

1. A perda da biodiversidade caracteriza-se como um dos problemas ambientais mais críticos, ameaçando valiosos serviços ecossistêmicos. Após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, ocorrida em 1992 no Rio de Janeiro (Eco-92), houve um crescente interesse em compreender como a perda de biodiversidade pode afetar os serviços ecossistêmicos. Hoje, duas décadas após à Eco-92 e à publicação da primeira “carta de aviso dos cientistas ao mundo”, nós já compreendemos alguns dos impactos da perda da biodiversidade sobre os serviços ecossistêmicos. Neste contexto, defina biodiversidade e serviços ecossistêmicos, e dê um exemplo de como a perda da biodiversidade pode afetar serviços ecossistêmicos importantes para a sociedade.

Resposta: Biodiversidade: É a variedade da vida, incluindo a variação entre genes, espécies e características funcionais.

Serviços ecossistêmicos: o conjunto de benefícios que os ecossistemas fornecem a humanidade (e.g. alimento, madeira, água potável, regulação do clima, controle de pestes/doenças, etc).

A perda da biodiversidade e serviços ecossistêmicos: redução de produção de alimento; perda de serviços socioculturais; redução da disponibilidade de água potável; comprometimento de ciclos biogeoquímicos; sequestro de CO₂; regulação do clima.

Alguns exemplos:

Perda de polinizadores: redução da produção de alimento;

Perda de florestas: redução do sequestro de carbono, produção de madeira e purificação da água.

Perda de recifes de coral: redução de recursos alimentares; perda de serviços socioculturais (turismo); comprometimento de ciclos biogeoquímicos; perda de proteção das zonas costeiras contra tempestades.

2. Há 25 anos, cientistas renomados, incluindo àqueles laureados com o Prêmio Nobel em ciências, apelaram para a redução da destruição ambiental e por uma melhor gestão da terra e da vida para se evitar o que eles nominaram como miséria humana. Na figura 1 pode-se observar a evolução de fatores que embasaram os apelos destes cientistas. Neste contexto, explique porque os dados da figura 1a tiveram tendência diferente dos dados da figura 1e e 1g.

Resposta: O gráfico 1a teve tendência diferente, pois foram tomadas decisões que levaram ao declínio global das substâncias que destroem o ozônio, o que indica que podemos fazer mudanças positivas quando agimos resolutamente. Em um acordo multilateral que teve

adesão universal, a maioria dos estados assumiram o compromisso de reduzir o uso de produtos nocivos. Os programas para redução de hidroclorofluocarbonos, substâncias que afetam a camada de ozônio, possibilitaram a retirada do consumo destes elementos, diminuindo os valores como verificado no gráfico 1a e com isso estabilizando a camada de ozônio estratosférica. Por outro lado, conforme verificado nos dados das demais figuras não houve redução, pelo contrário, os valores tem piorado. Este resultado pode ser verificado nas figuras que demonstram a emissão dos gases que acentuam o efeito estufa (CO₂), devido ao uso de combustíveis fósseis, aumento do desmatamento e da produção agropecuária – particularmente do gado ruminante para consumo de carne. Adicionalmente, na agricultura, a utilização de fertilizantes resulta na produção de gases do efeito estufa ainda mais potentes. Finalmente, o aumento das áreas degradadas contribuem mais ainda para a emissão de CO₂ dos solos. Sendo assim, para que os gráficos 1e e 1g tivessem a mesma tendência do gráfico 1a seria necessário o investimento em energias renováveis, restauração de ecossistemas e redução no consumo por exemplo.

3. Na advertência dos cientistas do mundo de 1992 estava expressa a preocupação com danos presentes, iminentes ou potenciais ao planeta Terra. Neste contexto, a depleção da camada de ozônio, disponibilidade de água doce, colapsos da pesca marinha, zonas mortas no oceano, perdas de floresta, destruição da biodiversidade, mudanças climáticas e crescimento contínuo da população humana foram citados como fatores que colocavam o homem em rota de colisão com a natureza. Neste sentido, proclamou-se a necessidade urgente de mudanças comportamentais, tanto por parte dos dirigentes quanto por parte de cada indivíduo. Neste sentido, o que os cientistas propuseram que cada um de nós, independente de nossos dirigentes, poderíamos fazer para ajudar a evitar a miséria humana generalizada e as perdas catastróficas de biodiversidade?

Resposta: Os cientistas propuseram que é hora de reexaminar e mudar nossos comportamentos individuais, incluindo a limitação de nossa própria reprodução (idealmente, o nível de reposição no máximo) e diminuir drasticamente o nosso consumo *per capita* de combustíveis fósseis, de carne e outros produtos.

4. O aquecimento global é uma consequência das alterações climáticas ocorridas no planeta. Diversas pesquisas confirmam o aumento da temperatura média global. Conforme cientistas do Painel Intergovernamental em Mudança do Clima (IPCC), da Organização das Nações Unidas (ONU), o século XX foi o mais quente dos últimos cinco

anos, com aumento de temperatura média entre 0,3°C e 0,6°C. Esse aumento pode parecer insignificante, mas é suficiente para modificar todo clima de uma região e afetar profundamente a biodiversidade, desencadeando vários desastres ambientais. Considerando as informações do texto, que medidas poderiam contribuir para diminuir a emissão de CO₂?

Resposta: Combater a destruição das florestas, prados e outros habitats nativos, de modo a manter os serviços ecossistêmicos da natureza. Assim como, tentar restaurar comunidades nativas de plantas em larga escala, particularmente paisagens florestais. Detectar e promover novas tecnologias ecológicas, com adoção massiva de fontes de energia renováveis, eliminando os subsídios à produção de energia através de combustíveis fósseis.

5. Estudos recentes sugerem que o reflorestamento e o plantio de árvores em áreas sem vegetação podem contribuir para minimizar o aquecimento global. A redução do aquecimento global ocorreria em função da diminuição do efeito estufa. Explique por que o aumento das áreas florestadas pode contribuir ou minimizar efetivamente o efeito estufa?

Resposta: O CO₂ é um dos gases atmosféricos que contribui para o efeito estufa, pois retém grande quantidade de radiação infravermelha na atmosfera terrestre. O aumento de áreas florestadas vai retirar CO₂ da atmosfera, pois este é usado na fotossíntese para formar a matéria orgânica de que são constituídas as árvores.

6. (1 ponto) As zonas mortas (dead zones) tem crescido exponencialmente nas águas costeiras de todo o mundo desde 1960, com sérias consequências para o funcionamento dos ecossistemas costeiros. A formação das zonas mortas se dá como consequência do aumento da produtividade primária nas águas costeiras, que resulta em um acúmulo de matéria orgânica particulada, que por sua vez favorece a atividade microbiana e o consumo do oxigênio dissolvido da água, provocando hipóxia. Como você relaciona o aumento da quantidade de zonas mortas com as demais tendências mostradas na figura 1.

Resposta: A formação de zonas mortas tem sido exacerbada pelo incremento da produtividade primária e consequente eutrofização das zonas costeiras por aporte de nutrientes através dos rios, principalmente derivados de fertilizantes agrícolas. Desta forma, podemos relacionar as zonas mortas com os fatores relacionados à conversão de habitats

naturais para a produção agrícola, assim como, com o crescimento dos rebanhos. A queima de combustível fóssil também pode ser relacionada ao aumento das zonas mortas em algumas regiões, pois também libera nitrogênio para a atmosfera, que posteriormente é depositado nos ambientes aquáticos e terrestres através do ciclo da água. Outra relação que pode ser traçada é o colapso dos estoques pesqueiros, apesar de não ser a principal causa, as zonas mortas contribuem para a redução de habitats para uma série de espécies de interesse comercial.