

1. (Enem 2014) A talidomida é um sedativo leve e foi muito utilizado no tratamento de náuseas, comuns no início da gravidez. Quando foi lançada, era considerada segura para o uso de grávidas, sendo administrada como uma mistura racêmica composta pelos seus dois enantiômeros (R e S). Entretanto, não se sabia, na época, que o enantiômero S leva à malformação congênita, afetando principalmente o desenvolvimento normal dos braços e pernas do bebê.

COELHO, F. A. S. "Fármacos e quiralidade". *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 3, maio 2001 (adaptado).

Essa malformação congênita ocorre porque esses enantiômeros

- reagem entre si.
- não podem ser separados.
- não estão presentes em partes iguais.
- interagem de maneira distinta com o organismo.
- são estruturas com diferentes grupos funcionais.

2. (Mackenzie 2015) Observe a tabela abaixo:

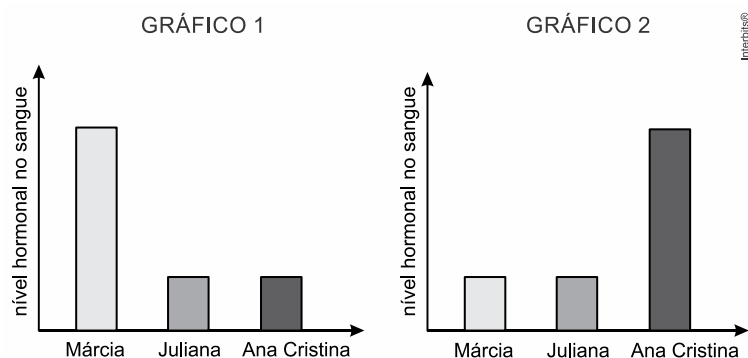
Glândula	Hormônio	Ação
Tireoide	T3 e T4	A
Medula da Adrenal	B	Aumento da frequência cardíaca
C	Hormônio de crescimento (GH)	Estimula proliferação celular
Pâncreas	D	Aumento da glicemia sanguínea

Os espaços A, B, C e D serão preenchidos correta e respectivamente por

- aumento do metabolismo basal; adrenalina; adenoipófise; glucagon.
- diminuição da glicemia sanguínea; noradrenalina; hipotálamo; insulina.
- aumento da produção de calor; cortisol; neuroipófise; glucagon.
- controle do metabolismo de cálcio; aldosterona; adenoipófise; insulina.
- diminuição da atividade metabólica; adrenalina; hipotálamo; glucagon.

3. (Unesp 2015) Márcia, Juliana e Ana Cristina são três amigas. Uma delas está amamentando, outra está entrando em seu período fértil e a terceira está no final de seu ciclo menstrual.

Os gráficos 1 e 2 apresentam os níveis dos hormônios luteinizante (LH) e ocitocina no sangue dessas mulheres.



Se o gráfico 1 referir-se aos níveis de

- LH e o gráfico 2 aos níveis de ocitocina, Ana Cristina está entrando em período fértil, Márcia está no final de seu ciclo menstrual e Juliana está amamentando.
- LH e o gráfico 2 aos níveis de ocitocina, Juliana está entrando em período fértil, Ana Cristina está no final de seu ciclo menstrual e Márcia está amamentando.

- c) ocitocina e o gráfico 2 aos níveis de LH, Ana Cristina está entrando em período fértil, Márcia está no final de seu ciclo menstrual e Juliana está amamentando.
- d) ocitocina e o gráfico 2 aos níveis de LH, Márcia está entrando em período fértil, Juliana está no final de seu ciclo menstrual e Ana Cristina está amamentando.
- e) LH e o gráfico 2 aos níveis de ocitocina, Márcia está entrando em período fértil, Juliana está no final de seu ciclo menstrual e Ana Cristina está amamentando.

4. (Unicamp 2015) Um cidadão foi preso por um crime que não cometeu. O exame do DNA encontrado na cena do crime revelou que ele é compatível com o do indivíduo apontado como culpado. As provas colhidas em um outro crime, ocorrido durante a reclusão do suposto criminoso, curiosamente apontaram o mesmo perfil genético, colocando em cheque o trabalho de investigação realizado. As suspeitas então recaíram sobre um irmão gêmeo do indivíduo.

- a) Como são denominados os gêmeos do caso investigado? Que tipo de análise seria capaz de distinguir os gêmeos?
- b) Descreva os processos de fecundação e desenvolvimento embrionário que podem ter gerado os gêmeos envolvidos no caso investigado.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Seca faz cidades do interior de SP decretarem emergência.

A falta de água enfrentada pelo Sudeste do país tem feito cada vez mais cidades de São Paulo e de Minas Gerais adotarem o racionamento, para reduzir o consumo de água, ou decretarem estado de emergência. Além do desabastecimento, a seca tem prejudicado também setores como a agricultura, a indústria, a saúde e o turismo dessas cidades.

Adaptado de <http://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2014/07/07/seca-faz-cidades-do-interior-decretarem-emergencia.htm>. Acessado em 16/07/2014.

5. (Unicamp 2015) O hormônio ADH (antidiurético), produzido no hipotálamo e armazenado na hipófise, é o principal regulador fisiológico do equilíbrio hídrico no corpo humano. Assinale a alternativa correta.

- a) A redução na ingestão de água aumenta a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e diminuindo a pressão osmótica do sangue.
- b) O aumento na ingestão de água aumenta a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e diminuindo a pressão osmótica do sangue.
- c) A redução na ingestão de água diminui a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e aumentando a pressão osmótica do sangue.
- d) O aumento na ingestão de água diminui a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, diminuindo a reabsorção de água e aumentando a pressão osmótica do sangue.

6. (Unicamp 2014) A insulina é um hormônio peptídico produzido no pâncreas que age na regulação da glicemia. É administrada no tratamento de alguns tipos de diabetes. A insulina administrada como medicamento em pacientes diabéticos é, em grande parte, produzida por bactérias.

- a) Explique como é possível manipular bactérias para que produzam um peptídeo que naturalmente não faz parte de seu metabolismo.
- b) Cite duas outras maneiras pelas quais é possível se obter insulina sem envolver o uso de bactérias.

7. (G1 - cps 2014) Desde o período colonial, em expedições pelo Brasil, principalmente pelas regiões do Centro-Oeste e Norte, localizadas bem distantes do litoral, vários viajantes descreveram o bócio endêmico, uma doença presente em determinadas comunidades devido à falta de iodo na alimentação.

Para suprir essa falta de iodo, há muitos anos ele vem sendo acrescentado ao sal de cozinha, em proporção estabelecida pela ANVISA.

O efeito visível e inconfundível dessa doença é o aumento de volume da base do pescoço, devido a um distúrbio da glândula endócrina denominada

- a) timo.
- b) tireoide.
- c) hipófise.
- d) adrenal.
- e) parótida.

8. (Unesp 2014) Leia a letra da canção O xote das meninas, composta por Luiz Gonzaga e Zé Dantas.

Mandacaru, quando fulora na seca,
É o sinal que a chuva chega no sertão,
Toda menina que enjoa da boneca
É sinal que o amor
Já chegou no coração

Meia comprida, não quer mais sapato baixo,
Vestido bem cintado
Não quer mais vestir timão

Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar

De manhã cedo, já tá pintada,
Só vive suspirando
Sonhando acordada,
O pai leva ao doutô
A filha adoentada,
Não come nem estuda
Não dorme, não quer nada

Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar

Mas o doutô nem examina
Chamando o pai do lado
Lhe diz logo em surdina
Que o mal é da idade
Que pra tal menina
Não tem um só remédio
Em toda medicina

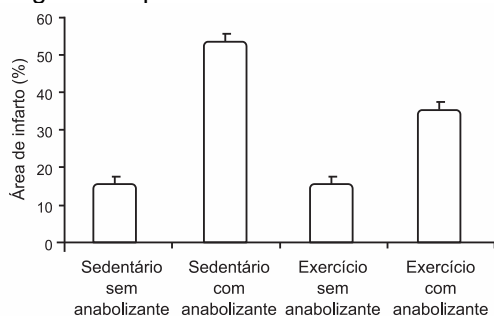
Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar

Um dos versos da canção diz que não há remédio para o mal da menina, pois é um mal da idade. A que mal o verso se refere, ou seja, considerando a fisiologia da reprodução, como é conhecida a fase na qual a menina se encontra? Que alterações hormonais dão início a essa fase, promovendo a transformação anatomofisiológica implícita na letra da canção?

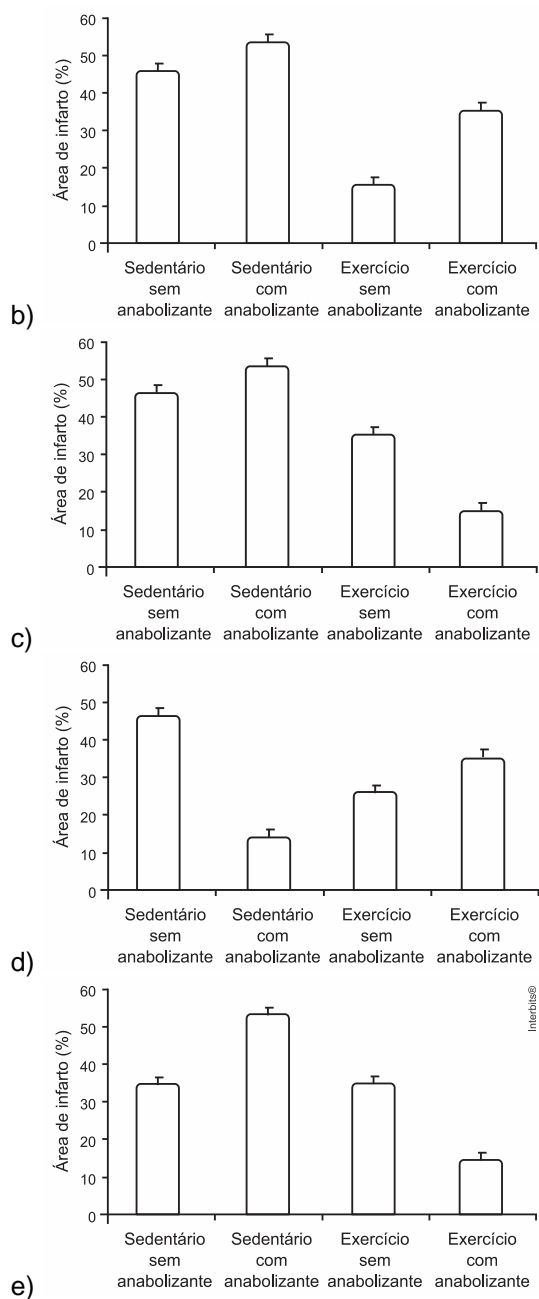
9. (Enem PPL 2014) Os efeitos do exercício físico na redução de doenças cardiovasculares são bem conhecidos, aumentando, por exemplo, a tolerância a infartos em comparação com indivíduos sedentários. Visando ganho de força, de massa muscular e perda de gordura, verifica-se o uso de anabolizantes por alguns esportistas. Em uma pesquisa com ratos, confirmou-se a melhora da condição cardíaca em resposta ao exercício, mas verificou-se que os efeitos benéficos do exercício físico são prejudicados pelo uso de anabolizantes, como o decanoato de nandrolona, aumentando a área cardíaca afetada pelo infarto.

CHAVES, E. A. et al. Cardioproteção induzida pelo exercício é prejudicada pelo tratamento com anabolizante decanoato de nandrolona. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 1, n. 3, 2007 (adaptado).

Qual gráfico representa os resultados desse estudo?



a)



10. (Fgv 2014) A figura ilustra o momento do início da fusão de dois núcleos de células reprodutivas humanas sem anomalias.



(<http://www.ebah.com.br>)

O número de moléculas de DNA, presentes em cada núcleo, é

- a) 22.
- b) 23.
- c) 44.
- d) 46.
- e) 92.

11. (Enem PPL 2013) Mitocôndrias são organelas citoplasmáticas em que ocorrem etapas do processo de respiração celular. Nesse processo, moléculas orgânicas são transformadas e, juntamente com o O_2 , são produzidos CO_2 e H_2O , liberando energia, que é armazenada na célula na forma de ATP.

Na espécie humana, o gameta masculino (espermatozoide) apresenta, em sua peça intermediária, um conjunto de mitocôndrias, cuja função é

- a) facilitar a ruptura da membrana do ovócito.
- b) acelerar sua maturação durante a espermatogênese.
- c) localizar a tuba uterina para fecundação do gameta feminino.
- d) aumentar a produção de hormônios sexuais masculinos.
- e) fornecer energia para sua locomoção.

12. (Fgv 2013) A gestação assistida, por meio de procedimentos clínicos, permite que casais impossibilitados de gerarem filhos naturalmente obtenham sucesso em sua constituição familiar.

Alguns desses procedimentos estão listados em sequência.

- 1. Estímulo à ovulação.
- 2. Aspiração de óvulos liberados a partir dos folículos ovarianos.
- 3. Estímulo ao desenvolvimento do endométrio.
- 4. Fertilização *in vitro*.
- 5. Implantação do embrião no útero.

Em função da sequência de procedimentos referentes à biologia reprodutiva humana, está correto afirmar que

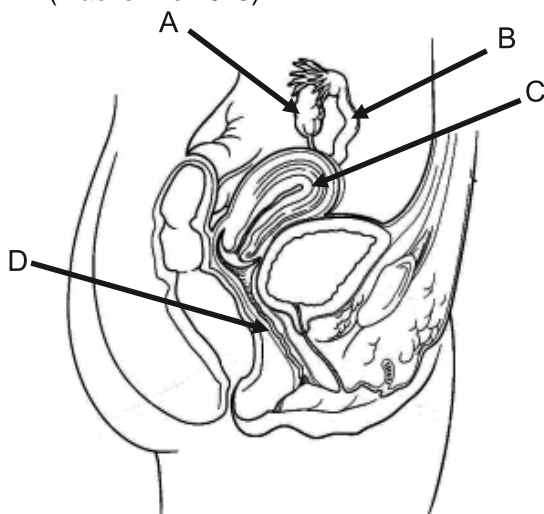
- a) o estímulo à ovulação ocorre através de hormônios hipofisários.
- b) a ovulação ocorre no útero, após cerca de 14 dias de estímulo hormonal.
- c) o desenvolvimento do endométrio permanece até o final da gestação.
- d) a fertilização de um óvulo por dois espermatozoides origina gêmeos fraternos.
- e) a implantação do embrião no útero, a nidação, ocorre na fase de nêurula.

13. (Mackenzie 2013) Com relação a *diabetes melito*, é correto afirmar que

- a) essa condição ocorre devido à produção excessiva de hormônio na medula da supra renal.
- b) a glicose permanece no sangue e não é encaminhada para dentro das células.

- c) devido aos altos níveis de glicose no sangue, as pessoas afetadas podem fazer grandes intervalos entre as refeições.
- d) é causada pelo excesso de insulina.
- e) os indivíduos diabéticos, frequentemente, apresentam valores de pressão arterial menores que os normais.

14. (Mackenzie 2013)



A respeito do esquema acima, assinale a alternativa correta.

- a) A parede interna do órgão B é descamada durante o período de ovulação.
- b) Estrógeno e progesterona são hormônios produzidos em A e agem em C.
- c) Se em uma cirurgia o órgão B for removido, a mulher não menstruará mais.
- d) A laqueadura é uma cirurgia em que é feita a remoção do canal indicado em D.
- e) A produção de gametas e a fecundação são eventos que ocorrem em A.

15. (Unifesp 2013) Leia os trechos extraídos do romance *O cortiço*, de Aluísio Azevedo (1857-1913).

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

— *Veio?! perguntou a velha com um grito arrancado do fundo da alma. A rapariga meneou a cabeça afirmativamente, sorrindo feliz e enrubescida. [...]*
— *Milha filha é mulher! Minha filha é mulher!*
O fato abalou o coração do cortiço, as duas receberam parabéns e felicitações.

- a) Considerando a fisiologia da reprodução humana, o que vem a ser “as regras”, as quais o autor se refere? Qual alteração hormonal finaliza o processo que resulta na “vinda das regras”, como explicitado no trecho 2?
- b) Suponha que Pombinha, já casada, e com “regras” regulares, quisesse evitar filhos, e para isso adotasse o método contraceptivo conhecido por “tabelinha”. Como Pombinha poderia determinar o período no qual deveria se abster de relações sexuais? Explique por que essa abstenção sexual deve se dar ao longo de um período de dias, e não apenas em um dia.

16. (Unesp 2013) Leia.

Método de contracepção definitiva começa a se popularizar no país

Consagrado nos Estados Unidos há quase uma década, o Essure é um procedimento feito em ambulatório, que dispensa cortes. O Essure consiste de dois dispositivos metálicos com 4 centímetros, instalados no início das tubas uterinas por meio de um equipamento bem fino, que é introduzido no canal vaginal. Em algumas semanas, as paredes das tubas recobrem os microimplantes, obstruindo as tubas e fazendo do Essure um método contraceptivo permanente.

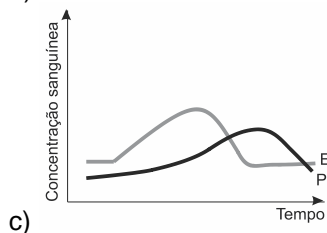
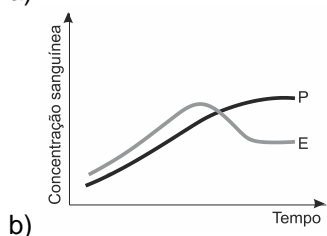
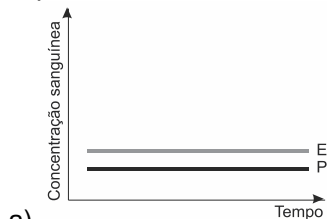
(Diogo Sponchiato. *Revista Saúde*, maio de 2012. Adaptado.)

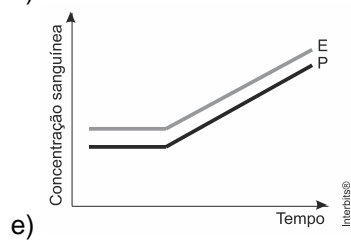
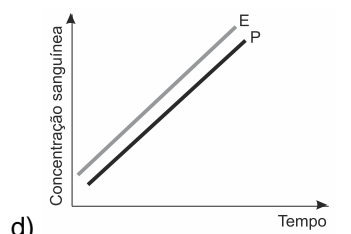
Considerando o modo pelo qual o dispositivo mencionado no texto leva à contracepção, é correto afirmar que ele impede

- a) a locomoção do espermatozoide da vagina para o útero, e deste para as tubas uterinas, com resultado análogo ao provocado pelos cremes espermicidas.
- b) que o embrião seja conduzido da tuba uterina até o útero, com resultado análogo ao provocado pela camisinha feminina, o Femidom.
- c) a implantação do embrião no endométrio, caso o óvulo tenha sido fecundado, com resultado análogo ao provocado pelo dispositivo intrauterino, o DIU.
- d) que ocorra a ovulação, com resultado análogo ao provocado pela pílula anticoncepcional hormonal.
- e) que o espermatozoide chegue ao ovócito, com resultado análogo ao provocado pela laqueadura.

17. (Enem 2013) A pílula anticoncepcional é um dos métodos contraceptivos de maior segurança, sendo constituída basicamente de dois hormônios sintéticos semelhantes aos hormônios produzidos pelo organismo feminino, o estrogênio (E) e a progesterona (P). Em um experimento médico, foi analisado o sangue de uma mulher que ingeriu ininterruptamente um comprimido desse medicamento por dia durante seis meses.

Qual gráfico representa a concentração sanguínea desses hormônios durante o período do experimento?





Gabarito:

Resposta da questão 1:

[D]

[Resposta do ponto de vista da disciplina Biologia]

A forma S da talidomida parece comprometer a formação dos vasos sanguíneos nos tecidos embrionários formadores de diversas estruturas humanas. Pode causar a morte embrionária por más formações renais, cardíacas e encefálicas. Se o modelo for correto, o medicamento, dessa forma, prejudica o desenvolvimento dos membros anteriores e(ou) posteriores dos sobreviventes.

[Resposta do ponto de vista da disciplina Química]

A respeito dos enantiômeros dextrogiro e levogiro, é possível afirmar:

- Não reagem entre si.
- Podem ser separados opticamente.
- Podem estar presentes em partes iguais, 50 % do dextrogiro e 50 % do levogiro (mistura racêmica).
- Interagem de maneira distinta com o organismo.
- São estruturas que apresentam os mesmos grupos funcionais.

Resposta da questão 2:

[A]

Os hormônios tireoidianos T_3 e T_4 aumentam o metabolismo basal (A). A adrenalina (B) aumenta a frequência cardíaca. A adenoipófise (C) secreta o hormônio do crescimento (GH) e o pâncreas libera o glucagon (D) quando há necessidade de aumentar a glicemia sanguínea.

Resposta da questão 3:

[E]

O aumento do nível plasmático do hormônio luteinizante (LH) indica que Márcia está em seu período fértil e Juliana está no final de seu ciclo menstrual. Ana Cristina está amamentando, pois o nível de ocitocina em sua corrente sanguínea está elevado.

Resposta da questão 4:

- a) Gêmeos univitelinos, monozigóticos ou idênticos. A análise que poderia distinguir os irmãos gêmeos idênticos são as impressões digitais.
- b) A formação dos gêmeos monozigóticos envolve a união de um espermatozoide e um óvulo. Durante o desenvolvimento inicial, as células embrionárias do blastocisto se separam originando dois, ou mais embriões geneticamente idênticos.

Resposta da questão 5:

[A]

O hormônio antidiurético (ADH) produzido por neurônios hipotalâmicos é secretado pela neurohipófise aumenta a reabsorção renal da água, contribuindo com a redução da pressão osmótica do sangue.

Resposta da questão 6:

- a) As bactérias podem ser geneticamente modificadas recebendo o gene humano codificador do hormônio insulina. Esses micro-organismos transgênicos passam a produzir o peptídeo de interesse médico que é dado aos diabéticos para o controle de sua glicemia.

b) Pode-se obter insulina através da manipulação genética de animais, vegetais e outros organismos vivos. Outra possibilidade é o transplante das ilhotas pancreáticas produtoras do hormônio hipoglicêmico.

Resposta da questão 7:

[B]

No bócio endêmico a baixa quantidade de iodo, ou ainda, a falta de iodo na alimentação faz com que a tireoide tenha um aumento no seu volume.

Resposta da questão 8:

O verso que aponta o “mal da idade” refere-se ao período da puberdade, quando ocorrem transformações intensas nos organismos dos jovens, tornando-os sexualmente maduros. As alterações hormonais que desencadeiam a puberdade são iniciadas com o aumento da secreção dos hormônios hipofisários FSH e LH, os quais induzem à secreção dos hormônios estrogênio e progesterona, que vão desencadear as mudanças típicas dessa fase da vida das meninas.

Resposta da questão 9:

[B]

O gráfico [B] está de acordo com as informações propostas no enunciado da questão.

Resposta da questão 10:

[B]

São vinte e três cromossomos presentes nos pró-núcleos masculino e feminino antes da cariogamia, isto é, anterior à união das moléculas de DNA presentes nos cromossomos parentais.

Resposta da questão 11:

[E]

As mitocôndrias localizadas na peça intermediária dos espermatozoides realizam a oxidação de compostos orgânicos. A energia liberada nesse processo é armazenada no ATP e disponibilizada para a locomoção do gameta masculino em direção ao gameta feminino.

Resposta da questão 12:

[A]

Os hormônios FSH e LH, produzidos e secretados pela adenohipófise, determinam a liberação do óvulo (ovócito) do folículo ovariano.

Resposta da questão 13:

[B]

A *diabetes melito* é uma forma de hiperglicemia causada pela deficiência de insulina, ou resistência das células à sua ação. Dessa forma, a glicose permanece no sangue e não é encaminhada para o meio intracelular.

Resposta da questão 14:

[B]

Os hormônios esteroides estrógeno e progesterona são produzidos e secretados pelos ovários (A) e atuam no desenvolvimento e manutenção do endométrio formado pelo útero (C).

Resposta da questão 15:

a) As “regras” citadas no texto correspondem ao ciclo menstrual normal que ocorre a cada 28 dias, aproximadamente. A menstruação corresponde à descamação do endométrio

uterino e é determinada pela queda nos níveis plasmáticos dos hormônios ovarianos estrogênio e progesterona.

b) O método anticoncepcional conhecido como “tabelinha” baseia-se no fato de que, por volta do 14º dia após o início do ciclo, deverá ocorrer a ovulação. A abstenção sexual deverá ocorrer 5 dias antes e 5 dias depois do 14º dia, porque o processo ovulatório não ocorre sempre no 14º dia do ciclo menstrual.

Resposta da questão 16:

[E]

O procedimento citado no texto provoca a obstrução das tubas uterinas e, conseqüentemente, a união do espermatozoide e do óvulo.

Resposta da questão 17:

[A]

A ingestão contínua do anticoncepcional hormonal fará com que os níveis sanguíneos dos componentes, estrogênio e progesterona, mantenham-se constantes durante o experimento.