1**.** (Enem 2019) No quadro estão apresentadas informações sobre duas estratégias de sobrevivência que podem ser adotadas por algumas espécies de seres vivos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Estratégia 1** | **Estratégia 2** |
| Hábitat | Mais instável e imprevisível | Mais estável e previsível |
| Potencial biótico | Muito elevado | Baixo |
| Duração da vida | Curta e com reprodução precoce | Longa e com reprodução tardia |
| Descendentes | Muitos e com tamanho corporal pequeno | Poucos e com tamanho corporal maior |
| Tamanho populacional | Variável | Constante |

Na recuperação de uma área desmatada deveriam ser reintroduzidas primeiramente as espécies que adotam qual estratégia?

a) Estratégia 1, pois essas espécies produzem descendentes pequenos, o que diminui a competição com outras espécies.

b) Estratégia 2, pois essas espécies têm uma longa duração da vida, o que favorece a produção de muitos descendentes.

c) Estratégia 1, pois essas espécies apresentam um elevado potencial biótico, o que facilita a rápida recolonização da área desmatada.

d) Estratégia 2, pois essas espécies estão adaptadas a hábitats mais estáveis, o que corresponde ao ambiente de uma área desmatada.

e) Estratégia 2, pois essas espécies apresentam um tamanho populacional constante, o que propicia uma recolonização mais estável da área desmatada.

2**.** (Enem 2009) Uma pesquisadora deseja reflorestar uma área de mata ciliar quase que totalmente desmatada. Essa formação vegetal é um tipo de floresta muito comum nas margens de rios dos cerrados no Brasil central e, em seu clímax, possui vegetação arbórea perene e apresenta dossel fechado, com pouca incidência luminosa no solo e nas plântulas. Sabe-se que a incidência de luz, a disponibilidade de nutrientes e a umidade do solo são os principais fatores do meio ambiente físico que influenciam no desenvolvimento da planta. Para testar unicamente os efeitos da variação de luz, a pesquisadora analisou, em casas de vegetação com condições controladas, o desenvolvimento de plantas de 10 espécies nativas da região desmatada sob quatro condições de luminosidade: uma sob sol pleno e as demais em diferentes níveis de sombreamento. Para cada tratamento experimental, a pesquisadora relatou se o desenvolvimento da planta foi **bom**, **razoável** ou **ruim**, de acordo com critérios específicos. Os resultados obtidos foram os seguintes:

|  |  |
| --- | --- |
| **Espécie** | **Condição de Luminosidade** |
| **Sol pleno** | **Sombreamento** |
| **30%** | **50%** | **90%** |
| **1** | Razoável | Bom | Razoável | Ruim |
| **2** | Bom | Razoável | Ruim | Ruim |
| **3** | Bom | Bom | Razoável | Ruim |
| **4** | Bom | Bom | Bom | Bom |
| **5** | Bom | Razoável | Ruim | Ruim |
| **6** | Ruim | Razoável | Bom | Bom |
| **7** | Ruim | Ruim | Ruim | Razoável |
| **8** | Ruim | Ruim | Razoável | Ruim |
| **9** | Ruim | Razoável | Bom | Bom |
| **10** | Razoável | Razoável | Razoável | Bom |

Para o reflorestamento da região desmatada,

a) a espécie 8 é mais indicada que a 1, uma vez que aquela possui melhor adaptação a regiões com maior incidência de luz.

b) recomenda-se a utilização de espécies pioneiras, isto é, aquelas que suportam alta incidência de luz, como as espécies 2, 3 e 5.

c) sugere-se o uso de espécies exóticas, pois somente essas podem suportar a alta incidência luminosa característica de regiões desmatadas.

d) espécies de comunidade clímax, como as 4 e 7, são as mais indicadas, uma vez que possuem boa capacidade de aclimatação a diferentes ambientes.

e) é recomendado o uso de espécies com melhor desenvolvimento à sombra, como as plantas das espécies 4, 6, 7, 9 e 10, pois essa floresta, mesmo no estágio de degradação referido, possui dossel fechado, o que impede a entrada de luz.

3**.** (Mackenzie 2019) Durante a sucessão ecológica ocorrem alterações em diversos fatores da comunidade. Numa sucessão primária, ocorrem

a) diminuição da produtividade primária bruta e aumento da biodiversidade.

b) aumento da biomassa e diminuição da produtividade primária bruta.

c) aumento da diversidade de nichos e diminuição da taxa de respiração na comunidade.

d) aumento da produtividade primária bruta e diminuição na taxa de fotossíntese.

e) aumento da biodiversidade e aumento na velocidade de reciclagem dos nutrientes.

4**.** (Unicamp 2019) O acidente radioativo na usina de Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, exigiu a evacuação de mais de 100 mil pessoas em um raio de 30 km. Até hoje, a região é isolada e o acesso público, restrito. Pouco tempo após o acidente, muitos estudos indicaram que vários organismos, entre os quais aranhas e insetos, haviam sofrido efeitos negativos da radiação. Porém, estudos recentes, utilizando armadilhas fotográficas e imagens aéreas, mostraram que a cidade-fantasma foi ocupada por diversas espécies de plantas e animais, cuja abundância tem aumentado na região.

(Roland Oliphant, 30 years after Chernobyl disaster, wildlife is flourishing in radio-active wasteland, The Telegraph, 24/04/2016.)

Assinale a alternativa que fornece uma explicação correta para o fenômeno descrito no texto anterior.

a) A radiação diminui a taxa fotossintética de plantas, porém a ação de descontaminação do ambiente pelo homem permite o retorno de populações de plantas e, portanto, dos organismos que delas se alimentam.

b) A radiação aumenta a taxa de mutação e acelera o metabolismo de plantas, favorecendo sua taxa reprodutiva, o que leva a aumento de suas populações e, consequentemente, das populações de herbívoros.

c) A radiação reduz os tumores de animais e plantas, aumentando a taxa de sobrevivência desses seres vivos e, consequentemente, o tamanho de suas populações e das de seus consumidores.

d) A radiação tem impactos negativos sobre animais e plantas, porém a ausência de atividade humana no ambiente contaminado por radiação favorece o crescimento das populações desses organismos.

5**.** (Uemg 2018) As briófitas mais conhecidas são os musgos, que formam extensos tapetes verdes sobre rochas, troncos de árvores e barrancos. Quando habitam rochas, fazem parte de um importante processo ecológico denominado sucessão ecológica. Em relação ao papel das briófitas nesse processo, assinale a alternativa correta.

a) Ao habitarem as rochas, as briófitas iniciam o processo de sucessão ecológica secundária, no qual se comportam como espécies-chave no ecossistema.

b) A comunidade formada pelas briófitas sobre a rocha pode ser considerada uma comunidade clímax, já que a rocha não pode sofrer alterações.

c) As briófitas são consideradas espécies secundárias por conseguirem viver em mais de um tipo de habitat além das rochas.

d) O processo de sucessão que ocorre nas rochas nuas é chamado de sucessão primária e as briófitas são as plantas pioneiras nesse habitat.

6**.** (Unesp 2014) A figura mostra uma antiga área de cultivo em processo de recuperação ambiental.



Já os gráficos representam alterações que ocorrem nessa área durante o processo de recuperação.



Durante o processo de sucessão secundária da área, em direção ao estabelecimento de uma comunidade clímax florestal, os gráficos que representam o número de espécies de gramíneas, a biomassa, o número de espécies de arbustos e a diversidade de espécies são, respectivamente,

a) II, III, III e II.

b) III, I, III e II.

c) II, I, III e II.

d) I, III, II e I.

e) I, III, I e III.

7**.** (Fuvest 2020) A curva do gráfico mostra a variação da altura média de plantas durante a sucessão primária, em uma área na qual a vegetação nativa, de floresta tropical úmida, foi totalmente destruída pelo derrame de lava de um vulcão. No início da sucessão, o solo era composto por rocha nua (lava consolidada). Na parte superior do gráfico, estão representadas três fases da sucessão (1, 2 e 3).



a) Cite um grupo de organismos pioneiros que possa ter predominado na fase 1 da sucessão.

b) No gráfico a seguir, desenhe uma curva que represente a tendência quanto à biomassa da comunidade vegetal em relação ao tempo decorrido durante essa sucessão, indicando sua fase climáxica.



c) A que se deve o aumento na altura média das plantas na fase 2 e sua estabilização na fase 3? Em qual(is) fase(s) da sucessão apresentada(s) no gráfico a quantidade de oxigênio liberado pelas plantas por meio da fotossíntese é semelhante à quantidade de oxigênio utilizado por elas na respiração?

8**.** (Famerp 2018) Após uma erupção vulcânica, a lava expelida solidificou-se, formando uma rocha nua, sobre a qual, após algum tempo, surgiram líquens. Muito tempo depois, musgos e gramíneas também apareceram, sendo acompanhados posteriormente por arbustos, seguidos de árvores de médio porte. Ao final, árvores de grande porte predominaram no local.

a) O texto descreve que processo biológico? Qual o papel dos líquens no início desse processo?

b) Compare, em termos relativos, a produtividade primária líquida (PPL) no início e no final desse processo biológico. Explique a razão dessa diferença.

9**.** (Fac. Santa Marcelina - Medicin 2016) O rompimento da barragem de uma mineradora, em Mariana (MG), trouxe tragédia às populações afetadas e grande impacto ambiental. A liberação da lama provoca a pavimentação de uma grande área, porque a lama seca forma uma espécie de cimento. Em razão da grande quantidade de resíduos, a secagem completa do material poderá demorar dezenas de anos.

(http://brasilescola.uol.com.br. Adaptado.)



Suponha que uma área como a apresentada na foto passe por um processo de recuperação ambiental e que, ao longo das décadas, a sucessão ecológica resulte em uma comunidade clímax.

a) No caso proposto, como é denominado o processo de sucessão ecológica que, com o passar do tempo, permitirá o estabelecimento de uma nova comunidade biológica na área degradada? Justifique sua resposta.

b) Reproduza, no plano cartesiano abaixo, uma única linha contínua que represente a variação da biomassa e a variação da biodiversidade ao longo da sucessão ecológica e após o estabelecimento da comunidade clímax.



10**.** (Unicamp 2020) Leia os três excertos e responda às questões.

**Texto 1:** “Mas cachoeira é barranco de chão, e água se caindo por ele, retombando; o senhor consome essa água, ou desfaz o barranco, sobra cachoeira alguma? Viver é negócio muito perigoso...”

(João Guimaraes Rosa, *Grande Sertão: Veredas*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001, p. 26.)

**Texto 2:** “Chego à sacada e vejo a minha serra, / a serra de meu pai e meu avô, / de todos os Andrades que passaram / e passarão, a serra que não passa. / (...) / Esta manhã acordo e / não a encontro. / (...) / foge minha serra, vai / deixando no meu corpo e na paisagem / mísero pó de ferro, e este não passa.”

(Carlos Drummond de Andrade, *Boitempo II*. Rio de Janeiro: Record, 1994, p. 72.)

**Texto 3:** “Menor em quilômetros do que o desastre de Mariana, causado pela Samarco, controlada pela mesma Vale, o de Brumadinho é gigante em gravidade: as florestas e rios afetados eram muito mais ricos e importantes para o equilíbrio ambiental, salientam especialistas.”

(Fonte: https://oglobo.globo.com/brasil/dano-ambiental-em-brumadinho-ameaca-centenas-de-especies-2324033. Acessado em 06/11/2019.)

a) A vida imita a arte. Quando Guimarães Rosa, que se criou nas terras do sertão do Paraopeba, e Drummond escreveram, provavelmente não imaginavam o que ocorreria em Brumadinho e Mariana. Percebe-se uma relação entre um processo de transformação e as expressões “mísero pó de ferro”, em Drummond, e “desfaz o barranco”, em Rosa. Identifique a atividade econômica e descreva o processo de transformação da matéria-prima implícitos nos textos desses autores.

b) Em Brumadinho, a lama afetou espécies endêmicas de “florestas e rios” da Mata Atlântica e do Cerrado mineiros, em área da Reserva da Biosfera da Unesco da Serra do Espinhaço. Considerando a possível extinção das espécies endêmicas afetadas, identifique e explique uma consequência biológica para o equilíbrio ambiental desses ecossistemas.

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:** [C]

Na recuperação de uma área desmatada deverá ser adotada a estratégia 1, pois essas espécies apresentam elevado potencial biótico, isto é, grande capacidade reprodutiva, fato que facilita a rápida recolonização.

**Resposta da questão 2:** [B]

Um programa de reflorestamento deve seguir os passos de uma sucessão ecológica e, nesse caso, uma vez que na região desmatada há incidência solar direta, as plantas indicadas para iniciar esse processo seriam as espécies pioneiras, como as plantas 2, 3 e 5, que suportam uma incidência maior de luz.

**Resposta da questão 3:** [E]

Durante uma sucessão ecológica ocorrem aumento da biodiversidade, diminuição da produtividade líquida (PPL) e aumento na velocidade de reciclagem dos nutrientes.

**Resposta da questão 4:** [D]

A ausência de atividade humana no ambiente contaminado por radioatividade favorece o aumento populacional de animais e plantas, apesar do impacto negativo da radiação sobre os organismos que proliferam nesses ambientes.

**Resposta da questão 5:** [D]

A instalação de uma comunidade em uma rocha nua é uma sucessão ecológica primária em que as espécies pioneiras são líquens e musgos (briófitas).

**Resposta da questão 6:** [E]

Durante o processo de sucessão ecológica secundária, o número de espécies de gramíneas aumenta e, em seguida, diminui (gráfico I). A biomassa aumenta e permanece relativamente constante ao final do processo (gráfico III). O número de espécies de arbustos aumenta a, a seguir, decresce (gráfico I), e a diversidade de espécies aumenta até a comunidade chegar ao estágio clímax (gráfico III).

**Resposta da questão 7:** a) Um grupo de organismos que predomina na fase 1 da sucessão são as gramíneas, podendo aparecer também os líquens e algumas pequenas ervas.

b) Observe o gráfico:



c) O aumento na altura média das plantas na fase 2 ocorre devido à alta produtividade primária líquida, que é produtividade bruta (matéria orgânica produzida pela fotossíntese) menos o consumo na respiração; e a estabilização na fase 3 ocorre porque se iguala a produtividade bruta com a taxa de respiração, resultando em uma produtividade líquida nula, assim, as plantas não crescem, ocorrendo também um equilíbrio de oxigênio entre liberação na fotossíntese e absorção na respiração.

**Resposta da questão 8:** a) O texto descreve um processo de sucessão ecológica primária. Os líquens são organismos pioneiros no processo de sucessão ecológica primária, pois crescem absorvendo a umidade da rocha, decompondo-a superficialmente, gerando a formação de uma fina camada de solo com nutrientes que propiciam a colonização de outros seres vivos.

b) A produtividade primária líquida  no início do processo é alta, pois a taxa de fotossíntese  é maior que o consumo na respiração  lembrando que  No fim, na comunidade clímax, já estabelecida, a  é menor, igualando  (fotossíntese) e  (respiração).

**Resposta da questão 9:** a) Sucessão ecológica secundária. Trata-se do estabelecimento de uma comunidade estável em uma área devastada.

b)



**Resposta da questão 10:** **[Resposta do ponto de vista da disciplina de Português]**

a) No texto de Guimarães Rosa, a imagem da cachoeira ilustra o conceito de que a realidade é composta pela dualidade, terra fixa e água, ou seja, uma não existe sem a outra. A frase “Viver é muito perigoso” surge como uma advertência de que, para sobreviver, é necessário manter o equilíbrio entre todas as formas de vida. No de Drummond, a referência a “mísero pó de ferro” alude não só à matéria prima da indústria pesada da mineração, mas também àquela que, como membro do clã dos Andrades que viveu em Itabira, faz parte da maneira de ser do sujeito lírico e explica uma das características do seu estilo antissentimental. A linguagem coloquial plena de ironia seca, o sarcasmo e humor desencantado com que sentimento e emoção são refreados seriam explicados pelo “mísero pó de ferro” que ficou impregnado na sua personalidade e influenciariam o seu fazer-poético.

b) É de conhecimento geral através da imprensa escrita e digital que o rompimento da barragem de Brumadinho afetou, entre outros, a vida dos pescadores artesanais que dependem do rio Paraopeba para viver e trabalhar. Esse rio conta com uma enorme variedade de peixes que o tornam rico em seu estoque pesqueiro, além de constituir importante manancial de água potável que abastece a região metropolitana de Belo Horizonte.

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]**

a) A atividade econômica descrita é a mineração, em que se extrai o minério de ferro do solo, que atua como matéria-prima para a fabricação de aço, e a partir da separação do ferro de outros componentes do solo obtêm-se os rejeitos, minerais de pouco valor comercial e outros resíduos que ficam armazenados nas barragens após a extração.

b) Com a possível extinção das espécies endêmicas, há alteração dos nichos ecológicos das populações e, consequentemente, o desequilíbrio nas teias alimentares, afetando todo o ecossistema, a biodiversidade e a variabilidade genética das populações.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 24/04/2020 às 10:54

**Nome do arquivo:** lista 3 ano

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

**Q/prova Q/DB Grau/Dif. Matéria Fonte Tipo**

1 189695 Média Biologia Enem/2019 Múltipla escolha

2 91036 Média Biologia Enem/2009 Múltipla escolha

3 187076 Média Biologia Mackenzie/2019 Múltipla escolha

4 182347 Média Biologia Unicamp/2019 Múltipla escolha

5 180688 Média Biologia Uemg/2018 Múltipla escolha

6 128370 Média Biologia Unesp/2014 Múltipla escolha

7 190627 Média Biologia Fuvest/2020 Analítica

8 177211 Média Biologia Famerp/2018 Analítica

9 164048 Média Biologia Fac. Santa Marcelina - Medicin/2016 Analítica

10 191249 Elevada Português Unicamp/2020 Analítica

**Estatísticas - Questões do Enem**

**Q/prova Q/DB Cor/prova Ano Acerto**

2 91036 azul 2009 30%