1**.** (Acafe 2020) **Fungo venenoso é encontrado na Austrália pela primeira vez.**

Pela primeira vez na Austrália, cientistas encontraram a espécie *Podostroma cornu-damae*, ou *Poison Coral Fire* ("coral de fogo venenoso", em português), como é apelidada. O organismo é um fungo comum no Japão e nas Coreias — e o segundo mais tóxico do mundo: de acordo com os pesquisadores, apenas tocar no fungo já é perigoso para humanos.

Fonte: *Revista Galileu*, 04/10/2019. Disponível em: https://revistagalileu.globo.com (adaptado)

Acerca das informações contidas no texto e nos conhecimentos relacionados ao tema, marque (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas.

( ) Os fungos produzem inúmeras substâncias, dentre elas enzimas que são importantes para o ambiente, pois auxiliam na degradação de matéria orgânica e, consequentemente, ciclagem de nutrientes.

( ) Substâncias produzidas pelos fungos, conhecidas como metabólitos secundários, têm grande utilização comercial e atuam em setores industriais, como nos ramos alimentícios, farmacêuticos, biorremediação, entre outros.

( ) Os fungos podem apresentar tanto a reprodução assexuada como sexuada.

( ) Nos fungos pluricelulares, o corpo é formado por duas partes: o micélio e o corpo de frutificação. O corpo de frutificação corresponde a um emaranhado de filamentos longos e microscópicos chamados de hifas, enquanto o micélio é a estrutura reprodutiva dos fungos.

( ) Algumas espécies de fungos estabelecem associações que são benéficas tanto para eles quanto para os hospedeiros. Como exemplos dessas associações, podem-se citar os líquens e as micorrizas.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

a) V - V - V - F - V

b) V - V - V - V - F

c) F - V - F - V - V

d) F - V - V - F - F

**Resposta:**

[A]

Somente o quarto item é falso. O conjunto de hifas de um fungo, que forma uma rede, é chamado de micélio; e, durante os processos de reprodução sexuada de muitas espécies de fungos, como estruturas reprodutivas, formam-se hifas especiais, que crescem em agrupamentos compactos, constituindo os corpos de frutificação.

2**.** (Uel 2019) Leia o texto a seguir.

**Variações nos índices das colmeias de abelhas produtoras de mel no mundo**

A polinização por abelhas é vital para ecossistemas terrestres e para a produção de culturas. A chance de enfrentarmos uma crise de polinização, na qual o rendimento das culturas comece a cair em virtude da polinização inadequada, tem gerado debates e estimulado muitas pesquisas nas últimas décadas. As melhores estimativas em relação aos índices de colmeias são provenientes de dados de pesquisas sobre as abelhas produtoras de mel domesticadas. As pesquisas sugerem que o número de colmeias de abelhas produtoras de mel diminuiu na Europa (uma perda de 25% das colmeias na Europa Central que, em 1961, apresentava cerca de 21 milhões de colmeias) e na América do Norte (perda de 59% das 6 milhões de colmeias existentes em 1961). Entretanto, de maneira geral, os estoques globais aumentaram cerca de 45%, entre 1961 e 2015, devido ao grande aumento no número de colmeias na Ásia e América do Sul. Em 1961, a Ásia apresentava cerca de 11 milhões de colmeias e teve um aumento de 230% até os dias atuais.

Adaptado de BAYER BEE CARE CENTER. Learnings from the past: a short history of bee mortality. S.I., 2015. Disponível em beecare.bayer.com.

GOULSON, D.; NICHOLLS, E.; BOTIAS, C.; ROTHERAY, E. I. Bee declines driven by combined stress from parasites pesticides, and lack of flowers. Science, vol. 347, issue 6229, pp. 1255975-1 – 1255975-7, 2015.

a) Com base no texto, construa um gráfico de linhas ou de barras que demonstre as variações nos números de colmeias na Ásia e na Europa, de 1961 até 2015.

b) A organização das abelhas em uma colmeia caracteriza-se como uma relação ecológica intraespecífica, já a polinização caracteriza-se como uma relação ecológica interespecífica. Cite o nome e defina essas duas relações ecológicas.

**Resposta:**

a) É necessário apresentar apenas uma das alternativas de gráfico.







b) A colmeia caracteriza-se como uma sociedade (harmônica). A sociedade é um grupo de organismos de mesma espécie em que manifesta algum grau de cooperação e divisão de trabalho, conservando relativa independência e mobilidade.

A polinização é uma relação mutualística. O mutualismo é uma relação interespecífica em que ambas as espécies que interagem obtêm benefícios.

Outra resposta possível para a polinização:

A polinização é uma relação de protocooperação (ou mutualismo facultativo). A protocooperação consiste em duas espécies associadas que trocam benefícios, mas também podem viver de maneira independente.

3**.** (Uece 2019) O Brasil publicou, entre 2014 e 2017, cerca de  mil artigos científicos, dos quais  são assinados por pesquisadoras mulheres. Em um desses artigos um grupo de seis pesquisadoras de Pernambuco e Alagoas descobriu que “Solos de regiões semiáridas têm grande diversidade de Fungos Micorrízicos Arbusculares, mas a identificação de espécies obtidas de amostras de campo é difícil quando o número de esporos é baixo, como ocorre em áreas impactadas da região do Araripe”.

Fontes: https://socientifica.com.br/2019/03/23/mulheresassinam-72-dos-artigos-cientificos-publicados-pelo-brasil/; http://www.scielo.br/pdf/hoehnea/v41n3/07.pdf

No que concerne a fungos micorrízicos, é correto afirmar que

a) compõem uma associação simbiótica mutualista entre fungos e raízes de plantas, em que o fungo se alimenta da matéria orgânica proporcionada pela planta e facilita a absorção de minerais pelas raízes.

b) constituem uma associação simbiótica mutualista entre fungos e algas, em que o fungo se alimenta da matéria orgânica produzida pela alga e facilita a absorção de água e minerais pelas algas.

c) formam uma associação de protocooperação entre fungos e algas, em que os indivíduos envolvidos se beneficiam, mas, como essa associação não é obrigatória, os indivíduos podem viver isoladamente.

d) são microrganismos que compõe grande parte da biomassa microbiana dos solos, contudo, trata-se de uma relação ecológica rara, pois apenas cerca de  das plantas se associam simbioticamente com esses fungos.

**Resposta:**

[A]

[A] As micorrizas são relações ecológicas harmônicas e interespecíficas entre fungos e raízes de plantas. Os fungos se alimentam da matéria orgânica produzida pelo vegetal e aumentam a área de absorção de nutrientes minerais das raízes.

4**.** (Uece 2019) Estima-se que existam 1 milhão e 500 mil espécies de fungos. Essa estimativa coloca os fungos como o segundo maior grupo de organismos vivos: o primeiro, em termos de número de espécies, é o grupo dos insetos. Considerando as associações simbióticas que têm a participação de fungos, assinale a afirmação verdadeira.

a) Comensalismo é um tipo de associação mutualística entre fungos e algas, na qual as algas têm aumentada sua capacidade de absorção de água e sais minerais, enquanto o fungo recebe matéria orgânica para a sua sobrevivência.

b) Líquen é um tipo de associação mutualística entre fungos e raízes de plantas, na qual as plantas têm aumentada sua capacidade de absorção de água e sais minerais, enquanto o fungo recebe matéria orgânica para sua sobrevivência.

c) *Rhizobium* é um tipo de associação mutualística entre fungos e raízes de plantas leguminosas, na qual as plantas têm aumentada sua capacidade de absorção de água e sais minerais, enquanto o fungo recebe matéria orgânica para a sua sobrevivência.

d) Micorriza é um tipo de associação mutualística entre fungos e raízes de plantas, na qual as plantas têm aumentada sua capacidade de absorção de água e sais minerais, enquanto o fungo recebe matéria orgânica para a sua sobrevivência.

**Resposta:**

[D]

As associações entre algas e fungos (líquens) são mutualísticas. As bactérias do gênero *Rhizobium* são fixadoras de nitrogênio.

5**.** (Enem PPL 2019) Algumas espécies de orquídeas apresentam flores que mimetizam vespas fêmeas, de forma que vespas machos são atraídas na tentativa de acasalamento. Ao chegarem às flores, os machos frequentemente entram em contato com o pólen da flor, sem prejuízo de suas atividades. Contudo, como não conseguem se acasalar, esses machos procuram novas fêmeas, podendo encontrar novas flores e polinizá-las.

Essa interação ecológica pode ser classificada como

a) comensalismo.

b) amensalismo.

c) mutualismo.

d) parasitismo.

e) simbiose.

**Resposta:**

[A]

Na relação harmônica interespecífica comensalismo em questão, o vegetal é favorecido, realizando a fecundação cruzada e o inseto não é prejudicado.

6**.** (Enem PPL 2019) Pesquisadores descobriram que uma espécie de abelha sem ferrão nativa do Brasil – a Mandaguari (*Scaptotrigona depilis*) – cultiva um fungo nos ninhos dentro da colmeia. Após observações, verificaram que a sobrevivência das larvas da abelha depende da ingestão de filamentos do fungo, que produz metabólitos secundários com ação antimicrobiana, antitumoral e imunológica, além da alimentação convencional. Por sua vez, o fungo depende da abelha para se reproduzir e garante a sua multiplicação ao longo das gerações.

MIURA, J*. Pequenas agricultoras: abelhas Mandaguari cultivam fungos para alimentar suas larvas.* Disponível em:www.embrapa.br. Acesso em: 3 maio 2019 (adaptado).

O uso de fungicida ocasionaria à colmeia dessa espécie o(a)

a) controle de pragas.

b) acúmulo de resíduos.

c) ampliação de espaço.

d) redução da população.

e) incremento de alimento.

**Resposta:**

[D]

O uso de fungicidas elimina os fungos que alimentam as larvas das abelhas na colmeia. Essa prática traria como consequência a redução populacional desses insetos.

7**.** (Acafe 2019) **Maré vermelha traz microalga incomum e com potencial tóxico ao litoral de São Paulo**

*Pesquisadores do Centro de Biologia Marinha (Cebimar) da USP identificaram uma floração de microalgas do gênero* ***Margalefidinium*** *no Canal de São Sebastião no final deste verão. A floração de microalgas é um fenômeno conhecido como maré vermelha e, nesse caso, surpreendeu os cientistas, porque as espécies desse gênero não são comuns no litoral de São Paulo. Além disso, são potencialmente tóxicas para peixes e outros organismos que compõem o ecossistema marinho.*

Fonte: Jornal da USP, 11/04/2019. Disponível em: https://jornal.usp.br

Acerca das informações contidas no texto e nos conhecimentos relacionados ao tema, assinale a alternativa **incorreta**.

a) A maré vermelha é um exemplo de amensalismo. Nesse tipo de relação ecológica, um organismo libera substâncias tóxicas que inibem o crescimento ou a reprodução de outros organismos.

b) O fenômeno maré vermelha é resultante da excessiva proliferação da população de certas algas tóxicas, como por exemplo, as algas pirrófitas dinoflageladas.

c) Entre as causas relacionadas ao fenômeno da maré vermelha estão: alteração na salinidade, oscilação térmica da água e excesso de compostos orgânicos decorrentes do escoamento de esgoto doméstico.

d) O aumento do número de marés vermelhas em termos de quantidade, intensidade e dispersão geográfica está relacionado, exclusivamente, à ação humana, como por exemplo, escoamento de esgoto doméstico nas águas marinhas, ocasionando a eutrofização.

**Resposta:**

[D]

[D] Incorreta. A ação humana, através do escoamento de esgoto e erosão de terrenos ocupados em locais próximos aos oceanos, não é a única causa para a ocorrência da maré vermelha, ocorrendo também através de fortes chuvas, que diminuem a salinidade aquática com o aumento do volume de água e arrastam grande quantidade de nutrientes da parte terrestre para as águas marinhas, além da introdução de novas espécies de algas através dos lastros dos navios.

8**.** (Unicamp 2019) Plantas são capazes de absorver nutrientes do solo pelas raízes. Em muitas espécies vegetais, as raízes são infectadas por fungos, estabelecendo uma interação entre organismos denominada micorriza.



a) Os efeitos das micorrizas sobre o crescimento vegetal podem ser avaliados a partir da figura A.

Utilizando os dados fornecidos na figura, explique as consequências da micorriza para a planta. Que tipo de interação ecológica caracteriza a micorriza? Justifique, informando em sua resposta se a interação é positiva, negativa ou neutra para cada organismo envolvido.

b) O Brasil é um dos países que mais consomem fertilizantes sintéticos no mundo. Com base nas figuras A, B e C, explique por que a bioinoculação de fungos no solo pode ser uma alternativa ao uso de fertilizantes. Indique em sua explicação ao menos um efeito para as plantas e um efeito para o ambiente.

(Fonte: D. S. Hayman e outros, Plant Growth Responses to Vesicular-Arbuscular Mycorrhiza. VI. Effect of Light and Temperature. *The New Phytologist,* Lancaster, v. 73, p. 71-80, jan. 1974.)

**Resposta:**

a) As micorrizas aumentam a superfície de absorção radicular de água e sais minerais. A interação ecológica entre fungos e as plantas é do tipo mutualismo, tendo benefício para ambos os organismos envolvidos.

b) Uma alternativa ao uso de fertilizantes é a bioinoculação de fungos no solo, porque, sendo decompositores, eles enriquecem o solo com nutrientes essenciais às plantas. A redução das emissões dos gases estufa  intensifica a preservação ambiental. Gráfico B e redução da poluição na água pelo fósforo dos fertilizantes – gráfico C.

9**.** (Ufpr 2018) Em uma região onde cresce o capim-dourado (*Syngonanthus nitens*), vivem gafanhotos (*Rhammatocerus conspersus*), cupins (*Cornitermes cumulans*), pássaros-pretos (*Gnorimopsar chopi*), andorinhas-de-coleira (*Pygochelidon melanoleuca*), morcegos (*Artibeus cinereus*), tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e raposinhas (*Lycalopex vetulus*).

a) Com base nas informações apresentadas na questão, liste as populações que constituem a comunidade biológica.

b) A raposinha (*Lycalopex vetulus*) tem uma dieta onívora, mas se alimenta principalmente de insetos. O tamanduá-bandeira é especializado em se alimentar de formigas e cupins. Considerando essas informações, que relações ecológicas interespecíficas podem ser descritas entre a raposinha e as espécies de insetos e entre a raposinha e o tamanduá?

c) A região apresentada enunciado desta questão é parte do segundo maior bioma do Brasil, que ocupa cerca de  do território nacional. Qual é esse bioma, reconhecido como a savana mais rica em biodiversidade do mundo?

**Resposta:**

a) A comunidade biológica é constituída pelo capim-dourado, gafanhotos, cupins, pássaros-pretos, andorinhas-de-coleira, morcegos, tamanduás-bandeira e raposinhas.

b) As relações ecológicas entre a raposinha e os insetos é de predatismo. Entre o tamanduá e a raposinha há competição pelo alimento.

c) O bioma referido é o Cerrado.

10**.** (Famema 2018) A abóbora, bem como outras plantas do gênero *Cucurbita*, poderia ter tido sua população reduzida com a extinção de mamíferos das Américas. Pesquisadores da Universidade da Pensilvânia, nos EUA, sugerem que as abóboras selvagens, por serem muito amargas, eram dispersadas principalmente por grandes mamíferos como os mastodontes e as preguiças gigantes, menos sensíveis ao amargor. Com a extinção desses grandes mamíferos, a população de abóboras poderia ter sido abalada, não fosse a sua domesticação pela espécie humana. Inicialmente utilizada para a produção de recipientes, a abóbora foi lentamente sendo inserida no cardápio dos seres humanos. Após anos de cultivo, hoje as plantas desse gênero apresentam frutos menos amargos e mais adequados ao paladar humano.

(*Folha de S.Paulo*, 05.12.2015. Adaptado.)

a)A interação ecológica que ocorria entre os mastodontes e as cucurbitáceas seria considerada harmônica ou desarmônica? Como os mastodontes poderiam ter dispersado as sementes das cucurbitáceas?

b)Que nome Darwin atribuiu a esse processo de transformação das espécies por manipulação humana? Explique como o cultivo pelo homem possibilitou a existência de cucurbitáceas com frutos mais palatáveis.

**Resposta:**

a) A interação ecológica entre os mastodontes e as cucurbitáceas é harmônica. Os mastodontes dispersaram as sementes dessas e outras plantas por meio de suas fezes.

b) A transformação das espécies por manipulação humana foi denominada por Darwin de “seleção artificial”. Os agricultores selecionaram e passaram a cultivar as sementes que produziam os frutos menos amargos.

11**.** (Insper 2018) Elídio é proprietário de um sítio localizado dentro do bioma Mata Atlântica e, desobedecendo a legislação, periodicamente remove algumas espécies de orquídeas e bromélias presentes nos troncos das árvores próximo à sua casa, alegando que tais plantas causam prejuízos às árvores nativas que deseja preservar.

Com base na classificação das interações ecológicas, as orquídeas e as bromélias removidas por Elídio são exemplos de

a) ectoparasitismo, uma vez que obtêm seus nutrientes minerais e orgânicos a partir dos tecidos condutores das árvores nativas.

b) epifitismo, uma vez que obtêm seus nutrientes minerais a partir da absorção direta na superfície do tronco das árvores nativas.

c) mutualismo, uma vez que obtêm seus nutrientes orgânicos a partir da associação com algas microscópicas presentes nos troncos das árvores nativas.

d) comensalismo, uma vez que obtêm seus nutrientes orgânicos a partir de resíduos não utilizados e eliminados pelos troncos das árvores nativas.

e) amensalismo, uma vez que obtêm seus nutrientes minerais a partir da absorção pelas raízes no mesmo local das árvores nativas.

**Resposta:**

[B]

As orquídeas e as bromélias estabelecem com as árvores sobre as quais crescem, uma relação interespecífica harmônica conhecida como epifitismo, isto é, essas plantas são beneficiadas e não causam prejuízo para as plantas suporte.

12**.** (Ufjf-pism 3 2018) Existem diversas teorias ecológicas que explicam a alta diversidade de espécies de plantas em florestas tropicais. Uma destas é a “Hipótese de pressão de pragas” ou “Modelo de Janzen-Connel”, exemplificada no gráfico a seguir.



Onde a curva sólida representa a distância de dispersão das sementes, e a curva pontilhada a probabilidade de sobrevivência das plântulas.

a) Classifique o tipo de relação/interação ecológica entre a espécie autotrófica e o consumidor secundário que determina o padrão apresentado no gráfico.

b) É possível citar alguma relação ecológica harmônica entre a espécie autotrófica e um consumido secundário que contribua no aumento da população da espécie autotrófica? Justifique sua resposta.

c) O “Modelo de exclusão competitiva” ou “Princípio de Gause” se aplica ao gráfico em questão? Justifique sua resposta.

**Resposta:**

a) A relação ecológica entre a planta e o consumidor secundário é interespecífica (entre espécies diferentes), desarmônica de predatismo.

b) A relação ecológica interespecífica harmônica entre produtor e consumidor secundário poderia ser de protocooperação, em que os dois seriam beneficiados, pois o consumidor secundário, como aves e roedores, dispersaria as sementes em locais mais distantes e aumentariam suas chances de fuga do predador.

c) Não se aplica, porque esse modelo diz que, em um ambiente estável, no qual os indivíduos se distribuem de forma homogênea, duas espécies com nichos ecológicos semelhantes não podem coexistir, devido à pressão evolutiva exercida pela competição.

13**.** (Ufjf-pism 2 2018) Sobre as interações ecológicas INTRAESPECÍFICAS é **CORRETO** afirmar que:

a) as colônias diferem das sociedades porque os indivíduos que vivem em sociedades não estão estruturalmente ligados entre si, enquanto nas colônias existe a dependência física.

b) as colônias e as sociedades têm em comum o fato de obrigatoriamente haver a divisão de trabalho entre seus indivíduos.

c) as relações de competição intraespecífica ocorrem quando os nichos ecológicos não são os mesmos para os indivíduos.

d) a competição intraespecífica é considerada direta quando um indivíduo consome recursos de modo a torná-los indisponíveis para outros.

e) as colônias isomorfas são constituídas por indivíduos anatomicamente distintos, especializados em funções diferentes.

**Resposta:**

[A]

Nas colônias, os indivíduos da mesma espécie vivem agrupados fisicamente, interagindo de forma mutuamente vantajosa, podendo ou não haver divisão de trabalho; existem as colônias isomorfas, quando os indivíduos são semelhantes e desempenham a mesma função, e as colônias heteromorfas, quando os indivíduos são diferentes e desempenham funções diferentes; nas sociedades, os organismos apresentam uma associação de indivíduos da mesma espécie que executam funções, como cooperação, comunicação e divisão do trabalho; as relações de competição intraespecífica ocorrem quando os nichos ecológicos são os mesmos para os indivíduos, pois são da mesma espécie e competem por um ou mais recursos do ambiente, como água, alimento, minerais, luz, locais para ninhos, parceiros para a reprodução etc.

14**.** (Uece 2018) São exemplos de relações ecológicas interespecíficas desarmônicas:

a) sociedade, predação e comensalismo.

b) predação, parasitismo e herbivoria.

c) colônia, parasitismo e mutualismo.

d) inquilinismo, herbivoria e mutualismo.

**Resposta:**

[B]

São relações interespecíficas desarmônicas: predação, parasitismo e herbivoria.

15**.** (Ebmsp) Relações ecológicas são as interações dos diferentes organismos que compõem uma comunidade biológica. Na natureza, existem diversos tipos de relações entre os seres vivos, sendo algumas benéficas e outras prejudiciais para cada um dos envolvidos. Essas relações são classificadas como positivas, quando há ganho para um dos envolvidos ou para ambos, e como negativas, quando há prejuízo pelo menos para um dos envolvidos.

SEIXAS, Cristina Faganelli Braun. Relações ecológicas: Os tipos de relacionamento entre os seres vivos. Disponível em: <http//:www.educação.uol.com.br>. Acesso em: 18 nov. 2016. Adaptado.

Considerando as relações de protocooperação, predação, inquilinismo e mutualismo, indique se os organismos são prejudicados, beneficiados ou não afetados pela relação em cada situação.

**Resposta:**

- Protocooperação – as duas espécies são beneficiadas.

- Predação – uma espécie se beneficia e a outra é prejudicada.

- Inquilinismo – uma espécie se beneficia e a outra não é afetada.

- Mutualismo – ambas as espécies são beneficiadas.

16**.** (Upe-ssa 3) Leia o texto a seguir:

Muitas espécies de peixes, criadas artificialmente e reproduzidas em tanques, quando escapam para a natureza, pelo descuido humano e manejo inadequado, podem ameaçar as populações das espécies nativas.

Isso é comum em pesqueiros do tipo “pesque e pague”, que podem transbordar, deixando escapar os peixes para a bacia hidrográfica vizinha.

Texto adaptado de: http://www.unesp.br/aci/jornal/201/piscicultura.php Acesso em: julho 2015.

Sobre ele, assinale a alternativa **CORRETA.**

a) Indivíduos híbridos férteis, quando cruzam com nativos da mesma espécie, podem provocar o aparecimento de uma nova espécie, que irá competir pelo mesmo recurso.

b) Poderá haver perda de material biológico por causa da liberação de óvulos da fêmea nativa para os indivíduos híbridos estéreis, diminuindo a população da espécie.

c) Cruzamento com espécies nativas com híbridos férteis poderá produzir uma única população mutante.

d) Reprodução de indivíduos híbridos férteis com indivíduos nativos provoca a mortalidade gamética que impede a sobrevivência de gametas masculinos de uma espécie no sistema masculino de outra espécie.

e) O cruzamento de indivíduos híbridos estéreis com indivíduos nativos pode gerar indivíduos hermafroditas.

**Resposta:**

[B]

A introdução de espécies de peixes exóticos em meio a populações nativas pode resultar no declínio populacional, por conta do desperdício de óvulos férteis das fêmeas nativas para híbridos estéreis.

17**.** (Fuvest) Determinada planta do cerrado abriga formigas, cigarrinhas, predadores e parasitas de cigarrinhas e também herbívoros que causam dano foliar. Os gráficos abaixo mostram os resultados de estudo sobre relações entre os animais e entre eles e a planta.

- Gráfico I: Número médio de cigarrinhas, em plantas com e sem formigas, ao longo de duas semanas.

- Gráfico II: Número médio de predadores e parasitas das cigarrinhas, em plantas com e sem formigas, ao longo de duas semanas.

- Gráfico III: Porcentagem de dano foliar em plantas com e sem associação entre formigas e cigarrinhas.



Com base nos resultados representados nos gráficos, responda:

a) A associação entre formigas e cigarrinhas é benéfica ou é prejudicial para alguma dessas populações de insetos? Cite o(s) gráfico(s) que permite(m) tal conclusão.

b) A associação entre formigas e cigarrinhas é benéfica ou prejudicial para a planta? Justifique sua resposta.

**Resposta:**

a) A associação entre formigas e cigarrinhas é benéfica. Os gráficos I e II permitem essa correlação.

b) Benéfica. O gráfico III mostra que o número de plantas com danos foliares é maior na ausência da associação com a população de formigas.

18**.** (Unicamp) As figuras abaixo representam interações ecológicas.



a) Pode-se afirmar que as interações ecológicas representadas em A e B são associações? Justifique sua resposta.

b) Cite duas interações ecológicas harmônicas.

**Resposta:**

a) Não. Na situação A não haverá coexistência entre os indivíduos relacionados, uma vez que a presa será digerida no canal alimentar do predador. Na situação B, nota-se uma associação, porque os organismos passam a conviver. O micro-organismo pode passar a viver no trato disgestório do ruminante e auxiliar na digestão da celulose ingerida.

b) São interações ecológicas harmônicas interespecíficas: protocooperação, mutualismo, comensalismo, inquilinismo e epifitismo.

19**.** (Unisa - Medicina) A figura 1 mostra uma abelha na flor de uma laranjeira e a figura 2 indica o local em que foi removido um anel completo de um ramo (cintamento ou anel de Malpighi) dessa planta.

****

a) Cite o nome do processo realizado pela abelha que garante a reprodução da planta. Que benefício a abelha obtém ao realizar tal processo?

b)Considere que a laranjeira possua todos os ramos repletos de flores e que o cintamento tenha sido feito no local apontado pela figura 2. Qual será o tamanho dos frutos formados acima do cintamento em comparação ao tamanho dos frutos dos demais ramos? Justifique sua resposta.

**Resposta:**

a) Processo de polinização. As abelhas se alimentam do néctar das flores e acabam transportando pólen de uma flor para outra, contribuindo para a reprodução das plantas. Assim, com maior polinização, mais reprodução, mais plantas com flores para alimentação das abelhas e manutenção de suas populações.

b) Com o cintamento, há a retirada do vaso condutor de seiva elaborada, o floema. A tendência inicial é o que os frutos fiquem maiores, pois haverá acúmulo de matéria orgânica na região superior ao corte. Caso sejam feitos vários corte no caule e outros ramos a planta morrerá, devido à deficiência de matéria orgânica por todo vegetal.

20**.** (Ufpa) A respeito das interações entre os seres vivos, considere os seguintes enunciados:

I. Na natureza, as diversas populações que formam um(a) **\_\_\_\_\_**1**\_\_\_\_\_** estabelecem entre si relações mais ou menos íntimas.

II. As **\_\_\_\_\_**2**\_\_\_\_\_** compreendem as relações estabelecidas entre indivíduos pertencentes à mesma espécie. Exemplos: colônias e sociedades.

III. As **\_\_\_\_\_**3**\_\_\_\_\_** compreendem as interações nas quais não se verifica nenhum tipo de prejuízo entre os organismos associados e pelo menos uma espécie é beneficiada.

IV. As **\_\_\_\_\_**4**\_\_\_\_\_** são as relações nas quais pelo menos uma espécie é prejudicada.

A única alternativa que completa corretamente as lacunas enumeradas de 1 a 4 nos enunciados acima é, respectivamente,

a) comunidade, relações intraespecíficas, relações harmônicas, relações negativas.

b) ecossistema, relações intraespecíficas, relações harmônicas, relações negativas.

c) comunidade, relações interespecíficas, relações harmônicas, relações negativas.

d) simbiose, relações intraespecíficas, relações positivas, relações negativas.

e) comunidade, relações intraespecíficas, relações negativas, relações positivas.

**Resposta:**

[A]

Os termos corretos que preenchem as lacunas dos itens, [I], [II], [III], [IV], estão ordenados na alternativa [A].

21**.** (Uece) São exemplos de relações ecológicas harmônicas entre indivíduos de espécies diferentes:

a) comensalismo, inquilinismo, colônia.

b) sociedade, colônia, protocooperação.

c) mutualismo, competição, sociedade.

d) protocooperação, mutualismo, comensalismo.

**Resposta:**

[D]

São relações ecológicas harmônicas interespecíficas (ou heterotípicas): protocooperação, mutualismo e comensalismo.

22**.** (Pucrj) Há muito tempo a ação dos polinizadores é conhecida e considerada como um elemento chave na reprodução das Angiospermas.

A associação existente entre polinizadores e Angiospermas é um caso de:

a) mutualismo.

b) parasitismo.

c) comensalismo.

d) inquilinismo.

e) competição.

**Resposta:**

[A]

Relação simbiótica obrigatória na qual ambos os organismos se beneficiam.

23**.** (Pucsp) Considere os seguintes tipos de relações ecológicas interespecíficas:

I. Parasitismo

II. Inquilinismo

III. Mutualismo

IV. Comensalismo

As relações nas quais os indivíduos de uma espécie são beneficiados, enquanto da outra espécie não são beneficiados nem prejudicados, são as indicadas por **APENAS**

a) I e II.

b) II e III.

c) II e IV.

d) II, III e IV.

**Resposta:**

[C]

O inquilinismo é uma relação interespecífica harmônica, na qual um indivíduo utiliza outro como abrigo ou suporte sem prejudicá-lo. O comensalismo também é uma relação ecológica harmônica e interespecífica, onde uma espécie se aproveita dos restos alimentares de outra, sem causar-lhe prejuízo.

24**.** (Pucrs) Micorriza é o nome dado à interação entre \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, na qual ambos(as) se beneficiam ao fornecerem nutrientes uns/umas aos/às outros(as). A esse tipo de interação dá-se o nome de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

a) raiz – bactérias – mutualismo

b) caule – bactérias – comensalismo

c) folha – fungos – parasitismo

d) folha – fungos – comensalismo

e) raiz – fungos – mutualismo

**Resposta:**

[E]

A associação entre raízes e fungos é benéfica e necessária à sobrevivência dos organismos envolvidos. Os fungos aumentam a superfície de absorção radicular e fornecem sais minerais às plantas. Estas, por sua vez, nutrem o fungo com a sua seiva orgânica.

25**.** (Usf) O intestino é palco de constantes guerras territoriais.

Centenas de espécies bacterianas, além de fungos, *archaea* (microrganismos unicelulares procariotas) e vírus, lutam diariamente por recursos. Enquanto algumas empresas defendem maior consumo de probióticos, bactérias vivas benéficas, para melhorar a composição de comunidades microbiais em nosso intestino, cada vez mais pesquisas sustentam a noção de que a abordagem mais poderosa pode ser alimentar melhor as bactérias boas que já abrigamos.

Publicado em *Scientific American,* em 23 de março de 2015. Disponível em: http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/saude\_debilitada\_e\_associada\_a\_microrganismos\_privados\_de\_fibras.html. Acesso em: 28/09/2015, às 16h51min.

Conforme o texto, há dois processos evolutivos: o primeiro, em que muitos microrganismos lutam por recursos no território intestinal e o segundo, onde o ser humano e esses microrganismos convivem harmoniosamente ao longo do tempo. O primeiro e o segundo processos podem representar, respectivamente,

a) competição e convergência evolutiva.

b) predatismo e divergência evolutiva.

c) parasitismo e irradiação adaptativa.

d) competição e coevolução.

e) protocooperação e estruturas residuais.

**Resposta:**

[D]

A luta por recursos no território intestinal causa uma relação interespecífica desarmônica, a competição. A convivência harmoniosa entre o ser humano e os microrganismos intestinais estabelece uma relação de coevolução. Nesta, as populações interagem, evoluindo simultaneamente com o passar do tempo, tornando-se parcialmente dependentes da evolução uma da outra.

26**.** (Uscs - Medicina) As fotografias A e B retratam algumas interações ecológicas observadas na savana africana, envolvendo uma leoa (*Panthera leo*), uma hiena (*Crocuta crocuta*), três abutres (*Gyps africanus*) e uma carcaça de gnu (*Connochaetes taurinus*).



a) Admita que, após a cena retratada em A, a hiena consiga se alimentar do gnu abatido pela leoa. Tal fato poderá ocorrer em função de duas interações ecológicas: uma harmônica e outra desarmônica, ambas envolvendo a leoa e a hiena. Nomeie e descreva-as resumidamente.

b)Explique o conceito de nicho ecológico tendo em vista a cena retratada na fotografia B.

**Resposta:**

a) A relação desarmônica entre a leoa e a hiena é a competição interespecífica pelo alimento, representado pelo gnu abatido. A relação harmônica entre essas espécies se caracteriza pelo comensalismo, quando a hiena se aproveita dos restos alimentares da leoa.

b) O nicho ecológico dos urubus inclui o seu hábito alimentar como ave de rapina, isto é, capaz de se nutrir dos restos de carcaças mortas abandonadas por outros animais carnívoros.

27**.** (Pucrj) Peixes leões das espécies *Pterois volitans* e *P. miles* são nativos do Indo-Pacífico. Esses peixes, no entanto, foram introduzidos no Atlântico Ocidental, na costa dos Estados Unidos. A partir dessa introdução, diversos registros têm sido feitos em localidades mais ao sul da Flórida, como Caribe e, mais recentemente, litoral sudeste do Brasil. Nessas áreas, tais peixes são considerados espécies exóticas invasoras.

Com relação a essas espécies de peixes e à invasão das novas áreas, NÃO é correto afirmar que

a) essas espécies são endêmicas apenas de suas áreas de origem.

b) as populações dessas espécies são reguladas pela ação de predadores locais.

c) espécies invasoras são consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies.

d) representam uma séria ameaça à biodiversidade local por serem predadoras e competidoras eficientes.

e) a invasão se dá em função do estabelecimento de relações desarmônicas com outras espécies da comunidade.

**Resposta:**

[B]

As espécies exóticas invasoras, normalmente, não são reguladas por predadores nativos.

28**.** (Puccamp) No decorrer da história da humanidade as *batalhas,* por diversos motivos, foram bastante frequentes. Na natureza elas também são comuns, tanto em animais como em plantas. Sobre esse assunto, considere as espécies I e II que se alimentam de III. Quando a população de I aumenta, as de II e III diminuem.

As prováveis relações existentes entre I e II e entre II e III, são, respectivamente,

a) competição e predação.

b) competição e comensalismo.

c) predação e competição.

d) predação e comensalismo.

e) comensalismo e amensalismo.

**Resposta:**

[A]

Entre as prováveis relações temos: competição entre as populações [I] e [II] e predação entre [II] e [III].

29**.** (Upe-ssa 3) Observe o gráfico a seguir:



Com base nele e nos fatores que interferem no crescimento e nas densidades populacionais, analise as seguintes afirmativas:

I. As curvas “A” e “B” podem corresponder a populações de duas espécies diferentes que habitam o mesmo ecossistema. O crescimento da população da espécie A não influencia o crescimento da população da espécie B.

II. As espécies “A” e “B” apresentaram resistência ambiental até o 14º dia, e, após esse período, as taxas de natalidade e de mortalidade foram praticamente equivalentes na espécie “A” e diferentes na espécie “B”, ao longo do tempo.

III. Os potenciais bióticos das espécies das populações “A” e “B” são iguais e crescem com base na natalidade fisiológica e capacidade de sobrevivência, fatores proporcionais ao aumento da densidade populacional.

IV. Fatores como velocidade de reprodução, mecanismos de defesa, falta de habitat adequado, condições climáticas adversas estão relacionados à resistência ambiental e controlam o crescimento populacional.

V. A carga biótica máxima do ambiente é dada pelo limite máximo de indivíduos que o ambiente suporta, estando relacionada à densidade. Assim, a partir de certo ponto, quanto maior a densidade, menor a velocidade de crescimento de uma população.

Estão **CORRETAS** apenas

a) I, II e III.

b) II, III e IV.

c) III e IV.

d) II e V.

e) III, IV e V.

**Resposta:**

[D]

[I] Incorreta. O crescimento da população A determinou o desaparecimento da população B após o  dia.

[II] Incorreto. Os potenciais bióticos das populações A e B são diferentes.

[III] Incorreto. A velocidade reprodutiva e mecanismos de defesa não estão relacionados com a resistência ambiental.

30**.** (Uemg) No deserto do Arizona nos Estados Unidos algumas espécies de formigas e roedores granívoros (animais que se alimentam de sementes) vivem juntas. Para entender melhor a relação entre elas, os ecólogos realizaram três procedimentos:

1. Removeram as formigas. Como consequência a densidade de roedores aumentou levemente, mas a densidade de sementes não variou.

2. Removeram os roedores. Como consequência a densidade de formigas quase dobrou, mas, novamente, a densidade de sementes não variou.

3. Removeram tanto formigas quanto roedores. Como consequência a densidade de sementes aumentou cinco vezes em relação aos valores anteriores.

Uma hipótese plausível que poderia indicar o objetivo dos ecólogos ao realizarem tais procedimentos seria a suposição de que as formigas e os roedores, quando juntos, podem estabelecer uma relação de

a) competição pelas mesmas sementes.

b) predatismo em que roedores comem formigas.

c) comensalismo que desfavorece somente as formigas.

d) mutualismo que favorece principalmente os roedores.

**Resposta:**

[A]

Os procedimentos realizados pelos ecólogos indicam que eles estão testando a hipótese de que as formigas e os roedores competem pelas mesmas sementes.

31**.** (Feevale) A erva-de-passarinho é uma planta que cresce sobre árvores, e suas raízes penetram nos troncos das hospedeiras, sugando a seiva e levando-as à morte. Assinale a alternativa que apresenta o tipo de relação ecológica descrita entre a erva-de-passarinho e as árvores.

a) Parasitismo

b) Mutualismo

c) Protocooperação

d) Comensalismo

e) Epifitismo

**Resposta:**

[A]

O parasitismo é uma relação interespecífica (entre espécies diferentes) desarmônica, em que uma espécie utiliza componentes da outra (hospedeira) negativamente, como é o caso da erva-de-passarinho, que penetra suas raízes nos troncos de árvores e sugando-lhes a seiva, até a morte.

32**.** (Mackenzie) O aguapé (*Eichornia crassipes*) é uma planta aquática que se desenvolve na superfície das águas de rios, represas e lagos. Ao longo do mês de agosto, várias reportagens mostraram regiões do rio Tietê em que essa planta está cobrindo totalmente a superfície da água.

Nesse caso, os aguapés

a) prejudicam o ambiente aquático, pois impedem a entrada de luz para o interior da água e, portanto, dificultando a fotossíntese das algas.

b) prejudicam o ambiente aquático, pois suas raízes vão utilizar o gás oxigênio produzido na fotossíntese das algas.

c) ajudam a oxigenação da água através da fotossíntese que realizam.

d) ajudam na reprodução dos peixes protegendo seus ovos nas raízes.

e) ajudam a diminuir a poluição, utilizando os elementos químicos resultantes da decomposição da matéria orgânica dos esgotos domésticos.

**Resposta:**

[A]

O aguapé ao cobrir totalmente a superfície das águas de rios, represas e lagos prejudicam os ecossistemas aquáticos, porque impedem a entrada de luz no interior da água e, portanto, reduzem a taxa de fotossíntese das algas.

33**.** (Unesp) Pesquisadores da Universidade de Harvard investigaram o efeito invasivo da planta *Alliaria petiolata* sobre o crescimento de mudas de árvores nativas que apresentam raízes em associação com fungos micorrizas. Eles sabiam que a *Alliaria petiolata* não se associa às micorrizas. Em um experimento, eles cultivaram mudas de três espécies de árvores: *Acer saccharum*, *Acer rubrum* e *Faxinus americana* em quatro tipos de solos diferentes, garantindo que as demais condições ambientais fossem as mesmas. Duas das amostras de solo foram coletadas de um local invadido por *Alliaria petiolata*, sendo que uma dessas amostras foi esterilizada. As outras duas amostras de solo foram recolhidas de um local não invadido por *Alliaria petiolata*, sendo uma delas esterilizada. Depois de quatro meses de crescimento, os pesquisadores colheram brotos e raízes de todas as plantas e determinaram o aumento de biomassa seca. As raízes também foram analisadas em relação à porcentagem de colonização por micorrizas.



Que efeito a *Alliaria petiolata* causa sobre a colonização das raízes por micorrizas e qual a vantagem deste efeito para a *Alliaria petiolata*?

Como a associação entre as micorrizas e as raízes das mudas influencia o aumento da biomassa seca? Qual vantagem as micorrizas obtêm com essa associação?

**Resposta:**

Os experimentos mostram que a planta *Allinaria petrolata* deve produzir substâncias que inibem a colonização das raízes por micorrizas. A vantagem para a planta invasora é diminuir o crescimento de vegetais competidores e, consequentemente, melhorar o seu desenvolvimento.

A associação entre as micorrizas e as raízes das mudas influencia o aumento da biomassa seca das plantas, pois os fungos ampliam a capacidade de absorção radicular das raízes. Os fungos formadores das micorrizas obtêm das raízes a matéria orgânica necessária ao seu desenvolvimento e reprodução.

34**.** (Uninove - Medicina) Um cão malcuidado estava repleto de carrapatos e pulgas adultas entre seus pelos.

a) Que interação ecológica existe entre os carrapatos e o cão? E entre os carrapatos e as pulgas?

b) O que ocorreria com os carrapatos e as pulgas caso fossem removidos do cão e não encontrassem outro hospedeiro? Justifique sua resposta.

**Resposta:**

a) Interação ecológica de parasitismo entre os carrapatos e o cão. E interação ecológica de competição entre carrapatos e pulgas.

b) Caso ficassem fora do hospedeiro, carrapatos e pulgas viveriam por muito tempo, pois ficam longos períodos sem se alimentar e seu ciclo de vida ocorre, em grande parte, fora do hospedeiro, em frestas, buracos e esconderijos. A morte ocorreria após muito tempo sem encontrar um hospedeiro.

35**.** (Uece) Cada espécie ocupa um lugar no espaço onde busca sobreviver, crescer, reproduzir e manter uma população viável. Em um ecossistema, quando duas espécies distintas ocupam o mesmo nicho ecológico, espera-se que

a) ocorra uma associação obrigatória entre os indivíduos dessas espécies, para que todos se beneficiem e consigam superar situações adversas.

b) aconteça competição intraespecífica, necessária ao equilíbrio do ecossistema.

c) haja disputa por recursos e, consequentemente, estabeleça-se uma competição interespecífica.

d) uma das espécies ocupe um nível trófico elevado para escapar de situações competitivas.

**Resposta:**

[C]

Em um ecossistema, quando duas espécies distintas ocupam o mesmo nicho ecológico, elas entram em competição interespecífica pelos recursos disponíveis para sua sobrevivência e reprodução.

36**.** (Upe-ssa 3) Os seres vivos podem estabelecer diferentes tipos de relação com o meio onde vivem, entre indivíduos de mesma espécie ou entre indivíduos de espécies diferentes. Essas interações podem ser harmônicas, quando houver vantagens para os seres vivos inter-relacionados, ou desarmônicas, quando houver prejuízo para um dos participantes da relação. Nesse sentido, analise as afirmativas a seguir:

I. As hienas ficam rodeando grupos de leões e comem as sobras de alimento que os leões não quiseram comer.

II. As orquídeas se "hospedam" no alto de árvores onde podem receber mais luz e se proteger de animais do solo.

III. Bactérias são impedidas de se desenvolverem e de se reproduzirem em ambientes contendo antibiótico, que é produzido pelos fungos.

IV. A forma esporozoíta do *Plasmodium* vive na corrente sanguínea do homem até se desenvolver.

V. A viúva-negra fêmea, após o ato reprodutivo, arranca e devora a cabeça do macho.

VI. Carneiro abriga bactérias no interior do tubo digestório, responsáveis pela produção da enzima celulase.

Em relação às interações, assinale a alternativa **CORRETA.**

a) As afirmativas I e II correspondem, respectivamente, às relações mutualismo e comensalismo. São relações interespecíficas.

b) As afirmativas III e V correspondem, respectivamente, às relações amensalismo e comensalismo. São relações intraespecíficas.

c) As afirmativas II e V correspondem, respectivamente, às relações inquilinismo e canibalismo. São relações intraespecíficas.

d) As afirmativas II e III correspondem, respectivamente, às relações parasitismo e inquilinismo. São relações interespecíficas.

e) As afirmativas IV e VI correspondem, respectivamente, às relações parasitismo e canibalismo. São relações intraespecíficas.

**Resposta:**

**ANULADA**

Questão anulada no gabarito oficial.

[I] comensalismo – interespecífica

[II] epifitismo/inquilinismo – interespecífica

[III] amensalismo/ antibiose – interespecífica

[IV] parasitismo – interespecífica

[V] canibalismo – intraespecífica

[VI] mutualismo – interespecífica

37**.** (Mackenzie) Na cidade de São Paulo, temos observado, na época chuvosa e com ventos, várias árvores de grande porte tombadas. Essas árvores, geralmente, estão enfraquecidas pelo ataque de cupins que se alimentam da celulose do vegetal. A digestão da celulose, no aparelho digestório do cupim só é possível porque eles possuem protozoários produtores de celulase, enzima que digere a celulose.

Os relacionamentos entre **árvore e cupim** e **cupim e protozoário** são considerados, respectivamente,

a) predatismo e parasitismo

b) parasitismo e mutualismo

c) parasitismo e inquilinismo

d) parasitismo e comensalismo

e) mutualismo e parasitismo

**Resposta:**

[B]

Os cupins ao se alimentarem dos tecidos vegetais se comportam como parasitas das árvores. Por outro lado, ao digerir a celulose da madeira para os insetos, os protozoários estabelecem com os cupins uma relação de mutualismo.

38**.** (Ufpr) Extinção primária é o desaparecimento de uma espécie decorrente de impactos ambientais causados por ações humanas. A extinção primária de uma espécie pode ter como consequência a extinção de outra espécie. Nesse caso, fala-se em extinção secundária. A probabilidade de ocorrer extinção secundária vai depender de diversos fatores, entre os quais as características da espécie em risco e da sua interação com a primeira espécie extinta. Assinale a alternativa que reúne características que levam a uma maior probabilidade de ocorrer extinção secundária:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Grau de especialização da interação entre a espécie extinta e a espécie em risco | Resposta evolutiva da espécie em risco | Grau de dependência entre aespécie extinta e a espécie em risco |
| a) | Baixo | Lenta | Baixo |
| b) | Alto | Lenta | Alto |
| c) | Baixo | Rápida | Baixo |
| d) | Alto | Rápida | Alto |
| e) | Baixo | Lenta | Alto |

**Resposta:**

[B]

A maior probabilidade de ocorrência de extinção secundária existe quando o grau de especialização da interação entre espécie extinta e a espécie em risco é *alto*; a resposta evolutiva da espécie em risco é *lenta* e o grau de dependência ecológica entre a espécie extinta e a espécie em risco de desaparecimento é *alto*.

39**.** (Uerj) O Rio Amazonas está sendo ameaçado por um inimigo minúsculo: um pequeno mexilhão invasor originário da China. Desde que chegou à América do Sul, no princípio da década de 1990, o mexilhão-dourado conquistou novos territórios em uma velocidade alarmante, abrindo caminho entre a flora e a fauna nativa e se espalhando por cinco países.

oglobo.com, 06/02/2015.

Espécies invasoras são uma grande preocupação nos dias de hoje: proliferam rapidamente quando introduzidas em novos ambientes, através de meios de transporte cada vez mais eficientes.

Apresente uma importante consequência ambiental negativa da introdução de espécies invasoras, para as populações locais. Em seguida, cite dois fatores bióticos que podem explicar a facilidade com que esses animais se multiplicam em um novo *habitat*.

**Resposta:**

Uma das consequências:

- perda de biodiversidade

- competição, predação ou parasitismo de espécies locais

Dois dos fatores:

- ausência de predadores locais

- ausência de parasitas ou patógenos

- resistência maior a parasitas ou patógenos existentes

- taxa de reprodução mais elevada do que as espécies locais

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 17/06/2020 às 15:49

**Nome do arquivo:** RELAÇÕES ECOLÓGICAS 2020

**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 192325 Elevada Biologia Acafe/2020 Múltipla escolha

2 186249 Média Biologia Uel/2019 Analítica

3 188228 Média Biologia Uece/2019 Múltipla escolha

4 185320 Média Biologia Uece/2019 Múltipla escolha

5 190160 Média Biologia Enem PPL/2019 Múltipla escolha

6 190177 Média Biologia Enem PPL/2019 Múltipla escolha

7 191843 Média Biologia Acafe/2019 Múltipla escolha

8 183402 Média Biologia Unicamp/2019 Analítica

9 176102 Média Biologia Ufpr/2018 Analítica

10 187988 Média Biologia Famema/2018 Analítica

11 185260 Média Biologia Insper/2018 Múltipla escolha

12 188589 Elevada Biologia Ufjf-pism 3/2018 Analítica

13 188580 Média Biologia Ufjf-pism 2/2018 Múltipla escolha

14 180893 Média Biologia Uece/2018 Múltipla escolha

15 169892 Média Biologia Ebmsp/2017 Analítica

16 157851 Média Biologia Upe-ssa 3/2016 Múltipla escolha

17 153798 Média Biologia Fuvest/2016 Analítica

18 153969 Média Biologia Unicamp/2016 Analítica

19 160755 Média Biologia Unisa - Medicina/2016 Analítica

20 163065 Média Biologia Ufpa/2016 Múltipla escolha

21 153923 Média Biologia Uece/2016 Múltipla escolha

22 150465 Baixa Biologia Pucrj/2016 Múltipla escolha

23 152412 Média Biologia Pucsp/2016 Múltipla escolha

24 161055 Média Biologia Pucrs/2016 Múltipla escolha

25 159684 Baixa Biologia Usf/2016 Múltipla escolha

26 165101 Média Biologia Uscs - Medicina/2016 Analítica

27 160175 Média Biologia Pucrj/2016 Múltipla escolha

28 160604 Média Biologia Puccamp/2016 Múltipla escolha

29 157852 Média Biologia Upe-ssa 3/2016 Múltipla escolha

30 152466 Média Biologia Uemg/2016 Múltipla escolha

31 158539 Baixa Biologia Feevale/2016 Múltipla escolha

32 152626 Média Biologia Mackenzie/2016 Múltipla escolha

33 159914 Média Biologia Unesp/2016 Analítica

34 160251 Baixa Biologia Uninove - Medicina/2016 Analítica

35 160697 Média Biologia Uece/2016 Múltipla escolha

36 157853 Média Biologia Upe-ssa 3/2016 Múltipla escolha

37 152625 Média Biologia Mackenzie/2016 Múltipla escolha

38 149979 Média Biologia Ufpr/2016 Múltipla escolha .

39 151693 Média Biologia Uerj/2016 Analítica