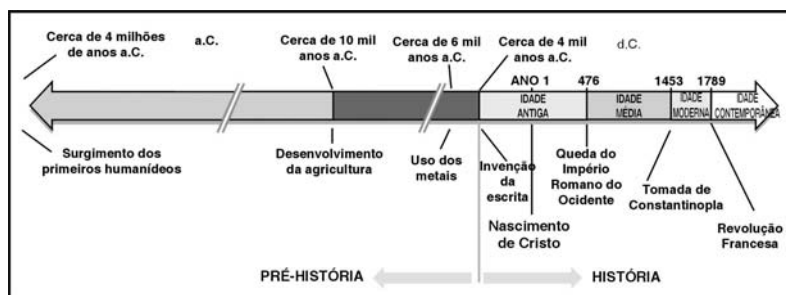


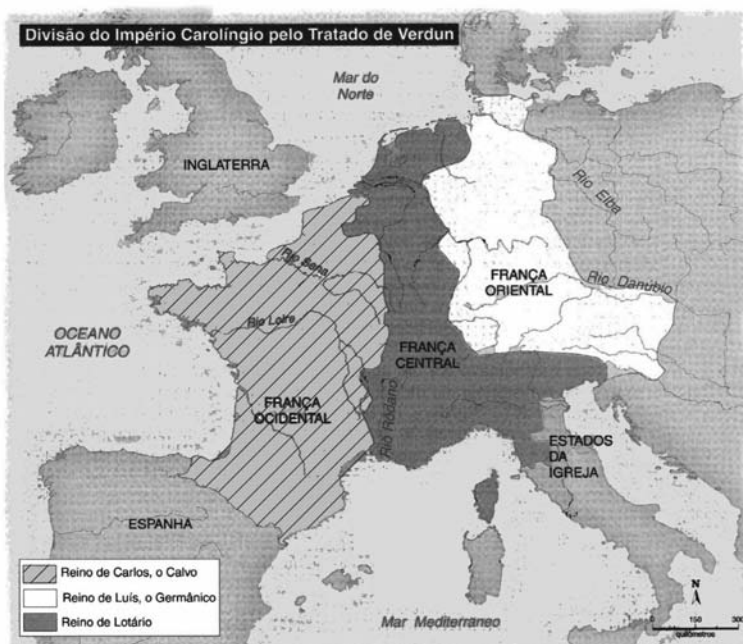
01



Analizando a linha do tempo, no período que vai do surgimento do homem até o desenvolvimento da agricultura, encontra-se a fase

- (a) Neolítica.
- (b) da invenção da escrita.
- (c) dos Metais.
- (d) da Antiguidade.
- (e) Paleolítica.
- (f) I.R.

02



Este mapa se refere à

- (a) centralização política, na fase inicial da Idade Moderna.
- (b) divisão do Império Romano, no final da Idade Antiga.
- (c) formação dos Estados Nacionais, no século XV.
- (d) Europa Ocidental, na Idade Antiga.
- (e) organização dos reinos francos, na Idade Média Ocidental.
- (f) I.R.

03

## TEXTO I

"Deus quis que, entre os homens, uns fossem senhores e os outros, servos, de tal maneira que os senhores estejam obrigados a venerar e amar a Deus, e que os servos estejam obrigados a amar e venerar o seu senhor ..."

St. Laud de Angers, *Documents d'Histoire Vivante*. In: FREITAS, Gustavo de. **900 textos e documentos de história**. Vol.1. Lisboa: Plátano, 1975.

## TEXTO II

"Capítulos do projeto de concórdia entre os camponeses da Catalunha e seus senhores.

[...] VIII - que o senhor não possa dormir a primeira noite com a mulher do camponês:

Pretendem alguns senhores que, quando o camponês toma a mulher, o senhor há de dormir a primeira noite com ela, e, em sinal de senhorio, a noite em que o camponês deva contrair núpcias, a mulher, estando deitada, vem o senhor, sobe à cama, passando sobre a dita mulher e como isto é infrutuoso para o senhor e uma grande humilhação para o camponês, um mau exemplo e uma ocasião para o mal, pedem e suplicam que isto seja totalmente abolido".

PEDRERO-SÁNCHEZ, Maria Guadalupe. **História: textos e testemunhas**. São Paulo: UNESP, 2000.

Os documentos se referem às práticas do

- (a) helenismo grego.
- (b) anglicanismo.
- (c) germanismo.
- (d) catolicismo medieval.
- (e) feudalismo europeu.
- (f) I.R.

**As diferenças culturais são evidenciadas pelos textos históricos como o que segue, que descreve aspectos da vida cotidiana dos astecas, no início da Idade Moderna.**

[...] "Quando lá chegamos, ficamos atônitos com a multidão de pessoas e a ordem que prevalecia, assim como com a vasta quantidade de mercadorias ... Cada espécie tinha seu lugar particular que era distinguido por um sinal. Os artigos consistiam em ouro, prata, jóias, plumas, mantas, chocolate, peles curtidas ou não, sandálias e outras manufaturas de raízes e fibras de juta, grande número de escravos homens e mulheres, muitos dos quais estavam atados pelo pescoço, com gargalheiras, a longos paus. O mercado de carne vendia aves domésticas, caça e cachorros. Vegetais, frutas, comida preparada, sal, pão, mel e massas doces, feitas de várias maneiras, eram também lá vendidas. [...] Muitas mulheres vendiam peixes em pequenos 'pães' feitos de uma determinada argila especial que eles achavam no lago e que se assemelham ao queijo".

In: PINSKY, Jaime. **História da América através de textos**. São Paulo, Contexto, 2004.

#### Através do documento,

- (a) são citadas diversas riquezas coloniais oriundas da América Central que foram exploradas pela metrópole portuguesa.
- (b) são indicados diversos produtos que equilibraram a balança de comércio entre a Coroa espanhola e suas colônias na América.
- (c) é percebida uma das motivações da exploração mercantilista ibérica: o metalismo.
- (d) é constatada a necessidade ibérica da importação de mão-de-obra escrava e indígena para suas manufaturas.
- (e) é mostrado um sistema de produção com base escravista que originou a *encomienda* utilizada pelo colonialismo lusitano.
- (f) I.R.

#### 05

**O desenvolvimento desigual entre os povos, na atualidade, tem suas origens em limitações históricas, como:**

#### ALVARÁ DE 1785

Eu, a Rainha, faço saber aos que este alvará virem que, sendo-me presente o grande número de fábricas, manufaturas que de alguns anos a esta parte se têm difundido em diferentes capitanias do Brasil, com grave prejuízo da cultura e da lavoura, e da exploração das terras minerais daquele vasto continente; [...] hei por bem ordenar que todas as fábricas, manufaturas, ou teares de galões, de tecidos — excetuando tão-somente aqueles dos ditos teares e manufaturas em que se tecem ou manufaturam fazendas grossas de algodão, que servem para o uso e vestuário dos negros, para enfiar e

empacotar fazendas e para outros ministérios semelhantes —, e todas as demais sejam extintas e abolidas em qualquer parte onde se acharem nos meus domínios do Brasil. [adaptado]

**A intenção da rainha, expressa no texto, foi**

- (a) promover a concentração dos recursos coloniais na monocultura cafeeira de exportação e numa industrialização substitutiva.
- (b) manter a economia colonial embasada no algodão, que dominou o valor das exportações no século XVIII.
- (c) subordinar os interesses brasileiros ao Tratado de Methuen, fazendo com que o ouro brasileiro acabasse em Portugal, através da Inglaterra.
- (d) acelerar a industrialização portuguesa, em detrimento do desenvolvimento agrícola brasileiro.
- (e) evitar que, na fase do ciclo da mineração, ocorresse um desenvolvimento industrial no Brasil, concorrendo com a Metrópole.
- (f) I.R.

#### 06

**A busca por uma sociedade mais justa tem, como elemento fundamental, a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão.**

"Art. 1º - Os homens nascem e permanecem livres e iguais em direitos; as distinções sociais não podem ser fundadas senão na utilidade comum.

Art. 2º - O objetivo de toda associação política é a conservação de todos os direitos naturais imprescritíveis do homem; estes direitos são a liberdade, a propriedade, a segurança e a resistência à opressão.

[...]

Art. 17 - A propriedade, sendo um direito inviolável, e sagrado, ninguém pode ser dela privado senão quando a necessidade pública, legalmente constatada, o exija evidentemente, e sob a condição de uma justa e prévia indenização."

**Este documento foi produzido durante a**

- (a) Revolução Gloriosa, tendo promovido a ascensão da burguesia, com o fim dos privilégios feudais.
- (b) Declaração de Independência dos Estados Unidos, que pôs fim ao colonialismo inglês.
- (c) Declaração de Independência dos Estados Unidos, servindo de base para todas as constituições democráticas contemporâneas.
- (d) Revolução Francesa, tendo favorecido o fortalecimento da burguesia, substituindo os privilégios de nascimento pelos da riqueza.
- (e) Revolução Francesa, na fase da Convenção Nacional, tendo terminado com qualquer tipo de discriminação social ou de gênero.
- (f) I.R.

### Leia atentamente os relatos a seguir.

"Cada morador não se contenta com poucas léguas de terra, entendendo que todas lhe serão precisas ainda que só sirvam de uma insignificante parte junto à sua cabana e por isso, ainda que toda a campanha esteja deserta, todos os campos estejam dados e tenham senhorio."

João Roscio, no seu *Compêndio Noticioso do Continente do Rio Grande de S. Pedro*, de 1781.

"O abuso que há nesta Capitania de terem alguns moradores tomado três, quatro sesmarias com dez, doze e mais léguas de terras é prejudicialíssimo não só a S.A.R. mas aos povos em geral; ao mesmo tempo que há famílias que não possuem um palmo."

Manoel Antonio Magalhães, administrador do quinto e dízimo [no Rio Grande do Sul], em fins do século XVIII.

[...] "Há muitas famílias pobres — pobres vagando de lugar em lugar, segundo o favor e capricho dos proprietários de terras e sempre faltas de meios de obter algum terreno em que façam um estabelecimento permanente".

Antonio José Gonçalves Chaves, em suas *Memórias Econômico-Políticas sobre a administração pública no Brasil*, de 1822.

### Os textos descrevem

- a formação socioeconômica rio-grandense, em que, nas grandes estâncias, se desenvolvia uma pecuária extensiva, com mão-de-obra imigrante italiana, nos séculos XVIII e XIX.
- a concentração fundiária — nas mãos dos luso-brasileiros — no Rio Grande do Sul, ao final do período colonial, a qual se reflete nos problemas agrários contemporâneos.
- a indignação das próprias elites coloniais com a forma de distribuição de terras pela Coroa, que não contemplava os estratos mais elevados da sociedade.
- o problema agrário e social provocado pela distribuição de sesmarias, o qual durou até a promulgação da Lei de Terras, nas regências.
- o vazio populacional no Rio Grande do Sul, determinado pelo sistema de doação de sesmarias, ao longo do Primeiro Reinado.
- I.R.

"O juiz do condado de Brogton, presidindo uma reunião da prefeitura de Nottingham [Inglaterra], em 14 de janeiro de 1860, declarou que, naquela parte da população, empregada nas fábricas de renda da cidade, reinavam sofrimentos e privações em grau desconhecido do resto do mundo civilizado... Às duas, três e quatro horas da manhã, crianças de 9 e 10 anos são arrancadas de camas imundas e obrigadas a trabalhar até as 10, 11 ou 12 horas da noite, para ganhar o indispensável à mera subsistência. Com isso, seus membros definham, sua estatura se atrofia, suas faces se tornam lívidas, seu ser mergulha num torpor pétreo, horripilante de se contemplar [...] O sistema [...] constitui uma escravidão ilimitada: escravidão em sentido social, físico, moral e intelectual [...]"



A situação do trabalho infantil na Inglaterra.

DECCA, Edgar de. *Fábricas e Homens: a Revolução Industrial e o cotidiano dos trabalhadores*. São Paulo: Atual, 1999.

### Os textos expressam

- a exploração da mão-de-obra escrava que caracterizou a industrialização capitalista, nos séculos XIX e XX.
- as violências impostas aos trabalhadores durante a Revolução Industrial, iniciada no século XVIII.
- o trabalho escravo e assalariado, nos períodos das Revoluções Comercial e Industrial, nas colônias inglesas.
- as características de superexploração do trabalho, inerentes ao modelo mercantilista inglês, no século XIX.
- o capitalismo industrial, iniciado no século XIX, na Inglaterra, com suas relações de trabalho essencialmente escravocratas.
- I.R.

Observe o documento que indica o preço médio do escravo, no período de 1843 a 1887, no Brasil.

| Período         | Preço em mil-réis |
|-----------------|-------------------|
| 1843-1847 ..... | 550\$000          |
| 1848-1852 ..... | 649\$500          |
| 1853-1857 ..... | 1:177\$500        |
| 1858-1862 ..... | 1:840\$000        |
| 1863-1867 ..... | 1:817\$000        |
| 1868-1872 ..... | 1:792\$500        |
| 1873-1877 ..... | 2:076\$862        |
| 1878-1882 ..... | 1:882\$912        |
| 1883-1887 ..... | 926\$795          |

Warren, Dean. *Rio Claro - A Brazilian Plantation System, 1820-1920*.

A variação do preço dos escravos, na tabela, está diretamente relacionada

- ao *Bill Aberdeen* e à Lei Eusébio de Queirós, os quais provocaram a elevação nos valores desse tipo de mão-de-obra, na primeira metade do Segundo Reinado.
- à Lei do Ventre Livre e à Lei dos Sexagenários, as quais, juntamente com as lutas dos escravos, promoveram a elevação permanente desses valores, no período de 1843 a 1867.
- ao tráfico interprovincial, à imigração européia, à ampliação da escravização indígena e ao início do trabalho assalariado, fatores que promoveram a elevação do preço do escravo, no período de 1843 a 1877.
- à imigração italiana, que promoveu a redução do preço dos escravos no Brasil, no período de 1868 a 1877.
- às imigrações alemã e japonesa — iniciadas durante o Período Regencial — que ampliaram a oferta de escravos, reduzindo o preço da mão-de-obra escrava, no período de 1878 a 1887.
- I.R.

Leia atentamente os seguintes documentos.

"Tem-se gritado aos quatro cantos do mundo que aqui, no Brasil, se está bem...

Não é verdade!

Que aqui se leva vida fácil.

Não é verdade!

Que se ganha muito e se trabalha pouco.

Não é verdade!

Que os operários são bem tratados.

Não é verdade!

Que, com o trabalho, podem juntar-se capitais.

Não é verdade!

Que os estrangeiros gozam das mais amplas garantias.

Não é verdade!"

Jornal *La Battaglia*, São Paulo, 1906.

**Relatório do vice-cônsul italiano, 1915, em São Paulo:**

"Hoje, assim que desembarca, o colono encontra seu primeiro asilo na 'hospedaria dos imigrantes' [...]. Essa é a primeira etapa. Aqui contrata seu primeiro engajamento. [...] A fazenda é um pequeno mundo no qual o fazendeiro se sente o único patrão. [...] A vida na fazenda é, certamente, bastante triste; tem qualquer coisa de penitenciária. [...] Nenhum colono pode sair sem permissão. O fazendeiro quer dele sempre obediência, submissão cega em tudo e por tudo."

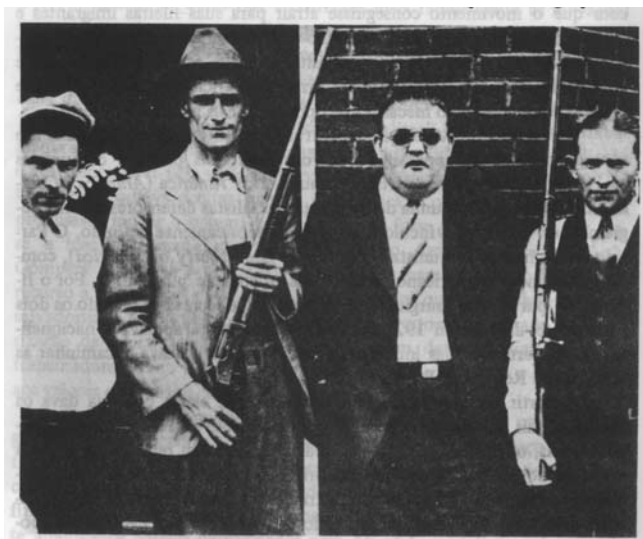
**Os documentos criticam**

- o mundo do trabalho urbano e rural, no governo provisório de Getúlio Vargas, quando as leis trabalhistas ainda não estavam consolidadas.
- a exploração dos imigrantes — principalmente italianos — pelos grandes fazendeiros, durante a República Velha, quando a produção industrial passou a dominar a economia paulista.
- a situação de imigrantes e as relações de produção, na República Velha, quando havia um predomínio da cafeicultura.
- a organização socioeconômica brasileira, pois, tanto o jornal *La Battaglia* quanto o relatório consular se mostraram essencialmente anarquistas.
- a sociedade brasileira que, ao substituir o escravismo pelo colonato, reimplantou, com os imigrantes, as relações servis de produção e o feudalismo.
- I.R.

[...] "Em represália às reivindicações dos movimentos sindicais, a 'elite' empresarial solicitou ao Presidente Wilson que intervisse na IWW [International Workers of the World\*] e no Partido Socialista. A repressão apresentava as mesmas características do passado: repressão por agentes privados, demissões em massa, saques de oficinas, prisões de lideranças e proibições de publicações".

\* Internacional dos Trabalhadores do Mundo.

NARO, Nancy Priscilla S. **A formação dos Estados Unidos**. 4ª Ed., São Paulo: Atual/ Campinas: Edit. Univ. Est. Campinas, 1987.



Alfred Hoffman, do Sindicato dos Trabalhadores Têxteis e seus guarda-costas, no transcorrer da greve dos trabalhadores desse setor, em Tennessee, no ano de 1929.

### Os textos sobre os Estados Unidos da América expressam

- (a) a proximidade entre o Estado e a classe patronal, assim como a radicalização dos confrontos trabalhistas, nas primeiras décadas do século XX.
- (b) a preocupação do governo Wilson em manter as relações trabalhistas pacíficas e democráticas, durante a crise econômica de 1929.
- (c) as liberdades política e sindical, essenciais na formação democrática do país, durante o processo de industrialização.
- (d) a política liberal, fundamentada no princípio da não intervenção do Estado na organização sindical e partidária.
- (e) a garantia — apesar da crise econômica e social da década de 1920 — de direitos como a liberdade de expressão e a organização político-sindical.
- (f) I.R.

A História do Brasil vivenciou movimentos contra as injustiças sociais, entre eles, o demonstrado no mapa:



SILVA, Francisco de Assis. **História do Brasil: Colônia, Império e República**, São Paulo: Moderna, 1992 [adapt.].

### O traçado no mapa demonstra a trajetória

- (a) dos adeptos do monge João Maria, no êxodo após a Guerra do Contestado, na última década da República Velha.
- (b) dos federalistas, na Revolução de 1893, após a derrota para os adeptos do Partido Republicano Rio-Grandense (PRR).
- (c) da Coluna Prestes, associada ao "Tenentismo" em sua luta contra as oligarquias, na República Velha.
- (d) da coluna gaúcha que se deslocou pelo país para assegurar a vitória de Getúlio Vargas, na Revolução de 1930.
- (e) do movimentos dos *Mückers*, em sua expansão religiosa pelo interior brasileiro, ao final do Período Imperial.
- (f) I.R.

Observe a imagem:



Sam Paulo: **30 Anos Vistos a Lápis**. Porto Alegre, 1958.

#### A análise da charge remete

- (a) ao período da Guerra Fria, quando os imperialismos soviético e britânico, associados ao Pacto de Varsóvia e à OTAN, respectivamente, foram controlados pelas tropas de paz da ONU.
- (b) à invasão soviética na Ásia e à dominação inglesa sobre o norte da África, frente à inoperância da Liga das Nações.
- (c) aos conflitos do pós-Segunda Guerra Mundial, como a expansão dos comunistas na Hungria, dos ingleses no Egito, dos nazistas na Polônia e dos norte-americanos na Coreia.
- (d) à histórica impotência da ONU, cujo Conselho de Segurança é dominado por potências vencedoras da Segunda Guerra Mundial, com direito a veto nas decisões da Assembleia Geral.
- (e) à atuação da Organização das Nações Unidas, na intermediação dos conflitos militares, como aquela que resultou no acordo de paz que pôs fim à Segunda Guerra Mundial.
- (f) I.R.

#### 14

Observe a figura abaixo.



Grande Limpeza. Charge de Szego, publicada na Hungria, em 1960.

**Ainda que a resistência dos povos africanos ao colonialismo europeu tenha sido permanente, a charge húngara é mais pertinente ao processo de descolonização**

- (a) do período pós-Segunda Guerra Mundial, quando ocorreu a independência do Congo e da Argélia.

- (b) do período entre as duas guerras mundiais, quando ocorreu a independência da Guiné Bissau, de Angola e de Moçambique.
- (c) do período da Primeira Guerra Mundial, quando a Frente de Libertação Nacional da Argélia promoveu uma guerrilha permanente contra os portugueses que dominaram esse país.
- (d) durante a Guerra Fria, quando Patrice Lumumba promoveu a independência do Congo, até então colônia italiana.
- (e) em meados do século XX, quando os nativos africanos da Libéria expulsaram os afro-descendentes norte-americanos que se apoderaram dessa região.
- (f) I.R.

#### 15

**A busca permanente por uma sociedade democrática no Brasil pode ser exemplificada pelas manifestações abaixo.**

##### Hino da Legalidade

"Avante brasileiros de pé  
Unidos pela liberdade  
Marchemos todos juntos com a bandeira  
Que prega a lealdade  
Protesta contra o tirano  
E recusa a traição  
Que um povo só é bem grande  
Se for livre sua nação".

##### Pronunciamento na abertura da Rede Nacional da Legalidade

"O Palácio Piratini, meus patrícios, está aqui transformado em uma cidadela, que há de ser heróica, uma cidadela da liberdade, dos direitos humanos, uma cidadela da civilização, da ordem jurídica, uma cidadela contra a violência, contra o absolutismo, contra os atos dos senhores, dos prepotentes".

##### Os documentos se referem

- (a) à Revolução Farroupilha (de 1835 a 1845), quando os gaúchos reagiram ao despotismo do governo central, que ampliava as taxas sobre o charque e impunha presidentes provinciais autoritários.
- (b) à Revolução de 1930, iniciada no Rio Grande do Sul, quando Getúlio Vargas liderou a Aliança Liberal para derrotar as oligarquias que dominavam a República Velha.
- (c) ao movimento de reação à ruptura constitucional (em 1961), a qual impediria a posse do vice-presidente João Goulart, após a renúncia de Jânio Quadros.
- (d) a uma reação gaúcha ao Golpe Militar de 1964, quando João Goulart estava sendo pressionado pela UDN (União Democrática Nacional), que não aceitava as Reformas de Base por ele propostas.
- (e) à Revolução Federalista de 1893, quando os liberais gaúchos reagiram à interferência do Marechal Floriano Peixoto na manutenção do Partido Republicano Rio-grandense (PRR) no poder.
- (f) I.R.

**16**

Carl von Linné (1707-1778), denominado Lineu, em Português, através de sua obra *Systema Naturae*, propôs uma forma de denominar os seres vivos por intermédio do que chamou de “unidade básica de classificação” ou **espécie**. Como exemplo, a ave conhecida popularmente como quero-quero é classificada, segundo o modelo de Lineu, como *Vanellus chilensis*.



<http://www.botanica.ciens.ula.ve/difab/Inventariodeaves.htm>

De acordo com esses conceitos, analise as afirmativas abaixo.

- I. O nome específico de um organismo é sempre composto de duas palavras: a primeira designa o gênero e a segunda, a espécie.
- II. O nome específico do quero-quero é *chilensis* e o nome genérico é *Vanellus*.
- III. O nome específico do quero-quero é binominal, e *Vanellus* é seu epíteto específico.
- IV. O nome específico do quero-quero é binominal, e *Chilensis*, assim escrito, é seu epíteto específico.
- V. A espécie *Vanellus chilensis* inclui o gênero, seguido de seu epíteto específico: *chilensis*.

**Estão corretas apenas as afirmativas**

- (a) II e III.
- (b) IV e V.
- (c) II e IV.
- (d) I e III.
- (e) I e V.
- (f) I.R.

**17**

Os Chondrichthyes (peixes cartilagosos) e os Osteichthyes (peixes ósseos) constituem dois grandes grupos do subfilo vertebrata. Os primeiros são conhecidos como raias, tubarões e quimeras. Os peixes ósseos, por sua vez, são conhecidos por sua ampla biodiversidade global e presença em nosso dia a dia, seja na culinária, como o bacalhau, a sardinha e o atum, seja na ornamentação, como as carpas coloridas, o beta e o popular “guppy”.

Diferenças anatômicas e funcionais em seus sistemas de equilíbrio hidrostático, bombeamento e circulação de água através das brânquias, nos mecanismos sensoriais de defesa e predação, bem como no tipo de escamas, constituem as principais características que separam esses peixes em dois grandes grupos.

Com relação a esses grupos, utilizando seus conhecimentos, analise as características diagnósticas abaixo.

- I. Chondrichthyes – possuem um fígado oleoso e são desprovidos de bexiga natatória.
- II. Osteichthyes – possuem opérculo protegendo as brânquias.
- III. Chondrichthyes – alguns podem ter o corpo desprovido de escamas.
- IV. Osteichthyes – possuem escamas placóides ou dermoepidérmicas.
- V. Chondrichthyes – são dotados de ampolas-de-lorenzini, um tipo de célula sensorial que detecta o potencial elétrico das células das presas.

**Está(ão) correta(s) apenas**

- (a) I, III e IV.
- (b) I, II e V.
- (c) II, IV e V.
- (d) I e II.
- (e) III.
- (f) I.R.

O cultivo de eucalipto visa à obtenção de alguns produtos, dentre eles a celulose, que possui infinitas aplicações econômicas, benéficas às sociedades modernas. Por outro lado, sabe-se que a espécie *Eucalyptus* sp. não pertence às regiões fitogeográficas da América do Sul, sendo, portanto, uma espécie introduzida na nossa biodiversidade. É fato que espécies como essa são potencialmente capazes de promover quebras no equilíbrio ambiental de nossos ecossistemas.



<http://www.apacampinas.cnpm.embrapa.br>

**De acordo com o texto e seus conhecimentos, é correto afirmar que esse desequilíbrio ambiental pode ser classificado ecologicamente como**

- (a) alteração benéfica do equilíbrio ecológico, com conseqüente enriquecimento da biodiversidade local.
- (b) quebra da sinergia ambiental, com conseqüentes alterações bióticas da biodiversidade local.
- (c) quebra do equilíbrio ambiental, com conseqüente alteração biótica, pela eliminação de espécies de eucaliptos nativos dos campos limpos.
- (d) quebra da sinergia ambiental, com conseqüentes alterações da biocenose, como modificações no nível hidrostático dos solos.
- (e) quebra do equilíbrio ambiental, com conseqüentes alterações da biocenose, como aumento do nível hidrostático dos solos.
- (f) I.R.

A laranja é um dos principais produtos da fruticultura brasileira. O setor citrícola, no país, cultiva 200 milhões de pés de laranja, emprega cerca de 400 mil pessoas e gera negócios anuais da ordem de US\$ 4 bilhões. A morte súbita dos citros – que já atingiu cerca de 2 milhões de laranjeiras em São Paulo e Minas Gerais – vem preocupando os setores produtivos. Pesquisadores atribuem a um vírus a causa da moléstia – que promove o bloqueio dos vasos que conduzem a seiva da copa para as raízes. O uso de um resistente porta-enxerto – planta sobre a qual cresce a variedade de laranjeira que se deseja cultivar – é um método de controle empregado, além de outros, como o controle de insetos transmissores (pulgões).

Pesquisa FAPESP, n.109, março de 2005 [adapt.].

**De acordo com o texto e seus conhecimentos, é correto afirmar que**

- (a) a propagação assexuada por enxertia – em que o cultivar de laranjeira enxertada apresenta a mesma constituição genética do porta-enxerto – garante a não contaminação pelo vírus, microorganismo unicelular patogênico constituído por uma cápsula protéica e DNA.
- (b) o vírus da morte súbita do citros é transmitido, de uma planta para outra, por um artrópode pertencente à classe insecta, o qual causa, no vegetal, o bloqueio do xilema, levando conseqüentemente à interrupção da condução da seiva elaborada.
- (c) o agente causador da doença das laranjeiras citada no texto é um parasita intracelular que invade a célula do hospedeiro para se multiplicar e promove o bloqueio do floema, levando conseqüentemente à interrupção da condução da seiva elaborada.
- (d) o bloqueio do xilema – tecido condutor vegetal constituído por elementos de tubos crivados e células companheiras –, provocado pelo vírus, promove uma interrupção no fornecimento de seiva bruta para as raízes, ocasionando a morte da planta.
- (e) o vírus, ao infectar a planta, passa a controlar o metabolismo da célula hospedeira, multiplicando-se e promovendo um bloqueio na condução da seiva elaborada através dos tecidos condutores constituídos por elementos de vasos lenhosos e traqueídeos.
- (f) I.R.

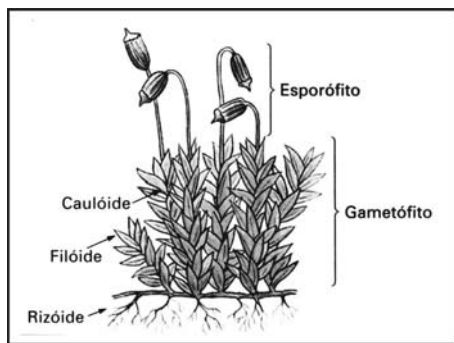


Figura representativa de um musgo

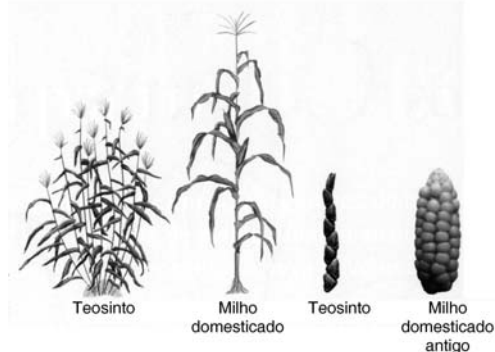
LOPES, S. **Biologia**. Volume único. São Paulo: Ed. Saraiva, 2004.

As briófitas são plantas criptogâmicas avasculares que podem ser muito úteis para o homem. A formação de “tapetes” de muitas espécies promove a absorção e retenção de água e uma diminuição no impacto da gota da chuva. Várias espécies habitam as margens dos rios, absorvendo a água e retraindo partículas do solo em suspensão. Existem espécies que têm a capacidade de concentrar metais pesados, como o mercúrio, outras, de reter poluentes do ar. No Japão, foi identificada uma espécie que se desenvolve apenas em água poluída. Existem espécies de briófitas que servem ainda de alimento para alguns mamíferos, pássaros e peixes, e que podem ser usadas para fins medicinais, entre outras finalidades.

Ciência Hoje, v.16, n.91, junho de 1993 [adapt.].

**Com base nos textos e em seus conhecimentos, é correto afirmar que as Briófitas –**

- vegetais que são parasitas somente quando as raízes se fixam nos hospedeiros arbustivo-arbóreos – são úteis como indicadores ecológicos da poluição, no controle da erosão e do assoreamento de rios.
- vegetais que, em seu ciclo reprodutivo, formam o esporófito (n), após a fecundação da oosfera pelo anterozoide no gametófito (2n) – são prejudiciais ao ecossistema, uma vez que levam à bioacumulação de metais pesados ao longo da cadeia alimentar.
- vegetais que apresentam rizóides para fixação no substrato e conduzem a água e os sais minerais através de vasos rudimentares – são úteis como indicadores ecológicos da poluição, sem ação, entretanto, no controle da erosão do solo e do assoreamento de rios.
- vegetais que, assim como as pteridófitas, apresentam estruturas produtoras de gametas bem visíveis – são prejudiciais ao ecossistema, uma vez que levam a uma maior bioacumulação de metais pesados quanto menor for o nível trófico na cadeia alimentar.
- vegetais que não apresentam sistema vascular organizado em xilema e floema – são úteis como indicadores ecológicos da poluição, no controle da erosão do solo e do assoreamento de rios.
- I.R.



Por milhares de anos, os agricultores, quando encontravam plantas que se mostravam mais produtivas, apesar de condições climáticas adversas, especialmente prolíficas ou resistentes a doenças, tentavam capturar esses traços fazendo seleção e cruzamentos com outras plantas. Nesse processo, nossos antepassados criaram os cultivares que conhecemos hoje. Assim, as plantas cultivadas foram se tornando cada vez mais distintas de suas ancestrais e raramente acabavam cruzando com elas. Um exemplo clássico é o milho, que tem o teosinto como ancestral. O teosinto começou a ser domesticado, há 9 mil anos, por agricultores da região onde hoje se localiza o México, originando o milho domesticado.

Scientific American Brasil, n.28, setembro de 2004 [adapt.].

**De acordo com os textos e seus conhecimentos, é correto afirmar que**

- a grande diversificação ocorrida a partir do teosinto, até originar o milho, acabou por isolar reprodutivamente as duas espécies, não existindo mais semelhança genética entre elas, ou seja, através de uma análise molecular do DNA do teosinto e do milho, não seriam detectados alelos em comum.
- mutações que ocorreram no ancestral do milho promoveram o surgimento de novos alelos, e o homem, através da seleção artificial e do cruzamento entre plantas, contribuiu para a formação do milho hoje conhecido – que apresenta espigas maiores e com maior número de grãos.
- o homem, ao longo do processo evolutivo do milho, intuitivamente selecionou plantas mais resistentes e produtivas, o que já era considerado um processo de melhoramento genético, e atualmente são cultivados os híbridos de milho, que, pela alta homozigose, têm promovido um incremento na produtividade.
- o homem, ao realizar cruzamentos entre plantas de teosinto, promoveu o surgimento de novos alelos, o que, aliado ao processo de seleção, contribuiu para a formação do milho moderno – caracterizado por plantas com espigas maiores e maior número de grãos.
- o processo de domesticação do teosinto promoveu o surgimento de novos alelos, os quais foram selecionados pelo homem, originando o milho moderno – espécie que atualmente não apresenta nenhuma semelhança genética com seu ancestral.
- I.R.

Um estudo sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST<sub>s</sub>) em adolescentes foi realizado no Rio de Janeiro, para identificar as principais causas dessas enfermidades. A média de idade dos jovens portadores de DST<sub>s</sub> foi de 16,8 anos, sendo que a idade média da primeira relação sexual foi de 14,7 anos. O uso infrequente de preservativo, o atraso escolar e o uso de drogas lícitas e ilícitas foram as principais variáveis associadas, nesse estudo, às DST<sub>s</sub>. A tabela abaixo mostra a distribuição das DST<sub>s</sub> nos adolescentes avaliados.

*Distribuição dos diagnósticos das DST<sub>s</sub> em homens e mulheres.*

| Diagnóstico principal                             | Homens<br>% | Mulheres<br>% |
|---------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Uretrites gonocócicas e não gonocócicas           | 54,8        | 3,8           |
| Vulvovaginites (candidíase/vaginose/tricomoníase) | 0           | 60,3          |
| HPV                                               | 22,6        | 19,2          |
| Sífilis                                           | 9,7         | 9,0           |
| HIV                                               | 3,2         | 3,8           |
| Herpes genital                                    | 0           | 2,6           |
| Escabiose                                         | 6,5         | 1,3           |
| Hepatite B                                        | 3,2         | 0             |

TAQUETTE, S.R.; VILHENA, M.M.; PAULA, M.C. Doenças sexualmente transmissíveis na adolescência: estudo de fatores de risco. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.37, n.3, p.210-214, 2004 [adapt.].

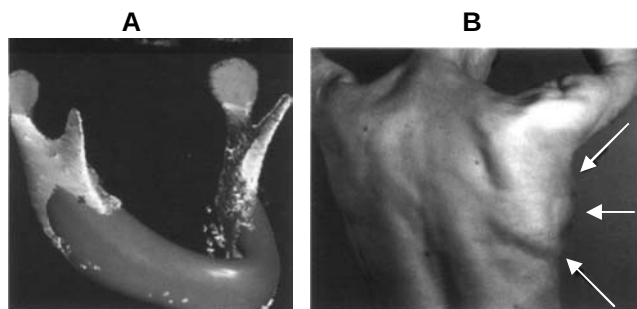
De acordo com o texto, a tabela e seus conhecimentos sobre DST<sub>s</sub>, analise as afirmativas abaixo.

- I. A segunda DST em ocorrência para ambos os sexos é transmitida pelo papilomavírus humano, responsável pelo surgimento de lesões verrugosas na região genital e anal, podendo alguns tipos de HPV provocar câncer de colo do útero.
- II. Portadores de DST que apresentam lesões na genitália têm mais chance de contrair o HIV – vírus que ataca o sistema imunológico e que pode ser transmitido, durante o ato sexual, por contato com sêmen e/ou secreção vaginal contaminados, por contato com sangue infectado e por compartilhamento, entre usuários de drogas injetáveis, de agulhas contaminadas.
- III. As DSTs que mais ocorreram nas adolescentes são transmitidas por vírus durante o contato sexual sem preservativo, através do sêmen ou da secreção vaginal contaminados.
- IV. A terceira DST em ocorrência para ambos os sexos é transmitida exclusivamente pelo ato sexual sem o uso de preservativo, tendo como agente causal um vírus que provoca desde lesões na genitália até lesões cardiovasculares.

**Estão corretas as afirmativas**

- (a) II e III.
- (b) II e IV.
- (c) III e IV.
- (d) I e II.
- (e) I e III.
- (f) I.R.

**23**



Graças a uma mandíbula feita sob medida, um homem de 56 anos de idade, que teve câncer na face, conseguiu fazer sua primeira refeição sólida, depois de 9 anos. Para isso, foi criado um molde na forma de 'U' (Figura A), preenchido com hidroxiapatita, sangue e proteínas, que ajudaram a formar a estrutura óssea. O protótipo foi colocado na musculatura das costas do paciente (Figura B, setas) e, sete semanas depois, foi retirado e implantado na face. Após quatro semanas da cirurgia de implantação, o paciente comeu salsicha e pão.

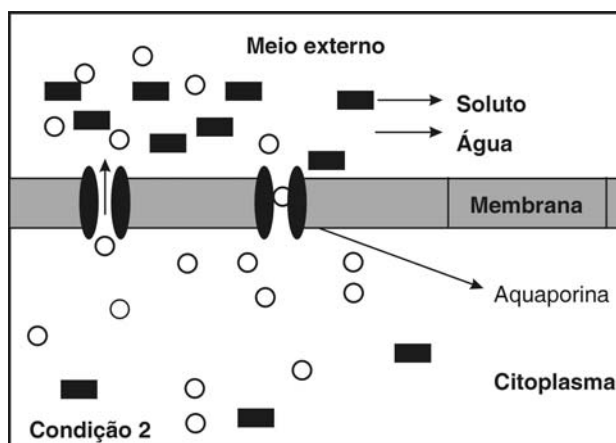
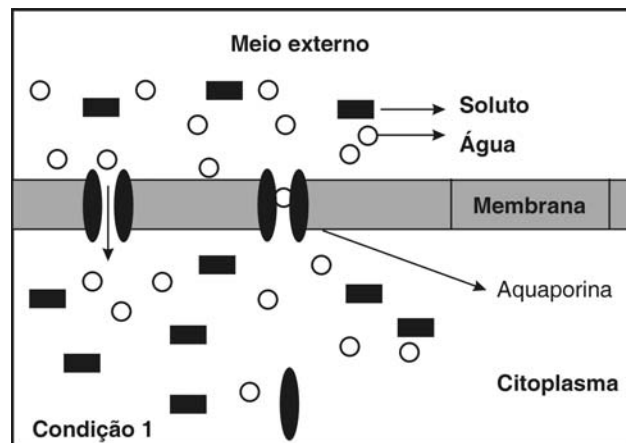
Ciência Hoje, vol. 35, n° 209, 2004 [adapt.].

**Com base no texto e em seus conhecimentos, assinale a alternativa INCORRETA.**

- (a) As células do tecido no qual foi colocado o molde para a formação da mandíbula são ricas em filamentos contráteis, especializadas em contração.
- (b) O procedimento descrito acima só foi possível pelo fato de o tecido ósseo ser um tipo de tecido conjuntivo, assim como o tecido muscular.
- (c) As células do tecido ósseo se localizam em espaços (lacunas) do material intercelular, comunicando-se entre si pelos prolongamentos citoplasmáticos.
- (d) Para preencher o molde, foi utilizado o sangue, que, assim como o tecido adiposo, é exemplo de tecido conjuntivo especializado.
- (e) A maior parte dos minerais dos ossos se localiza na matriz extracelular.
- (f) I.R.

Sabe-se que, para as células exercerem suas funções, é necessário haver um controle da concentração interna de água e íons. Em 2003, o prêmio Nobel de química foi justamente para dois médicos norte-americanos que estudaram de que forma a água é transportada através da membrana celular de alguns tipos de tecidos, como o epitélio das glândulas lacrimais. Eles descobriram proteínas (aquaporinas), ao nível da membrana plasmática, que formam poros passivos para a água se movimentar. O sentido do movimento é dado pelo gradiente osmótico e a seleção das moléculas de água é feita pelo seu tamanho e carga elétrica.

Ciência Hoje, nº 200, 2003 [adapt.].



**Baseado(a) nos textos e nos seus conhecimentos, assinale a alternativa INCORRETA.**

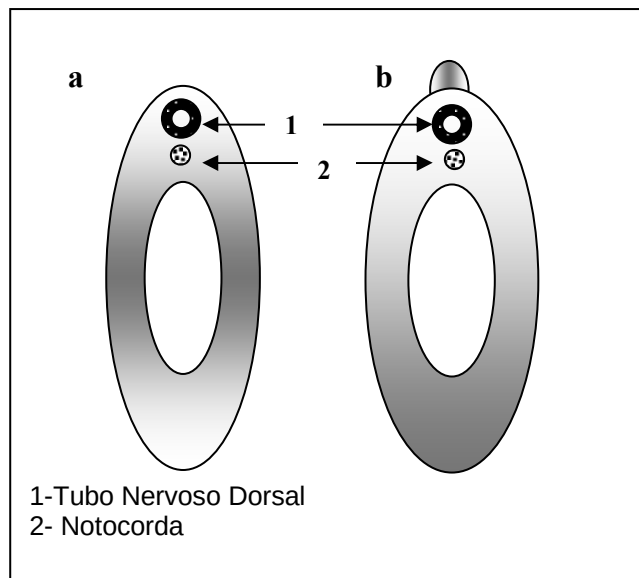
- O processo de difusão de moléculas, representado nas figuras, é chamado de osmose. Em células vegetais na condição 2 ocorre a plasmólise.
- Uma das formas de diferenciar o transporte ativo do passivo é quanto ao gasto de energia (ATP) e direção do transporte (contra ou a favor do gradiente eletroquímico).
- Células animais e vegetais, na condição 1, absorvem água, por isso 'incham', o que pode levar ao rompimento celular.
- Na difusão facilitada, um tipo de transporte passivo, as proteínas de membrana transportam substâncias do meio mais concentrado para o menos concentrado.
- Baseado nas figuras, pode-se considerar que, na condição 1, o meio é hipotônico e, na condição 2, é hipertônico em relação à célula.
- I.R.

Nem todas as estruturas geradas durante o desenvolvimento embrionário dos vertebrados farão parte do seu corpo, como, por exemplo, os anexos embrionários. Essas estruturas estão presentes em alguns peixes, répteis, aves e mamíferos, sendo originadas dos folhetos germinativos. Os anexos embrionários não são mantidos por toda a vida dos seres vivos, mas são fundamentais para o desenvolvimento do embrião. Por exemplo, eles fornecem uma reserva nutritiva ou proteção mecânica ao embrião em formação. Dependendo do animal, considerando principalmente seu modo de vida, cada anexo tem um nível de importância.

**Assinale a alternativa correta.**

- A vesícula vitelina é bem desenvolvida nos peixes, répteis e aves, ao contrário da maioria dos mamíferos.
- Na maioria dos mamíferos, o alantóide tem a função de armazenar excretas nitrogenadas, pois estas são muito tóxicas para o embrião.
- A vesícula vitelina dos vertebrados contém, no seu interior, o vitelo, uma substância líquida cuja principal função é proteger o embrião contra choques mecânicos.
- O âmnio é uma membrana que delimita a cavidade amniótica e está presente em todos os vertebrados.
- A notocorda é um anexo embrionário presente apenas nos vertebrados cordados.
- I.R.

As ilustrações abaixo representam esquematicamente — em corte transversal — um embrião de um cordado qualquer, (a), e um anfioxo adulto, (b).



Com base nessas ilustrações e em seus conhecimentos, é correto afirmar que

- a notocorda, ao longo do processo evolutivo dos vertebrados, se diferenciou em uma seqüência articulada de unidades ósseas que formaram a coluna vertebral.
- a notocorda presente no anfioxo não possui nenhuma relação de homologia com as vértebras; por isso, ele pertence ao grupo dos cefalocordados e não dos vertebrados.
- a notocorda presente no anfioxo possui uma relação de analogia com as vértebras; por isso, ele é considerado anatomicamente como um cordado invertebrado.
- a notocorda, ao longo do processo evolutivo dos vertebrados, se diferenciou em uma coluna vertebral; portanto, é verdadeira a premissa de que todo o cordado é um vertebrado.
- a similaridade anatômica entre o estágio embrionário de um vertebrado (a) e a forma adulta de um anfioxo (b) mostra fortes indícios de que a notocorda é uma estrutura análoga às vértebras, visto que tem função básica de proteção mecânica do cordão nervoso dorsal.
- I.R.

Nos humanos, o processo de respiração é do tipo pulmonar e envolve o sistema circulatório, pois os gases são transportados, através dos vasos sanguíneos, dos pulmões para os tecidos e dos tecidos de volta para os pulmões.

Existem diferentes tipos de respiração para outros animais, como a aérea, a branquial e a cutânea. No entanto, independente do animal e do tipo de respiração, o oxigênio, ao chegar às células dos tecidos, participa de um processo chamado de respiração celular, ou seja, o processo de produção de energia para a célula (ATP).

Analise as seguintes afirmativas.

- No processo de respiração, ocorre a difusão de  $\text{CO}_2$  dos tecidos para o sangue e de  $\text{O}_2$  do sangue para os tecidos. O sangue, ao passar pelos pulmões, faz a troca gasosa: deixa o  $\text{CO}_2$  e recebe  $\text{O}_2$ . Em alguns animais, porém, o sistema circulatório não participa da condução dos gases nem das trocas gasosas.
- A respiração aérea é realizada por insetos; a branquial, pelos peixes; a cutânea, pelos anelídeos e a pulmonar, pelos mamíferos.
- A respiração celular, nos eucariotos aeróbicos, se processa com a participação da mitocôndria. Nessa organela, ocorrem o ciclo de Krebs e a cadeia respiratória, sendo que o oxigênio participa diretamente apenas da última etapa dessa cadeia.
- No ser humano, o sistema respiratório é composto pelas vias respiratórias e pelos pulmões. Nesses órgãos, as trocas gasosas ocorrem nos alvéolos, que são estruturas formadas por células epiteliais.
- As hemácias humanas são anucleadas e contêm, no seu interior, a hemoglobina. Esta proteína possui ferro, ao qual o oxigênio se liga para ser transportado pelo sangue. Já o dióxido de carbono, em sua maior parte, é transportado dissolvido no plasma sanguíneo, sob a forma de íons bicarbonato.

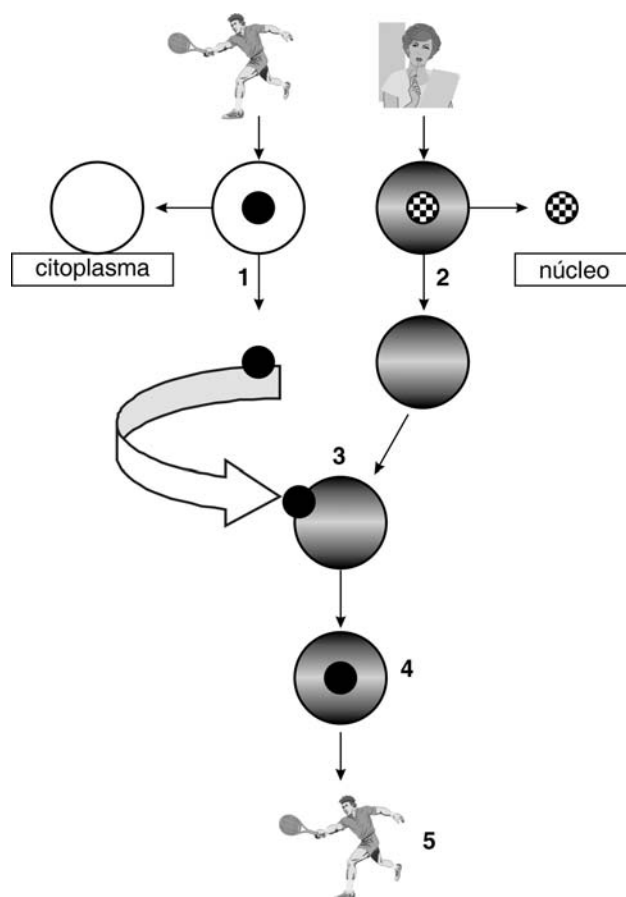
**Está (ão) correta(s)**

- apenas II, III e V.
- apenas I e IV.
- apenas I, II e V.
- I, III e V.
- todas as afirmativas.
- I.R.

O esquema abaixo mostra uma clonagem reprodutiva humana. Nesse processo, o núcleo de uma célula somática de um tenista é retirado, (1), é removido o núcleo de um ovócito, (2) e finalmente é introduzido o núcleo da célula do atleta no ovócito enucleado, (3). Essa nova célula, (4), é transferida para um útero para que se desenvolva e forme um embrião. O embrião se desenvolverá, e o adulto (5) terá praticamente as mesmas características fenotípicas do indivíduo que doou o núcleo, uma vez que o fenótipo é resultado do genótipo (DNA) mais as influências do ambiente.

Por muito tempo, o núcleo foi considerado uma organela que apresentava as seguintes estruturas: um envoltório, o material genético (DNA, RNA), o nucléolo e enzimas. Em 1997, porém, cientistas britânicos descobriram uma nova estrutura nuclear, que foi denominada de retículo nucleoplasmático, sendo descrita como uma estrutura membranosa que está envolvida no processo de regulação de cálcio.

Ciência Hoje, nº 195, 2003 [adapt.].



Com base no texto e em seus conhecimentos, é **INCORRETO** afirmar que

- (a) o núcleo é uma organela exclusiva das células eucarióticas. No seu interior, estão presentes várias enzimas, entre elas as envolvidas nos processos de transcrição e replicação.

- (b) o nucléolo é responsável pela síntese do RNA ribossômico; este – juntamente com proteínas – forma os ribossomos, estruturas importantes no processo de tradução.
- (c) a função do retículo nucleoplasmático é semelhante à do retículo endoplasmático, que é uma organela citoplasmática.
- (d) todo o DNA da nova célula formada na clonagem citada no texto, (4), será da célula doadora do núcleo.
- (e) o envoltório nuclear é formado por duas membranas, sendo que cada uma delas é composta por duas camadas de lipídios com proteínas inseridas.
- (f) I.R.

## 29

A todo momento, os seres vivos pluricelulares perdem muitas células do próprio corpo, como, por exemplo, quando ocorrem ferimentos, quando os alimentos passam pelo trato digestório e até mesmo quando há o envelhecimento celular, mas, graças a um processo de divisão celular, a mitose, as células somáticas perdidas são repostas diariamente. No entanto, para uma célula se dividir em duas novas células iguais, ela deve passar por um processo anterior de multiplicação do seu conteúdo. Essa etapa é conhecida como interfase.

Existe um segundo tipo de divisão celular, a meiose, que ocorre somente nas células gaméticas. Esse processo permite que o número cromossômico das espécies seja mantido após o evento da fecundação e que os indivíduos sejam geneticamente diferentes entre si. Portanto, as células podem se dividir por mitose e/ou meiose.

**Assinale a alternativa correta.**

- (a) Os processos de mitose e meiose ocorrem em todos os seres vivos.
- (b) O número cromossômico permanece igual após ambos os processos, contudo as células que realizam o segundo tipo de divisão celular sofrem a permuta gênica, o que gera variabilidade genética.
- (c) A transcrição de RNA ocorre principalmente na interfase. Durante os processos de divisões, a transcrição diminui, chegando até à inativação.
- (d) Na fase de metáfase, os fusos mitóticos se ligam aos telômeros dos cromossomos.
- (e) Tanto na anáfase da mitose quanto nas anáfases I e II da meiose, as cromátides irmãs são separadas para os pólos opostos.
- (f) I.R.

“O Reino Fungi abrange organismos eucariontes, aclorofilados, que incorporam alimentos por absorção. Popularmente, são conhecidos como bolores, mofos, fermentos, levedos, orelhas-de-pau, trufas e cogumelos-de-chapéu (Champignon)”.

LOPES, Sônia. **BIO**. 1994, v. único.

Os exemplos acima ilustram vários tipos e formas de fungos que podem estar voltados diretamente à saúde humana, à produção de alimentos, ao combate a pragas de lavouras, dentre muitos outros usos.

**Em termos ecológicos, quanto aos fungos, é correto afirmar que**

- (a) obtêm seu alimento autotroficamente, ao decomporem organismos mortos, uma condição que os remete à classificação de saprófagos.
- (b) podem ser organismos anaeróbicos, por realizarem a fermentação, sendo úteis para o homem na produção de vinho, cerveja e pães.
- (c) são predadores, por se alimentarem de substâncias que derivam da biocenose, ou seja, dos restos orgânicos de organismos mortos.
- (d) são mutualísticos, ao estabelecerem associações com outros organismos, das quais ambos se beneficiam, como no caso das leveduras, que produzem açúcares por intermédio de processos fotossintéticos.
- (e) são parasitas, ao obterem seu alimento por decomposição de restos orgânicos de indivíduos mortos.
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 31,32,33 e 34.

É comum, quando uma pessoa sofre uma contusão (batida), a imediata colocação de uma compressa de gelo sobre o local atingido, para que não fique inchado, pois a diminuição da temperatura diminui a velocidade das reações (inclusive as que causam inflamações musculares). Depois de um certo tempo, as compressas usadas passam a ser quentes, para facilitar a dispersão dos fluidos acumulados.

Atualmente, os primeiros socorros para atletas em competição contam com a aplicação de bolsas instantâneas frias e quentes. Esses dispositivos funcionam mediante reações químicas exotérmicas ou endotérmicas e são constituídos por uma bolsa de plástico contendo água em uma seção e uma substância química seca, em outra. Essas substâncias, quando misturadas (pelo rompimento da seção com água), provocam o aumento ou a diminuição da temperatura.

Em geral, as substâncias usadas são o  $\text{CaCl}_2$  (ou o  $\text{MgSO}_4$ ) e o  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  e as equações termoquímicas de suas reações com a água são:



TITO & CANTO, v. 2, 2003, [adapt.]

---

**31**

**Considerando o efeito da temperatura sobre a velocidade das reações químicas, o primeiro socorro, no caso de uma contusão muscular de um atleta, deve ser a aplicação da bolsa**

- (a) 2, que, por proporcionar uma reação endotérmica, provocará um aumento da temperatura.
- (b) 1, que, por proporcionar uma reação exotérmica, provocará um abaixamento da temperatura.
- (c) 1, que, por proporcionar uma reação exotérmica, provocará um aumento da temperatura.
- (d) 2, que, por proporcionar uma reação endotérmica, provocará um abaixamento da temperatura.
- (e) 2, que, por proporcionar uma reação exotérmica, provocará um abaixamento da temperatura.
- (f) I.R.

---

**32**

O reagente sólido utilizado na bolsa 1 apresenta um cátion metálico oriundo de um átomo que perdeu dois elétrons.

**Sobre o elétron diferenciador (último elétron a ser distribuído) desse átomo, no estado fundamental (eletricamente neutro), tem-se, como números quânticos principal, secundário (azimutal) e magnético, respectivamente, os seguintes valores:**

- (a)  $n = 4$ ;  $\ell = 0$  e  $m = 0$ .
- (b)  $n = 3$ ;  $\ell = 0$  e  $m = + 1$ .
- (c)  $n = 4$ ;  $\ell = +1$  e  $m = 0$ .
- (d)  $n = 3$ ;  $\ell = + 1$  e  $m = - 2$ .
- (e)  $n = 3$ ;  $\ell = 0$  e  $m = 0$ .
- (f) I.R.

---

**33**

Quanto às substâncias que aparecem nas equações representativas das reações que acontecem nas bolsas 1 e 2, e quanto às variações de entalpia ( $\Delta H$ ) que aparecem ao lado das equações, analise as seguintes afirmativas.

- I. As fórmulas  $\text{CaCl}_2$  e  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  representam substâncias da função química sal.
- II. A substância  $\text{CaCl}_2$  denomina-se cloreto de cálcio, e a substância  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , nitrato de amônio.
- III. Os  $\Delta H$  ao lado das equações que representam as reações que ocorrem nas bolsas 1 e 2 significam, respectivamente, os calores de formação do  $\text{CaCl}_2$  e do  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

**A respeito dessas afirmativas,**

- (a) apenas I e III estão corretas.
- (b) apenas I e II estão corretas.
- (c) apenas II e III estão corretas.
- (d) todas estão corretas.
- (e) nenhuma está correta.
- (f) I.R.

---

**34**

**Nas substâncias reagentes apresentadas na equação 1 predominam, respectivamente, as ligações**

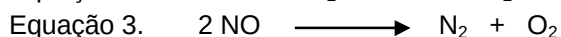
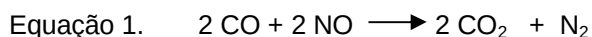
- (a) iônica e iônica.
- (b) iônica e covalente.
- (c) covalente e covalente.
- (d) covalente e metálica.
- (e) metálica e iônica.
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 35 e 36.

Nos últimos anos, a preocupação com o meio ambiente tem aumentado, fazendo com que os responsáveis pelas emissões de poluentes na natureza tomem atitudes que as minimizem ou, até mesmo, eliminem. As emissões de gases poluentes pelos automóveis é um exemplo disso, já que os veículos automotores hoje construídos são dotados de um dispositivo antipoluição, chamado de “**conversor catalítico**”, o qual é constituído por vários catalisadores, entre os quais: platina, paládio e irídio.

Catalisadores são substâncias que aumentam a velocidade das reações sem serem efetivamente consumidas nos processos. Portanto, nos veículos modernos, a presença de catalisadores, em local por onde os resíduos gasosos tóxicos saídos do motor (CO, NO, etc.) tenham que passar, provoca um aumento na velocidade de suas transformações (equações abaixo) em gases não tóxicos (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, vapor d’água, etc.), diminuindo a poluição atmosférica. Não havendo o “**conversor catalítico**”, as reações, por serem lentas, não se completam no interior do veículo e deixam de ocorrer quando os gases tóxicos se dispersam, ao serem lançados no meio ambiente. O combustível deve ter baixo teor de enxofre e não conter chumbo para que os catalisadores não sofram danos e tenham a eficiência diminuída. Como se trata de uma catálise heterogênea, as reações acontecem com as moléculas adsorvidas na superfície do catalisador, a qual, por essa razão, deve ser elevada.

Equações de algumas reações que ocorrem na superfície dos catalisadores nos automóveis



35

O texto sobre “**conversores catalíticos**” permite a conclusão de que, nos veículos com motores de combustão interna, os catalisadores

- (a) diminuem o tempo em que gases tóxicos se transformam em gases não tóxicos.
- (b) aumentam o tempo de transformação dos reagentes em produtos.
- (c) absorvem os resíduos não tóxicos advindos do motor e os transformam em gases tóxicos.
- (d) adsorvem o combustível, transformando-o em gases tóxicos.
- (e) deslocam o equilíbrio das reações **gases tóxicos**  $\rightleftharpoons$  **gases não tóxicos** para a esquerda.
- (f) I.R.

36

Na reação representada pela equação 1, o

- (a) carbono se oxida de +2 a +4, e o monóxido de carbono é a substância oxidante.
- (b) nitrogênio se oxida de -2 a 0, e o monóxido de mononitrogênio é a substância oxidante.
- (c) carbono se oxida de +2 a +4, e o monóxido de carbono é a substância redutora.
- (d) nitrogênio se reduz +2 a 0, e o monóxido de mononitrogênio é a substância redutora.
- (e) carbono se reduz de +2 a 0, e o monóxido de carbono é a substância oxidante.
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 37, 38, 39, 40 e 41

A mídia, de um modo geral, ultimamente vem dando destaque aos chamados “alimentos funcionais”, isto é, alimentos que, ingeridos regularmente, podem prevenir ou retardar o aparecimento de determinadas doenças, inclusive o envelhecimento precoce. Muito se tem ouvido falar sobre os peixes possuírem ômega 3, um tipo de gordura que combate o LDL - considerado como o “mau colesterol”, responsável pelo desenvolvimento de doenças coronarianas - e as frutas serem ricas em vitaminas. Faz parte da manchete a informação de que os vegetais folhosos contêm fibras, as quais ajudam no funcionamento dos intestinos. Enfim, uma alimentação saudável tem sido a tônica, devendo envolver, não só a ingestão de carboidratos, proteínas e gorduras, mas também vitaminas e sais minerais, como o cálcio e o ferro, cujas carências podem estimular, respectivamente, o surgimento de osteoporose e de anemia.

Cada alimento tem sua importância para o organismo, sendo dignos de realce aqueles que contêm os chamados antioxidantes, tais como a vitamina C, pois esses conseguem evitar a formação dos maiores inimigos da saúde: os radicais livres. Por isso, nas refeições, é aconselhável a ingestão de um suco natural de fruta e não de um refrigerante feito à base de açúcar, o qual, gaseificado, se constitui numa solução supersaturada de gás carbônico, a qual, é engarrafada sob pressão.

O texto enfatiza que os sais minerais são importantes na alimentação e cita o cálcio e o ferro como exemplos. Considerando a posição desses elementos na tabela periódica, analise as seguintes afirmativas.

- I. Ambos são metais, porém o cálcio é representativo, e o ferro, de transição.
- II. Tanto o cálcio como o ferro podem apresentar, apenas nox +2 em substâncias compostas.
- III. Em relação ao ferro, o cálcio é mais eletropositivo e menos denso.
- IV. O cálcio pertence ao grupo dos metais alcalinos, e o ferro, ao dos alcalinos terrosos.

Dessas afirmativas, estão corretas apenas

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

## 38

Após consulta médica, foi receitada a uma paciente a ingestão diária de dois comprimidos com 950 mg (cada um) de citrato de cálcio  $[\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2]$ , visando evitar que seu problema (osteopenia) evoluísse para osteoporose.

Considerando que, para a faixa etária dessa paciente, a recomendação (OMS) é a ingestão diária de 1,0 g de cálcio (a dose diária de cálcio recomendável varia conforme o sexo e a faixa etária), é correta a conclusão de que essa paciente passou a ingerir diariamente, via medicamento, ao redor de

- (a) 950 mg de cálcio, praticamente a quantidade recomendável.
- (b) 1900 mg de cálcio, quantidade superior à recomendável.
- (c) 229 mg de cálcio, quantidade muito inferior à recomendável.
- (d) 458 mg de cálcio, quantidade ainda inferior à recomendável.
- (e) 458 g de cálcio, quantidade muito superior à recomendável.
- (f) I.R.

A análise de uma amostra de 500 ml de um refresco de laranja (fruta rica em vitamina C) mostrou a existência de  $5 \cdot 10^{-6}$  mol de íons  $\text{H}^+$  (ou  $\text{H}_3\text{O}^+$ ).

Sabendo que o pH do suco de laranja puro é 4, é correto afirmar que a concentração hidrogeniônica molar desse refresco é

- (a) superior à do suco de laranja puro, pois seu pH é 5,0.
- (b) inferior à do suco de laranja puro, pois seu pH é 6,0.
- (c) superior à do suco de laranja puro, pois seu pH é 6,0.
- (d) inferior à do suco de laranja puro, pois seu pH é 5,0.
- (e) inferior à do suco de laranja puro, pois tem pH alcalino.
- (f) I.R.

## 40

Sobre as proteínas mencionadas no texto, considere as seguintes afirmativas.

- I. Elas são polímeros de alfa aminoácidos.
- II. Quando hidrolisadas, elas produzem glicerina (propanotriol) e ácidos graxos.
- III. Em suas estruturas, os monômeros se unem através de ligações peptídicas.
- IV. Elas são polímeros cuja unidade monômera é o monossacarídeo glicose.

Dessas afirmativas, estão corretas apenas

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

É comum que, nas refeições, um suco natural de frutas seja substituído por um refrigerante gaseificado com gás carbônico, o qual forma com a água, o seguinte equilíbrio químico:



**Quando a garrafa de refrigerante é aberta, ocorre uma diminuição de pressão que deslocará o citado equilíbrio**

- (a) para a esquerda, aumentando a quantidade de  $\text{HCO}_3^-_{(aq)}$  dissolvida no refrigerante.
- (b) para a direita, aumentando o pH do refrigerante.
- (c) para a direita, aumentando a quantidade de íons bicarbonato no refrigerante.
- (d) para a esquerda, diminuindo a quantidade de  $\text{CO}_2$  dissolvida no refrigerante.
- (e) para a direita, aumentando o caráter ácido do refrigerante.
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 42, 43, 44 e 45.

Os recursos hídricos podem ser considerados sob três aspectos distintos: como elemento físico da natureza, como ambiente para a vida e como fator indispensável à vida na Terra.

A água usada no abastecimento de comunidades humanas requer padrões de qualidade. Assim, ela não deve apresentar sabor, odor e aparência desagradáveis, bem como não deve conter substâncias nocivas e microrganismos patogênicos.

O tratamento convencional para obtenção de água potável utiliza métodos tais como aeração, pré-cloração, carvão ativado e outros, a fim de remover substâncias que causam odor e sabor nos suprimentos públicos de água, decorrentes da atividade industrial, esgotos domésticos, gases dissolvidos, matéria mineral dissolvida e algas. Assim, nas águas com ferro (+2) e manganês(+2), formam-se óxidos amarronzados que alteram a cor e sabor dessas águas, enquanto que o gás sulfídrico (sulfeto de hidrogênio) lhes altera o sabor e o odor. Substâncias orgânicas, como, por exemplo, os compostos 2-trans-6-cis-nonadienal e 3-cis-hexenol produzidos por algas, em níveis muito baixos (nanograma/L), causam alterações no sabor e odor.

**Sobre os compostos orgânicos citados no texto, é correto afirmar que apresentam cadeia**

- (a) homogênea, alifática e saturada.
- (b) heterogênea, alifática e insaturada.
- (c) heterogênea, aromática e saturada.
- (d) homogênea, aromática e insaturada.
- (e) homogênea, alifática e insaturada.
- (f) I.R.

**A substância 3-cis-hexenol é um**

- (a) enol, porque apresenta o grupo funcional hidroxila em carbono insaturado.
- (b) fenol, porque apresenta o grupo funcional hidroxila em carbono do anel aromático.
- (c) aldeído, porque apresenta o grupo funcional aldoxila ou carbonila em carbono primário
- (d) ácido carboxílico, porque apresenta o grupo funcional carboxila.
- (e) álcool, porque apresenta o grupo funcional hidroxila em carbono saturado.
- (f) I.R.

**Sobre a estrutura dos compostos orgânicos, é correto afirmar que**

- (a) somente o álcool apresenta isômero geométrico, porque tem, na sua estrutura, uma insaturação e os quatro ligantes diferentes em cada carbono dessa insaturação.
- (b) somente o aldeído apresenta isômeros geométricos, porque tem, na sua estrutura, duas insaturações e ligantes diferentes em cada carbono dessas insaturações.
- (c) ambos apresentam isômeros óticos, porque têm, na estrutura, um carbono assimétrico.
- (d) ambos apresentam isômeros geométricos, porque têm, na estrutura, uma dupla ligação e ligantes diferentes em cada carbono da insaturação.
- (e) ambos são substâncias opticamente ativas, porque têm, na estrutura, um centro de assimetria.
- (f) I.R.

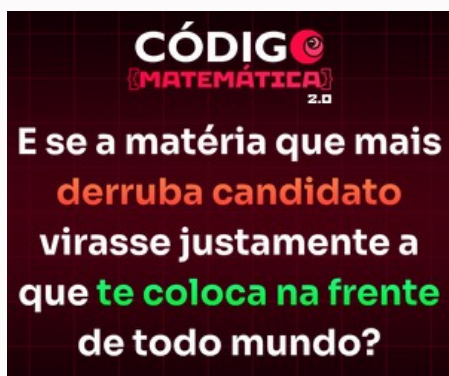
**A obtenção de um álcool saturado, a partir do 3-cis-hexenol, é possível através de uma reação de**

- (a) oxidação.
- (b) redução da carbonila.
- (c) hidrogenação.
- (d) esterificação.
- (e) substituição por halogênio.
- (f) I.R.

## Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



### Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



### Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



### Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

