



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

Humana e Outros Seres Vivos / Gametogênese

### 01 - (CEFET GO/2001)

A perpetuação da vida ocorre por meio da reprodução. O sistema reprodutor humano é composto de órgãos e estruturas marcadamente diferentes no sexo masculino e no feminino. Diversos hormônios participam do processo de reprodução, favorecendo o desenvolvimento dos órgãos genitais, o impulso sexual e a manutenção da gravidez, entre outras funções. Sobre a reprodução humana, é falso/verdadeiro afirmar que:

01. os espermatozoides formam-se a partir de células da parede interna dos túbulos seminíferos, onde se localizam também as células intersticiais ou de Leydig, cuja a função é produzir testosterona, o hormônio sexual masculino;

02. o óvulo em formação encontra-se recoberto por uma película gelatinosa espessa, a zona pelúcida, ao redor da qual as células foliculares se multiplicam ativamente e secretam um líquido, que faz o folículo crescer. Nesse estágio, ela passa a ser chamado de folículo de Graaf;

03. a produção dos hormônios sexuais masculinos e femininos está sob o controle dos hormônios folículoestimulante (FSH) e luteinizante (LH), genericamente chamados gonadotrofinas. Esses hormônios são sintetizados pelo lobo posterior da hipófise;

04. o interior do útero é revestido de um tecido ricamente vascularizado chamado endométrio. A partir da puberdade, mensalmente, o endométrio prepara-se para uma possível gravidez.

### 02 - (UNIRIO RJ/1993)

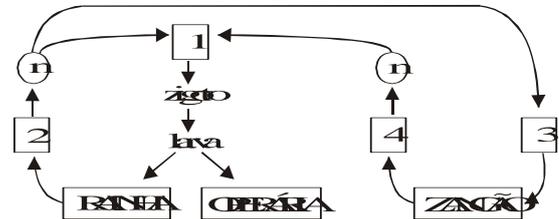
Considerando a reprodução das abelhas, sabemos que a rainha é capaz de controlar a abertura ou o fechamento da comunicação entre a espermateca e o oviduto, fazendo com que os óvulos sejam fecundados ou não, podendo produzir rainhas, operárias ou zangões. As

denominações dadas ao processo de produção de zangões e ao número de cromossomos encontrados em suas células são, respectivamente:

- a) partenogênese - haplóide
- b) partenogênese - diplóide
- c) pedogênese – diplóide
- d) pedogênese - haplóide
- e) metagênese - haplóide

### 03 - (EFOA MG/1999)

Observe o ciclo reprodutivo da abelha doméstica e assinale a alternativa CORRETA:



Os números 1, 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente, a:

- a) fecundação, meiose, partenogênese e mitose.
- b) meiose, fecundação, mitose e partenogênese.
- c) fecundação, meiose, mitose e partenogênese.
- d) partenogênese, meiose, mitose e fecundação.
- e) meiose, partenogênese, fecundação e mitose.

### 04 - (UFRN/1995)

"O óvulo não fecundado desenvolveu-se dando origem ao zangão."



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

O conceito que está implícito nessa declaração é o de:

- a) ESPERMATOGÊNESE, que origina indivíduos diplóides
- b) PEDOGÊNESE, e ocorre na fase larvária
- c) METAGÊNESE, apresentando alternância de gerações, até que o zangão complete seu ciclo evolutivo
- d) GAMETOGÊNESE, e visa a novas recombinações genéticas
- e) PARTENOGÊNESE, que origina indivíduos haplóides

### 05 - (UNIFOR CE/2001/Janeiro - Conh. Espec.)

Considere a frase abaixo.

Nas abelhas, o óvulo não-fecundado desenvolve-se originando o zangão.

O conceito implícito nessa frase é o da:

- a) neotenia.
- b) fecundação.
- c) partenogênese.
- d) pedogênese.
- e) metagênese.

### 06 - (UFV MG/2001)

Os processos de formação dos gametas masculinos e femininos são denominados espermatogênese e ovogênese, respectivamente. Sobre estes processos é INCORRETO afirmar que:

- a) a espermiogênese é o processo de transformação das espermatídes em espermatozóides.
- b) na fase de crescimento, as ovogônias aumentam em número por sucessivas divisões meióticas.
- c) o número de gametas viáveis resultantes da espermatogênese é maior que o da ovogênese.
- d) durante a gametogênese ocorre um processo reducional do número de cromossomos.
- e) as espermatogônias e os espermatócitos primários possuem o mesmo número de cromossomos.

### 07 - (UFJF MG/1997/1ª Fase)

Na espécie humana, duas células - uma feminina e uma masculina - são as responsáveis pela sua perpetuação e são denominadas **gametas**. Durante o processo de formação dos gametas masculino e feminino ocorrem algumas diferenças. Uma delas pode ser:

- a) o período germinativo, no indivíduo feminino, termina em vida intra-uterina ou logo após o nascimento, ao passo que, no indivíduo masculino, dura quase toda a sua vida;
- b) o período de crescimento no indivíduo feminino, caracteriza-se por mitoses sucessivas e numerosas ao passo que, no indivíduo masculino, o número de mitoses é controlado;
- c) o período de maturação no indivíduo feminino, consta das meiose I e II dando origem a quatro células funcionais  $n$ , ao passo que, no indivíduo masculino, ocorre apenas a meiose I;
- d) o período de diferenciação, no indivíduo feminino, é devido ao acúmulo de vitelo, ao passo que, no indivíduo masculino, a meiose II leva à formação do espermatozóide;



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

e) o óvulo humano é uma célula imóvel do tipo heterolécito, ao passo que o espermatozóide é uma célula móvel.

### 08 - (UFMS/2001/Inverno - Biológicas)

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s) em relação ao tema Reprodução na Espécie Humana.

01. O capuz acrossômico, presente no espermatozóide, é o local onde estão situadas as enzimas que irão "digerir" a membrana do gameta feminino na fecundação.

02. Na cauda do espermatozóide estão dispostas as mitocôndrias, responsáveis pela liberação da energia necessária para que os espermatozóides possam movimentar-se.

04. No homem, uma elevada concentração do hormônio testosterona no plasma sanguíneo inibe a secreção dos hormônios FSH (Folículo Estimulante) e LH (Luteinizante), também chamado ICSH (Estimulador das Células Intersticiais) na hipófise.

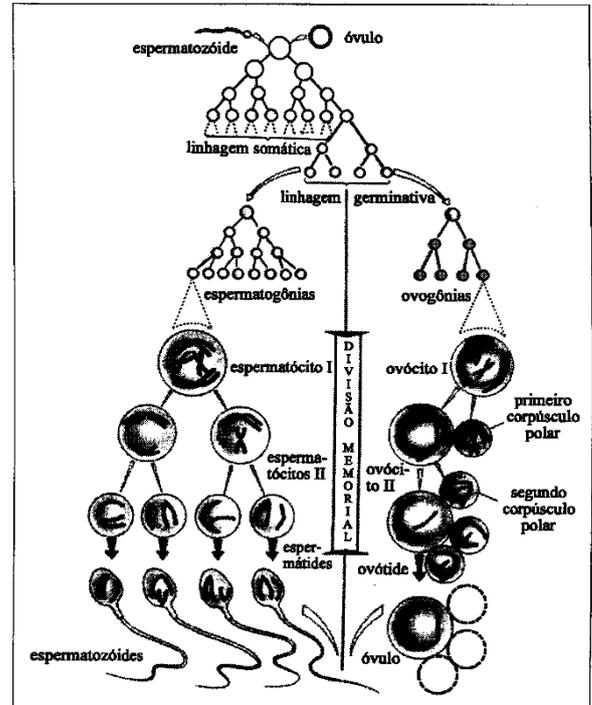
08. Na ovogênese ou oogênese, tanto na meiose I quanto na II, formam-se células de tamanhos diferentes, o que não acontece na espermatogênese.

16. Assim que o espermatozóide finaliza a penetração no gameta feminino, a meiose II inicia-se, formando um corpúsculo polar e o óvulo.

32. A suspensão das menstruações pode ser um sinal de início de gravidez, uma vez que o hormônio estrógeno inibe a secreção do FSH (Folículo Estimulante) responsável pelo desprendimento do endométrio.

### 09 - (UnB DF/2001/Julho)

A figura abaixo ilustra um esquema comparativo da formação de gametas masculino e feminino. Com o auxílio da figura, julgue os seguintes itens.



José Mariano Amabis & Gilberto Rodrigues Martho. Fundamentos da Biologia Moderna. São Paulo: Moderna, 1998, p. 182

01. Da figura, infere-se que tanto os espermatócitos secundários quanto as espermátides são células haplóides.

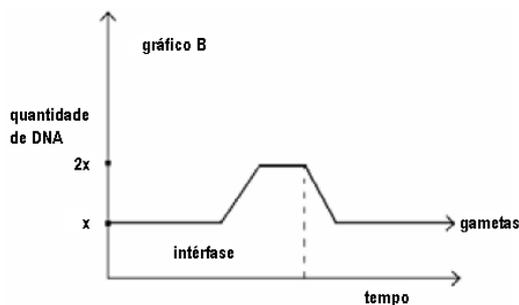
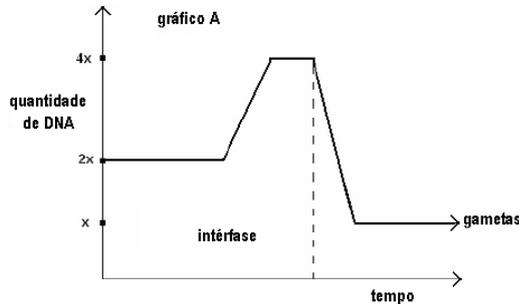
02. Em um indivíduo vasectomizado, a diferenciação de espermatogônias em espermatozóides é impedida devido à secção do canal deferente.

03. No final da meiose, os quatro espermatozóides formados são geneticamente idênticos.

04. As espermatogônias são células germinativas que realizam a primeira divisão meiótica ainda antes do nascimento do indivíduo.

### 10 - (UNIRIO RJ/2006)

Os gráficos A e B referem-se às divisões celulares, precedidas de suas respectivas interfases, que representam a gametogênese em castas diferentes de insetos sociais da mesma espécie. Analise-os.



### 11 - (UNIFOR CE/2003/Julho - Conh. Espec.)

Após uma grande mudança ambiental, as espécies com maior chance de sobrevivência seriam as:

- a) que apresentam gametogênese.
- b) que apresentam exclusivamente reprodução assexuada.
- c) plantas que se reproduzem exclusivamente por rebrotamento.
- d) da comunidade clímax.
- e) mais evoluídas.

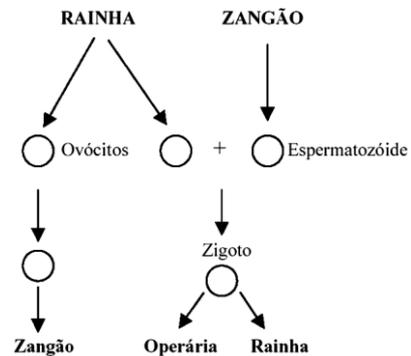
### 12 - (UEPB/2005)

A partenogênese é um caso atípico de reprodução sexuada, uma vez que para se processar, necessita da formação de um gameta. Um caso muito comum deste tipo de reprodução, ocorre entre as abelhas (*Apis mellifera*). Nesses animais a partenogênese ocorre a partir:

- a) da fecundação do óvulo pelo espermatozóide, originando apenas operárias (2n) - fêmea estéril.
- b) da fecundação do óvulo pelo espermatozóide, originando apenas rainhas (2n) - fêmea fértil.
- c) da fecundação do óvulo pelo espermatozóide, originando apenas zangões (2n) - macho estéril.
- d) de um óvulo não fecundado que origina apenas operárias (n) - fêmea estéril.
- e) de um óvulo não fecundado que origina zangões (n) - macho fértil.

### 13 - (UFJF MG/2005/1ª Fase)

O esquema, abaixo, ilustra algumas das etapas da reprodução em abelhas sociais.



Considerando-se a alteração do número cromossômico e analisando o esquema ao lado, pode-se concluir que:

- I. O zangão é haplóide, enquanto a operária e a rainha são diplóides.
- II. O zangão é produzido por partenogênese, ou seja, a partir de um ovócito não fecundado.



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

III. Todos os ovócitos produzidos pela rainha são fecundados.

IV. As operárias são estéreis, pois são produzidas a partir de ovócitos não fecundados.

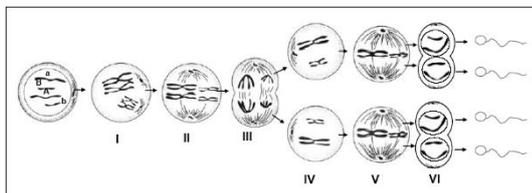
V. Ovócitos e espermatozóides são formados por divisões meióticas e mitóticas, respectivamente.

Assinale a opção que apresenta somente afirmativas CORRETAS:

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

### 14 - (UFG/2007/2ª Fase)

A gametogênese é fundamental para o sucesso reprodutivo dos animais. No homem, a espermatogênese é um processo que garante a produção dos gametas e ocorre nos testículos. A figura abaixo ilustra algumas fases desse processo.



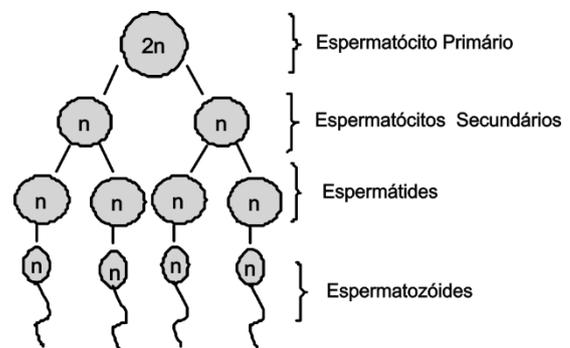
De acordo com a figura,

- a) classifique cada uma das fases indicadas;
- b) quais são as porcentagens dos genótipos no final da divisão meiótica?

c) explique dois eventos, que ocorrem na espermatogênese, que garantem a variação gênica na reprodução sexuada.

### 15 - (ESCS DF/2008)

Em conjunto, os processos de espermatogênese e espermiogênese resultam na formação de espermatozóides humanos, conforme resumido a seguir.



Sobre processos, avalie as seguintes afirmativas:

- I. Os cromossomos do par 2 de uma espermatíde podem conter combinações de alelos diferentes daquelas encontradas nos cromossomos par 2 do espermatócito primário que lhe deu origem.
- II. O cromossomo do par 2 de um espermatozóide pode conter combinações de alelos diferentes daquelas encontradas nos cromossomos do par 2 do espermatócito secundário que lhe deu origem.
- III. Há duplicação dos cromossomos durante a formação de espermatídes a partir de espermatócitos secundários.

Está correto apenas o que se afirma em:

- a) I;
- b) II;
- c) III;



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

- d) I e III;
- e) II e III.

### 16 - (FUVEST SP/2008/1ª Fase)

Com relação à gametogênese humana, a quantidade de DNA

- I. do óvulo é a metade da presente na ovogônia.
- II. da ovogônia equivale à presente na espermatogônia.
- III. da espermatogônia é a metade da presente no zigoto.
- IV. do segundo corpúsculo polar é a mesma presente no zigoto.
- V. da espermatogônia é o dobro da presente na espermatíde.

São afirmativas corretas apenas:

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

### 17 - (UDESC SC/2008/Janeiro)

Um dos processos de reprodução dos organismos ocorre na produção de gametas, nas gônadas ou glândulas sexuais, e é chamado de gametogênese.

Analise as afirmativas abaixo.

I. Tanto na espermatogênese quanto na ovogênese ocorrem etapas de multiplicação, crescimento e maturação.

II. Na gametogênese, que é uma reprodução assexuada, são originados filhos com uma grande variedade genética.

III. Na ovogênese, a primeira divisão da meiose de cada ovócito primário produz uma célula grande (ovócito secundário) e uma atrofiada (primeiro glóbulo polar).

IV. Na fase de especialização, ou espermiogênese, as quatro espermatídes se diferenciam em quatro espermatozoides.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

### 18 - (PAIES/2008)

As duas maneiras como os seres vivos podem reproduzir são sexuada ou assexuada. Sobre essas formas de reprodução, marque para as alternativas abaixo (V) verdadeira, (F) falsa ou (SO) sem opção.

01. A reprodução sexuada tem como característica a ocorrência de meiose, formação de gametas e fecundação.

02. A reprodução sexuada promove maior variabilidade genética.

03. A reprodução assexuada propicia maior possibilidade de evolução das espécies.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

04. Excetuando a ocorrência de mutações, a reprodução sexuada produz indivíduos geneticamente idênticos.

### 19 - (UFAM/2008/PSC)

Marque verdadeiro (V) ou falso (F)

( ) partenogênese é o desenvolvimento de um óvulo fecundado.

( ) no interior dos testículos existe pequenos túbulos envelados denominados de seminíferos.

( ) Ovócito é a célula feminina animal em processo de meiose durante a ovulogênese.

( ) a metagênese é um tipo de ciclo de vida no qual se alternam gerações assexuadas e sexuadas.

( ) em algumas espécies, os dois gametas se fundem têm forma e tamanhos semelhantes. Fala-se nesse caso em anisogamia

Identifique dentre as alternativas abaixo qual é a seqüência correta.

- a) VFVVF
- b) FVVVF
- c) FVFVF
- d) VVVVF
- e) FVFFF

### 20 - (UFLA MG/2009/Julho)

Apresentam-se quatro afirmações relativas à reprodução humana. Marque-as com V (verdadeiras) ou F (falsas) e, a seguir, assinale a alternativa que apresenta a seqüência CORRETA.

( ) 1 - A célula liberada na ovulação é um ovócito secundário, cuja meiose somente se completará se houver fecundação.

( ) 2 - Considerando a diferença no número de gametas produzidos na espermatogênese e ovogênese, conclui-se que a meiose ocorre apenas na espermatogênese.

( ) 3 - A fecundação ocorre no útero.

( ) 4 - Uma gestação gemelar pode surgir pela fecundação de um ovócito secundário por dois espermatozoides.

- a) 1 (F), 2 (F), 3 (V), 4 (F)
- b) 1 (F), 2 (V), 3 (F), 4 (V)
- c) 1 (V), 2 (F), 3 (F), 4 (F)
- d) 1 (V), 2 (F), 3 (V), 4 (V)

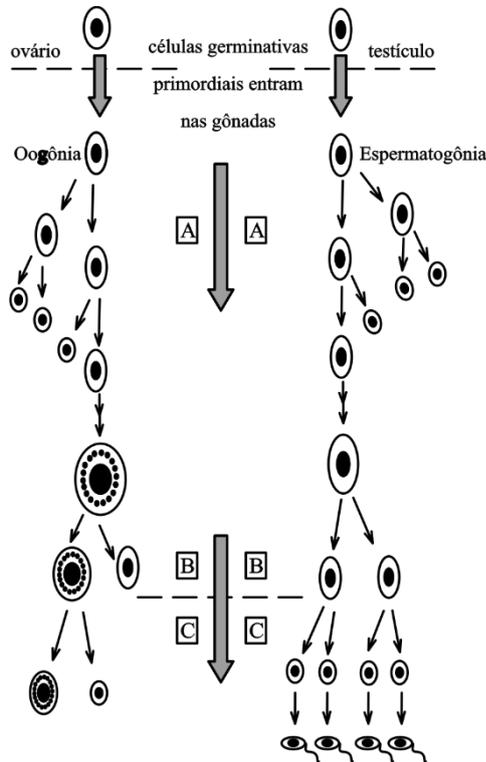
### 21 - (UNESP SP/2009/Julho)

A figura representa a gametogênese na espécie humana. Nomeie os processos de divisão celular pelos quais passam as células germinativas primordiais, correspondentes às letras **A**, **B** e **C**. Considerando o que ocorre na fase **C**, no que difere a espermatogênese da ovulogênese?



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II



### 22 - (UEPB/2010)

Para se gerar 148 espermatozoides e 10 óvulos, as espermatogônias e ovogônias ocorridas serão respectivamente

- a) 74 e 5.
- b) 148 e 20.
- c) 148 e 40.
- d) 37 e 10.
- e) 4 e nenhuma.

### 23 - (UEPG PR/2010/Janeiro)

A gametogênese é um processo que ocorre na espécie humana, assim como em todos os animais, seres que apresentam normalmente reprodução sexuada. Ela consiste na produção de células especiais, os gametas

feminino e masculino, que ao fundir-se formam o zigoto, a primeira célula de um novo organismo. A respeito desse processo, assinale o que for correto.

- 01. No início da gametogênese, no período de multiplicação, ocorre um grande número de mitoses das células germinativas primordiais, resultando as gônias, que são células diplóides.
- 02. No período de crescimento, as gônias acumulam substâncias de reserva e aumentam em volume, denominando-se citos I, ainda diplóides. Durante a sua maturação ocorrerá a meiose.
- 04. A gametogênese masculina e a gametogênese feminina são processos muito semelhantes, diferindo apenas com relação ao tamanho dos gametas. O gameta feminino é microscópico e o gameta masculino é macroscópico.
- 08. Na ovogênese, das quatro células resultantes da meiose, apenas a maior, o óvulo, é fértil. As outras três menores, os polócitos, são estéreis.
- 16. Na metáfase originam-se os citos II, e no final, na anáfase, já estão formados os óvulos e as espermatídes, ambos haploides.

### 24 - (UEPG PR/2011/Janeiro)

Sobre a gametogênese, assinale o que for correto.

- 01. No período de crescimento, essas gônias acumulam substâncias de reserva e aumentam em volume, passando a citos de primeira ordem, ou citos I, ainda diplóides.
- 02. No início, o período de multiplicação caracteriza-se por um grande número de mitoses das células germinativas primordiais, resultando as gônias, que são células diplóides.



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

04. A gametogênese masculina, denominada espermiogênese, e a gametogênese feminina, denominada ovogênese, são processos muito semelhantes, diferindo basicamente em relação ao tamanho das células e ao número de gametas férteis resultantes das mitoses, ao final do processo.

08. No período de maturação, ocorre a meiose. Na telófase I originam-se os citos de segunda ordem ou citos II, e, no final, na telófase II, já estão formados os óvulos e as espermátides, ambos haploides.

16. No caso da ovogênese, das quatro células resultantes da meiose, apenas a grande é o óvulo, fértil; as outras três, pequenas, são os corpúsculos polares, estéreis. No caso da espermatogênese, as espermátides são células imóveis que se transformarão em espermatozoides flagelados, capazes, portanto, de fecundar.

### 25 - (UNESP SP/2011/Julho)

Em geral, os cromossomos sexuais nos mamíferos são iguais nas fêmeas e diferentes nos machos. Nestes, o cromossomo do tipo Y possui genes, tamanho e morfologia diferentes daqueles do cromossomo do tipo X. Nas aves, ocorre o contrário. A fêmea apresenta cromossomos sexuais diferentes; nesse caso, chamados de tipo Z, o maior, e de tipo W, o menor. As figuras A e B representam, respectivamente, os cromossomos de um homem e de um macho de arara-azul. Em A são representados, no destaque, os cromossomos sexuais de uma mulher (XX) e, em B, no destaque, os cromossomos sexuais de uma arara-azul fêmea (ZW).

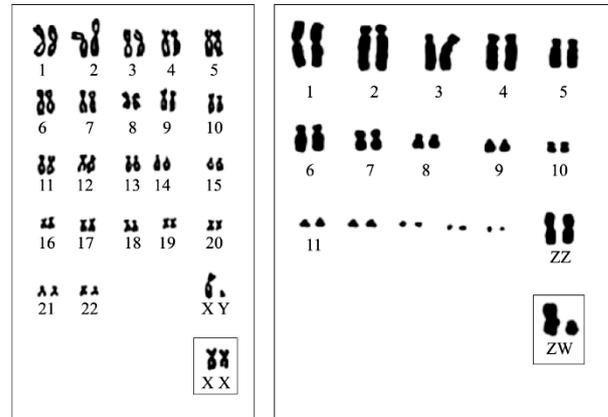


figura A

figura B

Considerando tais informações, é correto afirmar que

- tanto em aves quanto em mamíferos, o conjunto de espermatozoides carregará sempre um cromossomo sexual de um mesmo tipo.
- tanto em aves quanto em mamíferos, o conjunto de óvulos carregará sempre um cromossomo sexual de um mesmo tipo.
- na gametogênese de fêmeas de aves, após a metáfase I, as duas células resultantes da divisão anterior apresentarão cromossomos sexuais de mesmo tipo.
- na gametogênese de machos de mamíferos, após a metáfase II, as duas células resultantes da divisão anterior apresentarão cromossomos sexuais de mesmo tipo.
- tanto na prole de aves quanto na de mamíferos, o zigoto que herdar o menor cromossomo sexual será do sexo masculino.

### 26 - (UFRGS/2017)

Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes à gametogênese em humanos.



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

- ( ) Em homens e em mulheres, a gametogênese tem início na puberdade.
- ( ) Em homens, a gametogênese ocorre nos túbulos seminíferos.
- ( ) Em mulheres, a gametogênese produz quatro células haploides funcionais por mês.
- ( ) Em homens e em mulheres, o hormônio folículo estimulante atua na maturação dos gametas.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) V – V – F – F.
- b) V – F – V – F.
- c) V – F – F – V.
- d) F – V – V – F.
- e) F – V – F – V.

### 27 - (UEPB/2012)

A crescente inserção das mulheres no mercado de trabalho tem feito com que a decisão pela maternidade ocorra em idades cada vez mais avançadas. Porém, pesquisas revelam que a fertilidade feminina diminui, acentuadamente, com o decorrer dos anos. Para atender a essa nova realidade social, diferentes técnicas biológicas foram desenvolvidas com êxito, entre elas, a inseminação artificial ou reprodução assistida. Essa técnica consiste na união do espermatozóide com o ovócito secundário em laboratório e posterior implantação no organismo feminino.

Considerando os conhecimentos sobre a formação das células sexuais e a reprodução humana, é correto afirmar:

- a) O espermatozóide, ao entrar no ovócito secundário, transforma-se em espermátocito I.
- b) O corpúsculo polar II origina o ovócito secundário, utilizado na inseminação artificial.
- c) A duplicação do núcleo do ovócito secundário e do núcleo do espermatozóide ocorre após a fecundação e antes da fusão dessas células.
- d) A inseminação artificial pode ser realizada com êxito, mesmo em mulheres que não possuem o útero.
- e) Os ovócitos primários, sob a ação do hormônio estimulante de folículo (FSH), darão origem aos ovócitos secundários.

### 28 - (UEM PR/2012/Julho)

Sobre o processo de gametogênese humana, assinale o que for **correto**.

01. A ovulogênese inicia-se durante o desenvolvimento embrionário das mulheres. Quando elas nascem, todos os seus óvulos já estão formados nos ovários.
02. Espermiogênese é o processo de transformação das espermatídes em espermatozoides, também conhecida como fase de especialização.
04. Durante o processo de gametogênese, a divisão reducional ocorre para a formação das ovogônias e das espermatogônias.
08. O número de cromossomos do ovócito primário é diferente do número de cromossomos do ovócito secundário.
16. Durante o processo de espermatogênese serão produzidos, a partir de 100 espermátocitos primários,



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

400 espermatócitos secundários e 1.600 espermatozoides.

### 29 - (UFU MG/2013/Julho)

A espermatogênese é o processo por meio do qual são produzidos os espermatozoides.

Sobre esse processo, responda:

- Onde ela ocorre?
- A partir de uma célula germinativa  $2n$ , ao final da espermatogênese, quantos espermatozoides serão formados?
- Os espermatozoides formados serão haploides ou diploides?

### 30 - (ACAFE SC/2014/Janeiro)

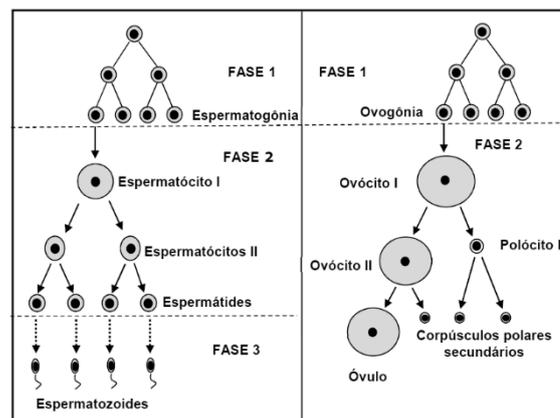
O processo de formação dos gametas femininos é chamado ovulogênese e tem início antes do nascimento da mulher, apesar de alguns cientistas acreditarem que gametas femininos podem se originar na vida adulta, diretamente de células-tronco presentes no organismo. Neste processo as ovogônias dão origem aos ovócitos I, que estacionam na prófase I da meiose até a puberdade, quando por sua vez darão origem aos ovócitos II, e finalmente ao óvulo, se houver fecundação.

Considerando o número diploide de 46 cromossomos para a espécie humana e uma quantidade de DNA na interfase que pode ser representado por  $x$  de DNA, quantos cromossomos e que quantidade de DNA espera-se encontrar nas ovogônias e nos ovócitos II, respectivamente?

- 46 ( $2x$  de DNA) e 23 ( $2x$  de DNA)
- 46 ( $x$  de DNA) e 23 ( $2x$  de DNA)
- 23 ( $2x$  de DNA) e 23 ( $x$  de DNA)
- 46 ( $2x$  de DNA) e 46 ( $x$  de DNA)

### 31 - (PUC MG/2014)

O esquema representa a gametogênese masculina e feminina, separadas em fases.



Com o auxílio do esquema e com base em seus conhecimentos sobre o assunto, assinale a afirmação **INCORRETA**.

- O espermatócito I tem a mesma quantidade de DNA e maior conteúdo citoplasmático em relação à espermatogônia.
- O ovócito II tem a mesma quantidade de DNA nuclear que o polócito I, e são células haploides.
- Na fase 3 da gametogênese masculina, ocorre remodelamento celular necessário para a formação de gametas funcionais.



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

d) Na gametogênese feminina, a divisão desigual do conteúdo citoplasmático favorece a produção de um único gameta funcional por meiose.

### 32 - (UEG GO/2014/Julho)

A reprodução sexuada é realizada por grande parte dos seres vivos e inicia-se com a formação dos gametas. Na espécie humana, a formação dos gametas masculinos e femininos possui fases distintas. A respeito dessas fases, deduz-se que

a) a espermatogênese inicia-se durante o desenvolvimento embrionário, na qual, nos testículos dos embriões, as células haploides dão origem aos espermatócitos.

b) tanto na ovulogênese quanto na espermatogênese, no período germinativo, ocorrem mitoses gerando as ovogônias e espermatogônias, respectivamente.

c) a ovulogênese, ao contrário da espermatogênese, inicia-se na fase da puberdade, quando as células diploides do ovário formam os ovócitos secundários.

d) na ovulogênese, ocorre a diferenciação das ovogônias em óvulos e na espermatogênese não há diferenciação das espermatídes em espermatozoides.

### 33 - (FUVEST SP/2015/1ª Fase)

Na gametogênese humana,

a) espermatócitos e ovócitos secundários, formados no final da primeira divisão meiótica, têm quantidade de DNA igual à de espermatogônias e ovogônias, respectivamente.

b) espermatídes haploides, formadas ao final da segunda divisão meiótica, sofrem divisão mitótica no processo de amadurecimento para originar espermatozoides.

c) espermatogônias e ovogônias dividem-se por mitose e originam, respectivamente, espermatócitos e ovócitos primários, que entram em divisão meiótica, a partir da puberdade.

d) ovogônias dividem-se por mitose e originam ovócitos primários, que entram em meiose, logo após o nascimento.

e) espermatócitos e ovócitos primários originam o mesmo número de gametas, no final da segunda divisão meiótica.

### 34 - (UEA AM/2014)

A gametogênese humana é responsável pela produção de óvulos (ovulogênese) e espermatozoides (espermatogênese). Existem diferenças e semelhanças entre os dois processos de gametogênese:

a) a ovulogênese se inicia posteriormente ao nascimento, enquanto a espermatogênese se inicia anteriormente ao nascimento; ambas ocorrem nas gônadas.

b) a ovulogênese é um processo de diferenciação celular, enquanto a espermatogênese é um processo de divisão celular; ambas ocorrem a partir da puberdade.

c) a espermatogênese consiste em apenas uma divisão meiótica, enquanto a ovulogênese consiste em duas divisões meióticas seguidas; ambas são divisões reducionais.

d) a espermatogênese dura entre 30 e 70 dias, enquanto a ovulogênese só se finaliza após a fecundação; ambas são divisões meióticas.



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

e) a espermatogênese ocorre sob uma temperatura em torno de 38 °C, enquanto a ovulogênese ocorre sob uma temperatura corporal em torno de 35 °C; ambas são divisões equacionais.

### 35 - (UNITAU SP/2014/Julho)

Ao final do processo da espermatogênese são produzidas quatro células filhas haploides. Caso ocorra erro no momento da disjunção ou separação dos cromossomos homólogos ou das cromátides-irmãs, gametas anormais poderão ser produzidos. Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que apresenta uma relação CORRETA entre o momento da não disjunção e os tipos de gametas resultantes.

- a) Não disjunção na meiose I – apenas dois gametas serão normais.
- b) Não disjunção na meiose I – os quatro gametas serão anormais.
- c) Não disjunção na meiose I – apenas um gameta será anormal.
- d) Não disjunção na meiose II – os quatro gametas serão anormais.
- e) Não disjunção na meiose II – apenas um gameta será normal.

### 36 - (UNITAU SP/2015/Janeiro)

No início da ontogênese humana podem ocorrer falhas durante as divisões celulares, na produção de gametas ou no período de segmentação em blastômeros. A causa mais comum dessas falhas é a não disjunção de cromátides irmãs ou de cromossomos homólogos. Levando em consideração que nós, humanos, apresentamos células somáticas com 23 pares de cromossomos, responda:

- a) Caso ocorra não disjunção durante a Meiose I na gametogênese masculina e feminina, quantos gametas serão produzidos, respectivamente?
- b) Caso ocorra, em uma célula, a não disjunção de cromátides na Meiose II da gametogênese, com quais números cromossômicos poderão ser formados gametas (n)?
- c) A ocorrência da não disjunção mitótica durante a formação do novo indivíduo pode originar uma condição denominada mosaïcismo, e, nesse caso, como será a constituição cromossômica das células somáticas do novo indivíduo?
- d) As mudanças no número cromossômico são de dois tipos: Aneuploidias e Euploidias. Em que diferem esses dois tipos?

### 37 - (FCM PB/2015/Julho)

Durante a vida fetal inicial, as ovogônias se proliferam por divisões mitóticas para formar os ovócitos primários antes do nascimento. Quando uma mulher nasce, seus dois ovários contêm aproximadamente 400.000 ovócitos primários, nenhum ovócito é formado depois do nascimento. A partir da puberdade, a mulher passa a apresentar ciclos menstruais, que perfazem 28 dias; em cada ciclo, geralmente um dos ovócitos primários entra no período de maturação. Baseado no processo de ovogênese em relação ao ovócito primário, responda respectivamente as perguntas, marcando a alternativa CORRETA.

- I. Qual é a denominação do ciclo celular em que ocorre a ovogênese?
- II. Quantas células são originadas na primeira fase deste ciclo celular?



Professor: Carlos Henrique

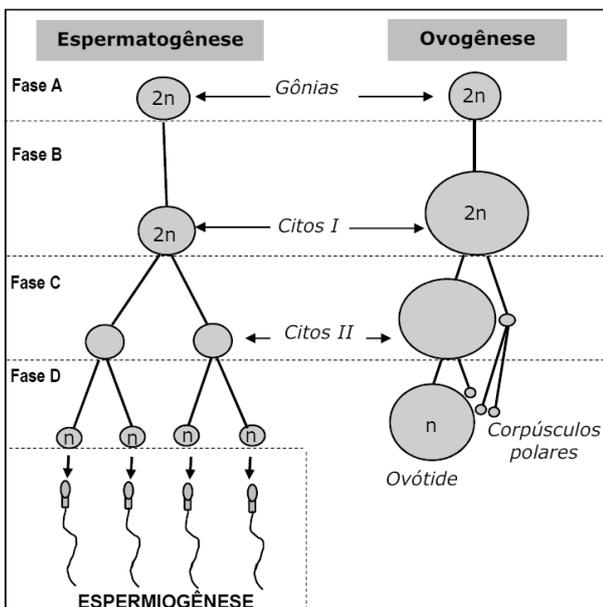
## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

III. Quais são as células resultantes desta fase inicial de ovogênese?

- a) Meiose I; duas células com  $n$  cromossomos; ovócito secundário e glóbulo polar ou corpúsculo polar.
- b) Mitose I; quatro células com  $2n$  cromossomos; quatro ovócitos secundários.
- c) Mitose II; duas células com  $n$  cromossomos; ovócitos secundários e glóbulo apolar.
- d) Meiose II; quatro células com  $2n$  cromossomos; ovócitos secundários e glóbulo apolar.
- e) Meiose I; duas células com  $2n$  cromossomos; ovócito secundário e glóbulo polar ou corpúsculo polar.

### 38 - (PUC MG/2015)

Existem semelhanças e diferenças entre a gametogênese masculina e a gametogênese feminina. O esquema separa em quatro fases comuns (A, B, C e D) a espermatogênese e a ovogênese.



Com base no esquema e em seus conhecimentos sobre o assunto, assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- a) Na fase A, as espermatogônias e ovogônias são produzidas por mitoses a partir de células da linhagem germinativa.
- b) As fases B, C e D das duas gametogêneses se inicia na puberdade sob o efeito de hormônios liberados pela hipófise.
- c) Na fase C, ocorre a redução da ploidia, pois são separados os cromossomos homólogos.
- d) Apenas os gametas femininos possuem nutrientes necessários ao desenvolvimento inicial do embrião.

### 39 - (UEPG PR/2015/Julho)

Com relação aos sistemas genitais dos humanos, sua gametogênese e fecundação, assinale o que for correto.

- 01. No sistema genital masculino, os dois testículos produzem os espermatozoides e também o hormônio sexual masculino testosterona. Os testículos ficam alojados na bolsa escrotal.
- 02. O gameta feminino é liberado do ovário antes do término da meiose II, penetra na tuba uterina e é deslocado em direção ao útero por ação dos cílios da parede interna desse órgão.
- 04. Após a fecundação, no interior do óvulo, o espermatozoide tem redução do seu número de cromossomos para  $n = 23$ , fenômeno denominado anfimixia.
- 08. Os ovários femininos são responsáveis pela formação dos ovócitos, mas não produzem hormônios



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

sexuais femininos. Os hormônios femininos estrógeno e progesterona são sintetizados no útero.

### 40 - (IFSC/2015/Julho)

Sobre reprodução humana, analise as afirmativas abaixo e escreva verdadeiro (V) ou falso (F).

( ) As células de Leydi estão localizadas ao redor dos túbulos seminíferos e são responsáveis pela produção da testosterona.

( ) As espermatogônias são as células que iniciam o processo de espermatogênese. Estas células ficam inativas até o início da puberdade dos homens.

( ) As células de Sertoli são importantes para o ovulogênese, sendo responsável pela produção de progesterona.

( ) O corpo lúteo, também chamado de corpo amarelo, é uma estrutura fundamental na nutrição dos espermatozoides em regiões específicas dos testículos.

A sequência **correta** é

- a) V,V,F,F.
- b) V,F,F,F.
- c) V,V,V,F.
- d) V,F,V,F.
- e) F,F,V,V.

### 41 - (IFPE/2016)

Pesquisadores conseguiram criar, pela primeira vez, formas primitivas de óvulos e espermatozoides humanos

em laboratório. A descoberta pode ajudar a solucionar problemas de infertilidade e, potencialmente, permitir o desenvolvimento de novos tipos de tecnologia reprodutiva.

(Disponível em:  
<<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/cientistas-criam-formas-primitivas-de-ovulo-e-esperma-artificial>>. Acesso em: 23 set. 2015.

O material genético presente nas células humanas está localizado

- a) no núcleo.
- b) na membrana plasmática.
- c) livre no citoplasma.
- d) nos cloroplastos.
- e) nos lisossomos.

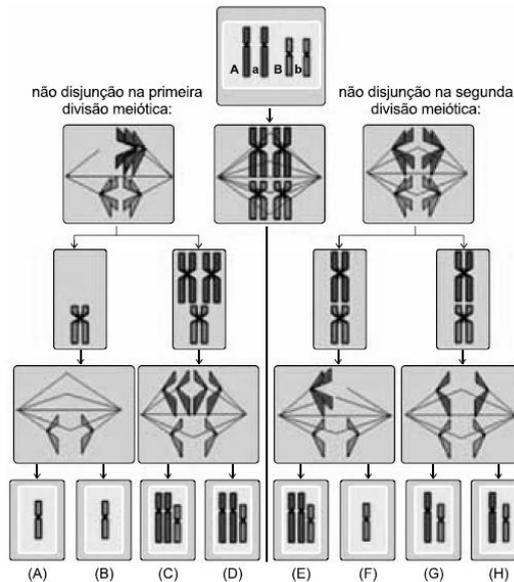
### 42 - (UEA AM/2016)

O esquema mostra dois erros que podem ocorrer durante a gametogênese de uma célula diploide.



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II



([www.uel.br](http://www.uel.br))

Considerando o esquema, conclui-se que a não disjunção na

- primeira divisão meiótica levará à formação de 50% de gametas normais e 50% de gametas anormais.
- segunda divisão meiótica levará à formação apenas de gametas anormais.
- primeira divisão meiótica levará à formação de 25% de gametas normais e 75% de gametas anormais.
- segunda divisão meiótica levará à formação de 50% de gametas normais e 50% de gametas anormais.
- primeira divisão meiótica levará à formação de 75% de gametas normais e 25% de gametas anormais.

### 43 - (ENEM/2006)

Em certas localidades ao longo do rio Amazonas, são encontradas populações de determinada espécie de lagarto que se reproduzem por partenogênese. Essas populações são constituídas, exclusivamente, por fêmeas

que procriam sem machos, gerando apenas fêmeas. Isso se deve a mutações que ocorrem ao acaso nas populações bissexuais.

Avalie as afirmações seguintes, relativas a esse processo de reprodução.

- Na partenogênese, as fêmeas dão origem apenas a fêmeas, enquanto, nas populações bissexuadas, cerca de 50% dos filhotes são fêmeas.
- Se uma população bissexuada se mistura com uma que se reproduz por partenogênese, esta última desaparece.
- Na partenogênese, um número  $x$  de fêmeas é capaz de produzir o dobro do número de descendentes de uma população bissexuada de  $x$  indivíduos, uma vez que, nesta, só a fêmea põe ovos.

É correto o que se afirma

- apenas em I.
- apenas em II.
- apenas em I e III.
- apenas em II e III.
- em I, II e III.

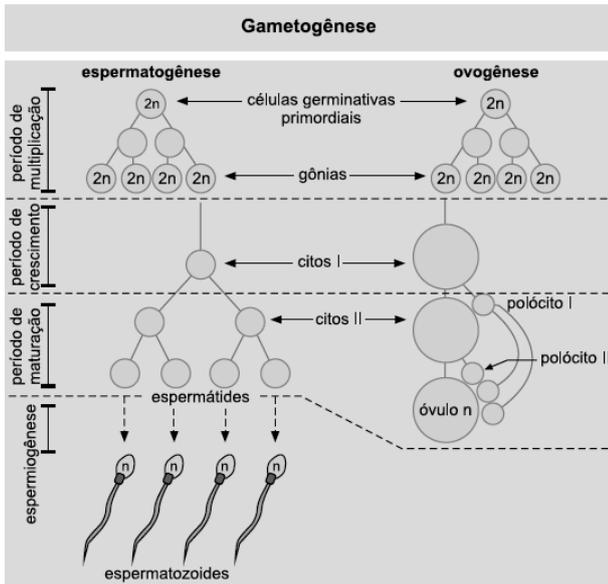
### 44 - (UEA AM/2017)

A figura representa a gametogênese humana, o processo de formação de gametas masculinos e gametas femininos.



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II



(César da Silva Júnior e Sezar Sasson. *Biologia*, 2011. Adaptado.)

Considerando as fases e as células representadas na figura, é correto afirmar que:

- na ovogênese todo o processo de formação de óvulos ocorre na vida intrauterina, enquanto na espermatogênese os espermatozoides só irão se formar a partir da puberdade.
- os gônias são diploides, porém os citos I são haploides na espermatogênese e diploides na ovogênese.
- para que ocorra a formação do polócito II (segundo corpúsculo polar) é necessário que o ovócito II seja fecundado pelo espermatozoide.
- ao longo da vida de um casal de 60 anos de idade, o número de óvulos produzidos pela mulher é  $\frac{1}{4}$  do número de espermatozoides produzidos pelo homem.
- durante o período de maturação dos citos II, na espermatogênese ocorre meiose enquanto na ovogênese ocorre mitose.

### 45 - (UniRV GO/2017/Janeiro)

A gametogênese envolve as etapas de preparação (multiplicação e crescimento) e diferenciação (maturação), que se complementam com o processo reducional, por meio do qual uma célula diploide é levada ao estado haploide. Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas:

- Na ovogênese, a meiose II só é completada na ovulação.
- No sexo feminino, tanto a meiose I como a meiose II são irregulares pela ocorrência de uma citocinese diferencial, que levará à produção final de um óvulo e três corpúsculos polares.
- A quantidade de ovócitos primários na puberdade é muito menor que a quantidade de oócitos primários ao nascimento.
- Na segunda etapa da meiose (meiose II), cada espermatócito secundário é haploide e dá origem a duas espermátides.

### 46 - (UNITAU SP/2017/Julho)

Compare a espermatogênese e a ovogênese humanas quanto aos seguintes aspectos: etapas da formação dos gametas, local de ocorrência e número de gametas produzido para cada Cito I.

### 47 - (FPS PE/2018/Janeiro)

Durante o processo de formação dos gametas, as células germinativas primordiais sofrem modificações e originam os espermatozoides e os óvulos. Acerca desse tema, assinale a alternativa correta.



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

- a) As espermatogônias são originadas por sucessivas divisões mitóticas das células germinativas.
- b) As ovogônias são células haploides.
- c) As espermatídes são originadas durante a meiose I.
- d) O ovócito primário origina duas células de tamanhos iguais com  $n$  cromossomos.
- e) O processo de diferenciação do ovócito secundário independe da fecundação.

### 48 - (PUCCamp/SP/2018)

A formação de gametas é muito importante para transmissão da informação *genética* nos organismos de reprodução sexuada. Durante a formação dos gametas

- a) na meiose I as cromátides irmãs são separadas durante a anáfase.
- b) na meiose II a formação de quismas indica a ocorrência de *crossing over*.
- c) na meiose I ocorre a duplicação do material genético e sua condensação.
- d) na meiose I acontece a separação dos cromossomos homólogos.
- e) na meiose II as placas metafásicas não são formadas.

### 49 - (PUCCamp/SP/2019)

Nos humanos a gametogênese inicia-se a partir da divisão meiótica de células que se encontram nas gônadas. A partir de uma célula que inicia a divisão meiótica são formados, nas mulheres e nos homens, respectivamente,

- a) quatro óvulos e quatro espermatozoides.
- b) dois óvulos e dois espermatozoides.
- c) um óvulo e um espermatozoide.
- d) quatro óvulos e um espermatozoide.
- e) um óvulo e quatro espermatozoides.

### 50 - (UEG GO/2019/Janeiro)

O número de embriões humanos produzidos pelas técnicas de fertilização *in vitro* criopreservados (congelados) nas clínicas de Reprodução Humana Assistida voltou a crescer em 2017 em relação ao ano anterior e obteve-se o registro de 78.216 embriões congelados, aumento de cerca de 17% da utilização dessa técnica no Brasil. A Região Sudeste é a responsável por 65% dos 78.216 embriões congelados. A Região Sul tem 13%, a Nordeste, 12%, a Centro-Oeste, 8%, e a Norte, 2%; assim se distribui, em porcentagem, o número de embriões criopreservados no ano de 2017.

Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/numero-de-embrioes-criopreservados-cresce-17-no-pais/219201/pop\\_up?inheritRedirect=false](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/numero-de-embrioes-criopreservados-cresce-17-no-pais/219201/pop_up?inheritRedirect=false)> Acesso em: 24 set. 2018.

Nos estudos relacionados à reprodução humana, faz-se necessário o conhecimento preliminar de como e onde os gametas se formam. Adotando-se a espermatogênese e a ovogênese, quantos cromossomos estarão presentes no núcleo de cada espermatogônia e em cada ovócito secundário em metafase, respectivamente?

- a) 23 e 23
- b) 23 e 46
- c) 69 e 46



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

- d) 46 e 69
- e) 46 e 23

### 51 - (FCM MG/2020)

Leia o texto abaixo:

Uma colmeia dispõe, em média, de 50 mil abelhas, que trabalham de maneira organizada e hierárquica. A rainha é responsável por gerar descendentes após copular com os zangões. Da maioria dos ovos gerados, derivam as operárias, fêmeas inférteis que compõem 96% da colmeia. Os zangões vivem até noventa dias e nascem de óvulos não fecundados.

(PUJOL, L. *Operação Zangão*. Piauí, agosto de 2019. Adaptado.)

Em relação a essa espécie, é **CORRETO** afirmar que:

- a) O cromossomo sexual é XX e XY.
- b) As operárias são haploides (n).
- c) Os zangões são haploides (n).
- d) A rainha é triploide (3n).

### 52 - (UCB DF/2021)

A descoberta dos cromossomos e das divisões celulares foi marcante na história da ciência. Acerca dos processos e dos conceitos relacionados aos princípios que regem a transmissão de características hereditárias, assinale a alternativa correta.

- a) O conjunto de cromossomos típico de cada espécie é denominado cromátide.
- b) Para a seleção de linhagens puras, Mendel realizava sucessivas autofecundações. A geração  $F_1$  é a descendência resultante da autofecundação da primeira geração híbrida.
- c) Na ovulogênese, a primeira divisão meiótica origina uma célula grande e uma pequena, denominada pronúcleo feminino.
- d) Com a fusão do óvulo com o espermatozóide, a célula formada fica com dois núcleos, sendo um desses haploide.
- e) Cada conjunto de cromossomos homólogos duplicados e emparelhados é denominado cariótipo.

### 53 - (UESC BA/2009)

Em relação a aspectos da reprodução humana, com base na análise da ilustração, pode-se afirmar:

- 01. A organização do DNA mitocondrial obedece ao padrão da célula eucariótica.
- 02. A contribuição genética do gameta masculino é proporcional a suas dimensões.
- 03. O nascimento dos gêmeos dizigóticos está associado à fecundação de um ovócito por dois ou mais espermatozoides.
- 04. As mitocôndrias são transmitidas a todos os filhos e filhas, invariavelmente, no ovócito.
- 05. A origem endossimbiótica do DNA mitocondrial explica a sua baixa taxa de mutação.

### 54 - (Unifacs BA/2015/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

Considerando características das células referidas no texto, é correto afirmar:

01. As células sanguíneas apresentam homogeneidade funcional nos processos de defesa do organismo.
02. As bactérias compartilham o padrão de organização com as demais células, possuindo citoplasma compartimentado.
03. Os espermatozoides, células haploides, resultam de meiose, precedida de multiplicação mitótica.
04. Os neurônios, em seus processos de especialização, perdem os elementos do citoesqueleto, quando formam longos axônios.
05. Os embriões humanos, na fase de mórula, já apresentam suas células com a condição de pluripotência definida.

GABARITO:

1) Gab: VVfV

2) Gab: A

3) Gab: A

4) Gab: E

5) Gab: C

6) Gab: B

7) Gab: A

8) Gab: VFVVFf

9) Gab: CEEE

10) Gab:

O gráfico B representa a gametogênese de um indivíduo haplóide originado por partenogênese.

11) Gab: A

12) Gab: E

13) Gab: A

14) Gab:

a) I: Prófase I

II: Metáfase I

III: Anáfase I

IV: Prófase II

V: Metáfase II

VI: Telófase II

b) AB (25%); Ab (25%); aB (25%); ab (25%)

c) Considerar dois dos seguintes eventos:



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

- Crossing over (ou permuta): ruptura (ou quebra) casual entre cromátides e conseqüente troca do material gênico entre as cromátides homólogas; ocorre na profase I.
- Mutação somática: erro durante a duplicação do DNA, modificando a seqüência de nucleotídeos, seja por adição, seja por substituição, seja por supressão de bases. Como são em células germinativas, são passadas para os descendentes; portanto, são mutações somáticas.
- Separação aleatória dos cromossomos homólogos na meiose I: os cromossomos não seguem um padrão de separação.

15) Gab: A

16) Gab: C

17) Gab: C

18) Gab: VVFF

19) Gab: B

20) Gab: C

21) Gab:

Diferenças na fase C:

1. Na ovogênese, formam-se duas células: um óvulo e o segundo glóbulo polar. Na espermatogênese, formam-se quatro células denominadas espermátides.

2. Na espermatogênese, acontece a espermiogênese, fenômeno que consiste na diferenciação da espermátide em espermatozoide. Não há fase correspondente na ovogênese.

3. Na ovogênese, ocorre uma citocinese desigual enquanto na espermatogênese a citocinese é igual.

22) Gab: D

23) Gab: 11

24) Gab: 27

25) Gab: D

26) Gab: E

27) Gab: E

28) Gab: 10

29) Gab:

- a) A espermatogênese ocorre nos testículos.
- b) Serão formados quatro (4) espermatozoides.
- c) Os espermatozoides serão haploides (n).

30) Gab: B



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

31) Gab: A

32) Gab: B

33) Gab: A

34) Gab: D

35) Gab: B

36) Gab:

- a) Quatro gametas / um gameta
- b) 24, 23 e 22 cromossomos
- c) Parte das células do organismo apresentará constituição cromossômica normal, e parte ficará com constituição cromossômica anormal.
- d) Aneuploidia: a alteração no número de cromossomos ocorre somente em alguns pares de cromossomos.
- e) Euploidia: a alteração no número de cromossomos ocorre em todo o conjunto cromossômico.

37) Gab: A

38) Gab: B

39) Gab: 03

40) Gab: A

41) Gab: A

42) Gab: D

43) Gab: C

44) Gab: C

45) Gab: FVVV

46) Gab:

*Quanto às etapas para formação dos gametas: ambos os processos envolvem as etapas: 1) multiplicação ou proliferação das células germinativas, ocorrendo, em mulheres, no período embrionário e, em homens, por toda a vida; 2) crescimento de gônias, 3) maturação, resultando na célula haploide. Porém, na espermatogênese, o processo é acrescido de uma quarta etapa, a espermiogênese, para a conversão das espermatídes em espermatozoides. Quanto ao local em que ocorrem: ambos são produzidos em estrutura denominada gônada. A espermatogênese ocorre nos testículos e a ovogênese, nos ovários. Quanto ao número de gametas produzidos: ao final do processo para cada Cito I, será produzido um gameta feminino, na ovogênese, e quatro gametas masculinos, na espermatogênese.*

47) Gab: A

48) Gab: D



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Fisiologia humana – Reprodução – Gametogênese II

49) Gab: E

50) Gab: E

51) Gab: C

52) Gab: D

53) Gab: 04

54) Gab: 03