

# SISTEMA REPRODUTOR

## SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

### Órgãos Externos

- Escroto
- Pênis

### Órgãos Internos

- Testículos ou gônadas masculinas
- Vias espermáticas: epidídimo, canal deferente, uretra.
- Glândulas anexas: próstata, vesículas seminais, glândulas bulbouretrais.

### Órgãos Externos

**Escroto** ou **Saco Escrotal** ou **Bolsa Escrotal**: É uma bolsa que se localiza posteriormente ao pênis sustentada pelo púbis. É uma continuação da parede abdominal e é dividido por um septo em dois sacos, cada um com um testículo com o seu epididimo. Espalhadas no tecido subcutâneo do escroto se encontram fibras musculares lisas (a camada dartos). As fibras da camada dartos contraem-se quando a temperatura ambiente ou corporal é reduzida, dando ao escroto uma aparência mais enrugada. Essa contração do dartos faz com que os testículos fiquem encostados no períneo, onde podem absorver o calor do corpo e manter uma temperatura compatível com a viabilidade dos espermatozoides. Um espermatozoide leva cerca de 70 dias para ser produzido. Eles não podem se desenvolver adequadamente na temperatura normal do corpo (36,5°C). Assim, os testículos se localizam na parte externa do corpo, dentro da **bolsa escrotal**, 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.

**Pênis**: é considerado o principal órgão do aparelho sexual masculino, sendo formado por dois tipos de tecido cilíndrico erétil (capaz de aumentar consideravelmente quando repleto de sangue): **dois corpos cavernosos**, que se encontram localizados dorsalmente e constituem a maior parte do pênis e um **corpo esponjoso**, situado ventralmente, sedo atravessada pela porção cavernosa, ou peniana, da uretra (envolve e protege a uretra), em sua parte terminal distal, o corpo esponjoso expande-se subitamente para formar a **glânde** – cabeça - do pênis, onde podemos visualizar a abertura da uretra. A pele do pênis é fina e coberta por pêlos apenas na base. Terminalmente a pele se dobra interna e dorsalmente sobre si mesma, projectando-se sobre a glânde do pênis formando o **prepúcio**. Acompanhado de estímulo erótico, ocorre a inundação dos corpos cavernosos e esponjoso, com sangue, o pênis 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). Na prática geral esta pele pode ser removida em recém nascido através de um procedimento quirúrgico simples: circunsição.

A ereção ocorre com a estimulação sexual. O parassimpático dilata as artérias que suprem o pênis e uma grande quantidade de sangue sobre pressão entra nos espaços cavernosos do tecido erétil. À medida que esses espaços se enchem, expandem-se e comprimem as veias que suprem o pênis, retendo assim todo o sangue que entra. Isso faz com o pênis se torne rijo e erecto, o que torna

possível sua penetração na vagina durante a relação sexual. Quando as artérias se contraem, mais sangue sai do pênis do que entra, e o órgão retorna a seu estado flácido.

## **Órgãos Internos**

**Testículos:** são as gônadas masculinas. Cada testículo é composto por um emaranhado de tubos, os ductos seminíferos formados pelas células de Sertoli (ou de sustento) e pelo epitélio germinativo, onde ocorrerá a formação dos espermatozóides. Em meio aos ductos seminíferos, as células intersticiais ou de Leydig (nomenclatura antiga) 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 pêlo 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 tornam mais grave a voz.
- Fazem com que o desenvolvimento da massa óssea seja maior, protegendo contra a osteoporose.

**Epidídimos:** são dois tubos enovelados que partem dos testículos, onde os espermatozóides são armazenados.

**Canais deferentes:** são dois tubos que partem dos testículos, circundam a bexiga urinária e unem-se ao ducto ejaculatório, onde desembocam as vesículas seminais.

**Vesículas seminais:** responsáveis pela produção de um líquido, que será liberado no ducto ejaculatório que, juntamente com o líquido prostático e espermatozóides, entrarão na composição do sêmen. O líquido das vesículas seminais age como fonte de energia para os espermatozóides e é constituído principalmente por frutose, apesar de conter fosfatos, nitrogênio não protéico, cloretos, colina (álcool de cadeia aberta considerado como integrante do complexo vitamínico B) e prostaglandinas (hormônios produzidos em numerosos tecidos do corpo).

**Próstata:** glândula localizada abaixo da bexiga urinária. Secreta substâncias alcalinas que neutralizam a acidez da urina e ativa os espermatozóides.

**Glândulas Bulbo Uretrais ou de Cowper:** sua secreção transparente é lançada dentro da uretra para preparar a passagem dos espermatozóides. Também tem função na lubrificação do pênis durante o ato sexual.

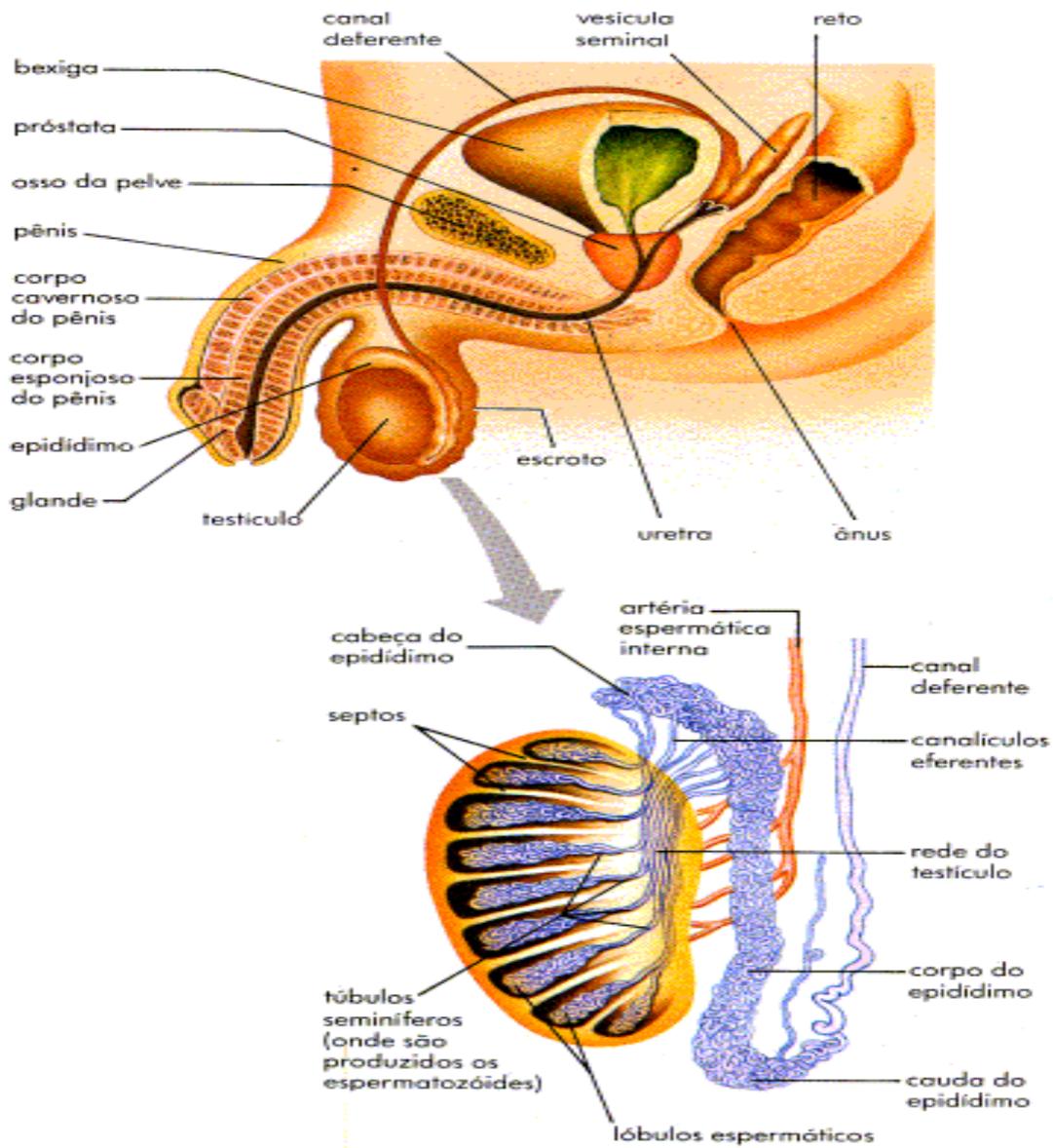


Imagem: GOWDAK, Demétrio; GOWDAK, Luís Henrique. Atlas de Anatomia Humana. São Paulo, Ed. FTD.

A **uretra** 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.

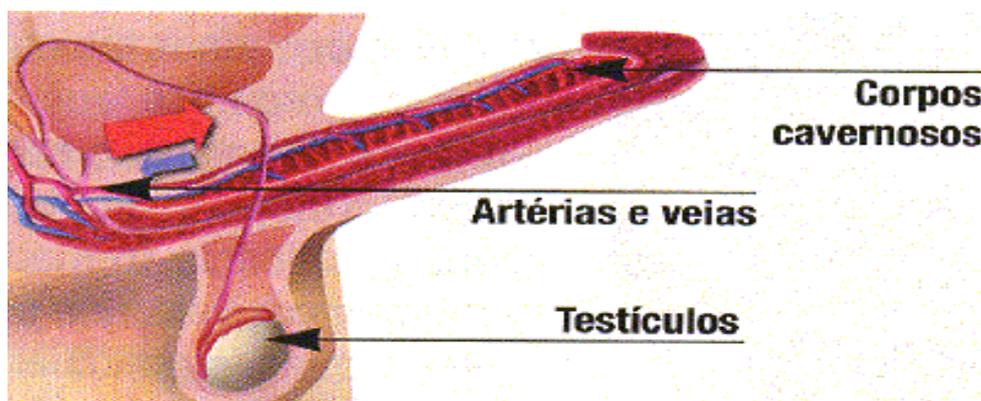


Imagem: Superinteressante coleções O Corpo Humano - Sexo: a Atração Vital.

# SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

## Estrutura do sistema reprodutor feminino;

**Órgãos genitais externos:** Vulva - grandes e pequenos lábios, clitóris, bulbo do vestíbulo e glândulas vestibulares.

A genitália externa ou vulva é delimitada e protegida por duas pregas cutâneo-mucosas intensamente irrigadas e innervadas - os grandes lábios. Na mulher reprodutivamente madura, os grandes lábios são recobertos por pêlos pubianos. Mais internamente, outra prega cutâneo-mucosa envolve a abertura da vagina - os pequenos lábios - que protegem a abertura da uretra e da vagina. Na vulva também está o clitóris, formado por tecido esponjoso erétil, homólogo ao pênis do homem.

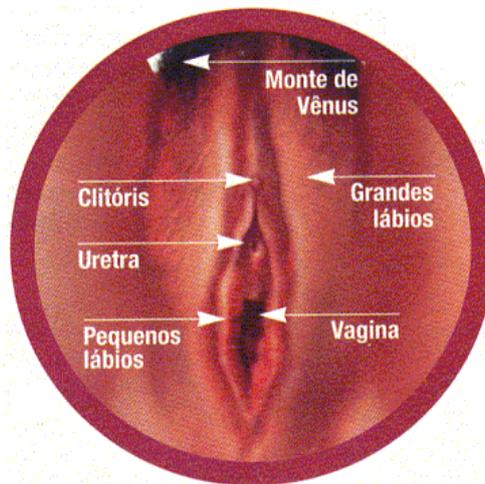
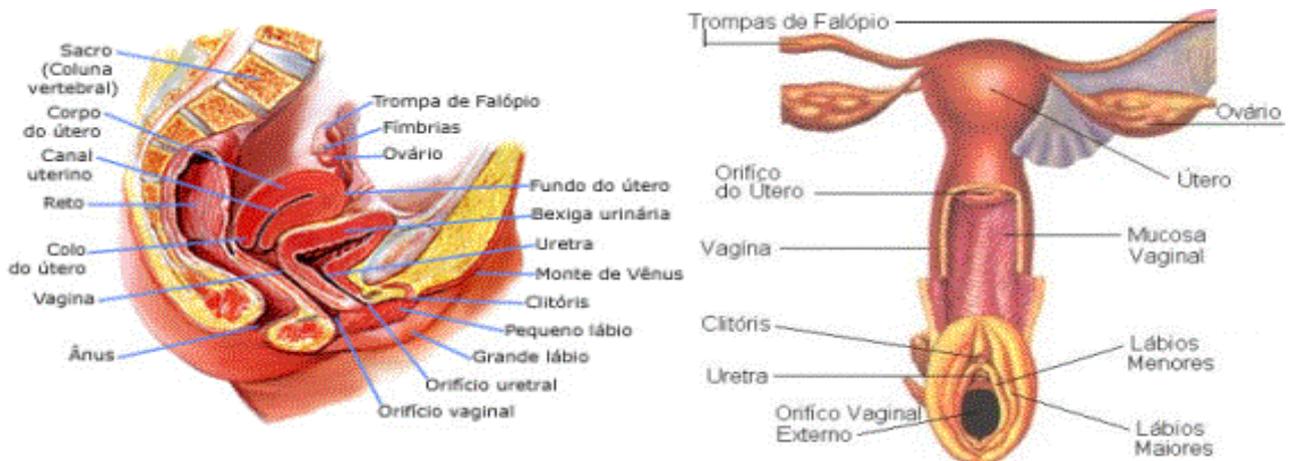


Imagem: Superinteressante coleções O Corpo Humano - Sexo: a Atração Vital

**Órgãos genitais internos:** dois ovários, duas tubas uterinas ou trompas de falópio, útero e vagina, localizados no interior da cavidade pélvica. A pelve constitui um marco ósseo forte que realiza uma função protetora.

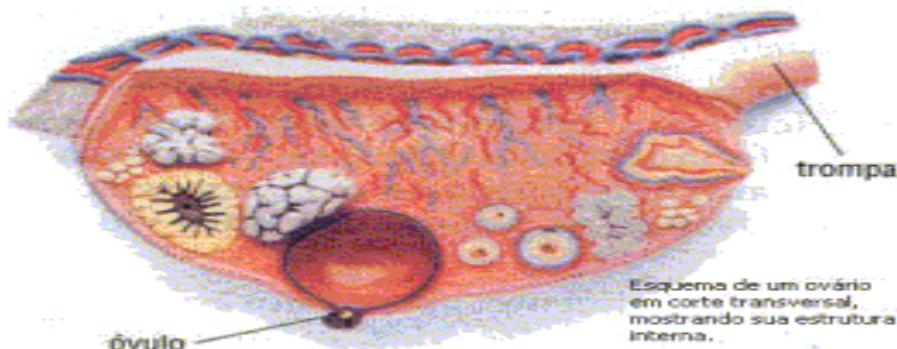


A **vagina** é um canal de 8 a 10 cm de comprimento, de paredes elásticas, que liga o colo do útero aos genitais externos. Contém de cada lado de sua abertura, porém internamente, duas glândulas denominadas glândulas de Bartholin, que secretam um muco lubrificante.

A entrada da vagina é protegida por uma membrana circular - o hímen - que fecha parcialmente o orifício vulvo-vaginal e é quase sempre perfurado no centro, podendo ter formas diversas. Geralmente, essa membrana se rompe nas primeiras relações sexuais.

A vagina é o local onde o pênis deposita os espermatozoides na relação sexual. Além de possibilitar a penetração do pênis, possibilita a expulsão da menstruação e, na hora do parto, a saída do bebê.

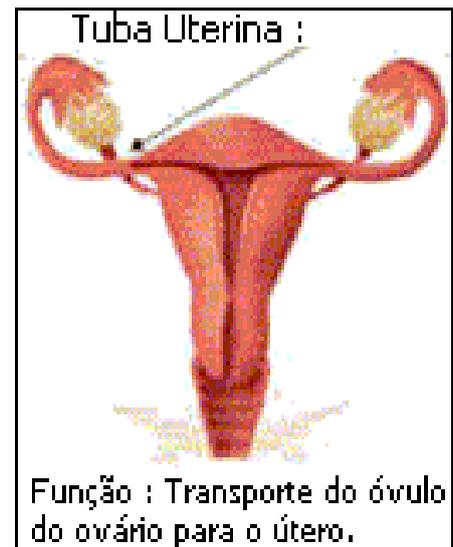
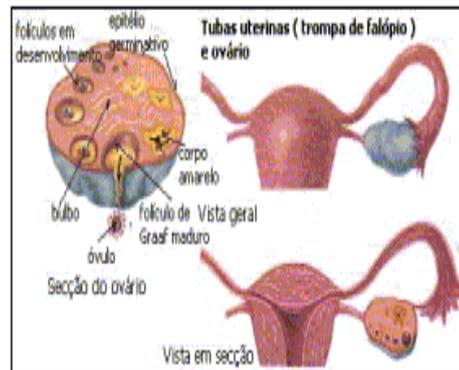
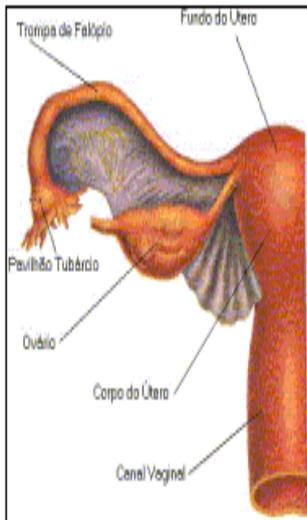
**Ovários:** são as gônadas femininas que produzem estrógeno e progesterona, hormônios sexuais femininos.



No final do desenvolvimento embrionário de uma menina, ela já tem todas as células que irão transformar-se em gametas nos seus dois ovários. Estas células - os ovócitos primários - encontram-se dentro de estruturas denominadas folículos de Graaf ou folículos ovarianos. A partir da adolescência, sob ação hormonal, os folículos ovarianos começam a crescer e a desenvolver. Os folículos em desenvolvimento secretam o hormônio estrógeno. Mensalmente, apenas um folículo geralmente completa o desenvolvimento e a maturação, rompendo-se e liberando o ovócito secundário (gameta feminino): fenômeno conhecido como **ovulação**. Após seu rompimento, a massa celular resultante transforma-se em corpo lúteo ou amarelo, que passa a secretar os hormônios progesterona e estrógeno. Com o tempo, o corpo lúteo regride e converte-se em corpo albicans ou corpo branco, uma pequena cicatriz fibrosa que irá permanecer no ovário.

O gameta feminino liberado na superfície de um dos ovários é recolhido por finas terminações das tubas uterinas - as fímbrias.

**Tubas uterinas, ovidutos ou trompas de Falópio:** são dois ductos que unem o ovário ao útero. Seu epitélio de revestimento é formado por células ciliadas. Os batimentos dos cílios microscópicos e os movimentos peristálticos das tubas uterinas impulsionam o gameta feminino fecundado até o útero.



**Útero:** órgão oco situado na cavidade pélvica anteriormente à bexiga e posteriormente ao recto, de parede muscular espessa (miométrio) e com formato de pêra invertida. É revestido internamente por um tecido vascularizado rico em glândulas - o endométrio.

O útero é um órgão muscular piriforme de parede espessa, suspenso na parte anterior da cavidade pélvica acima da bexiga e em frente do recto. Em seu estado normal ele mede cerca de 7,5 cm. de comprimento e 5 cm. de largura. As tubas uterinas penetram na sua extremidade superior de cada lado. A extremidade inferior do útero projeta-se na vagina. A porção é chamada cervix dando a forma de uma pêra invertida ao útero. O corpo do útero é superior à cervix. O fundo é a porção arredondada superior do órgão, localizada entre as duas tubas uterinas. A cavidade uterina é normalmente triangular e achatada no sentido antero-posterior.

O útero é recoberto por uma camada de peritônio e é ligado a ambos os lados da cavidade

# FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO

## SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

**PUBERDADE:** os testículos da criança permanecem inativos até que são estimulados entre 10 e 14 anos pelos hormônios gonadotróficos da glândula hipófise (pituitária).

O hipotálamo libera FATORES LIBERADORES DOS HORMÔNIOS GONADOTRÓFICOS que fazem a hipófise liberar FSH (hormônio folículo estimulante) e LH (hormônio luteinizante).

**FSH** à estimula a espermatogênese pelas células dos túbulos seminíferos.

**LH** à estimula a produção de testosterona pelas células intersticiais dos testículos à características sexuais secundárias, elevação do desejo sexual.

## TESTOSTERONA

**Efeito na Espermatogênese.** A testosterona faz com que os testículos cresçam. Ela deve estar presente, também, junto com o folículo estimulante, antes que a espermatogênese se complete.

**Efeito nos caracteres sexuais masculinos.** Depois que um feto começa a se desenvolver no útero materno, seus testículos começam a secretar testosterona, quando tem poucas semanas de vida apenas. Essa testosterona, então, auxilia o feto a desenvolver órgãos sexuais masculinos e características secundárias masculinas. Isto é, acelera a formação do pênis, da bolsa escrotal, da próstata, das vesículas seminais, dos ductos deferentes e dos outros órgãos sexuais masculinos. Além disso, a testosterona faz com que os testículos desçam da cavidade abdominal para a bolsa escrotal; se a produção de testosterona pelo feto é insuficiente, os testículos não conseguem descer; permanecem na cavidade abdominal. A secreção da testosterona pelos testículos fetais é estimulada por um hormônio chamado gonadotrofina coriônica, formado na placenta durante a gravidez. Imediatamente após o nascimento da criança, a perda de conexão com a placenta remove esse efeito estimulador, de modo que os testículos deixam de secretar testosterona. Em consequência, as características sexuais interrompem seu desenvolvimento desde o nascimento até à puberdade. Na puberdade, o reaparecimento da secreção de testosterona induz os órgãos sexuais masculinos a retomar o crescimento. Os testículos, a bolsa escrotal e o pênis crescem.

**Efeito nos caracteres sexuais secundários.** Além dos efeitos sobre os órgãos genitais, a testosterona exerce outros efeitos gerais por todo o organismo para dar ao homem adulto suas características distintivas. Faz com que os pêlos cresçam na face, ao longo da linha média do abdome, no púbis e no tórax. Origina, porém, a calvície nos homens que tenham predisposição hereditária para ela. Estimula o crescimento da laringe, de maneira que o homem, após a puberdade fica com a voz mais grave. Estimula um aumento na deposição de proteína nos músculos, pele, ossos e em outras partes do corpo, de maneira que o adolescente do sexo masculino se torna geralmente maior e mais musculoso do que a mulher, nessa fase. Algumas vezes, a testosterona também promove uma secreção anormal das glândulas sebáceas da pele, fazendo com que se desenvolva a acne pós-puberdade na face.

Na ausência de testosterona, as características sexuais secundárias não se desenvolvem e o indivíduo mantém um aspecto sexualmente infantil.

## Hormônios Sexuais Masculinos

Glândula	Hormônio	Órgão-alvo	Principais ações
Hipófise	FSH e LH	testículos	estimulam a produção de testosterona pelas células de Leydig (intersticiais) e controlam a produção de espermatozóides.
Testículos	Testosterona	diversos	estimula o aparecimento dos caracteres sexuais secundários.
		Sistema Reprodutor	induz o amadurecimento dos órgãos genitais, promove o impulso sexual e controla a produção de espermatozóides

## SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

A pituitária (hipófise) anterior das meninas, como a dos meninos, não secreta praticamente nenhum hormônio gonadotrópico até à idade de 10 a 14 anos. Entretanto, por essa época, começa a secretar dois hormônios gonadotrópicos. No início, secreta principalmente o hormônio foliculo-estimulante (FSH), que inicia a vida sexual na menina em crescimento; mais tarde, secreta o hormônio luteinizante (LH), que auxilia no controle do ciclo menstrual.

**Hormônio Foliculo-Estimulante:** causa a proliferação das células foliculares ovarianas e estimula a secreção de estrógeno, levando as cavidades foliculares a desenvolverem-se e a crescer.

**Hormônio Luteinizante:** aumenta ainda mais a secreção das células foliculares, estimulando a ovulação.

## Hormônios Sexuais Femininos

Os dois hormônios ovarianos, o estrogênio e a progesterona, são responsáveis pelo desenvolvimento sexual da mulher e pelo ciclo menstrual. Esses hormônios, como os hormônios adrenocorticais e o hormônio masculino testosterona, são ambos compostos esteróides, formados, principalmente, de um lipídio, o colesterol. Os estrogênios são, realmente, vários hormônios diferentes chamados estradiol, estriol e estrona, mas que têm funções idênticas e estruturas químicas muito semelhantes. Por esse motivo, são considerados juntos, como um único hormônio.

**Funções do Estrogênio:** o estrogênio induz as células de muitos locais do organismo, a proliferar, isto é, a aumentar em número. Por exemplo, a musculatura lisa do útero, aumenta tanto que o órgão, após a puberdade, chega a duplicar ou, mesmo, a triplicar de tamanho. O estrogênio também provoca o aumento da vagina e o desenvolvimento dos lábios que a circundam, faz o púbis se cobrir de pêlos, os quadris se alargarem e o estreito pélvico assumir a forma ovóide, em vez de afunilada como no homem; provoca o desenvolvimento das mamas e a proliferação dos seus elementos glandulares, e, finalmente, leva o tecido adiposo a concentrar-se, na mulher, em áreas como os quadris e coxas, dando-lhes o arredondamento típico do sexo. Em resumo, todas as características que distinguem a mulher do homem são devido ao estrogênio e a razão básica para o desenvolvimento dessas características é o estímulo à proliferação dos elementos celulares em certas regiões do corpo.

O estrogênio também estimula o crescimento de todos os ossos logo após a puberdade, mas promove rápida calcificação óssea, fazendo com que as partes dos ossos que crescem se "extingam" dentro de poucos anos, de forma que o crescimento, então, pára. A mulher, nessa fase, cresce mais rapidamente que o homem, mas pára após os primeiros anos da puberdade; já o homem tem um

crescimento menos rápido, porém mais prolongado, de modo que ele assume uma estatura maior que a da mulher, e, nesse ponto, também se diferenciam os dois sexos.

O estrogênio tem, outrossim, efeitos muito importantes no revestimento interno do útero, o endométrio, no ciclo menstrual.

**Funções da Progesterona:** a progesterona tem pouco a ver com o desenvolvimento dos caracteres sexuais femininos; está principalmente relacionada com a preparação do útero para a aceitação do embrião e à preparação das mamas para a secreção láctea. Em geral, a progesterona aumenta o grau da atividade secretória das glândulas mamárias e, também, das células que revestem a parede uterina, acentuando o espessamento do endométrio e fazendo com que ele seja intensamente invadido por vasos sanguíneos; determina, ainda, o surgimento de numerosas glândulas produtoras de glicogênio. Finalmente, a progesterona inibe as contrações do útero e impede a expulsão do embrião que se está implantando ou do feto em desenvolvimento.

## CICLO MENSTRUAL

O ciclo menstrual na mulher é causado pela secreção alternada dos hormônios folículo-estimulante e luteinizante, pela pituitária (hipófise) anterior (adenohipófise), e dos estrogênios e progesterona, pelos ovários. O ciclo de fenômenos que induzem essa alternância tem a seguinte explicação:

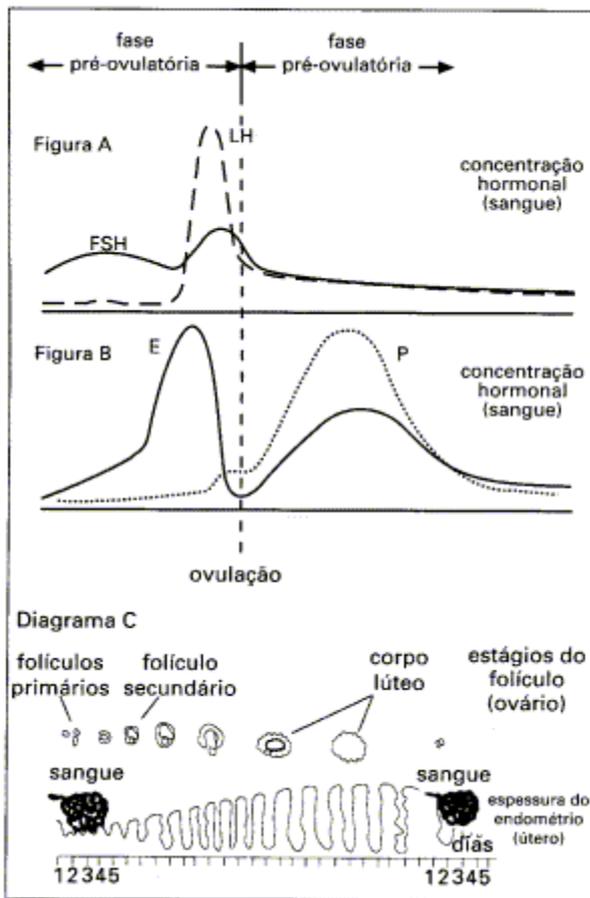
1. No começo do ciclo menstrual, isto é, quando a menstruação se inicia, a pituitária anterior secreta maiores quantidades de hormônio folículo-estimulante juntamente com pequenas quantidades de hormônio luteinizante. Juntos, esses hormônios promovem o crescimento de diversos folículos nos ovários e acarretam uma secreção considerável de estrogênio (estrógeno).
2. Acredita-se que o estrogênio tenha, então, dois efeitos seqüenciais sobre a secreção da pituitária anterior. Primeiro, inibiria a secreção dos hormônios folículo-estimulante e luteinizante, fazendo com que suas taxas declinassem a um mínimo por volta do décimo dia do ciclo. Depois, subitamente a pituitária anterior começaria a secretar quantidades muito elevadas de ambos os hormônios mas principalmente do hormônio luteinizante. É essa fase de aumento súbito da secreção que provoca o rápido desenvolvimento final de um dos folículos ovarianos e a sua ruptura dentro de cerca de dois dias.
3. O processo de ovulação, que ocorre por volta do décimo quarto dia de um ciclo normal de 28 dias, conduz ao desenvolvimento do corpo lúteo ou corpo amarelo, que secreta quantidades elevadas de progesterona e quantidades consideráveis de estrogênio.
4. O estrogênio e a progesterona secretados pelo corpo lúteo inibem novamente a pituitária anterior, diminuindo a taxa de secreção dos hormônios folículo-estimulante e luteinizante. Sem esses hormônios para estimulá-lo, o corpo lúteo involui, de modo que a secreção de estrogênio e progesterona cai para níveis muito baixos. É nesse momento que a menstruação se inicia, provocada por esse súbito declínio na secreção de ambos os hormônios.
5. Nessa ocasião, a pituitária anterior, que estava inibida pelo estrogênio e pela progesterona, começa a secretar outra vez grandes quantidades de hormônio folículo-estimulante, iniciando um novo ciclo. Esse processo continua durante toda a vida reprodutiva da mulher.

O ciclo menstrual pode ser dividido em 4 fases:

1. *Fase menstrual:* corresponde aos dias de menstruação e dura cerca de 3 a 7 dias, geralmente.

2. *Fase proliferativa ou estrogênica*: período de secreção de estrógeno pelo folículo ovariano, que se encontra em maturação.
3. *Fase secretora ou lútea*: no final da fase proliferativa e o início da fase secretora é marcado pela ovulação. Essa fase é caracterizada pela intensa ação do corpo lúteo.
4. *Fase pré-menstrual ou isquêmica*: período de queda das concentrações dos hormônios ovarianos, quando a camada superficial do endométrio perde seu suprimento sanguíneo normal e a mulher está prestes a menstruar. Dura cerca de dois dias, podendo ser acompanhada por dor de cabeça, dor nas mamas, alterações psíquicas, como irritabilidade e insônia (TPM ou Tensão Pré-Menstrual).

## Resumo



**OBSERVAÇÃO:** a ovulação ocorre aproximadamente entre 10-12 horas após o pico de LH. No ciclo regular, o período de tempo a partir do pico de LH até a menstruação está constantemente próximo de 14 dias. Dessa forma, da ovulação até a próxima menstruação decorrem 14 dias.

Apesar de em um ciclo de 28 dias a ovulação ocorrer aproximadamente na metade do ciclo, nas mulheres que têm ciclos regulares, *não importa a sua duração, o dia da ovulação pode ser calculado como sendo o 14º dia ANTES do início da menstruação.*

1º dia do ciclo → endométrio bem desenvolvido, espesso e vascularizado começa a descamar → menstruação

↓

hipófise aumenta a produção de FSH, que atinge a concentração máxima por volta do 7º dia do ciclo.

↓

amadurecimento dos folículos ovarianos

↓

secreção de estrógeno pelo folículo em desenvolvimento

↓

concentração alta de estrógeno inibe secreção de FSH e estimula a secreção de LH pela hipófise / concentração alta de estrógeno estimula o crescimento do endométrio.

↓

concentração alta de LH estimula a ovulação (por volta do 14º dia de um ciclo de 28 dias)

↓

alta taxa de LH estimula a formação do corpo lúteo ou amarelo no folículo ovariano

↓

corpo lúteo inicia a produção de progesterona

↓

estimula as glândulas do endométrio a secretarem seus produtos

↓

aumento da progesterona inibe produção de LH e FSH

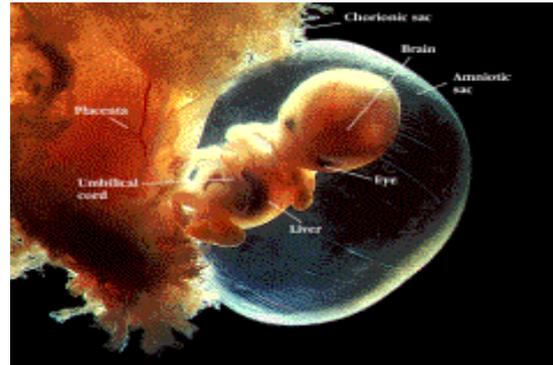
↓

corpo lúteo regride e reduz concentração

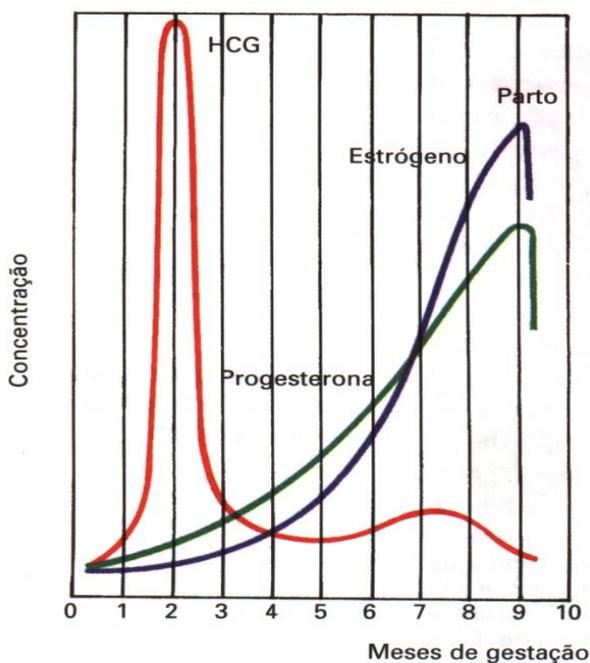
Generalizando, pode-se dizer que, se o ciclo menstrual tem uma duração de  $n$  dias, o possível dia da ovulação é  $n - 14$ , considerando  $n =$  dia da próxima menstruação.

de progesterona  
 $\downarrow$   
 Menstruação

## HORMÔNIOS DA GRAVIDEZ



**Gonadotrofina coriônica humana (HCG):** é um hormônio glicoproteico, secretado desde o início da formação da placenta pelas células trofoblásticas, após nidação (implantação) do blastocisto (\*). A principal função fisiológica deste hormônio é a de manter o corpo lúteo, de modo que as taxas de progesterona e estrogênio não diminuam, garantindo, assim, a manutenção da gravidez (inibição da menstruação) e a ausência de nova ovulação. Por volta da 15ª semana de gestação, com a placenta já formada e madura produzindo estrogênio e progesterona, ocorre declínio acentuado na concentração de HCG e involução do corpo lúteo.



O HCG também concede uma imunossupressão à mulher, para que ela não rejeite o embrião (inibe a produção de anticorpos pelos linfócitos); tem atividade tireotrófica e também estimula a produção de testosterona pelo testículo fetal (estimula as células de Leydig a produzirem maior quantidade de androgênios), importante para a diferenciação sexual do feto do sexo masculino.

(\*) *O blastocisto é um estágio inicial do desenvolvimento embrionário, formado por uma camada de células denominada trofoblasto ou células trofoblásticas que envolve o botão embrionário. Após a nidação o trofoblasto forma projeções na mucosa uterina chamadas vilosidades coriônicas, principais responsáveis pela produção de HCG.*

**Hormônio lactogênio placentário humano:** é um hormônio protéico, de estrutura química semelhante à da prolactina e da somatotrofina hipofisária. É encontrado no plasma da gestante a partir da 4ª semana de gestação. Tem efeito lipolítico, aumenta a resistência materna à ação da insulina e estimula o pâncreas na secreção de insulina, ajudando no crescimento fetal, pois proporciona maior quantidade de glicose e de nutrientes para o feto em desenvolvimento.

**Hormônio melanotrófico:** atua nos melanócitos para liberação de melanina, aumentando a pigmentação da aréola, abdômen e face.

**Aldosterona:** mantém o equilíbrio de sódio, pois a progesterona estimula a eliminação do mesmo, e a aldosterona promove sua reabsorção.

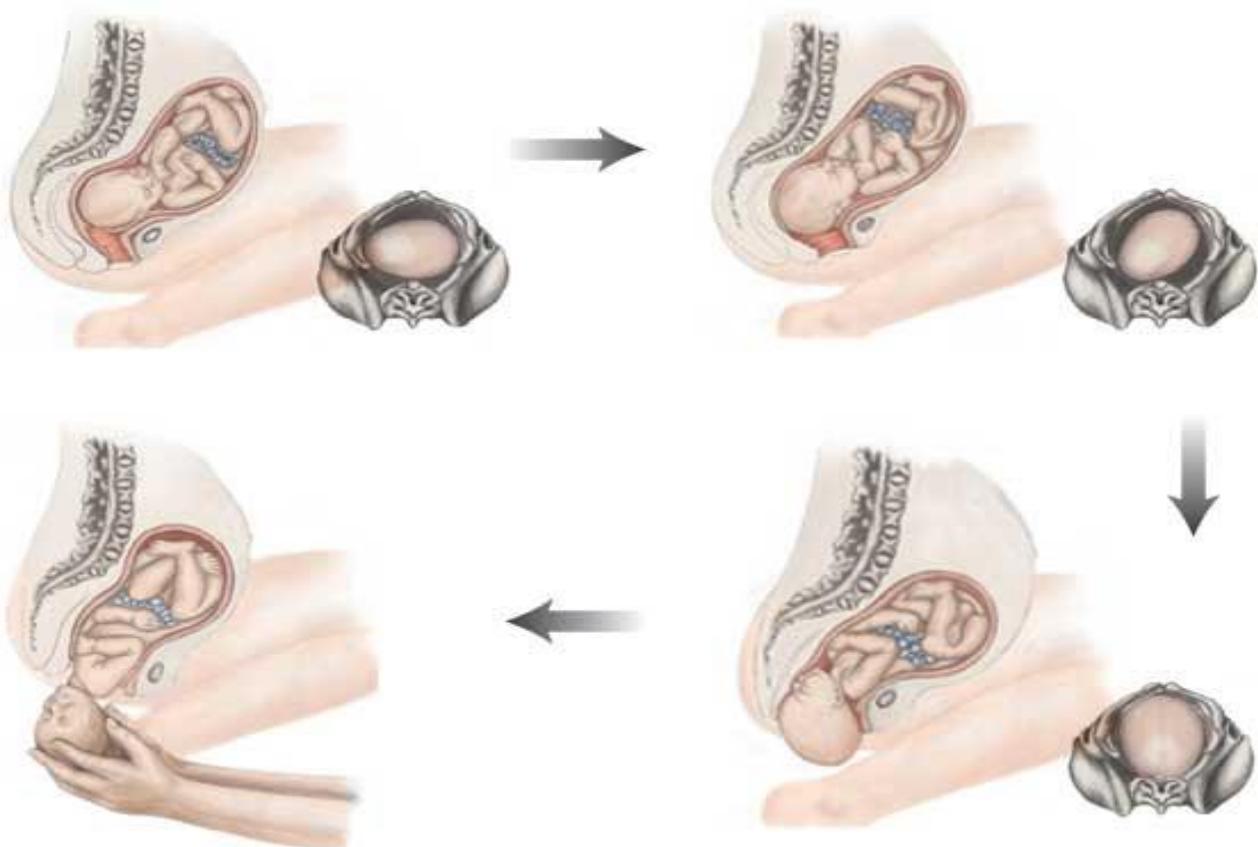
**Progesterona:** relaxa a musculatura lisa, o que diminui a contração uterina, para não ter a expulsão do feto. Aumenta o endométrio, pois se o endométrio não estiver bem desenvolvido, poderá ocorrer um aborto natural ou o blastocisto se implantar (nidação) além do endométrio. Este hormônio é importante para o equilíbrio hidro-eletrolítico, além de estimular o centro respiratório no cérebro, fazendo com que aumente a ventilação, e conseqüentemente, fazendo com que a mãe mande mais oxigênio para o feto. Complementa os efeitos do estrogênio nas mamas, promovendo o crescimento dos elementos glandulares, o desenvolvimento do epitélio secretor e a deposição de nutrientes nas células glandulares, de modo que, quando a produção de leite for solicitada a matéria-prima já esteja presente.

**Estrogênio:** promove rápida proliferação da musculatura uterina; grande desenvolvimento do sistema vascular do útero; aumento dos órgãos sexuais externos e da abertura vaginal, proporcionando uma via mais ampla para o parto; rápido aumento das mamas; contribui ainda para a manutenção hídrica e aumenta a circulação. Dividido em estradiol e estrona - que estão na corrente materna; e estriol - que está na corrente fetal, é medido para avaliar a função feto-placentária e o bem estar fetal.

## **HORMÔNIOS DO PARTO**

A ocitocina é um hormônio que potencializa as contrações uterinas tornando-as fortes e coordenadas, até completar-se o parto.

Quando inicia a gravidez, não existem receptores no útero para a ocitocina. Estes receptores vão aparecendo gradativamente no decorrer da gravidez. Quando a ocitocina se liga a eles, causa a contração do músculo liso uterino e também, estimulação da produção de prostaglandinas, pelo útero, que ativarão o músculo liso uterino.



O parto depende tanto da secreção de ocitocina quanto da produção das prostaglandinas, porque sem estas, não haverá a adequada dilatação do colo do útero e conseqüentemente, o parto não irá progredir normalmente. Não são bem conhecidos os fatores desencadeantes do trabalho de parto, mas sabe-se que, quando o hipotálamo do feto alcança certo grau de maturação, estimula a hipófise fetal a liberar ACTH. Agindo sobre a adrenal do feto, esse hormônio aumenta a secreção de cortisol e outros hormônios, que estimulam a placenta a secretar prostaglandinas. Estas promovem contrações da musculatura lisa do útero. Ainda não se sabe o que impede o parto prematuro, uma vez que nas fases finais da gravidez, há uma elevação do nível de ocitocina e de seus receptores, o que poderia ocasionar o início do trabalho de parto, antes do fim total da gravidez. Existem possíveis fatores inibitórios do trabalho de parto, como a proporção estrogênio/progesterona e o nível de relaxina, hormônio produzido pelo corpo lúteo do ovário e pela placenta.

A progesterona mantém seus níveis elevados durante toda a gravidez, inibindo o músculo liso uterino e bloqueando sua resposta a ocitocina e as prostaglandinas. O estrogênio aumenta o grau de contratilidade uterina. Na última etapa da gestação, o estrogênio tende a aumentar mais que a progesterona, o que faz com que o útero consiga ter uma contratilidade maior.

A relaxina aumenta o número de receptores para a ocitocina, além de produzir um ligeiro amolecimento das articulações pélvicas (articulações da bacia) e das suas cápsulas articulares, dando-lhes a flexibilidade necessária para o parto (por provocar remodelamento do tecido conjuntivo, afrouxa a união entre os ossos da bacia e alarga o canal de passagem do feto). Tem ação importante no útero para que ele se distenda, a medida em que o bebê cresce. O nível de relaxina aumenta ao máximo antes do parto e depois cai rapidamente.

Ainda não se conhecem os fatores que realmente interferem no trabalho de parto, mas uma vez que ele tenha iniciado, há um aumento no nível de ocitocina, elevando muito sua secreção, o que continua até a expulsão do feto.

## OS HORMÔNIOS E OS MECANISMOS DA LACTAÇÃO



O início da lactação se dá com a produção de leite, que ocorre nos alvéolos das glândulas mamárias. O leite sai dos alvéolos e caminha até o mamilo através dos seios lactíferos.

O estrogênio, associado aos hormônios da tireóide, aos corticosteróides adrenais e a insulina, promovem o desenvolvimento das mamas. Este desenvolvimento vai ser acentuado pela ação da progesterona, que também estimula a proliferação dos dutos.

Durante a gravidez, há a necessidade de uma proliferação dos alvéolos e dos dutos para a lactação. Isto ocorre devido à ação dos hormônios progesterona e estrogênio. O lactogênio placentário e a prolactina também são muito importantes na preparação das mamas.

A prolactina começa a ser produzida ainda na puberdade, mas em pequena quantidade. O surto deste hormônio acontece em decorrência da gravidez, e é aumentado, gradativamente, durante a amamentação. Tal hormônio é responsável pelo crescimento e pela atividade secretora dos alvéolos mamários. O lactogênio placentário age como a prolactina, desenvolvendo os alvéolos.

Estes dois hormônios estão presentes durante toda a gravidez, porém suas quantidades não são aumentadas, devido a inibição causada pelos altos níveis de progesterona e estrogênio. Ao final do trabalho de parto, há uma queda nos níveis destes dois últimos hormônios, ocasionando um aumento nas quantidades de prolactina e lactogênio placentário, o que possibilita o início da produção de leite. Enquanto houver a [sucção do mamilo pelo bebê](#), a prolactina continuará produzindo leite. Isto acontece porque quando o bebê faz esta sucção nos mamilos, estimula o hipotálamo a secretar o fator liberador da prolactina, mantendo seus níveis e, conseqüentemente, a produção de leite. A produção de leite só irá diminuir ou cessar completamente se a mãe não amamentar seu filho, pois neste caso, não haverá mais a estimulação decorrente da sucção do mamilo. A sucção do mamilo também estimulará a hipófise posterior, que irá secretar ocitocina. Este hormônio é o responsável pela ejeção do leite. Tal mecanismo ocorre porque a ocitocina contrai os músculos ao redor dos alvéolos, fazendo com que o leite caminhe até o mamilo. O leite só começa a ser produzido depois do primeiro dia do nascimento. Até este período, haverá a secreção e liberação do colostro, que é um líquido aquoso, de cor amarelada, que contém anticorpos maternos.

Glândula	Hormônio	Órgão-alvo	Principais ações
Hipófise	FSH	ovário	estimula o desenvolvimento do folículo, a secreção de estrógeno e a ovulação
	LH	ovário	estimula a ovulação e o desenvolvimento do corpo amarelo.
	Prolactina	mamas	estimula a produção de leite (após a estimulação prévia das glândulas mamárias por estrógeno e progesterona).

	<b>Ocitocina</b>	Útero e mamas	<p>- secretado em quantidades moderadas durante a última fase da gravidez e em grande quantidade durante o parto. Promove a contração do útero para a expulsão da criança.</p> <p>- promove a ejeção do leite durante a amamentação</p>
<b>Ovário</b>	<b>Estrógeno</b>	diversos	crescimento do corpo e dos órgãos sexuais; estimula o desenvolvimento das características sexuais secundárias.
		hipófise	inibe a produção de <i>FSH</i> e estimula a produção de <i>LH</i>
		Sistema Reprodutor	estimula a maturação dos órgãos reprodutores e do endométrio, preparando o útero para a gravidez
	<b>Progesterona</b>	hipófise	inibe a produção de <i>LH</i>
		útero	completa a regeneração da mucosa uterina, estimula a secreção das glândulas endometriais e mantém o útero preparado para a gravidez.
		mamas	estimula o desenvolvimento das glândulas mamárias para secreção láctea.
<b>Placenta</b>	<b>HGC</b>	corpo lúteo	estimula a produção de progesterona e estrógeno; inibe a menstruação e nova ovulação.