



## AULA 1 – FRENTE 1

### A GERMINAÇÃO DA SEMENTE E A RAIZ

#### Exercícios propostos

**1** Cite 3 condições ambientais indispensáveis à germinação da semente.

Água, temperatura e oxigênio.

**2** Em relação à germinação de uma semente, pergunte-se:

a) Qual é o primeiro processo que acontece?

Absorção da água.

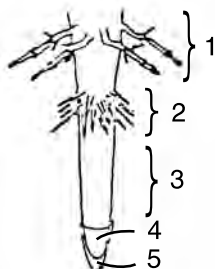
b) Qual é a razão desse processo?

Ativação das enzimas hidrolíticas necessárias às atividades metabólicas da germinação.

**3** Existem sementes que, ao serem enterradas, não germinam. Por quê?

São as sementes fotoblásticas positivas, que só germinam na presença de luz.

**4** Na raiz, abaixo esquematizada, identifique as regiões numeradas de 1 a 5.



1 – região de ramificação

2 – região pilosa

3 – região de distensão

4 – região meristemática ou ponto vegetativo

5 – coifa

**5** Complete a tabela abaixo citando os tipos radiculares caracterizados.

Localização	Características	Tipo
Subterrâneas	Com eixo principal do qual saem as raízes secundárias	axial
	Conjunto de raízes iguais, sem eixo principal	fasciculada
	Espessada por acumular reserva	tuberosa
Aéreas	Com velame e fixação em suportes	cintura
	Com pneumatódios, poros para trocas gasosas com o meio ambiente	pneumatóforo
	Típicas de plantas parasitas, penetrando no caule hospedeiro	sugadora

**6** Raízes bem desenvolvidas devido ao acúmulo de substâncias nutritivas na raiz principal ou nas raízes secundárias são classificadas como

- a) tubérculos.
- b) xilópodos.
- c) tuberosas.
- d) tabulares.
- e) adventícias.

**7** A zona de crescimento da raiz fica

- a) entre a zona pilífera e a zona de ramificação.
- b) entre a coifa e a zona pilífera.
- c) entre a coifa e a zona de ramificação.
- d) entre a zona de ramificação e a zona pilífera.
- e) distribuída ao longo de toda a extensão do órgão.

**8** As funções básicas das raízes são

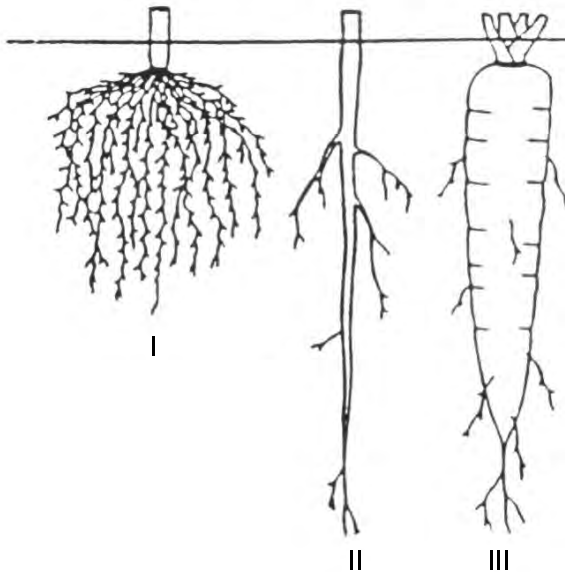
- a) fotossíntese e fixação da planta.
- b) fixação da planta e absorção de água e nutrientes.
- c) condução da seiva elaborada e fotossíntese.
- d) produção e condução da seiva elaborada.
- e) fotossíntese, reserva e absorção de água.

- 9** Haustório significa
- o mesmo que plasmodesmos.
  - raízes respiratórias encontradas em plantas de mangue.
  - caules trepadores.
  - raízes sugadoras de plantas parasitas.**
  - elementos através dos quais ocorre a transpiração.

- 10** As raízes aéreas têm grande facilidade em absorver os mínimos traços de água que encontram no interior das florestas. São adaptadas para isso pela formação de uma casca exterior especializada chamada de
- velame.**
  - felogênio.
  - periderma.
  - súber.
  - ritidoma.

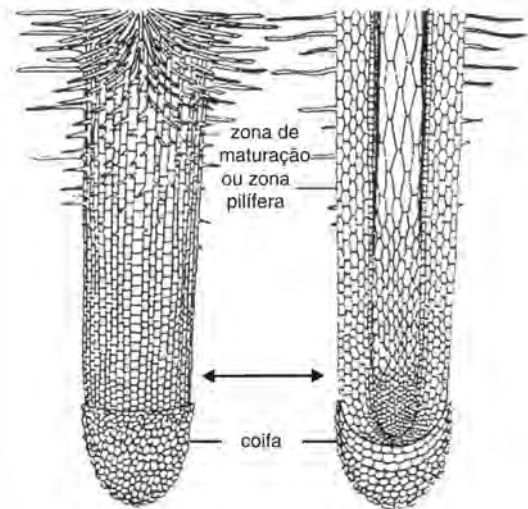
- 11** Analise as alternativas abaixo e assinale aquela que apresenta **apenas** raízes que armazenam reservas.
- cenoura, chuchu e abobrinha
  - batatinha, cenoura e mandioca
  - berinjela, pepino e batatinha
  - mandioca, cenoura e beterraba**
  - palmito, batatinha e mandioca

- 12** Assinale a alternativa que, corretamente, identifica as raízes abaixo desenhadas.



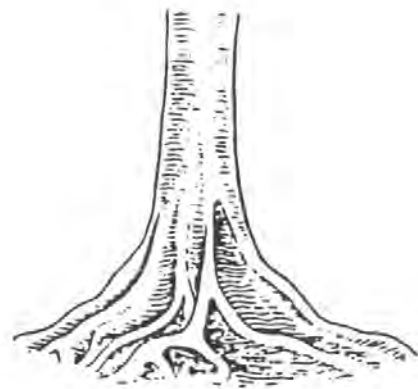
	I	II	III
a)	axial	fasciculada	tuberosa
b)	axial	tuberosa	fasciculada
<b>c)</b>	fasciculada	axial	tuberosa
d)	fasciculada	tuberosa	axial
e)	tuberosa	axial	fasciculada

- 13** A figura esquematiza a estrutura da extremidade de uma raiz jovem.



- A região apontada pelas setas caracteriza-se por
- apresentar células em intenso processo de divisão.**
  - possuir estruturas especializadas para a absorção de seiva bruta.
  - realizar trocas gasosas ao nível de estômatos.
  - proteger a extremidade da raiz, diminuindo o atrito contra o solo.
  - dispensar estruturas que realizam a oxidação de moléculas orgânicas.

- 14** A figura abaixo mostra raízes na base de uma árvore.



Essas raízes são classificadas como

- rizoides.
  - cauloides.
  - pneumatóforos.
  - tabulares.**
  - gavinhas.
- 15** Apresentam funções respiratórias as raízes
- tabulares e pneumatóforos.**
  - sugadoras e tuberosas.
  - estrangulantes e cinturas.
  - fasciculadas e tabulares.
  - haustórios e grampiformes.

## Exercícios-Tarefa

**1** São funções da raiz:

- a) fixação, absorção e reserva.
- b) fotossíntese, fixação e condução.
- c) condução, transpiração e fotossíntese.
- d) quimiossíntese, fixação e reprodução.
- e) fotossíntese, condução e propagação.

**Resolução:**

A raiz serve para fixar o vegetal ao substrato e absorver água e nutrientes, além de acumular substâncias de reserva, como o amido, por exemplo.

**Resposta: A**

**2** Raízes bem desenvolvidas devido ao acúmulo de substâncias nutritivas na raiz principal ou nas raízes secundárias são chamadas **raízes tuberosas**. Assinale a alternativa que apresenta unicamente raízes desse tipo.

- a) dália, rabanete, alho e amendoim
- b) mandioca, batata-doce, cenoura e batata-inglesa (batatinha)
- c) amendoim, cebola, batata-inglesa e cará
- d) cenoura, rabanete, beterraba e nabo
- e) cebola, alho, mandioca e batata-doce

**Resolução:**

São exemplos de raízes tuberosas: cenoura, rabanete, beterraba e nabo. O amendoim é um tipo de fruto. Depois de fecundadas as flores, seus pedúnculos começam a crescer e, manifestando geotropismo positivo, dirigem os frutos em formação para o solo, onde os enterram.

**Resposta: D**

**3** Raízes sugadoras, encontradas em plantas parasitas, são chamadas de

- a) haustórios.
- b) velame.
- c) pneumatódios.
- d) grampiformes.
- e) gavinhas.

**Resolução:**

Plantas parasitas sugam o alimento do caule das plantas hospedeiras através de raízes sugadoras, também conhecidas como haustórios.

**Resposta: A**

**4** Podemos classificar como tipos de raiz:

- a) gavinha, tuberosa, estípula.
- b) tuberosa, gavinha, axial.
- c) axial, tuberosa, fasciculada.
- d) fasciculada, tuberosa, cladódio.
- e) tabular, respiratória, insetívora.

**Resolução:**

São tipos de raiz: axial, tuberosa e fasciculada. Gavinha e insetívora são transformações de folhas. Cladódio é um tipo de caule e tabula é uma raiz.

**Resposta: C**

**5** Na germinação da semente, a quebra do estado de dormência é provocada pelo fito-hormônio

- a) citocinina.
- b) etileno.
- c) giberelina.
- d) fitoalexina.
- e) zeatina.

**Resolução:**

O estado dormente da semente é quebrado pela ação do hormônio giberelina.

**Resposta: C**

## AULA 2 – FRENTE 1

### O CAULE E A FOLHA

#### Exercícios propostos

**1** Quais são as funções básicas:

- a) do caule

- 1 – Produção e sustentação de folhas, flores e frutos.
- 2 – Condução das seivas bruta e elaborada.
- 3 – Acúmulo de substâncias de reserva.

- b) da folha

- 1 – Fotossíntese
- 2 – Transpiração
- 3 – Trocas gasosas ( $O_2$  e  $CO_2$ )

**2** Complete a tabela abaixo indicando o tipo caulinar da planta citada.

Planta	Tipo de caule
Palmeira	estipe
Cana-de-açúcar	colmo
Batata-inglesa	tubérculo
Cebola	bulbo
Couve (erva)	haste

**3** Complete a tabela abaixo.

Condições ambientais	Plantas
Aquáticas ou terrestres em ambientes muito úmidos	hidrófitas ou higrófitas
Solo hidratado e atmosfera úmida	mesófitas
Adaptadas à vida em regiões secas	xerófitas

**4** Em relação à folha, responda:

a) Quais são as partes constituintes de uma folha completa?

Limbo, pecíolo, bainha e estípulas.

b) O que se entende por heterofilia?

Presença, em uma mesma planta, de diferentes tipos de folhas.

**5** Como se distingue um estolho de um rizoma? Cite exemplos de ambos.

Estolho – caule aéreo rastejante. Exemplos: grama e morangueiro.

Rizoma – caule aéreo subterrâneo. Exemplos: bananeira e samambaia.

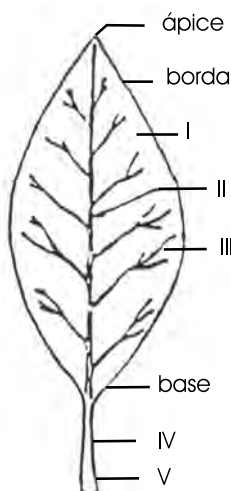
**6** Os caules atuam como uma estrutura de conexão entre as raízes e as folhas. O sistema de vasos que eles possuem promove o transporte ascendente da seiva bruta até as folhas e a coleta e a distribuição da seiva orgânica ao longo do corpo da planta.

Associe os caules aéreos mais conhecidos com suas características e assinale a opção que indica a sequência correta na coluna da direita.

- |            |   |
|------------|---|
| (1) Colmo  | ( ) caule delicado e flexível, comum em plantas herbáceas               |
| (2) Haste  | ( ) caule cilíndrico, sem ramos e dotado de folhas situadas no ápice    |
| (3) Estipe | ( ) caule ramificado, resistente e lenhoso, típico das plantas arbóreas |
| (4) Tronco | ( ) caule com nós nítidos e entrenós, formando os populares gomos       |

- a) 2 – 4 – 3 – 1  
b) 1 – 3 – 4 – 2  
c) 4 – 1 – 3 – 2  
d) 3 – 2 – 1 – 4  
e) 2 – 3 – 4 – 1

**7**



A figura acima mostra um esquema de uma folha de dicotiledônea completa. Qual a alternativa que indica a ordem

correta das estruturas apresentadas nos itens I, II, III, IV e V, respectivamente?

- a) bainha, estípula, nervura principal, pecíolo, limbo  
b) limbo, nervura principal, nervura secundária, pecíolo, bainha  
c) limbo, estípula, nervura principal, lígula, bainha  
d) bainha, nervura principal, estípula, pecíolo, limbo  
e) limbo, estípula principal, estípula secundária, nervura, bainha

**8** Filotaxia é

- a) a presença de folhas diferentes numa planta.  
b) a transformação de folhas em flores.  
c) o estudo da disposição das folhas do caule.  
d) a classificação dos vegetais com base nas folhas.  
e) a origem e a formação das folhas.

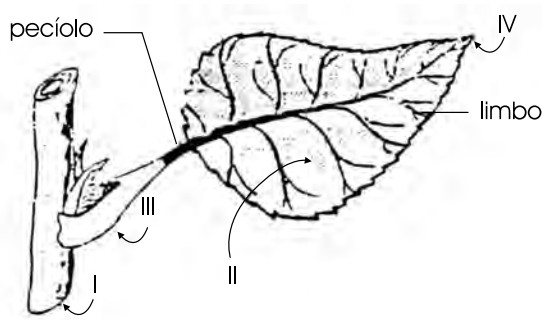
**9** Numere a segunda coluna de acordo com a primeira.

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Caules subterrâneos como os das bananeiras             | ( ) cladódios |
| 2. Caules modificados como os dos cactos                  | ( ) rizomas   |
| 3. Caules não ramificados com folhas no ápice             | ( ) estipes   |
| 4. Caules paralelos ao solo com gemas de espaço em espaço | ( ) estolões  |

A sequência correta é:

- a) 2 – 1 – 3 – 4.  
b) 3 – 1 – 4 – 2.  
c) 2 – 4 – 3 – 1.  
d) 1 – 3 – 2 – 4.  
e) 3 – 4 – 1 – 2.

**10** Observe a folha de dicotiledônea:



O processo da fotossíntese ocorre com maior frequência em

- a) I.                      c) III.                      e) n.d.a.  
b) II.                      d) IV.

**11** Relacione as plantas da coluna I com os respectivos tipos de caule da coluna II.

Coluna I	Coluna II
1. batata-inglesa	( ) estolho
2. bananeira	( ) bulbo
3. cana-de-açúcar	( ) estipe
4. babaçu	( ) tubérculo
5. cebola	( ) rizoma
6. moranguinho	( ) colmo
7. cactos	( ) cladódio

A sequência correta dos números na coluna II, de cima para baixo, é:

- a) 6 – 5 – 4 – 1 – 2 – 3 – 7.
- b) 6 – 4 – 5 – 1 – 2 – 3 – 7.
- c) 4 – 5 – 6 – 1 – 2 – 3 – 7.
- d) 4 – 5 – 7 – 6 – 2 – 3 – 1.
- e) 6 – 5 – 4 – 7 – 1 – 2 – 3.

**12** Assinale a alternativa que associa corretamente o tipo de caule com algumas de suas características.

- a) Troncos → Caules subterrâneos que acumulam substâncias nutritivas.
- b) Rizomas → Caules adaptados à realização da fotossíntese e, em algumas espécies, também ao armazenamento de água.
- c) Estipes → Caules geralmente não ramificados, que apresentam, no ápice, um tufo de folhas.
- d) Colmos → Caules robustos, bem desenvolvidos na parte inferior e geralmente ramificados na parte superior.
- e) Cladódios → São estruturas complexas formadas pelo caule e por folhas modificadas.

**13** As folhas podem modificar-se e produzir

- a) gavinhas, lenticelas e ócrea.
- b) brácteas, espinhos e coifa.
- c) espinhos, brácteas e gavinhas.
- d) estípulas, espinhos e pelos.
- e) espinhos, frutos e sementes.

**14** Algumas plantas clorofiladas, encontradas em solos arenosos e pobres, além de realizarem fotossíntese, têm folhas modificadas que aprisionam e digerem insetos. Essa adaptação permite que as plantas obtenham

- a) CO<sub>2</sub>, derivado do metabolismo dos insetos.
- b) energia, proveniente da ATP dos insetos.
- c) nitrogênio, a partir das proteínas dos insetos.
- d) moléculas de quitina, precursoras da celulose.
- e) maior defesa contra os insetos.

**15** O xilopódio é um órgão subterrâneo, espessado e resistente que acumula

- a) água.
- b) amido.
- c) gordura.
- d) proteínas.
- e) sais minerais.

## Exercícios-Tarefa

**1** O abacateiro, o bambu e o feijão apresentam, respectivamente, os seguintes tipos de caule:

- a) estipe, tubérculo, tronco.
- b) tronco, colmo, haste.
- c) tronco, estipe, haste.
- d) sarmentoso, colmo, haste.
- e) colmo, tronco, tubérculo.

**Resolução:**

O caule do abacateiro é um tronco, o do bambu é um colmo e o do feijão é uma haste.

**Resposta: B**

**2** Assinale a alternativa correta:

- a) O cacto é uma concreção anômala que pode ocorrer em qualquer espécie vegetal que viva em locais de baixa precipitação pluviométrica.
- b) O cacto possui um caule do tipo tubérculo, pois armazena água e substâncias de reserva para sobreviver em épocas desfavoráveis.
- c) O cacto possui caule subterrâneo do tipo rizoma e suas folhas são grandes e suculentas, com reserva de água, pois vivem em regiões secas.
- d) O cacto é um tipo de planta adaptada a locais úmidos, pois necessita de grande quantidade de água para preencher seus tecidos.
- e) No cacto, as folhas são transformadas em espinhos, o que diminui a transpiração e torna-o mais apto a viver em locais de baixa precipitação pluviométrica.

**Resolução:**

Vivendo em regiões secas, o cacto, para evitar a transpiração, tem as folhas transformadas em espinhos e o caule achatado e verde para realizar a fotossíntese.

**Resposta: E**

**3** Uma orquídea, uma bromélia e um cipó-chumbo constituem, respectivamente, casos de plantas:

- a) parasita, parasita e parasita.
- b) epífita, epífita e parasita.
- c) parasita, parasita e epífita.
- d) epífita, epífita e epífita.
- e) parasita, epífita e parasita.

**Resolução:**

A orquídea e a bromélia são epífitas, vivem sobre outras plantas sem parasitá-las. O cipó-chumbo é um parasita.

**Resposta: B**

**4** Folhas encontradas no embrião da semente, podendo acumular reservas que serão consumidas à medida que a plântula vai se desenvolvendo, são chamadas

- a) catafilos.
- b) brácteas.
- c) cladódios.
- d) filocládios.
- e) cotilédones.

**Resolução:**

Cotilédones são folhas formadas pelo embrião.

**Resposta: E**

- 5** Filotaxia é o estudo
- das modificações foliares.
  - da anatomia das folhas.
  - das funções da folha.
  - da disposição das folhas no caule.
  - do crescimento das folhas.

**Resolução:**

Chama-se de filotaxia a disposição das folhas no caule.

**Resposta: D**

**6** Quando o limbo é inserido diretamente no caule, a folha é chamada

- peciolada.
- séssil.
- invaginante.
- estipulada.
- filoide.

**Resolução:**

Na folha invaginante não existe pecíolo, o limbo é inserido diretamente no caule.

**Resposta: A**

**AULA 3 – FRENTE 2**

**RÉPTEIS, AVES E MAMÍFEROS**

**Exercícios propostos**

**1** No processo evolutivo, sabemos que os répteis foram os primeiros vertebrados com adaptações à vida em meio terrestre. Cite quais são essas principais adaptações.

- 1 – Pele espessa e queratinizada, protegendo contra o atrito e a desidratação
- 2 – Respiração pulmonar
- 3 – Redução da perda de água na urina
- 4 – Fecundação interna
- 5 – Ovos com casca e anexos embrionários (âmnion, córion e lalantoide)

**2** Complete a tabela abaixo, classificando as cobras em função dos dentes inoculadores de veneno.

Sem dentes inoculadores		áglifas
Com dentes inoculadores	Sulcados e anteriores	proteróglifas
	Sulcados e posteriores	opistóglifas
	Canaliculados e anteriores	solenóglifas

**3** Sabemos que as adaptações para o voo são traços marcantes na organização estrutural das aves. Destaque ao menos quatro características adaptativas associadas ao voo.

- 1 – Transformação dos membros anteriores em asas.
- 2 – Sacos aéreos.
- 3 – Ossos pneumáticos.
- 4 – Homeotermia.
- 5 – Ausência de bexiga urinária.

**4** Qual é a estrutura mais marcante do tegumento das aves? Cite duas funções exercidas por essa estrutura.

As penas, cujas funções são proteção da delicada pele; servir como isolante térmico e superfície para o voo nas asas e na cauda.

**5** Os mamíferos, vertebrados mais evoluídos, apresentam três características típicas. Cite-as.

- 1 – Pelos.
- 2 – Glândulas mamárias.
- 3 – Hemácias anucleadas.

**6** Quais são as funções exercidas pelas glândulas:

a) sudoríparas?

Excreção e homeotermia.

b) sebáceas?

Lubrificação dos pelos e da camada córnea.

**7** Assinale a alternativa em que **não** aparece uma característica comum a aves e mamíferos.

- a) Homeotermia
- b) Respiração pulmonar
- c) Coração tetracavitário
- d) Glândulas sudoríparas**
- e) Epiderme queratinizada

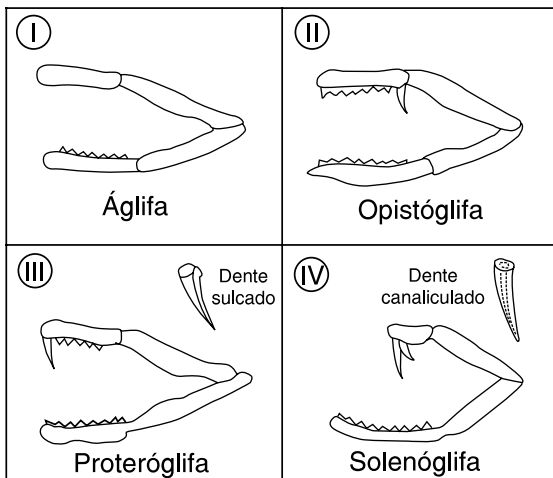
**8** No Egito, muitos artefatos de pedra vendidos como provenientes dos tempos dos faraós são falsificados. O processo de falsificação consiste em esculpir pequenas pedras e misturá-las com a comida oferecida às galinhas. As pedras atravessam todo o tubo digestivo da galinha, tendo depois o aspecto de objetos antigos e desgastados pelo uso. Este processo de "envelhecimento mecânico" deve-se à ação

- a) do bico.
- b) do papo.
- c) do estômago químico.
- d) da moela.**
- e) do intestino.

**9** O ornitorrinco e a equidna são mamíferos primitivos que botam ovos, no interior dos quais ocorre o desenvolvimento embrionário. Sobre esses animais, é correto afirmar que,

- a) diferentemente dos mamíferos placentários, eles apresentam autofecundação.
- b) diferentemente dos mamíferos placentários, eles não produzem leite para a alimentação dos filhotes.**
- c) diferentemente dos mamíferos placentários, seus embriões realizam trocas gasosas diretamente com o ar.
- d) à semelhança dos mamíferos placentários, seus embriões alimentam-se exclusivamente de vitelo acumulado no ovo.
- e) à semelhança dos mamíferos placentários, seus embriões livram-se dos excretos nitrogenados através da placenta.

**10** Faça a associação **correta**.



- A – Boipeva e cobra-cipó
- B – Muçurana e falsa-coral
- C – Coral verdadeira
- D – Jararaca, cascavel e surucucu

- a) I – A; II – B; III – C; IV – D.
- b) I – A; II – C; III – D; IV – B.
- c) I – C; II – D; III – A; IV – B.
- d) I – C; II – B; III – D; IV – A.
- e) I – D; II – A; III – B; IV – C.

**11** Em que alternativa as características apresentadas identificam as aves?

	Temperatura	Respiração	Reprodução
a)	variável	branquial	ovípara
b)	variável	branquial depois pulmonar	ovípara
c)	variável	pulmonar	ovípara
d)	constante	pulmonar	ovípara
e)	constante	pulmonar	vivípara

**12** As características numeradas abaixo estão presentes nos animais vertebrados:

- I. Glóbulos vermelhos anucleados
- II. Reprodução por fecundação externa
- III. Ovos sempre protegidos por casca rígida
- IV. Produção de suor
- V. Presença de placenta
- VI. Coração com um só ventrículo

Nos mamíferos, ocorre apenas:

- a) I – II – IV
- b) I – II – VI
- c) I – IV – VI
- d) I – IV – V**
- e) II – IV – V

**13** Um animal de corpo cilíndrico e alongado, dotado de cavidade celômica, apresenta fendas branquiais na faringe durante sua fase embrionária.

Esse animal pode ser

- a) uma cobra
- b) um poliqueto
- c) uma lombriga
- d) uma minhoca
- e) uma tênia

**14** As aves apresentam uma grande acuidade visual, amplos campos visuais e uma membrana nictitante, que protege os olhos abertos durante o voo. Além dessas, aponte a alternativa que apresenta outras características que representam adaptação ao voo.

- a) Esterno em quilha, sacos aéreos e ausência de bexiga urinária.**
- b) Hipoderme desenvolvida, musculatura peitoral desenvolvida e penas.
- c) Ossos pneumáticos, penas e siringe.
- d) Glândula uropigiana, ossos pneumáticos e sacos aéreos.
- e) Pelve fundida, esterno em quilha e bico córneo.

**15** A maioria das aves tem capacidade de voar. O voo representa um gasto de energia muito grande, o que exige altas taxas metabólicas. Assinale a adaptação que melhor se ajusta à condição mencionada acima:

- a) Bicos que atuam como elementos de resfriamento do corpo, impedindo a elevação perigosa da temperatura corporal.
- b) Corpo coberto de penas que o isolam termicamente, impedindo perdas desnecessárias de calor.
- c) Musculatura predominantemente lisa, garantindo maior taxa de movimento com o menor gasto de energia.
- d) Coração de tamanho reduzido, o que possibilita maior número de batimentos por minuto, assegurando circulação mais veloz.
- e) Pulmões alveolares ligados a sacos aéreos, garantindo grande área de absorção de oxigênio.

### Exercícios-Tarefa

**1** A capacidade de manter a temperatura do corpo constante (homeotermia) permitiu a adaptação dos vertebrados a uma grande diversidade de ambiente. A homeotermia ocorre somente em

- a) mamíferos
- b) répteis e aves
- c) répteis e mamíferos
- d) aves e mamíferos
- e) répteis, aves e mamíferos

#### Resolução:

Os únicos animais homeotermos são as aves e os mamíferos.

#### Resposta: D

**2** Um animal apresenta as características abaixo citadas:

1. Presença de coluna vertebral
  2. Fecundação interna com cópula
  3. Respiração pulmonar
  4. Embrião protegido por ovo de casca dura
  5. Temperatura corporal variável em função do meio
- Pelas características acima, esse animal deve pertencer ao grupo

- a) dos peixes
- b) dos anfíbios
- c) dos répteis
- d) das aves
- e) dos mamíferos

#### Resolução:

As características identificam um réptil.

#### Resposta: C

**3** Indique a que filos pertencem os animais cujas principais características estão relacionadas abaixo:

I – Papo e moela (sistema digestório); siringe; ossos pneumáticos; sacos aéreos, homeotérmicos; coração com quatro cavidades.

II – Durante a metamorfose, têm respiração branquial, pulmonar e cutânea; coração com três cavidades; pecilotérmicos; cloaca.

	I	II
a)	Peixes	Anfíbios
b)	Aves	Anfíbios
c)	Aves	Répteis
d)	Répteis	Anfíbios
e)	Anfíbios	Peixes

#### Resolução:

As características citadas em I e II pertencem, respectivamente, a aves e anfíbios.

#### Resposta: B

**4** O coração está completamente dividido em dois ventrículos e dois átrios

- a) apenas nas aves e mamíferos.
- b) só nos mamíferos.
- c) nos anfíbios, répteis, aves e mamíferos.
- d) nos anfíbios e répteis.
- e) nos répteis crocodilianos, aves e mamíferos.

#### Resolução:

O coração tetracavitário aparece em crocodilos, aves e mamíferos.

#### Resposta: E

**5** Tanto o tegumento das aves quanto o dos mamíferos contribuem para o seguinte mecanismo homeostático:

- a) regulação da taxa respiratória.
- b) regulação da temperatura do corpo.
- c) regulação do teor de açúcar no sangue.
- d) regulação do teor de ureia no sangue.
- e) regulação do teor de água no organismo.

#### Resolução:

Aves e mamíferos são animais cuja temperatura corpórea é constante, regulada por vários fatores, entre os quais destaca-se o tegumento.

#### Resposta: B

**6** Considere as afirmações seguintes:

- I – Todos os mamíferos têm placenta.
- II – Apenas aves têm o corpo coberto de penas.
- III – Os répteis realizam respiração cutânea.

Está(ão) correta(s)

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II.
- e) I, II e III.

#### Resolução:

I – Incorreta. Os prototérios (ornitorrinco) são mamíferos primitivos que não possuem placenta.

III – Incorreta. Nos répteis a respiração é pulmonar.

#### Resposta: B





## AULA 1 – FRENTE 1

### ATO REFLEXO, DIVISÃO DO SISTEMA NERVOSO, SISTEMA ENDÓCRINO

#### Exercícios propostos

**1** Considere as seguintes partes do sistema nervoso.

- I. Encéfalo
- II. Medula espinhal
- III. Nervos cranianos
- IV. Nervos raquidianos
- V. Sistema simpático
- VI. Sistema parassimpático

O sistema nervoso central (SNC) é formado por

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

**2** Ao liberar acetilcolina, a fibra nervosa

- a) simpática promove aumento do ritmo cardíaco.
- b) parassimpática promove diminuição do ritmo cardíaco.
- c) simpática promove diminuição do ritmo cardíaco.
- d) parassimpática promove aumento do ritmo cardíaco.
- e) simpática e a parassimpática não alteram o ritmo cardíaco.

**3** A ação do sistema simpático sobre o coração humano é:

- a) aumentar a força mas não a frequência das contrações.
- b) aumentar a frequência mas não a força das contrações.
- c) diminuir a força mas não a frequência das contrações.
- d) diminuir a frequência mas não a força das contrações.
- e) aumentar a força e frequência das contrações.

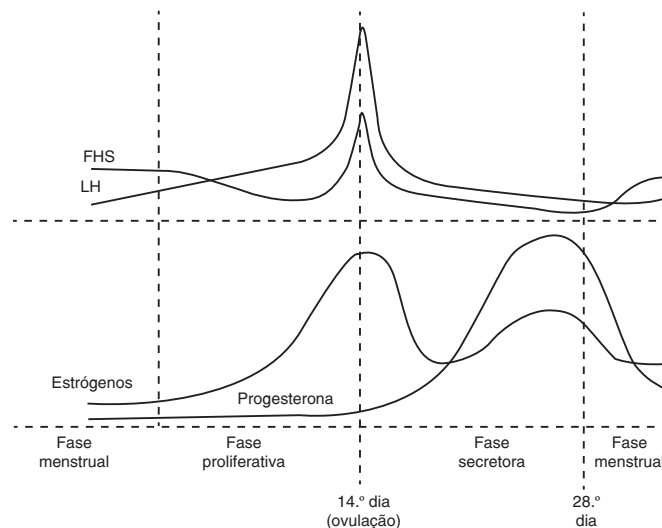
**4** No bulbo raquidiano encontram-se centros nervosos que regulam

- a) os batimentos cardíacos e o controle motor.
- b) a respiração e a atividade glandular.
- c) os atos reflexos e o controle motor.
- d) a respiração e os batimentos cardíacos.
- e) a pressão arterial e a coordenação muscular.

**5** Hormônios são substâncias químicas que transferem informações e instruções entre as células, em animais e plantas. No quadro seguinte, a glândula associada corretamente ao hormônio produzido está na alternativa:

	Glândulas	Hormônios
a)	pâncreas	adrenalina
b)	hipófise	somatotrófico
c)	testículo	progesterona
d)	ovário	calcitonina
e)	tireoide	paratormônio

**6** De acordo com o esquema e seus conhecimentos, é **correto** afirmar:



- a) Os hormônios ovarianos atingem maior concentração na ovulação.
- b) Os hormônios hipofisários aumentam na menstruação.
- c) O hormônio indutor da ovulação aumenta na fase secretora.
- d) O hormônio progesterona aumenta após a ovulação.
- e) Os hormônios ovarianos em alta provocam a menstruação.

**7** Ações complexas, como andar de bicicleta ou tocar violão, são realizações permitidas

- a) pelo bulbo raquidiano
- b) pelo cérebro
- c) pelo cerebelo
- d) pela medula espinhal
- e) pela ponte

**8** Considere as informações a respeito dos testículos e ovários humanos:

- I. Apenas os testículos produzem hormônios esteroides.
- II. Ambos realizam a gametogênese.
- III. Ambos sofrem a ação dos hormônios FSH e LH.
- IV. Apenas os ovários produzem o corpo lúteo.

Está correto apenas o contido em

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

**9** No homem e na mulher existe o hormônio denominado LH (no homem é muitas vezes chamado de ICTH – *Interstitial Cells Trophic Hormone*). Uma função que esse hormônio desempenha no homem e na mulher, respectivamente, é

- a) indução de testosterona e formação do corpo lúteo.
- b) indução de testosterona e de progesterona.
- c) indução de espermatogênese e ovulação.
- d) indução do impulso sexual em ambos os casos.
- e) indução de FSH e inibição da progesterona.

**10** O hipotálamo, a hipófise, os ovários e o útero estão diretamente relacionados com a ocorrência do ciclo menstrual. Assinale a afirmativa **incorreta**:

- a) Os ovários produzem os hormônios progesterona e estrogênio.
- b) O hipotálamo produz fatores que estimulam ou inibem a hipófise.
- c) A hipófise produz hormônio luteinizante e folículo estimulante.
- d) O útero produz progesterona, que inibe a atividade dos ovários.
- e) O hormônio folículo estimulante atua nos ovários.

**11** O ciclo menstrual feminino é quase mensal e ocorre a partir da interação hormonal entre a hipófise, o ovário e o útero, preparando o último para a implantação de um embrião. Entretanto, se houver a fecundação, surgem novas interações hormonais que provocam grandes alterações no organismo materno, preparando-o para a gravidez. Uma das primeiras mudanças é a inibição da ovulação, que é provocada pelo(a)

- a) diminuição dos níveis do hormônio progesterona, que provoca o aumento da produção do hormônio FSH, impedindo a maturação de novos folículos ovarianos.
- b) manutenção de altos níveis de progesterona, que impede a secreção do hormônio FSH e, conseqüentemente, a maturação de novos folículos ovarianos.
- c) manutenção de altos níveis de FSH, que impede a secreção de progesterona e, conseqüentemente, a maturação de novos folículos ovarianos.
- d) aumento da produção do hormônio LH, que provoca a atrofia do corpo amarelo.
- e) elevação da síntese do hormônio FSH, estimulada pelos níveis baixos de progesterona, que deixam de ser liberados pela hipófise.

**12** Faça a correlação entre a ação principal e o correspondente hormônio:

- 1. Relacionados à função sexual masculina e aos caracteres sexuais secundários masculinos.
- 2. Relacionados à função sexual feminina e aos caracteres sexuais secundários femininos.
- 3. Garante a continuidade da gestação depois dela iniciada.
- 4. Controla o metabolismo (conjunto de mecanismos químicos que controlam as atividades gerais do organismo).

- ( ) Estrógenos
- ( ) Progesterona
- ( ) Tiroxina
- ( ) Andrógenos

A sequência que completa corretamente os parênteses é

- a) 1, 2, 3, 4.
- b) 4, 2, 1, 3.
- c) 2, 4, 3, 1.
- d) 3, 4, 2, 1.
- e) 2, 4, 1, 3.

**13** Com relação ao ciclo menstrual da mulher, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A maturação do folículo ovariano sofre influência direta da progesterona.
- II. O estrógeno é produzido pelo corpo lúteo.
- III. Alta taxa de progesterona inibe nova ovulação.

- a) se I e II estiverem corretas.
- b) se I e III estiverem corretas.
- c) se apenas III estiver correta.
- d) se apenas II estiver correta.
- e) se II e III estiverem corretas.

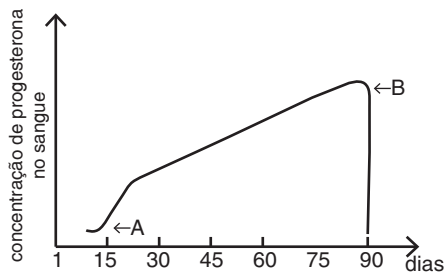
**14** O crescimento humano é um processo controlado por hormônio. Na maioria das pessoas o crescimento cessa em torno dos 17 anos quando atingem uma estatura entre 1,60m a 1,80m. No entanto, algumas pessoas, devido a problemas na glândula que produz o hormônio do crescimento, podem continuar a crescer, passando dos dois metros, sendo essa doença chamada de gigantismo. Qual o nome da glândula e do hormônio relacionados com o gigantismo?

- a) hipófise e somatotrofina
- b) tireoide e tiroxina
- c) suprarrenais e adrenalina
- d) pâncreas e insulina
- e) gônadas e esteroides

**15** O hormônio antidiurético (ADH) é liberado pela glândula

- a) tireoide, promovendo a reabsorção de água dos túbulos renais para o sangue.
- b) tireoide, promovendo um aumento do volume de urina excretado.
- c) hipófise, promovendo a reabsorção de água dos túbulos renais para o sangue.
- d) hipófise, promovendo um aumento do volume de urina excretado.
- e) suprarrenal, promovendo um aumento da eliminação de ureia na urina.

**16** A figura mostra os níveis de progesterona no sangue de uma mulher, ao longo de 90 dias.



Pode-se afirmar que as setas A e B indicam, respectivamente,

- a) início de uma gravidez e interrupção dessa gravidez.
- b) interrupção de uma gravidez e início de uma nova gravidez.
- c) início do ciclo menstrual e término desse ciclo menstrual.
- d) término do ciclo menstrual e início de um novo ciclo menstrual.
- e) ovulação e menstruação.

**17** Um determinado hormônio, liberado por certa glândula, causa contrações da musculatura uterina e determina a expulsão do leite pelas glândulas mamárias. O hormônio e a glândula são, respectivamente,

- a) ocitocina e adeno-hipófise.
- b) vasopressina e neuro-hipófise.
- c) ADH e adeno-hipófise.
- d) ADH e neuro-hipófise.
- e) ocitocina e neuro-hipófise.

**18** Uma mulher que tenha iniciado a menstruação no dia 3 de julho e que tenha um ciclo menstrual normal de 28 dias, muito provavelmente ovulará e novamente menstruará, respectivamente, nos dias

- a) 16 e 30.
- b) 11 e 28.
- c) 21 e 26.
- d) 9 e 25.
- e) 17 e 22.

### Exercícios-Tarefa

**1** As funções sexuais femininas são reguladas pelos hormônios folículo estimulante (FSH), luteinizante (LH), estrógeno e progesterona.

Considere as seguintes afirmações relacionadas a tais hormônios.

- I. Os hormônios FSH e progesterona são produzidos pela adenoipófise.
- II. A ovulação ocorre quando o nível de LH atinge o seu valor mais elevado.
- III. O hormônio progesterona atinge seu valor máximo após a ovulação.

Podemos afirmar que

- a) somente a afirmação I está correta.
- b) somente a afirmação II está correta.
- c) as afirmações I e II estão corretas.
- d) as afirmações II e III estão corretas.
- e) todas as afirmações estão corretas.

**Resolução:**

I. incorreta – a progesterona é produzida pelo corpo lúteo.

**Resposta: D**

**2** Sabe-se que um óvulo pode sobreviver cerca de 48 horas e um espermatozoide, cerca de 72 horas. Um casal cuja mulher possui um ciclo menstrual padrão e que deseja evitar, com boa margem de segurança, a gravidez, não deve ter relações sexuais durante

- a) o 10.º e o 18.º dia do ciclo.
- b) o 12.º e o 20.º dia do ciclo.
- c) o 8.º e o 16.º dia do ciclo.
- d) o 1.º e o 8.º dia do ciclo.
- e) o 20.º e o 28.º dia do ciclo.

**Resolução:**

Em mulheres de ciclos regulares, o período fértil vai de cinco dias antes da ovulação até 5 dias após essa data. A ovulação ocorre 14 dias antes da próxima menstruação.

**Resposta: A**

**3** Com relação ao controle da atividade sexual e ao ciclo menstrual na espécie humana, assinale a alternativa **incorreta**:

- a) A maturação e a atividade sexual são dependentes da ação de hormônios gonadotróficos provenientes da adeno-hipófise.
- b) As células intersticiais do testículo produzem o hormônio testosterona e sofrem a ação do hormônio luteinizante (LH).
- c) A testosterona exerce influência no aparecimento de características sexuais secundárias masculinas.
- d) A maturação dos folículos ovarianos tem início sob a ação conjunta do hormônio luteinizante e da progesterona.
- e) As concentrações plasmáticas dos hormônios estrógeno, progesterona, FSH e LH estão baixas, no momento em que a mulher menstrua.

**Resolução:**

No início da maturação dos folículos ovarianos (geralmente um folículo por mês), constata-se a ação do hormônio folículo estimulante (FSH).

**Resposta: D**

**4** A pílula anticoncepcional tem ação

- a) espermicida.
- b) anovulatória.
- c) abortiva.
- d) oclusiva.
- e) tóxica.

**Resolução:**

A pílula impede o amadurecimento e eliminação do óvulo, ou seja, é anovulatória.

**Resposta: B**

**5** A presença de gonadotrofina coriônica na urina de uma mulher indica

- a) menstruação.
- b) diabetes.
- c) mixedema.
- d) gravidez.
- e) osteoporose.

**Resolução:**

Secretada pela placenta, a presença de gonadotrofina coriônica indica gravidez.

**Resposta: D**

**OS MÉTODOS ANTICONCEPCIONAIS, TIREOIDE E PARATIREOIDES, PÂNCREAS E ADRENAIS**

**Exercícios propostos**

**1** O bócio endêmico é o aumento da glândula tireoide, doença muito comum em regiões interioranas do país. Esta doença relaciona-se com a falta de

- a) cálcio.
- b) fósforo.
- c) potássio.
- d)** iodo.
- e) ferro.

**2** A manutenção da taxa normal de cálcio no sangue (normocalcemia), quando há redução da concentração desse mineral na circulação (hipocalcemia), é determinada principalmente pela retirada de cálcio dos ossos pelo aumento da absorção de cálcio em nível intestinal e pela redução da eliminação de cálcio pelos rins. Esses mecanismos biológicos são controlados basicamente pelo hormônio

- a)** paratormônio.
- b) calcitonina.
- c) aldosterona.
- d) adrenalina.
- e) insulina.

**3** Em uma situação experimental, o pâncreas de um cão foi removido. No dia seguinte, notou-se que todas as vezes em que a urina do animal recém-operado ficava exposta, uma porção de moscas se juntava, voando sobre ela. Se fosse realizada a análise dessa urina, seria encontrado um excesso de

- a) insulina, hormônio produzido e armazenado no pâncreas.
- b) enzimas digestivas, produzidas pelo pâncreas e secretadas no suco pancreático.
- c) glucagon, hormônio produzido e secretado pelo pâncreas.
- d)** glicose, cuja absorção pelos tecidos é facilitada pelo hormônio pancreático.
- e) sódio e potássio, íons controlados pela ação do pâncreas e do fígado.

**4** O hormônio que oferece às células condições de maior consumo de energia, estimulando a atividade do sistema nervoso, preparando o corpo para os momentos de reação como susto, medo, necessidade de fuga ou ataque, é a

- a) ocitossina.
- b) prolactina.
- c) tiroxina.
- d) somatrofina.
- e)** adrenalina.

**5** Uma dieta baseada em carboidratos é desaconselhada para indivíduos portadores de diabetes *mellitus*. Isso porque o organismo desses indivíduos tem

- a) dificuldade para filtrar o sangue, deixando grande quantidade de impurezas que contamina a glicose.
- b) facilidade em absorver a glicose do sangue, levando ao ganho excessivo de peso e provável obesidade.
- c) facilidade em produzir insulina, o que pode levar a uma intoxicação por falta de açúcar.
- d)** dificuldade para remover a glicose do sangue e enviá-la para dentro das células.
- e) dificuldade para transportar o gás oxigênio pelo sangue, levando à asfixia dos tecidos e à morte das hemácias.

**6** Associe as glândulas abaixo com o principal hormônio elaborado em cada uma.

- (1) Insulina ( ) Hipófise
- (2) Somatotrófico ( ) Ovário
- (3) Testosterona ( ) Pâncreas
- (4) Estrógeno ( ) Suprarrenal
- (5) Adrenalina ( ) Testículo

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo:

- a) 1, 5, 2, 3, 4
- b) 2, 4, 5, 1, 2
- c) 3, 2, 1, 4, 5
- d) 4, 3, 2, 1, 5
- e)** 2, 4, 1, 5, 3

**7** Assinale a alternativa que associa corretamente uma glândula endócrina com um dos seus respectivos hormônios e o principal problema causado pela deficiência desse hormônio.

	Glândula endócrina	Hormônio	Problema causado pela deficiência
a)	hipófise	ADH (antidiurético)	excesso de açúcar no sangue
b)	pâncreas	insulina	diabetes melito
<b>c)</b>	tireoide	tiroxina	ativação do metabolismo
d)	adrenal	paratormônio	tetania muscular
e)	ovários	progesterona	ausência de caracteres sexuais femininos

**8** O cretinismo é causado pela hipofunção, na infância, da

- a) hipófise.
- b)** tireoide.
- c) paratireoide.
- d) suprarrenal.
- e) pâncreas.



**17** Leia o trecho de reportagem apresentado a seguir.

**Jovens: novos casos de AIDS caem pela metade em SP**

Há uma década, o número de novos casos de AIDS em jovens entre 15 e 24 anos na capital paulista era de 13,5 para cada grupo de 100 mil habitantes nessa faixa etária. Em 2008, caiu para 7,3 novos casos para cada grupo de 100 mil. As relações sexuais são responsáveis por 72,6% dos casos de contaminação.

Disponível em <<http://ultimosegundo.ig.br/brasil/sp/incidencia+d+aids>>. Acesso em 21 mar. 2011 [Adaptado].

Qual método contraceptivo pode prevenir a doença citada na reportagem e as demais doenças sexualmente transmissíveis?

- a) A interrupção do coito
- b) O uso de dispositivo intrauterino
- c) A vasectomia
- d) O uso de espermicida
- e) O uso de preservativo**

**18** Numere a coluna da direita com base na informação da coluna da esquerda. Relacione os diferentes métodos contraceptivos da coluna da esquerda a seus respectivos locais de aplicação da coluna da direita.

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1) DIU                | ( ) canal deferente |
| 2) Diafragma          | ( ) tubas uterinas  |
| 3) Vasectomia         | ( ) vagina          |
| 4) Camisinha feminina | ( ) colo uterino    |
| 5) Laqueadura         | ( ) útero           |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo:

- a) 5 – 3 – 1 – 4 – 2
- b) 1 – 5 – 4 – 3 – 2
- c) 3 – 5 – 4 – 2 – 1**
- d) 4 – 2 – 1 – 5 – 3
- e) 2 – 1 – 5 – 3 – 4

**Exercícios-Tarefa**

**1** A pílula anticoncepcional, introduzida na década de 60, foi responsável em parte pela revolução sexual e pela emancipação feminina. A pílula mais comum é composta por uma mistura de estrógeno e progesterona sintéticos. O mecanismo de ação da pílula, em consequência do qual não ocorre a ovulação, é

- a) promover a secreção de FSH e LH pela hipófise.
- b) inibir a secreção de FSH e LH pelo ovário.
- c) inibir a secreção de FSH e LH pela hipófise.
- d) promover a secreção de FSH e LH pelo ovário.
- e) promover a secreção de FSH e LH pelo útero.**

**Resolução:**

A pílula anticoncepcional impede o fenômeno da ovulação porque inibe a produção dos hormônios hipofisários: hormônio estimulador do folículo (FSH) e hormônio luteinizante (LH).

**Resposta: C**

**2** Logo após a nidação do ovo humano, o embrião começa a produzir um hormônio que estimula os ovários a continuar produzindo estrógeno e progesterona de modo a manter o espessamento do endométrio. Esse hormônio é

- a) a testosterona.
- b) a prolactina.
- c) o hormônio luteinizante.
- d) a gonadotrofina coriônica.
- e) o hormônio folículo estimulante.**

**Resolução:**

A gonadotrofina coriônica é produzida pela placenta, servindo para manter o corpo lúteo.

**Resposta: D**

**3** O aumento ou diminuição da atividade de uma glândula endócrina pode produzir uma série de anomalias. Assinale a alternativa **incorreta** em relação à atividade glandular e a anomalia correspondente:

Glândula	Anomalia
a) Adenoipófise	Nanismo
b) Mixedema	Tireoide
c) Bócio simples	Suprarrenal
d) Diabetes melito	Pâncreas
e) Doença de Addison	Suprarrenal

**Resolução:**

O bócio simples é um hipotireoidismo provocado pela falta de iodo, necessário para a síntese de tiroxina.

**Resposta: C**

**4** A utilização de pílulas anticoncepcionais produz um ciclo menstrual anovulatório, isto é, sem a produção do óvulo. Isto acontece porque a pílula

- a) é formada por estrógeno e progesterona, que inibem a ovulação.
- b) é formada por FSH e LH, que inibem a liberação dos hormônios uterinos.
- c) é formada por gonadotrofinas coriônicas, que bloqueiam o funcionamento da hipófise.
- d) é formada por estrógeno e progesterona, que inibem a nidação.
- e) é formada por FSH e LH, que bloqueiam o funcionamento uterino.**

**Resolução:**

A pílula contém estrógeno e progesterona, que atuam impedindo a maturação e a eliminação do óvulo.

**Resposta: E**

**5** Assinale a alternativa que erradamente relaciona uma anomalia endócrina com a glândula respectiva.

	Anomalia	Glândula
a)	gigantismo	hipófise
b)	bócio exoftálmico	tireoide
c)	doença de Cushing	suprarrenal
d)	diabetes insípido	pâncreas
e)	acromegalia	adenoiptófise

**Resolução:**

O diabetes insípido surge como consequência da carência de ADH, hormônio hipofisário.

**Resposta: D**

**6** A coordenação das funções orgânicas humanas é feita pelos sistemas nervoso e endócrino. Ambos produzem hormônios, substâncias importantes que influenciam a atividade de vários órgãos. Sobre os hormônios e seus mecanismos de ação, é correto afirmar:

- a) as células alfa do pâncreas produzem glucagon, hormônio que facilita a entrada de glicose do sangue para as células corporais.
- b) a ocitocina, hormônio secretado pela neuroipófise, estimula a dilatação muscular do útero durante o parto.
- c) os hormônios da tireoide estimulam o metabolismo celular.
- d) o hormônio ADH diminui a permeabilidade dos túbulos renais, promovendo a liberação de água do filtrado glomerular.
- e) a prolactina, secretada pelas glândulas mamárias, interfere na produção do leite.

**Resolução:**

O diabetes insípido surge como consequência da carência de ADH, hormônio hipofisário.

**Resposta: C**

---

### AULA 3 – FRENTE 2

---

#### HERANÇA LIGADA AO SEXO, HERANÇA HOLÂNDRICA É INFLUENCIADA PELO SEXO, GENÉTICA DE POPULAÇÕES

##### Exercícios propostos

**1** Conceituar:

a) genes ligados ao sexo

Genes situados no segmento não homólogo do cromossomo X. Aparecem em dose dupla nas fêmeas e simples nos machos.

b) genes holândricos

Genes situados no segmento não homólogo do cromossomo Y, isto é, são exclusivos dos machos.

c) genes influenciados pelo sexo

Genes autossômicos, cuja dominância depende do sexo. Assim podem ser dominantes no macho e recessivos na fêmea ou vice-versa.

**2** O daltonismo é comumente entendido como a incapacidade de enxergar as cores verde e/ou vermelha. A percepção de cores é devida à presença de diferentes tipos do pigmento retinol nos cones da retina. Nos indivíduos daltônicos, alguns desses pigmentos não estão presentes, alterando a percepção das cores. Os genes que participam da síntese desses pigmentos localizam-se no cromossomo X. O daltonismo é um caráter recessivo. Um homem daltônico casou-se com uma mulher de visão normal em cuja família não havia relato de casos de daltonismo. Este casal teve dois filhos: João e Maria.

a) Qual a probabilidade de João ter herdado do pai o gene para daltonismo? Qual a probabilidade de Maria ter herdado do pai o gene para daltonismo?

P (João) = 0 P (Maria) = 100%

b) Por que é mais frequente encontrarmos homens daltônicos que mulheres daltônicas?

O homem só apresenta 1 gene ( $X_dY$ ); a mulher necessita de 2 ( $X_dX_d$ ).

**3** A mancha dourada no dorso de certa espécie de borboleta é condicionada por gene autossômico e recessivo. Numa população perfeitamente em equilíbrio, composta de 3.600 indivíduos, 1.296 borboletas são possuidoras do caráter em questão. Pergunta-se: qual a frequência aproximada de indivíduos heterozigotos na população?

- a) 1.872 indivíduos
- b) 1.728 indivíduos**
- c) 2.038 indivíduos
- d) 576 indivíduos
- e) 864 indivíduos

$$\text{Frequência de } aa = \frac{1.296}{3.600} = 0,36$$

$$\text{Frequência de } a = \sqrt{0,36} = 0,6$$

$$\text{Frequência de } A = 1 - 0,6 = 0,4$$

$$\text{Frequência de } Aa = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 0,48 = 48\%$$

$$\text{Número de } Aa = 48\% \text{ de } 3600 = 1.728$$





**9** A sensibilidade (gosto amargo) do ser humano ao PTC (feniltiocarbamida) se deve a um gene autossômico dominante  $I$  e a insensibilidade, ao seu alelo recessivo  $i$ . Sabendo-se que, numa população de 1.200 pessoas, as frequências dos genes  $I$  e  $i$  são, respectivamente, 0,8 e 0,2, os números esperados de pessoas sensíveis e insensíveis nessa população são, respectivamente,

- a) 960 e 240.
- b) 768 e 432.
- c) 1.008 e 192.
- d) 1.152 e 48.**
- e) 816 e 384.

Frequência de  $i = 0,2$

Frequência de  $ii = 0,22 = 0,04 = 4\%$

Número de  $ii = 4\%$  de 1.200 = 48

Número de  $Ii$  e  $II = 1.200 - 48 = 1.152$

**10** O daltonismo é causado por um alelo recessivo de um gene localizado no cromossomo X. Em uma amostra representativa da população, entre 1.000 homens analisados, 90 são daltônicos. Qual é a porcentagem esperada de mulheres daltônicas nessa população?

- a) 0,81%**
- b) 4,5%
- c) 9%
- d) 16%
- e) 83%

$d = 90/1000 = 0,09\%$

$X_d X_d = 0,09^2 = 0,0081 = 0,81\%$

### Exercícios-Tarefa

**1** A hemofilia tem herança recessiva ligada ao cromossomo X. Um homem e uma mulher, esta com pais normais e dois irmãos hemofílicos, procuraram um serviço de aconselhamento genético para saber qual a probabilidade de virem a ter uma criança hemofílica.

Caso você fosse o geneticista, diria ao casal que se a criança for

- a) do sexo masculino, existe 75% de chance de ser hemofílico.
- b) do sexo masculino, existe 50% de chance de ser normal.
- c) do sexo masculino, existe 25% de chance de ser hemofílico.
- d) do sexo masculino, existe 12,5% de chance de ser hemofílica.**
- e) do sexo feminino, existe 50% de chance de ser normal.

**Resolução:**

A mãe da mulher, tendo dois filhos hemofílicos, é portadora, com genótipo  $X_H X_h$ .

A probabilidade de a mulher ser portadora ( $X_H X_h$ ) é de  $1/2$  ou 50%.

A probabilidade de a mulher ser portadora e ter um filho de sexo masculino e hemofílico ( $X_h Y$ ) é igual a  $1/2 \cdot 1/2 = 1/4$  ou 25%.

**Resposta: C**

**2** Os genes situados no segmento não homólogo do cromossomo Y são classificados como

- a) autossômicos.
- b) ligados ao sexo.
- c) restritos ao sexo.
- d) influenciados pelo sexo.
- e) com variação de dominância.**

**Resolução:**

São classificados como holândricos ou restritos ao sexo.

**Resposta: C**

**3** Em drosófilas, o comprimento das asas é determinado por um par de genes. O alelo que condiciona asas longas é dominante sobre o alelo que condiciona asas vestigiais. Sabendo-se que, em uma população mantida em laboratório, 16% apresentavam asas vestigiais, calcularam-se outras frequências, que estão indicadas na tabela abaixo.

Assinale a alternativa correspondente aos cálculos corretos.

Frequências		
Alelo recessivo	Indivíduos de asas longas	Indivíduos heterozigotos
a) 8%	28%	84%
b) 16%	84%	28%
c) 32%	32%	36%
d) 40%	36%	24%
e) 40%	84%	48%

**Resolução:**

$vv = 0,16$

$v = \sqrt{0,16} = 0,4$  e  $v = 1 - 0,4 = 0,6$

$v = 40\%$  e  $V = 60\%$

Asas longas =  $100\% - 16\% = 84\%$

$Vv = 2 \cdot 0,6 \cdot 0,4 = 0,48 = 48\%$

**Resposta: E**

**4** Considere que os homens calvos terão genótipo  $C_1 C_1$  ou  $C_1 C_2$  e homens não calvos serão  $C_2 C_2$ . Mulheres calvas serão  $C_1 C_1$  e não calvas serão  $C_1 C_2$  ou  $C_2 C_2$ . A partir dessas informações, pode-se concluir que uma mulher calva terá

- a) pai e mãe obrigatoriamente calvos.
- b) o pai obrigatoriamente calvo homozigoto.
- c) pai calvo e mãe calva ou portadora do gene  $C_1$ .
- d) mãe obrigatoriamente calva.**
- e) pai e mãe obrigatoriamente não calvos.

**Resolução:**

Pai obrigatoriamente calvo ( $C_1 C_1$  ou  $C_1 C_2$ ) e mãe normal, com genótipo  $C_1 C_2$ .

Secretada pela placenta, a presença de gonadotrofina coriônica indica gravidez.

**Resposta: C**