



2017

# en@ceja

Exame Nacional para Certificação de  
Competências de Jovens e Adultos

**Ensino Médio**

**Prova I - Manhã**

**MACROTIPO 18**

**Ciências da Natureza e suas Tecnologias**

**Leia com atenção as instruções abaixo:**

1. Ao receber este Caderno de Prova, confira se contém trinta questões, corretamente ordenadas de 1 a 30. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite imediatamente ao Aplicador que tome as providências cabíveis.
2. Leia atentamente cada questão antes de decidir qual opção assinalar. Lembre-se: cada questão tem uma única opção correta.
3. Inicialmente, marque as suas respostas neste Caderno de Prova. Em seguida, transcreva-as para o Cartão-Resposta preenchendo completamente os círculos correspondentes. Utilize caneta esferográfica de tinta preta fabricada com material transparente. Lembre-se: o Cartão-Resposta é o único documento válido para a correção da sua prova objetiva.
4. Ao terminar a prova, chame o Aplicador e devolva-lhe este Caderno de Prova e o seu Cartão-Resposta.
5. A duração das provas, deste turno, é de quatro horas, já incluído o tempo destinado ao preenchimento do Cartão-Resposta.



**QUESTÃO 01**



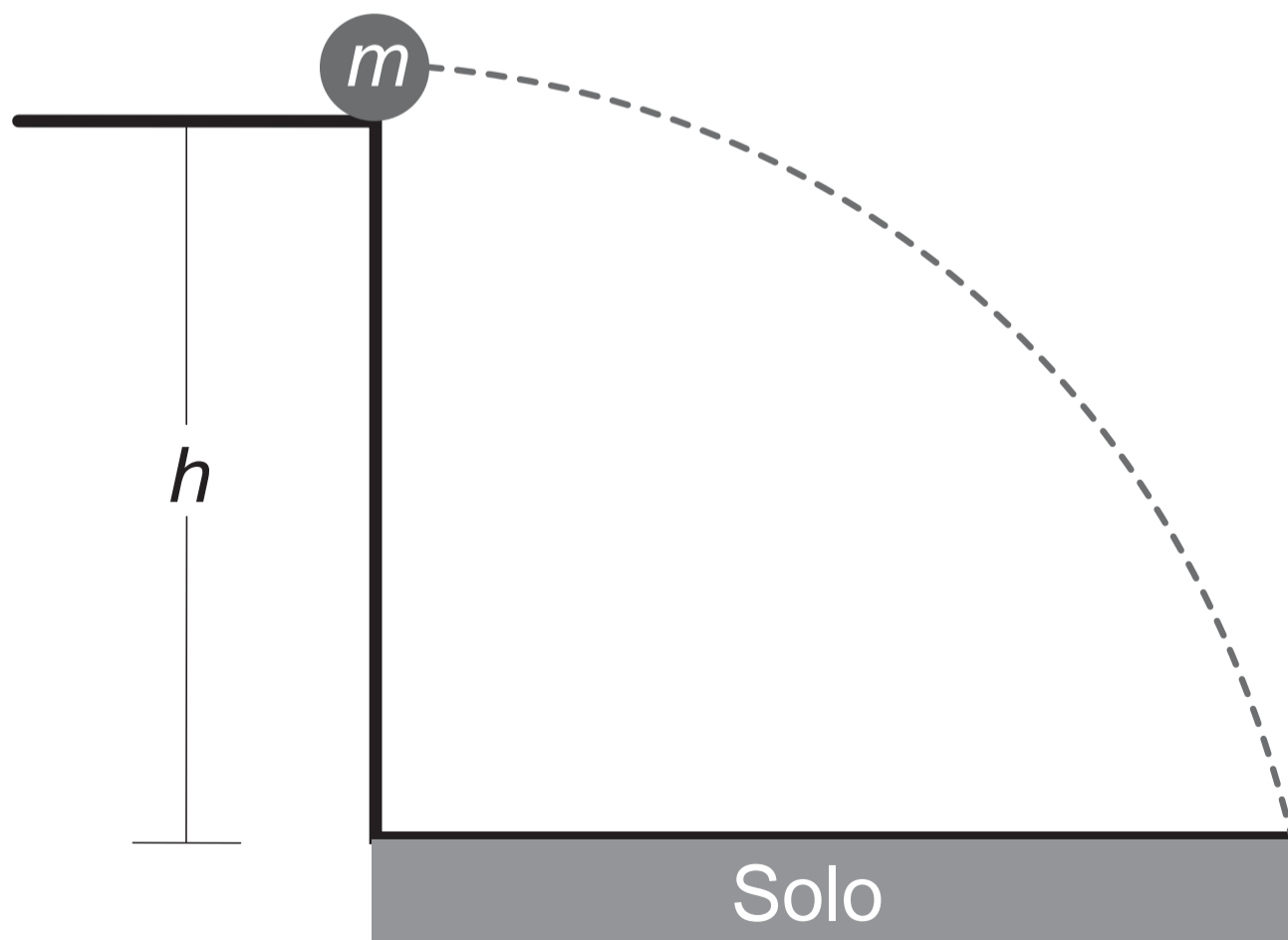
GONSALES, F. Disponível em: [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em: 30 ago. 2014.

A tirinha pode ilustrar a transmissão de

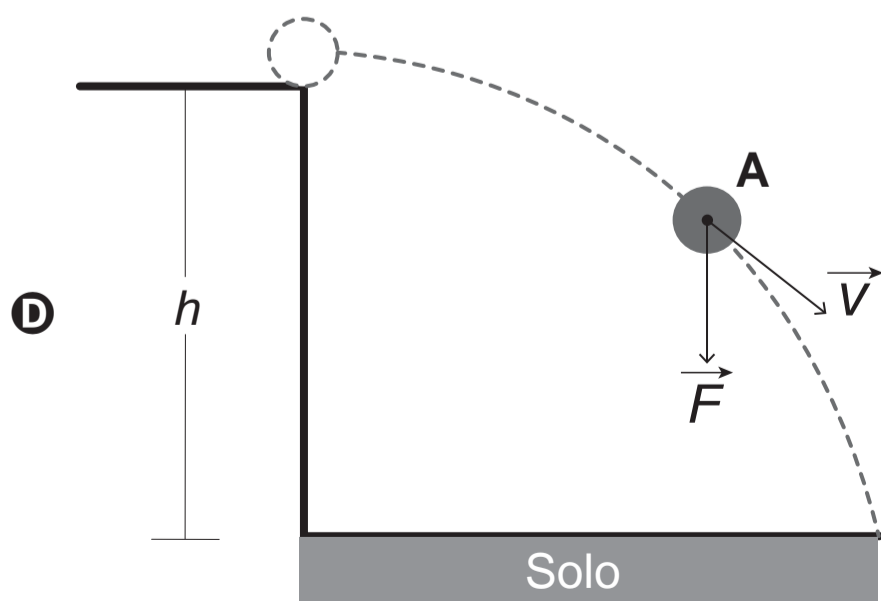
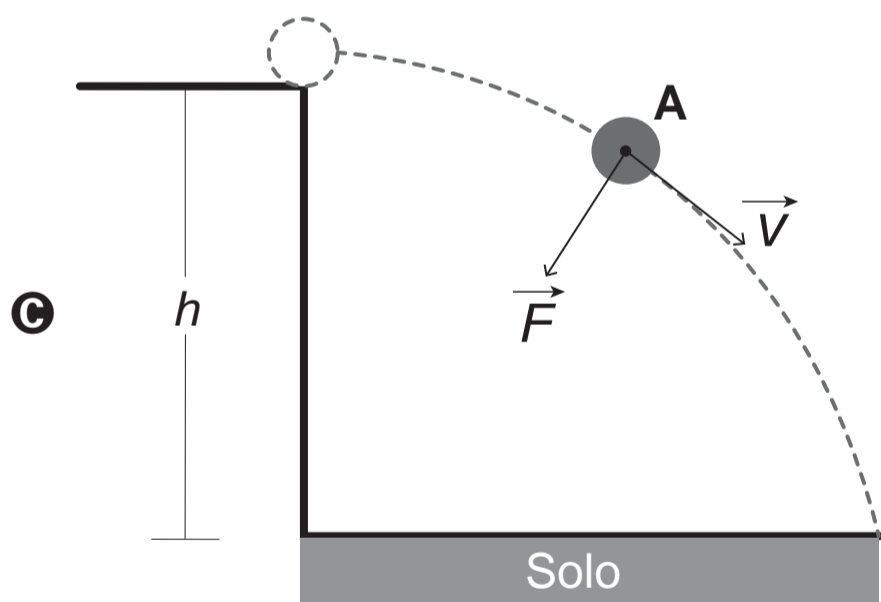
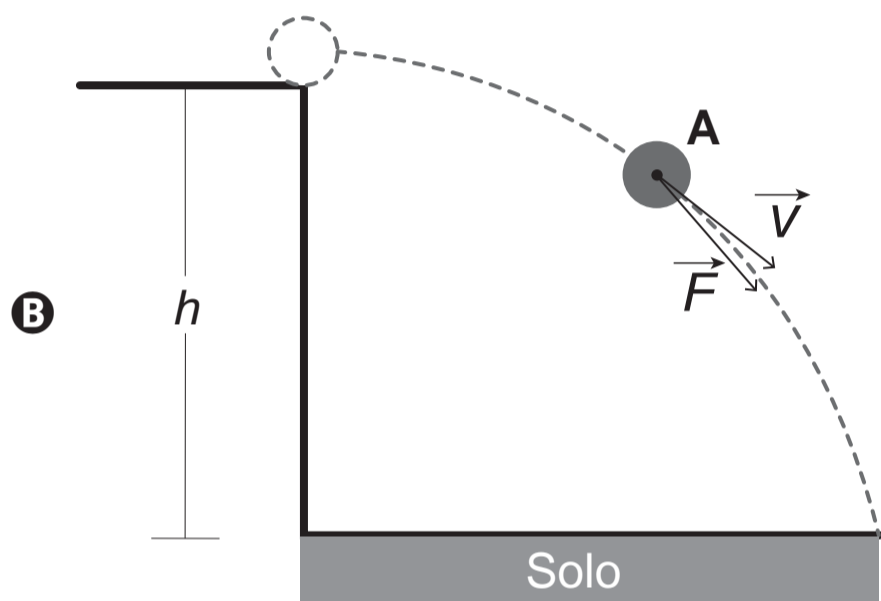
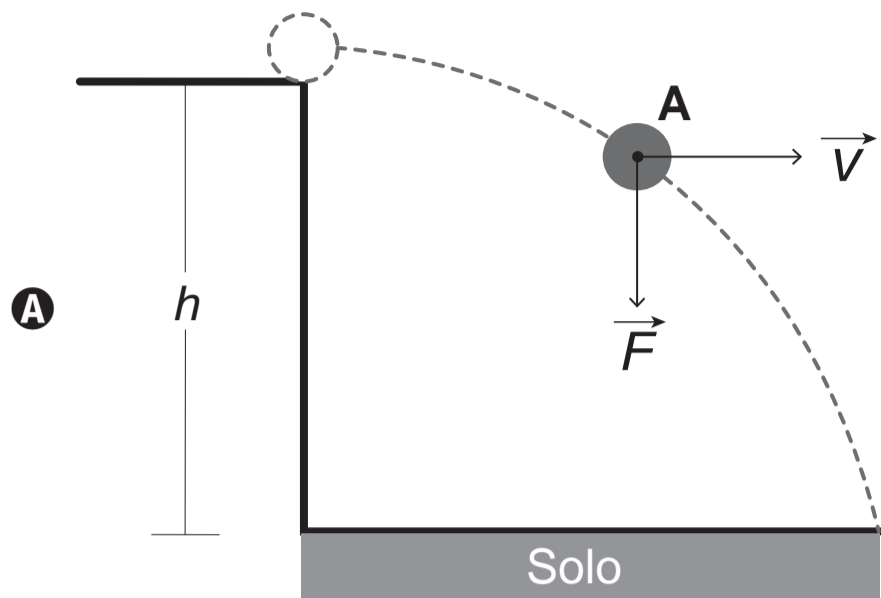
- A** aids.
- B** gripe.
- C** dengue.
- D** hepatite B.

**QUESTÃO 02**

Para avaliar as concepções de força e velocidade que estejam de acordo com a física newtoniana, um pesquisador propôs a seguinte situação: uma esfera de massa  $m$  é lançada horizontalmente a partir de uma altura  $h$  e, ao desprezar a resistência do ar, descreve uma trajetória parabólica, conforme ilustra a figura.



Ao analisar o movimento da esfera no ponto **A**, as representações dos vetores força ( $\vec{F}$ ) e velocidade ( $\vec{V}$ ) são:





### QUESTÃO 03

O Ministério da Saúde determinou o aumento das ações de vigilância e prevenção relativas a uma doença que nunca havia sido registrada no Brasil: a *chikungunya*. Provocada por um vírus, a doença possui a mesma forma de contágio da dengue, bem como sintomas semelhantes, embora seja menos letal. Para evitar que o vírus se alastre pelo país, é necessário que a população se envolva nos trabalhos de vigilância e prevenção.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em: 17 set. 2014 (adaptado).

Um desses trabalhos é

- A** higienizar as verduras.
- B** lavar as mãos constantemente.
- C** combater o mosquito transmissor.
- D** consumir exclusivamente água filtrada.

### QUESTÃO 04

Na região sucroalcooleira de Ribeirão Preto (SP), vários produtores de cana-de-açúcar resolveram utilizar o controle biológico no combate da cigarrinha-da-folha, um inseto que vem destruindo as plantações atacadas.

Um exemplo dessa estratégia de controle é a

- A** aplicação de inseticidas.
- B** pulverização de fungo verde.
- C** aração do solo antes do plantio.
- D** utilização de armadilhas luminosas.

## QUESTÃO 05

Antigamente, para atingir um aspecto facial pálido, que era o padrão estético da época, as mulheres e os homens utilizavam um pó facial à base de compostos de chumbo como hidróxidos, carbonatos e óxidos. A partir do século XIX, esse pó facial começou a ser fabricado com óxido de zinco.

MARTELL, J. **The History of Cosmetics**. Disponível em: [www.thehistoryof.net](http://www.thehistoryof.net). Acesso em: 15 set. 2014 (adaptado).

Os compostos de chumbo tiveram que ser substituídos devido ao(à)

- A** sua toxicidade.
- B** seu alto custo.
- C** sua escassez.
- D** sua ineficácia.



### QUESTÃO 06

A brisa marítima é um fenômeno diário. Ela sopra do mar para a praia durante o dia e em sentido contrário à noite. Durante o dia, a temperatura da superfície da praia se eleva mais rapidamente que a da água, e à noite o movimento se inverte e o ar mais quente é o que está em contato com a água. Por ser menos densa, essa massa de ar sobe, dando lugar ao ar mais frio que está em contato com a praia. Produz-se então a brisa da praia para o mar. Todo esse processo ocorre, pois a superfície da praia possui uma característica física diferente da água.

O fenômeno descrito ocorre porque, em relação à praia, a água possui maior

- A** massa.
- B** calor latente.
- C** calor específico.
- D** condutividade térmica.

### QUESTÃO 07

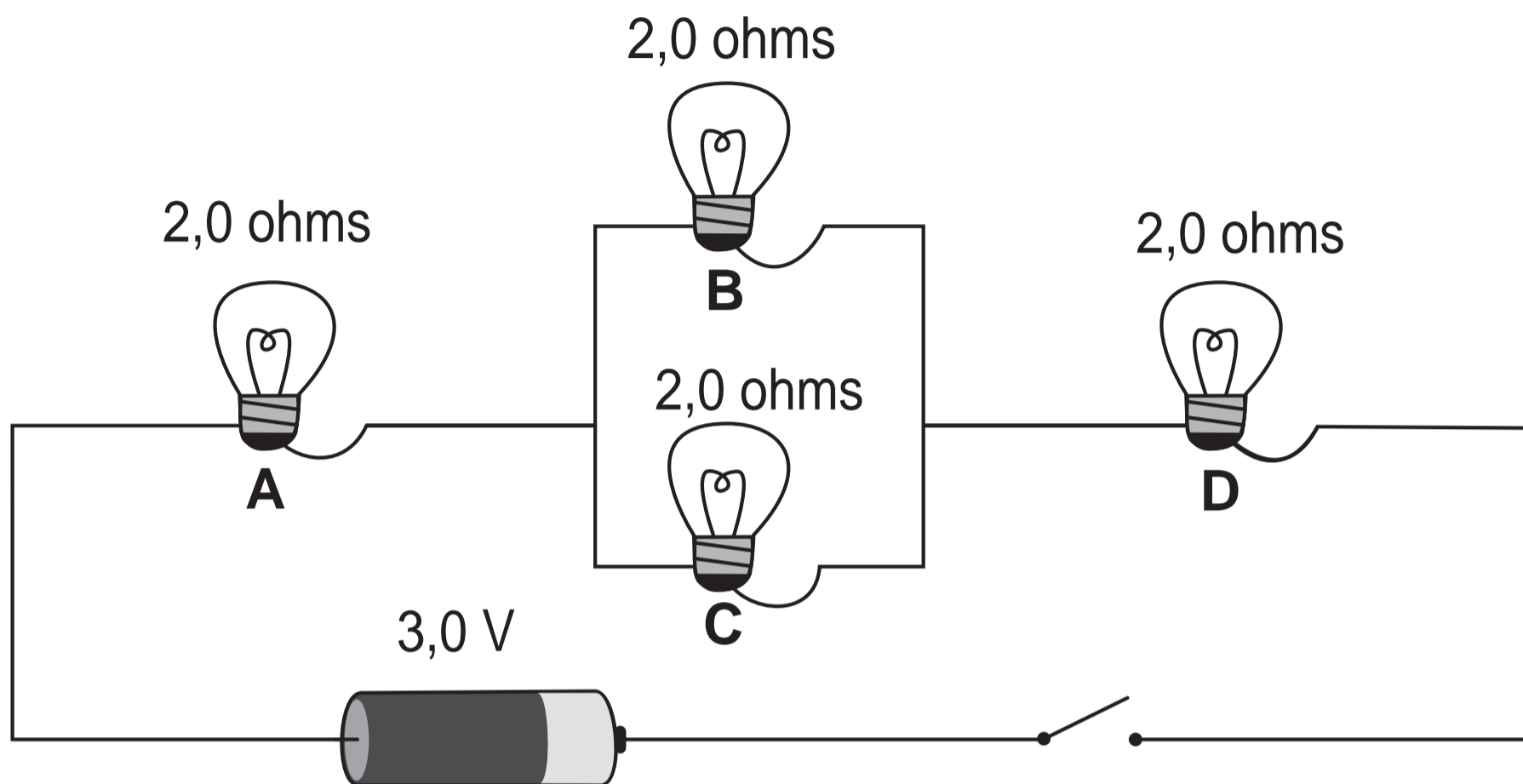
Ao comprar um xampu, vendido em supermercados, um consumidor verificou a seguinte informação no rótulo: sem sal. A composição do produto apresentava os seguintes compostos: lauril éter sulfato de sódio, formaldeído, ácido cítrico, perfume e silicone.

Esse xampu não pode ser considerado sem sal devido à presença de

- A** silicone.
- B** formaldeído.
- C** citrato de hidrogênio.
- D** lauril éter sulfato de sódio.

**QUESTÃO 08**

A figura apresenta o esquema elétrico do painel luminoso de uma vitrine. Um técnico deseja trocar as duas lâmpadas ligadas em paralelo por uma única lâmpada, de modo que, com o circuito fechado, a corrente na bateria seja a mesma.



Para que isso ocorra, a nova lâmpada deve ter resistência elétrica, em ohm, de

- A** 1,0.
- B** 2,0.
- C** 4,0.
- D** 8,0.



## QUESTÃO 09

Após um tempo pulverizando as plantações de maracujá para combater as larvas que danificavam os frutos, observou-se que estas pararam de frutificar. As flores do maracujá não possuem autofecundação e seu pólen é viscoso e pesado, não podendo ser transportado pelo vento. Assim, para voltar a colher frutos dos maracujazeiros, é necessário fazer a polinização manual das flores.

Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com>. Acesso em: 3 set. 2014 (adaptado).

Isso acontece porque o ciclo natural de polinização foi alterado pelo(a)

- A** uso de inseticidas.
- B** engenharia genética.
- C** uso de adubos químicos.
- D** alteração do regime de chuvas.



### QUESTÃO 10

A água para consumo humano deve respeitar parâmetros de aspectos físicos, químicos e biológicos determinados. Um exemplo de água quimicamente inconveniente para consumo, e que pode causar danos econômicos, é aquela que possui elevada concentração de sais de cálcio e magnésio dissolvidos. Estes dificultam a utilização da água para lavagem e danificam sistemas de aparelhos que usam água aquecida, como maquinários das indústrias e das residências.

A água, nessas condições, é conhecida como água

- A** dura.
- B** ácida.
- C** potável.
- D** patogênica.

### QUESTÃO 11

Um grupo de alunos de engenharia de uma universidade norte-americana criou um protótipo para gerar energia. O protótipo é acoplado à sola do sapato e tem uma espécie de alavanca que é acionada cada vez que o pé entra em contato com o chão. Esse movimento faz girar um conjunto de engrenagens conectadas a um gerador preso à lateral do sapato. A ideia é que o protótipo possa ser utilizado para carregar eletrônicos como celulares e outros aparelhos portáteis.

Disponível em: <http://olhardigital.uol.com.br>. Acesso em: 5 out. 2013 (adaptado).

A finalidade do protótipo acoplado ao tênis é transformar energia

- A** elétrica em energia térmica.
- B** química em energia elétrica.
- C** térmica em energia mecânica.
- D** mecânica em energia elétrica.



## QUESTÃO 12

O fermento biológico constitui-se de um fungo unicelular muito utilizado no preparo em receitas de pão caseiro. Há o costume, entre alguns cozinheiros, de colocar uma bolinha da massa em um copo com água. No início, a bolinha vai para o fundo do copo, porém, depois de algum tempo a bolinha fica flutuando na água. A flutuação da bolinha de massa indica o momento de levar a massa para assar.

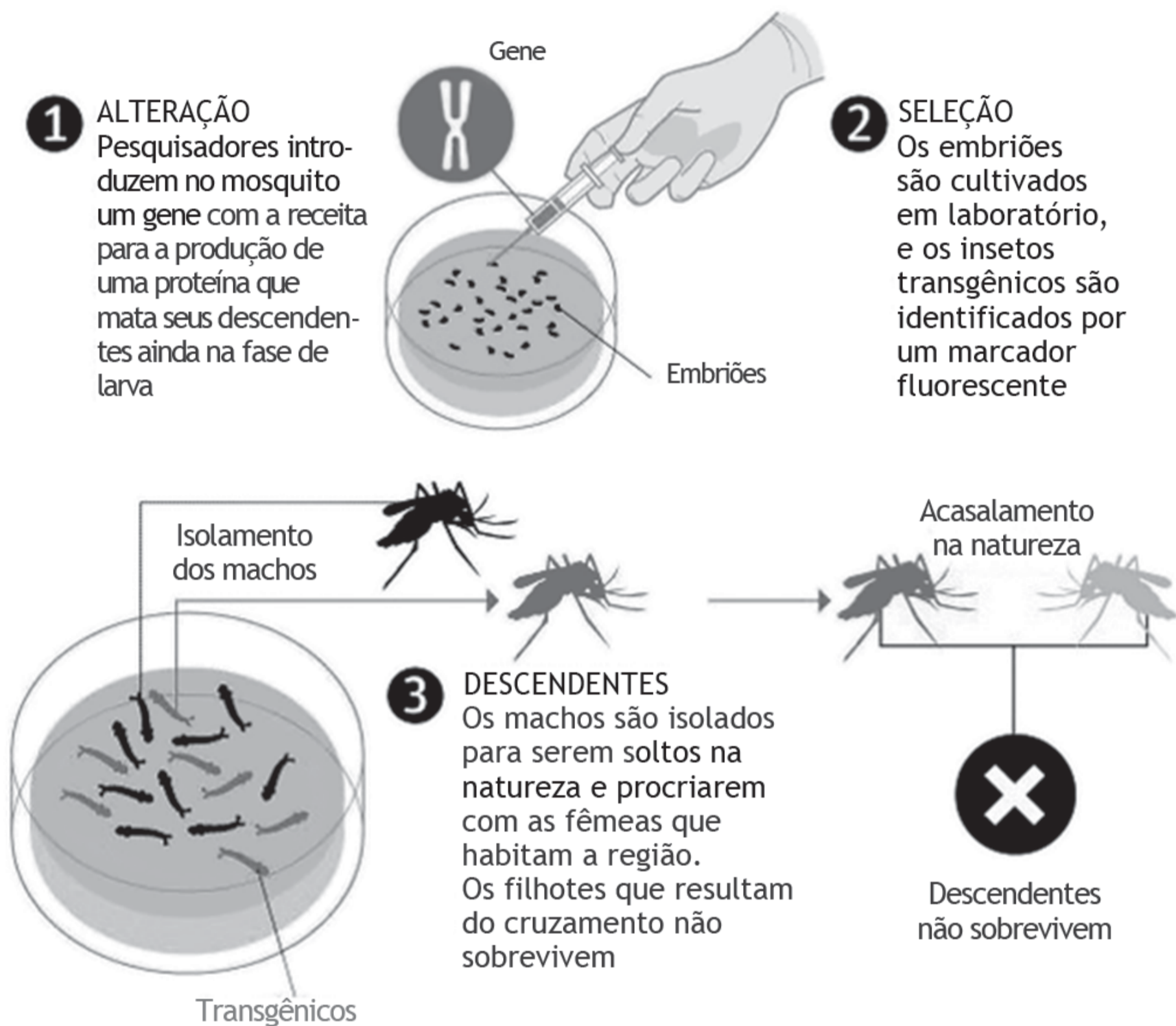
A bolinha de massa flutua na água porque ocorre a liberação de gás

- A** nitrogênio.
- B** carbônico.
- C** oxigênio.
- D** amônia.

## QUESTÃO 13

### ARMA GENÉTICA

Entenda como é feito o *Aedes aegypti* modificado



Disponível em: [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em: 4 set. 2014.

A consequência direta da introdução desse mosquito na natureza será o(a)

- A** aumento no uso de inseticidas.
- B** redução da população de mosquitos transmissores.
- C** extinção de uma espécie importante para a teia alimentar da região.
- D** risco de surgimento de uma nova espécie devido à manipulação genética.



## QUESTÃO 14

Para aliviar o mal-estar digestivo, dois irmãos colocaram água do filtro em dois copos. Em um deles, foi colocado um antiácido na forma de comprimido e, no outro, na forma de pó. Apesar de os antiácidos possuírem mesma composição e mesma massa, um deles dissolveu mais rápido que o outro.

A diferença no tempo da reação deve-se ao(à)

- A** catalisador.
- B** temperatura.
- C** concentração.
- D** área de contato.

**QUESTÃO 15**

A incidência de radiação solar no Brasil é alta praticamente o ano todo, mas difere um pouco de região para região. O mapa mostra a média anual da incidência diária de radiação solar (em MJ/[m<sup>2</sup> dia]).



TIBA, C. et al. **Atlas solarimétrico do Brasil**. Recife: EdUFPE, 2000 (adaptado).

De acordo com o mapa, a região mais indicada para a construção de usinas solares de geração de eletricidade é a

- A** Sul.
- B** Norte.
- C** Sudeste.
- D** Nordeste.



### QUESTÃO 16

A reciclagem é um processo importante quando se pensa em desenvolvimento sustentável, uma vez que determinados tipos de materiais, cotidianamente reconhecidos como lixo, por exemplo, o papel, são reutilizados para a fabricação de novos produtos. Além disso, a reciclagem também contribui para reduzir a exploração de recursos naturais tidos como matéria-prima.

No caso do material citado no texto, sua reciclagem reduziria a exploração de

- A** celulose vegetal.
- B** fibras de algodão.
- C** látex das seringueiras.
- D** petróleo e seus derivados.

### QUESTÃO 17

Para atletas de esportes como corrida, natação e ciclismo, cada milésimo de segundo é crucial nas competições. Um nadador aderiu à depilação, pois, nesse esporte, ter o corpo depilado pode ser decisivo. Sem pelos, o nadador pode reduzir seu tempo de prova, em que o vencedor, às vezes, ganha por diferença de milésimos de segundos.

A redução obtida no tempo de prova se deve ao(à)

- A** diminuição da força de atrito.
- B** aumento da força de empuxo.
- C** diminuição da força da gravidade.
- D** aumento da força elástica da pele.

**QUESTÃO 18**

Ao acompanhar a tendência mundial de utilização de combustíveis mais limpos, o Brasil tem investido na expansão de um produto que apresenta menor emissão de poluentes no processo de combustão, além de proporcionar maior durabilidade aos equipamentos que o utilizam. Assim como o petróleo, pode ser encontrado em rochas porosas do subsolo. Ele pode ser utilizado como fonte de geração de energia elétrica, em aplicações automotivas e domésticas.

AGÊNCIA PETROBRAS DE NOTÍCIAS. Disponível em: [www.brasil.gov.br](http://www.brasil.gov.br).  
Acesso em: 31 ago. 2014 (adaptado).

O produto que apresenta as características mencionadas no texto é o(a)

- A** diesel.
- B** etanol.
- C** gasolina.
- D** gás natural.



### QUESTÃO 19

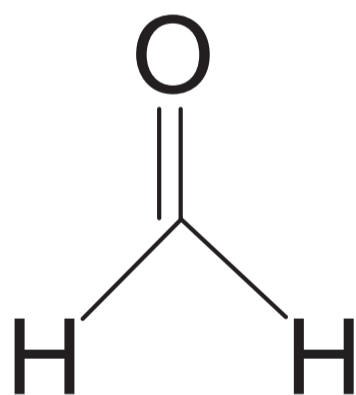
O crescimento excessivo de cabelos no nariz e nas orelhas é um problema enfrentado por muitos homens. Essa condição genética, presente em várias populações, é conhecida como hipertricose e, curiosamente, atinge apenas pessoas do sexo masculino. Nas famílias acometidas pelo problema, sempre, todos os homens herdam esta característica do pai, enquanto as mulheres estão livres do problema.

Esse é um caso clássico de herança restrita ao sexo, cujo gene determinante encontra-se no cromossomo

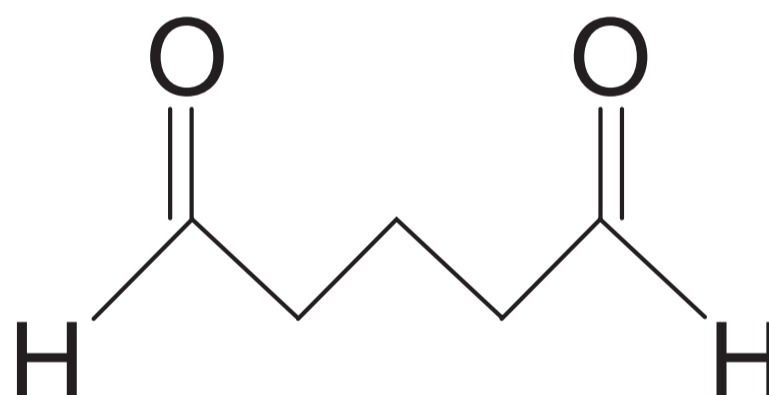
- A** X.
- B** Y.
- C** 13.
- D** 21.

### QUESTÃO 20

Adicionar formol em produtos para alisamento capilar é uma prática proibida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). A adição de glutaral também é proibida, pois, devido à sua semelhança química com o formol, apresenta os mesmos riscos e restrições. Os princípios ativos desses materiais são apresentados:



Metanal  
(formol)



Pentanodial  
(glutaral)

ANVISA. Disponível em: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br). Acesso em: 2 set. 2014 (adaptado).

Esses princípios ativos apresentam propriedades químicas semelhantes, pois possuem

- A** igual número de hidrogênio.
- B** mesmo grupo funcional.
- C** oxigênio na estrutura.
- D** grupo carboxila.



**QUESTÃO 21**

“Existe uma noção de que fazer xixi em uma piscina não tem problema porque a água contém cloro, mas isso não é verdade”, adverte um engenheiro químico norte-americano. Em uma piscina, a função do cloro é matar bactérias, e a urina apresenta na sua composição substâncias, como a ureia e o ácido úrico. O cloro, presente na piscina, reage prontamente com o ácido úrico, que contém nitrogênio. O resultado é a formação de cloreto de cianogênio ( $\text{CNCl}$ ) e tricloramina ( $\text{NCl}_3$ ), potencialmente perigosos.

ARNOLD, C. Não faça xixi na piscina. **Scientific American Brasil**, n. 148, set. 2014.

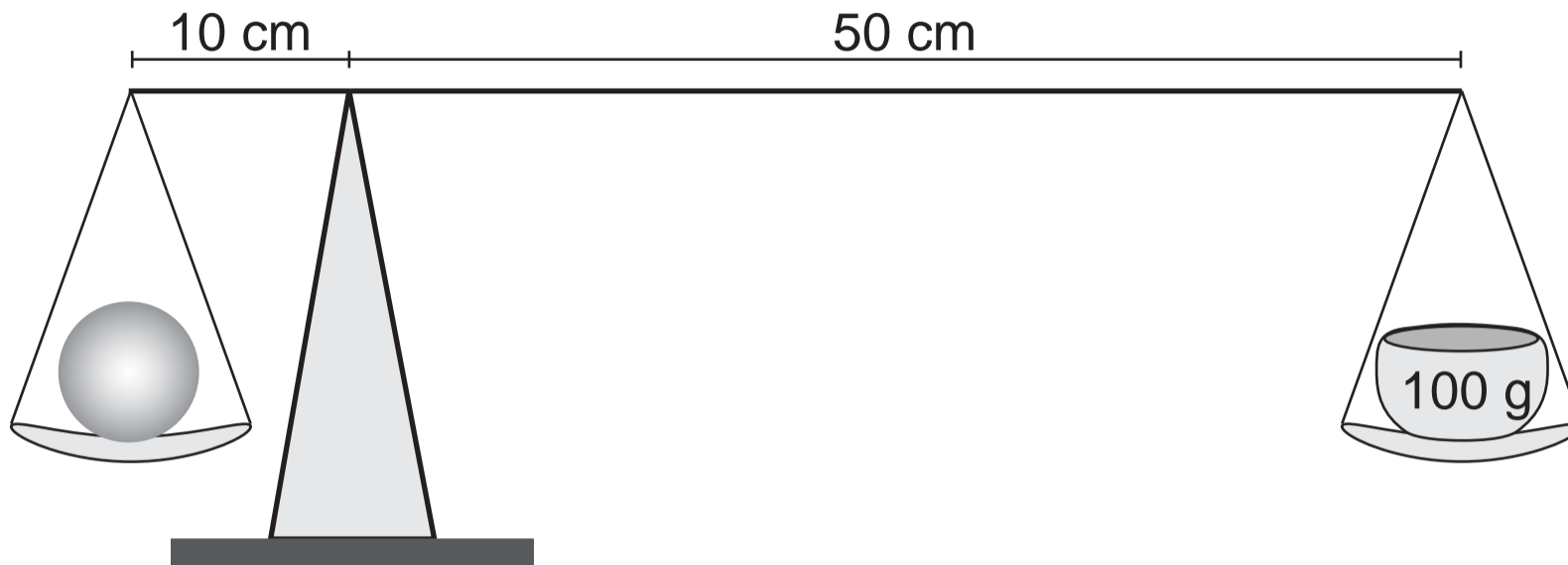
O problema caracterizado nessa situação ocorre porque o ácido úrico

- A** dilui-se nos compostos líquidos.
- B** vaporiza-se para o ar atmosférico.
- C** mistura-se com secreções do corpo.
- D** transforma-se em outras substâncias.



### QUESTÃO 22

A imagem representa uma balança utilizada para a medida da massa de uma fruta. A massa colocada no prato direito da balança é de 100 g e o sistema encontra-se em equilíbrio.



A massa dessa fruta, em grama, é

- A** 100.
- B** 120.
- C** 500.
- D** 600.

### QUESTÃO 23

Ao separar as camisas coloridas de algodão, antes de colocá-las para lavar na máquina, uma pessoa percebeu que o colarinho de uma delas estava muito sujo e engordurado. Para retirar esse tipo de sujeira, ela utilizou um truque: aplicou xampu neutro sobre o colarinho da camisa, pois sabe que o xampu ajuda a tirar as manchas de gordura mais resistentes.

Na falta desse produto, um que o substitui para a mesma finalidade, conservando suas propriedades, é o(a)

- A** aguarrás.
- B** água sanitária.
- C** detergente líquido.
- D** desinfetante de uso geral.

**QUESTÃO 24**

Imagine passear por aí com um carro sem freio — só o pedal para acelerar funciona. Se a situação parece absurda, em termos automobilísticos, saiba que algo semelhante ocorre no seu corpo quando o balanço entre sódio e potássio se encontra descompensado. É que, assim como o freio e o acelerador, esses minerais atuam de maneira essencialmente opostas. A ação do sódio nos vasos sanguíneos promove a elevação da pressão arterial.

MANARINI, T. Potássio para o equilíbrio perfeito. **Saúde**, n. 380, ago. 2014.

A ação exercida pelo potássio nessas partes do corpo é o(a)

- A** contração.
- B** ramificação.
- C** calcificação.
- D** relaxamento.

### QUESTÃO 25

A figura ilustra o instante em que um carro em alta velocidade é fotografado por uma câmera de um dispositivo controlador de velocidade. Para que isso ocorra, esse dispositivo mede o tempo que o carro leva para atravessar os sensores L1, L2 e L3.



Disponível em: <http://galileu.globo.com>. Acesso em: 12 set. 2014.

Para que seja possível calcular a velocidade do veículo, é necessário que se conheça também o(a)

- A** comprimento do automóvel.
- B** distância entre os sensores.
- C** frequência da luz do *flash* da lâmpada.
- D** coeficiente de atrito entre os pneus e o asfalto.

### QUESTÃO 26

Em um dia de sol, um jardineiro usa uma mangueira para irrigar um pequeno jardim e observa a formação de um arco-íris próximo às gotas de água espalhadas no ar.

O fenômeno observado ocorre porque as gotas de água provenientes da mangueira são capazes de

- A** polarizar as diferentes cores de luz que compõem a luz branca.
- B** refletir seletivamente os raios de luz solar em direções preferenciais.
- C** refratar os raios de luz, separando a luz branca em suas cores componentes.
- D** absorver a luz branca, permitindo que se observem suas cores componentes.

## QUESTÃO 27

Na Inglaterra, há dois tipos da mariposa *Biston betularia*: clara e escura, que costumam repousar na árvore bétula.



As árvores de casca branca eram abundantes na Inglaterra, e os líquens claros cobriam a maioria dos troncos das árvores. Isso permitiu às mariposas claras uma excelente camuflagem contra a predação. Com a Revolução Industrial, o advento de fábricas espalhou muita fuligem pelas florestas próximas. A fuligem eliminou os líquens, que são extremamente sensíveis à poluição, e enegreceu os troncos das árvores. Contra um fundo escuro, as aves podiam ver melhor as mariposas claras, que se tornaram um alvo fácil de predação. Por conseguirem se camuflar melhor no novo ambiente, as mariposas escuras sobreviveram, puderam se reproduzir e passaram seus genes para as gerações seguintes.

Disponível em: <http://darwin2009.cienciaviva.pt>. Acesso em: 16 set. 2014 (adaptado).

A predominância de uma das cores de mariposas inglesas constitui uma evidência a favor da

- A** endossimbiose, isto é, a interação obrigatória para a sobrevivência dos organismos.
- B** geração espontânea, isto é, organismos vivos podem se originar facilmente a partir de matéria inorgânica.
- C** seleção natural, isto é, indivíduos mais aptos em determinado ambiente têm maior probabilidade de se reproduzir.
- D** lei do uso e do desuso, isto é, alterações no ambiente causam mudanças nos organismos que ali vivem, que podem ser transmitidas aos descendentes.



### QUESTÃO 28

Em condições normais, as substâncias podem ser encontradas em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. Entretanto, algumas substâncias só podem ser encontradas em dois estados físicos, como, por exemplo, a naftalina, o gelo seco e a cânfora, que passam do estado sólido diretamente para o gasoso, sem passar pelo estado líquido.

A mudança de estado físico sofrida por essas substâncias é chamada de

- A** liquefação.
- B** sublimação.
- C** vaporização.
- D** solidificação.

### QUESTÃO 29

Em um bioma brasileiro ocorrem dois períodos secos anualmente. Nele, predominam arbustos e árvores de pequeno porte, alguns com espinhos e outros com queda de folhas devido ao déficit hídrico.

Disponível em: [www.brasil.gov.br](http://www.brasil.gov.br). Acesso em: 29 ago. 2014 (adaptado).

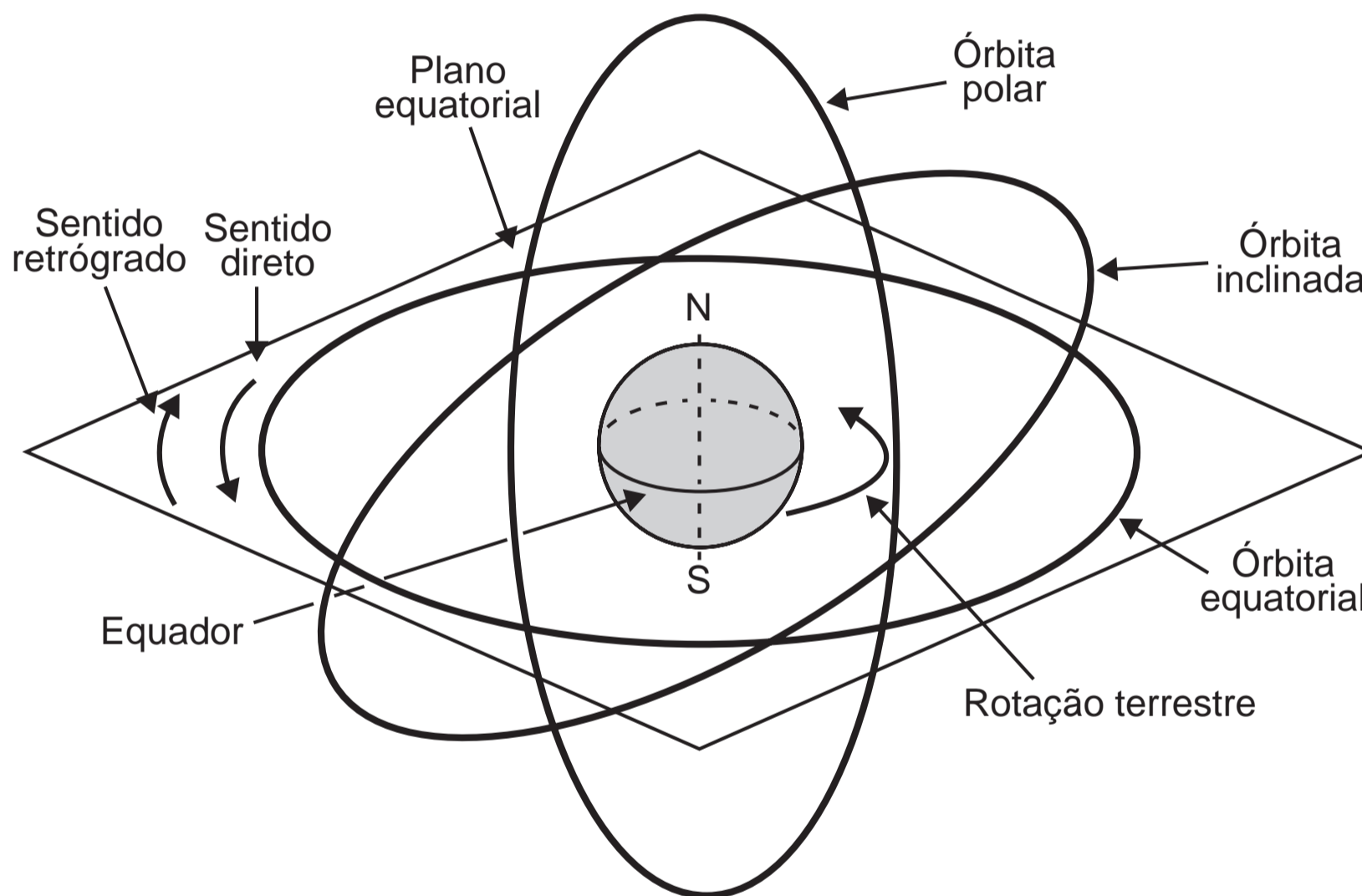
Esse conjunto de características adaptativas é típico da vegetação do(a)

- A** Pampa.
- B** Cerrado.
- C** Pantanal.
- D** Caatinga.

### QUESTÃO 30

Os satélites são ditos geoestacionários quando são colocados em uma órbita circular em torno da Terra. Para um observador sobre a sua superfície, o satélite comporta-se como se estivesse fixo em um determinado local no céu. A figura representa quatro possíveis órbitas circulares de satélites em relação ao plano equatorial da Terra. Todas as órbitas com período de 24 horas:

- órbita polar – plano da órbita faz  $90^\circ$  com o plano equatorial;
- órbita inclinada – plano da órbita faz um ângulo maior que  $0^\circ$  e menor que  $90^\circ$  com o plano equatorial;
- órbita equatorial direta – mesmo sentido de rotação da Terra e no plano equatorial;
- órbita equatorial retrógrada – sentido de rotação oposto ao da Terra e no plano equatorial.



ESCALANT, E. G. Disponível em: <http://ingenieria.anahuac.mx>. Acesso em: 9 set. 2014 (adaptado).

Para que um satélite fique geoestacionário, sua órbita deve ser

- A** polar.
- B** inclinada.
- C** equatorial direta.
- D** equatorial retrógrada.



# enC@eja <sup>2017</sup>

Exame Nacional para Certificação de  
Competências de Jovens e Adultos