

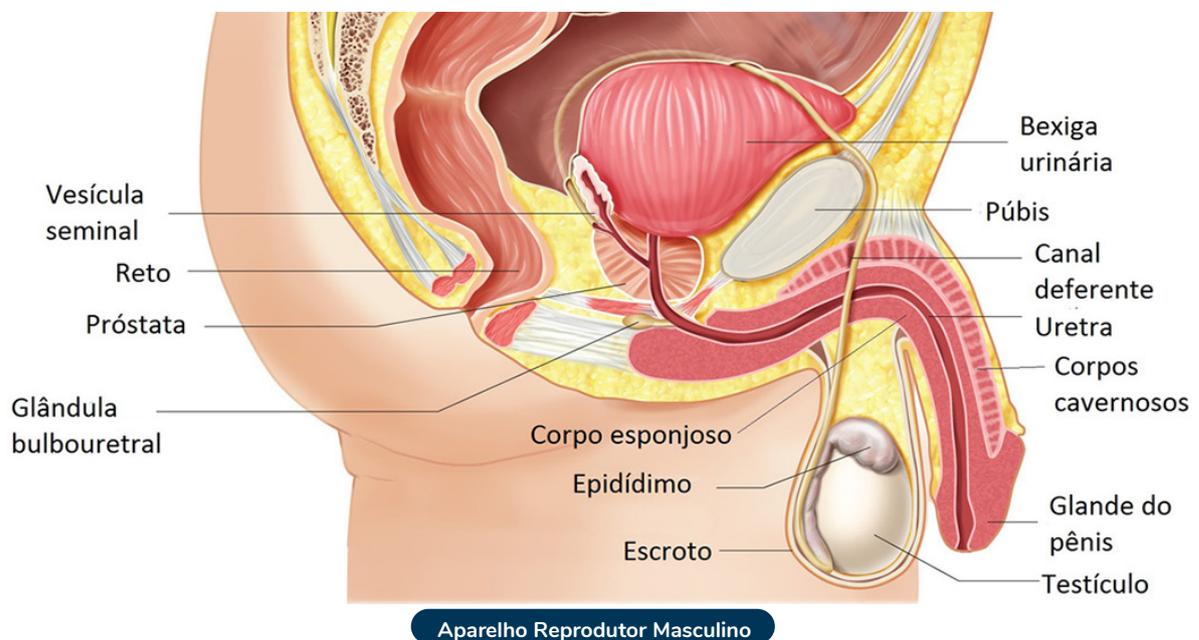


# SISTEMA REPRODUTOR HUMANO

O sistema reprodutor é um termo aplicado a um grupo de órgãos necessários ou acessórios aos processos de reprodução. As unidades básicas da reprodução sexual são as células germinativas masculinas e femininas.

## SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

O aparelho reprodutor masculino compreende os órgãos genitais externos (genitália externa) e os órgãos localizados no interior do corpo. A genitália externa é formada pelo pênis e pelo saco escrotal.



## Pênis

Órgão copulador masculino que possui em seu interior dois corpos cavernosos e um corpo esponjoso. Os corpos cavernosos ao se encher de sangue provocam a ereção do pênis.

A região anterior do pênis forma a glânde (a “cabeça”), onde a pele é fina e apresenta muitas terminações nervosas, o que determina grande sensibilidade à estimulação sexual. A glânde é recoberta por uma prega protetora de pele chamada prepúcio, às vezes removida cirurgicamente por meio da circuncisão.

## Saco Escrotal

O escroto, é uma bolsa de pele situada abaixo do pênis, dentro da qual se aloja o par de testículos, que são as gônadas masculinas.



Os testículos permanecem a uma temperatura de 2 a 3°C inferior à temperatura corporal, o que é necessário para que os espermatozoides se formem normalmente. Homens que apresentam os testículos embutidos na cavidade abdominal (criptorquidia), não formam espermatozoides, sofrendo esterilidade.

Os órgãos reprodutores masculinos internos são os testículos, os dutos condutores de espermatozoides (canais deferentes, canal ejaculador e uretra) e as glândulas acessórias (vesículas seminais, próstata e glândulas bulbouretrais).

## Testículos

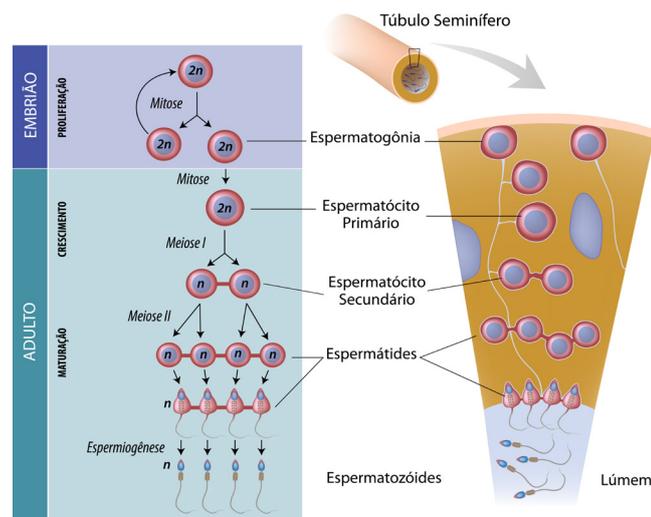
É neles que se formam os espermatozoides. São constituídos por tubos finos e enovelados (os túbulos seminíferos), e por camadas envoltórias de tecido conjuntivo. A espermatogênese (ou formação de espermatozoides) ocorre por diferenciação e meiose de células localizadas na parede interna dos túbulos seminíferos. Entre os túbulos, localizam-se as células intersticiais (ou células de Leydig), cuja função é produzir testosterona, o hormônio sexual masculino.

## Espermatogênese

Ocorre na parede dos túbulos seminíferos pela diferenciação de células chamadas espermatogônias, que, a partir da puberdade, passam a se multiplicar e vão se transformando em espermatócitos primários.

Cada um destes origina dois espermatócitos secundários, que sofrem a segunda divisão meiótica e originam, cada um, duas espermatídes que se diferenciam em espermatozoides.

Os espermatozoides recém-formados caem na cavidade interna dos túbulos seminíferos e passam a se deslocar passivamente em seu interior, devido as contrações das paredes dos túbulos e do fluxo de líquido presente dentro deles. Ao lado, segue o esquema da espermatogênese.



Espermatogênese

## Epidídimo

É um enovelado localizado sobre o testículo em comunicação direta com os túbulos seminíferos. Os espermatozoides recém-formados passam para o epidídimo, onde terminam sua maturação e ficam armazenados até sua eliminação durante o ato sexual.

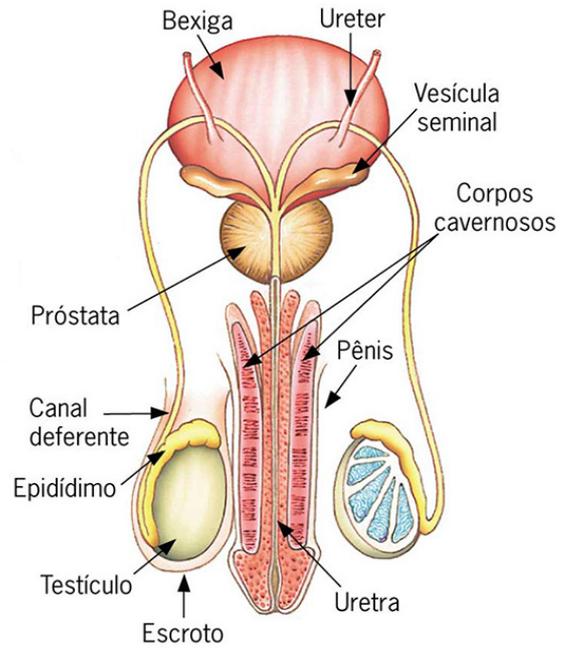


## Canais Deferentes

São dois tubos musculosos que partem dos epidídimos e sobem para o abdome, contornando a bexiga. Sob a bexiga, os vasos deferentes provenientes de cada testículo se fundem em um único tubo, o ducto ejaculador, que desemboca na uretra.

## Vesículas Seminais

São duas glândulas que produzem um líquido nutritivo, o fluido seminal, que contém o açúcar frutose, cuja função é nutrir os espermatozoides. Sua secreção é lançada no ducto ejaculatório e constitui cerca de 60% do volume total do fluido eliminado durante o ato sexual. A vesícula também secreta prostaglandinas.



Aparelho Reprodutor Masculino (vista frontal)

## Próstata

A próstata é a maior glândula acessória do sistema reprodutor masculino. Sua secreção é viscosa e alcalina; tem por função neutralizar a acidez da urina residual acumulada na uretra e também a acidez natural da vagina. A próstata envolve a porção inicial da uretra, onde lança sua secreção através de uma série de pequenos dutos.

## Glândulas Bulbouretrais (de Cowper)

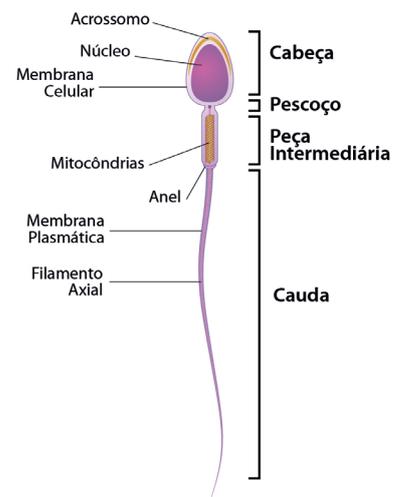
Durante a excitação sexual, elas liberam um líquido cuja função ainda não é muito bem conhecida. Acredita-se que a secreção destas glândulas contribua para a limpeza do canal uretral antes da passagem dos espermatozoides.

## Uretra

A uretra é um ducto comum aos sistemas reprodutor e urinário do homem. Ela percorre o interior do pênis, abrindo-se para o exterior na extremidade da glândula.

## Ejaculação

No clímax do ato sexual, o esperma ou sêmen, constituído pelos espermatozoides e pelas secreções das glândulas acessórias, é expulso do corpo por contrações rítmicas da parede dos dutos espermáticos. A eliminação dos espermatozoides é chamada ejaculação.



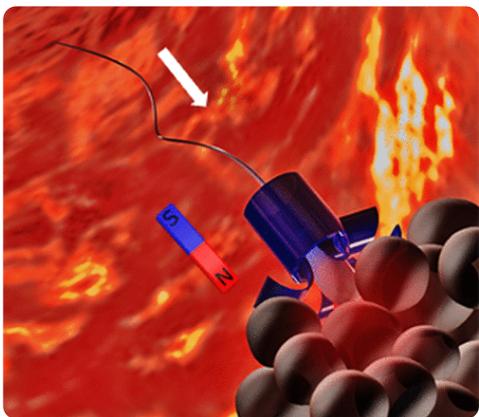
Espermatozoide (gameta masculino)



## ESPERMAS SÃO UTILIZADOS NO TRATAMENTO DO CÂNCER

Encontrar novas formas de tratar e combater o câncer, uma doença que afeta profundamente a pessoa que a possui e aquelas que estão ao seu redor, é o propósito diário de muitos pesquisadores em todo o mundo. Um artigo publicado em 2017, mostrou o trabalho realizado por uma equipe de cientistas do Instituto de Nanociências, na Alemanha, buscando minimizar/ acabar com cânceres relacionados ao aparelho reprodutor feminino. O método utiliza o esperma humano para entregar fármacos anticancerígenos/ antitumorais, e os resultados apresentados parecem promissores para o futuro.

No método estudado, o espermatozoide age como um veículo para entregar o cloridrato de doxorrubicina, um fármaco que vem apresentando bons resultados, principalmente na regressão de tumores malignos e cânceres. Os pesquisadores observaram que quando os espermatozoides humanos eram colocados em um ingrediente utilizado em



tratamentos de câncer, ele era capaz de absorver grandes doses do produto. Os cientistas, então, criaram um híbrido, equipando os espermatozoides humanos com micromotores que permitem sua manipulação e direcionamento com o fármaco na direção do tumor.

Assim que ele atinge a superfície desejada, o espermatozoide é liberado e pode nadar até o alvo. Isso permite que ele mergulhe no tecido tumoral/ cancerígeno, expondo as células ao fármaco, de maneira seletiva (sem atingir células saudáveis).

Ele seria capaz de ir direto nas células doentes, sem os efeitos colaterais que uma quimioterapia proporcionaria; não despertaria o sistema imunológico da sua paciente, devido às suas membranas celulares, além de que “nasceu” apto para nadar no aparelho reprodutor feminino.

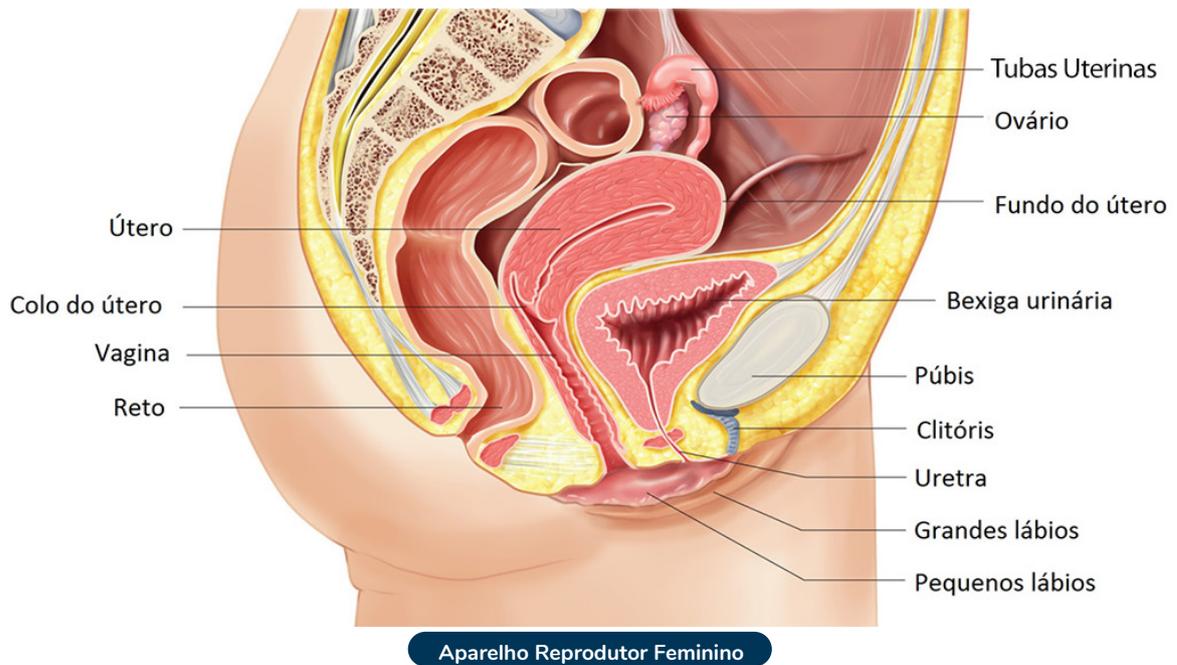
Em experimentos utilizando o esperma de touro, os pesquisadores observaram que os espermatozoides reduziram as células cancerígenas em 87%, num período de 72 horas. Os pesquisadores estão otimistas, já que o método pode ser eficiente no tratamento de muitas mulheres que possuem cânceres ou doenças no aparelho reprodutor feminino. É a nanotecnologia mostrando sua eficiência no tratamento de câncer também.

Fonte: ACS Publications.

## SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

O aparelho reprodutor feminino externo é composto pelos pequenos e grandes lábios vaginais e pelo clitóris, que, em conjunto, formam a vulva.

Os órgãos reprodutores femininos internos são os ovários, as tubas uterinas, o útero e a vagina.



## Ovários

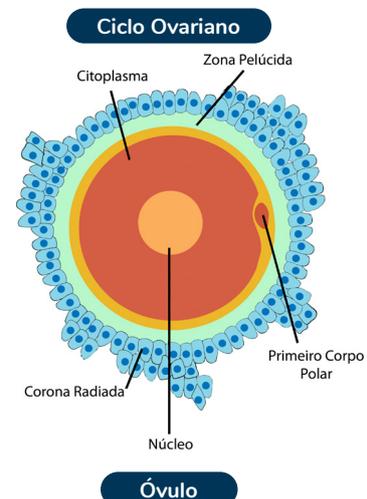
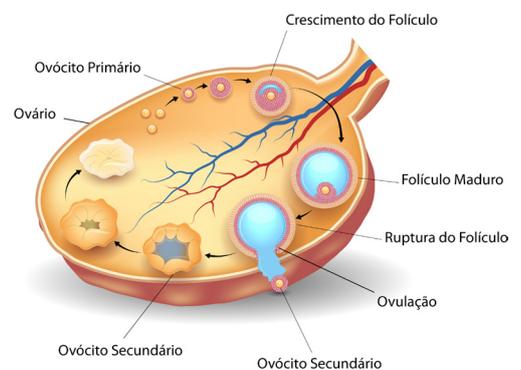
Os dois ovários da mulher estão situados na região das virilhas, um em cada lado do corpo. Têm forma de uma pequena azeitona, com 3 cm de comprimento e apresentam em sua porção mais externa (córtex ovariano) as células que darão origem aos óvulos.

## Ovulogênese

É o processo de formação dos óvulos, inicia-se ainda antes do nascimento, em torno do terceiro mês de vida uterina. As células precursoras dos óvulos multiplicam-se durante a fase fetal feminina. Em seguida, param de se dividir e crescem, transformando-se em ovócitos primários. Ao nascer, a mulher tem cerca de 400 mil ovócitos primários.

As células germinativas femininas transformam-se em óvulos a partir da puberdade. Os grupos de células ovarianas, que rodeiam cada óvulo, diferenciam-se em células foliculares, secretando nutrientes para o óvulo.

Durante a época da reprodução, conforme o óvulo se prepara para ser liberado, o tecido circundante torna-se menos compacto e enche-se de líquido, ao mesmo tempo em que aflora à superfície do ovário. Esta massa de tecido, líquido e óvulo recebe o nome de folículo de Graaf. A mulher amadurece





apenas um único folículo de Graaf em cada ciclo menstrual. Quando o folículo de Graaf alcança a maturidade, ele libera o óvulo, processo chamado de ovulação. O óvulo está então preparado para a fecundação.

Na verdade, o óvulo é o ovócito secundário, cuja meiose somente irá ocorrer se acontecer a fecundação. Caso contrário, o ovócito degenerará em 24h após sua liberação.

### Tubas Uterinas

São dois tubos curvos ligados ao útero. A extremidade livre de cada tuba uterina, alargada e franjada, situa-se junto a cada um dos ovários. No interior da tuba, o óvulo se desloca até a cavidade uterina, impulsionado pelos batimentos das células ciliadas presentes na tuba.

### Útero

É um órgão musculoso e oco, do tamanho de uma pera. Em uma mulher que nunca engravidou, o útero tem aproximadamente 7,5 cm de comprimento por 5 cm de largura. O arranjo dos músculos da parede uterina permite grande expansão do órgão durante a gravidez (o bebe pode atingir mais de 4 kg).

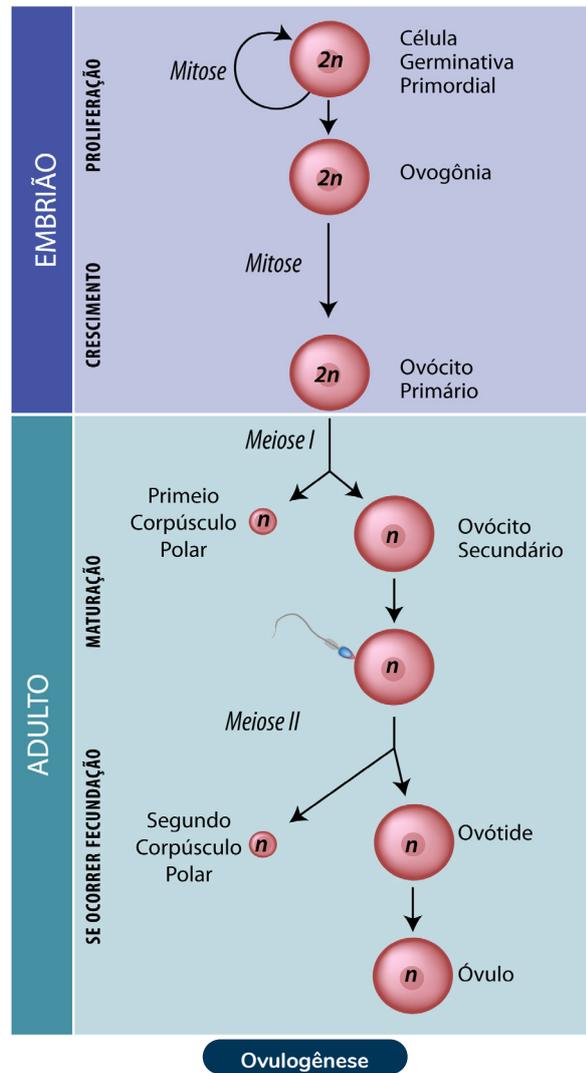
A porção superior do útero é larga e está conectada às tubas. Sua porção inferior (o colo uterino) é estreita e se comunica com a vagina. O interior do útero é revestido por um tecido ricamente vascularizado (o endométrio).

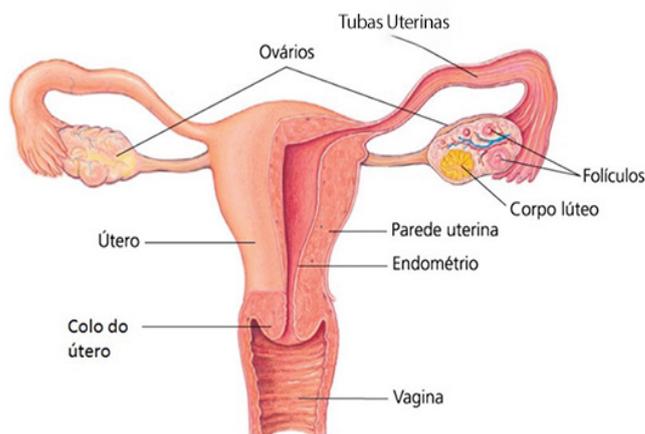
A partir da puberdade, todos os meses, o endométrio fica mais espesso e rico em vasos sanguíneos, como preparação para uma possível gravidez. Se a gravidez não ocorrer, o endométrio que se desenvolveu é eliminado através da menstruação junto ao sangue. Esse ciclo deixa de ocorrer por volta dos 50 anos, com a chegada da menopausa.

### Vagina

É um canal musculoso que se abre para o exterior, na genitália externa. Até a primeira relação sexual, a entrada da vagina é parcialmente recoberta por uma fina membrana, o hímen, de função ainda desconhecida.

A vagina é revestida por uma membrana mucosa, cujas células liberam glicogênio. Bactérias presentes na mucosa vaginal fermentam o glicogênio, produzindo ácido láctico





Aparelho Reprodutor Feminino (vista frontal)

que confere ao meio vaginal um pH ácido, que impede a proliferação da maioria dos microrganismos patogênicos. Durante a excitação sexual, a parede da vagina se dilata e se recobre de substâncias lubrificantes produzidas pelas glândulas de Bartholin, facilitando a penetração do pênis.

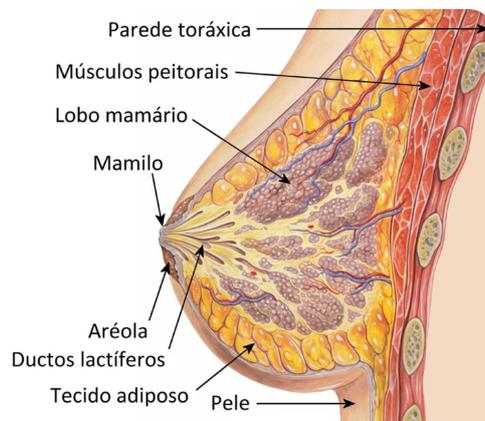
## Genitália Feminina Externa

Denominada vulva, é formada pelos pequenos lábios, que envolvem duas pregas menores e mais delicadas, e os grandes lábios, que protegem a abertura vaginal. Um pouco a frente da abertura da vagina, abre-se a uretra, independente do sistema reprodutor.

O clitóris é um órgão de grande sensibilidade, com 1 a 2 cm de comprimento, tido por alguns autores, como sendo correspondente à glândula do pênis. Localiza-se na região anterior da vulva e é constituído de tecido esponjoso, que se intumescce durante a excitação sexual. O clitóris não participa ativamente do processo de reprodução. É na realidade o órgão de prazer sexual da mulher.

## Mamas

Produzem leite que alimenta o recém-nascido. O leite é produzido pelas glândulas mamárias (conjunto de pequenas bolsas de células secretoras conectadas entre si por meio de dutos). Existem cerca de 15 a 20 conjuntos glandulares em cada seio e seus dutos se abrem nos mamilos, por onde o leite é expelido.



Seios com glândulas mamárias

## CIENTISTAS DESENVOLVEM ÚTERO ARTIFICIAL PARA BEBÊS PREMATUROS

Fraldas minúsculas, peso baixo e tamanho pequeno podem identificar a prematuridade em uma criança. São considerados prematuros os bebês que nascem antes de completarem 37 semanas de gestação.

De acordo com dados da Fundação Oswaldo Cruz, no Brasil, 11,5% dos partos realizados no Brasil são de bebês prematuros. Desta porcentagem, aproximadamente 7,4% são de partos realizados antes da 28ª semana de gestação. Há ainda alguns que nascem antes das 24 semanas – casos de prematuridade extrema – e só metade destes sobrevive, alguns correndo risco de complicações a médio e longo prazo.



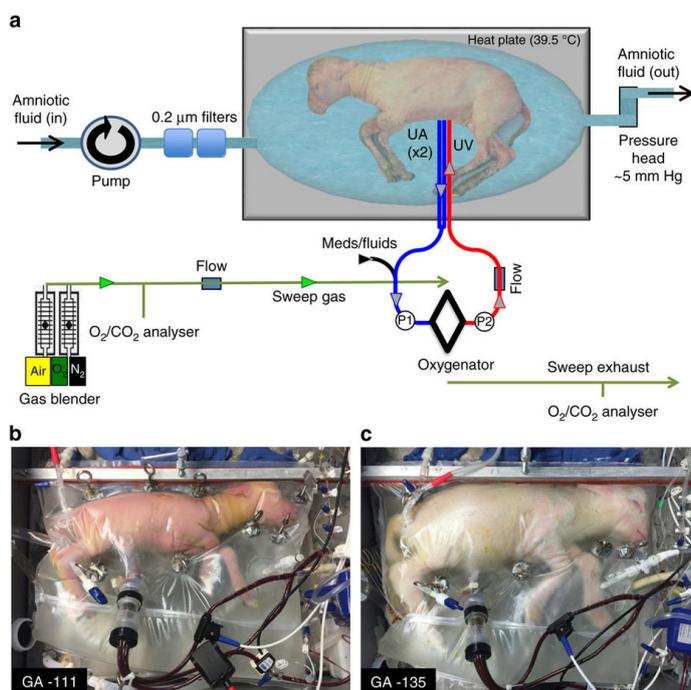
E se, mesmo após o parto, existisse um ambiente ideal para o término do desenvolvimento do bebê, com condições que imitam o útero materno? Isto já existe e se depender de uma equipe de pesquisadores, deve estar disponível para os seres humanos em no máximo uma década.

Pesquisadores da Filadélfia – Estados Unidos, desenvolveram um útero artificial para bebês que nascem prematuros e precisam completar o desenvolvimento dos seus órgãos antes de “dar as caras no mundo”. O útero artificial é uma bolsa cheia de fluidos que ajudam o bebê prematuro no seu desenvolvimento: no crescimento do pulmão e do intestino, na proteção contra infecções, etc. Esses fluidos imitam o líquido amniótico. Através de um acesso vascular umbilical, o sangue do bebê prematuro pode ser oxigenado, para que ele possa continuar “respirando”. Esse acesso imita as trocas que uma placenta normal proporcionaria.



Apenas metade dos bebês nascidos antes das 24 semanas de gestação, sobrevive. Os que sobrevivem correm risco de complicações a médio e longo prazo.

A pesquisa foi realizada com cordeiros prematuros, animais com um desenvolvimento parecido com o dos seres humanos. Os cordeiros submetidos à pesquisa tinham entre 105 a 115 dias de idade, e isso é equivalente a um feto de um humano com 23 semanas. Durante as 4 semanas que os cordeiros permaneceram no útero artificial, foi possível acompanhar o seu crescimento e até a abertura dos seus olhos. Sim, eles conseguiram se desenvolver e a pesquisa teve sucesso!



Não é a primeira vez que um útero é reproduzido de forma artificial, e os cientistas não podem garantir que a técnica que funciona em cordeiros, funcionará em seres humanos. Por mais que os estágios de desenvolvimento sejam equivalentes, os cordeiros prematuros são muito maiores que os seres humanos prematuros, logo, o procedimento não será idêntico. O objetivo dos pesquisadores é auxiliar nos casos de prematuridade extrema, possibilitando que os bebês possam um dia caminhar, falar, enxergar e escutar com naturalidade, e levem uma vida normal e saudável.

Ficou curioso para ver como funciona o útero artificial? Veja mais da técnica no link abaixo:

**ASSISTA AO VÍDEO:** <https://goo.gl/wafieb>

Fonte: Nature, Fundação Oswaldo Cruz