

Material complementar para orientação da sistematização

Mudança e sobrevivência: o caso da espécie humana (CIE9_11VE04)

Para a etapa da sistematização, sugere-se atenção aos conceitos abaixo:

- Após o término do tempo estipulado para a troca entre os grupos, você deve fazer uma sistematização de que a história evolutiva da espécie humana é um assunto complexo e que envolve muitas opiniões diferentes. Comente que estudamos aqui *uma das visões científicas* e não devemos dizer que ela é a única ou mais verdadeira. É importante ressaltar que os alunos podem ter suas opiniões e crenças pessoais, mas que faz parte do aprendizado em Ciências conhecer essa visão evolutiva e as fundamentações nas quais ela se baseia.
- Não existe um consenso ou uma resposta absolutamente completa sobre como a evolução ocorreu e quais são as espécies envolvidas. Na verdade, os pesquisadores da área ainda têm algumas dúvidas sobre nosso processo evolutivo, mesmo com grandes avanços trazidos pelos registros fósseis. Por isso, estudamos nesta aula *uma das árvores filogenéticas existentes*, mas podem existir outras versões que os alunos ou que você, professor, pode encontrar em outros materiais.
- Assim, na visão trazida aqui, usando como referência os materiais do Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos da USP, nossa história evolutiva começou há muito tempo, cerca de 6 ou 7 milhões de anos, no Mioceno.
- A primeira referência trazida no texto para a evolução da nossa espécie é de um fóssil da espécie *Sahelantropus tchadensis*, encontrado em 2001 no deserto do Chade, no continente africano. Ele pertence a uma espécie de primata, ainda muito parecida com um grande macaco sem cauda, que viveu há cerca de 6 ou 7 milhões de anos, e cujas características anatômicas do crânio indicam já possuir postura parecida com a postura bípede. Ou seja: o *Sahelantropus* já era capaz de se locomover sobre as duas pernas, na superfície terrestre, mesmo que sua coluna não fosse completamente ereta.
- Passados alguns milhões de anos, muitas mudanças ambientais começaram a ocorrer, como o aumento das temperaturas e alterações na paisagem, gerando cada vez mais planícies de campos abertos.
- Além das mudanças climáticas, outro fator que pode ter contribuído para os processos de seleção foram as migrações das espécies para diferentes locais do planeta, caminhando lentamente e se espalhando por todo o globo terrestre. Em outros locais eles podiam encontrar condições ambientais diversas, o que contribuiu para selecionar outras características mais favoráveis.

- Com as diferentes condições ambientais, nem todos os indivíduos daquela população conseguiram sobreviver. Apenas os indivíduos com características mais favoráveis para viver nesses ambientes tinham mais facilidade em obter alimento, sobreviver, chegar à idade reprodutiva, acasalar e passar essas características mais favoráveis adiante.
- Depois de muito tempo e de muitas gerações de indivíduos a população acabou mudando muito, ficando muito diferente da população ancestral, mais adaptada aos novos ambientes conquistados. Por acumular tantas diferenças da população original, esses novos grupos são considerados novas espécies.
- Dessa forma, as alterações ambientais exerceram diferentes pressões seletivas, que foram selecionando os indivíduos mais adaptados das populações. Ao longo de muitos anos e de muitas gerações, foi acontecendo o processo de especiação, ou seja, de aparecimento de diferentes espécies a partir de espécies ancestrais.
- Por isso, a partir do *Sahelantropus tchadensis* e das diferentes condições ambientais que existiam, apareceram as demais espécies apresentadas no texto (*Australopithecus afarensis*, *Homo habilis*, *Homo erectus*, *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis* e *Homo sapiens*).
- Além dessas, outras também apareceram, como foi apresentado na árvore filogenética. Inclusive, pode-se notar que algumas delas coexistiram em locais iguais ou diferentes do planeta.
- O que é importante destacar é que nossa evolução (e na verdade a maioria dos processos evolutivos) não acontece de maneira linear, como costumamos ver em figuras divulgadas e baseadas em senso comum. São várias as espécies envolvidas, fazendo com que os processos evolutivos sejam vistos mais como “uma árvore” do que como “uma linha reta”. Neste plano, nós trabalhamos apenas com sete espécies que ajudam a contar nossa história, mas existiram várias outras!
- Assim, essa história evolutiva é longa e complexa, mas nos ajuda a entender a relação direta entre as características ambientais, os processos de seleção natural e os processos de surgimento das diferentes espécies, como a humana (*Homo sapiens*). Foi esse tipo de relação que os alunos observaram na árvore filogenética montada na etapa “Mão na Massa”.
- Relembre com eles que as árvores filogenéticas são representações gráficas das relações evolutivas entre os diferentes ancestrais de uma espécie. No caso da nossa aula, da espécie humana.
- Essas árvores representam hipóteses sobre a história evolutiva das espécies, não fatos definitivos. Novas descobertas podem trazer informações que façam os cientistas elaborarem um novo modelo de árvore filogenética.
- Quando as espécies ainda não têm suas informações completamente definidas, seu posicionamento na árvore é incerto. Por isso, elas são

representadas por linhas tracejadas.

- As cruzeiras ao lado das espécies indicam que elas já foram extintas. Na árvore estudada, há apenas uma espécie ainda sobrevivente, a *Homo sapiens*.
- Monte com os alunos uma árvore como a que aparece abaixo, preenchendo os espaços que estavam em branco na árvore da etapa “Mão na Massa” ou projeto o slide indicado no plano de aula. Você poderá utilizar a árvore em uma cartolina, indicando o nome e os fósseis dos ancestrais trazidos no texto, apresentando para a sala a versão correta e comparando-a com as que os grupos apresentaram.
- Peça que os alunos registrem a sistematização no caderno, como um material de estudo. Você também pode pedir que a sistematização seja a elaboração coletiva de um parágrafo que tente responder o questionamento: *como podemos relacionar o que vocês observaram durante a atividade, o conceito de seleção natural e as perguntas feitas no início da aula?*

