

CIÊNCIA
PRÁTICA



REPRODUÇÃO

Julyana Mayra de Oliveira



PRAZER[®]
DE
LER

Acreditando no futuro do Brasil

Reprodução

Julyana Mayra Oliveira

Reprodução

Julyana Mayra Oliveira

Editor: Lécio Cordeiro.

Revisão de texto: Departamento Editorial.

Projeto gráfico: Allegro Digital.

Editoração Eletrônica, pesquisa iconográfica e infografia: Allegro Digital.

Coordenação Editorial:

Editora Prazer de Ler

Avenida Doutor Rinaldo de Pinho Alves, 2680

CEP: 53411-000 - Paratibe - Paulista / PE

Fone: (81) 3447.1178

CNPJ: 14.605.341/0001-03

Fizeram-se todos os esforços para localizar os detentores dos direitos das fotos, ilustrações e dos textos contidos neste livro. A Editora pede desculpas se houve alguma omissão e, em edições futuras, terá prazer em incluir quaisquer créditos faltantes.



O conteúdo deste livro está adequado à proposta da BNCC, conforme a Resolução nº 2, de 22 de dezembro de 2017, do Ministério da Educação.

048s Oliveira, Julyana Mayra
Reprodução / Julyana Mayra Oliveira ; apresentação da autora. - Recife : Prazer de Ler, 2018.
64p. : il.

1. REPRODUÇÃO - ESTUDO E ENSINO. 2. SEXUALIDADE - ESTUDO E ENSINO. 3. REPRODUÇÃO HUMANA - ESTUDO E ENSINO. 4. ADOLESCENTES - ASPECTOS FISIOLÓGICOS - ESTUDO E ENSINO. 5. REPRODUÇÃO HUMANA - MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS - ESTUDO E ENSINO. 6. DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS - CAUSAS E TEORIA DA CAUSA - ESTUDO E ENSINO. 7. REPRODUÇÃO - TESTES E EXERCÍCIOS.
I. Título.

CDU 57.017.5
CDD 574.16

PeR - BPE 18-424

ISBN: 978-85-8168-656-1
Impresso no Brasil

As palavras destacadas de amarelo ao longo do livro sofreram modificações com o novo Acordo Ortográfico.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei nº 9,610, de 19 de fevereiro de 1998.

Apresentação

“Todo ser vivo nasce, cresce, reproduz e morre”. Essa é a máxima que nos introduzem nas aulas de Ciências no ensino fundamental. A reprodução é o mecanismo que possibilita a continuidade, e a perpetuação das espécies, por conta disso, merece destaque entre as características dos seres vivos e as etapas do ciclo vital.

Embarcaremos numa viagem que começa com a reprodução de seres microscópicos até a complexa sexualidade humana, com informações sobre toda a responsabilidade que seu exercício traz.

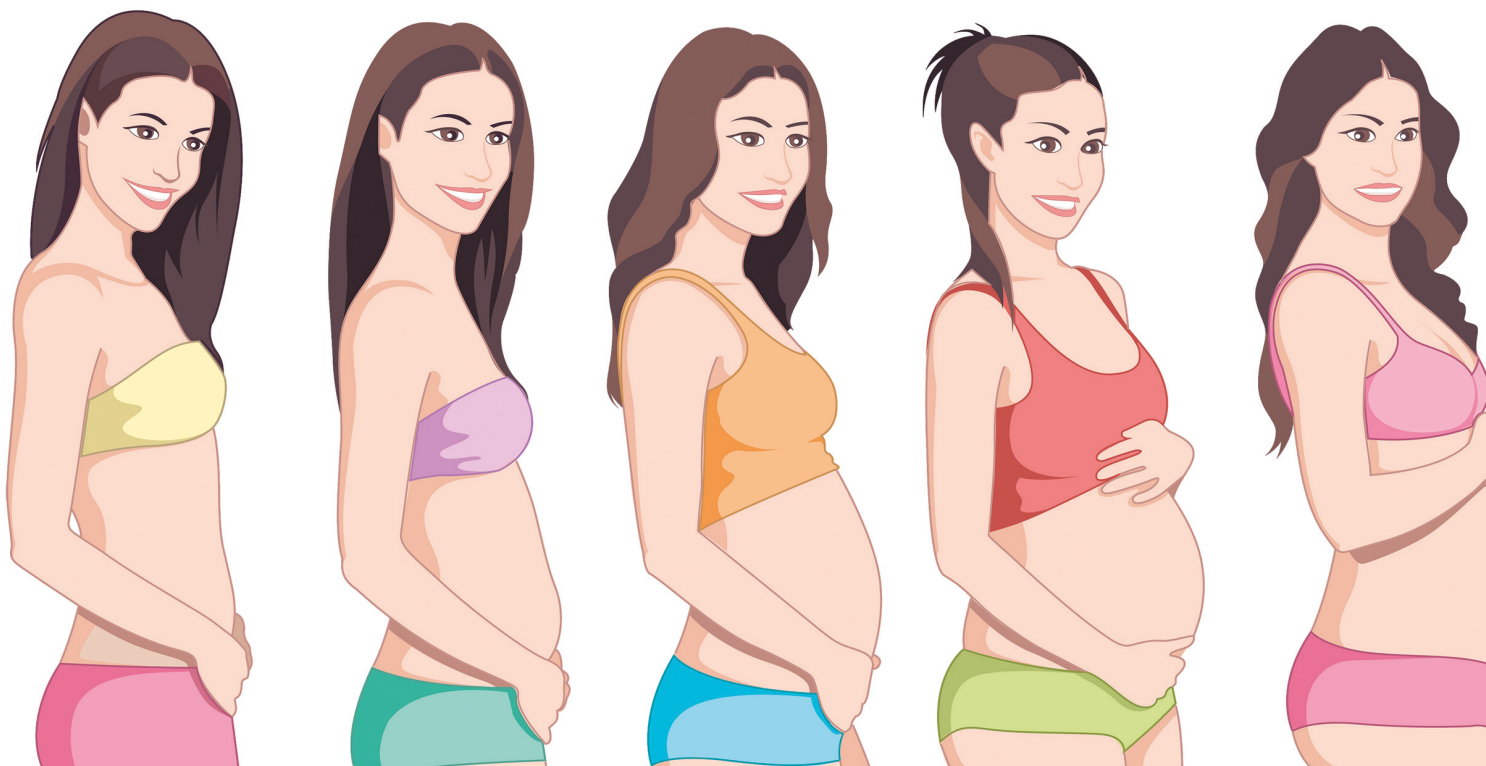
Durante a leitura deste livro, você verá que a reprodução ganha outros contextos, além do biológico: o sonho (ou não) da maternidade/paternidade, o medo do parto... O próprio amadurecimento sexual do ser humano já traz consigo um turbilhão de mudanças, descobertas, receios. A puberdade e a adolescência incluem muitos conflitos, e isso não poderia ser diferente, já que, nesse momento, rompemos com a infância e começamos a sentir as responsabilidades de uma vida adulta.

Julyana Mayra Oliveira



Sumário

1 Reprodução: a continuidade da vida	6
Prática 1 – Criando esquema divertido de reprodução.....	8
Praticando com o Enem.....	9
Pratique mais.....	9
2 Principais mecanismos assexuados de reprodução.....	10
Prática 2 – Capturando e reproduzindo planárias	14
Praticando com o Enem.....	15
Pratique mais.....	16
3 Principais mecanismos de reprodução sexuada.....	17
Prática 3 – Estruturas sexuais das plantas angiospermas.....	20
Praticando com o Enem.....	22
Pratique mais.....	22
4 Reprodução humana: puberdade e adolescência	24
A ovulação e o ciclo menstrual.....	31
Prática 4 – Construindo gametas.....	33



Praticando com o Enem.....	34
Pratique mais.....	34

5 **Gestação e parto..... 37**

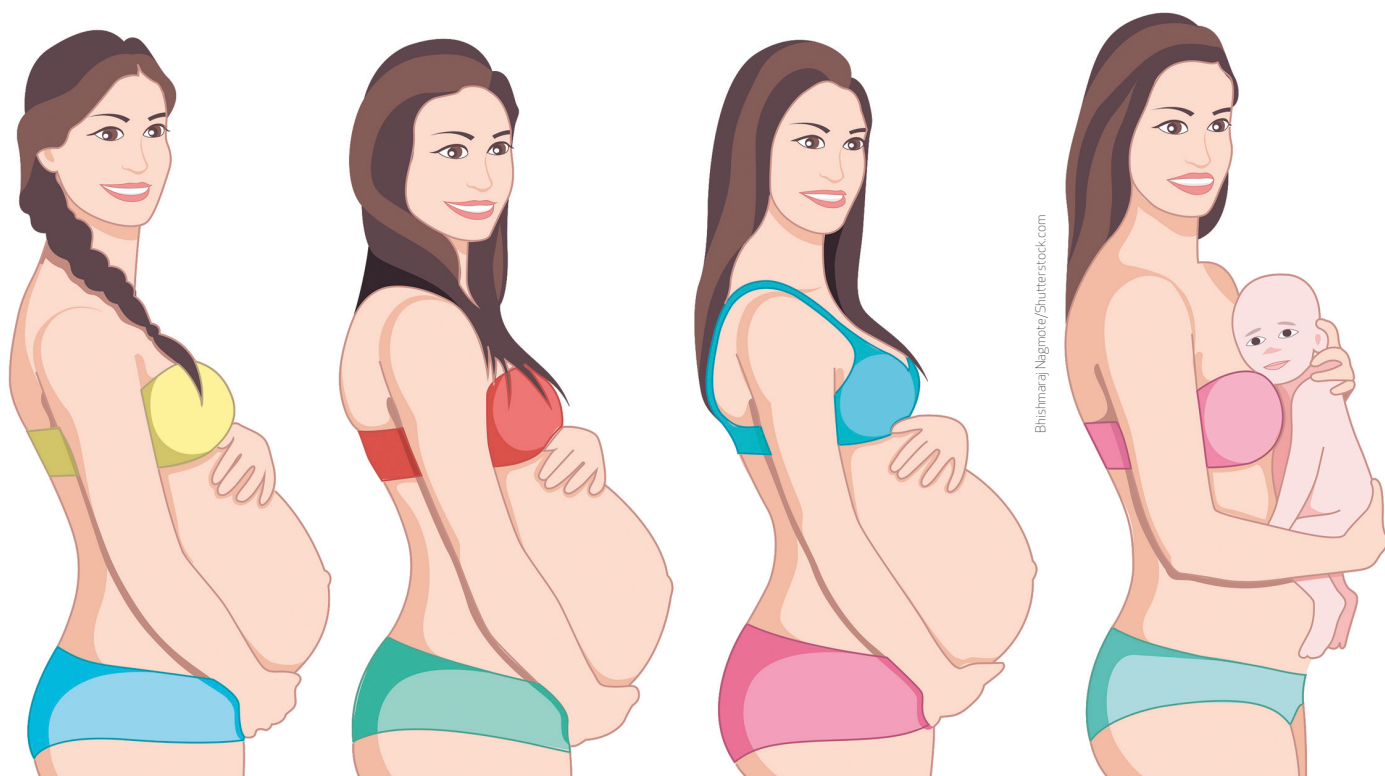
Prática 5 – Conhecendo a história das parteiras	41
Praticando com o Enem.....	42
Pratique mais.....	42

6 **Métodos contraceptivos..... 44**

Prática 6 – Propriedades químicas e físicas da camisinha	49
Praticando com o Enem.....	51
Pratique mais.....	51

7 **Infecções sexualmente transmissíveis..... 54**

Prática 7 – Quem vê cara não vê IST	61
Praticando com o Enem.....	62
Pratique mais.....	63



Bhishmaraj Nagmore/Shutterstock.com

Reprodução: a continuidade da vida

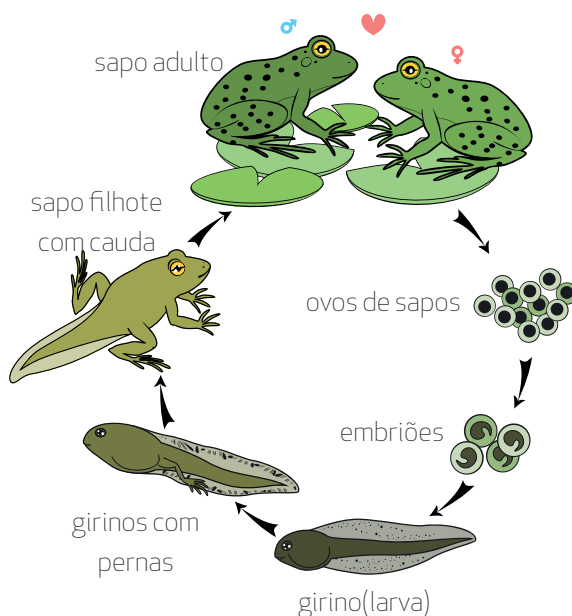
A vida é um fenômeno complexo e difícil de classificar. Contudo, observa-se que os seres vivos apresentam diversas características que nos permitem diferenciá-los da matéria inanimada. Entre essas características, podemos destacar a organização celular, o metabolismo, a composição química similar e o ciclo de vida.

O **ciclo de vida** consiste no processo compreendido entre o nascimento e a morte de um indivíduo e inclui etapas variadas, marcadas por transformações que ocorrem durante seu curso. As principais etapas do ciclo de vida são: **nascimento, crescimento, reprodução e morte.**

Ao atingir a etapa denominada **reprodução**, os seres vivos estão aptos a gerar novos indivíduos que **deem** continuidade à espécie. Logo, ela é muito importante, já que permite a renovação das populações e sua perpetuação em seus ambientes naturais.

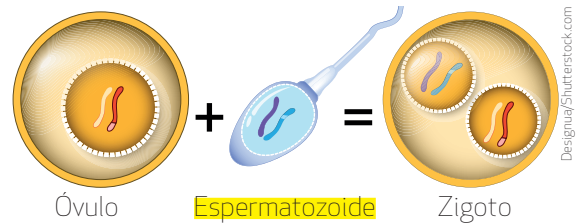
A Terra abriga uma grande diversidade de espécies. Na atualidade, são conhecidas aproximadamente 1,75 milhão de espécies, com uma média no aumento dessa taxa de novas descobertas de 16 mil por ano. As estimativas são muito divergentes, apontando que a biodiversidade de nosso planeta pode oscilar entre 2 e 100 milhões de diferentes espécies de seres vivos. Diante dessa variedade; é evidente que os mecanismos reprodutivos serão igualmente diversificados.

De modo geral, podemos diferenciar dois tipos básicos de reprodução: **assexuada e sexuada.**



Ao longo de seu ciclo de vida, os anfíbios, como o sapo, passam por numerosas transformações características de cada etapa de seu desenvolvimento.

A reprodução **sexuada** é observada na maioria dos seres vivos e ocorre por meio de células sexuais, também chamadas **gametas**. Os gametas masculino e feminino unem-se em um processo denominado **fecundação**, ou **fertilização**, dando origem a uma única célula chamada **zigoto**. Dessa forma, o zigoto é o ponto de partida na formação de um novo indivíduo.



A fecundação consiste na união dos gametas masculino e feminino para dar origem a um novo ser vivo.

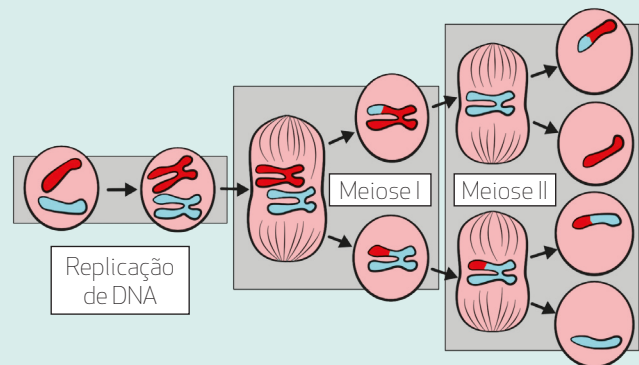
Observe que na reprodução sexuada, como ocorre à junção de duas células sexuais distintas, há mistura de material genético, o que gera variabilidade genética. Isso explica porque, por mais semelhantes que sejam os indivíduos de uma mesma família, estes apresentam diferenças entre si.



Embora compartilhem parte de seu material genético, os membros de uma mesma família não são totalmente idênticos, já que a reprodução sexuada promove a variabilidade.

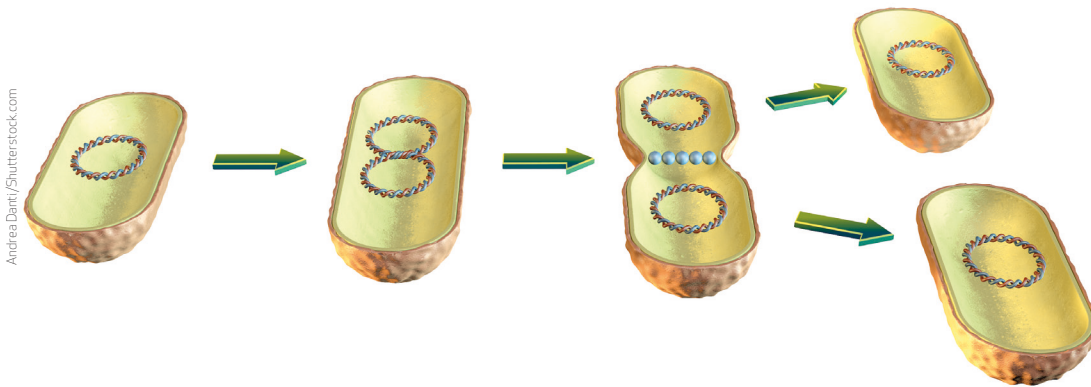
Fica a dica!

Os gametas são formados por um tipo de divisão celular denominado **meiose**. Ao final do processo de meiose, as células-filhas formadas têm metade do número total de cromossomos da espécie. Essa redução é muito importante, uma vez que, na reprodução sexuada, os gametas provenientes dos pais se unem para a formação de um novo ser vivo. A redução no número de cromossomos dos gametas garante que o número total da espécie seja mantido em cada novo indivíduo. Outro ponto importante é que na meiose há recombinação do material genético, o que resulta em gametas com carga genética distinta.



A reprodução **assexuada** é mais simples e rápida. Nesse tipo de reprodução, não há formação de gametas e os novos indivíduos gerados são geneticamente idênticos ao seu progenitor, isto é, o ser que lhe deu origem. A reprodução assexuada não gera variabilidade genética. Esse tipo de reprodução ocorre em **micro-organismos**, plantas e animais invertebrados. Existem muitos mecanismos diferen-

tes que possibilitam esse tipo de reprodução, os quais serão abordados com maior clareza ao longo dos capítulos seguintes.



A divisão binária, realizada por organismos unicelulares, como bactérias, é um mecanismo assexuado de reprodução.

Prática 01

Criando esquema divertido de reprodução

Antes de começar...

1. Como se chama a união dos gametas femininos e masculinos?

2. O resultado da fecundação é uma célula. Como chamamos essa célula?

Para ficar mais fácil a fixação do aprendizado, a **ideia** de esquemas para mostrar o passo a passo da reprodução é bastante adotada nas práticas de ensino. Nesta prática, recomendamos que você utilize materiais simples para simular um esquema de reprodução assexuada.

Material necessário

- Massa de modelar ou outro material que se assemelhe ao material celular.
- Isopor.
- Canetas hidrocor.

Como fazer?

Tome o isopor como base e trace dimensões de quatro quadrados iguais, estes estarão numerados de 1 a 4 para detalhar as etapas da reprodução assexuada. Com a massa de modelar (ou outro material), recrie os passos do comportamento da célula durante a reprodução. Depois de feitas todas as etapas, mostre aos colegas explicando como ocorre esse tipo de reprodução.

Praticando com o ENEM

1. O texto abaixo se refere à questão de número 1.

Nascer, chorar, mamar, andar,
falar, crescer, brincar, estudar, aprender,
profissionalizar-se, trabalhar, namorar, casar,
progredir, procriar, continuar trabalhando;

aposentar-se, envelhecer, enviuvar,
deprimir-se, sofrer, sofrer, sofrer...
Caminhar, recomeçar, rir, dançar, renovar-se...
Morrer!

Orpheu Luz Leal
(adaptado)

A vida é um fenômeno único e difícil de conceituar. Há aqueles que consideram, em virtude de sua complexidade, que vida não pode ser definida. Apesar disso, os seres vivos apresentam características em comum. Diante desse contexto, analise as proposições abaixo e as classifique em **verdadeiras** ou **falsas**.

- () No poema está contida a **ideia** de ciclo de vida.
- () As principais etapas do ciclo de vida são organização celular, nascimento, envelhecimento e morte.
- () A reprodução é uma etapa muito importante do ciclo de vida, já que possibilita a renovação das populações e a perpetuação da espécie.
- () O poema inclui aspectos da vida que são característicos da espécie humana, não podendo ser atribuídos a nenhuma outra espécie conhecida atualmente.

Pratique mais

1. Na afirmativa: "Os gametas são os **protagonistas** nos processos sexuais de reprodução", o que significa o termo em destaque?

2. Imagine que, no ciclo de vida de um indivíduo de uma espécie, por algum motivo não houve reprodução (morte antes da maturidade sexual, falta de parceiros para o acasalamento, escolha individual, infertilidade): isso descaracteriza esse indivíduo enquanto ser vivo?

2

Principais mecanismos assexuados de reprodução



Conforme vimos no capítulo anterior, a reprodução **assexuada** é aquela que ocorre sem a participação de gametas, logo não há mistura de material genético.

Existem muitos tipos de reprodução assexuada, mas todos compartilham dessa característica básica.

Os mecanismos assexuados de reprodução podem ser observados em bactérias, protozoários, algas, fungos, plantas e animais invertebrados. Nos vertebrados, incluindo o ser humano, não são observados.

As vantagens associadas aos mecanismos assexuados de reprodução relacionam-se à sua simplicidade e rapidez. Entre os pontos principais, podemos destacar:

- Não há a necessidade de parceiros para o acasalamento, ao contrário do que costuma acontecer na reprodução sexuada. Desse modo, há menor gasto de energia, já que não há a necessidade da busca por um companheiro.
- São rápidos e prolíficos, o que permite a obtenção de muitos descendentes em um menor espaço de tempo, se comparado à reprodução sexuada, e facilita a reposição e dispersão das populações da espécie.
- Contudo, a reprodução assexuada também exhibe suas limitações: não há variabilidade genética, pois, os descendentes gerados são idênticos entre si e ao indivíduo que os originou.

Evolutivamente, a ausência de variabilidade pode ser encarada como pouco favorável, já que, para que a seleção natural opere, é necessária a diversidade entre os seres que compõem uma população. A reprodução assexuada fixa características nessa população, e, caso sejam desfavoráveis em relação ao ambiente, conduzem ao declínio da espécie. Por exemplo, pense em uma bactéria que apresenta sensibilidade a um determinado antibiótico: ao se reproduzir assexuadamente, essa informação ge-

nética é passada para todos os descendentes, que são idênticos entre si e à bactéria-mãe. Ao serem expostos à substância antibiótica, rapidamente esse grupo de indivíduos se extingue.

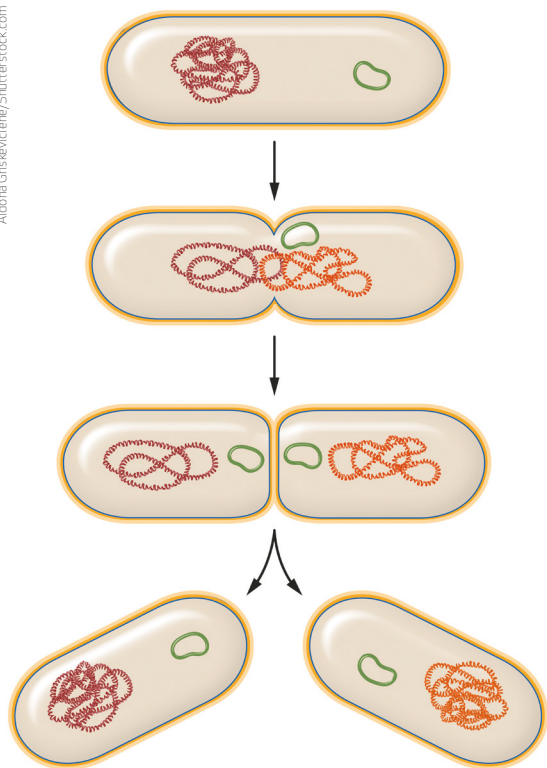
Contudo, conhecendo as características da reprodução assexuada de muitos organismos vivos, os seres humanos passaram a converter em vantagem (para si próprios e não para as populações de seres vivos em questão), essa característica da reprodução assexuada. Imagine que você é um produtor rural e deseja iniciar uma plantação de laranjeiras. Para ter lucro, você deve produzir laranjas saudáveis, que tenham sabor agradável, bom tamanho, peso médio, durabilidade e que sejam atrativas para o público consumidor. As pessoas que consomem de você esperam a manutenção dessas características ao longo do tempo em que você estiver ofertando as laranjas, mantendo, assim, um padrão. Produzindo mudas de laranjeira por meio da reprodução assexuada, você tem um maior controle sobre as características das plantas em relação aos seus frutos, já que os indivíduos da plantação serão clones uns dos outros.

Diante desse contexto geral, vamos conhecer alguns dos principais mecanismos da reprodução assexuada e os grupos de seres vivos nos quais acontecem. Vale ressaltar que existem diversos mecanismos reprodutivos, e para cada espécie ou grupo de seres vivos acontecem variações, que representam as suas particularidades.

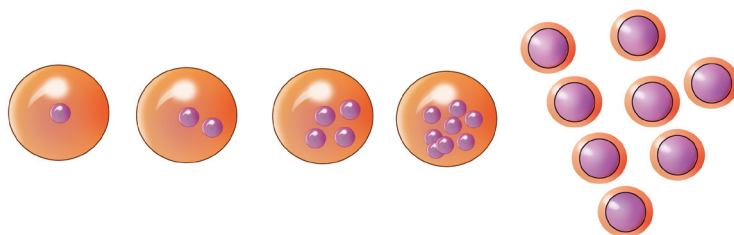
A **divisão binária**, também chamada **cissiparidade**, ou **bipartição**, é comum em seres unicelulares, como as bactérias e amebas. Consiste na divisão da célula que originará duas, geneticamente idênticas entre si. Para que isso aconteça, o material genético do indivíduo será duplicado e, em seguida, ocorre a divisão do citoplasma, separando os novos indivíduos.

A **divisão múltipla**, ou **esquizogonia**, é o processo pelo qual uma célula origina três ou mais células-filhas para uma única divisão. A princípio, o núcleo celular sofre sucessivas divisões. Em seguida, o citoplasma é proporcionalmente fracionado entre os núcleos, originando os descendentes. Essa forma de reprodução é observada em protozoários parasitas, como os do gênero *Plasmodium*, causador da malária.

Aldona Grisekviene/Shutterstock.com



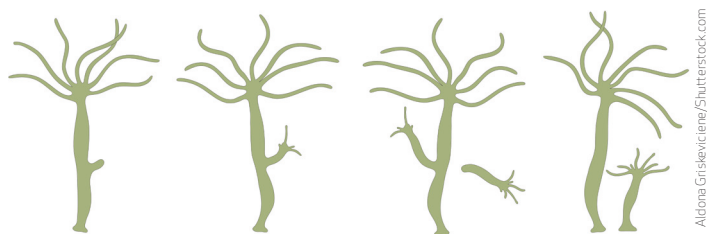
Na sequência de eventos que caracteriza uma reprodução por cissiparidade, observa-se a duplicação do material genético (representado na imagem pelos filamentos de cor púrpura e laranja). Vale ressaltar que, embora representados em cor distinta, para facilitar a visualização, as cópias do material genético são idênticas entre si.



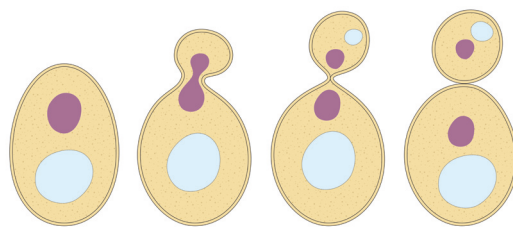
Na esquizogonia, o núcleo se divide dando origem a vários outros e depois ocorre a divisão do citoplasma, denominada **citocinese**. Como resultado, são formadas várias células-filhas.

No **brotamento**, ou **gemiparidade**, observa-se a proliferação das células na parede lateral do corpo do indivíduo, originando um ser geneticamente idêntico a ele, em versão miniaturizada, o **broto**. Este pode ficar aderido ao ser parental, formando com ele uma colônia, ou pode se destacar e se desenvolver independentemente. Ocorre em alguns grupos de invertebrados, como porífe-

ros e cnidários, em fungos e vegetais. O brotamento é possível tanto em seres unicelulares (leveduras, fungos unicelulares) quanto nos pluricelulares.



Aldona Griskeviciene/Shutterstock.com



Aldona Griskeviciene/Shutterstock.com

Em várias espécies de invertebrados aquáticos, como a hidra, que pertence ao grupo dos cnidários, ocorre a reprodução assexuada por brotamento. Nas hidras, que são animais individuais, o broto se destaca. Quando o broto permanece unido, há a formação de uma colônia. O brotamento também se dá nos seres unicelulares, representados na segunda imagem.

Fica a dica!

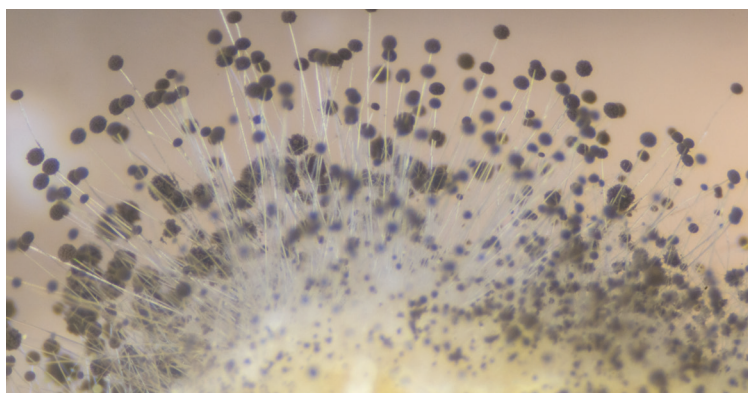
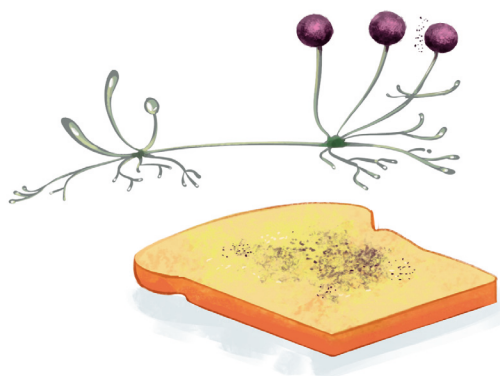
Cuidado para não confundir **gemiparidade** e **gemulação**. Em poríferos de água doce, **observa-se** (quando se encontram em ambientes desfavoráveis) a formação de **gêmulas**, estruturas de resistência, em que um envoltório rígido abriga células indiferenciadas, que possibilitarão a construção de um novo indivíduo. As gêmulas são liberadas no ambiente, onde originam novas esponjas.

A **esporulação** é o processo de reprodução assexuada que ocorre por meio de células especializadas denominadas **esporos**. De modo geral, um esporo consiste em uma célula envolta por uma espessa parede celular que a protege até que encontre condições favoráveis para poder se desenvolver em um novo indivíduo. Diferentemente dos gametas, os esporos, na maioria dos casos, não dependem de fusão com outra célula reprodutiva para originar um novo ser vivo. Os esporos podem ser observados em algas, plantas e fungos. As formas latentes de alguns animais (protozoários e bactérias) empregadas como mecanismos de resistência a condições adversas também são chamadas esporos.



Ian Lee/Shutterstock.com

Na face inferior da folha das samambaias, há pontinhos escuros, os **soros** (esporângios), estruturas onde ocorre a produção de incontáveis esporos.



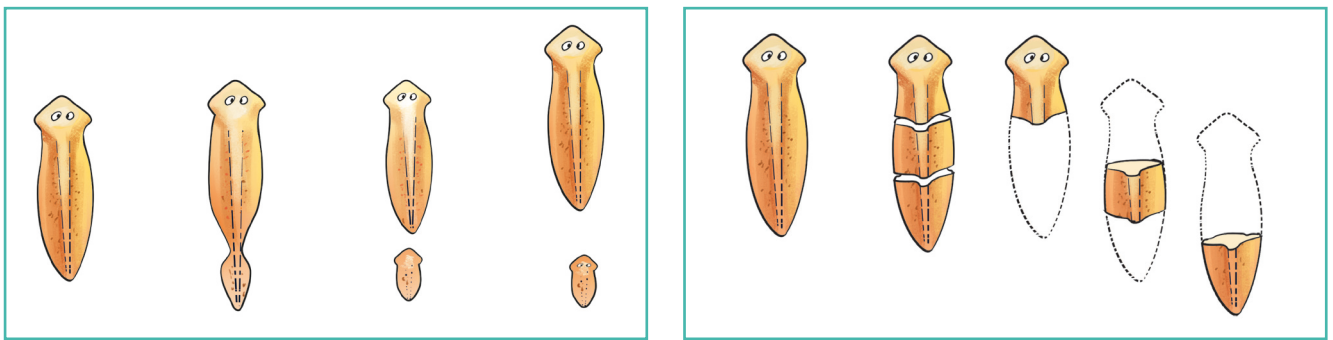
Rattiya Thongdumhyu/Shutterstock.com

Rizhopus stolonifer, o bolor preto do pão. Note a formação de esporos nas pontas das hifas do micélio reprodutivo, nos esporângios. As hifas que dão suporte ao esporângio são chamadas **esporangióforos**.

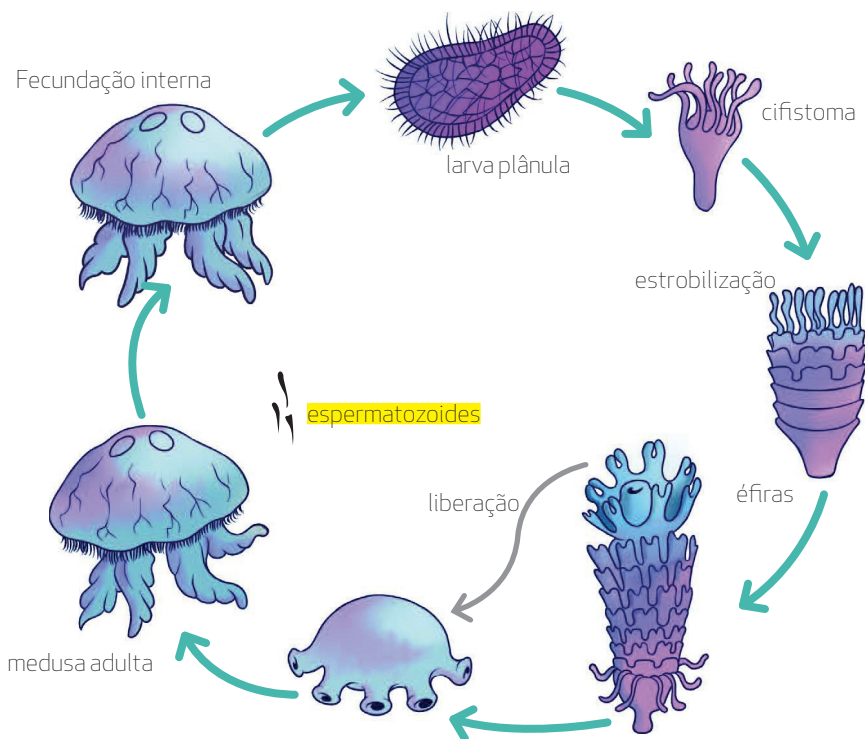
Fica a dica!

Muitas pessoas confundem esporos e sementes. A semente das plantas tem uma estrutura muito mais complexa, que abriga o embrião, formado da junção dos gametas vegetais, no processo de fecundação.

Existem seres vivos que, ao sofrerem algum trauma mecânico que leve à partição do corpo, cada fragmento dá origem a um novo ser. Esse processo é denominado **fragmentação, regeneração** ou **laceração** e pode ser observado em fungos, algas e certos grupos de invertebrados (poríferos, platelmintos e alguns equinodermos). Muito similar à fragmentação é o processo de **esquizogênese**, no qual ocorre a fragmentação espontânea do indivíduo. A esquizogênese pode ser observada em vermes, como platelmintos e poliquetos.



Planárias são animais pertencentes ao grupo dos platelmintos. Quando uma planária sofre um processo traumático de divisão mecânica do corpo, cada fragmento origina uma nova. Isso caracteriza a reprodução por fragmentação. Porém, quando a fragmentação é espontânea e não traumática, como na primeira imagem, a reprodução em questão é um exemplo de esquizogênese.



A **estrobilização** é um mecanismo assexuado de reprodução, por meio do qual alguns grupos de cnidários produzem descendentes sexuados sob a forma de medusas. No ciclo de vida desses animais, há uma fase assexuada, que realiza estrobilização; e uma sexuada, em que se produzem gametas. A estrobilização consiste na divisão transversal do corpo do cnidário, produzindo **éfrimas**, jovens medusas que reiniciam o ciclo.

Na fase assexuada do seu ciclo reprodutivo, os cnidários se reproduzem por estrobilização — os pólipos sofrem divisão transversal, originando éfrimas, que se converterão em medusas adultas.

Prática 02

Capturando e reproduzindo planárias

Antes de começar...

1. Algumas pessoas possuem receio de manusear planárias, já que esses animais recebem também a denominação genérica **verme**, o que carrega uma conotação muito negativa. Diante desse contexto:
 - a. Pesquise o significado da palavra **verme**. Por que ela é aplicada às planárias e por que há tanto preconceito com animais que são assim chamados?

- b. Pesquise o modo de vida das planárias e registre abaixo.

Vamos praticar?

Para a prática de observação da regeneração das planárias, será necessário obter primeiro esses animais. É possível coletá-las em lagos e açudes ou pedir em lojas de aquários, onde podem ser pragas comuns. Tendo obtido as planárias, você poderá criá-las e reproduzi-las assexuadamente. Lembre-se que as planárias precisam ser alimentadas (coloque um pedaço de carne 2 a 3 vezes por semana), e que o aquário precisa ser limpo (não deixe restos de alimentos mais de 24h no aquário e troque a água a cada vinte dias). Não se deve usar água clorada, ou as planárias morrerão. O aquário deve ser mantido na sombra, já que esses animais estão adaptados à baixa luminosidade.

Material necessário

- Placa de Petri (pires ou tampa de margarina limpa)
- Frasco de vidro com água potável/desclorada
- Estilete
- Lupa
- Pincel de cerdas macias (opcional, pode ser usado para ajudar a manipular o animal).



Planária da espécie *Dugesia tigrina* vista ao microscópio óptico. As manchas escuras na cabeça são os ocelos, órgãos sensoriais relacionados à percepção luminosa.

Como fazer

- Coloque uma planária na placa de Petri ou pires com um pouco de água (quanto menos colocar, mais fácil será a etapa 3).
- Com o auxílio da lupa, observe o animal e analise suas características. Faça um registro de suas observações (tamanho, formato do corpo, coloração, etc.).
- Retenha a planária e corte-a ao meio com o estilete. Se estiver usando a placa de Petri, coloque mais água e feche-a. Caso não tenha esse material à disposição, ponha a planária cortada em um recipiente à parte com a água desclorada.
- Observe sua planária cortada diariamente ao longo de uma semana e registre cada alteração por ela sofrida.

Praticando com o ENEM

1. (UFC) Em relação à reprodução assexuada, é correto afirmar que:

- I. não ocorre em animais.
- II. ocorre em eucariontes e procariontes pluricelulares sendo denominada cissiparidade.
- III. pode ser desfavorável se ocorrerem mudanças ambientais bruscas.
- IV. representa um tipo de cruzamento entre plantas, denominado enxertia.
- V. em alguns casos, é de grande utilidade na agricultura.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. Somente I é verdadeiro.
- b. Somente II e III são verdadeiros.
- c. Somente III e V são verdadeiros.
- d. Somente II e IV são verdadeiros.
- e. Todos os itens são verdadeiros.

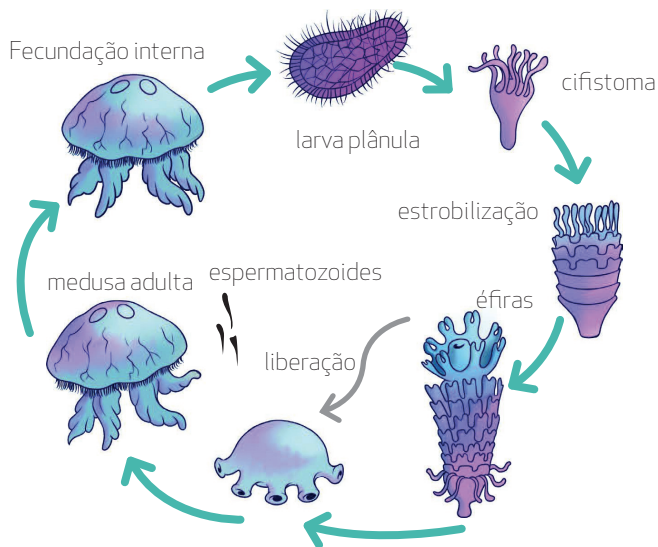
Pratique mais

1. A imagem ao lado é uma fotomicrografia de um animal invertebrado do grupo dos cnidários popularmente conhecido como hidra. Observe que o animal se encontra em processo reprodutivo, de modo que é possível visualizar no canto inferior o filhote aderido ao corpo materno. Esse processo reprodutivo é um exemplo de:

- a. cissiparidade.
- b. divisão binária.
- c. esquizogênese.
- d. brotamento.
- e. Estrobilação.




2. Na imagem abaixo, está representado um processo comum em muitas espécies de cnidários: o ciclo de alternância de gerações. Sobre esse ciclo,



- a. tanto pólipos quanto as medusas envolvidas nesse ciclo reproduzem-se de modo assexuado.
- b. a reprodução das medusas é sexuada e a dos pólipos é assexuada por estrobilização.
- c. apenas os pólipos realizam reprodução sexuada, enquanto as medusas reproduzem-se por estrobilização.
- d. nesse processo, os pólipos geram novos pólipos por meio do brotamento.
- e. a larva que dá origem aos pólipos é geneticamente idêntica à medusa que a originou.

3. Mariana encontrou uma planária entre as folhas de uma planta aquática em seu aquário. Retirou o animal da água, partiu-o ao meio e jogou de volta ao aquário, acreditando que assim tinha exterminado a praga e ao mesmo tempo dado alimento aos seus peixinhos. Mas na verdade depois de um tempo Mariana viu duas planárias. Como você explicaria esse fato?



Principais mecanismos de reprodução sexuada

A reprodução sexuada é considerada uma reprodução **gâmica**, isto é, ocorre por meio de células reprodutivas denominadas gametas, gerados a partir de meiose. Os gametas unem-se na fecundação combinando seus materiais genéticos para a formação do novo ser vivo. Assim sendo, a reprodução sexuada gera **variabilidade genética**.

A principal vantagem associada à reprodução sexuada está justamente relacionada a essa característica. Seres formados por mecanismos sexuais de reprodução herdam características de seus progenitores, mas não são clones deles. Isso é fundamental para a evolução das espécies, já que um dos critérios para a ocorrência de seleção natural é a existência de variabilidade, isto é, diferenças entre os seres que compõem uma população.

Nem só de vantagens se faz a reprodução sexuada. Assim como qualquer processo biológico, ela também apresenta suas limitações e desvantagens, entre as quais, podemos destacar:

- é um processo mais lento e complexo do que o da reprodução assexuada, sendo mais dispendiosa, conduzindo a um maior gasto energético.
- na maioria dos casos, depende da participação de mais de um ser vivo para ocorrer.

Apesar de seu “custo”, a relação entre reprodução sexuada e evolução biológica é tão importante que a maioria dos seres vivos apresenta algum mecanismo sexual de reprodução em seu ciclo de vida.

Os mecanismos mais comuns de reprodução sexuada são a **conjugação** e a **singamia**. Vamos conhecer agora cada um desses.

A **conjugação** é um mecanismo observado em seres unicelulares, como bactérias, cianobactérias e protozoários, e algumas algas filamentosas, por meio da qual ocorre transferência de material gené-

tico de um para o outro por meio de pontes citoplasmáticas. Note que a conjugação em si não conduz à formação de novos descendentes. Então, após a transferência do material genético, a reprodução segue por outros mecanismos, como a cissiparidade.



Na conjugação, ocorre transferência de material genético de uma célula para a outra, o que gera variabilidade dentro da população. Isso é comum em bactérias.

Observe também que a conjugação, embora seja abordada entre os mecanismos sexuais de reprodução, já que gera variabilidade, não inclui a participação de gametas propriamente. Por isso, muitos autores a tratam como um processo de transição entre a reprodução assexuada e a sexuada.

A **singamia**, por sua vez, consiste no tipo mais conhecido de reprodução sexuada, em que há junção de duas células reprodutivas (gametas), originadas a partir de meiose, para a formação de um novo indivíduo. A maioria dos seres vivos realiza esse tipo de reprodução, incluindo os animais, os fungos e as plantas.

Outros elementos podem ser utilizados para categorizar os mecanismos de reprodução sexuada quanto à/ao:

- Aparelho reprodutor (sexo): **monoico** (hermafrodita) ou **dioico** (sexos separados).
- Número de parentais envolvidos na formação do filhote: **bissexuada** ou **biparental** (dois seres distintos contribuem com seus gametas), **autofecundação** (ocorre em algumas espécies de hermafroditas, quando os gametas do mesmo indivíduo se unem, sem a necessidade de um parceiro) ou **partenogênese** (quando óvulos de um indivíduo se desenvolvem sem a necessidade de fecundação, dando origem a um novo ser).
- Morfologia (forma) dos gametas: **isogamia** (gametas iguais) ou **anisogamia** (gametas diferentes).
- Local da fecundação: **interna** (dentro do corpo do parceiro) ou **externa** (fora do corpo, geralmente na água ou em meio úmido).



Minhocas são animais hermafroditas. A reprodução delas é sexuada por meio de singamia, a fecundação é cruzada e externa, já que ocorre fora do corpo do animal, em um casulo de muco produzido por ele.



Borboletas são dioicas. A reprodução é sexuada por meio de singamia. A fecundação é interna, já que o macho deposita os **espermatozoides** no corpo da fêmea, que posteriormente fará a postura dos ovos.

Fica a dica!

Seres hermafroditas (monoicos) apresentam, em um mesmo indivíduo, as estruturas produtoras dos gametas masculinos e femininos. A reprodução nesses seres pode ocorrer de duas formas: **fecundação cruzada**, quando os dois se fertilizam mutuamente ao mesmo tempo, ou **autofecundação**, quando ocorre união dos gametas do mesmo indivíduo. Na maioria dos hermafroditas ocorre a fecundação cruzada, já que esta apresenta maior vantagem evolutiva graças a maior variabilidade genética.

A palavra **hermafrodita** deriva do nome de dois deuses gregos: Hermes, deus da comunicação, do comércio e mensageiro dos deuses, e Afrodite, deusa da sensualidade e do amor.

Ainda em relação à reprodução sexuada nos animais, a forma de gerar os filhotes e o desenvolvimento deles pode servir como critério de diferenciação. Quanto à forma de gerar a prole, os animais podem ser classificados em:

- **Ovulíparos:** machos e fêmeas lançam na água seus gametas, logo ocorre fecundação externa. Ex: diversos invertebrados aquáticos e a maioria dos peixes ósseos e anfíbios fazem parte dessa categoria.
- **Ovíparos:** ocorre fecundação interna, seguida da postura de ovos que se desenvolvem fora do organismo parental. Ex: insetos, répteis, aves, mamíferos monotremados, algumas espécies de peixes cartilaginosos (tubarões).
- **Ovovivíparos:** os embriões se desenvolvem dentro de ovos que são mantidos dentro do corpo materno. Ex: algumas espécies de tubarões, serpentes viperídeas (como a surucucu) e escorpiões.
- **Vivíparos:** o embrião se desenvolve no útero, dentro do corpo materno, obtendo nutrientes a partir dele. Ex: mamíferos.

Os animais podem apresentar desenvolvimento direto ou indireto. O desenvolvimento direto ocorre quando não há estágio larval: o filhote nasce com as características físicas semelhantes às do adulto, porém sem maturidade sexual e com tamanho reduzido. Já no caso do desenvolvimento indireto, há uma forma larval, que sofre várias modificações corporais até atingir o estágio adulto. A esse processo de transformação, denominamos **metamorfose**.



Escorpião amarelo do Sudeste (*Tityus serrulatus*) com filhote nas costas. Os escorpiões têm desenvolvimento direto, logo não há metamorfose.



As borboletas e mariposas são insetos que pertencem à Ordem Lepidoptera, que sofrem metamorfose ao longo de seu ciclo de vida. Na imagem, estão representados os diferentes estágios da borboleta monarca (*Danaus plexippus*), desde a larva até a sua emergência do casulo na forma adulta.

Estruturas sexuais das plantas angiospermas

Antes de começar...

1. Sabemos que os gametas são as células reprodutivas empregadas na reprodução sexuada, podemos dizer, então, que são os agentes desse tipo de reprodução. Os gametas recebem diferentes nomes nos diversos grupos de seres vivos. Pesquise como são chamados os gametas:

a. nas plantas briófitas e pteridófitas.

b. nas plantas espermatófitas (gimnospermas e angiospermas).

c. nos animais.

2. Diferencie **isogamia** de **anisogamia**. Cite exemplos de cada uma dessas situações.

3. A flor é a estrutura reprodutiva das plantas angiospermas. Identifique as principais partes dela. Onde ocorre a produção dos gametas masculinos? E dos femininos?

Vamos praticar?

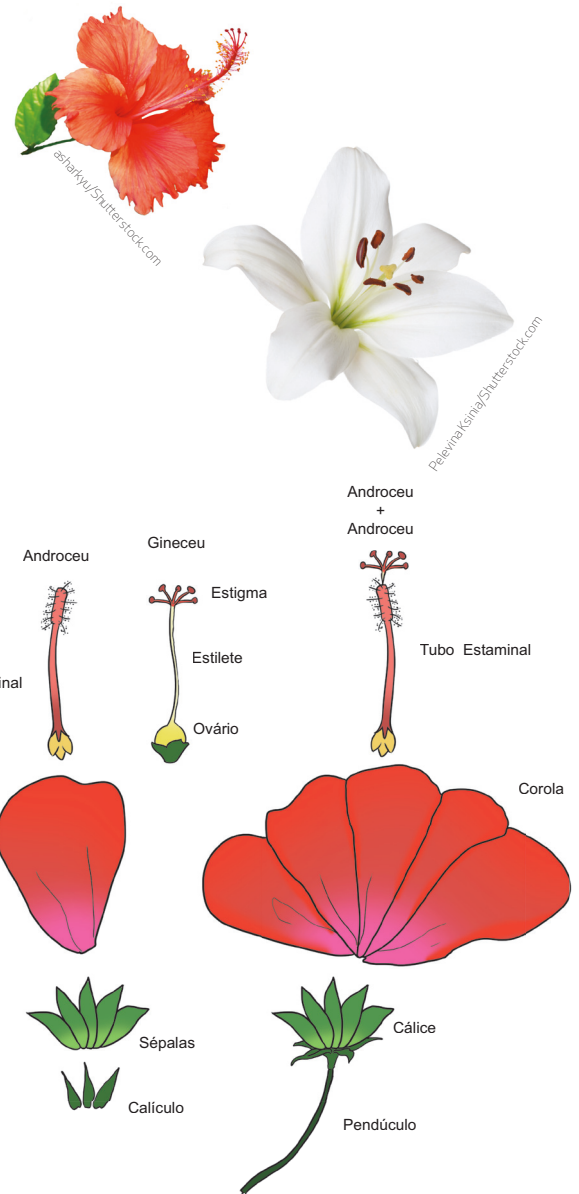
As angiospermas são o maior grupo de plantas, com mais de 250 mil espécies descritas. O principal órgão reprodutivo das angiospermas é a **flor**, que após sua fecundação possibilita a formação de frutos contendo sementes em seu interior.

Material necessário:

- Flores típicas, isto é, hermafroditas, de tamanho médio (sugestões: lírios, quaresmeira, **azaleia** ou hibiscos).
- Lupa
- Papel sulfite
- Fita adesiva ou cola branca
- Lápis
- Borracha
- Lápis de cor (opcional)
- Estiletos de dissecação (pode ser improvisado com a agulha de uma seringa colada num palito de churrasco)

Como fazer?

- Analise a flor por inteiro: anote número de sépalas, pétalas, cor, odor, número de estames e de carpelos.
- Separe delicadamente as peças verdes na base da flor, que ficam ligadas ao "cabinho" (pedúnculo floral): as sépalas. Cole esses elementos no papel sulfite e identifique-os adequadamente.
- Separe, cole e identifique as pétalas.
- Analise os estames individualmente. Com o auxílio da lupa, observe as anteras e os grãos de pólen. Cole os estames na folha e desenhe o formato da antera e dos grãos de pólen conforme o que você visualizou.
- Analise o(s) carpelo(s). Com o auxílio do estilete, separe o ovário e observe-o com a lupa. Cole as partes na folha, desenhe o ovário, conforme o que você visualizou.

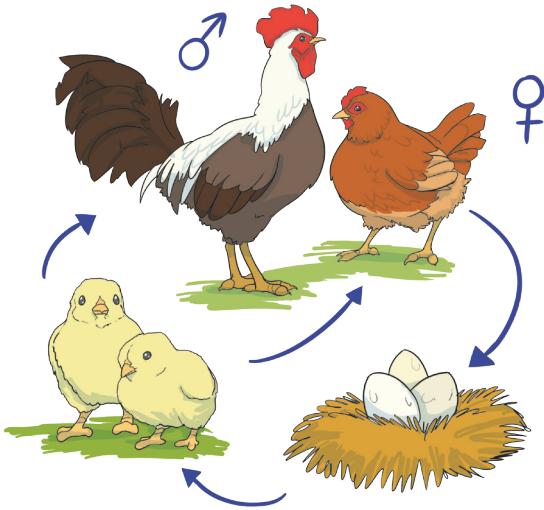


Fica a dica!

As peças florais são agrupadas em quatro conjuntos denominados **verticilos**. São eles: o cálice e a corola, (formados pelas sépalas e pétalas), que não têm função sexual, e o androceu (conjunto de partes masculinas) e o gineceu (conjunto de partes femininas).

Praticando com o ENEM

1. A reprodução é um evento presente na vida de todas as espécies de seres vivos. Ela é fundamental para a manutenção da espécie, uma vez que, nas atuais condições da Terra, os seres vivos só surgem a partir de outros seres vivos iguais a eles por meio da reprodução. A imagem abaixo representa o ciclo reprodutivo da espécie *Gallus gallus*, conhecidos popularmente como galos e galinhas. A partir da imagem, analise as proposições abaixo.



- I. A espécie representada na imagem é **monoica**.
- II. Consiste em um processo de sexuada e biparental.
- III. É um exemplo de singamia.
- IV. Os indivíduos formados apresentam uma mistura do material genético de seus progenitores.
- V. A espécie é ovulípara e apresenta desenvolvimento indireto.

Está **correto** o que se afirma em:

- a. I, II e III.
- b. I, III e IV.
- c. II, III e IV.
- d. II, III e V.
- e. III, IV e V.

Pratique mais

1. Escolha um ambiente que você costuma visitar em seu cotidiano (pode ser um jardim, um parque, o pátio do colégio, uma praia, a escolha fica a seu critério) e observe alguns seres vivos desse local. Tente identificar qual o tipo de reprodução principal de cada um desses seres vivos: sexuada ou assexuada? Registre suas observações no quadro abaixo (caso não seja capaz de completar o quadro apenas com a observação, realize uma pesquisa sobre as espécies de que tenha dúvida).

Espécie	Tipo de Reprodução (Sexuada ou assexuada)	Subtipo (brotamento, cissiparidade...)

2. Classifique as espécies da tabela anterior quanto ao sexo dos indivíduos: são monoicos ou dioicos?

3. Das formas de reprodução citadas na tabela, qual é mais vantajosa do ponto de vista evolutivo? Justifique.

4. Classifique as espécies em questão quanto ao tipo de desenvolvimento.

5. Descreva as classificações da reprodução sexuada dos animais quanto à forma de gerar descendentes.

Ovulíparos: _____

Ovíparos: _____

Ovovivíparos: _____

Vivíparos: _____



Monkey-Business-Images/Shutterstock.com

4

Reprodução humana: puberdade e adolescência

Assim como todas as espécies de seres vivos, os seres humanos também apresentam um ciclo de vida. Ao longo de nossa vida, passamos por inúmeras transformações corporais que estão relacionadas ao desenvolvimento e envelhecimento característico de nossa espécie.

Entre os diversos períodos de transformações sofridas pelo corpo humano, um merece destaque pelo acentuado crescimento e desenvolvimento corporal e emocional: a adolescência. Existe muita confusão, porém, entre o que caracteriza a chamada adolescência e a puberdade.

Puberdade é o período situado entre a infância e a adolescência, no qual ocorrem mudanças relacionadas ao amadurecimento sexual. Nela, os órgãos reprodutivos se desenvolvem, passando a produzir os gametas. Ocorre também o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários. Geralmente, a puberdade costuma acontecer entre os 10 e 13 anos nas meninas, e por volta dos 12 aos 14 nos meninos, estando situada, portanto, no início da adolescência.

A **adolescência** é o período compreendido entre a infância e a fase adulta. A duração da adolescência varia de pessoa para pessoa. Como seus limites não são bem definidos, é possível encontrar divergências na literatu-



Rawpixel/Shutterstock.com

Embora existam semelhanças, cada pessoa apresenta particularidades na forma de vivenciar a sua adolescência. O apoio da família e dos amigos é muito importante nessa fase do desenvolvimento humano.

ra científica quanto a esse período. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a adolescência está compreendida entre os 10 e os 19 anos. No Brasil, de acordo com a Lei 8.069, de 13 de julho de 1990, popularmente conhecida como **Estatuto da Criança e do Adolescente**, considera-se adolescente o indivíduo com idade situada entre 12 e 18 anos.

Independentemente da exatidão dos limites, a adolescência representa uma gradual passagem da infância à vida adulta. É um período marcado não só por muitas modificações corporais como por grande turbulência emocional e mudanças comportamentais. As brincadeiras da infância são deixadas de lado, e o jovem começa a assumir cada vez mais responsabilidades: a escolha da profissão, a preparação para a entrada na universidade; a maior liberdade, concedida pela família, para saídas e eventos sociais sem acompanhamento e supervisão, atração sexual; e os primeiros relacionamentos afetivos, que podem vir acompanhados ou não da iniciação sexual.

É comum aos jovens que passam por esse período a sensação de estar desajeitado ou deslocado, além de surgirem conflitos consigo mesmo (insatisfação com o próprio corpo, vergonha) e com membros da família (isolamento, brigas, dificuldade em conversar) ou amigos (sensação de não fazer parte do grupo, preocupação com a opinião dos outros, atritos). Por isso, informação e diálogo são fundamentais para que o jovem possa expressar aquilo pelo qual está passando e também receber o apoio necessário durante esse período.



David119/Shutterstock.com

A adolescência é uma fase de busca por aceitação, e é nesse período, muitas vezes, que se intensificam os casos de *bullying*. As mudanças no corpo e no comportamento podem despertar a atenção de agressores, e o acolhimento aos jovens intimidados é essencial.

Puberdade: modificações físicas sofridas pelo adolescente

A intensa transformação orgânica relacionada ao amadurecimento sexual sofrida pelo adolescente é mediada pela ação dos hormônios sexuais. São eles que levam ao desenvolvimento dos chamados **caracteres sexuais secundários**: mudanças relacionadas ao amadurecimento sexual que nos permitem distinguir os indivíduos dos sexos masculino e feminino.

Os hormônios sexuais são secretados pelos testículos, no sexo masculino, e pelos ovários, no sexo feminino. Essas estruturas também são responsáveis pela produção dos gametas masculinos, **espermatozoides**, e femininos, ovócitos. O hormônio sexual masculino é a **testosterona**. Na mulher, são produzidos dois hormônios sexuais, a **progesterona** e o **estrógeno**. As alterações ocorridas na puberdade estão relacionadas ao estrógeno. Veremos o papel da progesterona mais adiante, ao discutir o ciclo menstrual e a reprodução.

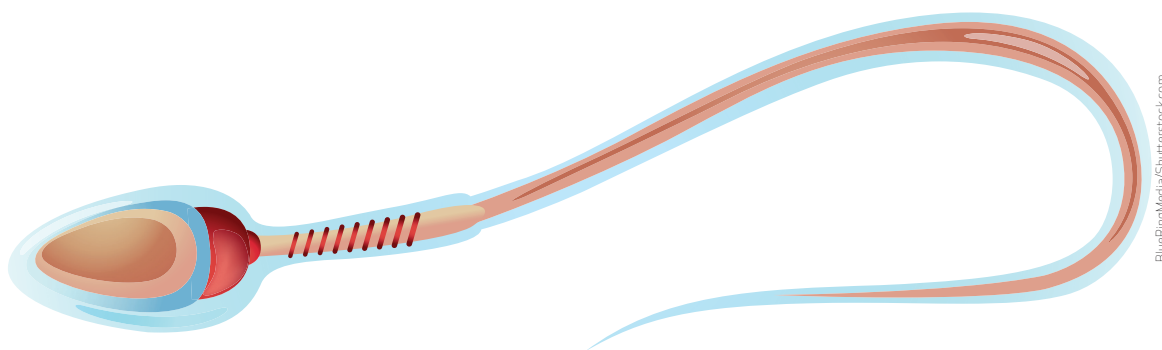
Diante do exposto, vamos conhecer as principais mudanças físicas que ocorrem nos adolescentes de ambos os sexos na tabela a seguir.

Puberdade feminina	Puberdade masculina
Início: 11 a 12 anos (em média).	Início: 14 anos (em média).
Crescimento acelerado da estrutura esquelética ("estirão do crescimento").	Crescimento acelerado da estrutura esquelética ("estirão do crescimento").
Desenvolvimento de pelos em regiões variadas, principalmente nas axilas e nas genitálias.	Desenvolvimento de pelos em regiões variadas, principalmente nas axilas, nas genitálias, no peito e rosto (barba).
Aumento da atividade das glândulas sudoríparas e sebáceas.	Aumento da atividade das glândulas sudoríparas e sebáceas.
Alargamento dos quadris (confere aspecto mais curvilíneo ao corpo).	Aumento da musculatura e alargamento dos ombros.
Amadurecimento da genitália interna e externa.	Amadurecimento da genitália interna e externa.
Desenvolvimento das mamas.	Modificação no tom de voz.
Primeira ovulação e menstruação.	Ejaculação.

O sistema genital

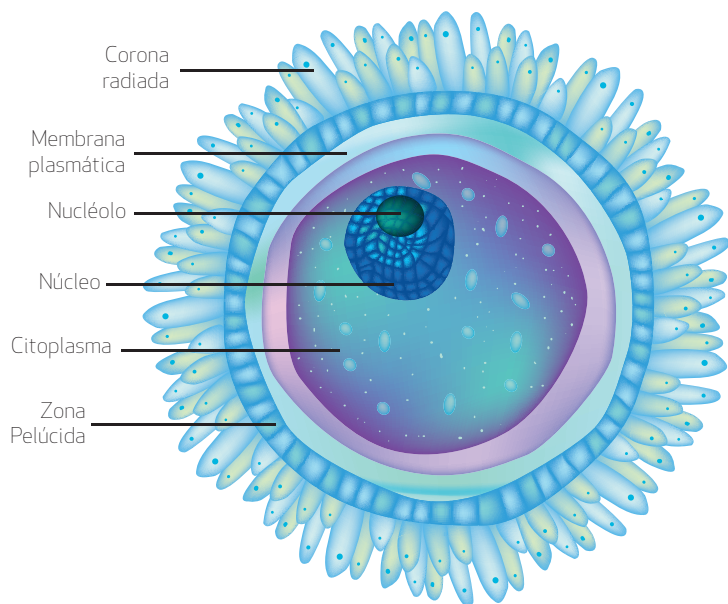
Assim como outros animais do grupo dos mamíferos, os seres humanos são animais **dioicos** (sexos separados) que se reproduzem de modo sexuado, sua fecundação é interna e são animais vivíparos. Desse modo, os filhotes são gerados no interior do corpo materno, obtendo dele as substâncias necessárias à sua nutrição. Os sistemas genitais masculino e feminino consistem no conjunto de órgãos existentes nos homens e nas mulheres que desempenham funções que estão relacionadas à reprodução, como a produção dos gametas.

Os gametas masculinos são denominados **espermatozoides**, células pequenas, divididas em três regiões principais: a cabeça, a peça intermediária e o flagelo (também chamado cauda).



A cabeça dos espermatozoides carrega o material genético do pai e substâncias que facilitam a sua penetração no ovócito. A cauda, por sua vez, é usada para a sua locomoção.

Os gametas femininos, os **ovócitos**, são células globosas e muito maiores que os espermatozoides. Não apresentam a capacidade de locomoção e carregam em seu interior o material genético proveniente da mãe.



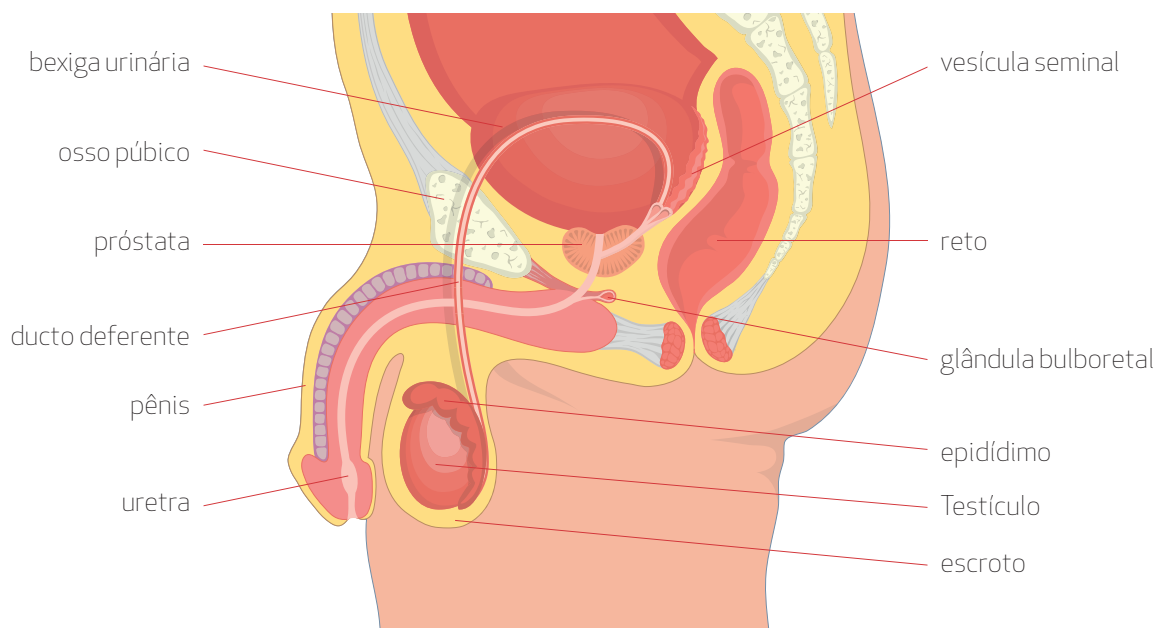
Sakura/Shutterstock.com

Fica a dica!

Com certeza você já deve ter estranhado o nome atribuído ao gameta feminino: **ovócito**! O termo correto não seria *óvulo*? Na realidade, embora comumente chamemos a célula reprodutiva feminina de óvulo, essa prática é incorreta, do ponto de vista biológico. O gameta feminino, ou ovócito secundário, está num estado estacionário de sua meiose, que só se completará após a fecundação. Depois que o espermatozoide fecunda o ovócito, ele completa a meiose, tornando-se o óvulo, em seguida, os núcleos do espermatozoide e do óvulo se unem e a nova célula passa a ser chamada de **zigoto**.

O ovócito humano é considerado uma célula grande e pode inclusive ser visto a olho nu. Ele apresenta por volta de 0,12 mm. Observe, na imagem, que externamente à membrana plasmática existem dois envoltórios: a corona radiada, formada por células provenientes do folículo ovariano, e a zona pelúcida, camada de glicoproteínas. Eles conferem proteção ao gameta feminino cumprem importantes papéis no processo de fecundação.

Os órgãos do sistema genital masculino apresentam como principais funções a produção, maturação e o armazenamento dos espermatozoides e sua condução ao interior do corpo da mulher para que ocorra a fecundação. São estruturas do sistema genital masculino o pênis, os testículos, a bolsa escrotal, os ductos genitais (epidídimo, ducto deferente e a uretra) e as glândulas acessórias (glândulas seminais, glândulas bulbouretrais e próstata).



avtor painter/Shutterstock.com

Órgãos do sistema genital masculino e estruturas adjacentes. A produção dos gametas ocorre nos testículos e, a partir dos ductos genitais, são conduzidos até o pênis de onde são eliminados na ejaculação.

Vejamos a estrutura e função de cada órgão reprodutivo masculino:

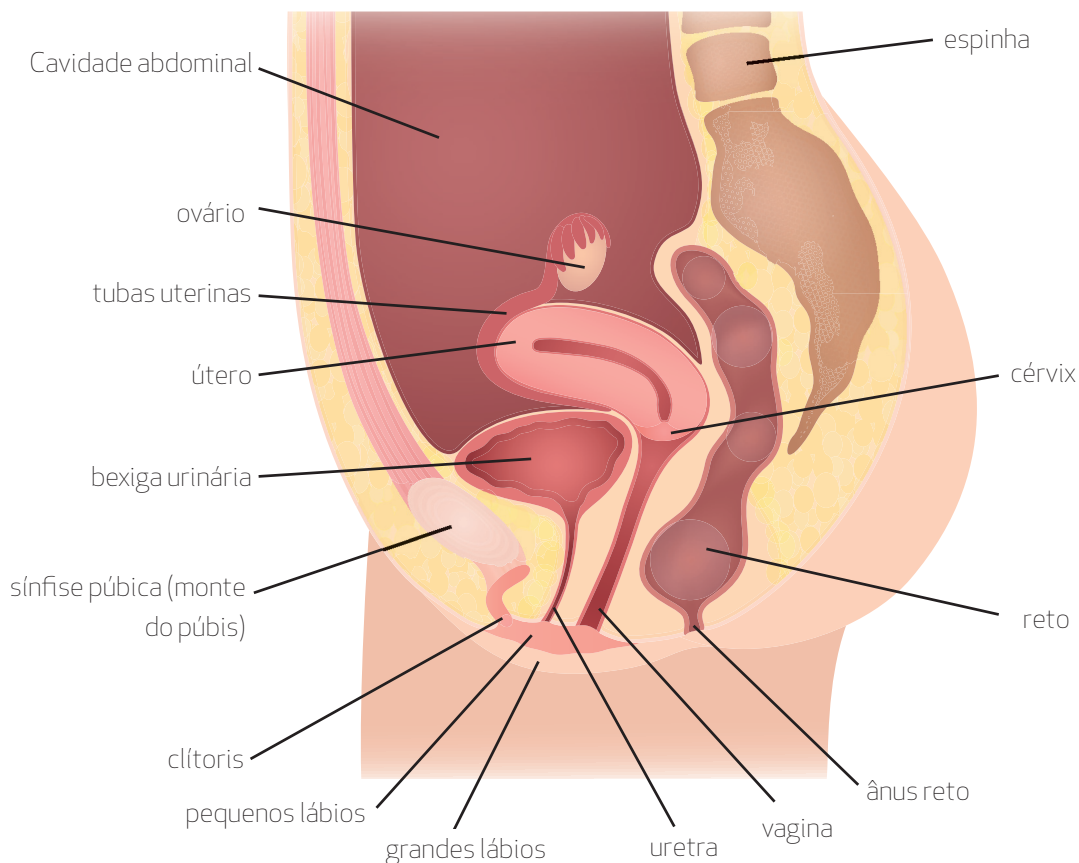
- **Escroto, ou bolsa escrotal** – Estrutura formada por músculo e pele onde estão abrigados os testículos, os epidídimos e a porção inicial dos ductos deferentes. Cada testículo com o seu epidídimo e ducto deferente correspondente ocupa um compartimento da bolsa escrotal, que é dividida internamente. A bolsa escrotal é responsável por abrigar os testículos e criar um ambiente com temperatura favorável ao desenvolvimento dos **espermatozoides**. Em dias mais frios, sofre contração, aproximando os testículos do corpo, aquecendo-os. Quando há calor, relaxa, afastando os testículos do corpo, mantendo-os em temperatura mais amena.
- **Testículos** – Duas estruturas ovaladas abrigadas dentro do saco escrotal. São simultaneamente gônadas produtoras de gametas no caso os espermatozoides, e glândulas endócrinas, produtoras do hormônio sexual masculino, testosterona.
- **Vias espermáticas, ou ductos genitais** – Conjunto de tubos responsáveis por conduzir os espermatozoides até o exterior do corpo masculino. São eles: o epidídimo, o canal deferente e a uretra.
- **Epidídimo** – É um pequeno duto localizado sobre o testículo em sua face posterior. É responsável pelo armazenamento e maturação dos espermatozoides.
- **Ducto deferente ou canal deferente** – É um tubo muscular responsável por conduzir os espermatozoides do epidídimo à uretra.
- **Uretra** – É o canal pelo qual os espermatozoides são levados até o meio externo. No sexo masculino, a uretra é um tubo comum a dois sistemas: genital e urinário, embora a eliminação desses fluidos não ocorra jamais ao mesmo tempo. A uretra inicia-se na base da bexiga urinária, atravessa a próstata e todo o corpo do pênis, abrindo-se em sua glândula. Apresenta, em média, 16 cm de comprimento.
- **Glândulas sexuais acessórias** – São estruturas relacionadas à secreção de substâncias importantes para o ato sexual e a reprodução. São elas as glândulas bulbouretrais, as glândulas seminais e a próstata.
- **Glândulas bulbouretrais** – São pequenas (tamanho e formato aproximado de uma ervilha cada) estruturas situadas abaixo da próstata. Elas secretam um fluido mucoso e transparente, cuja função é higienizar e lubrificar a uretra. Essa secreção é conhecida também como **líquido pré-seminal**.
- **Glândulas seminais** – (também chamadas **vesículas seminais** ou **glândulas vesiculares**) São responsáveis pela produção e liberação de uma substância viscosa que apresenta várias substâncias nutritivas e energéticas para os espermatozoides, facilitando a sua movimentação.
- **Próstata** – É a maior das glândulas sexuais acessórias no ser humano. Está localizada na base da uretra, que a atravessa. É responsável por produzir, armazenar e secretar o líquido prostático, fluido leitoso com pH alcalino. O principal papel do líquido prostático é proteger os espermatozoides, já que seu pH alcalino é responsável por neutralizar a acidez da uretra e da vagina.
- **Pênis** – Órgão copulatório masculino. Apresenta formato cilíndrico, com uma dilatação na ponta, denominada **glândula**, que é a região de maior sensibilidade. A glândula fica recoberta por uma pele retrátil, denominada **prepúcio**. O corpo do pênis é formado por três estruturas cilíndricas (dois corpos cavernosos e o corpo esponjoso, que envolve a uretra). Essas estruturas são responsáveis pela ereção do pênis, alterando sua consistência e dimensões a partir da entrada de sangue. Na maioria das vezes, a ereção ocorre por estimulação sexual, embora também possa ocorrer de modo involuntário, quando independe da vontade do rapaz ou mesmo de estimulação.

O cuidado com a higiene e a saúde do sistema reprodutor masculino é muito importante. Entre os principais fatores de risco associadas ao câncer de pênis estão a má higienização, a presença de fimose (quando o prepúcio está grudado à glândula do pênis, de modo que não é possível retrá-lo) e a contaminação por certos tipos de papilomavírus humano (HPV). Com o envelhecimento, aumenta a probabilidade de câncer de próstata, o tipo mais comum entre os homens, com 2 milhões de casos ao ano registrados no Brasil. Para diagnosticar e tratar com antecedência, o que aumenta as chances de cura, é recomendável que, a partir dos 40 anos, os homens procurem atendimento especializado para a realização do exame desse órgão.

Fica a dica!

A **circuncisão** é uma cirurgia de retirada do prepúcio. Pode ser realizada por razões religiosas (como no judaísmo) ou médicas (fimose, dificuldade na higienização do local).

Os órgãos do sistema genital feminino, por sua vez, são responsáveis pela produção, pelo armazenamento e pela maturação dos ovócitos, pela recepção dos espermatozoides e por hospedar e nutrir o feto até que este esteja apto a nascer. Fazem parte do sistema genital feminino: o pudendo feminino (vulva), a vagina, as tubas uterinas, o útero e os ovários.



Órgãos do sistema genital feminino e estruturas adjacentes. A produção de gametas ocorre nos ovários, e o encontro com os espermatozoides, nas tubas uterinas.

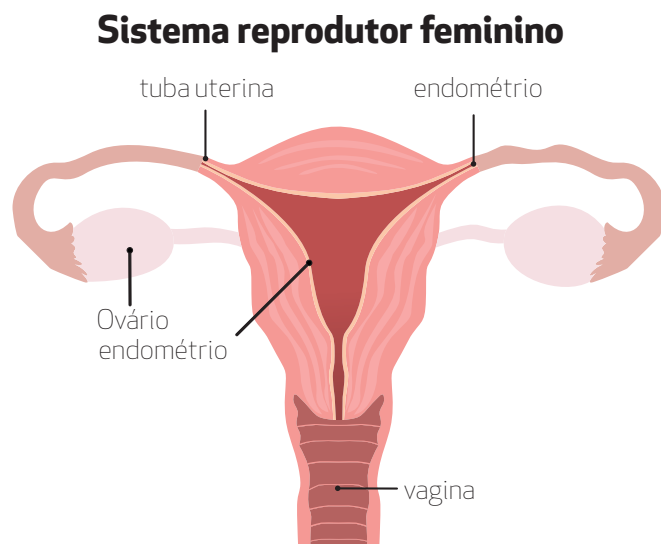
Vamos analisar a estrutura e função de cada órgão do sistema genital feminino isoladamente.

- **Pudendo feminino (vulva)** – Corresponde à porção externa do sistema genital feminino. É formado pelas seguintes estruturas: monte do púbis, grandes lábios, pequenos lábios e clitóris.
- **Monte do púbis** – Corresponde à área de formato triangular localizado acima do osso púbico. Apresenta um acúmulo de tecido adiposo e, a partir da puberdade, exibe **pelos** em sua superfície. É responsável por diminuir o impacto sobre o osso púbico durante a relação sexual.
- **Lábios menores e maiores (pequenos lábios e grandes lábios)** – São dobras de pele que protegem a entrada da vagina, estando os lábios maiores situados mais externamente e os lábios menores mais próximos da entrada da vagina.
- **Clitóris** – É um pequeno órgão situado na porção anterior da vulva, onde os lábios menores se unem, formando o prepúcio do clitóris, dobra de pele que o recobre. É formado por tecido erétil e riquíssimo em terminações nervosas, cerca de 8.000, o dobro do existente na glândula do pênis. Assim como o pênis, o clitóris também sofre ereção com a excitação sexual, sendo responsável pelo prazer feminino nas relações sexuais.

Fica a dica!

Na realidade, o clitóris é muito maior do que a parte que é visível, a chamada **glândula do clitóris**. Apresenta dois prolongamentos, denominados **raízes** ou **pernas do clitóris** que se prolongam para dentro da cavidade pélvica, em torno das laterais da vagina.

- **Vagina** – Órgão tubular oco, com paredes elásticas e musculosas. Apresenta aproximadamente 8 centímetros, entre a vulva e o colo do útero, porém, durante a excitação sexual, tem suas dimensões alteradas, atingindo até 15 centímetros. É a via de comunicação entre o útero e o meio externo. Recebe o pênis durante o ato sexual e é a passagem do recém-nascido no parto natural.
- **Útero**: Órgão oco com formato e o tamanho aproximados de uma **pera** invertida. Apresenta espessas paredes musculares e é responsável por abrigar o conceito e os anexos embrionários durante a gestação, quando ocorre o desenvolvimento, até o parto.
- **Tubas uterinas** – Dois tubos que se ligam ao útero, permitindo a passagem do ovócito. Apresentam uma extremidade mais estreita, o **istmo** da tuba, que se liga ao útero, e outra dilatada, o **infundíbulo**, que se abre sobre o ovário. A parede interna das tubas uterinas é forrada por um epitélio ciliado, que auxilia o deslocamento do ovócito.
- **Ovários** – Assim como os testículos, os ovários são gônadas e glândulas endócrinas simultaneamente. Produzem ovócitos e hormônios sexuais: progesterona e estrógeno. Ao contrário dos homens, que produzem **espermatozoides** por toda a sua vida, as mulheres já nascem com



etiana.Yurchenko/Shutterstock.com

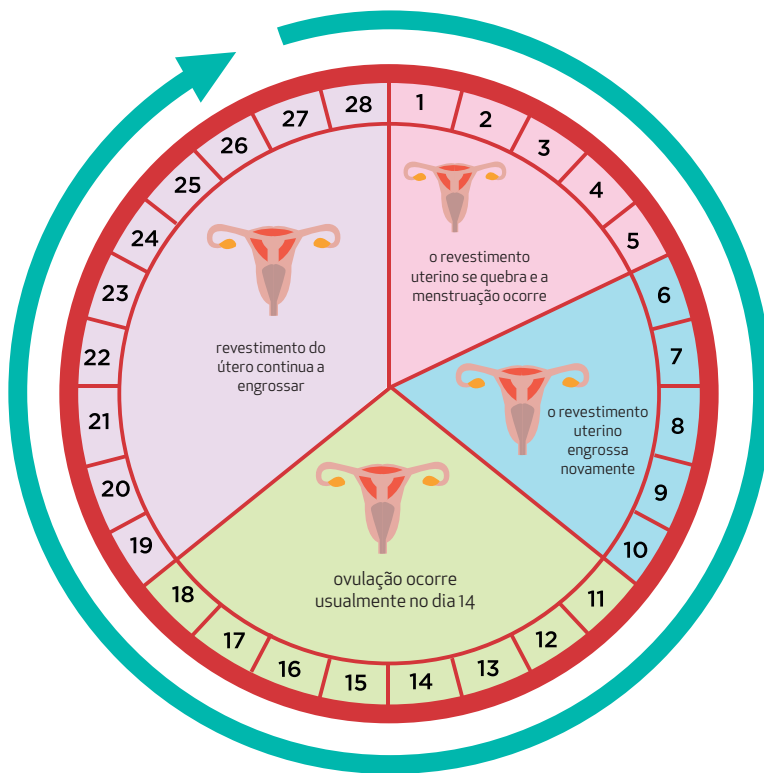
seus ovócitos prontos, que sofrem maturação mensalmente a partir da puberdade. Os ovócitos estão abrigados dentro de unidades globosas com células organizadas em camadas: os **folículos ovarianos**. Quando uma jovem mulher se torna fértil, ela passa por um ciclo mensal de maturação de seus folículos ovarianos e liberação de um ovócito, esse processo é denominado **ovulação**.

A ovulação e o ciclo menstrual

Conforme vimos anteriormente, a puberdade feminina costuma ocorrer por volta dos 12 anos. Nesse período, é comum ocorrer a primeira menstruação da adolescente, o que sinaliza seu amadurecimento sexual e sua capacidade reprodutiva. A partir desse momento, ciclicamente todos os meses, um de seus ovócitos amadurecerá e será expulso do ovário, ficando disponível para a fecundação.

Enquanto o ovócito está amadurecendo, o útero se prepara para receber e nutrir um embrião, caso a fecundação ocorra. A parede uterina se torna mais espessa e ricamente vascularizada.

Em seguida, ocorre a **ovulação**, por volta do 14º dia do ciclo. O ovócito liberado segue para as tubas uterinas. Em caso de relação sexual desprotegida, acontece a fecundação. Caso não seja fertilizado, o ovócito degenera e morre. Passados alguns dias, a parede uterina começa a descamar: sangue e fragmentos da mucosa uterina são liberados pelo canal vaginal. É o que chamamos de **menstruação**. A menstruação costuma durar de 3 a 5 dias, mas pode ser variável de mulher para mulher, bem como a duração de todo o ciclo.



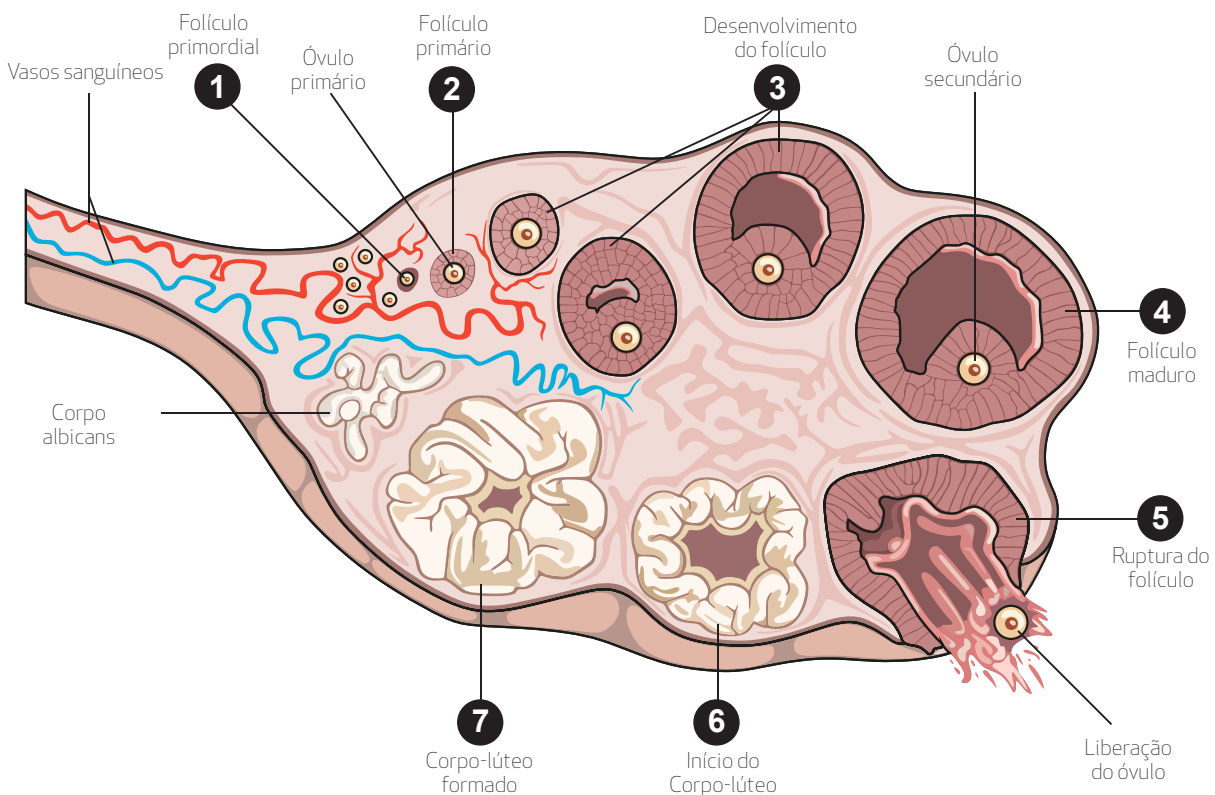
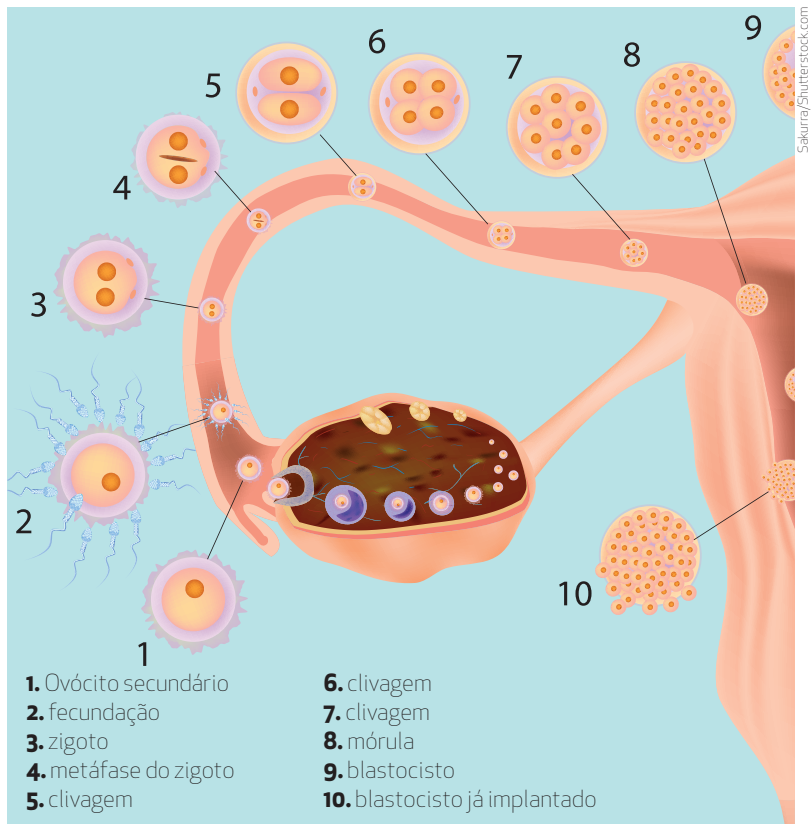
O ciclo menstrual inclui as oscilações sofridas pelo organismo feminino ao longo de aproximadamente 28 dias. O primeiro dia do ciclo é o primeiro dia da menstruação. Por volta do 14º dia, ocorre a liberação de um ovócito. Caso haja fecundação, o embrião segue para a implantação no útero. Caso contrário, o ciclo prossegue com uma nova menstruação, quando ocorrerá a eliminação de sangue e fragmentos do revestimento interno do útero por meio do canal vaginal.

Fica a dica!

O ovócito não fertilizado tem vida curta: aproximadamente 24h. Porém, após uma relação sexual, os **espermatozoides** podem sobreviver de 3 a 4 dias dentro do corpo da mulher. Dessa forma, se uma relação sexual sem uso de algum método contraceptivo ocorre até quatro dias antes da fecundação, ainda é possível haver gravidez. Por isso, considera-se como **período fértil** da mulher, além do dia da ovulação, os 3-4 dias que a antecedem e os 3-4 dias que a sucedem.

O ciclo menstrual é regido pelos hormônios sexuais, sofrendo alterações de concentração ao longo do tempo. Na primeira fase do ciclo, as células do folículo ovariano produzem **estrógenos**. Esses hormônios atuam sobre a parede uterina, promovendo a proliferação das células, o que leva a parede uterina a aumentar de espessura.

Após a ovulação, os resquícios do folículo ovariano que permanecem no ovário se tornam o **corpo lúteo**, que, além de secretar estrógenos, promove a produção de progesterona. Esse hormônio continua a preparação do útero, promovendo a ativação das glândulas do endométrio e o desenvolvimento de sua vascularização. Caso não ocorra a fecundação, o corpo lúteo atrofia, o que leva a uma abrupta queda nos níveis hormonais, desencadeando a menstruação.



A produção hormonal durante a maturação dos folículos ovarianos oscila no chamado **ciclo menstrual**.

Prática 4

Construindo gametas

Antes de começar...

1. Os gametas masculino e feminino da espécie humana, assim como nos demais animais, são denominados **espermatozoide** e ovócito. Sobre essas células, responda:

a. São exemplos de isogametas ou anisogametas? Justifique sua resposta.

b. Pesquise o tamanho aproximado dessas células.

c. O que explica a morfologia diferenciada dessas células?

Vamos praticar?

Material necessário

- Papelão ou isopor para a montagem.
- Papel-cartão ou papel-ofício.
- Canetas ou marcadores.
- Régua.
- Cola.
- Massa de modelar, *biscuit*, bolas de isopor, palitos, arames... (a escolha dos materiais usados pode variar, use os materiais disponíveis).
- Imagens das células que deseja reproduzir.

Como fazer?

- Para maior precisão do modelo, use a régua para fazer uma escala, de modo que os tamanhos sejam proporcionalmente coerentes. A escala pode ser trabalhada com o auxílio de disciplinas como matemática e desenho geométrico.
- Modelar os componentes da célula que deseja montar (ex: cabeça, acrossomo, peça intermediária e cauda do espermatozoide).
- Colar os componentes sobre a base de montagem (papelão ou isopor).
- Identificar com o auxílio do marcador cada uma das peças.
- Construir um quadro (utilizando papel-cartão ou papel-ofício) com as funções das partes da célula em questão.

Praticando com o ENEM

1. Na ficção humorística do cartum ao lado, o personagem relaciona modificações corporais à puberdade. De fato, o crescimento dos **pelos** e as alterações na voz e na estrutura corporal ocorrem nesse período nos seres humanos e estão associados a hormônios sexuais. De acordo com os seus conhecimentos, assinale a alternativa que cita **corretamente** os dois hormônios envolvidos nessas mudanças.

- a. Progesterona e testosterona.
- b. Testosterona e ocitocina.
- c. Aldosterona e estrógeno.
- d. Progesterona e estrógeno.
- e. Testosterona e estrógeno.



Pratique mais

Os trechos abaixo foram extraídos do romance naturalista *O Cortiço*, de Aluísio de Azevedo (1857 – 1913) e se referem às questões de número 1 e 2.

Trecho 1

A filha era a flor do cortiço. Chamavam-lhe Pombinha. [...] Tinha o seu noivo, o João da Costa, [...] mas Dona Isabel não queria que o casamento se fizesse já. É que Pombinha, orçando aliás pelos dezoito anos, não tinha ainda pago à natureza o cruento tributo da puberdade [...], por coisa nenhuma desta vida consentiria que a sua pequena casasse antes de "ser mulher", como dizia ela. [...] entendia que não era decente, nem tinha jeito, dar homem a uma moça que ainda não fora visitada pelas **regras!**

Trecho 2

Pombinha, entretanto, nessa manhã acordara abatida e nervosa, sem ânimo de sair dos lençóis. [...] No pouco que dormiu essa noite, que foi a do baralho com a polícia, teve sonhos agitados e passou mal todo o dia seguinte, com as molezas da febre e dores no útero.

[...] Nisto, Pombinha soltou um ai formidável e despertou sobressaltada, levando logo ambas as mãos ao meio do corpo. E feliz, cheia de susto ao mesmo tempo, a rir e a chorar, sentiu o grito da puberdade sair-lhe afinal das entranhas, em uma onda vermelha e quente.

1. A partir da análise do texto, analise as proposições abaixo.
 - I. Fica evidente, no primeiro trecho que, apesar de seus dezoito anos, Pombinha não havia menstrua-do ainda.
 - II. A mãe de Pombinha já considerava a jovem apta ao casamento independentemente de sua maturi-dade sexual.
 - III. O trecho 2 retrata a menarca de Pombinha, isto é, sua primeira menstruação.
 - IV. As dores no útero apresentadas por Pombinha foram suas primeiras cólicas menstruais, sintoma doloroso que acomete muitas mulheres durante esse período.

Está **correto** o que se afirma em:

- a. I, II e III. b. I, II e IV. c. II, III e IV. d. I, III e IV. e. I e IV.
2. Principalmente no trecho 2, um evento biológico do amadurecimento sexual feminino é retratado: a menstruação. Embora o ciclo menstrual regular dure em média 28 dias, a fase de menstruação propriamente dita costuma se dar entre 3 e 5 dias. Ao longo desse ciclo, ocorre a maturação do ovócito e preparação do útero para receber o embrião. Caso não haja fecundação, a menstruação acontece. Esse fenômeno é decorrente do:
- a. proliferação do epitélio uterino, que se firma à musculatura adjacente, rompendo os vasos **sangüíneos**.
 - b. desprendimento da camada superficial da parede interna do útero e ruptura dos vasos sanguíneos do local.
 - c. desprendimento da placenta, formada para abrigar o embrião, porém sem uso, pois a fecundação não ocorreu.
 - d. ruptura da parede ovariana para a liberação do ovócito.
 - e. espessamento e posterior ruptura das tubas uterinas.
3. **Puberdade** e **adolescência** são termos que costumam ser confundidos por parte da população. Embora costumeiramente coexistam, apresentam significados distintos. O termo **puberdade** significa a(o):
- a. fase da vida com duração aproximada de uma década e marcada por desenvolvimento físico e emocional.
 - b. período de transição entre a infância e a adolescência, no qual ocorre o amadurecimento sexual e o acelerado desenvolvimento do indivíduo.

- c. período da vida humana que sucede a pré-adolescência.
 - d. período da vida humana que sucede a infância e se estende até cerca de 19 anos, embora tenha duração variável de indivíduo para indivíduo.
 - e. fase antecedente à vida adulta marcada por poucas mudanças físicas, porém intenso desenvolvimento emocional.
4. Complete as lacunas com as palavras do quadro abaixo.

epidídimo	ovócito	próstata	ejaculação
sêmen	uretra	espermatozoides	glândulas seminais

O _____ é uma estrutura localizada junto aos testículos que tem por função o armazenamento e a maturação dos espermatozoides.

A _____, consiste na eliminação do esperma do corpo masculino através da _____ no clímax do ato sexual.

O _____, ou esperma, é um fluido corporal que contém secreções das glândulas acessórias, _____ e _____, do sistema genital masculino e **espermatozoides**.

Os _____ são pequenos e móveis gametas, que utilizam seu flagelo para se deslocar e encontrar o _____.

5. Larissa tem ciclo menstrual regular e menstruou no último dia 13 de junho. Seu próximo período fértil é:
- a. 14 a 20 de junho.
 - b. 17 a 23 de junho.
 - c. 22 a 30 de junho.
 - d. 26 de junho a 2 de julho.
 - e. 30 de junho a 8 de julho.

Justifique a sua resposta.



Gestação e parto

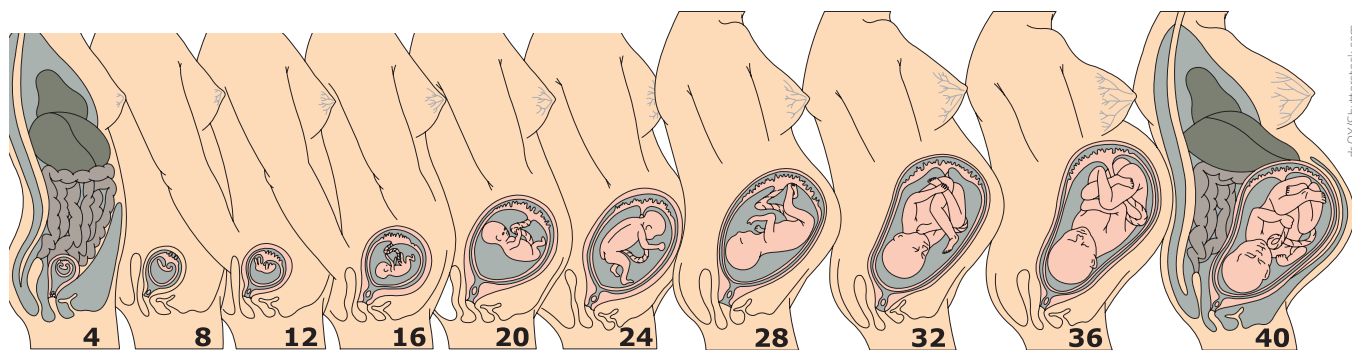
Numa relação sexual, o pênis é introduzido na vagina, e, no clímax do ato, deposita em seu interior milhões de **espermatozoides**. Os espermatozoides, então, nadam, atravessando o útero e atingem as tubas uterinas, onde se encontram com o ovócito e o fecundam.

Após a fecundação, o ovócito se converte em óvulo e os núcleos do óvulo e do espermatozoide se unem. Assim está formada a primeira célula do novo ser: o **zigoto**. O zigoto sofre divisões celulares sucessivas, originando várias células que se tornam o que chamamos de **embrião**. Este segue se deslocando em direção ao útero, onde se implanta por volta de 7 dias após a fecundação. A partir desse momento, tem início a formação dos anexos embrionários, como a **bolsa amniótica**, dentro da qual o embrião se desenvolve protegido e imerso em um líquido; e a **placenta**, por meio da qual os nutrientes e o oxigênio são passados do corpo da mãe ao do bebê, via cordão umbilical. É também graças a essa estrutura que as excretas e o gás carbônico produzidos pelo bebê são passados à corrente **sanguínea** materna para sua eliminação.

A gestação humana dura aproximadamente de 38 a 40 semanas, o que corresponde a um período aproximado de 9 meses. Ao longo da gestação, o corpo do bebê encontra-se em formação sofrendo ininterruptas transformações para a formação de nova estruturas, além do aumento progressivo do tamanho e do peso. O feto se adapta ao espaço existente na cavidade uterina materna e, quando o término da gestação se aproxima, se acomoda em posição para o parto, geralmente com a cabeça encaixada na pelve materna, contra o colo uterino.

O corpo da mãe também se modifica. Além das mudanças físicas, os aspectos hormonais e emocionais também podem ser muito impactantes para a mulher. O acompanhamento clínico e o suporte emocional são muito importantes para que a gestação aconteça com saúde e segurança para mãe e filho. Esse acompanhamento inclui uma série de exames e consultas, que constituem o **pré-natal**.

A gravidez não deve ser encarada como doença ou impeditivo para a execução das atividades rotineiras por parte da mulher. Em todo caso, ela inspira alguns cuidados como a alimentação saudável, o controle da pressão arterial e diabetes, não ingerir álcool, fumar cigarros ou tomar medicamentos sem orientação médica. Infelizmente, nem sempre a gestação segue com saúde para mãe ou para o bebê, reforçando a necessidade de acompanhamento médico constante sobre ambos.



O corpo da mãe e o do feto se modificam ao longo do período gestacional.

O parto

A gestação chega ao fim no momento do parto, que usualmente ocorre ao final dos nove meses. Em alguns casos, porém, por fatores variados, pode ocorrer a expulsão do bebê antes do período previsto, caracterizando o chamado **parto prematuro**.

Fica a dica!

No sétimo mês de gestação, o corpo do bebê já possui todos os órgãos formados. Basicamente, ocorrerá a maturação desses órgãos, para o desempenho de suas funções na vida **extrauterina**, o crescimento e ganho de peso pela criança até o momento do parto. Cada bebê prematuro é diferente, mas, hoje em dia, a sua taxa de sobrevivência é muito maior. Graças aos avanços da medicina, aparelhos e fármacos ajudam a manter a vida do bebê prematuro até que seu organismo se fortaleça o suficiente para não depender dessas ferramentas.



Aparelhos como incubadoras e respiradores ajudam a manter condições necessárias ao desenvolvimento dos bebês prematuros.

O parto é um processo fisiológico presente nos animais vivíparos. Apesar disso, é um momento delicado, por isso o planejamento e a busca por conhecimento a respeito de suas etapas é muito importante. É preciso que a mulher em trabalho de parto e também o parceiro compreendam o que está para acontecer a fim de que possam se sentir seguros ao longo do trabalho de parto.

Muitos sinais indicam à mulher que ela está entrando em trabalho de parto. Alguns deles são:

- **Contrações uterinas** – A musculatura do útero sofre contrações para expulsar o feto. No início do trabalho de parto, elas são mais espaçadas. À medida que o processo avança, elas se tornam cada vez mais regulares, com intervalos de tempo menores e aumentam muito em intensidade.
- **Expulsão do tampão mucoso** – O tampão mucoso é uma estrutura feita de substância viscosa que veda o canal do colo do útero, impedindo a entrada de substâncias que possam ser prejudiciais ao

bebê, como bactérias. No período que antecede o trabalho de parto, costumeiramente essa estrutura sai.

- **Rompimento da bolsa amniótica** – As membranas que revestem o bebê se rompem, de modo que o líquido amniótico sai. Em alguns casos, não acontece a ruptura da bolsa.

O processo fisiológico do parto natural é único para cada mulher, e sua duração é muito variável. Em boa parte dos casos, inclui a fase latente e fase ativa.

A **fase latente** pode ou não ocorrer, e sua duração varia de horas a dias. É uma espécie de **pré-parto**, um aquecimento para o corpo da mulher, preparando-a para o processo que vem a seguir. As contrações uterinas são leves e indefinidas, cujo ritmo pode variar entre 5 e 10 minutos. A mulher deve ficar atenta, mas pode prosseguir com todas as suas atividades usuais, inclusive trabalhar. O emocional pode ficar abalado, com sensação de insegurança e medo. É importante buscar elementos que tranquilizem a mulher, até porque a liberação do hormônio ocitocina é fundamental para a progressão do parto e pode ser afetada pelo aspecto emocional. A fase latente vai até a dilatação uterina atingir 3 cm.

A **fase ativa** compreende o parto propriamente dito. Inicia-se quando a dilatação do útero atinge 3 cm e estende-se até a expulsão da placenta. Inclui três etapas:

- **Período de dilatação** – Fase de dilatação do colo do útero de 3 cm aos 10 cm, para que o bebê passe para a vagina e daí para o meio externo.
- **Período expulsivo** – As contrações uterinas ficam cada vez mais fortes, impelindo o bebê pelo canal do parto.
- **Período de dequitação** – Após a saída do bebê, as contrações uterinas persistem para promover o descolamento e a expulsão da placenta.

Essa evolução se refere ao parto natural ou ao parto normal. Contudo, na atualidade contamos com vários tipos de parto. Os principais tipos de parto conhecidos são:

- **Parto natural** – Parto sem intervenções médicas, em que o papel do médico é acompanhar e dar assistência no trabalho de parto. Não são usados anestésicos, hormônios sintéticos ou intervenções consideradas desnecessárias.
- **Parto normal, ou vaginal** – O parto acontece também via vagina. Contudo, intervenções médicas fazem parte de seu curso, como o uso de analgesia, anestésicos, episiotomia (corte no períneo feito pelo médico), ruptura da bolsa pelo médico.
- **Parto cesáreo, ou cesariana** – Parto cirúrgico. O médico realiza um corte no ventre materno, por onde retira a criança.

Muitas pessoas usam o termo **parto humanizado** como um tipo de parto. A humanização do parto consiste em atender às necessidades da parturiente, inclui práticas e procedimentos que tentam minimizar o caráter hospitalar do parto, trazendo uma visão acolhedora, respeitosa e que ofereça opções de escolha e participação dos futuros pais. Quaisquer dos partos podem e devem ser humanizados. A busca pela humanização do parto e diminuição dos índices de violência obstétrica é muito importante e tem se mostrado uma forte tendência na área da saúde atualmente.

Fica a dica!

A lei 17.097, de 17 de janeiro de 2017, do Estado de Santa Catarina, dispõe sobre a implantação de medidas de informação e proteção à gestante contra a violência obstétrica. Em âmbito nacional, três projetos de lei de 2017 tramitam na Câmara dos Deputados visando a definir as condutas que podem ser consideradas violência obstétrica e as respectivas punições previstas, que variam de multa a dois anos de prisão. Atualmente, compreende-se como violência obstétrica condutas como: agressão física e verbal, tratamento humilhante, recusa ou negligência no atendimento, privação de acompanhante, entre outras.

A atenção ao parto enquanto interesse da Medicina é relativamente recente. Embora já no século XVI, na Europa, existissem manuais que abordassem o tema, o interesse pela saúde da mulher e pelo nascimento só foi transformado em área médica nas primeiras décadas do século XIX. Até então, o parto era encarado como um evento familiar e domiciliar. Quem dava assistência à parturiente eram mulheres mais experientes, as **parteiras**. Infelizmente, por conta do despreparo para lidar com complicações do processo, a taxa de mortalidade das mães e dos bebês era muito elevada.

Ao final do século XIX, com a obstetrícia, instituída enquanto ramo da Medicina, o parto gradualmente começa a ser assistido pelos médicos e a migrar para o chamado ambiente hospitalar. No Brasil, o parto domiciliar assistido por parteiras persistiu até o início do século XX. A intervenção médica sobre os partos até esse período estava restrita às classes mais favorecidas financeiramente e, ainda assim, no ambiente doméstico.

A transferência do parto de casa para o hospital trouxe suas vantagens, como uma assistência técnica mais especializada à parturiente e ao recém-nascido, um maior controle sobre a higienização do ambiente e dos utensílios empregados, aparelhos e dispositivos médicos à disposição. Por outro lado, na atualidade, discute-se muito a falta de acolhimento por parte de profissionais de saúde, além das práticas hospitalares consideradas invasivas e desnecessárias.

Talvez, esse aspecto negativo, associado à falta de informação sobre a fisiologia do parto e o medo do próprio processo em si (sempre representado na televisão e cinema em meio a muita confusão, dor e sofrimento), explique o elevado número de partos cesáreos (ou cesarianas como é conhecido popularmente), realizados em nosso país.

Dentre as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) na área da obstetrícia, com o objetivo de assegurar o atendimento adequado às grávidas saudáveis, uma se refere à realização das cesarianas. Segundo a OMS, ocorrem cerca de 140 milhões de nascimentos ao ano e, na maioria deles, não há complicações para mãe e filho. Desse modo, não há justificativa para a crescente busca pelo parto cesáreo. A cesariana é recomendada em situações de risco. A taxa ideal de cesáreas deve estar situada entre 10% e 15%.

A gravidez na adolescência

A adolescência é um período de transição, no qual os jovens estão se preparando para a vida adulta. Uma gestação nesse período antecipa as responsabilidades materna e paterna, que deveriam ser exercidas em um momento mais oportuno e para as quais o adolescente ainda não apresenta maturidade.

Toda a família é impactada no caso de uma gestação na adolescência. A forma como cada uma se adapta a essa situação é muito variável e infelizmente, em alguns casos, não se chega a uma solução equilibrada para as partes. Entre casos mais corriqueiros estão:

- Abandono da jovem mãe pelo parceiro e pelos familiares, de modo que ela se vê sozinha para assumir todas as responsabilidades.
- Famílias que forcem os jovens a se casar, o que pode trazer sérios conflitos no ambiente doméstico e sofrimento a ambos, além do bebê.
- Avós que assumem totalmente as responsabilidades pelos adolescentes, que não cuidam do filho e, por vezes, nem assumem sua paternidade/maternidade.

Ter um filho é um evento muito importante, certamente um dos mais importantes na vida de uma pessoa, por isso deve ser uma escolha consciente e muito bem planejada. Certamente, a adolescência, em toda a sua turbulência e instabilidade (física, psicológica, emocional), não é o momento adequado.

Prática 5

Conhecendo a história das parteiras

Antes de começar...

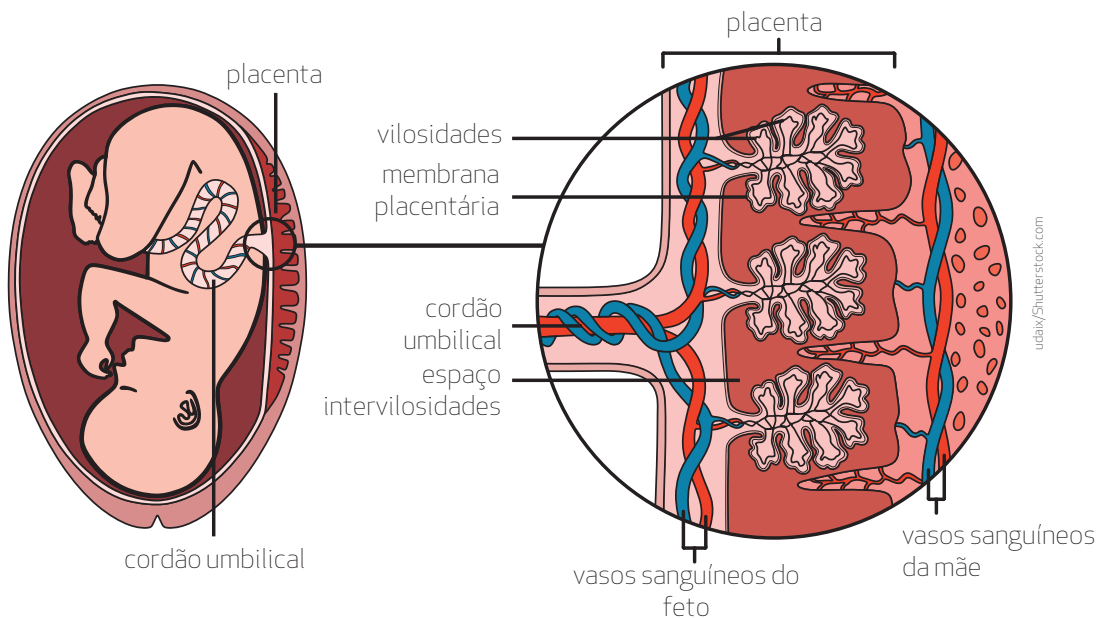
1. Até o surgimento tecnológico da medicina moderna, as mulheres davam à luz aos seus filhos em casa e eram assistidas por outras mulheres que sabiam “aparar crianças”. Como se chamavam essas mulheres que executavam o parto antes de a Medicina desenvolver essa área?

Agora é a sua vez de conhecer um pouco mais da história das parteiras. Organize-se com seus colegas em grupos de quatro ou cinco e façam uma pesquisa sobre a importância das parteiras em períodos históricos anteriores ao avanço da Medicina na obstetrícia. Cite como eram feitos os atendimentos, quais materiais utilizavam, complicações que ocorriam. Ao final, crie uma apresentação, seja ela em cartolina ou *power point*, e explique para toda a sala os conhecimentos adquiridos a partir da pesquisa realizada.



Praticando com o ENEM

1. No início do período da gestação, em animais vivíparos placentários, como o ser humano, acontece a formação da placenta. Na imagem abaixo, foram representados o bebê, dentro do útero materno, envolto pelos anexos embrionários e em destaque um detalhe da estrutura da placenta.



São funções dessa estrutura, **exceto**:

- a. prover os nutrientes necessários à formação do filhote.
- b. comunicar os corpos materno e fetal, permitindo a troca de substâncias.
- c. obstruir a abertura do colo do útero e assim evitar infecções intrauterinas.
- d. passar da mãe para o filho o oxigênio necessário.
- e. possibilitar ao feto a eliminação das excretas e do gás carbônico.

Pratique mais

1. Complete as lacunas com os termos reunidos no quadro abaixo.

cesariana	dequitação	nidação	expulsivo
natural	saco amniótico	placenta	tampão mucoso

- a. A placenta é uma estrutura formada após a _____, responsável por comunicar o corpo da mãe e o do filho durante a gestação. É através dela que passam os nutrientes e o oxigênio, do corpo materno para o do bebê, assim como o gás carbônico e as excretas por ele produzidas passam para o corpo materno.

- b. Após o nascimento, o útero continua se contraindo para expelir a _____. Essa é a fase do parto denominada _____.
 - c. É chamado parto _____ aquele que ocorre sem intervenções médicas.
 - d. No início do trabalho de parto pode haver a eliminação do _____, estrutura formada por uma substância viscosa que veda a entrada do útero.
 - e. Na fase ativa do parto, o período em que as contrações uterinas se tornam mais intensas para impulsionar a saída do bebê é denominado _____.
 - f. Durante toda a gestação, o bebê fica imerso em um líquido dentro da _____.
2. Quando uma mulher está grávida, é muito importante que ela seja acompanhada durante a gestação no chamado **pré-natal**. Dentre as recomendações para a gestação estão: a manutenção de uma dieta rica e equilibrada e não consumir certos produtos como álcool, cigarros e medicamentos sem prescrição.
- a. Por que uma dieta equilibrada é importante para uma gestação saudável? Em que medida isso influencia o bebê?

- b. Quais os riscos associados ao consumo de cigarros, álcool e certos medicamentos?

3. A gravidez pode ser um momento de muita felicidade para o casal, quando se é planejada, mas também pode trazer consigo muita frustração e tristeza, quando não é desejada. Se entre adultos isso já é uma realidade, imagine quando ela ocorre na adolescência. Que impactos uma gestação não planejada pode trazer na vida dos adolescentes e familiares? Pense no papel de ambos os pais. Redija um pequeno texto sobre essa situação. Você pode discutir com seus colegas e professores sobre essa questão posteriormente.

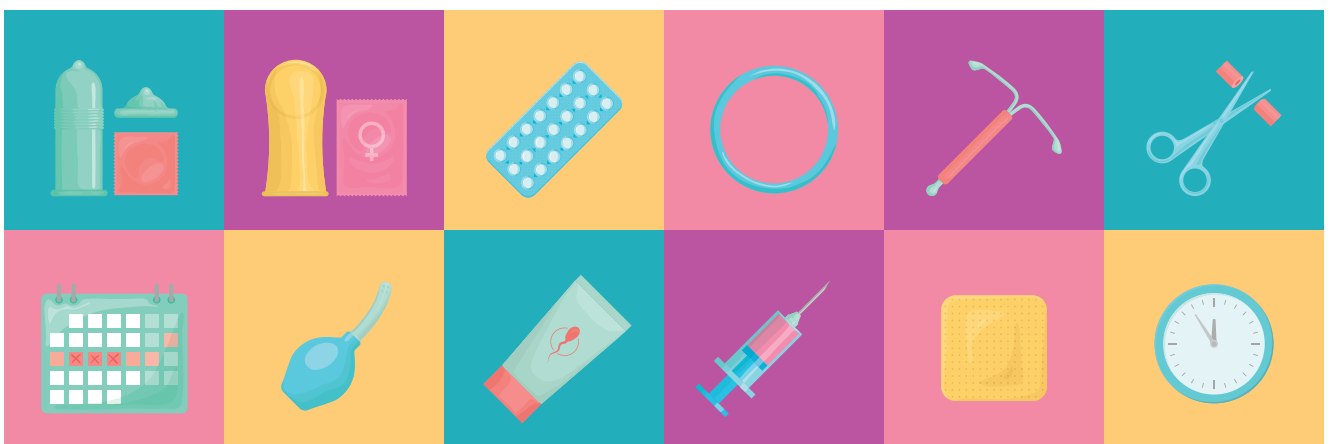
6

Métodos contraceptivos

Na espécie humana, o sexo não é encarado apenas como mecanismo reprodutivo. A **relação sexual** é um momento íntimo que gera prazer físico e pode também estar atrelada a contextos afetivos e emocionais dentro dos relacionamentos.

Contudo, o ato sexual pode oferecer o risco de uma gravidez, a qual nem sempre é desejada pelas pessoas envolvidas. Para que a sexualidade possa ser desfrutada com segurança, é importante que as pessoas tenham certeza se querem ter filhos, quando e quantos querem. Assim, para que haja um melhor planejamento familiar, existem os métodos contraceptivos.

Contracepção significa evitar a gestação. Os métodos contraceptivos são ferramentas usadas pelo ser humano para evitar uma gravidez que não é desejada naquele momento. Eles podem impedir a fecundação ou evitar que o embrião se implante na parede uterina. Existem diversos métodos contraceptivos, que incluem medicamentos, práticas e dispositivos.



Existe uma infinidade de dispositivos, fármacos ou procedimentos utilizados para evitar uma gravidez indesejada. Cabe buscar aconselhamento para escolher o mais adequado a cada indivíduo, analisando os prós e contras de cada um.

Os métodos contraceptivos podem ser combinados de modo a aumentar a sua eficácia. A escolha do(s) contraceptivo(s) deve ser feita a partir do diálogo com um profissional da saúde. No caso de métodos que usem medicamentos, por exemplo, isso é extremamente necessário já que cada organismo reage diferentemente e o médico poderá prescrever aquele mais adequado. No Brasil, o sistema único de saúde (SUS) oferece gratuitamente diversos desses métodos, basta procurar uma unidade pública de saúde, onde será feito o aconselhamento para a escolha do método, bem como suas vantagens, desvantagens e instruções sobre o uso adequado do método escolhido.

Fica a dica!

As **pílulas anticoncepcionais**, os contraceptivos mais usados no mundo inteiro, foram criadas a partir de experimentos iniciados nos Estados Unidos, em 1950. Cerca de uma década depois, as primeiras pílulas estavam disponíveis no mercado, revolucionando a forma como a sexualidade era vivenciada, especialmente pelas mulheres, que passaram a exercer maior controle e autonomia sobre seu próprio corpo. Essa autonomia influenciou não apenas a sexualidade feminina, como também impactou significativamente o papel social ao qual ela era destinada: o de esposa e mãe, ajudando assim a abrir caminho para a vida acadêmica e profissional, que eram dominadas pelo sexo masculino.

De modo geral, métodos contraceptivos podem ser classificados de acordo com sua forma de atuação em cinco tipos: comportamentais, de barreira, hormonais, intrauterinos e cirúrgicos.

Os **métodos anticoncepcionais comportamentais**, também chamados de **métodos naturais**, não utilizam dispositivos físicos ou hormonais. Os mais conhecidos são a tabelinha e o coito interrompido.

No **coito interrompido**, o casal interrompe a relação sexual antes da ejaculação: o pênis é retirado da vagina e o sêmen é depositado fora da cavidade vaginal. O risco de gestação é elevado, já que depende do controle do homem sobre sua ejaculação, além do fato de que, por vezes, no líquido pré-seminal, podem estar presentes **espermatozoides**, ainda que em pequena quantidade.

A **tabelinha** consiste em evitar as relações sexuais durante o período fértil. A estimativa dos dias férteis é feita com base na observação do ciclo menstrual nos últimos seis meses. Contudo, o ciclo menstrual pode sofrer variações, o que interfere na eficácia do método, atrapalhando o cálculo preciso do período da ovulação. Por isso, é um método altamente sujeito à falha.

Alguns contraceptivos criam empecilhos físicos à fecundação, isto é, impedem que os espermatozoides cheguem até o ovócito. Eles são conhecidos como **métodos anticoncepcionais de barreira**. Os principais contraceptivos dessa categoria são: o preservativo (masculino ou feminino) e o diafragma.

Atualmente, o mais difundido dos contraceptivos de barreira é a camisinha ou preservativo masculino. Consiste em um envoltório fino e flexível que deve ser colocado no pênis ereto antes da relação sexual. Costuma ser feito de látex ou poliuretano e pode ser encontrado em diversas versões com tamanhos, espessuras e texturas distintas. Pode ter adicionado espermicidas para aumentar sua eficácia. A camisinha feminina é similar em composição e funcionamento, porém é mais larga e apresenta dois anéis flexíveis em suas extremidades. O anel fechado deve ser dobrado e inserido no fundo da vagina, enquanto o outro, com a abertura para a introdução do pênis, recobre a vulva.



Camisinhas masculina e feminina abertas e expostas. Por sua praticidade e eficiência, os preservativos, especialmente os masculinos, têm ampla aceitação entre o público.

Quando corretamente colocados, os preservativos são muito eficientes em seu propósito de evitar a gestação. A taxa de eficácia chega a 98%. Outro aspecto importante é que tanto a camisinha masculina quanto a feminina apresentam a vantagem de, além de evitar a gravidez, proteger o casal contra doenças sexualmente transmissíveis, que serão objeto de estudo do próximo capítulo.

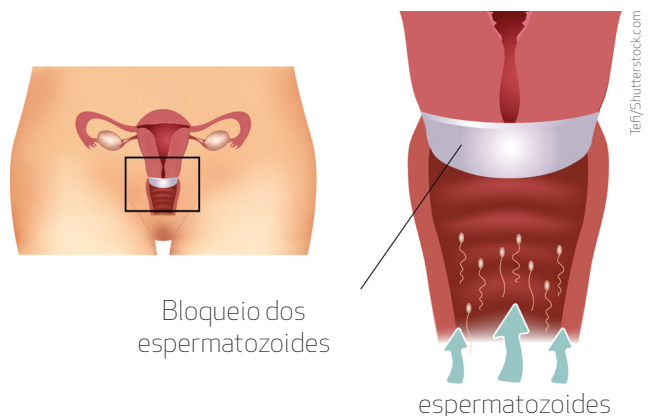
O **diafragma** consiste em uma espécie de capa de borracha ou silicone que deve ser inserida, pela mulher, na vagina antes de cada relação sexual. A inserção do diafragma pode ser feita de 30 min até 6h antes da relação, e sua retirada deve ser feita 8h após a relação sexual, que é o tempo de sobrevivência dos espermatozoides na vagina. Esse método apresenta 90% de eficácia, ainda assim recomenda-se o uso de espermicidas para potencializar sua efetividade.

O cuidado com o objeto é fundamental para que ele possa cumprir seu objetivo. A sua higienização deve ser feita com muito cuidado, lavando-o em água fria com sabão neutro (na ausência dele, lavar bem apenas com água), deve ser seco com um pano macio e guardado em recipiente próprio.

O uso do diafragma deverá ser orientado pelo ginecologista da mulher, uma vez que nem todas podem fazer uso desse método. Além disso, o tamanho do diafragma deve ser adaptado ao do colo do útero, sendo determinado por meio de exames ginecológicos.

Alguns contraceptivos se valem da ação de hormônios que atuam sobre o ciclo menstrual e a ovulação, impedindo-a. Esses mecanismos são conhecidos como **anticoncepcionais hormonais**.

O mais utilizado entre os anticoncepcionais hormonais é a **pílula anticoncepcional**, uma espécie de comprimido feito à base de substâncias sintéticas que se assemelham aos hormônios femininos. Deve ser tomada por via oral todos os dias e no mesmo horário. Além da pílula, outros métodos hormonais são: o implante subcutâneo, o anticoncepcional injetável e o adesivo anticoncepcional.



O diafragma é um método de barreira que tampa o colo do útero, impedindo a passagem dos espermatozoides.

O **anticoncepcional injetável** deve ser tomado mensal ou trimestralmente, dependendo de sua concentração. Os hormônios são liberados gradativamente e impedem a ovulação. Oferece maior praticidade, especialmente em caso de pessoas que têm problemas para tomar o medicamento todo dia.

O **adesivo anticoncepcional** é aplicado na pele no primeiro dia da menstruação. O funcionamento básico é o mesmo do injetável: gradualmente ele libera hormônios que impedem a ovulação. O prazo para a troca é de uma semana, e seu uso por três semanas consecutivas. Na quarta, é feita uma pausa. Uma das suas desvantagens é a queda na eficácia em mulheres com sobrepeso.

O **implante**, por sua vez, consiste em um pequeno bastonete (4 cm X 2 mm), inserido na pele da mulher. Também libera os hormônios aos poucos, evitando a gravidez por até 3 anos.

A **pílula do dia seguinte** também é um método hormonal, contudo não deve ser usada como contraceptivo usual. Ela é recomendada para casos emergenciais, em que a relação sexual já ocorreu sem o uso de outros métodos, ou quando há falha em um método de barreira, como a ruptura da camisinha ou saída dela durante o ato.

Por vezes, associado ao uso dos métodos hormonais são relatados efeitos colaterais, como náuseas, dores de cabeça, inchaço, acne, ganho de peso. A mulher deve ficar atenta a essas alterações e **relatá-las** ao médico que a acompanha de modo a efetuar o ajuste ou a substituição do contraceptivo.

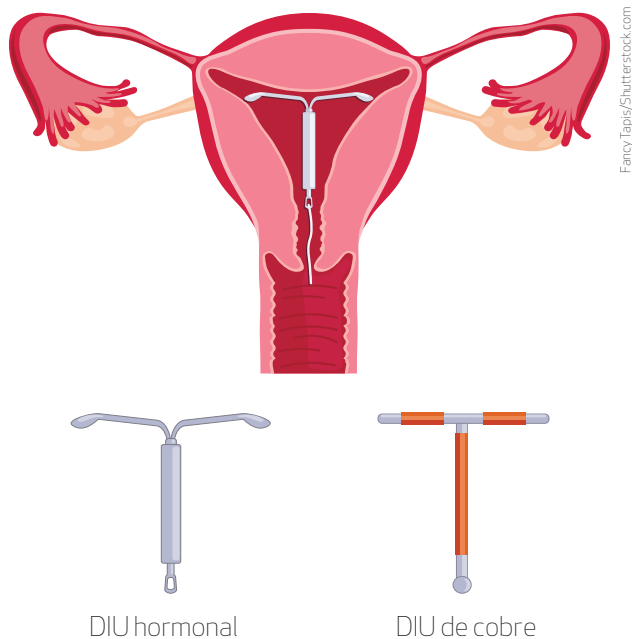
Outra categoria é a dos **anticoncepcionais intrauterinos**. Eles são colocados dentro da cavidade uterina para evitar o encontro dos gametas ou a implantação do óvulo fecundado na parede do útero. O mais popular dos métodos intrauterinos é o **DIU**, dispositivo intrauterino, um pequeno aparelho feito de plástico e cobre, com formato de letra T. A eficácia do DIU é muito elevada, chegando bem próxima aos 100%. Alguns DIUs podem conter em sua estrutura hormônios que são gradativamente liberados ao longo do tempo de uso. Quando corretamente colocado e com o devido acompanhamento pelo médico, um DIU dura, em média, de três a seis anos.

Entre os aspectos negativos associados ao uso do DIU, estão:

- Alterações no ciclo menstrual (em especial nos três primeiros meses).
- Aumento do fluxo menstrual.
- Sangramento fora do período da menstruação.
- Maior intensidade das cólicas.

É importante ressaltar que os efeitos acima relatados ocorrem em uma parcela pequena das usuárias do DIU, e, em caso de prejuízo à mulher, seu uso deverá ser descontinuado, sendo orientado pelo ginecologista a substituição por outro método.

A última e mais radical das categorias de anticoncepcionais é a de **métodos cirúrgicos**. Os métodos cirúrgicos são procedimentos que promovem a esterilização daqueles em que são realizados. Esses



O DIU é colocado dentro do útero para promover a contracepção, pode ser feito em plástico ou cobre e conter hormônios ou não em sua composição.

métodos são permanentes e definitivos, por isso não são recomendados para indivíduos jovens ou que não estejam totalmente seguros de que não desejam mais ter filhos.

Os métodos cirúrgicos são a **ligadura das tubas uterinas** e a **vasectomia**. Em ambos, o trajeto dos **espermatozoides** até o ovócito é interrompido. Na ligadura, realizada na mulher, as tubas uterinas são amarradas ou cortadas. Na vasectomia, realizada no homem, os canais deferentes são cortados. A vasectomia não apresenta eficácia imediata, já que, normalmente, permanecem espermatozoides ainda por volta de 12 a 20 ejaculações após o procedimento.

Fica a dica!

A vasectomia não interfere na ejaculação, já que os espermatozoides são uma parcela pequena do sêmen, que também inclui fluidos provenientes da próstata e da vesícula seminal.

É importante ressaltar que o método cirúrgico tem taxa de falha muito baixa, não interfere no desempenho sexual, nem afeta a saúde ou o funcionamento de qualquer órgão do aparelho genital, seja masculino ou feminino. Não há comprometimento do desejo ou prazer sexual. Não apresenta efeitos colaterais, já que não há uso de hormônios.

Tanto a vasectomia quanto a laqueadura podem ser realizadas pelo SUS. Para tanto, alguns **pré-requisitos** devem ser atendidos, como:

- Idade superior a 25 anos e/ou pelo menos dois filhos nascidos vivos.
- Prazo mínimo de 60 dias entre a manifestação da vontade e a realização do procedimento.
- Se o indivíduo for casado/união estável, o consentimento por escrito do parceiro é solicitado.
- O procedimento não pode ser realizado nas mulheres após o parto ou um aborto, já que essas circunstâncias não são consideradas adequadas para a tomada de decisões.

Fica a dica!

Como é a mulher quem engravida, por muito tempo coube a ela apenas a decisão e a responsabilidade sobre a contracepção. Contudo, o cuidado com um novo indivíduo e as implicações de escolher trazer uma nova vida ao mundo competem a ambos. É fundamental que o homem divida com a parceira essa carga, assumindo a responsabilidade atrelada ao exercício de sua sexualidade e buscando conhecer métodos contraceptivos, especialmente aqueles cuja escolha de uso caiba a ele próprio.



Apesar de uma queda nos últimos anos, o número de mães solo no Brasil ainda é elevado. Isso revela o quanto o modelo familiar dos brasileiros mudou, mas continua sendo importante a presença do parceiro e da família durante a gravidez.

Prática 6

Testando a camisinha na sala de aula

Antes de começar...

1. Em face dos riscos oferecidos pelo contágio com infecções sexualmente transmissíveis, assim como também os riscos de uma gravidez indesejada, os preservativos têm recebido papel de destaque enquanto medida profilática. Entre eles, pela sua facilidade de obtenção, uso e descarte, a camisinha masculina é o mais conhecido. Procedimentos que assegurem a sua eficácia são fundamentais para a segurança do consumidor. Diante desse contexto, responda aos itens a seguir.
 - a. Em qual categoria de método contraceptivo se encaixa a camisinha?

- b. De que material é feita a camisinha?

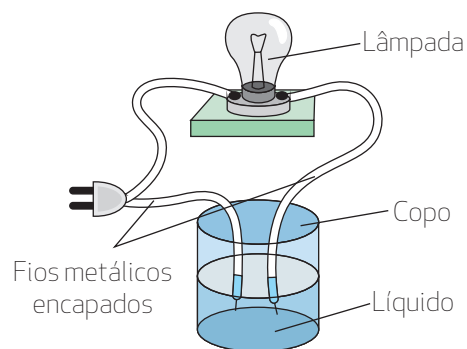
- c. Por que, geralmente, preservativos costumam ter textura escorregadia?

Vamos praticar?

Essa atividade deverá ser feita em grupos, preferencialmente no laboratório do colégio (se houver) ou na sala de aula com o auxílio do professor.

Materiais necessários

- Preservativos de marcas variadas.
- Réguas.
- Balança.
- Tesoura.
- Proveta (na falta, use uma seringa, sem a agulha).
- Papel-toalha.
- Béquer.
- Circuito elétrico simples (soquete com lâmpada, conforme representado na imagem ao lado).



Como fazer?

- Desenrole um preservativo de cada marca, faça as medições e verifique se eles atendem às especificações contidas na embalagem e registre-as na tabela abaixo.
- Compare os preservativos quanto à opacidade, ao cheiro, a textura, a lubrificação. Registre suas observações na tabela.
- Teste o preservativo quanto à sua resistência: a 8 cm da bainha, corte transversalmente um anel de aproximadamente 2 cm de largura. Segure uma das extremidades e solicite ao colega para puxar a outra o máximo possível. O terceiro componente do grupo, utilizando uma régua, poderá medir o aumento máximo do anel até rompimento.
- Vamos agora testar a porosidade do preservativo: encha-o com água e suspenda-o por um minuto sobre um papel-toalha. Verifique se houve passagem ou não de líquido.
- Verifique a capacidade volumétrica: coloque água (medindo a quantidade através de uma proveta) dentro do preservativo até ele se romper. Anote a quantidade de água necessária para chegar a esse limite.
- Teste de verificação de poros: encha o preservativo com uma solução de água com sal (caso o preservativo seja do tipo lubrificado, deve-se anteriormente lavá-lo cuidadosamente para retirar a camada de lubrificante). Em seguida, mergulhe o preservativo em um béquer contendo, também, solução salina. Coloque um dos eletrodos ligado ao amperímetro dentro do preservativo e o outro na solução do béquer. Verifique se há passagem de corrente elétrica (ao invés de um amperímetro, pode-se utilizar um circuito elétrico com um soquete com lâmpada). Utilizando uma agulha, fure o preservativo testado anteriormente. Verifique novamente a condução de corrente elétrica.

Marca			
Composição			
Informações na embalagem			
Comprimento (cm)			
Largura (cm)			
Massa (g)			
Tração-elasticidade (cm)			
Vazamento-porosidade			
Capacidade volumétrica (mL)			
Condução de corrente			
Condução de corrente (furado)			

Fonte: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc13/v13a02.pdf>. Adaptado. Acesso em 25/05/2018

Praticando com o ENEM

1. O gráfico abaixo retrata a relação entre o uso de determinados tipos de método contraceptivo e a ocorrência de gravidez, em dados percentuais.

% de casos em que ocorreu gravidez



A partir das informações contidas no gráfico, analise as proposições abaixo.

- I. Os métodos contraceptivos comportamentais apresentaram maior eficácia em relação aos demais.
- II. Embora a ocorrência de gravidez tenha sido menor em casais que optaram por vasectomia ou ligadura de trompas, como a reversão desses métodos é muito difícil eles não são aconselhados para indivíduos jovens.
- III. Diafragma com espermicida e camisinha apresentam eficácia próxima em relação à prevenção da gravidez, porém o mesmo não pode ser dito em relação à profilaxia das doenças sexualmente transmissíveis.
- IV. Não foram incluídos, no gráfico, dados sobre métodos anticoncepcionais hormonais.
- V. A tabela é um método muito falho porque nem sempre o ciclo menstrual é regular, o que compromete o cálculo preciso do período fértil.

Está **correto** o que se afirma em:

- a. I, II e III.
- b. II, III e IV.
- c. I, III e IV.
- d. II, III e V.
- e. III, IV e V.

Pratique mais

1. A escolha de um método anticoncepcional é muito importante para o exercício da plena sexualidade com responsabilidade e planejamento familiar. Ela deve sempre ser discutida com um profissional de saúde. Para realizar escolhas com consciência, a informação é fundamental. Imagine que você é um médico e trabalha no setor de saúde reprodutiva e planejamento familiar de um hos-

pital. Hoje, você deverá atender alguns casos, abaixo listados. Para cada um deles, após a consulta, você deverá apresentar opções de métodos contraceptivos. Aponte aquela(s) que julgar mais adequada(s) para cada um e justifique-a.

- a. Luana, 22 anos. Solteira e sem filhos. Trabalha com organização de eventos, de modo que apresenta horários e rotina irregular.

- b. Felipe, 17 anos. Namora e não tem filhos. É estudante do 3º ano do Ensino Médio.

- c. Antônio, 45 anos, e sua esposa, Neide (42), casados e pais de três filhos. Não desejam expandir a família além disso.

- d. Valéria, 31 anos. Solteira e mãe de uma menina de 2 anos. Apresenta ciclo menstrual irregular e fortes cólicas durante a menstruação.

2. Complete as lacunas abaixo com as palavras do quadro a seguir:

gestação	irreversíveis	laqueadura	anticoncepcionais
vasectomia	período fértil	preservativo	esterilização
tabelinha	ciclo menstrual	coito interrompido	diafragma

- a. Métodos _____ são ferramentas usadas pelo ser humano para evitar uma _____ indesejada.
- b. A _____ e _____ são procedimentos cirúrgicos usados para evitar a concepção em pessoas mais velhas ou casais que não desejam ter filhos. São métodos

- _____, pois promovem a _____.
- c.** _____ é um pequeno objeto semicircular de borracha ou silicone que deve ser colocado dentro da vagina antes da relação sexual e retirado horas depois.
- d.** Os métodos _____, entre os quais se destacam _____ e _____, são muito suscetíveis a falhas.
- e.** O único método capaz de prevenir simultaneamente contra a gravidez indesejada e ISTs é o _____.
- f.** A _____ se baseia no acompanhamento do _____ da mulher e na abstinência de relações no _____.

3. Leia o texto abaixo:

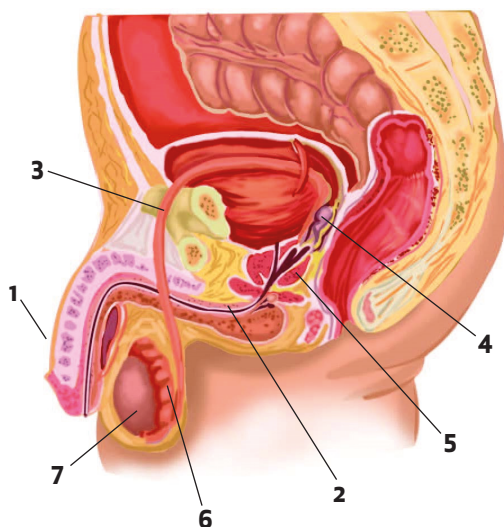
Cresce a busca por vasectomia no Estado do Amazonas

De janeiro a março deste ano, 62 homens optaram pelo método contraceptivo no estado, contra 36, no mesmo período de 2015.

A realização de cirurgias de vasectomia cresceu 72,2% no Amazonas, neste ano, segundo dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus) do Ministério da Saúde. [...]

Para o urologista Jonas Menezes, a intensificação das campanhas realizadas pelo Ministério da Saúde (MS) em parceria com a Sociedade Brasileira de Urologia (SBU) é para esclarecer a população sobre a vasectomia, que é um dos motivos do aumento da busca pelo procedimento. [...] “Enquanto a laqueadura é um procedimento mais invasivo para a mulher, o homem, em duas horas, está indo para casa. Há, ainda, o interesse de evitar o custo com anticoncepcional”, afirma o especialista.

Fonte: <http://www.amazoniaaovivo.com.br/amazonas/noticia/cresce-a-busca-por-vasectomia-no-estado/155895> (adaptado).



No desenho esquemático ao lado, está representado o sistema genital masculino. A estrutura que será afetada com a realização da vasectomia é a de número:

- a.** 2.
- b.** 3.
- c.** 4.
- d.** 6.
- e.** 7.

Qual é o nome da estrutura em questão?



Infecções sexualmente transmissíveis

As **Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs)** são aquelas transmitidas de uma pessoa para outra principalmente via contato sexual, embora possam apresentar outros mecanismos de transmissão, dependendo da enfermidade em questão. Existem muitas infecções que se incluem nessa categoria, as quais podem ser causadas por inúmeros agentes pertencentes a diferentes categorias de seres vivos como vírus, bactérias, e outros parasitas.

As ISTs costumam trazer consigo uma carga de culpa e estigmatização relacionadas à promiscuidade, marginalização, prostituição e pecado, o que gera muito preconceito e dificulta a busca de tratamento por parte de seus portadores. Essas **ideias** precisam ser desconstruídas, o que só pode ser feito a partir da educação e conscientização da população sobre o tema.

A atenção com o próprio corpo é fundamental no diagnóstico de uma IST, pois essas infecções envolvem regiões corporais muito íntimas. Cada pessoa deve estar sempre em alerta a fim de identificar alterações que possam ser sinais de uma dessas doenças. Feridas, verrugas, manchas, secreções (corrimento), odores atípicos e prurido (coceira) podem ser indícios de ISTs. Em algumas pessoas, essas doenças podem ser **assintomáticas**, de modo que carregam os agentes infecciosos, mas não apresentam sinais da doença. Isso é muito perigoso, pois, julgando estar saudáveis, esses indivíduos podem contaminar outros. Realizar exames periódicos e usar o preservativo é muito importante para que possamos exercer a nossa sexualidade com segurança. No caso de doenças sexualmente transmissíveis, além da responsabilidade com o próprio corpo, há também que haver o respeito e o cuidado com o outro com quem se está estabelecendo essa relação.

Vamos conhecer alguns exemplos de infecções sexualmente transmissíveis. Para facilitar seu estudo, elas serão separadas de acordo com a natureza de seu agente etiológico: vírus, bactéria, fungo, outros parasitas.

ISTs causadas por vírus

As principais ISTs causadas por vírus são o herpes genital, o papiloma vírus humano (HPV), as hepatites infecciosas virais B e C e a Aids. Vejamos a seguir os principais aspectos sobre cada uma delas.

O **herpes genital** é uma infecção viral sexualmente transmissível de alta prevalência. Seu agente etiológico é o HSV-2, que afeta a região genital e anal. A infecção manifesta-se na forma de pequenas lesões ou bolhas agrupadas nas regiões acima descritas. Além das lesões, coceira e ardor podem estar presentes. Após a cicatrização, as lesões tendem a desaparecer, não deixando evidências de sua ocorrência. Contudo, os vírus não são eliminados por completo e permanecem latentes no organismo, escondendo-se nas raízes nervosas, onde o sistema imunológico não é capaz de alcançá-lo. Quando ocorre queda na imunidade, novo episódio da doença se manifesta. Há medicamentos capazes de controlar as recidivas, porém eles não conseguem exterminar totalmente o vírus do corpo do paciente. O herpes genital pode ser transmitido da mãe para o filho, o que pode ocasionar aborto ou herpes congênita, doença grave que pode comprometer órgãos externos (como a pele) ou internos (fígado, pulmões e encéfalo) e levar o neonato à morte.

O **papilomavírus humano** (HPV) é uma designação coletiva para diversos vírus (mais de 100) capazes de causar a formação de verrugas na pele e nas regiões oral, genital, anal, além da uretra e da garganta. Em alguns casos, a infecção é branda e debelada em pouco tempo, em outras podem oferecer grave risco, propiciando o desenvolvimento de tumores, especialmente no colo do útero e no pênis. Para prevenir a infecção por HPV, além de fazer uso do preservativo, contamos com a vacina, distribuída gratuitamente pelo SUS a jovens de ambos os sexos entre 9 e 14 anos. A vacina é tetravalente e protege contra os 4 subtipos de HPV (6, 11, 16 e 18), os mais prevalentes no País e que estão relacionados ao desenvolvimento de cânceres genitais, especialmente o de colo do útero. Para completar a imunização, é preciso seguir o esquema vacinal adequadamente.

Fica a dica!

O Brasil é primeiro país da América Latina a oferecer gratuitamente a vacinação contra o HPV também para jovens do sexo masculino. A princípio, por conta da preocupação com o desenvolvimento de câncer de colo de útero, ela estava restrita às meninas.

Dá-se o nome de **hepatite** ao quadro inflamatório do fígado, essa patologia pode ser desencadeada por várias causas: medicamentosa, infecciosa viral ou bacteriana e por abuso de álcool. Entre as hepatites infecciosas virais, as do tipo **B** e **C** podem ser transmitidas por contato sexual, logo são classificadas como IST. Além da via sexual, podem ser transmitidas pelo sangue contaminado por meio de seringas, objetos perfurocortantes ou transfusão do sangue contaminado. A transmissão vertical, da mãe para o filho, também ocorre.

Além do quadro inflamatório no fígado, os principais sintomas incluem dor abdominal, náuseas, febre, tontura, cansaço, icterícia (pele e olhos amarelados), acolia (fezes claras) e colúria (urina escura). Porém, muitos pacientes podem ser assintomáticos, o que facilita ainda mais a sua disseminação. As hepatites podem evoluir, nos casos mais sérios, para doenças crônicas, causando danos severos ao fígado do acometido.

Para a hepatite B já existe vacina, a qual é administrada gratuitamente em bebês nos primeiros me-

ses de vida. Pessoas que não foram imunizadas na infância também devem ser vacinadas. O esquema vacinal para adultos é feito em três doses, sendo a segunda tomada após um mês da primeira, e a terceira, cinco meses após a segunda. Apesar da existência da vacina, outros cuidados devem ser tomados, como o uso do preservativo nas relações sexuais, uso de seringas e quaisquer aparelhos dispositivos perfurocortantes individuais e esterilizados, atenção aos procedimentos de segurança realizados em bancos de sangue e hospitais para garantir a qualidade das amostras e dos materiais colhidos. Para a hepatite C, ainda não existe vacina, os outros cuidados preventivos citados para a hepatite B são igualmente a ela aplicáveis.

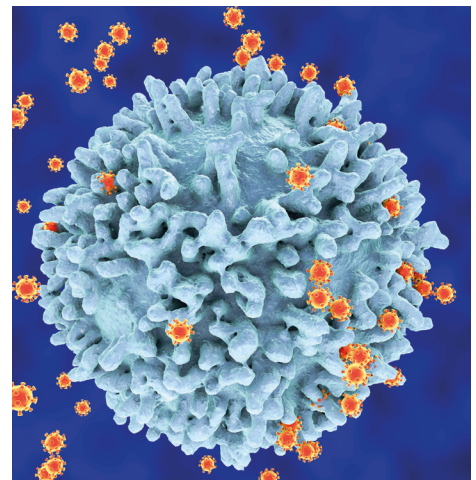
Desde sua descoberta, na década de 1980, a **Aids** (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) tem se mostrado uma seríssima questão de saúde pública e constituído um desafio e tanto para a ciência e a Medicina.

É provocada por um vírus denominado **HIV** (vírus da imunodeficiência humana), para o qual existem duas variedades: o HIV-1 e o HIV-2, que se prolifera no interior das células de defesa conhecidas como **linfócitos T CD4+**, envolvidas na defesa corporal contra patógenos, e provocando sua destruição. Por conta da perda dessas células, o sistema imunológico do indivíduo fica comprometido, o que facilita a instalação de outras doenças, chamadas coletivamente de **oportunistas**.

Muitos fluidos corporais humanos abrigam o vírus, como o sangue, o esperma, o líquido pré-seminal, as secreções vaginais e o leite materno. O contágio se dá por meio da exposição a esses fluidos em circunstâncias como:

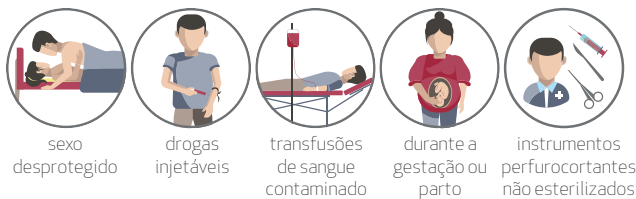
- Relações sexuais desprotegidas, tanto no sexo vaginal como no anal ou oral (embora a probabilidade nessa última modalidade seja mais baixa).
- Compartilhamento de materiais perfurocortantes, como seringas por usuários de drogas injetáveis, como a heroína.
- Acidentes laborais, isto é, em ambiente de trabalho, também com objetos perfurocortantes, como seringas, lâminas, tesouras, alicates, bisturis. Os profissionais de saúde, assim como manicures e cuidadores costumam estar entre os indivíduos mais expostos.
- Transfusão de sangue contaminado.
- Transmissão vertical, isto é, da mãe para o bebê, durante a gestação ou o parto.
- Via amamentação, já que os vírus também podem estar presentes no leite materno.

Nem todas as secreções corporais são infectantes para o HIV: lágrimas, suor, saliva, urina, entre outros, não apresentam relevante carga viral para serem consideradas veículos de propagação do HIV. Desse modo, muitas práticas como beijos, abraços, compartilhamento de copos e talheres não são capazes de transmitir esse vírus. Além disso, ele é muito frágil e resiste por pouco tempo fora do corpo do hospedeiro. Vale lembrar também que o HIV não é capaz de atravessar a pele íntegra, de modo que o contato de secreções infectantes com regiões como a pele de nosso corpo não configura exposição de risco. O mesmo não se pode dizer de mucosas (esse tecido delicado que reveste cavidades como a boca, o ânus, a vagina e a uretra).

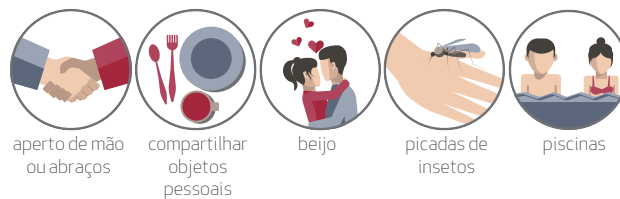


A destruição dos linfócitos T CD4+ pelo HIV compromete o funcionamento do sistema imunológico, o que facilita infecções por doenças oportunistas como: pneumonia, tuberculose e candidíase.

Transmite HIV



Não transmite HIV



Soñay/Shutterstock.com

A transmissão do HIV se dá através do contato com fluidos corporais infectantes em certas práticas consideradas de risco. O compartilhamento de talheres, copos, cadeiras, vasos sanitários, piscinas não oferece qualquer risco.

No caso de suspeita de contaminação pelo HIV, a pessoa deve procurar o serviço público de saúde o quanto antes para iniciar a chamada **profilaxia pós-exposição (PEP)**. A **PEP** consiste no uso de medicamentos que inibem a proliferação do vírus durante 28 dias na tentativa de evitar a sua instalação no organismo. Ela deve ser iniciada entre 2h e 72h após a exposição, passado esse período, já não há possibilidade de evitar o contágio. Observe que a PEP não deve ser usada levemente, mas apenas em casos emergenciais, perdendo sua eficácia com sucessivas aplicações.

Antes de ter acesso à PEP, o paciente será submetido a uma série de testes para verificar se o uso dela se aplica, além de exames para detectar outras infecções sexualmente transmissíveis. Esses exames detectam o histórico sorológico do paciente, mas não são capazes de captar uma infecção recente. Caso o histórico dê negativo para as ISTs, inicia-se o protocolo de profilaxia, caso dê positivo, dá-se início ao tratamento. O diagnóstico positivo para HIV elimina a possibilidade de uso da PEP.

Fica a dica!

A maioria dos exames realizados no Brasil para o diagnóstico da infecção por HIV é feito com base na detecção de anticorpos (substâncias que nosso corpo produz após a exposição a um agente infeccioso, como mecanismo de defesa). Porém, leva um tempo entre a pessoa ser exposta ao HIV e os exames conseguirem detectar, é a chamada **janela imunológica**. Mesmo durante o período da janela imunológica, o indivíduo já é capaz de transmitir o vírus. Por isso, mesmo após o uso da PEP, é importante que o paciente retorne ao serviço de saúde após um mês para retestagem e, posteriormente, por volta dos 90 dias da exposição, para novos testes e encerramento do caso ou, em caso de um resultado positivo para o HIV, início do tratamento.

Até o presente momento não há cura para a infecção pelo vírus HIV, embora muitos medicamentos venham sendo utilizados no tratamento dela. Eles atuam controlando a proliferação do vírus no organismo, dessa forma ocorre uma redução na carga viral, tornando-a indetectável. Isso não significa que o paciente se encontra livre do HIV, mas, sim, que ele pode ter uma boa qualidade de vida, inclusive sem os sintomas da infecção e com baixa probabilidade de transmiti-lo (o que não implica dizer que a camisinha deverá ser abandonada). Em nosso país, os medicamentos são ofertados gratuitamente pelo SUS e devem ser tomados por toda a vida diariamente.

Como existem várias formas de contrair o HIV, a prevenção é variável em função do tipo de transmissão, por exemplo: fiscalização das autoridades em saúde pública sobre os bancos de sangue e seus doadores, acompanhamento pré-natal das gestantes, cuidado no manuseio de perfurocortantes, o não uso de drogas injetáveis e, no caso de contato sexual, o uso do preservativo em todas as relações. Não é possível determinar se um indivíduo é soropositivo ou não ape-

nas pela sua aparência. Por isso, práticas sexuais devem ser exercidas com a devida segurança. O vírus não exerce distinção de credo, etnia, orientação sexual, idade, gênero, logo o melhor caminho é a prevenção.

Ainda hoje existe muita desinformação sobre a Aids, o que leva à disseminação de muitas informações falsas e gera muito preconceito com as pessoas soropositivas. Visando alertar e conscientizar a população mundial sobre os perigos ofertados pela Aids, bem como sobre as formas de prevenção e promover a inclusão de pessoas soropositivas, diminuindo esse preconceito, a Organização Mundial da Saúde (OMS) instituiu, no ano de 1987, a data de 1º de dezembro como o Dia Mundial de Luta contra a Aids. Em 1991, essa luta recebeu um símbolo, o laço vermelho, que passou a ser usado desde então.



O laço vermelho é tido como um símbolo de empatia, solidariedade e comprometimento na luta contra a Aids. O símbolo foi criado em 1991, pelo grupo Visual Aids e desde então tem sido amplamente disseminado.

ISTs causadas por bactérias

Entre as infecções causadas por bactérias, as mais comuns são: a infecção por clamídia, a **gonorreia**, o cancro mole e a sífilis.

A infecção provocada pela bactéria *Chlamydia trachomatis* é a IST de maior prevalência no mundo. As **clamídias** são bactérias que apresentam uma particularidade: são parasitas intracelulares obrigatórios, assim como os vírus. Além da transmissão sexual, que afeta ambos os sexos, essa infecção pode ser transmitida verticalmente da mãe para o filho, especialmente na passagem pelo canal do parto.

A infecção por clamídia é uma das principais causas de infertilidade em homens e mulheres com idade reprodutiva. Costuma afetar especialmente os órgãos reprodutivos, mas pode também acometer o ânus, a garganta e também os pulmões. Nos homens, pode provocar quadros inflamatórios nos testículos e epidídimos, enquanto nas mulheres afeta principalmente o colo do útero, podendo atravessá-lo e provocar a chamada **doença inflamatória pélvica**, quando a bactéria atinge também as tubas uterinas.

Essa infecção pode ser assintomática ou apresentar sinais como: dor e ardência ao urinar, presença de secreção na uretra, aumento da **frequência** das micções e dor pélvica, especialmente nas mulheres. Após o contato sexual suspeito, o período de incubação é de 15 dias, mas a transmissão já é possível. Não existe vacina, a prevenção é feita com o uso de preservativos nas relações sexuais. Quanto ao tratamento, é realizado com o uso de medicamentos antibióticos, sendo relativamente fácil de tratar.

Ainda em relação à espécie *Chlamydia trachomatis*, é relatada a existência de um segundo quadro clínico: o **linfogranuloma venéreo**, popularmente conhecido como "mula". É uma manifestação infectocontagiosa de transmissão exclusivamente sexual e que está relacionada a três sorotipos (L1, L2 e L3) da bactéria, que provocam um quadro clínico diferente das demais.

Inicialmente costuma aparecer pequenas feridas ou bolhas na região genital, as quais costumam cicatrizar rapidamente. Em seguida, até 30 dias após a infecção, ocorre inchaço no unilateral ou bilateral nos linfonodos da virilha, formando o que popularmente é conhecido como íngua ou bubão inguinal. Nessa fase

pode haver febre, dor, perda de apetite e emagrecimento. Sem o devido tratamento, embora as lesões cicatrizem, deixam **sequelas**, denominadas **fístulas** (perfurações), principalmente no reto e na vagina.

O linfogranuloma é tratável com antibióticos específicos, que costumam dar resultados rapidamente, porém não são capazes de reverter as fístulas, que podem requerer tratamento cirúrgico.

O **cancro mole**, causado pela bactéria *Haemophilus ducreyi*, é uma infecção de contágio exclusivo via sexual, que é também conhecida popularmente como "cavalo". É caracterizado pela formação de feridas dolorosas com base amolecida nos órgãos genitais (geralmente nas mucosas da glândula, parte externa da vulva e ânus). Também pode haver febre, formação de língua e apatia. Geralmente, os sinais aparecem entre 2 e 5 dias após o contágio, porém o período de incubação pode se prolongar por até duas semanas. O tratamento é feito à base de medicamentos antibióticos específicos, e a prevenção com o uso de preservativo.

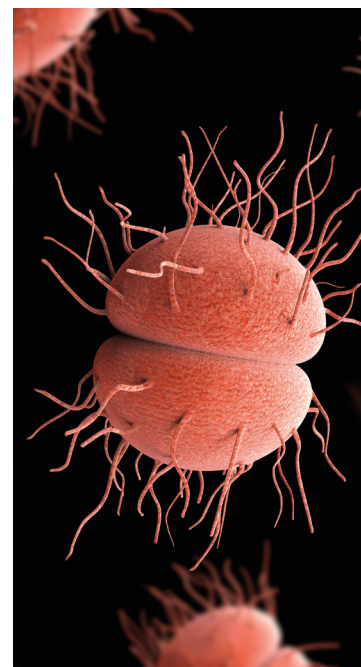
A **gonorreia (blenorragia, pingadeira)** consiste em uma infecção bacteriana venérea provocada pela bactéria *Neisseria gonorrhoeae*, o gonococo. Essa enfermidade pode ser transmitida via contato sexual ou passada para o bebê no momento do parto. No caso da transmissão para o bebê, é o comum o acometimento dos olhos, o que pode levar à cegueira. Quanto à transmissão entre adultos, via sexual, a bactéria pode se instalar na garganta (em decorrência do sexo oral) ou ânus (sexo anal), mas os pontos mais comuns de colonização pelo patógeno são a uretra e a vagina.

Entre os sintomas, destacam-se a sensação de ardência na uretra, especialmente ao urinar, bem como a produção de um corrimento amarelado, semelhante a pus. Esses sinais são mais evidentes nos homens, o que facilita o diagnóstico e costumam aparecer em poucos dias após a infecção. Nas mulheres, os sintomas não são tão evidentes, inclusive podendo ser assintomática. Isso compromete o rápido diagnóstico e pode desencadear complicações nas pacientes do sexo feminino, como a doença inflamatória pélvica. A gonorreia é de fácil tratamento com o uso de medicamentos antibióticos, também é facilmente evitável pela prática de sexo com o preservativo. Quando não tratada, pode provocar a infertilidade em ambos os sexos.

A **sífilis** é uma infecção provocada pela bactéria *Treponema pallidum*, cuja transmissão pode ocorrer via sexual (sexo desprotegido com indivíduo contaminado), vertical (da mulher grávida para o filho) ou via sangue contaminado (transfusão ou contato direto). É uma infecção grave e, caso não seja devidamente tratada, pode levar ao comprometimento de diversas estruturas corporais, incluindo pele, olhos, ossos, coração e órgãos do sistema nervoso.

O período de incubação é variável, mas costuma durar, em média, 20 dias. Após esse tempo, manifesta-se a primeira das 3 fases da infecção, caracterizada pelo aparecimento de feridas endurecidas e pouco dolorosas nos órgãos genitais, as quais são denominadas **cancro duro**. Essas feridas desaparecem espontaneamente e não deixam cicatrizes, induzindo a ideia de que foi um mal passageiro.

Por volta de 6 a 8 semanas após a fase inicial, surge a chamada **sífilis secundária**, caracterizada por lesões na pele do corpo (atenção especial para a presença delas nas palmas das mãos e dos pés) e nas mucosas. Mal estar generalizado, perda de apetite, febre e aumento de linfonodos difusos pelo corpo também são descritos para essa fase. Os sintomas podem regredir espontaneamente sozinhos, mas a infecção permanece presente e ativa no organismo.



A infecção por *Neisseria gonorrhoeae* apresenta sintomas mais evidentes nos pacientes do sexo masculino, mas acomete a ambos os sexos.

No estágio final, **sífilis terciária**, a infecção ataca os órgãos internos. Ao atingir o sistema nervoso, provoca alterações na coordenação motora, na saúde mental e pode ocasionar cegueira. Paralisias e deformidades físicas também podem ocorrer.



A presença de lesões nas palmas das mãos e plantas dos pés é um forte indicativo de sífilis secundária.

Fica a dica!

Antes de engravidar, é importante que a mulher busque descobrir se é ou não portadora de sífilis e iniciar o tratamento. A **sífilis congênita**, isto é, aquela que o bebê adquire do corpo materno, seja ao longo da gestação ou no momento do parto, pode oferecer sérios riscos à saúde do bebê. Está associada ao desenvolvimento de deformidades severas e até à morte da criança.

O tratamento é feito com antibióticos como a penicilina e é necessário um acompanhamento médico para avaliar o possível progresso da infecção. O uso do preservativo evita a contaminação, sendo a principal medida profilática para a contaminação via sexual.

ISTs causadas por fungos, protozoários e outros parasitas

A principal IST provocada por fungos é denominada **candidíase** (monilíase). Na realidade, a candidíase não é uma infecção exclusivamente relacionada ao contágio venéreo. O agente etiológico da candidíase é um fungo denominado *Candida albicans* e costuma se instalar especialmente em mucosas, como as da região oral, anal e genital.

O fungo, em questão, pode estar presente entre a microbiota do indivíduo, porém não causa a infecção, pois tem sua população controlada. Contudo, com a queda na imunidade, eles podem se proliferar causando a infecção, que possui um nítido caráter oportunista.

Homens e mulheres podem passar a candidíase aos parceiros por meio de relações sexuais desprotegidas. Os principais sintomas relatados são: coceira, corrimento branco e grumoso, ardor local e durante a micção, dor durante o ato sexual, nas mulheres. Nos homens, pode haver manchas vermelhas, lesões em forma de ponto, leve inchaço do pênis e coceira.

A candidíase é uma infecção de tratamento fácil, com o uso de medicamentos antifúngicos cuja apli-

cação pode ser inclusive local, como é o caso das pomadas ginecológicas. Porém, pode se tornar uma infecção recorrente, especialmente nas mulheres, associada ao desequilíbrio da microbiota vaginal. Caso o tratamento não seja suficiente, cabe reavaliar a situação e ajustá-lo com supervisão médica.

Fica a dica!

A candidíase oral é vulgarmente conhecida como **sapinho** e pode acometer não só a mucosa oral como também a língua, que ficam recobertas por lesões e manchas esbranquiçadas.

A **tricomoníase** é causada por um protozoário, o *Trichomona vaginalis*. Apesar do nome científico, homens e mulheres podem ser acometidos pela infecção, que causa ardência, produção de corrimento amarelo-esverdeado com odor intenso e desagradável. Na maioria das vezes, os homens são portadores assintomáticos. Quando há manifestação clínica no homem, há uma irritação na glândula. A infecção é tratável com antibióticos.

Um outro parasita que pode acometer a região genital são os **piolhos pubianos** (*Phthirus pubis*), popularmente conhecidos como **chatos**. A infestação por esses diminutos insetos é conhecida como **pediculose pubiana**, e as manifestações assemelham-se à dos piolhos convencionais, porém na zona genital e perianal. Coceiras e pequenos ferimentos estão entre os sintomas relatados. Podem acometer também outras regiões corporais, como axilas e coxas.

Para o tratamento, são utilizados medicamentos antiparasitários de uso tópico, que devem ser aplicados onde os piolhos estiverem instalados. Geralmente é recomendada uma segunda aplicação, para eliminar parasitas provenientes de ovos não eclodidos no ato da primeira aplicação. Durante o tratamento, as roupas de banho e cama deverão ser trocadas todos os dias e lavadas em água quente. O tratamento em caráter preventivo pode ser recomendado às demais pessoas que vivam na mesma residência.

Prática 7

Quem vê cara não vê DST!

Antes de começar...

1. O que são infecções sexualmente transmissíveis?

2. Quais as principais infecções sexualmente transmissíveis conhecidas na atualidade?

3. Como podem ser evitadas as ISTs?

Pratique mais

1. Por volta de três a quatro dias após uma relação sexual desprotegida. Um homem procurou o serviço de saúde com as seguintes queixas:

- Ardência na região genital.
- Dor ao urinar.
- Corrimento amarelado e viscoso (similar a pus).

a. Como muitas ISTs apresentam esses sintomas, o médico solicitou um exame de cultura microbiana, o qual indicou a infecção por *Neisseria gonorrhoeae*. Qual a enfermidade do paciente?

b. Qual será o tratamento recomendado?

c. Em casos de infecções sexualmente transmissíveis, além do tratamento, os médicos conversam com os pacientes sobre os riscos de reinfecção e a profilaxia recomendada. Se você fosse o médico, que recomendações daria ao seu paciente?

2. Desde a sua descoberta, na década de 1980, o HIV rapidamente se tornou um grave problema de saúde pública. Ainda não existe cura para essa infecção, apesar de muitos avanços terem sido obtidos com o advento das drogas antirretrovirais, que trouxeram uma nova perspectiva de vida às pessoas infectadas. Apesar de todos os esforços em conter o avanço da disseminação do HIV, no ano de 2017 um boletim de notificação divulgado pelo Ministério da Saúde relatou o aumento de 4,1% no número de casos. Contudo, em relação aos anos anteriores, os casos de Aids caíram, bem como a mortalidade pela doença.

a. Você sabia que ser portador do HIV (soropositivo) e ter Aids são coisas diferentes?

b. Explique a diferença entre soropositivo e aidético.

c. O que podemos concluir em relação ao aumento no número de casos de infecção por HIV, porém diminuição nos casos de Aids e morte pela doença?

3. Complete as lacunas com os termos no quadro abaixo.

sífilis	tricomoniase	bactéria	candidíase
verrugas	clamídia	hepatites b e c	cancro mole

- a. O _____ causa a formação de feridas dolorosas com base amolecida nos órgãos genitais.
- b. Transmitida via sexual ou da mãe para o feto durante a gestação, a _____ é causada pela _____ *Treponema pallidum* e pode ter consequências sérias se não tratada.
- c. Os fungos do gênero *Candida* podem se aproveitar de quedas no sistema imunológico para causar a _____.
- d. O papilomavírus humano (HPV) causa a formação de _____ nos genitais que, em certos casos, podem evoluir para câncer, especialmente no colo uterino.
- e. *Trichomonas vaginalis* é o protozoário causador da _____.
- f. As _____ são inflamações do fígado causadas por infecção viral e podem se tornar crônicas, trazendo sérios riscos à vida do paciente acometido.
- g. A infecção de natureza sexual mais comum é a _____, que, se não tratada, pode evoluir causando infertilidade.