



Professora: Giseli Trento Andrade e Silva

Técnica em Análises Clínicas e Bióloga - CRBio 53808-03D



Nome: _____

Turma: 2º módulo _____

CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ABÍLIO PAULO – CRICIÚMA – SC
CURSO: TÉCNICO EM ANÁLISES CLÍNICAS
DISCIPLINA: EMBRIOLOGIA – MÓDULO II

OBJETIVO GERAL

O ensino de Embriologia tem como objetivo contribuir para ampliar o conhecimento dos sistemas reprodutores e os hormônios que regem o funcionamento destes sistemas, além do processo de fecundação, das etapas da gravidez e, também de casos de aberrações cromossômicas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Sistema reprodutor masculino e feminino
- Hormônios sexuais masculinos e femininos
- Concepção ou fecundação
- Gravidez e suas etapas
- Gêmeos e Aberrações cromossômicas

METODOLOGIA / RECURSOS TÉCNICOS

As aulas teóricas serão baseadas em apostila confeccionada pelo professor, ministradas através de exposições dialogadas e com a utilização de recursos audiovisuais (retroprojeto, documentários, slides, data show), mapas conceituais e modelos anatômicos.

AVALIAÇÕES PARA O SEMESTRE:

- Prova teórica valendo 5,0 pontos - Sistema reprodutor masculino
- Prova teórica valendo 5,0 pontos - Sistema reprodutor feminino
- Prova teórica valendo 10,0 pontos - Hormônios sexuais masculinos e femininos
- Trabalho sobre Concepção ou fecundação; Gravidez e suas etapas; Gêmeos valendo 10,0 pontos
- Seminário sobre aberrações cromossômicas valendo 10,0 pontos

Para fins de análise qualitativa do rendimento dos alunos, serão considerados: assiduidade, compromisso, materiais, participação e pontualidade em todas as atividades supra citadas.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a sete (7), e que tenha frequência, no mínimo, 75% das atividades do curso.

Os alunos que faltarem à(s) prova(s) deverão proceder de acordo com o regimento interno do CEDUP. A segunda chamada das provas será realizada no final do semestre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HOUILLON, Charles. **Embriologia**. Editor Edgard Blucher Ltda. São Paulo, SP. 1972.
- PAULINO, Wilson Roberto. **Biologia**. Volume único. São Paulo: Editora Ática, 1998.

1 - SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

O **sistema genital** é um conjunto de órgãos responsáveis pela produção de gametas e hormônios sexuais secundários, tendo como finalidade a reprodução da espécie.

O sistema genital masculino compreende:

- dois testículos
- bolsa escrotal (ou escroto)
- dois epidídimos
- dois ductos ou canais deferentes
- dois ductos ejaculatórios
- uretra
- pênis

E as glândulas anexas:

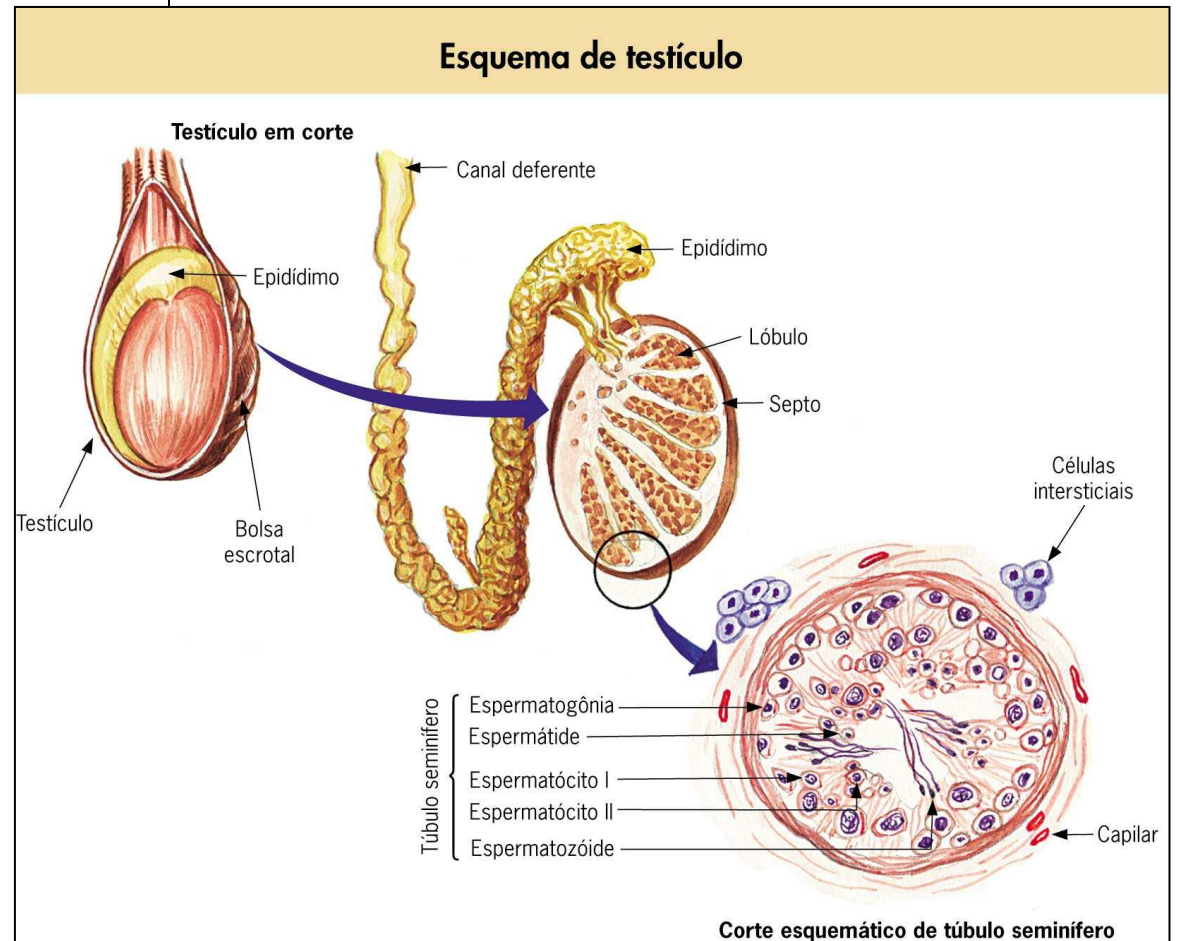
- uma próstata
- duas glândulas vesiculosas ou seminais
- duas glândulas bulbouretrais.

O **testículo** é a gônada masculina. Ele se apresenta de forma oval, ligeiramente achatado. Cada testículo é composto por um emaranhado de tubos, os ductos seminíferos. Esses ductos são formados pelas células de Sertoli (ou de sustento) e pelo epitélio germinativo, onde ocorrerá a formação dos espermatozoides. Em meio aos ductos seminíferos, as células intersticiais produzem os hormônios sexuais masculinos, sobretudo a testosterona, responsáveis pelo desenvolvimento dos órgãos genitais masculinos e dos caracteres sexuais secundários:

- Estimulam os folículos pilosos para que façam crescer a barba masculina e o pelo pubiano.
- Estimulam o crescimento das glândulas sebáceas e a elaboração do sebo.
- Produzem o aumento de massa muscular nas crianças durante a puberdade,
- pelo aumento do tamanho das fibras musculares.
- Ampliam a laringe e torna mais grave a voz.
- Fazem com que o desenvolvimento da massa óssea seja maior, protegendo contra a osteoporose.

O **escroto**, ou **bolsa testicular**, está situado no perineo, atrás do pênis e é ele que aloja o testículo. Os espermatozoides não podem se desenvolver adequadamente na temperatura normal do corpo (36,5°C). Assim, os testículos se localizam na parte externa do corpo, dentro do Escroto, que tem a função de termorregulação (aproximam ou afastam os testículos do corpo), mantendo-os a uma temperatura geralmente em torno de 1 a 3 °C abaixo da corporal.

O **epidídimo** é uma na região posterior do testículo. É o local onde os espermatozoides estão armazenados e é nele que ocorre a maturação destes.

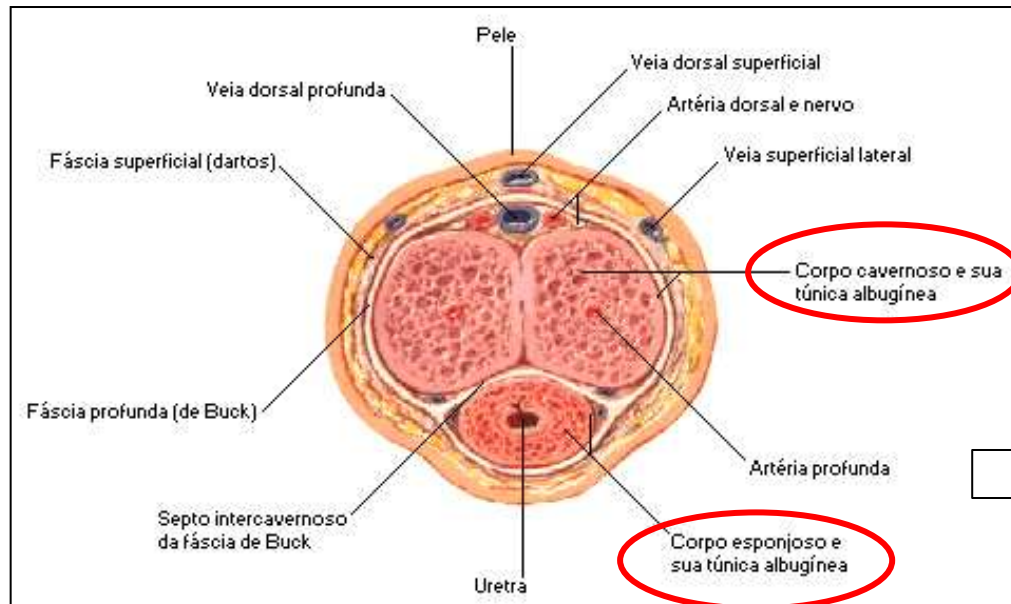


O **ducto deferente** permite com que os espermatozoides sejam direcionados do epidídimo à uretra. São dois tubos que partem dos testículos, circundam a bexiga urinária e unem-se ao ducto ejaculatório, onde desembocam as glândulas seminais.

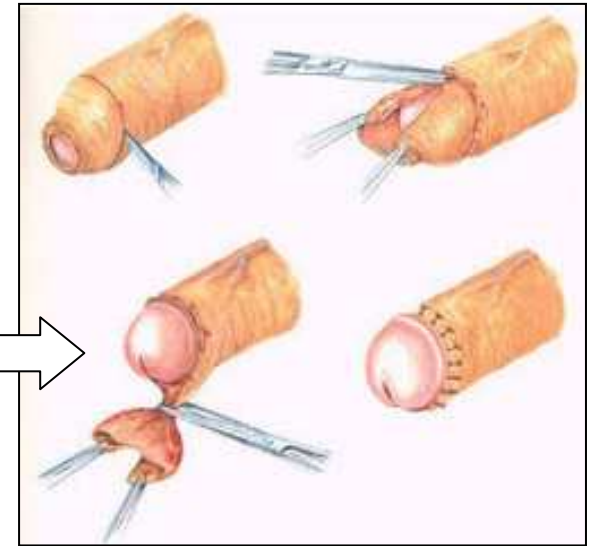
O **ducto ejaculatório** é a união do ducto deferente com o ducto da glândula vesiculosa, que será explicada mais adiante.

A **uretra** se localiza no interior do pênis e é responsável pela eliminação de urina e pela condução do sêmen ao exterior. É comumente um canal destinado para a urina, mas os músculos na entrada da bexiga se contraem durante a ereção para que nenhuma urina entre no sêmen e nenhum sêmen entre na bexiga. Todos os espermatozoides não ejaculados são reabsorvidos pelo corpo dentro de algum tempo.

O **pênis** é considerado o principal órgão do aparelho sexual masculino, sendo formado por dois tipos de tecidos cilíndricos: dois corpos cavernosos e um corpo esponjoso (envolve e protege a uretra). Na extremidade do pênis encontra-se a glândula - cabeça do pênis, onde podemos visualizar a abertura da uretra. Com a manipulação da pele que a envolve - o prepúcio - acompanhado de estímulo erótico, ocorre a inundação dos corpos cavernosos e esponjoso, com sangue, tornando-se rijo, com considerável aumento do tamanho (ereção).



O prepúcio deve ser puxado e higienizado a fim de se retirar dele o **esmegma** (uma secreção sebácea espessa e esbranquiçada, com forte odor, que consiste principalmente em células epiteliais descamadas que se acumulam debaixo do prepúcio). Quando a glândula não consegue ser exposta devido ao estreitamento do prepúcio, diz-se que a pessoa tem **fimose**.



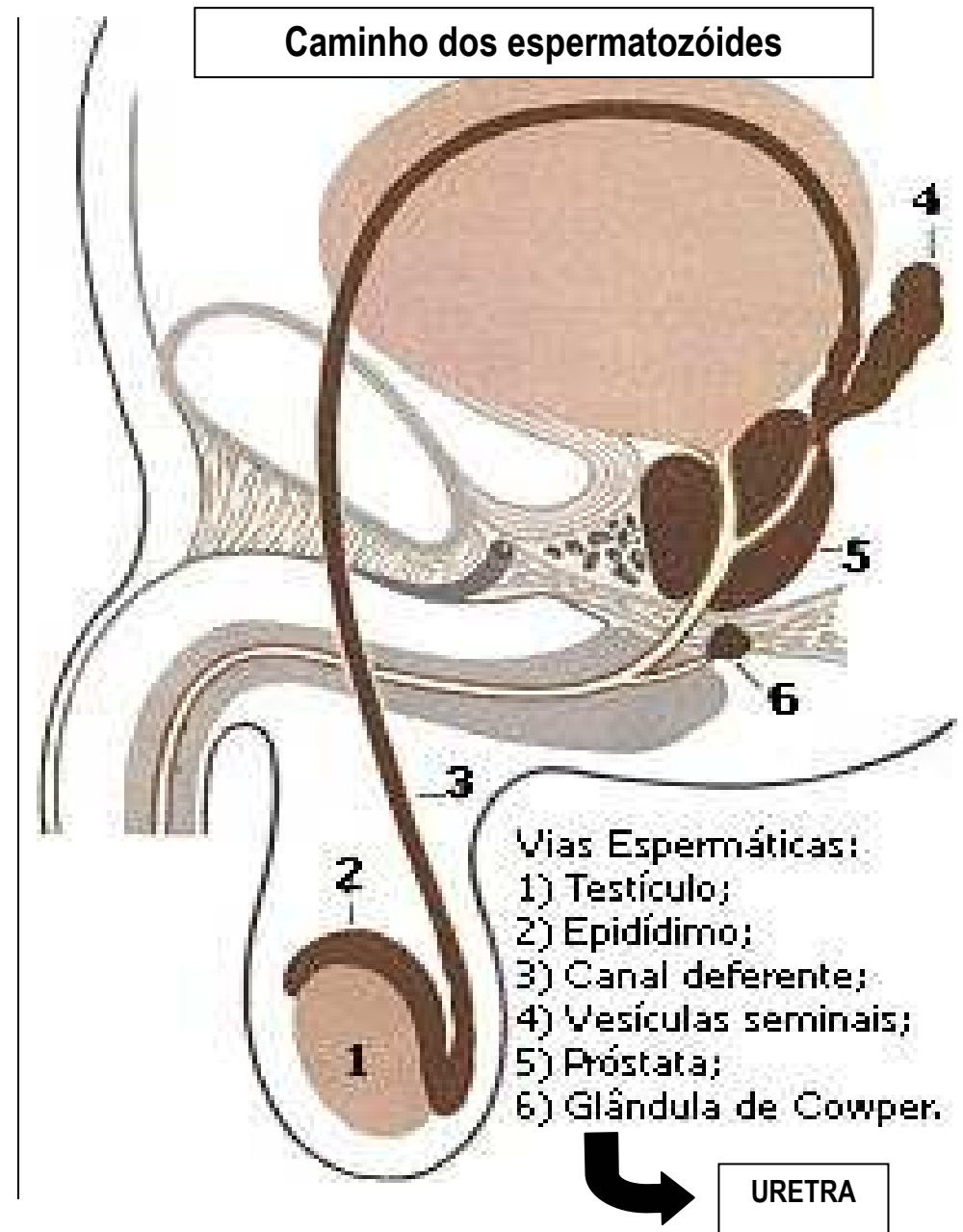
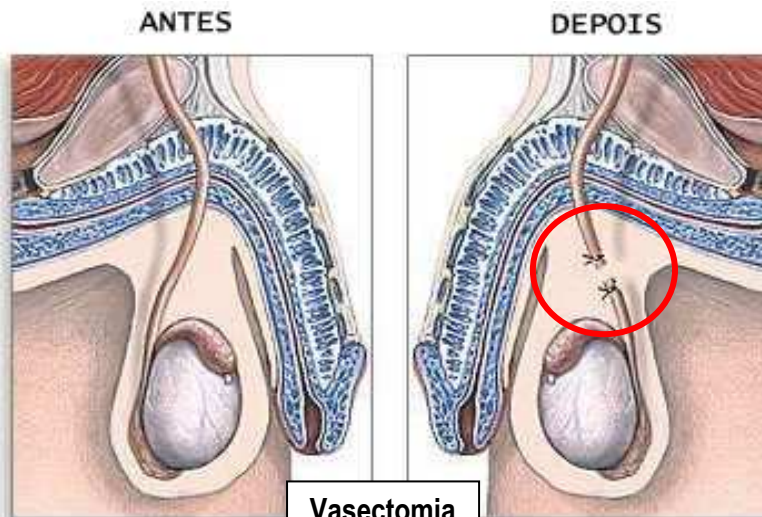
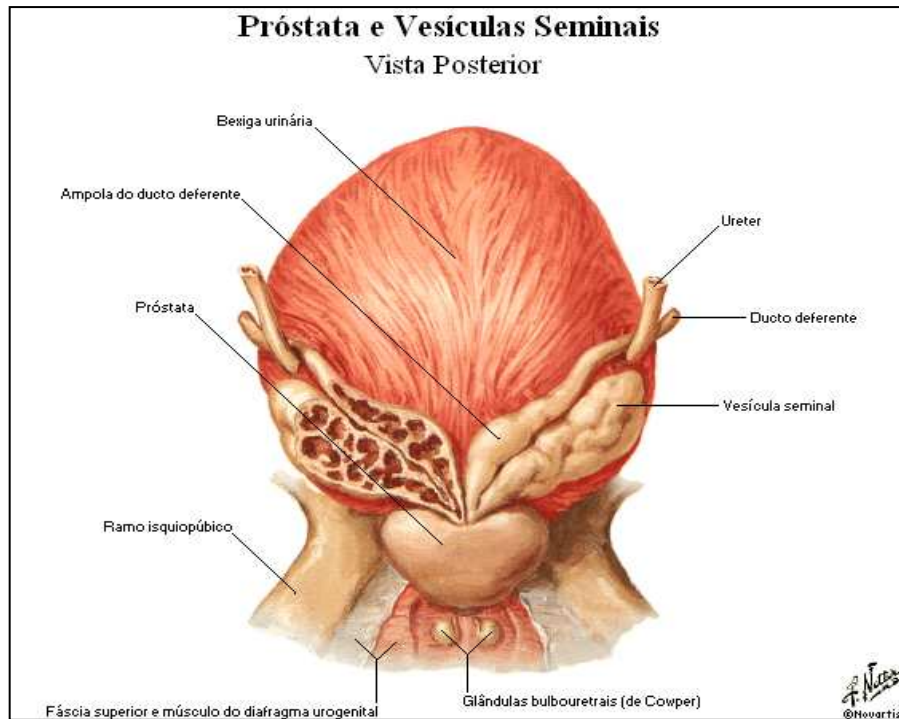
Na ejaculação, os espermatozoides se conduzem até a extremidade peniana graças às contrações que o epidídimo, ductos e uretra executam.

As **Glândulas seminais** são responsáveis pela produção de um líquido, que será liberado no ducto ejaculatório que, juntamente com o líquido prostático e espermatozoides, entrarão na composição do **sêmen**. O líquido das glândulas seminais age como fonte de energia para os espermatozoides e é constituído principalmente por frutose.

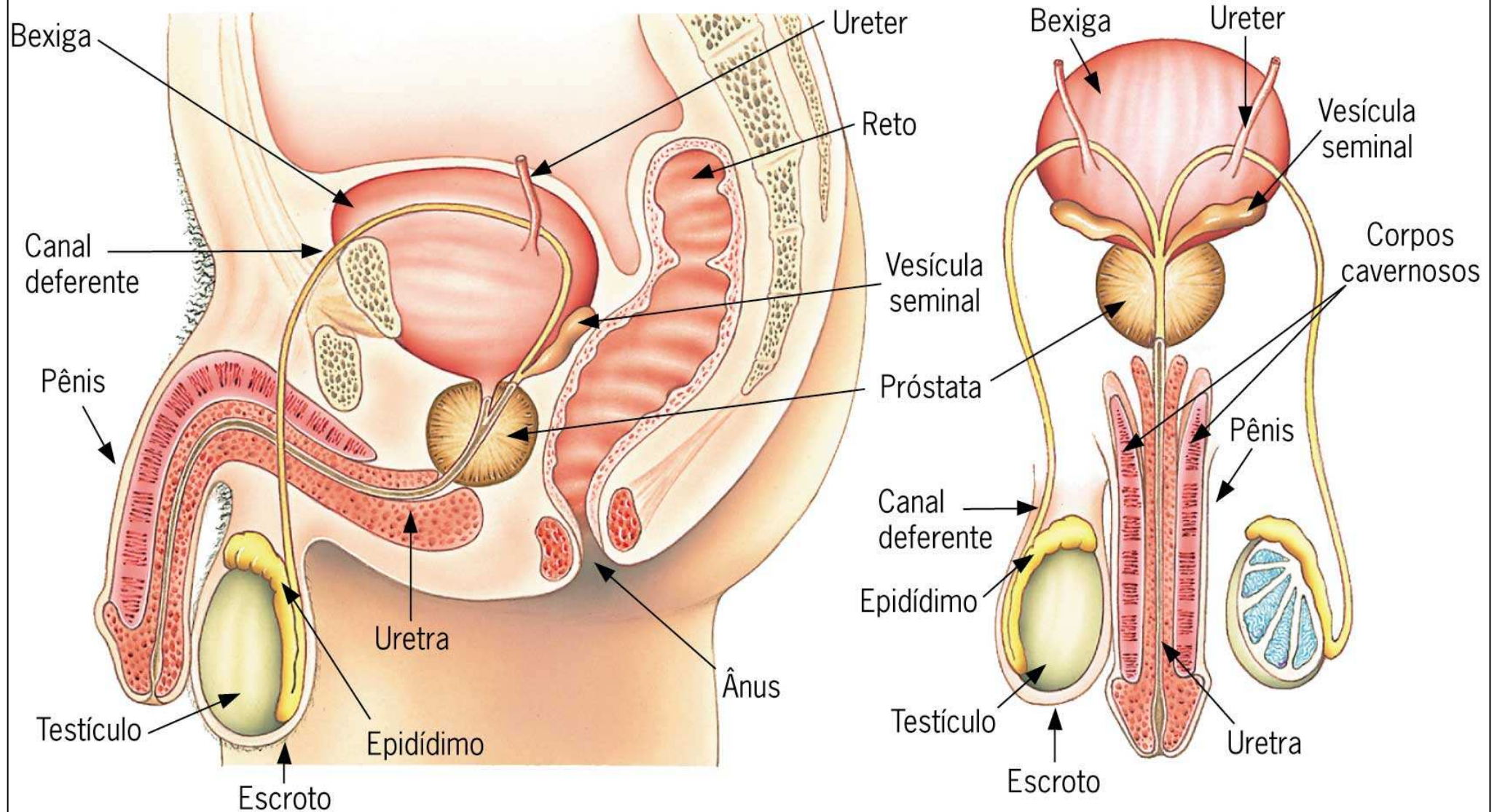
A **Próstata** é um órgão localizado abaixo da bexiga urinária. Secreta substâncias alcalinas que neutralizam a acidez da urina e ativa os espermatozoides.

As **Glândulas Bulbouretrais ou de Cowper** produzem uma secreção transparente que é lançada dentro da uretra para limpá-la e preparar a passagem dos espermatozoides. Também tem função na lubrificação do pênis durante o ato sexual.

Secção através do corpo do pênis



Sistema genital masculino



2 - SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

O sistema genital feminino é o conjunto de órgãos responsáveis pela reprodução na mulher.

Os órgãos genitais femininos são inicialmente divididos em:

- **Internos:** Ovários, Tubas uterinas, Útero, Vagina
- **Externos:** Monte do púbis, Lábios maiores do pudendo, Lábios menores do pudendo, Clitóris, Bulbo do vestíbulo e Glândulas vestibulares.

Posteriormente a esta divisão, os órgãos são classificados e distribuídos de acordo com suas respectivas funções:

- **OVÁRIOS:** órgãos responsáveis pela produção de gametas (óvulos)
- **TUBAS UTERINAS:** vias condutoras dos gametas
- **ÚTERO:** órgão que abriga o novo ser vivo
- **VAGINA:** órgão de cópula, via do parto (normal)
- **GLÂNDULAS ANEXAS: GLÂNDULAS VESTIBULARES MAIORES e GLÂNDULAS VESTIBULARES MENORES:** As secreções dessas glândulas tornam as estruturas úmidas e propícias para a relação sexual.

Ovários: localizam-se na cavidade pélvica entre a bexiga e o reto. Esses órgãos produzem os óvulos e também hormônios, que por sua vez controlam o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários e atuam sobre o útero nos mecanismos de implantação do óvulo fecundado e início do desenvolvimento do embrião. Os ovários fixam-se pelo mesovário à face posterior do ligamento largo do útero. São órgãos que, antes da primeira ovulação (expulsão do óvulo pela superfície do ovário), apresentam-se lisos e rosados, mas após isso, tornam-se branco-acinzentados e rugosos; isso ocorre decorrente das cicatrizes deixadas pelas consecutivas ovulações. Os ovários também tendem a diminuir de tamanho na fase senil.

Tubas Uterinas: São as estruturas responsáveis pelo transporte dos óvulos do ovário para a cavidade do útero. Essas estruturas estão incluídas na borda superior do ligamento largo do útero, localizando-se entre a bexiga e o reto. Nas tubas uterinas há o óstio uterino da tuba, que é uma abertura na extremidade medial da tuba que se comunica com a cavidade uterina e o óstio abdominal da tuba que é uma abertura na extremidade lateral da tuba que se comunica com a cavidade peritonial para captação do óvulo liberado pelo ovário.

As tubas uterinas são subdivididas em quatro partes:

- **Uterina:** na parede do útero;
- **Istmo:** parte estreita sucessiva a parte uterina;
- **Ampola:** parte pouco mais dilatada, onde geralmente ocorre a fecundação;
- **Infundíbulo:** estrutura em forma de funil, onde há o óstio abdominal da tuba. Possui também as fimbrias (franjas irregulares) que auxiliam na captação do óvulo.

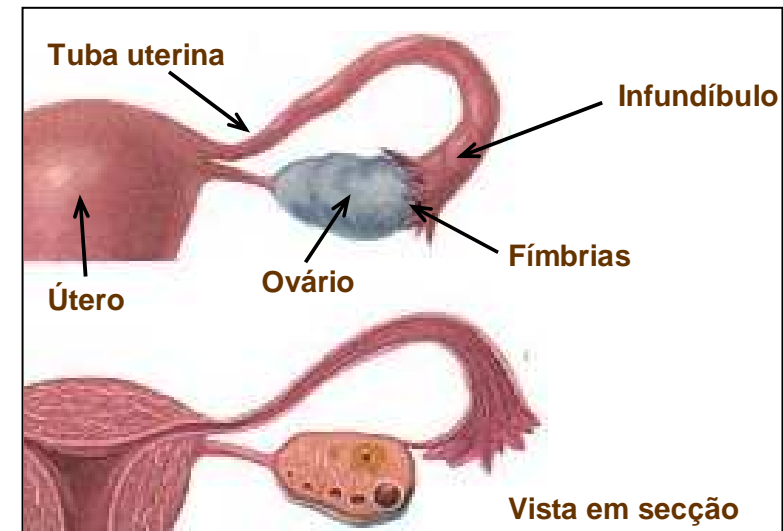
Útero: O útero é o órgão em que o embrião aloja-se e desenvolve-se até seu nascimento. Está localizado entre a bexiga e o reto.

Esse órgão é envolvido pelo ligamento largo do útero, que é uma prega transversal formada pelo peritônio que, após recobrir a bexiga, reflete-se do assoalho e paredes laterais da pelve sobre o útero.

Como principais meios de fixação do útero há o ligamento largo do útero e o ligamento redondo do útero. Vale destacar que o ligamento largo do útero, devido a sua disposição, acompanha o útero quando esse aumenta de volume no período gestacional.

Nesse órgão, que apresenta a forma de pêra invertida, mas pode ter sua forma variada, assim como o tamanho, posição e a estrutura, é possível observar as seguintes subdivisões:

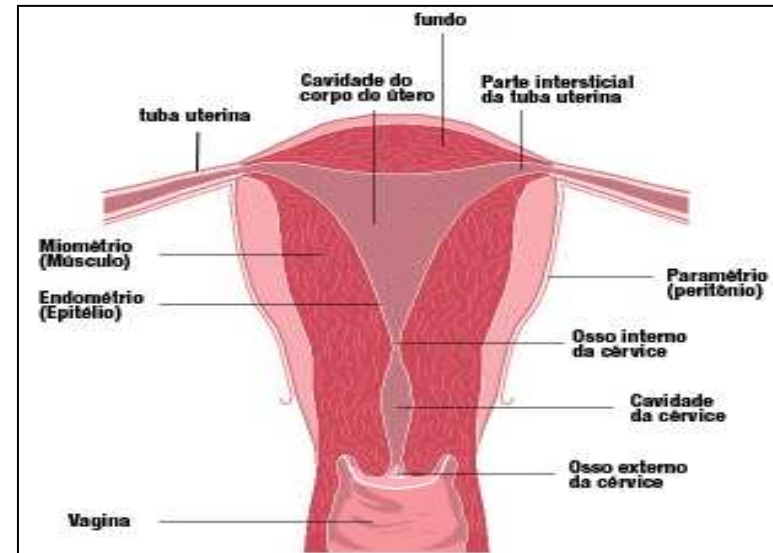
- **Fundo do útero:** região acima dos óstios das tubas uterinas;
- **Corpo do útero:** região que se comunica de cada lado com as tubas uterinas através dos óstios das tubas uterinas;
- **Istmo:** região estreita e curta, inferior ao corpo do útero;
- **Colo do útero:** região que faz projeção na vagina comunicando-se com ela através do óstio do útero.



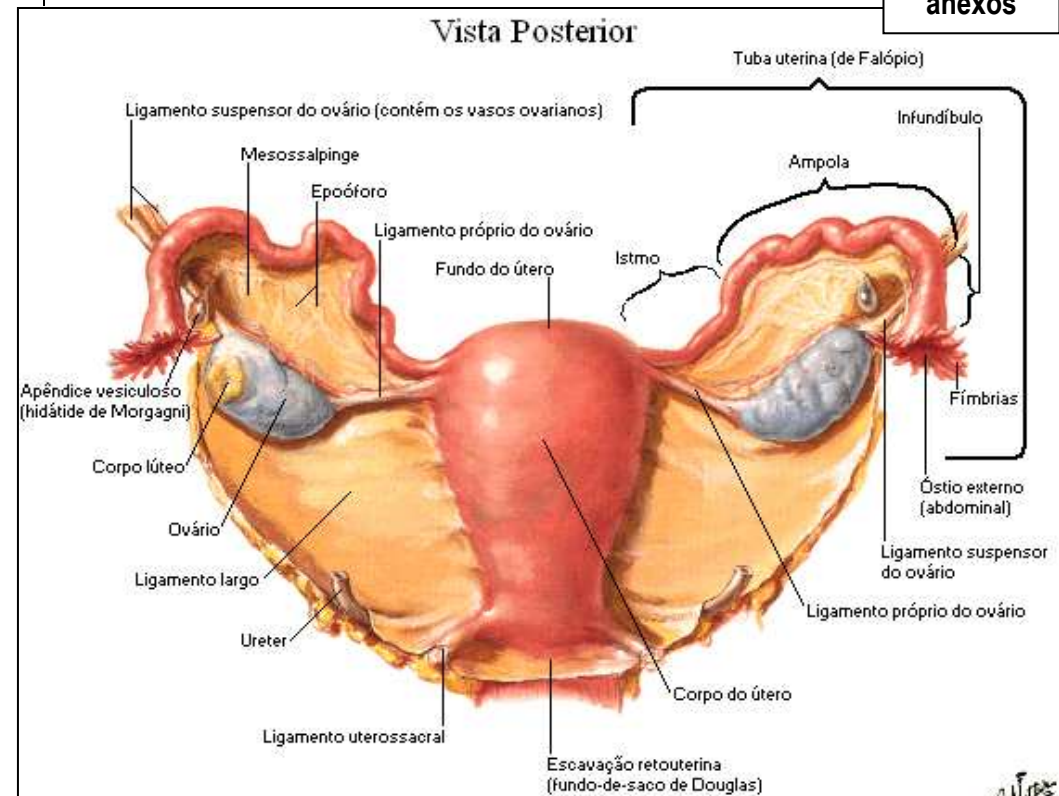
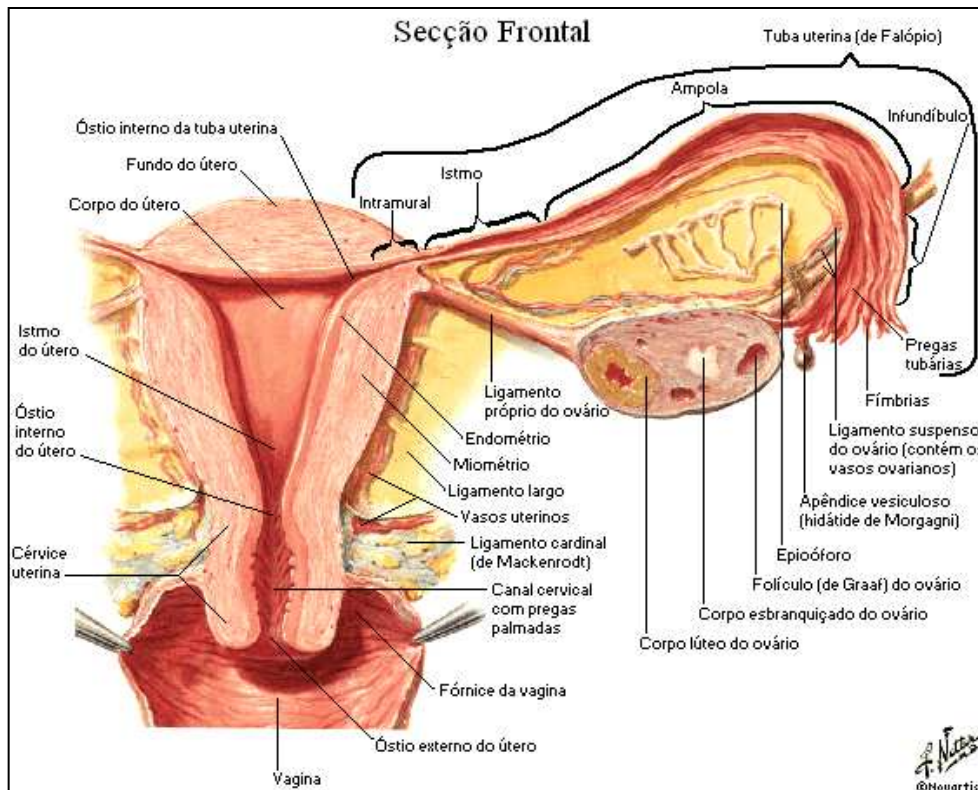
O útero também apresenta três camadas;

- Endométrio ou interna: região que é preparada para a implantação do óvulo fecundado, sendo assim, sofre modificações com a fase do ciclo menstrual, uterino ou na gravidez;
- Miométrio ou média: camada constituída por fibras musculares lisas; é também a camada mais espessa, sendo responsável pelas contrações (devido ao músculo liso);
- Paramétrio ou externa: constituída pelo peritônio, envolvendo externamente o útero.

É importante destacar que, o endométrio, mensalmente, prepara-se para receber o óvulo fecundado, como dito anteriormente, dessa forma, ocorre aumento de seu volume com formação muitas redes capilares. Caso não ocorra a fecundação, essa camada do endométrio sofre descamação, com hemorragia; logo, a eliminação sangüínea ocorre pela vagina. Esse fenômeno recebe o nome de **menstruação**.



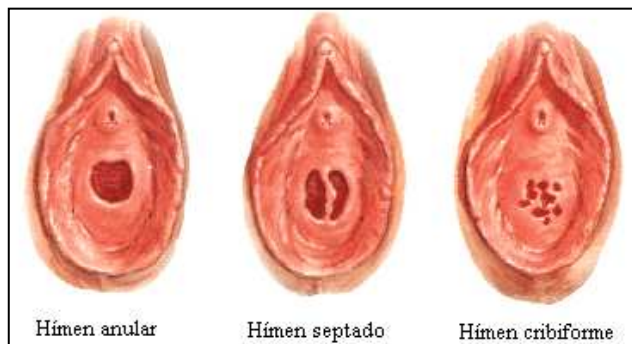
Útero e anexos



Vagina: É o órgão feminino da cópula, além disso, é uma via para a menstruação e também permite a passagem do feto no parto.

A vagina comunica-se superiormente com a cavidade uterina através do óstio do útero e inferiormente abre-se no vestíbulo da vagina através do óstio da vagina, o que possibilita sua comunicação com o meio externo. O canal do parto é composto pela vagina e pela cavidade uterina. Esse canal possibilita a passagem do feto no momento do nascimento.

Nas mulheres virgens, o óstio da vagina é parcialmente fechado pelo **himen**, que é uma membrana pouco espessa de tecido conjuntivo, forrada por mucosa interna e externamente, além de possuir pequena vascularização. Sua abertura é em forma de meia-lua. As carúnculas himenais são os restos de fragmentos após a ruptura do hímen. Há ainda uma estrutura denominada foice da vagina, que é uma parte em contato com a região do colo do útero. Cabe ressaltar que nessa região pode haver alojamento de espermatozoides.



Os órgãos genitais externos femininos, no conjunto, também são chamados de **pudendo feminino**.

Monte do Púbis: Órgão genital externo. Após a puberdade apresenta pêlos espessos que se dispõem de forma característica.

Lábios Maiores do pudendo: São estruturas alongadas sob a forma de duas pregas cutâneas. Nos lábios maiores há a rima do pudendo, que é uma fenda delimitada por essas pregas. Apresentam-se cobertos por pêlos e com bastante pigmentação após a puberdade. As faces internas dos lábios maiores são lisas e sem pêlos.

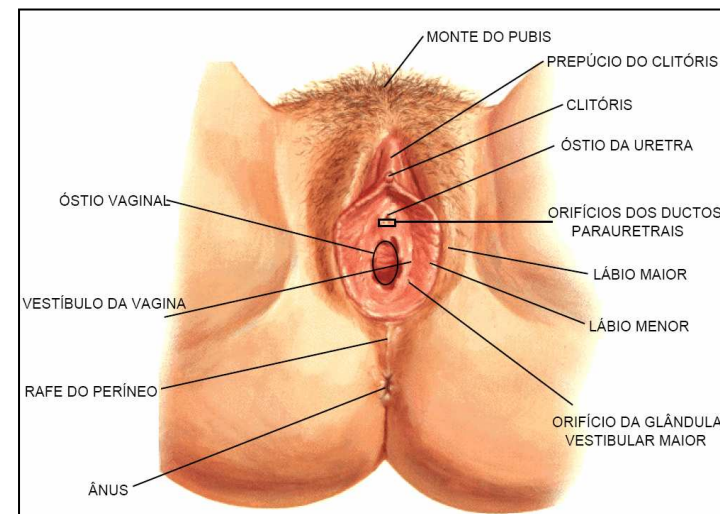
Lábios Menores do pudendo: São duas pregas cutâneas pequenas, localizadas medialmente aos lábios maiores. Os lábios menores se fundem na região mais anterior. O espaço entre essas pequenas pregas chama-se vestíbulo da vagina. No vestíbulo da vagina encontram-se as seguintes estruturas:

- Óstio externo da uretra
- Óstio da vagina;
- Orifícios dos ductos das glândulas vestibulares.

Convém ressaltar que a pele que recobre esses lábios é lisa, úmida e vermelha.

Glândulas Vestibulares

Maiores: São em número de duas, dispostas profundamente, abrindo seus ductos nas proximidades do vestíbulo da vagina. Essas glândulas secretam um muco durante a relação sexual que tem por função lubrificar a porção inferior da vagina.

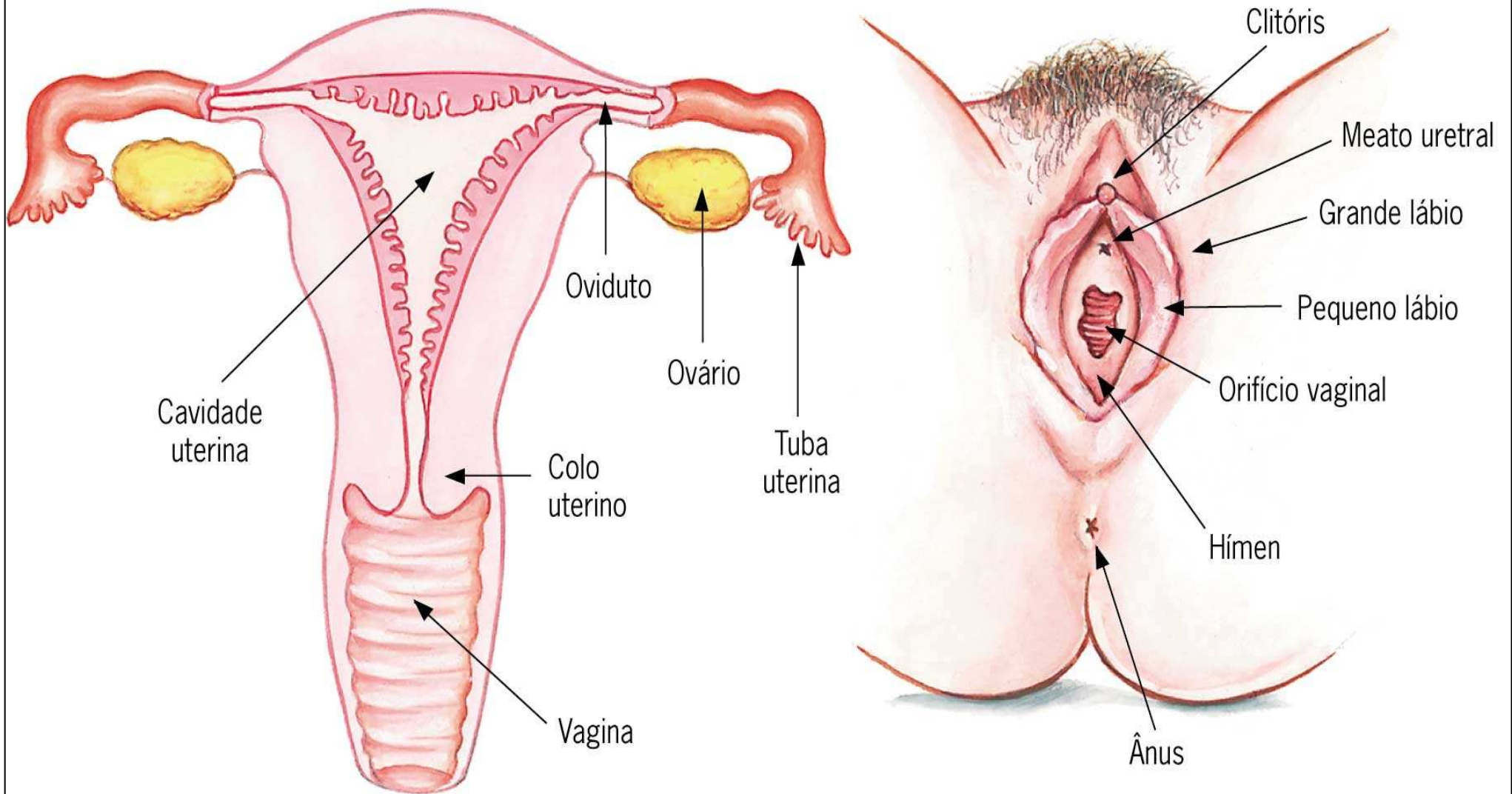


Glândulas Vestibulares Menores: Apresentam-se em número variável. Seus ductos desembocam na região do vestíbulo da vagina. As glândulas, de modo geral, produzem secreção no início da cópula para que as estruturas tornem-se úmidas e propícias à relação sexual.

Estruturas Eréteis : São estruturas compostas por tecido erétil, que se dilatam como resultado do ingurgitamento sanguíneo. Como estruturas eréteis femininas, há o **clitóris**, que apresenta duas extremidades fixadas ao ísquio e ao púbis, os ramos do clitóris. Os ramos do clitóris unem-se para formar o corpo do clitóris, que por sua vez estende-se e forma a glândula do clitóris. É interessante salientar que somente a glândula do clitóris é visível. Ela está localizada na região de fusão dos lábios menores. Essa estrutura é muito sensível e está ligada à excitabilidade sexual feminina.

Outra estrutura erétil é o **bulbo do vestíbulo**, que é composto por duas massas de tecido erétil, alongadas e dispostas como uma ferradura ao redor do óstio da vagina, porém, não são visíveis, pois são recobertas pelos músculos bulbo-esponjosos. Quando essa estrutura está preenchida por sangue, dilata-se gerando maior contato entre o pênis e o orifício da vagina.

Sistema genital feminino

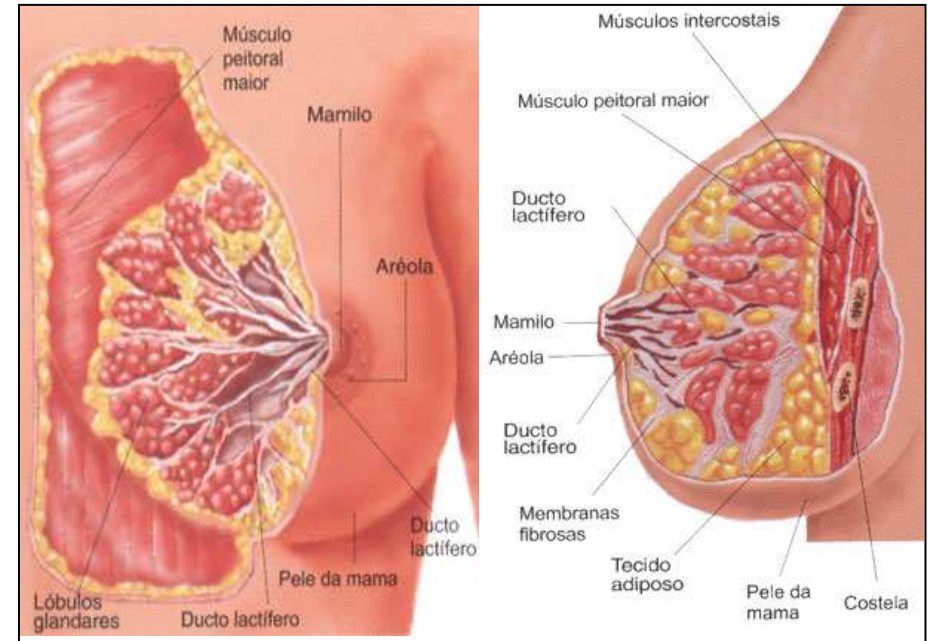


Mamas: As mamas são consideradas anexos da pele, mas têm importantes relações funcionais com os órgãos da reprodução e seus hormônios. As mamas são constituídas por:

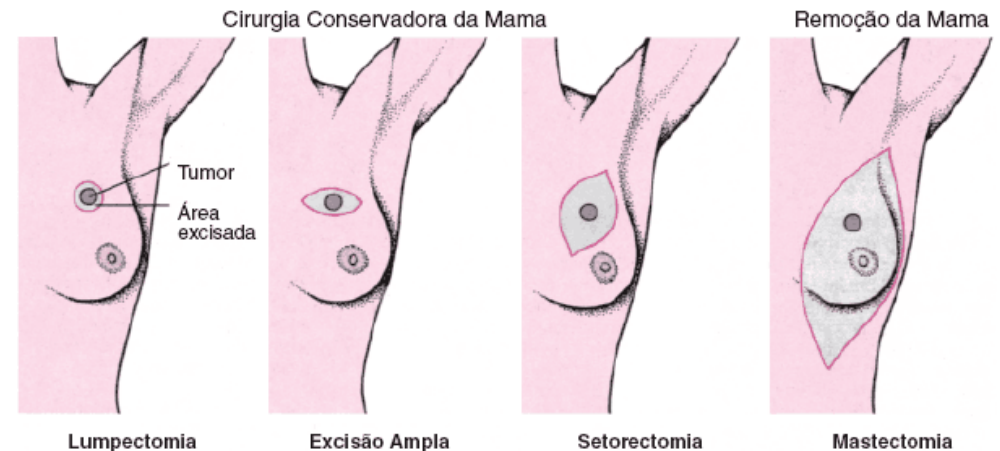
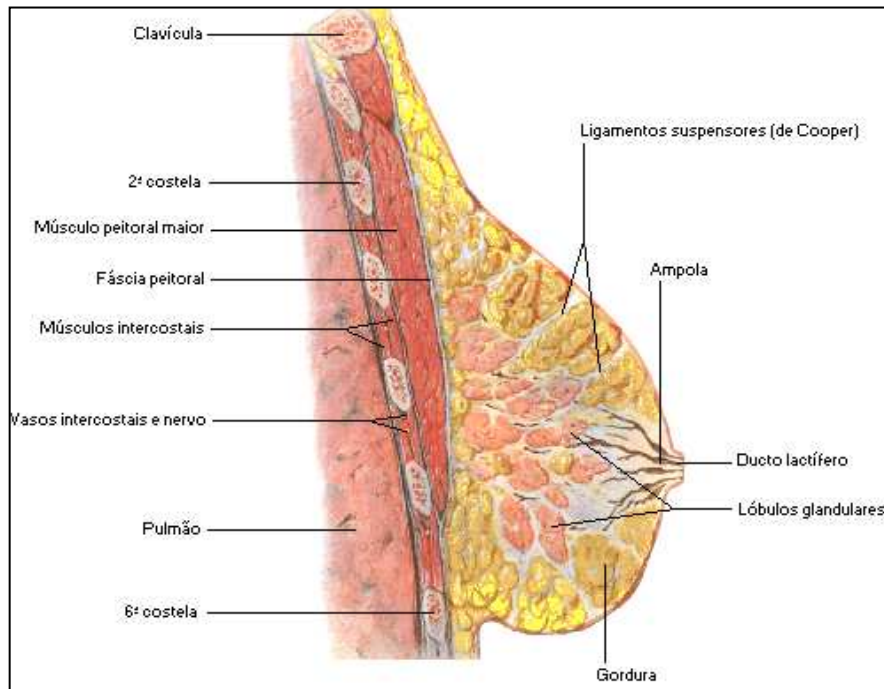
- **Parênquima:** constituído pela glândula mamária, que apresenta 15 a 20 lobos piramidais, onde os ápices dispõem-se no sentido da superfície enquanto as bases dispõem-se para a parte profunda da mama. O corpo da mama é o conjunto desses lobos;
- **Estroma:** constituído por tecido conjuntivo envolvendo cada lobo e o corpo mamário de modo geral. Apresenta ainda em sua constituição, tecido conjuntivo denso e tecido adiposo, sendo que esse último está relacionado com o tamanho e a forma das mamas;
- **Pele:** é fina, além disso, apresenta glândulas sebáceas e sudoríparas.

As mamas apresentam forma cônica, porém, variável, pois sua forma é influenciada pela quantidade de tecido adiposo e também pelo estado funcional (gestação e lactação), quando, por exemplo, na fase final da gestação, sofre aumento de volume, podendo haver algum enrijecimento decorrente da atuação dos hormônios femininos.

Esses órgãos começam a se desenvolver na puberdade e, com o passar do tempo, devido à perda de elasticidade das estruturas de sustentação do estroma, tornam-se pedunculados.



As mamas apresentam ainda a **papila mamária**, que é uma projeção onde os 15 a 20 ductos lactíferos de cada lobo, desembocam. Essa papila possui constituição dada por fibras musculares lisas, além de serem bastante innervadas. A área mais escura, onde há glândulas sudoríparas e sebáceas com formação de pequenos trabéculos, é a **aréola mamária**.



3 - HORMÔNIOS SEXUAIS MASCULINOS

3.1 – Testosterona

- **Secreção de testosterona pelas células intersticiais dos testículos:** secretam vários hormônios sexuais masculinos, que são coletivamente denominados **andrógenos**, a testosterona é tão mais abundante e potente que os outros que pode ser considerada como sendo o hormônio significativo, responsável pelos efeitos hormonais masculinos. A testosterona é formada pelas células intersticiais de Leydig, situadas nos interstícios entre os túbulos seminíferos, e constituem cerca de 20% da massa do testículo adulto.
- **Secreção de androgênios em outras partes do corpo:** hormônios sexuais masculinos produzidos em outras partes do corpo que não os testículos, como glândula supra-renal, por exemplo, secreta pelo menos cinco andrógenos diferentes, embora o somatório de suas atividades vasculinizantes seja normalmente tão pequeno que eles não produzem características masculinas significativas.

3.2 – Função da Testosterona

Em geral, a testosterona é responsável pelas características distintivas do corpo masculino, durante a infância a até a idade de 10 a 13 anos não é produzida praticamente nenhuma testosterona. Em seguida, a produção aumenta rapidamente com o início da puberdade e perdura pela maior parte do resto da vida, diminuindo de modo acentuado depois dos 50 e chegando a um terço do valor máximo por volta dos 80 anos.

- **Funções da testosterona durante o desenvolvimento fetal:** a testosterona começa a ser elaborada pelo organismo masculino por volta do segundo mês de vida embrionária. A injeção de grande quantidade de hormônio sexual masculino em animais grávidos causa o desenvolvimento de órgãos sexuais masculinos no feto, mesmo que este seja do sexo feminino. Além disso, a retirada dos testículos fetais num feto masculino causa o desenvolvimento de órgãos sexuais femininos. Por essa razão a presença ou ausência de testosterona no feto é o fator determinante do desenvolvimento de órgãos genitais e traços característicos masculinos ou femininos. Isso significa que a testosterona secretada pelas cristas

genitais e pelos testículos em desenvolvimento é responsável pelo aparecimento das características sexuais masculinas, incluindo o crescimento do pênis e da bolsa escrotal, o desenvolvimento da glândula prostática das vesículas seminais e dos ductos genitais masculinos, suprimindo ao mesmo tempo a formação dos órgãos genitais femininos.

- **Efeito da testosterona sobre a descida dos testículos:** os testículos geralmente descem para o escroto durante os últimos dois ou três meses da gravidez, quando estão secretando quantidades adequadas de testosterona.
- **Efeito da testosterona sobre o desenvolvimento das características sexuais primárias e secundárias do adulto:** a secreção da testosterona após a puberdade faz o pênis, o escroto e os testículos aumentarem de tamanho cerca de 8 vezes até a idade de 20 anos, provoca o desenvolvimento das características secundárias masculinas.
- **Distribuição dos pêlos corporais:** a testosterona causa o crescimento de pêlos na região pubiana, na face, em geral, no tórax.
- **Calvície:** em alguns homens a testosterona diminui o crescimento do cabelo no topo da cabeça.
- **Efeito sobre a voz:** a testosterona secretada pelos testículos ou injetada no corpo provoca a hipertrofia da mucosa laríngea e o aumento da laringe. Esses efeitos causam de início uma voz grossa masculina.
- **Efeito sobre a formação de proteínas e o desenvolvimento muscular:** após a puberdade os homens têm em relação às mulheres um aumento médio de massa muscular da ordem de 50 %.
- **Efeitos sobre o crescimento ósseo e a retenção de cálcio:** após o grande aumento que ocorre na testosterona circulante á época da puberdade, ou após a administração prolongada de testosterona, os ossos crescem consideravelmente em espessura e neles é depositada quantidade substancial de sais de cálcio.
- **Efeito sobre as hemácias:** o homem médio tem em cada milímetro cúbico de sangue, cerca de 700.000 hemácias a mais que a mulher média, essa diferença pode ser devida em parte ao aumento do metabolismo após a administração da testosterona e não a um efeito direto dela sobre a produção de hemácias.

4 - HORMÔNIOS SEXUAIS FEMININOS

Os ciclos menstrual e ovariano são controlados pelos hormônios de liberação da **gonadotrofina (GnRH)**, do hipotálamo, ela estimula a liberação do **hormônio folículo-estimulante (FSH)** e do **hormônio luteinizante (LH)**, da adeno-hipófise.

- O FSH estimula a secreção inicial do estrógeno pelos folículos em crescimento.
- O LH estimula o desenvolvimento dos folículos ovarianos e sua secreção de estrógenos, provoca a ovulação, promove a formação do corpo lúteo e estimulam a produção de estrógenos, progesterona, relaxina e inibina pelo corpo lúteo.

Os diferentes hormônios não são secretados em quantidades constantes e fixas, mas sim em quantidades acentuadamente diferentes nas diversas partes do ciclo sexual feminino. Entre 10 e 14 anos a glândula hipófise anterior começa a secretar hormônios gonadotróficos, inicialmente secreta o hormônio folículo-estimulante, que desencadeia o início da vida sexual da jovem, depois secreta o hormônio luteinizante que participa da regulação do ciclo feminino mensal.

4.1 – Estrógenos

- **Efeito sobre o útero e órgãos sexuais femininos externos:** durante a infância os estrógenos são secretados em pequenas quantidades, mas após a puberdade essa secreção aumenta 20 vezes mais, sob a influência dos hormônios gonadotróficos hipofisários transformando os órgãos sexuais femininos em adulto. As tubas uterinas, o útero e a vagina aumentam de tamanho, a genitália externa também aumenta com a deposição de lipídios no monte pubiano e nos grandes lábios aumentando também os pequenos lábios. Além disso, os estrógenos modificam o epitélio vaginal do tipo cubóide para o tipo estratificado, que é consideravelmente mais resistente a traumas e infecções que o epitélio pré-puberal. No endométrio causam sua proliferação acentuada e desenvolvimento de glândulas endometriais que mais tarde serão utilizadas para ajudar a nutrição do óvulo em fase de implantação.
- **Efeito sobre as mamas:** os estrógenos promovem a deposição de gordura nas mamas, o desenvolvimento dos tecidos do estroma mamário e o crescimento de um

extenso sistema de ductos. Os lóbulos e os alvéolos da mama desenvolvem-se em pequeno grau. Os estrógenos desencadeiam o crescimento das mamas e do aparelho mamário produtor de leite, sendo também responsáveis pela aparência externa característica da mama feminina adulta, mas não completam a conversão das estruturas glandulares mamárias em órgãos produtores de leite.

- **Efeito sobre o esqueleto:** os estrógenos causam aumento da atividade osteoblástica. Assim, na puberdade, quando a mulher entra em seu período reprodutivo, sua altura aumenta rapidamente durante alguns anos, entretanto eles causam a união precoce das epífises às hastes dos ossos longos. Como consequência o crescimento na mulher cessa alguns anos antes do crescimento do homem.
- **Efeito sobre a deposição de gordura:** os estrógenos causam a deposição de maior quantidade de gordura nos tecidos subcutâneos. Como consequência, o valor global da densidade específica do corpo feminino, avaliado pela flutuação na água, é consideravelmente menor que o do corpo masculino, que contém mais proteínas e menos gordura. Além da deposição de gordura nas mamas e nos tecidos subcutâneos, os estrógenos causam deposição particularmente acentuada de lipídios nas nádegas e coxas, produzindo o alargamento dos quadris característico da figura feminina.
- **Efeito sobre a pele:** os estrógenos fazem a pele ficar mais vascularizada que o normal, esse efeito freqüentemente faz com que o sangramento em superfícies cortadas seja maior do que o observado em homens.
- **Funções intracelulares básicas dos estrógenos:** eles circulam no sangue por apenas alguns minutos antes de alcançarem as células-alvo. Ao entrarem nessas células, eles se combinam em 10 a 15 segundos as moléculas protéicas “receptoras” situadas no interior das células e, em seguida, já combinadas a essas proteínas, interagem no núcleo celular com trechos específicos do DNA cromossômico. Isso desencadeia imediatamente o processo de transcrição, em consequência, o RNA começa a ser produzido em alguns minutos. Além disso, durante várias horas a seguir, pode também haver produção de novo DNA, ocasionando por fim a divisão da célula. O RNA difunde-se no citoplasma, onde produz grande aumento da formação de proteínas e, subseqüentemente, alterações da função celular.



4.2 – Progesterona

- **Efeito sobre o útero:** função mais importante da progesterona é a de promover alterações secretoras no endométrio, assim preparando o útero para a implantação do óvulo fertilizado.
- **Efeito sobre as tubas uterinas:** promove alterações secretoras no revestimento mucoso das tubas uterinas, essas secreções são importantes para a nutrição do óvulo fertilizado e em processo de divisão, durante os vários dias em que ele percorre a tuba uterina antes de se implantar no útero.
- **Efeito sobre as mamas:** promove o desenvolvimento dos lóbulos e alvéolos mamários, fazendo com que as células alveolares proliferem, aumentem de tamanho e assumam natureza secretora. Contudo, na verdade, ela não faz os alvéolos secretarem o leite. A progesterona também faz as mamas aumentarem de volume. Parte desse aumento deve-se ao desenvolvimento secretor nos lóbulos e alvéolos, mas parte dele decorre também do aumento de líquido no tecido subcutâneo.



4.3 – Inibina

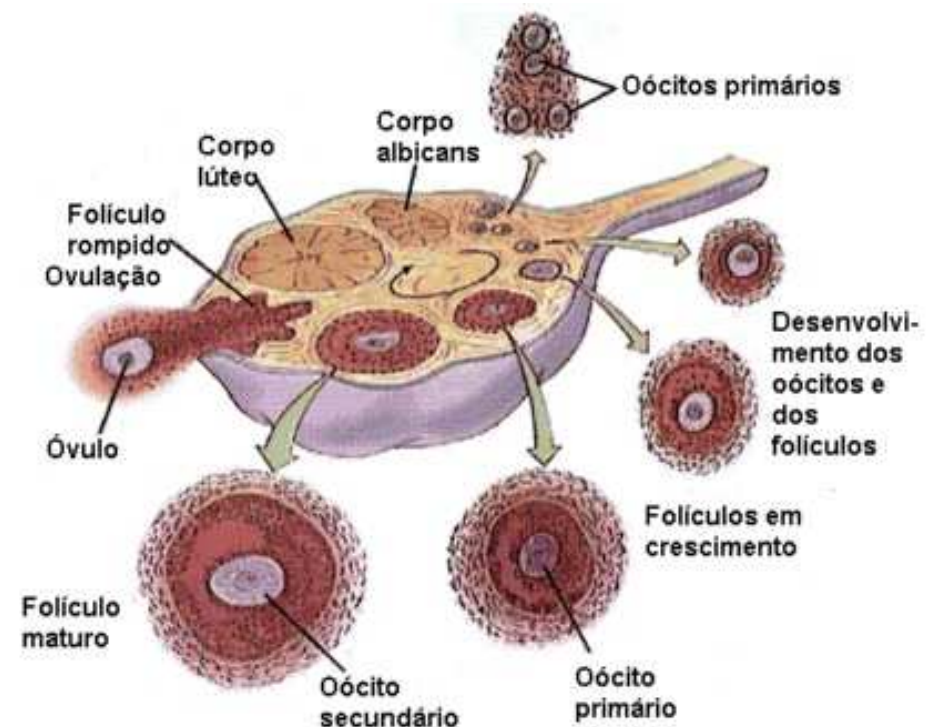
- É secretada pelos folículos em crescimento e pelo corpo lúteo
- Inibe a secreção de FSH e, em menor extensão, de LH.

4.4 – Relaxina

- É produzida pelo corpo lúteo e placenta durante os estágios da gravidez.
- Facilita o parto, relaxando a sínfise púbica e auxiliando na dilatação do colo do útero.

4.5 – Gonadotrofina Coriônica Humana - HCG

- A função mais importante é de impedir a involução normal do corpo lúteo ao final do ciclo sexual feminino, ela faz com que o corpo lúteo secrete quantidades ainda maiores de seus hormônios progesterona e estrógenos.
- O nível elevado desses hormônios leva o endométrio a continuar crescendo e faz com que substâncias nutrientes sejam nele armazenadas em quantidades cada vez maiores, em vez de serem perdidas na menstruação.
- Quando o corpo lúteo é removido antes da sétima semana de gravidez, aproximadamente, segue-se em geral um abortamento espontâneo, mas após essa época a própria placenta secreta quantidades suficientes de progesterona e de estrógenos, para manter a gravidez.
- Durante a gestação do feto masculino ela estimula a produção de testosterona até a época do nascimento.



6 – CONCEPÇÃO OU FECUNDAÇÃO

6.1 – Menstruação

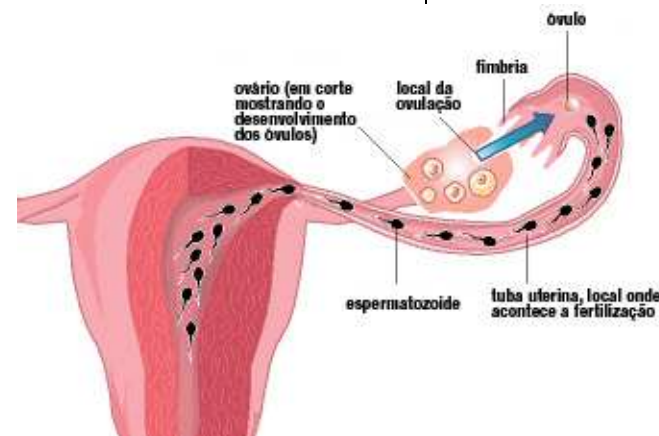
O período decorrente do primeiro a cerca do quinto dia do ciclo é denominada fase menstrual. As expectativas mensais no organismo feminino é que ocorra a fecundação e a implantação do feto no útero.

Quando a fecundação e o crescimento do tecido embrionário não ocorre, os hormônios estrogênio e progesterona não são produzidos. Sem o efeito destes hormônios, o corpo lúteo involue e a produção de estrogênio e de progesterona caem a nível muito baixo. Esta queda brusca de hormônios faz com que os vasos sanguíneos do endométrio fiquem espásticos, impedindo assim a oxigenação para as camadas superficiais do endométrio, ocasionando a morte da maior parte do tecido endometrial que logo é descamado para a cavidade uterina.

6.2 – Ovulação

O óvulo representa a contribuição da mãe para a origem de um novo ser. Por isso, a liberação do óvulo - isto é, a ovulação - é a fase principal do ciclo menstrual. A menstruação em si é apenas a manifestação aparente de todo o trabalho efetuado continuamente pelo aparelho genital feminino. Embora a maturidade sexual demore a chegar, a menina ao nascer já possui todos os dispositivos para o posterior desenvolvimento. Na infância já aparecem, na porção profunda dos ovários - que ainda estão inativos - os folículos ovarianos.

Depois de inúmeras transformações, o folículo amadurece e libera o óvulo. A liberação do óvulo é a fase final de toda a evolução dos folículos. Mas, dos 500.000 folículos que, ao nascer, a menina apresenta em ambos os ovários, apenas 400 vão conseguir passar por completo desenvolvimento e chegar a amadurecer e liberar o óvulo. Os demais degeneram sem produzir óvulos. Quando uma adolescente atinge a puberdade, uma parte considerável desses folículos já se apresenta degenerada.



6.3 – A Vida de um Folículo

O folículo estando dentro do ovário apresenta três fases de maturação.

- Na fase inicial, são denominados folículos primários. Cada folículo constitui-se de uma única célula central, imatura - o ovócito - cercada por uma fina camada de células achatadas. Esse estado dura anos. Por volta dos nove anos, idade em que se inicia o período que prepara a puberdade, os folículos primários começam a dirigir-se lentamente para a superfície dos ovários.
- Na puberdade, em torno de 11 a 13 anos, entram um a um em processo de amadurecimento, em cada ciclo menstrual. Começa então a segunda fase da vida do folículo. A camada celular que envolve o oocisto diferencia-se em duas: uma camada interna, granulosa e outra externa, chamada teca. A partir desse momento, o folículo começa a aumentar de volume na superfície do ovário. Paralelamente, o oocisto se desenvolve e se transforma no óvulo. Em cada ciclo menstrual, apenas um dos inúmeros folículos dos ovários amadurece.
- Ao atingir o desenvolvimento máximo, na terceira fase de evolução, recebe o nome de folículo maduro, ou de Graaf: O folículo sobressai na superfície externa do ovário. É o momento da **ovulação**, fase principal do processo.

- A porção mais saliente do folículo, por fora do ovário, rompe-se: o óvulo e parte do líquido folicular "caem" na cavidade abdominal. No local da ruptura ocorre uma pequena hemorragia. A parede do folículo retrai-se. Após a ovulação, as células do folículo multiplicam-se e se transformam nas grandes células luteínicas. E os restos do folículo transformam-se assim no corpo amarelo, ou lúteo. Esse novo corpo produz, além do estrogênio, também a progesterona.
- O novo hormônio, lançado no organismo, inibe a secreção dos hormônios que provocaram a ovulação; não pode haver outra, enquanto a progesterona estiver agindo. Por isso, apenas um óvulo é liberado de cada vez. É o fim do processo.
- Uma pequena cicatriz forma-se na parede do ovário, no ponto em que saiu o óvulo. Se o óvulo lançado no organismo for fecundado, o corpo lúteo continuará a produzir estrogênio e progesterona, o que impedirá uma nova ovulação durante a gravidez.
- Mas se não houver fecundação, o trabalho do corpo lúteo regredirá, a partir do 8.º dia após a ovulação. Isso ocasionará uma parada na produção dos hormônios ovarianos. Em conseqüência, ocorrerá a menstruação após cada ovulação.

6.4 – Fecundação

Cerca de quatorze dias depois do início do período menstrual ocorre a fecundação. Isso acontece quando uma célula espermática de um indivíduo do sexo masculino se une a um óvulo de um indivíduo do sexo feminino para formar uma única célula. Esta célula é chamada de **zigoto** até que comece a crescer através da divisão celular. Os óvulos e os espermatozoides são conhecidos como gametas, ou células sexuais.

O óvulo, cerca de um quarto do tamanho do ponto final usado nesta frase, é a maior célula do corpo humano. Na mulher sexualmente madura, a ovulação ocorre aproximadamente a cada 28 dias; isto é, um folículo maduro em um de seus dois ovários se rompe e expõe um óvulo. Este se encaminha para o útero através da tuba uterina onde normalmente ocorre a **fecundação**.

O espermatozoide, à forma de um girino, que mede 1/1500 cm. da cabeça à cauda, é uma das menores células do corpo e é muito mais ativo do que o óvulo. Os espermatozoides são produzidos nos testículos do homem maduro a uma taxa de centenas de milhões por dia e são ejaculados em sua sêmen durante o clímax sexual.

Uma ejaculação transporta cerca de 500 milhões de células espermáticas; para que ocorra a fecundação, é preciso que pelo menos **20 milhões de células espermáticas** penetrem o corpo da mulher de um só vez. Elas penetram a vagina e procuram nadar através da cérvix (abertura para o útero) para a tuba uterina.

Apenas uma diminuta fração desses milhões de células espermáticas chega a este ponto. Mais do que uma pode penetrar um óvulo, porém apenas uma pode fecundar e criar um novo ser humano.

PASSO A PASSO DA FORMAÇÃO DO OVO OU ZIGOTO

- À velocidade média de 2 a 3 milímetros por minuto, os espermatozoides nadam até o colo do útero, transpõem o canal cervical, penetram no útero, nadam pelos líquidos da parede uterina até a entrada da tuba uterina e atravessam-na quase toda para interceptar o ovócito II no terço médio.
- Todo o trajeto é feito em pouco mais de uma hora. Isso equivaleria ao esforço de um nadador que percorresse 1800 metros por minuto, numa extensão comparável à da travessia do Canal da Mancha.
- Finalmente, atraídos por uma substância química que o ovócito II libera, poucos destes espermatozoides chegam até ele, pois durante o trajeto, alguns morrem por serem mais fracos, outros se perdem e muitos outros são mortos pelas células assassinas do sistema imunológico da mãe, cuja função é destruir qualquer corpo estranho existente em seu organismo.

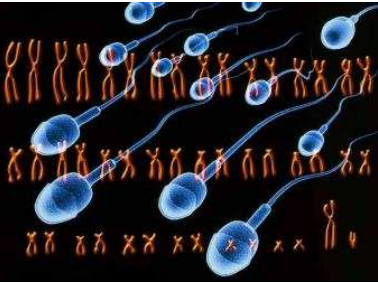
- Trabalhando em conjunto, os espermatozoides (alguns já dentro da zona pelúcida) começam a secretar uma enzima, cujo efeito é romper a membrana protetora do ovócito II, que se configura imenso: 85 mil vezes maior que eles.
- Após um árduo trabalho, apenas um espermatozoide penetra o ovócito II (o processo de penetração leva cerca de 20 minutos) e neste exato momento, uma contra-ordem elétrica se produz na membrana situada por baixo da zona pelúcida, que se fecha, impedindo a entrada de qualquer outro.
- No momento da penetração, a cabeça do espermatozoide mergulha no ovócito II. Mas a cauda, aquele precioso instrumento de locomoção, fica de fora.
- Já dentro do óvulo, a cabeça aumenta em quatro vezes seu tamanho original, abre-se e libera o núcleo que traz toda a bagagem genética do pai.
- Uma vez liberado, ele vai de encontro ao núcleo do óvulo, que possui a bagagem genética da mãe.
- No momento do encontro, os dois núcleos fundem-se ocorrendo a **CARIOGAMIA** (fusão dos núcleos).
- O óvulo deixa de ser o que era e passa a se chamar "ovo", "célula-ovo" ou "zigoto" e o processo de fertilização está completo.
- Podemos dizer que neste instante, nasce um novo ser.
- O **ZIGOTO** é a primeira célula diplóide (2n) formada

Depois da fusão, o zigoto se divide rapidamente e avança em direção à cavidade uterina, em cuja camada interna (endométrio), se implanta – **nidação** –, caso esta se encontre preparada para recebê-lo. Na zona de implantação desenvolve-se mais tarde a placenta, órgão de estrutura muito complexa, por meio do qual o feto se nutre respira e elimina secreções.

Quando a gravidez se desenvolve fora do útero, sobrevém a gravidez ectópica (fora do local normal), cuja forma mais comum é a gravidez tubária, que ocorre num proporção de um para 250 ou 300 casos, e é mais comum na raça negra. Nesses casos, o zigoto não chega ao útero.

Os espermatozoides mantêm sua capacidade para fecundar um óvulo durante 24 a 48 horas; os óvulos podem ser fecundados durante cerca de 24 horas. Assim, há cerca de 48 horas durante cada ciclo menstrual em que pode ocorrer a concepção. Se esta não ocorrer, as células espermáticas e o óvulo morrem. As células espermáticas são devoradas pelas células brancas do sangue no corpo da mulher e o óvulo passa pelo útero e sai pela vagina.

O sexo do bebê é determinado por um cromossomo materno, que é sempre X, e um paterno, que pode ser X ou Y. Portanto, quem determina o sexo do bebe é cromossomo do espermatozóide. Se o espermatozóide tiver o X, nascerá uma menina (XX) e se tiver o Y, um menino (XY). O tempo de encontro com o óvulo e as características físico-químicas dos espermatozóides vão determinar qual espermatozóide penetrará primeiro no óvulo.

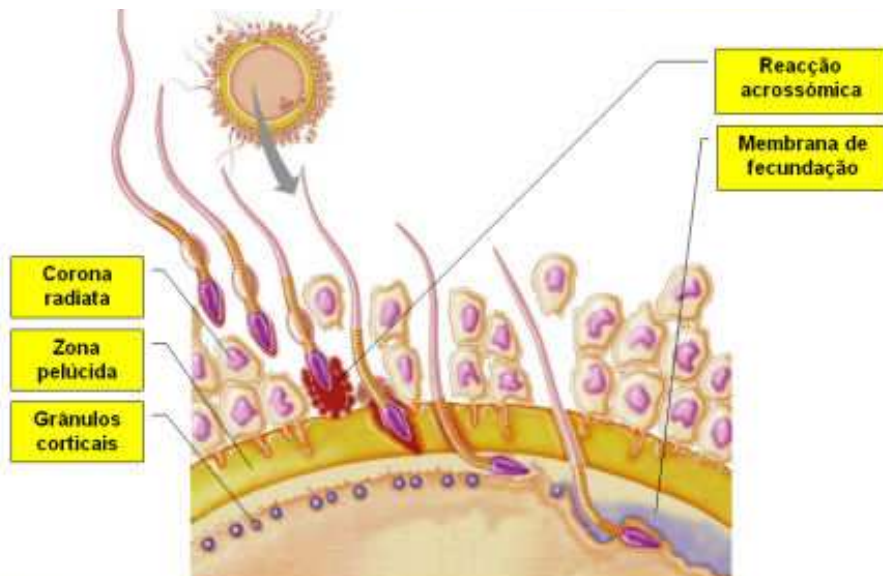


Y é mais rápido e X, mais resistente

Os espermatozóides têm características diferentes de acordo com o cromossomo que carregam. Os que contêm o cromossomo Y são mais leves, mais rápidos e menos resistentes. Já os espermatozóides que carregam o cromossomo X são mais pesados, mais lentos e mais resistentes.

Dia da relação pode influenciar

Se a relação sexual ocorrer exatamente no dia da ovulação, as chances são maiores de ser um menino, pois os espermatozóides Y são mais rápidos. Se a relação for até dois dias antes da ovulação, provavelmente será uma menina, pois os espermatozóides X são mais resistentes e aguardarão a ovulação.



7 – FASES DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

- **Período embrionário:** dura cerca de 8 semanas e ao final quase todos os órgãos já estão praticamente esboçados.
- **Período fetal:** dura as semanas restantes até o parto e corresponde ao desenvolvimento dos órgãos e crescimento do feto.
 - ❑ Na **segmentação**, mesmo com o aumento do número de células, praticamente não há aumento do volume total do embrião, pois as divisões celulares são muito rápidas e as células não têm tempo para crescer.
 - ❑ Na fase seguinte, que é a **gastrulação**, o aumento do número de células é acompanhada do aumento do volume total. Inicia-se nessa fase a diferenciação celular, ocorrendo a formação dos folhetos germinativos ou folhetos embrionários, que darão origem aos tecidos do indivíduo.
 - ❑ No estágio seguinte, que é a **organogênese**, ocorre a diferenciação dos órgãos.

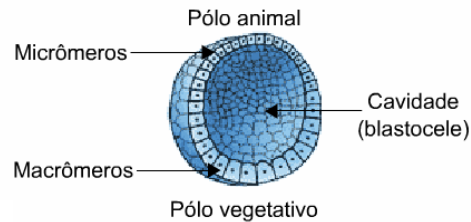
7.1 – Segmentação

As divisões que ocorrem durante a segmentação denominam-se **clivagens**, e as células que se formam são chamadas **blastômeros**.

Nos mamíferos a clivagem prolongada devido a presença da placenta. Dura até a fixação do embrião no útero – **NIDAÇÃO** – cerca de seis a sete dias. Ao final do processo forma-se a **MÓRULA**.



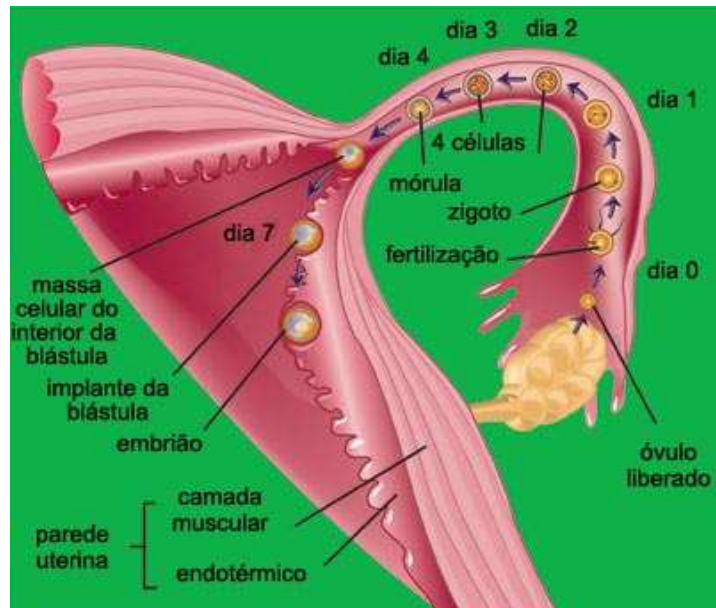
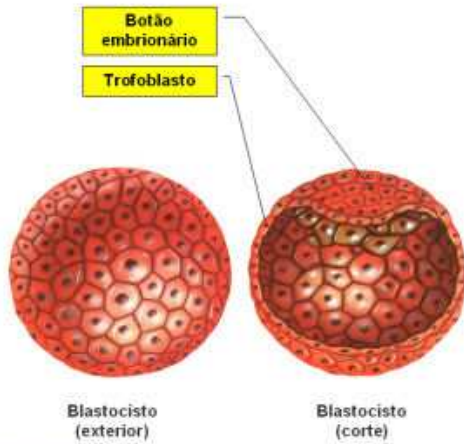
Depois da mórula formada, as células migram para a região periférica originando uma cavidade central denominada **BLASTOCELE**. Nesse estágio o embrião denomina-se **BLASTOCISTO**.



Blástula
(vista em corte mediano)

O Blastocisto é formado basicamente pelo:

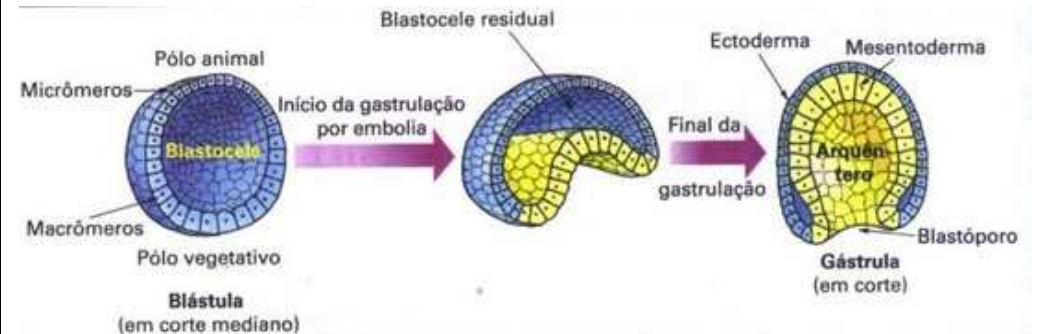
- **TROFOBLASTO**: parte externa – forma a parte fetal da placenta
- **EMBRIOBLASTO**: parte interna – origina o corpo do embrião (células-tronco)



7.2 – Gastrulação

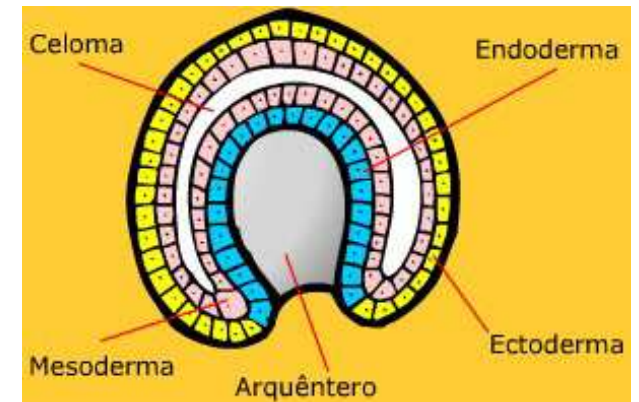
Processo de transformação da **BLÁSTULA** em **GÁSTRULA**. Diferenciam-se os folhetos germinativos ou embrionários, que darão origem a todos os tecidos e órgãos. Esses folhetos são: **ectoderma** (o mais externo), **mesoderma** (o intermediário) e **endoderma** (o mais interno).

As células do embrioblasto formam duas camadas que se sobrepõem: a primeira é a **ECTODERME** e a segunda a **ENDODERME**. As células endodérmicas revestem uma cavidade interna chamada **ARQUÊNTERO** (forma o tubo digestivo). O arquêntero se comunica com o meio externo por uma abertura chamada **BLASTÓPORO**.



Em uma região endodérmica denominada **MESENTODERME**, formam-se duas bolsas laterais que se soltam formando o folheto **MESODÉRMICO**.

Em seu interior ocorre a formação de uma cavidade embrionária denominada **CELOMA** (responsável pela separação dos órgãos internos da parede do corpo).



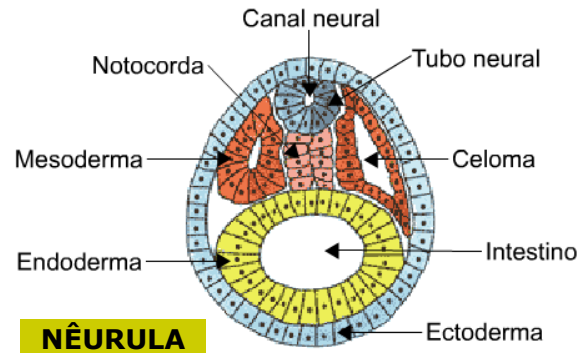
7.3 – Neurulação

As células centrais da endoderme formarão a **NOTOCORDA** (servirá de molde para a coluna vertebral). As células ectodérmicas darão origem à placa neural que se dobra e forma o sulco central. Este sulco se fecha e se separa da ectoderme formando o **TUBO NEURAL** (formará o sistema nervoso humano).

Surge uma nova estrutura embrionária: **NÊURULA**

Todo esse desenvolvimento nos humanos ocorre nas primeiras duas semanas após a fecundação

O embrião tem agora 2 mm.

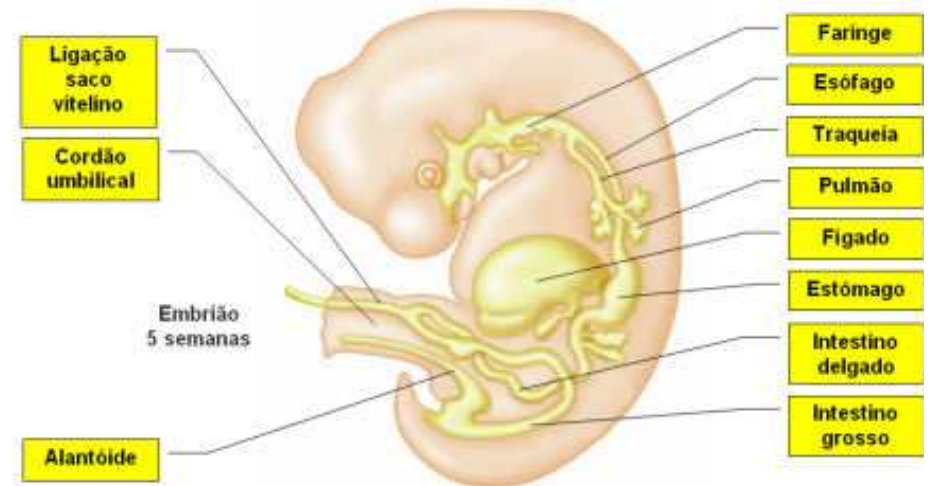
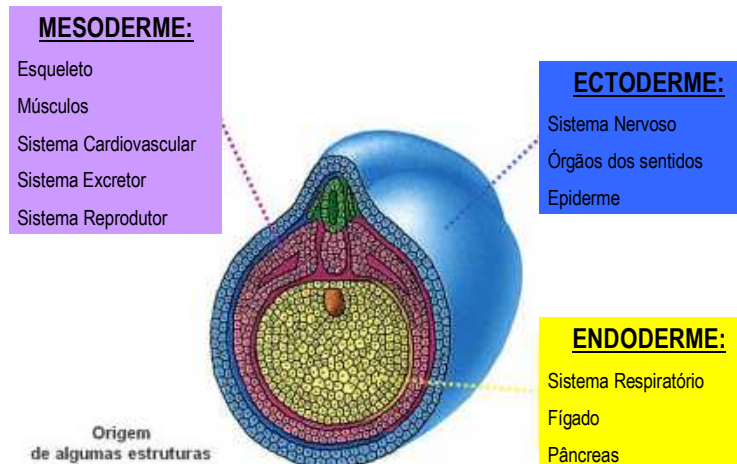


7.4 – Organogênese

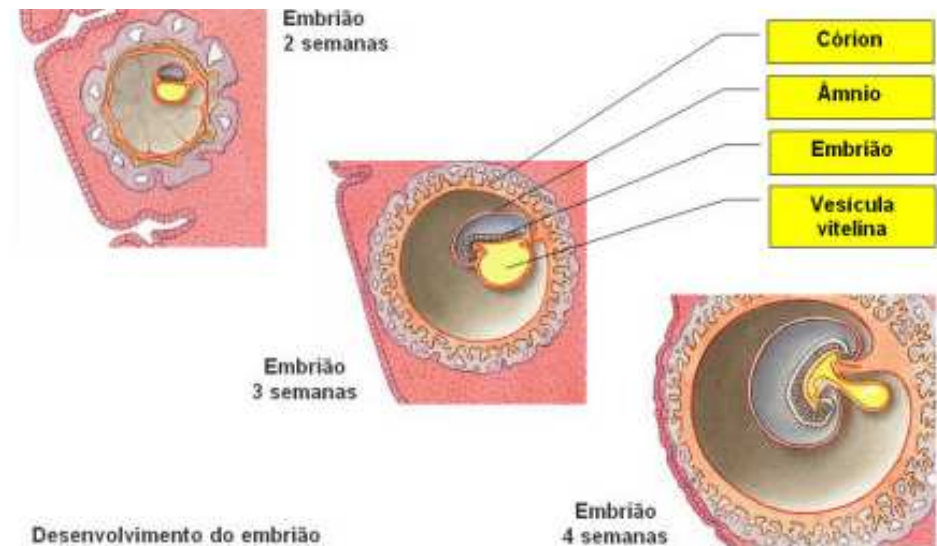
Começa a formação de tecidos e órgãos do organismo.

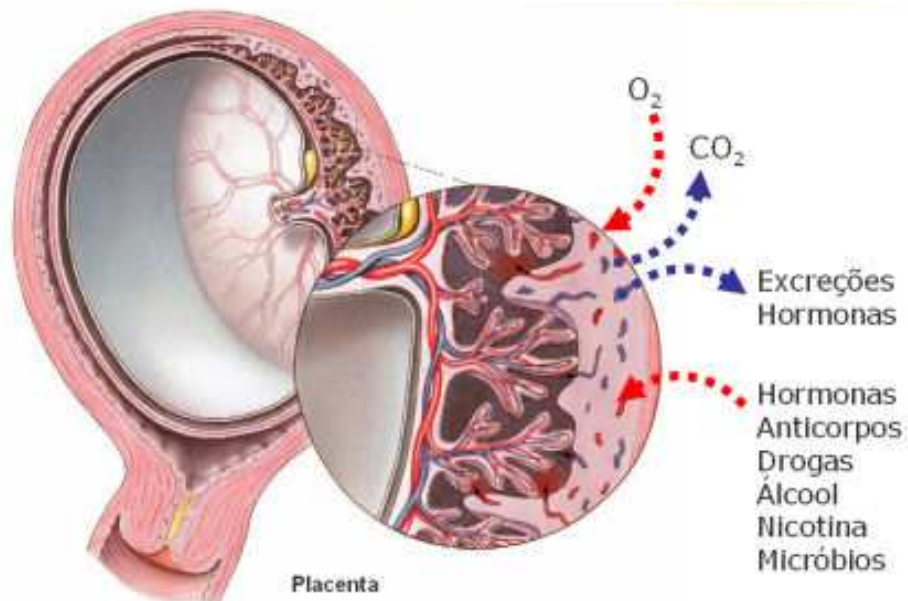
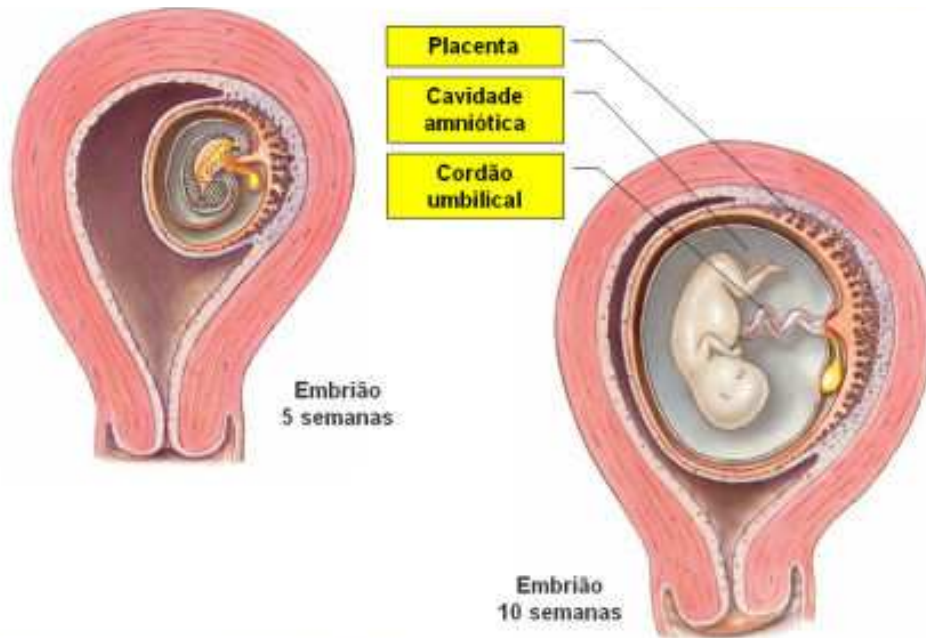
Ocorrem três processos fundamentais:

- Crescimento
- Morfogênese
- Diferenciação celular



7.5 – Desenvolvimento do Embrião





8 – GÊMEOS

Gêmeos são dois ou mais irmãos que nascem num nascimento múltiplo, ou seja, de uma mesma gestação da mãe, podendo ser idênticos ou não. Por extensão, as crianças nascidas de partos triplos, quádruplos ou mais também são chamados de gêmeos. Apesar de não haver uma estatística precisa, estima-se que uma em cada 85 gravidezes é gemelar. Existem duas maneiras de nascerem irmãos gêmeos.

8.1 – Gêmeos Fraternos

Os gêmeos fraternos são **dizigóticos** ou **multivitelinos**, ou seja, são formados a partir de **dois óvulos**. Nesse caso são produzidos dois ovócitos II e os dois são fecundados, formando assim, **dois embriões**. Quase sempre são formados em placentas diferentes e não dividem o saco amniótico.

Os gêmeos fraternos não se assemelham muito entre si, podem ter, ou não, o mesmo fator sanguíneo e podem ser do mesmo sexo ou não. Também são conhecidos como gêmeos diferentes.

Na verdade são dois irmãos comuns que tiveram gestação coincidente. Representam 66% de todas as gestações gemelares, e neste tipo de gestação, 1/3 têm sexos diferentes, enquanto 2/3 o mesmo sexo. Um em cada um milhão de gêmeos deste tipo têm cores diferentes, mesmo sendo do mesmo pai. É possível gêmeos fraternos terem pais completamente diferentes.

8.2 – Gêmeos Idênticos

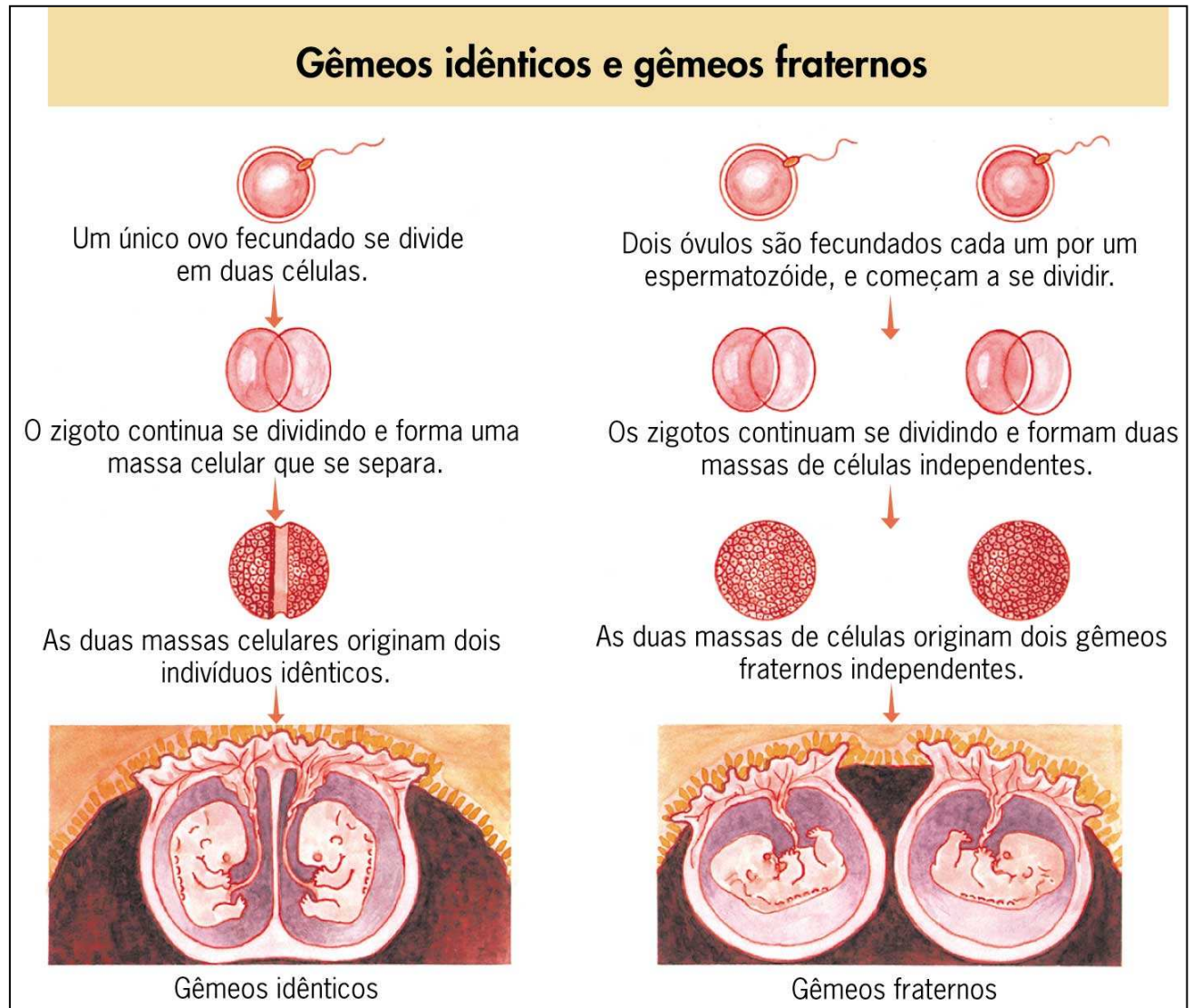
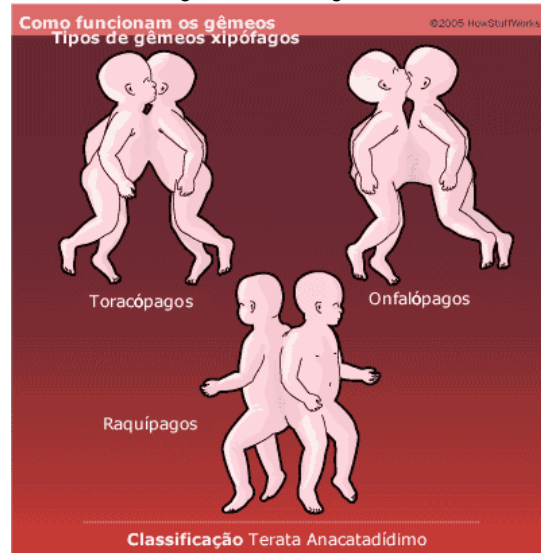
Quando **um óvulo** é produzido e fecundado por **um só espermatozóide** e se divide em duas culturas de células completas, dá origem aos gêmeos idênticos, ou **monozigóticos**, ou **univitelinos**. Sempre possuem o mesmo sexo.

Os gêmeos idênticos têm o mesmo genoma, e são clones um do outro. Apenas 1/3 das gestações são de gêmeos univitelinos. A gestação é difícil pelo fato de apenas 10% a 15% dos gêmeos idênticos terem placentas diferentes, geralmente possuem a mesma placenta.

8.3 – Gêmeos xifópagos (siameses)

Os gêmeos xifópagos, ou siameses, são **monozigóticos**, ou seja, formados a partir do mesmo zigoto. Porém nesse caso, o disco embrionário não chega a se dividir por completo, produzindo gêmeos que estarão ligados por uma parte do corpo, ou têm uma parte do corpo comum aos dois. O embrião de gêmeos xifópagos é, então, constituído de apenas uma massa celular, sendo desenvolvido na mesma placenta, com o mesmo saco amniótico.

Num outro tipo de gêmeos xifópagos (hoje sabidamente mais comum) a união acontece depois, ou seja, são gêmeos idênticos separados que se unem em alguma fase da gestação por partes semelhantes: cabeça com cabeça; abdômen com abdômen; nádegas com nádegas, etc.



O termo "siameses" originou-se de uma famosa ocorrência registrada desse fenômeno: os gêmeos Chang e Eng, que nasceram no Sião, Tailândia, em 1811, colados pelo ombro. Eles casaram, tiveram 22 filhos e permaneceram unidos até o fim de seus dias.