

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR

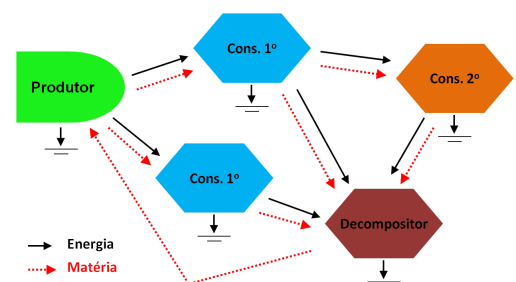
EDITAL PROGRAD 42/2021 - CHAVE DE CORREÇÃO PARA PROVA ESCRITA DA ÁREA 3 - ECOLOGIA

QUESTÃO 01: (2,0): Os ciclos da água e do carbono utilizam energia que vem do Sol, porém o ciclo do carbono é mais complexo devido às várias reações químicas envolvidas. Desta forma, três classes de processos fazem o carbono ciclar pelos ecossistemas, a saber: (1) as reações químicas assimilativas e desassimilativas, principalmente na fotossíntese e na respiração; (2) as trocas de dióxido de carbono entre a atmosfera e os oceanos; e (3) a precipitação de sedimentos de carbonato nos oceanos. Explique como se dá a ciclagem do carbono nestas três classes.

Resposta esperada (ver RICKLEFS, 2010, página 433): (1) Ocorrem principalmente na fotossíntese e na respiração que são as grandes reações de transformação de energia da vida. Durante a fotossíntese, o carbono ganha elétrons e é reduzido, sendo este ganho acompanhado por uma assimilação de energia química. Quantidade equivalente de energia é liberada pela respiração, resultando em perda de elétrons de energia química. (2) Trata-se das trocas físicas de CO_2 entre a atmosfera e os oceanos, lagos e águas correntes, onde o dióxido de carbono se dissolve imediatamente na água. Assim, o CO_2 é continuamente trocado entre hidrosfera e atmosfera, sendo que à medida que algumas moléculas se dissolvem nos oceanos, outras escapam para a atmosfera. A quantidade total de CO_2 nos oceanos permanece constante até que um novo dióxido de carbono entre de uma fonte externa ao sistema oceano-atmosfera - a partir da queima de combustíveis fósseis, por exemplo. De fato, o oceano é um importante sumidouro para o dióxido de carbono produzido pela queima de combustíveis fósseis e à medida que as concentrações de CO_2 na atmosfera aumentam, a sua taxa de dissolução nos oceanos também aumenta, reduzindo o aumento do CO_2 atmosférico abaixo daquele que ocorreria na ausência dessa troca ar-água. (3) Esta classe ocorre somente nos sistemas aquáticos. Ela envolve a dissolução do carbono na água e a precipitação ou deposição de sedimentos de carbonato, particularmente calcário e dolomita. Numa escala global, a dissolução e precipitação aproximadamente se equilibram uma à outra, embora certas condições que favorecem a precipitação tenham levado à deposição de extensas camadas de sedimentos de carbonato de cálcio no passado. A dissolução e a deposição de carbono nas águas oceânicas ocorrem muito mais lentamente do que a desassimilação do carbono nos sistemas biológicos. Assim, a troca do carbono entre os sedimentos e a coluna de água é relativamente sem importância para o ciclo de curto prazo nos ecossistemas. Localmente, e sob períodos longos, contudo, ela pode assumir uma importância muito maior, pois a maior parte do carbono da Terra está presa nas rochas sedimentares.

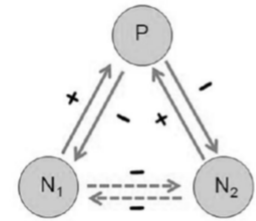
QUESTÃO 02: (1,5): As relações de alimentação entre os seres vivos organizam as comunidades em teias alimentares, que por sua vez influenciam a estabilidade das comunidades. Dito isso, desenhe uma teia alimentar indicando o fluxo da energia e da matéria e onde estejam presentes o produtor, os consumidores primário e secundários e o decompositor. Em seguida descreva uma diferença básica entre os fluxos de energia e matéria e explique qual a relação entre a 2ª Lei da Termodinâmica e o fluxo de energia nas cadeias e teias alimentares.

Resposta esperada (ver RICKLEFS, 2010, página 433): (1) ... ver ao lado exemplo de teia alimentar com as características exigidas ... (2) Uma diferença básica entre os fluxos de energia e matéria é que o primeiro é unidirecional e o segundo é cíclico. (3) A 2ª Lei da Termodinâmica ou Lei da entropia explica que o processo de transformação da energia de um estado para outro não é 100% eficiente, ou seja, na transformação parte da energia de origem é dispersada sob a forma de energia térmica (calor, não disponível para consumo), tal como acontece com a energia que passa de um nível trófico para outros nas cadeias e teias alimentares, que decai de um nível para outro.



QUESTÃO 03: (1,5): Dentre os principais tipos de relações ecológicas entre os seres vivos, existe um conceito relativo ao processo de competição, que é a “competição aparente”. Explique, usando texto e desenho, o que é competição aparente. No texto, diferencie de outros tipos de competição, especificamente das competições por interferência e por exploração de recursos.

Resposta esperada: No desenho, N1 e N2 são presas, e tem um predador compartilhado (P). Linhas tracejadas indicam interações indiretas, enquanto linhas sólidas indicam interações diretas. Competição aparente define uma interação indireta entre duas espécies, em que ambas experimentam um efeito negativo por intermédio de uma terceira espécie com as quais ambas têm interações negativas diretas (um predador, parasita ou herbívoro). Assim, mediada por uma terceira espécie, as duas espécies que não interagem diretamente experimentam efeitos negativos recíprocos indiretos. Se diferencia de outras formas de competição por não haver uma interação direta entre as duas espécies avaliadas (diferente de competição por interferência) e por ser mediada por uma terceira espécie, que não é um recurso para ambos (diferente de competição por exploração de recursos).



QUESTÃO 04 (1,5): Um dos padrões mais amplamente reconhecidos sobre a biodiversidade é aquele relacionado à latitude, com incremento de riqueza de espécies dos polos para os trópicos. Dito isso, explique o que é biodiversidade e como medi-la e comente sobre os principais mecanismos que são utilizados para explicar o padrão latitudinal de biodiversidade.

Resposta esperada: Biodiversidade se refere a variações nos organismos e sistemas ecológicos em todos os níveis de organização ecológica. Inclui-se desde variação genética, morfológica e de função dos organismos, a unidade taxonômica, até a variações na estrutura e funcionamento do ecossistema. A biodiversidade pode ser medida por número de espécies, composição, distribuição das abundâncias, e também atributos que refletem função (diversidade funcional) e de história/linhagens evolutivas (diversidade filogenética), e pode ser decomposta em diversidade alfa (local), beta (dissimilaridade) e gama (regional). A biodiversidade é distribuída de maneira não aleatória no globo, e alguns dos fatores que explicam o gradiente latitudinal são: 1 - Maior intensidade de predação e de especialização dos predadores nos trópicos, que poderia reduzir a importância da competição, e consequente exclusão competitiva, e assim gerando maior riqueza. 2 – Aumento da produtividade primária dos polos para o equador. Maior calor e energia disponível nos trópicos (mais dias de sol), maior evapotranspiração, o que levaria ao aumento da diversidade. 3 – Climas mais estáveis, que permitem nichos mais restritos (mais especializados), pois não sofreram com grandes oscilações climáticas e podem ter permitido que linhagens mais antigas persistam, contribuindo para uma maior diversidade. 4 – Maior área (espaço) nos trópicos, considerando o globo terrestre. Maiores áreas comportam mais espécies e estas podem ter distribuições geográficas mais amplas, com populações maiores e assim seriam menos propensas a extinções. Por outro lado, estas distribuições amplas também poderiam gerar maiores oportunidades de especiação em alopatria por surgimento de barreiras.

QUESTÃO 05 (1,5): Faça uma contextualização histórica sobre as mudanças que ocorreram no conhecimento sobre a Sucessão Ecológica e explique como ela vem contribuindo para a prática da restauração de florestas tropicais.

Resposta esperada: A Sucessão Ecológica é uma teoria ecológica que trata dos padrões e processos de substituição temporal de espécies. O paradigma clássico da Sucessão Ecológica foi dominado pelas ideias de Richard Clements, que ofereceu uma visão holística para a teoria. Segundo ele, as comunidades eram formadas por espécies interconectadas, se assemelhando a um superorganismo. Ele entendia que a substituição de espécies envolvia um processo ordenado, que resultaria em um clímax único e imutável. Henry Gleason foi um dos principais críticos do paradigma clássico ainda no início do século XIX. Ele usou o conhecimento sobre a substituição das espécies ao longo de gradientes ambientais para propor que a substituição também ocorreria ao longo do tempo e que a ordem de chegada dos organismos durante o processo dependeria de suas características individuais. No paradigma contemporâneo, a visão simplista das comunidades autorreguláveis deu origem a sistemas mais abertos, sujeitos à saída e entrada de espécies, em que os distúrbios fazem parte do sistema. O clímax único e imutável foi substituído por uma ideia de policlímax. As trajetórias mudam se as espécies que chegam primeiro influenciam nas espécies seguintes através de distintos processos como inibição, facilitação ou não interferência. Atualmente, se reconhece a importância do contexto local e da dinâmica de manchas em escala da paisagem como determinantes das trajetórias sucessionais, inclusive em florestas tropicais. Além disso, a sequência dos distúrbios ao longo do processo de Sucessão, e não apenas no início, também tem sua importância reconhecida. Assim, para ambientes pouco conectados, homogêneos, dominados por distúrbios e pouco resilientes, a restauração assistida é recomendada. Para ambientes mais conectados e com banco de sementes ou plântulas presente, a regeneração natural pode ser uma estratégia mais viável em longo prazo.

QUESTÃO 06 (2,0): O desmatamento na Amazônia é um dos problemas ambientais mais graves no Brasil. Sobre esta temática, responda às seguintes questões: 6.1. Quais são as diferenças entre desmatamento e degradação? 6.2. Quais são as principais causas do desmatamento na Amazônia e como sua dinâmica tem mudado ao longo do tempo? 6.3. Quais são as principais consequências do desmatamento para a biodiversidade? 6.4. O que se entende por *tipping-point* Amazônico?

Resposta esperada: (6.1) A diferença básica entre desmatamento e degradação é que apenas no primeiro caso há remoção da vegetação, não necessariamente florestal, e alteração do uso da terra. A degradação ocorre quando um sistema sofre alterações sem mudança de uso da terra, perdendo parte da sua funcionalidade. (6.2) Historicamente o desmatamento na Amazônia foi realizado por indígenas, mas geralmente numa escala muito menor. No início do século XX houve aumento do desmatamento causado por algumas atividades relacionadas a ciclos de desenvolvimento. O ciclo do ouro e da borracha contribuíram para desmatamentos localizados. Na década de 1970 houve apoio do governo

militar para ocupação da Amazônia e grandes projetos de infraestrutura foram iniciados. Por muito tempo, terras foram desmatadas ao longo das rodovias para a instalação de fazendas de gado. Na década de 1990, grandes lavouras de grãos começaram a se expandir a partir do sul da Amazônia no chamado Arco do Desmatamento. Atualmente, essas lavouras avançaram ao longo de grandes rodovias (BR-163 e transamazônica) e hoje grandes plantações de grãos estão em áreas mais para o interior da Amazônia. Grandes projetos de desenvolvimento hidrelétrico também vêm causando migrações recentes. **(6.3)** A consequência imediata do desmatamento é a perda da biodiversidade. Mas essa perda de diversidade não é aleatória. Ela atinge principalmente espécies mais sensíveis, especializadas, com pequenos tamanhos populacionais e com distribuição restrita. Paisagens mais desmatadas perdem espécies mais rapidamente e possuem maior efeito de borda, que avança para dentro da floresta. **(6.4)** As ideias sobre tipping-point (ponto de ruptura) datam dos estudos do físico Enéas Salati na década de 1970, que mostrou que grande parte das chuvas da Amazônia se originam internamente, através da sua reciclagem pela floresta. A hipótese prediz que se cerca de 20-25% da floresta for desmatada, teremos redução das chuvas e savanização. Fenômenos climáticos globais e o uso descontrolado do fogo podem tornar o tipping-point Amazônico uma realidade antecipada.