



UFOP

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**Instituto de Ciências Exatas e Biológicas**

**Programa de Pós-graduação em Ensino de**  
**Ciências - nível mestrado profissional**

**Seleção da primeira etapa de avaliação**  
**em conhecimentos específicos**

**Instruções para a realização da prova**

- Neste caderno responda às questões da prova de conhecimentos específicos de **Ensino de Biologia** (Questões 1 e 2).
- A prova deve ser feita a caneta, azul ou preta.
- Atenção: nas questões que exigem cálculo, não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar a resolução ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- Durante a realização das provas **não é permitido** o uso de qualquer aparelho eletrônico (calculadoras, relógios, celulares, *iPad's*, *tablets*). Estes aparelhos **devem permanecer desligados** e guardados embaixo das carteiras dos participantes.
- A duração total da prova é de **03 (três) horas**.

Identificação do candidato (apenas etiqueta)

**ATENÇÃO**

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

*Seleção da primeira etapa de avaliação em conhecimentos específicos*

Identificação do(a) candidato(a): 2023.\_\_\_\_\_

## QUESTÃO 1

Leia atentamente as citações

“O primeiro ponto a ser esclarecido sobre a teoria darwinista, é que ela não é mais uma hipótese, mas um fato. Não é mais necessário preocupar-se em estabelecer a realidade da evolução.”

*Julian Huxley, 1959*

“O fato da evolução é tão bem documentado quanto qualquer coisa que conhecemos na ciência – tão seguro quanto a nossa convicção de que a Terra gira ao redor do Sol, e não ao contrário. Porém, o mecanismo da evolução permanece no centro de empolgantes controvérsias.”

*Stephan Jay Gould, 1997*

De acordo com o as citações acima:

- a) A partir de quais evidências científicas, os cientistas da Biologia têm refutado os questionamentos acerca da capacidade da teoria evolucionista de explicar os mecanismos de promoção da diversidade da vida na Terra?
  
- b) Com base no fato de que “*a teoria evolucionista se baseia em uma concepção de descendência com modificação e que explica como as linhagens mudam a sua forma e diversidade ao longo do tempo por intermédio de um processo natural de seleção*”, apresente uma proposta de atividade para alunos do ensino médio com a qual você trabalharia em sala de aula este assunto e outros conceitos biológicos associados.







## QUESTÃO 2

### Ouro Preto: a contaminação que vem com a neblina

***A neblina que encanta os turistas e moradores da cidade histórica mineira, além da água, pode incluir elementos químicos potencialmente poluentes, mas seu monitoramento regular pode contribuir para melhor conhecimento sobre a poluição.***

As montanhas sempre foram consideradas áreas livres de poluição. Ou, pelo menos, mais protegidas. Entretanto, estudos realizados nos Alpes europeus e nos Andes têm revelado surpreendente presença de poluentes, incluindo chumbo, mercúrio, hidrocarbonetos e resíduos de pesticidas. Os principais vetores de transporte de substâncias contaminantes para as montanhas, segundo pesquisas, são as correntes atmosféricas, a chuva e a neblina. Mas, afinal, o que é a neblina e o que ela tem carregado, sobretudo para a cidade histórica de Ouro Preto?

A neblina se forma através da condensação da água em minúsculas gotas, podendo ser considerada uma nuvem em baixa altitude (próxima do solo). Para os moradores da cidade mineira de Ouro Preto, localizada a cerca de 1100 metros acima do nível do mar, a neblina já faz parte do cotidiano, mas segue encantando turistas. Recentemente, a dissertação de mestrado intitulada *Quando ar e água se encontram: uma avaliação do transporte e deposição de poluentes via neblina em ecossistemas aquáticos do quadrilátero ferrífero (MG)*, de Natacha Jordânia da Silva Alves, no Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), que contou com apoio da FAPEMIG e do CNPq, estudou o que poderia estar presente na bruma corriqueira para alguns e fascinante para outros.

#### **Coleta de nuvens**

Com a instalação de coletores passivos, foram obtidas cerca de 50 amostras de água de neblina em áreas próximas a Ouro Preto, em altitudes superiores a 1200 metros acima do nível do mar, dentro de duas unidades de conservação: o Parque Estadual do Itacolomi (PEIT) e o Parque Estadual de Ouro Branco (PESOB).

Nas amostras analisadas, identificou-se a presença de poluentes como alumínio, bário, cálcio, estrôncio, enxofre, ferro, manganês, magnésio, potássio e zinco, além de nitrogênio e fósforo, em concentrações que podem ser consideradas muito altas, segundo a legislação brasileira – em alguns casos, acima de 1000 µg/L, como o cálcio e o enxofre

No caso do cálcio, as altas concentrações podem, por exemplo, acelerar o processo de salinização da água, limitando o consumo humano em razão do sabor salobro, além de outros efeitos adversos para organismos aquáticos. Já o enxofre pode alterar substancialmente o pH da água, causando a chamada “chuva ácida”. Interessante notar que as amostras coletadas no PEIT e no

PESOB mostraram uma diferença na concentração de poluentes, indicando que, mesmo em áreas próximas, a diferença de altitude e a frequência dos eventos de neblina podem influenciar consideravelmente a concentração e o transporte de poluentes nessa via úmida.

A presença de fósforo e nitrogênio nas amostras de neblina merece atenção especial, uma vez que esses elementos são os principais responsáveis pelo fenômeno da eutrofização, que é a entrada excessiva de nutrientes no corpo d'água, podendo causar o crescimento abundante de microalgas e plantas aquáticas, o que pode limitar o uso múltiplo das águas. Vale ainda destacar que as amostras do estudo foram obtidas em áreas que abrigam duas das mais importantes bacias hidrográficas brasileiras: a bacia do Rio Doce e a bacia do Rio São Francisco.

### **Importância da neblina**

Muitos pesquisadores consideram a neblina um importante vetor de água para as áreas de grandes altitudes, estimando que quase 30% de toda a água disponível para animais e plantas de montanhas é disponibilizada por ela. E isso constitui outro alvo de preocupação, pois os poluentes identificados podem sofrer transformação química devido ao longo tempo em que permanecem no interior das gotículas de neblina.

Em síntese, os resultados do estudo em Ouro Preto servem de alerta para que o monitoramento das águas inclua a neblina como fonte potencial de poluição atmosférica para as áreas de nascentes. O impacto em longo prazo da entrada de poluentes sobre os ecossistemas aquáticos altitudinais e sobre a biota aquática também deve merecer maior atenção das agências regulamentadoras e dos projetos de pesquisa.

**Natacha Jordânia da Silva Alves**

**Edissa Emi Cortez Silva**

**Gleice Souza Santos**

**Eneida Eskinazi Sant'Anna**

*Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente*

*Universidade Federal de Ouro Preto*

Após a leitura do texto, responda o que se pede:

- a) Quais os principais resultados do estudo e por que estes são preocupantes para os mais diferentes ecossistemas e seres vivos?
- b) Considerando o seu território (cidade, bairro, etc) identifique um problema ou conflito socioambiental:
  - I. Como esse problema ou conflito socioambiental impacta a qualidade de vida dos seres vivos?
  - II. Descreva uma ação educativa que um(a) educador(a) poderia trabalhar esse problema ou conflito socioambiental como um tema para as suas aulas?







