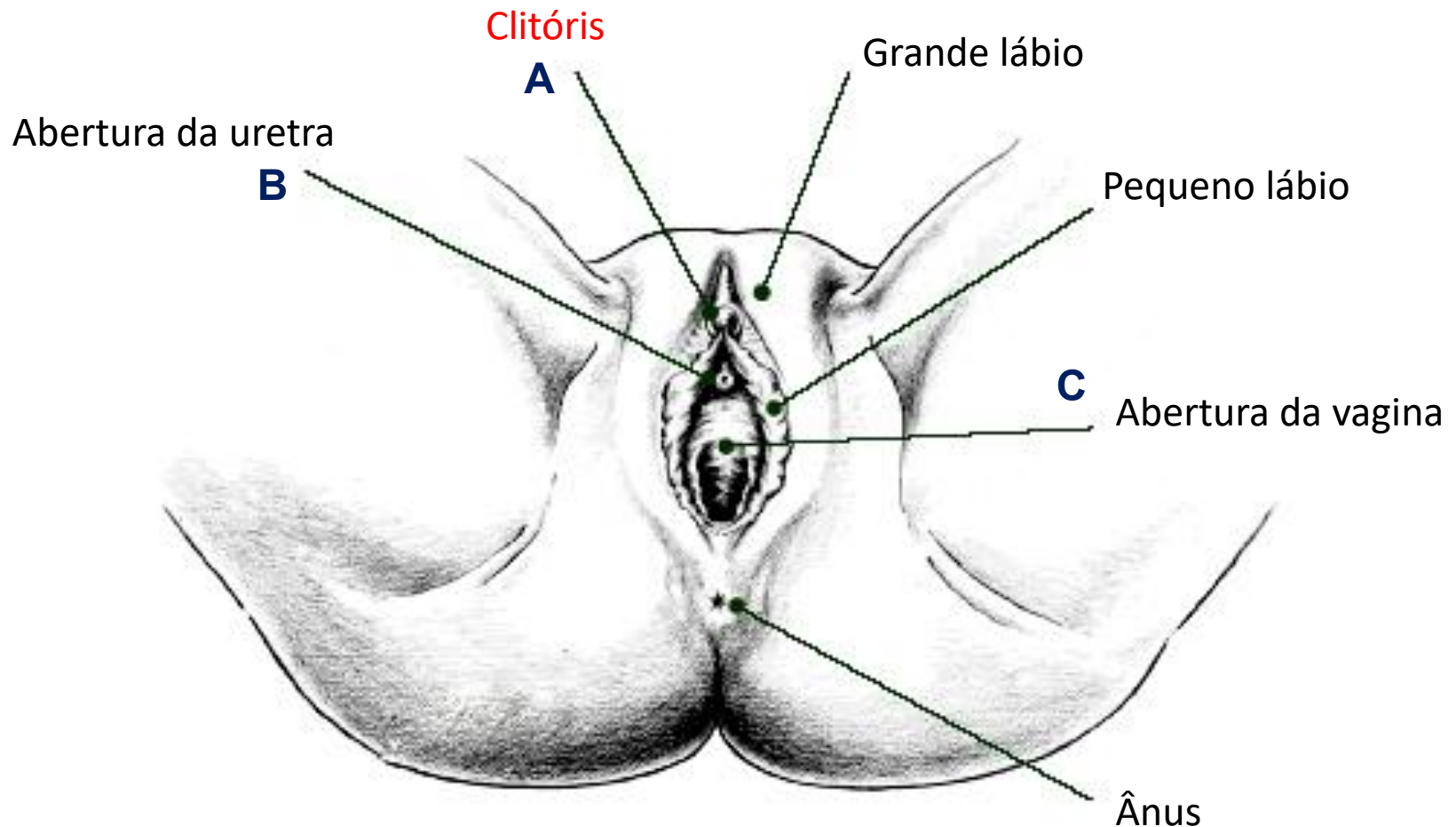
Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

I) Externo

Você homem conhece o sistema reprodutor feminino?

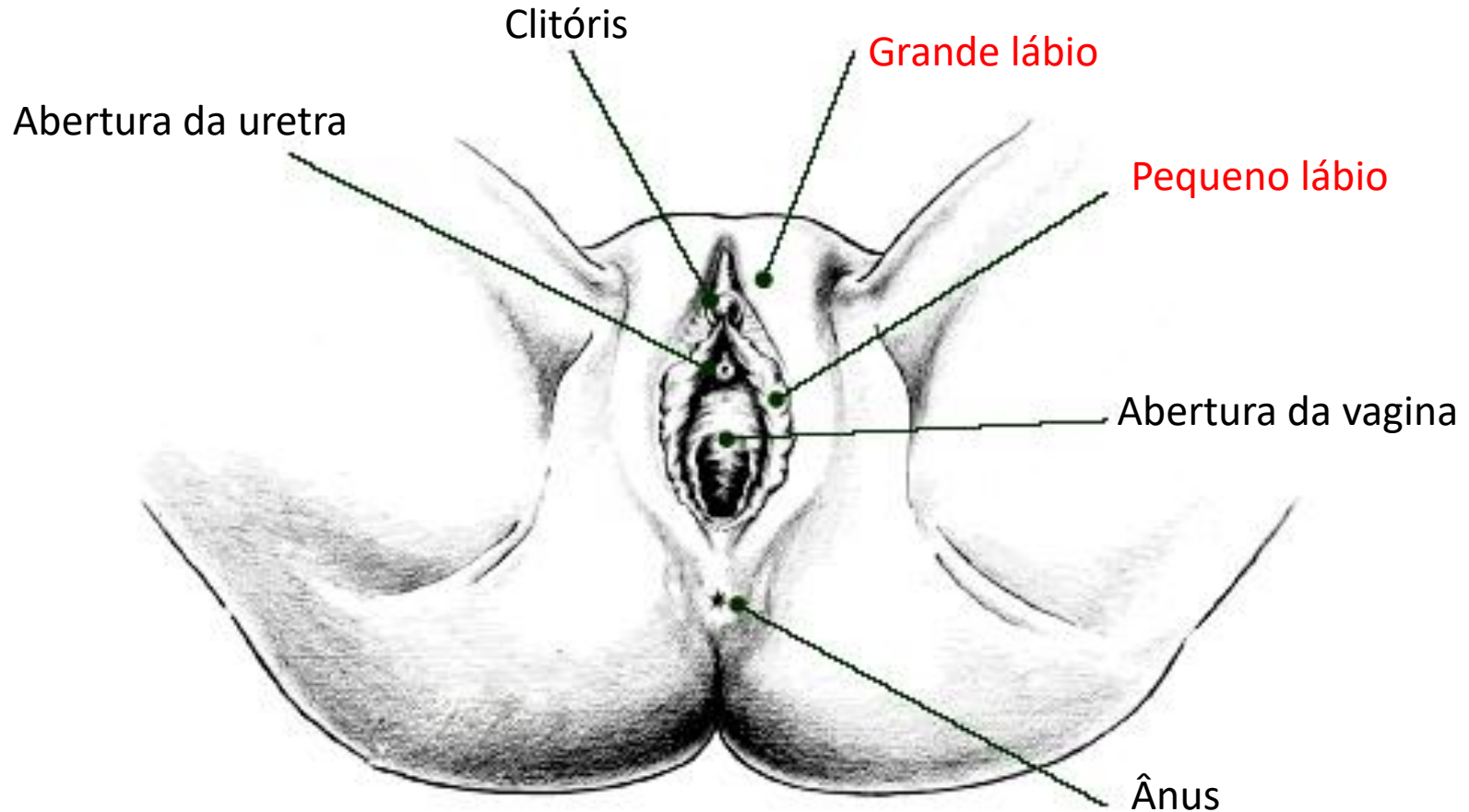
Resposta: Aonde está o clitóris?



Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

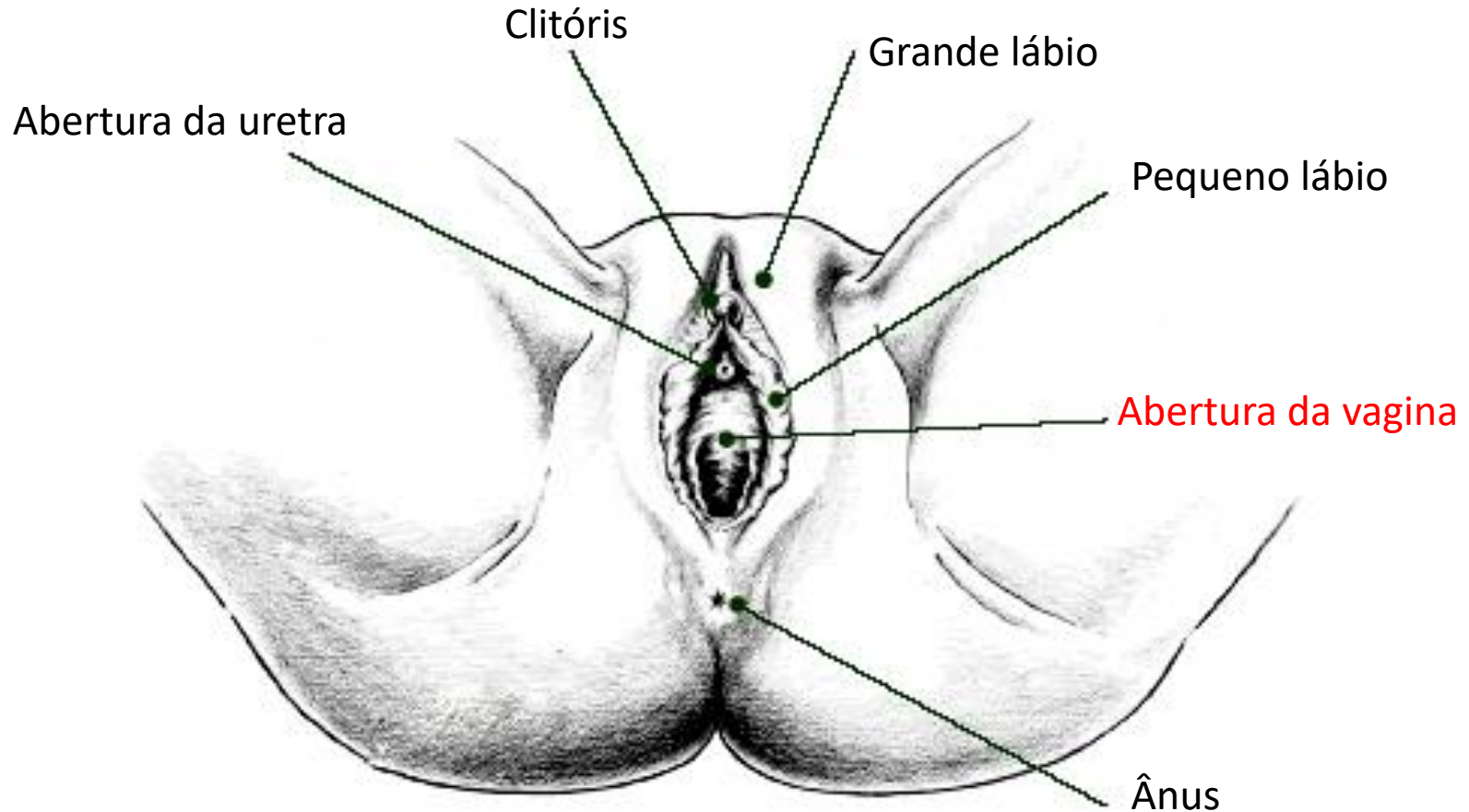
a) Pequenos e grandes lábios: Delimitam a entrada da vagina



Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

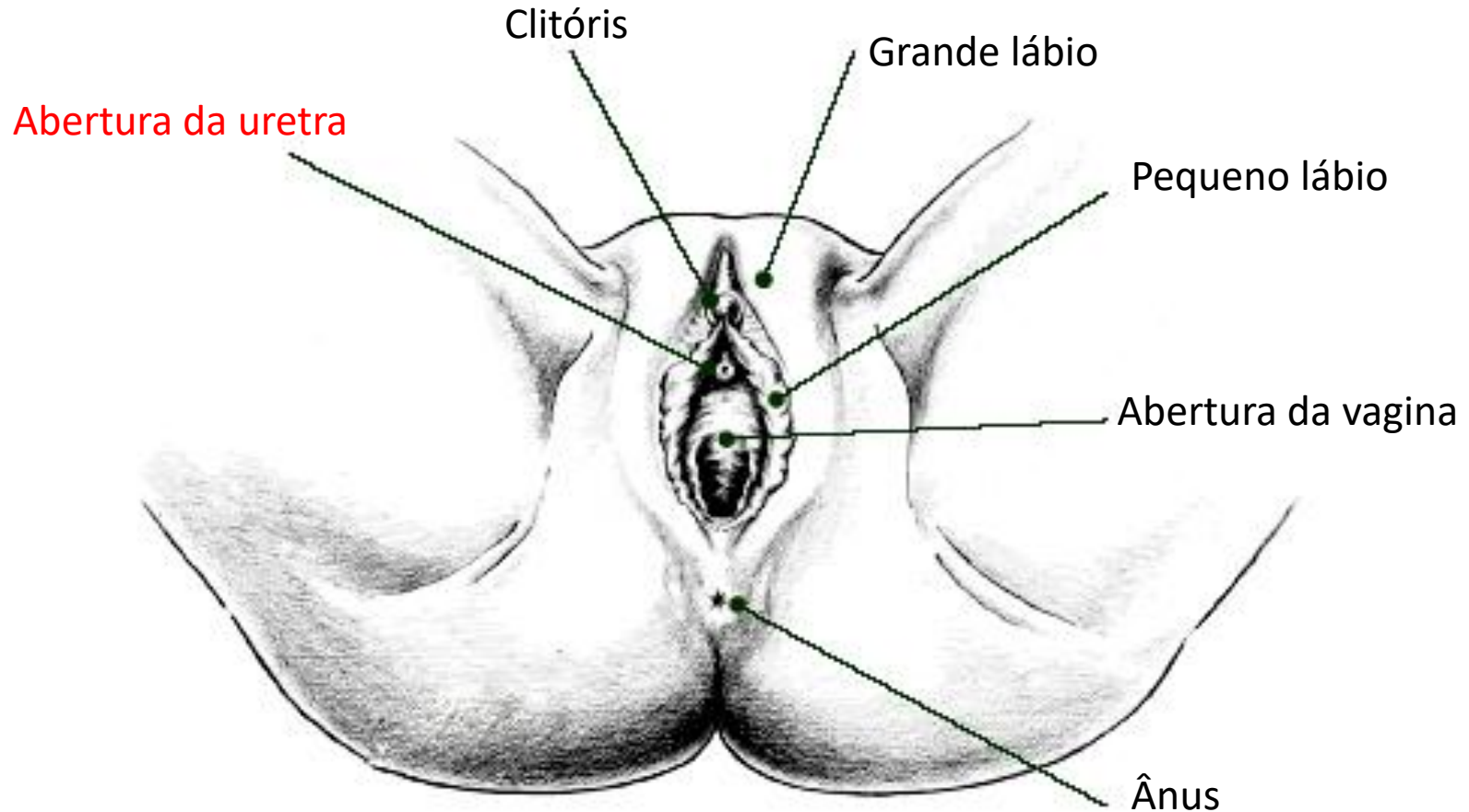
b) Abertura da vagina: Entrada do sistema reprodutor feminino



Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

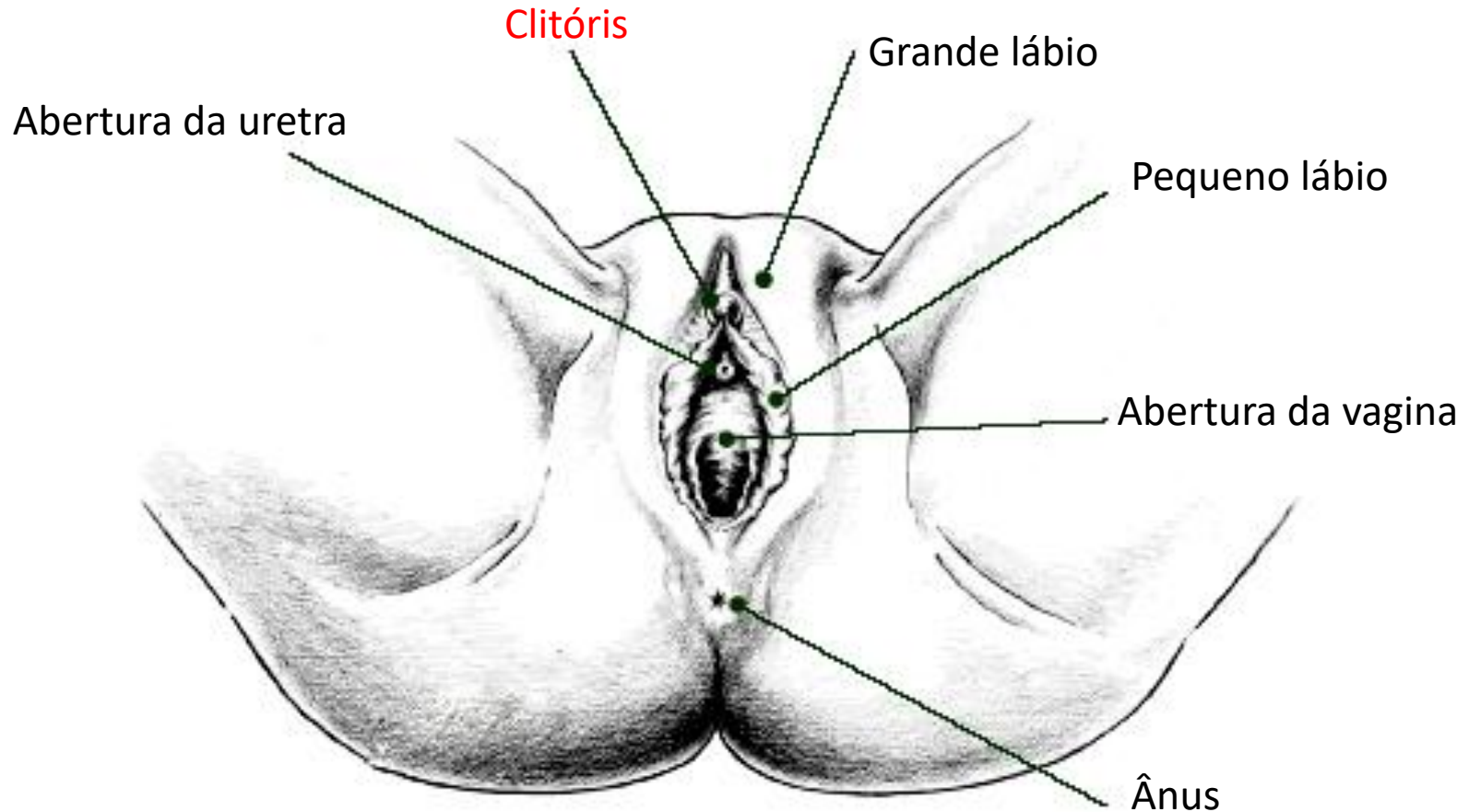
c) **Abertura da uretra:** Entrada do sistema excretor



Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

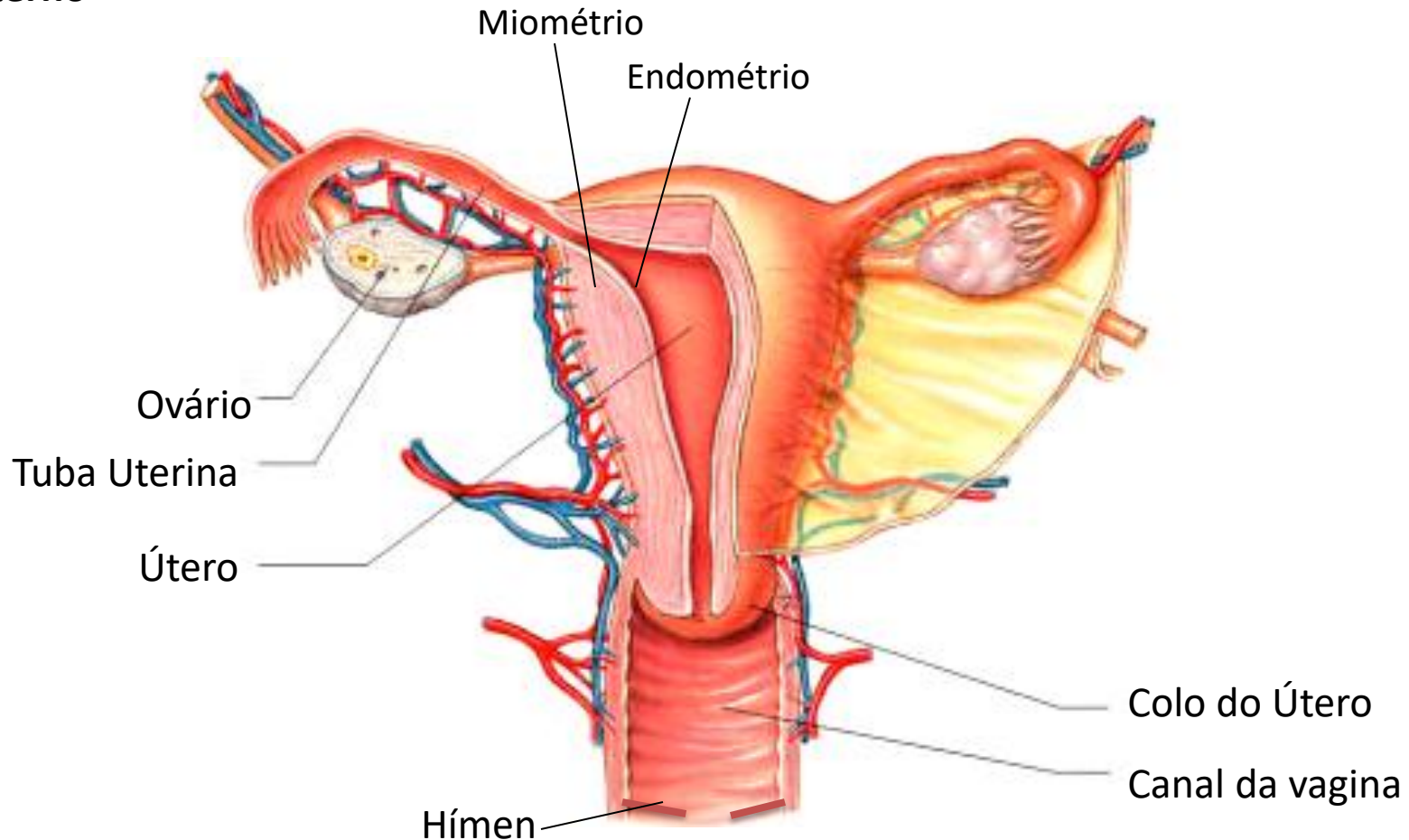
d) **Clitóris:** Órgão erétil dotado de grande sensibilidade (órgão do prazer)



Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

II) Interno

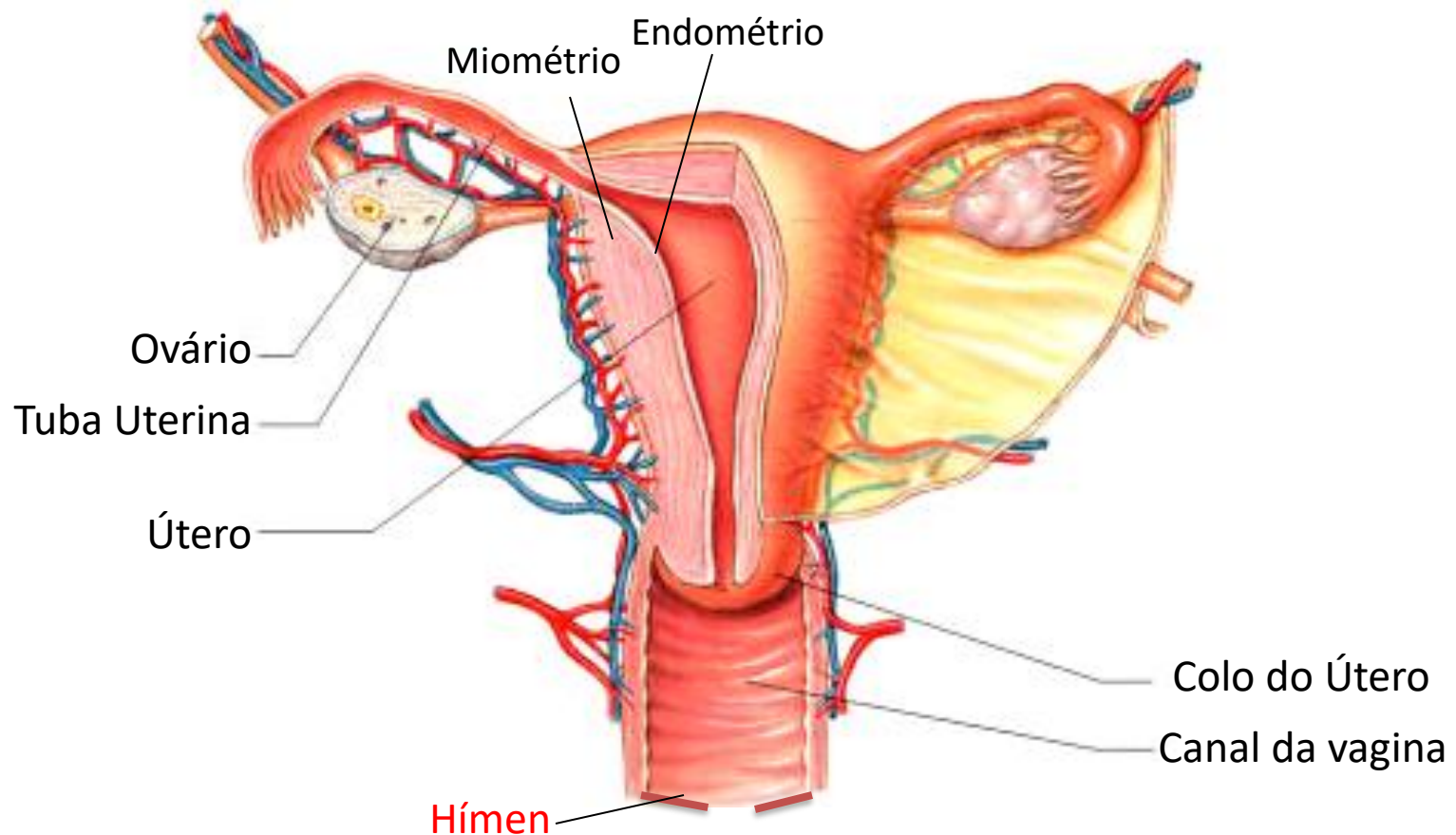


Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Hímen: Película que delimita a entrada da vagina

- Protege contra infecção na infância
- Rompido, geralmente, no primeiro ato sexual

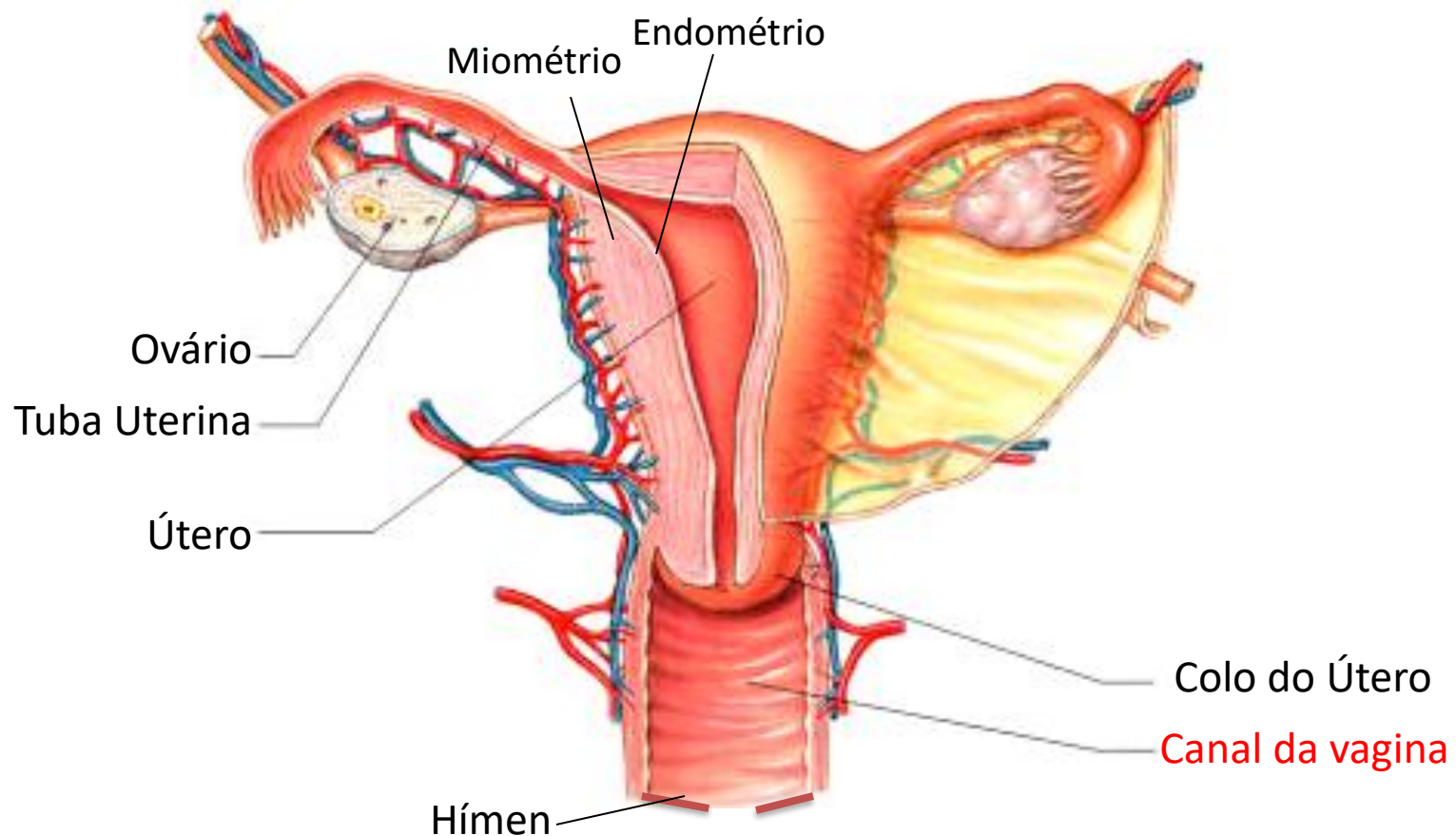


Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Vagina: Comunica o útero com o meio externo

- Possui em média 10 cm de comprimento
- Dilata-se durante o parto e o ato sexual

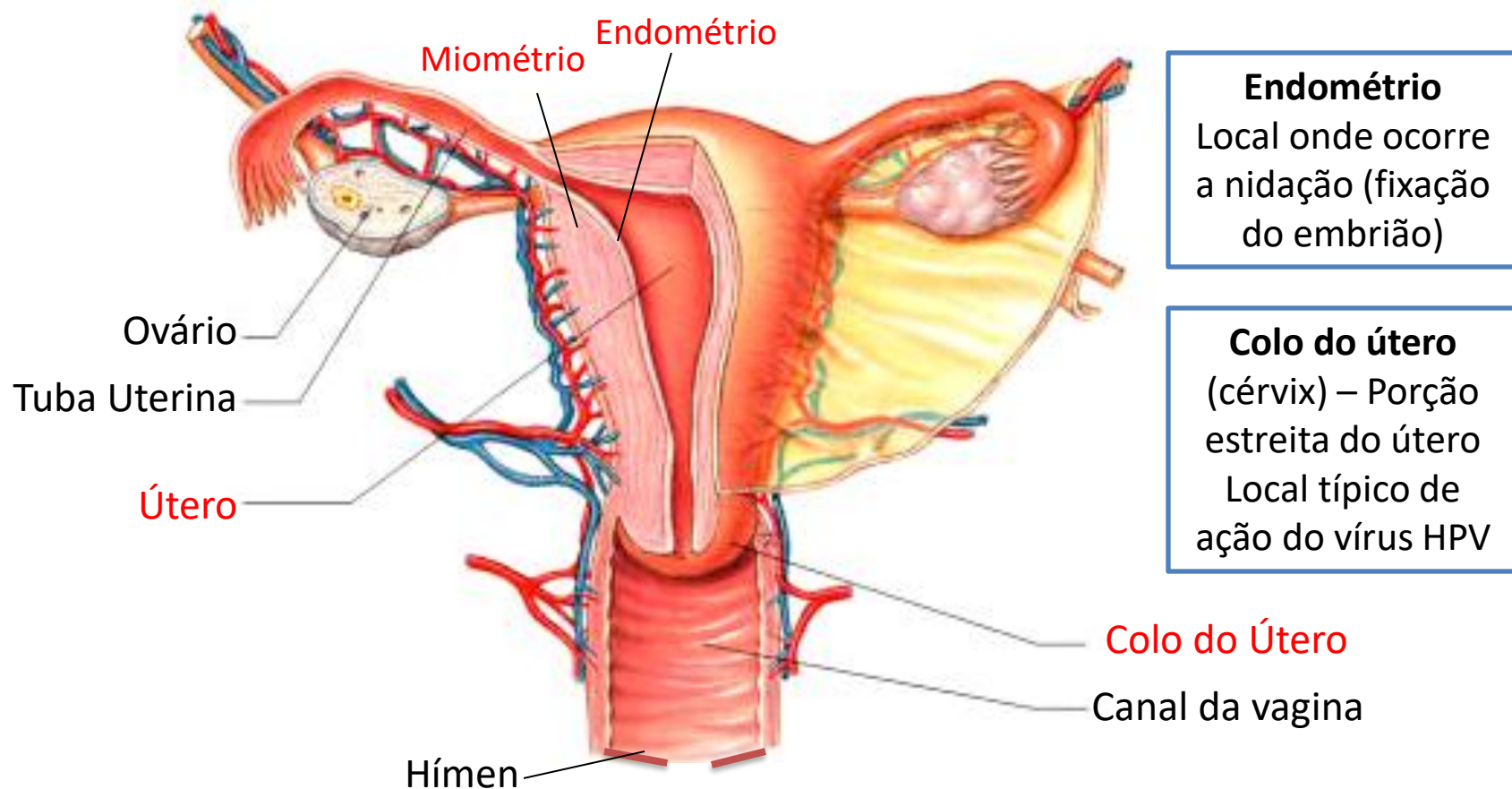


Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Útero: Órgão muscular oco

- Expande-se durante a gravidez
- Miométrio (tecido muscular), Endométrio (mucosa que reveste o útero)

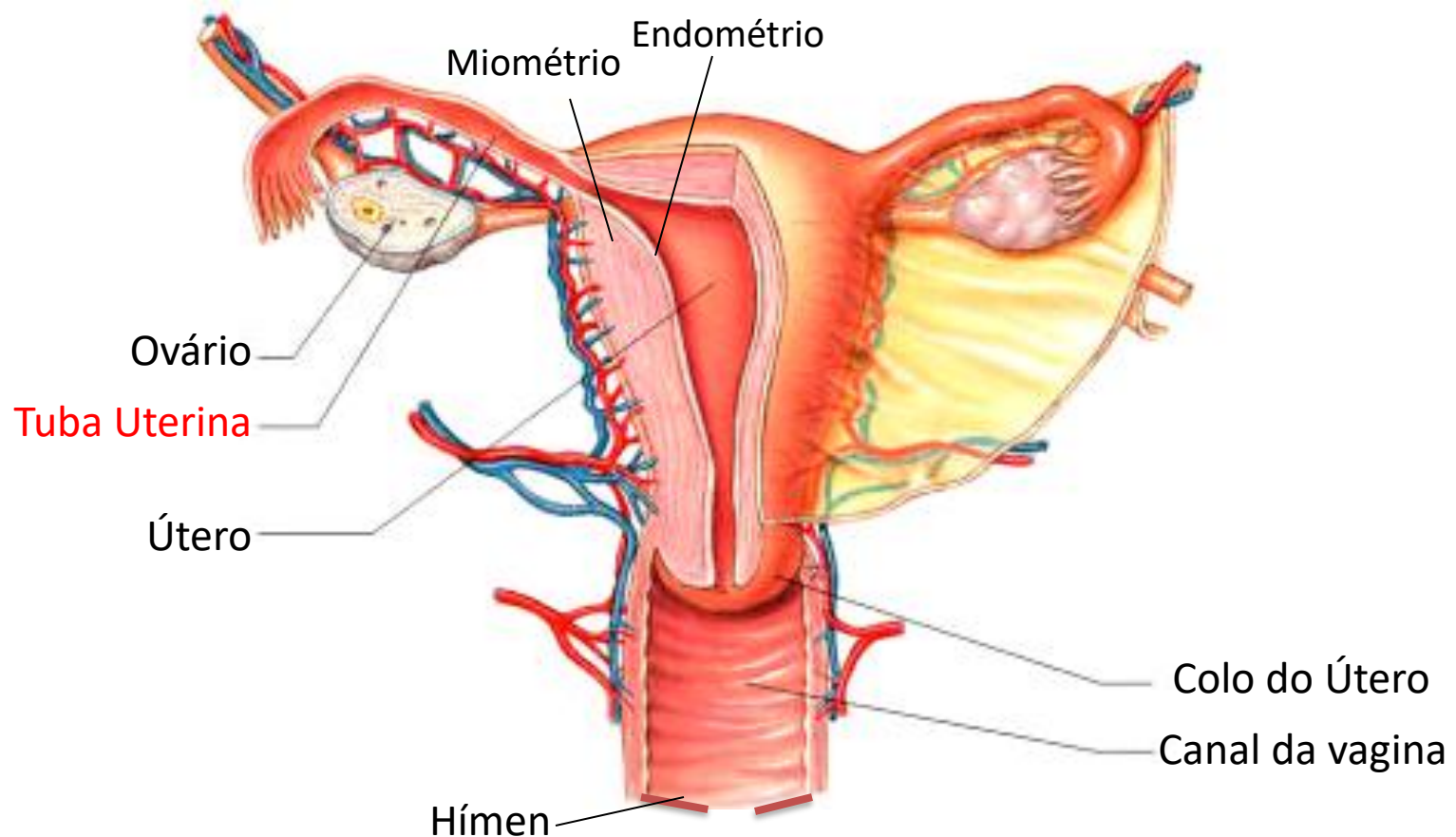


Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Tuba uterina: (Trompa de Falópio) – Comunica as gônadas femininas (ovários) ao útero.

- Possui três regiões
 - Terço distal, Terço médio e Terço proximal

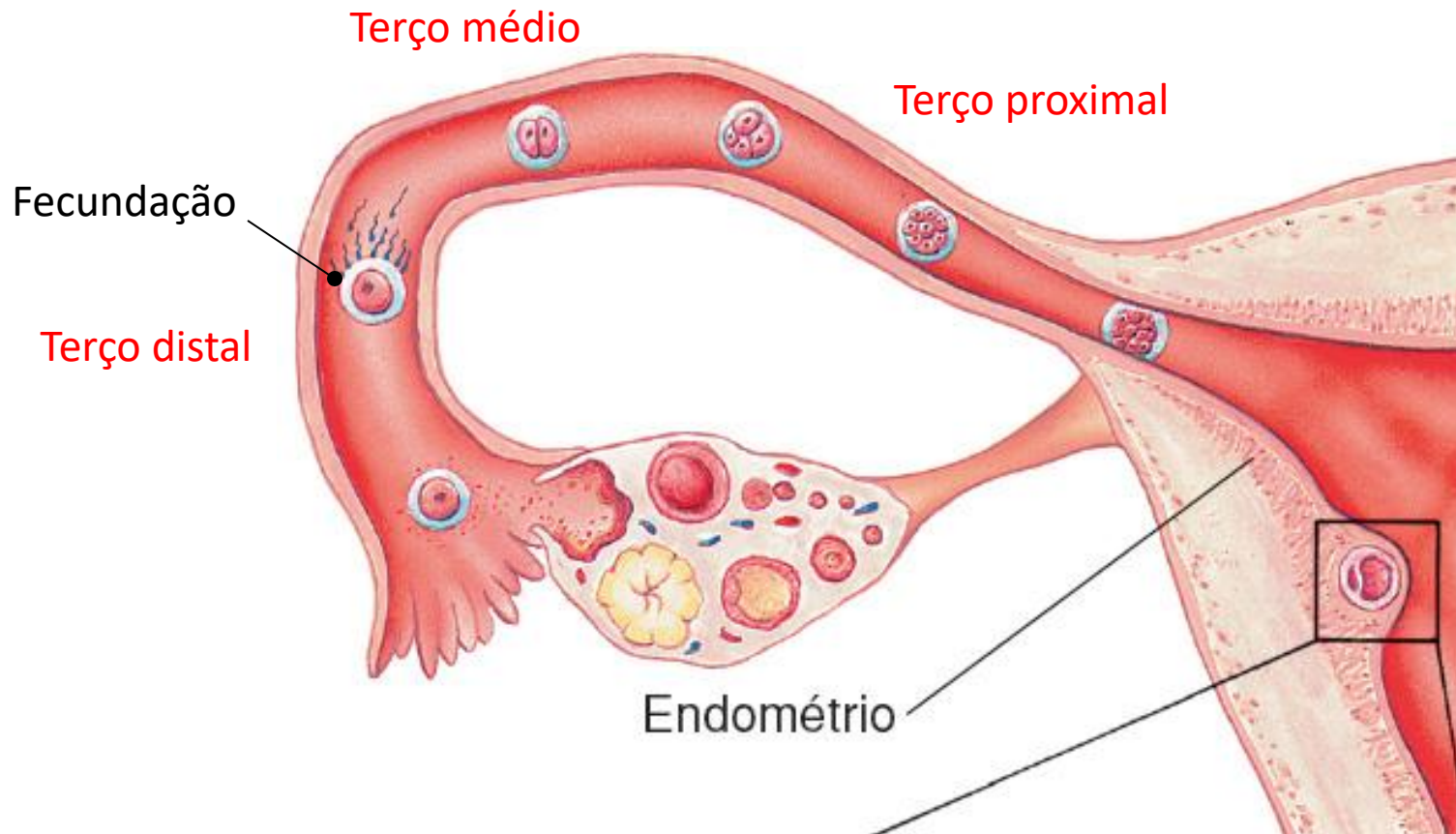


Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Tuba uterina: (Trompa de Falópio) – Comunica as gônadas femininas (ovários) ao útero.

- **Local onde ocorre a fecundação:** Terço distal da tuba uterina
- A tuba uterina possui ciliatura que auxilia a locomoção do embrião até o útero

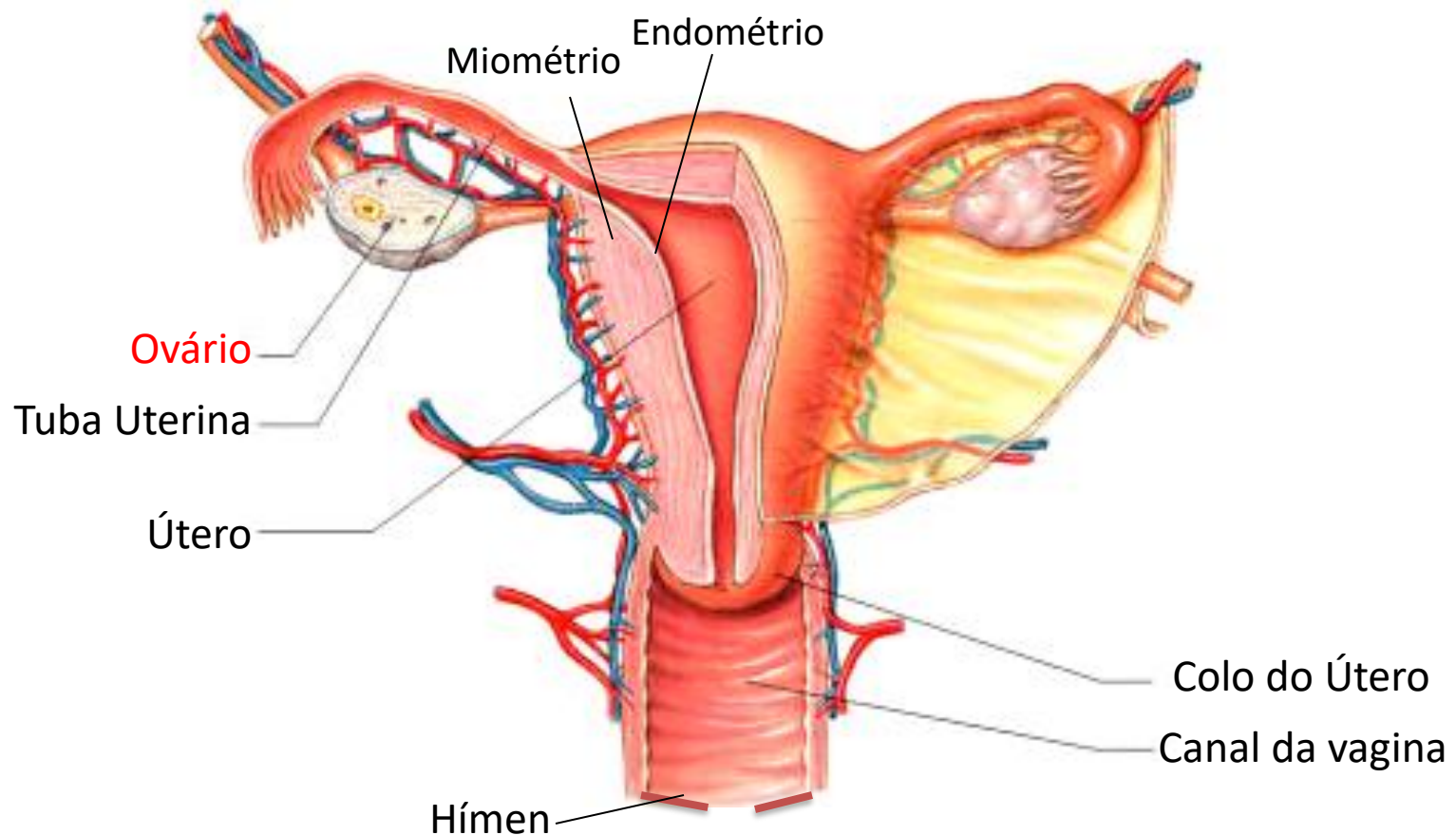


Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Ovários: Gônadas femininas

- Produz óvulos (ovócito II)
- Produz os hormônios estrógeno e progesterona.

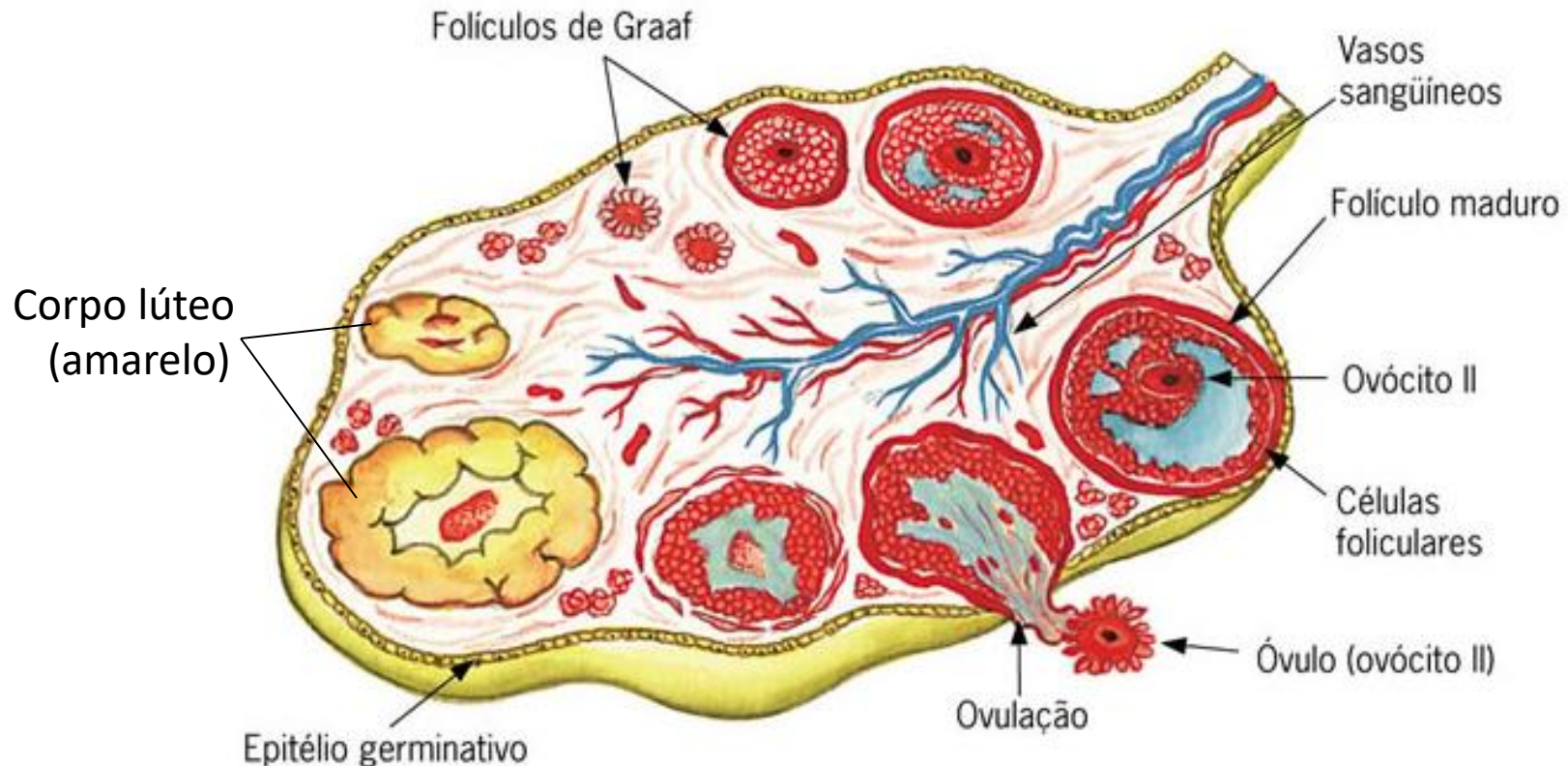


Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Ovários: Gônadas femininas

- Folículos de Graaf: Ao se desenvolverem liberam o ovócito II (óvulo)
- Corpo lúteo (amarelo) surge a partir do folículo rompido após a ovulação



Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Ovogênese

Período germinativo

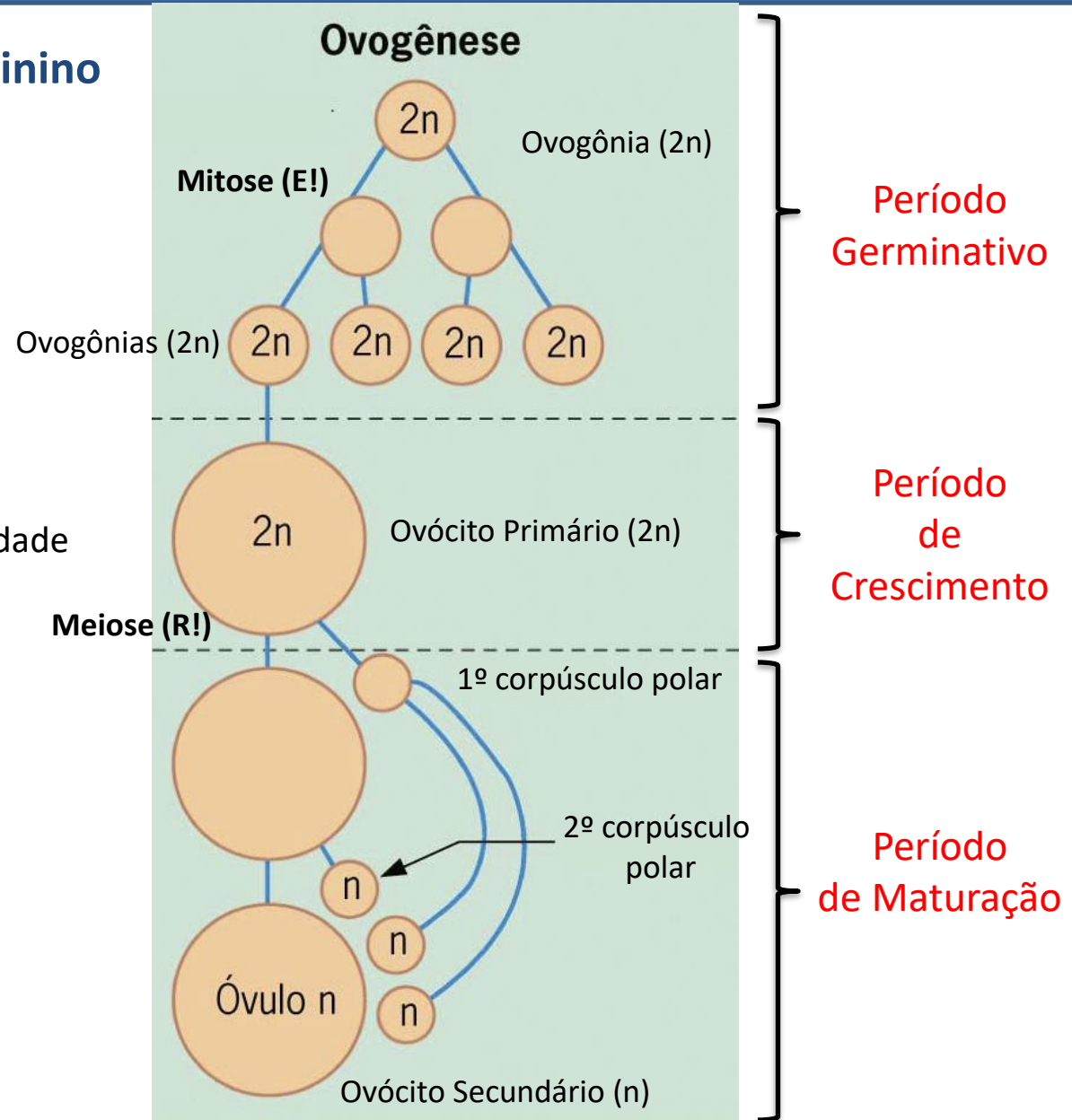
- Ocorre no feto
- Divisões mitóticas das ovogônias

Período de crescimento

- Este estágio permanece até a puberdade
- Ovogônias aumentam de tamanho
- Transformação em ovócito primário

Período de maturação

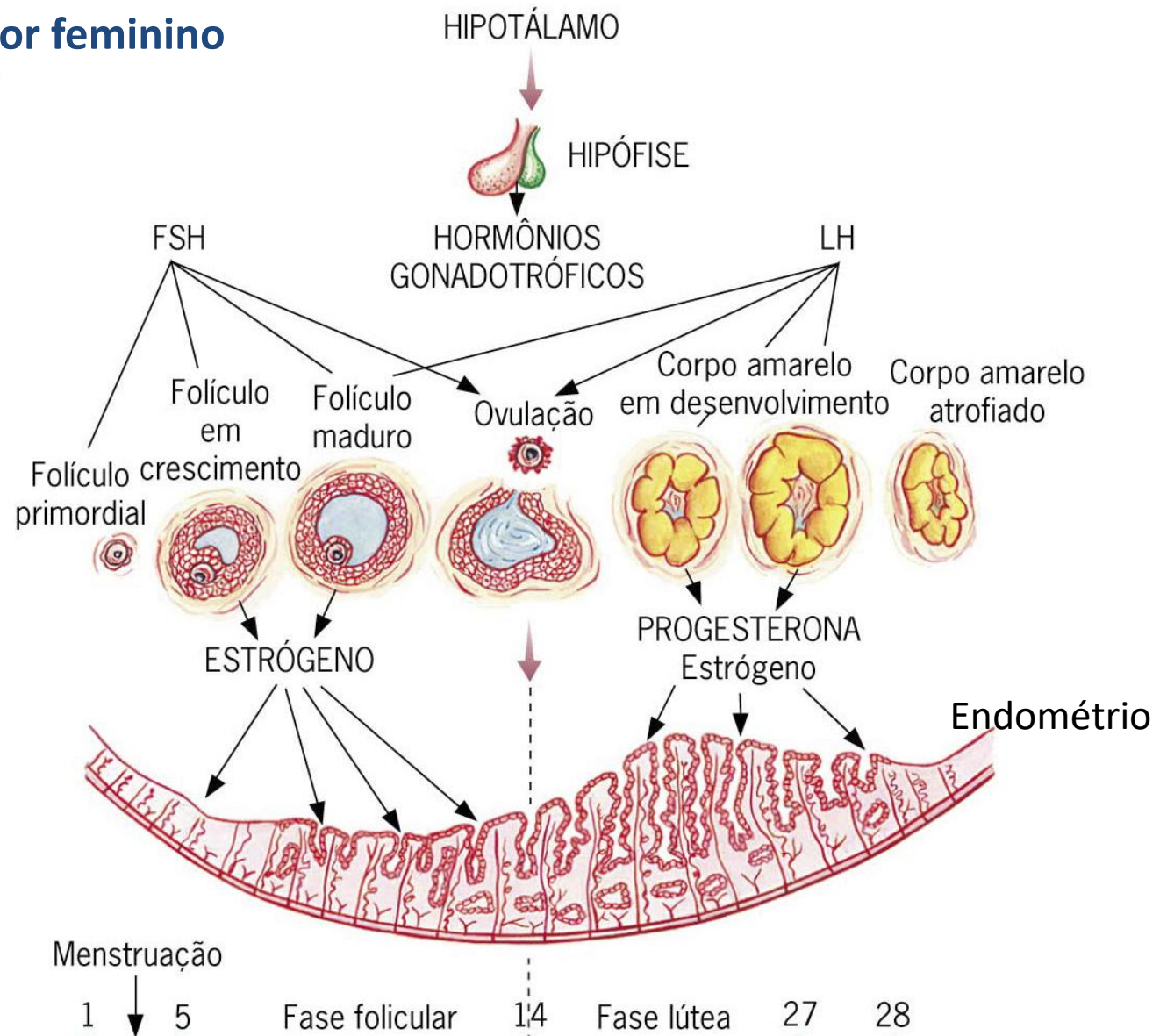
- Inicia-se na puberdade
- Ovócito primário sofre meiose
- Formação de 3 corpúsculos polares
- Formação do ovócito secundário (n)



Sistema Reprodutor Humano

3) Aparelho reprodutor feminino

Ciclo Menstrual

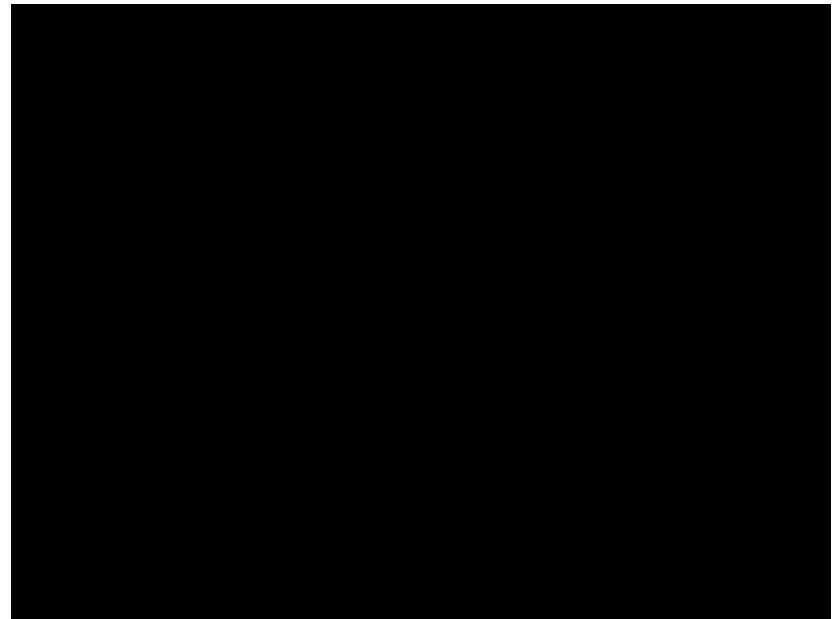


Sistema Reprodutor Humano

4) Métodos Contraceptivos



Video 1



Video 2

Sistema Reprodutor Humano

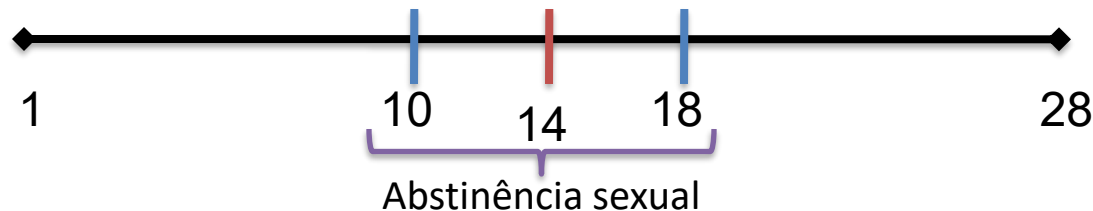
4) Métodos contraceptivos

a) Coito interrompido

- Consiste na retirada do pênis da vagina momentos antes da ejaculação.
- Possui pouca eficiência pois antes da ejaculação pode ocorrer a liberação de pequena quantidade de espermatozóide.
- Não previne contra as DST's.

b) Tabela

- Consiste na suspensão das relações sexuais durante o período fértil.



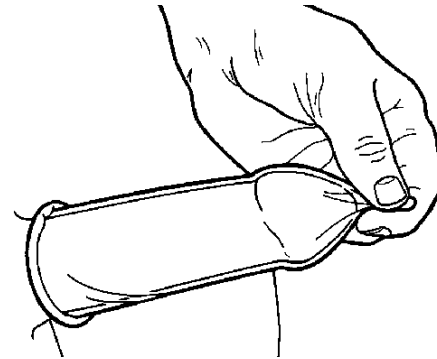
- Pouca eficiência: Os ciclos menstruais podem variar
- Não previne contra as DST's

Sistema Reprodutor Humano

4) Métodos contraceptivos

c) Preservativo (camisinha)

- Protetor de látex que envolve o pênis e impede que o espermatozoide atinja o interior da vagina durante o ato sexual.
- Possui bastante eficiência.
- Previne contra a maioria das DST's.



d) Pílula anticoncepcional

- Droga que aumenta os níveis dos hormônios estrógeno e progesterona no organismo feminino.
- Com o aumento de Estrógeno e Progesterona os hormônios FSH e LH, os quais promovem o amadurecimento dos folículos ovarianos e ovulação, não são produzidos.
- Início do uso: 5º dia após a menstruação → 21 comprimidos consecutivos.
- Após o término da pílula → níveis de progesterona ↓ → ocorre menstruação.
- Eficácia: 98%



Sistema Reprodutor Humano

4) Métodos contraceptivos

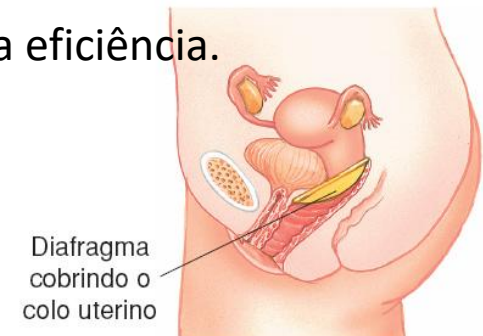
e) Pílula do dia seguinte



- Deve ser ministrada até 72 horas depois de um ato sexual desprotegido.
- Droga que aumenta bruscamente a concentração dos hormônios Progesterona e Estrógeno no sangue.
- Com a diminuição desses hormônios no sangue, ocorre a descamação do endométrio (menstruação) e conseqüentemente impede a implantação do embrião no útero.
- É um método abortivo? Depende do ponto de vista!

f) Diafragma

- Dispositivo de borracha colocado no colo do útero para impedir a passagem de espermatozóides.
- Geralmente é usado com espermicida para aumentar sua eficiência.
- Vantagem: Após bem lavado pode ser reutilizado.



Sistema Reprodutor Humano

4) Métodos contraceptivos

f) DIU (Dispositivo Intra Uterino)

- Dispositivos de plástico ou metal que são inseridos no útero e que causam pequenas inflamações que atraem macrófagos que impedem o desenvolvimento do endométrio e a implantação do embrião (nidação).



É abortivo? Depende do ponto de vista!

g) Camisinha feminina

- Bolsa de plástico que é inserida no interior da vagina que retém o esperma e impede que os espermatozóides atinjam o útero.

- ✓ Previne contra várias DST's
- ✓ Descartável



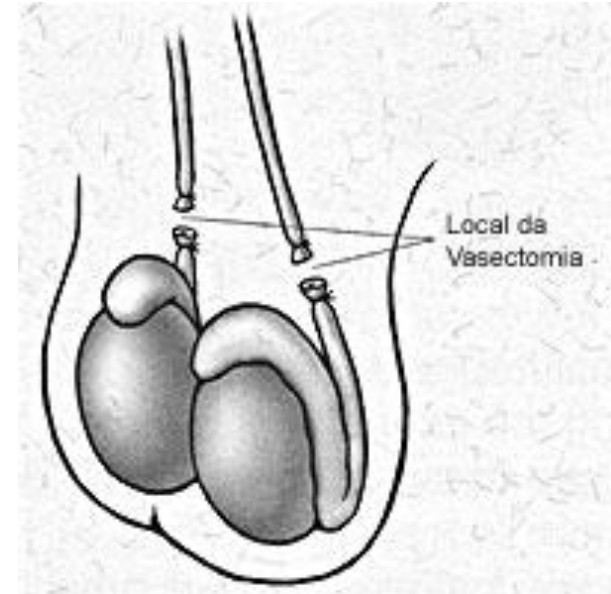
Camisinha feminina

Sistema Reprodutor Humano

4) Métodos contraceptivos (Esterilização)

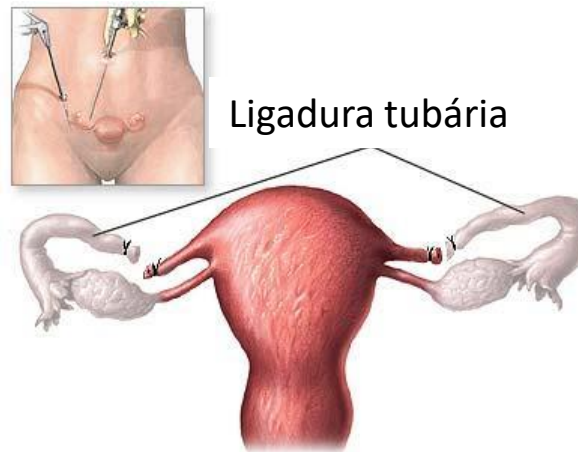
h) Vasectomia - Homens

- Cirurgia que promove a secção dos ductos deferentes.
- Espermatozóides não chegam a uretra.
- Não causa impotência sexual.



i) Ligadura tubária (ligadura de trompas) - Mulheres

- Cirurgia que promove a secção das tubas uterinas.
- Óvulos (ovócitos II) produzidos não conseguem chegar ao útero.



Sistema Reprodutor Humano

Exercícios

Sistema Reprodutor Humano

1) O processo de união dos núcleos do óvulo e do espermatozóide é chamado de:

- a) segmentação
- b) estrobilização
- c) fecundação
- d) nidação
- e) permutação

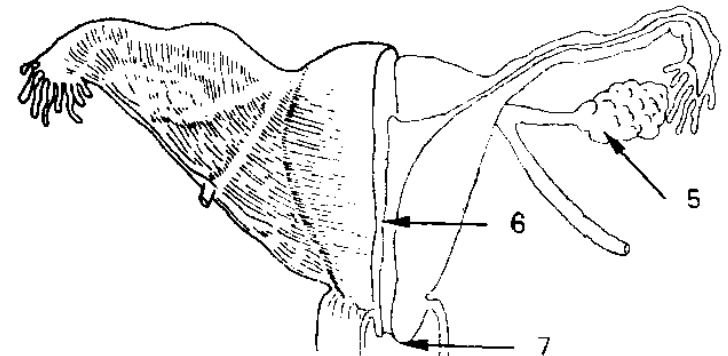
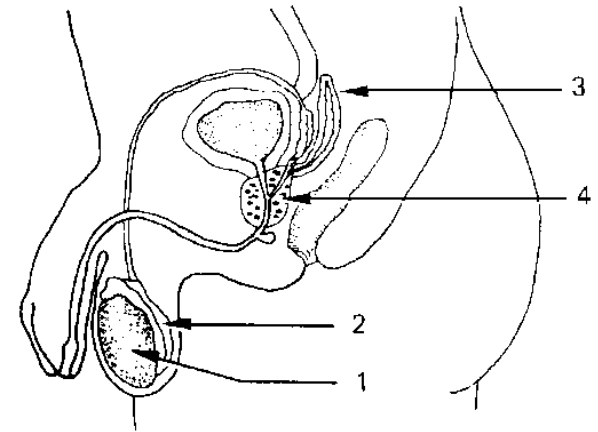
Resposta: C

2) (UFMG-MG). Desenhos representativos dos sistemas genitais masculino e feminino.

Qual a alternativa errada? Resposta: d

A opção que contém erro é:

- a) Em 2 há armazenamento de espermatozoides.
- b) 3 e 4 produzem secreções para o sêmen.
- c) 1 e 5 constituem as gônadas.
- d) Em 6 ocorre fecundação.
- e) 7 é constituinte do canal do parto.



Sistema Reprodutor Humano

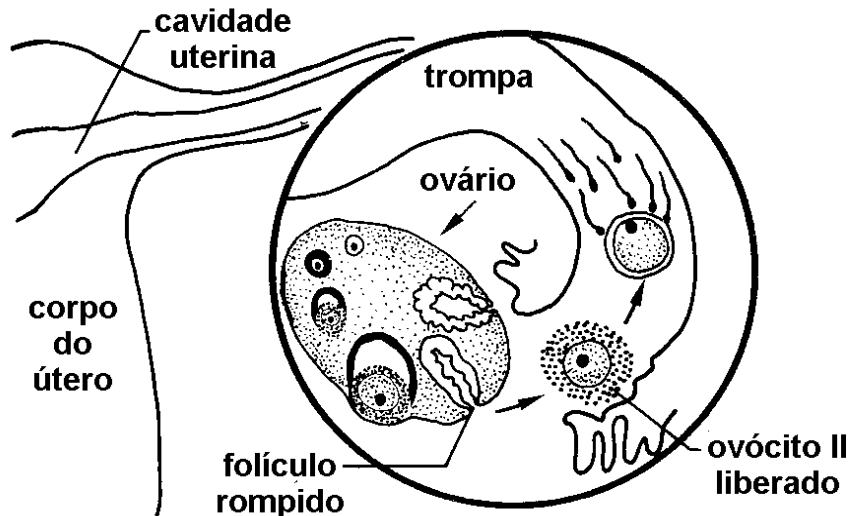
4) (UFBA-BA). Com relação à figura seguinte são feitas quatro afirmativas. Assinale a opção correta seguindo o código abaixo:

I - A fecundação, na espécie humana, se dá mais comumente no terço distal de uma das tubas uterinas.

II - Quando ocorre a penetração do espermatozóide no gameta feminino, este ainda se não terminou a segunda divisão da meiose.

III - Na polispermia verifica-se a entrada de vários espermatozoides no óvulo, justificando a formação de gêmeos.

IV - A razão do grande número de espermatozoides eliminados numa ejaculação reside na dificuldade que eles devem enfrentar até atingir o óvulo.



- a) se apenas uma afirmativa está certa
- b) se nenhuma afirmativa está certa
- c) se todas as afirmativas estão certas
- d) se apenas uma afirmativa está errada
- e) se apenas duas afirmativas estão certas

Resposta: d

Sistema Reprodutor Humano

4) (FUVEST-SP) Desde a sua origem até a fecundação do óvulo, o espermatozóide humano segue o seguinte trajeto:

- a) testículo, epidídimo, canal deferente, uretra, vagina, útero, tuba uterina.
- b) testículo, uretra, canal deferente, epidídimo, vagina, útero, tuba uterina.
- c) epidídimo, testículo, canal deferente, uretra, útero, vagina, tuba uterina.
- d) testículo, próstata, epidídimo, canal deferente, uretra, vagina, útero, tuba uterina, ovário.
- e) canal deferente, testículo, epidídimo, uretra, vagina, útero, ovário.

Resposta: a

5) O esperma normal é composto de:

- a) espermatozóides unicamente.
- b) espermatozóides e líquido seminal.
- c) espermatozóides, líquido seminal e líquido prostático.
- d) espermatozóides, líquido seminal, plasma e líquido prostático.
- e) espermatozóides, sangue, linfa, líquido seminal e líquido prostático.

Resposta: c

Sistema Reprodutor Humano

6) (Fuvest-SP) Uma senhora deu à luz dois gêmeos de sexos diferentes. O marido, muito curioso, deseja saber algumas informações sobre o desenvolvimento de seus filhos, a partir da fecundação. O médico respondeu-lhe, corretamente, que:

- a) dois óvulos foram fecundados por um único espermatozóide.
- b) um óvulo, fecundado por um espermatozóide, originou um zigoto, o qual dividiu-se em dois zigotos, formando dois embriões.
- c) um óvulo foi fecundado por dois espermatozoides, constituindo dois embriões.
- d) dois óvulos, isoladamente, foram fecundados, cada um por um espermatozóide, originando dois embriões.
- e) o uso de medicamentos durante a gestação causou alterações no zigoto, dividindo-o em dois.

Resposta: d

Sistema Reprodutor Humano

7) (UFSC) O uso de preservativo masculino ("camisinha") tem sido amplamente divulgado e estimulado nos dias de hoje. Várias são suas indicações, como:

- 01. evitar doenças como sífilis e gonorréia.
- 02. controle de natalidade.
- 04. bloqueio da produção de gametas masculinos.
- 08. prevenção da Aids.
- 16. controle da ovulação.

Dê como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.

- a) 8
- b) 11
- c) 10
- d) 14
- e) 15

Resposta: b

Sistema Reprodutor Humano

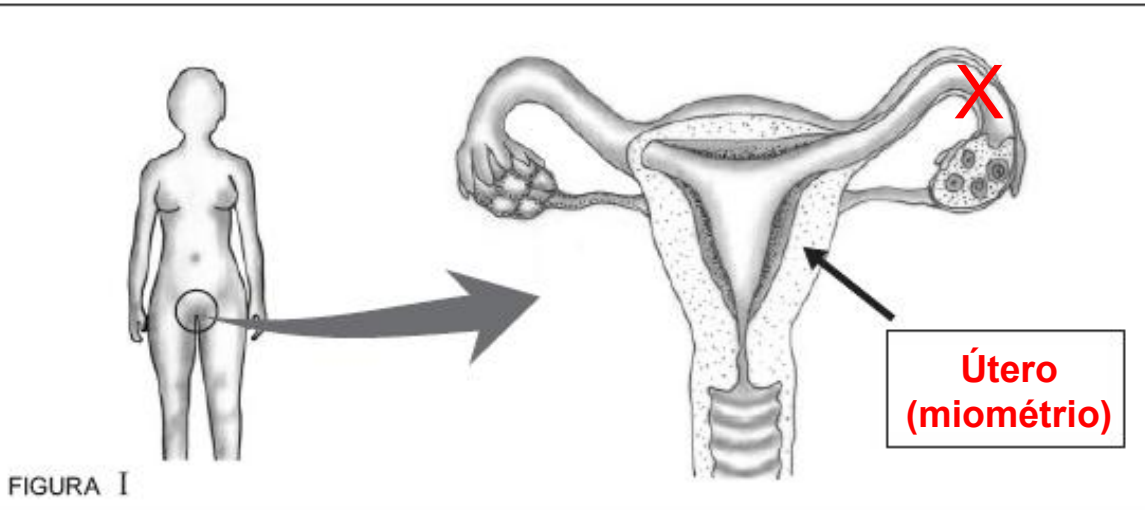
8) (FGV-SP) Associe as estruturas abaixo relacionadas com a função realizada por cada uma:

- | | |
|--|---|
| 1- túbulos seminíferos | () local de produção de espermatozóides |
| 2- epidídimo | () local de armazenamento de |
| 3- células intersticiais do testículo (Leydig) | espermatozóides |
| 4- próstata | () local de produção do líquido constituinte do esperma |
| | () local de produção do hormônio sexual masculino |

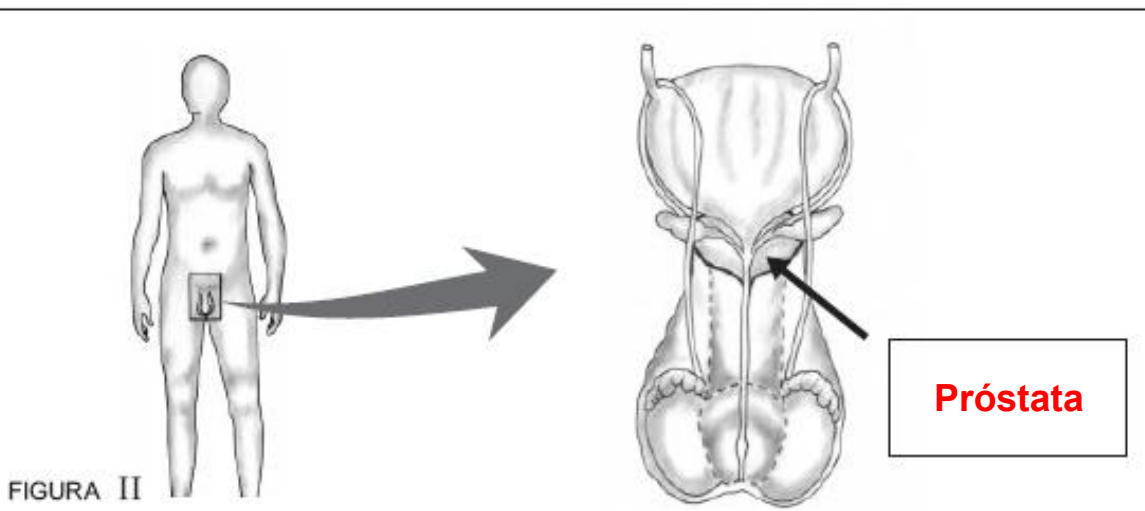
Resposta: 1, 2, 4, 3

Sistema Reprodutor Humano

(UFMG 2004)



1. MARQUE com um X, na própria figura, o local onde ocorre a fecundação.
2. A) NOMEIE, nos quadros em branco em cada figura, os órgãos indicados por setas.
3. EXPLIQUE a importância de exames médicos periódicos desses órgãos, ressaltada, freqüentemente, por meio de campanhas públicas de saúde.



Prevenção ao câncer do colo uterino em mulheres e de próstata nos homens.