SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Componente curricular: Ciências da Natureza

Ano: 9º Bimestre: 4º

Título: As ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin

Conteúdos

* As ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin.
* Evolução e a seleção natural.
* O processo de formação de novas espécies.
* Árvores filogenéticas e as relações de ancestralidade.

Objetivos

* Conhecer e comparar as ideias evolucionistas de Darwin e Lamarck, identificando semelhanças e diferenças entre elas e reconhecendo sua importância para explicar a diversidade biológica.
* Compreender os conceitos de seleção natural e evolução.
* Compreender o processo de formação de novas espécies com base na atuação da seleção natural.
* Interpretar árvores filogenéticas e compreender as relações de ancestralidade que elas representam.

Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

Ideias evolucionistas são o objeto de conhecimento desta sequência didática. A proposta trabalha as habilidades **EF09CI10**, segundo a qual os alunos devem ser capazes de comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e compreendendo sua importância para explicar a diversidade biológica, e **EF09CI11**, segundo a qual os alunos devem discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

Número de aulas sugeridas

* 2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

AULA 1

Objetivos específicos

* Conhecer e comparar as ideias evolucionistas de Darwin e Lamarck, identificando semelhanças e diferenças entre elas e compreendendo sua importância para explicar a diversidade biológica.
* Compreender os conceitos de seleção natural e evolução.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 11); computadores com acesso à internet; vídeo disponível na internet; textos disponíveis na internet.

Encaminhamento

No primeiro momento da aula, para retomar conhecimentos prévios e estimular a curiosidade dos alunos com relação aos temas abordados nesta sequência didática, faça a leitura em voz alta do trecho do livro *A* *origem das espécies*, de Charles Darwin, apresentado na seção *Motivação* do capítulo 11 do Livro do Estudante.

Em seguida, promova uma troca de ideias perguntando aos alunos: “É possível saber como eram as formas de vida que existiam na Terra no passado? Como?”; “Por que é importante estudá-las?”; “Por que elas não existem mais?”; “Vocês sabem o que é seleção natural?”; “E evolução?”.

Utilizando o conteúdo e as imagens dos tópicos *Fósseis: registros do passado* e *O conceito de evolução*, explique para os alunos a relevância dos registros fósseis para o estudo da evolução das espécies.   
Certifique-se de que tenham compreendido a importância do estudo dos fósseis. Além disso, é necessário que entendam que evolução é um processo que ocorre ao longo de muito tempo, resultado do acúmulo de sucessivas modificações nas características de uma determinada população de seres vivos.

Na sequência, proponha à turma que se divida em grupos para refletir e elaborar hipóteses para responder à pergunta: “Como acontece a evolução?”. Comente que vários cientistas já tentaram encontrar respostas e que dois deles se destacaram: Jean-Baptiste de Lamarck e Charles Darwin. Solicite aos grupos que pesquisem, na internet, quais foram as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin, identificando semelhanças e diferenças entre elas. Caso os alunos não tenham acesso a computadores com internet, oriente-os a utilizar o capítulo 11 do Livro do Estudante.

Em seguida, organize a turma em uma roda de conversa e proponha que aos grupos que comentem os resultados de suas pesquisas. Explique que Lamarck foi antecessor de Darwin e ressalte que ele foi um dos primeiros cientistas a defender que as espécies se modificam através do tempo, enquanto a maioria de seus colegas aceitava a concepção de que as espécies eram fixas e imutáveis. Certifique-se de que os alunos tenham compreendido que a principal divergência entre as ideias evolucionistas de Lamarck e de Darwin é que Lamarck acreditava que os caracteres adquiridos eram transmitidos aos herdeiros, o que geraria novas espécies ao longo do tempo. Já a hipótese de Darwin está baseada no que ele chamou de seleção natural, conceito segundo o qual algumas características hereditárias dos seres vivos podem torná-los mais ou menos aptos a sobreviver em determinado ambiente, acarretando na sobrevivência e na propagação dos mais aptos, o que, por sua vez, pode levar ao surgimento de novas espécies.

Como *atividade complementar*, você pode apresentar aos alunos textos que abordem a passagem de Darwin pelo Brasil e, em seguida, promover uma troca de ideias questionando a turma sobre a importância das observações realizadas em nosso país para a formulação das ideias evolucionistas. Alguns textos são sugeridos a seguir:

* “O que Darwin viu no Brasil”, disponível em <<https://emais.estadao.com.br/noticias/geral,o-que-darwin-viu-no-brasil,331400>>.
* “O que Charles Darwin viu no Brasil”, disponível em <<https://www.terra.com.br/noticias/o-que-charles-darwin-viu-no-brasil,ba8a9b196c0b28d8033ed6d8490a74a354lv767q.html>>.
* “Darwin no Brasil ‒ encanto com a natureza e choque com a escravidão”, disponível em <<http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/darwin_no_brasil_-_encanto_com_a_natureza_e_choque_com_a_escravidao.html>>. (Acessos em: ago. 2018.)

Para *acompanhar a aprendizagem*, solicite aos alunos que respondam às atividades 1, 2 e 3 da seção *Use o que aprendeu* do Livro do Estudante. Eles terão que explicar os conceitos de evolução e seleção natural e avaliar algumas informações relacionando-as às ideias evolucionistas de Lamarck ou Darwin.

AULA 2

Objetivos específicos

* Compreender o processo de formação de novas espécies com base na atuação da seleção natural.
* Interpretar árvores filogenéticas e compreender as relações de ancestralidade que elas representam.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 11); textos disponíveis na internet.

Encaminhamento

No primeiro momento da aula, retome brevemente as ideias evolucionistas de Darwin realizando a leitura em voz alta do texto “Selecionados por um furacão”, disponível em <<https://darwinianas.com/2018/07/31/selecionados-por-um-furacao/>>. (Acesso em: out. 2018.) Promova uma troca de ideias perguntando como o acontecimento relatado no texto está relacionado às ideias de Darwin. É importante que os alunos compreendam que os indivíduos da população de lagartos mencionada apresentavam diferenças individuais, e que aquelas que os tornavam aptos a sobreviver ao furacão foram selecionadas.

Na sequência, pergunte aos alunos: “Por que existem tantas espécies?”; “De onde surgiu tanta diversidade?”.

Utilizando o conteúdo e as imagens do tópico *Como se formam novas espécies?* do capítulo 11 do Livro do Estudante, comente com eles como a teoria da seleção natural permite explicar o surgimento de novas espécies a partir de espécies anteriores. Discuta se é possível que os lagartos que sobreviveram ao furacão formem, ao longo do tempo, uma nova espécie. Solicite a eles que pensem também em como a formação dessa nova espécie poderia ser comprovada. Para facilitar a compreensão, proponha uma situação hipotética: uma população desses mesmos lagartos vive isolada em uma ilha próxima com características ambientais parecidas, mas onde não ocorrem furacões. Espera-se que os alunos concluam que a formação de uma nova espécie poderia ser comprovada por meio do cruzamento entre indivíduos das populações de cada ilha. Caso gerem descendentes férteis, pode-se concluir que continua sendo a mesma espécie. Se os descendentes forem estéreis, significaria que houve a formação de uma nova espécie.

Se julgar interessante, como *atividade complementar*, solicite aos alunos que se dividam em grupos para criar uma história na qual, a partir de uma espécie (peça que escolham uma que existe na atualidade) se originem duas novas espécies. Eles devem descrever o evento responsável por separar as populações dessa espécie, as características ambientais dos hábitats de cada grupo, as características que foram sendo selecionadas em cada população, resultando nas duas novas espécies, e como a formação dessas espécies poderia ser comprovada.

Na segunda parte da aula, retome a importância do estudo dos fósseis explicando aos alunos como eles permitem que a história da vida na Terra seja gradualmente desvendada. Explique também o que são as árvores filogenéticas e o que elas representam e comente como o estudo do material genético tem permitido estabelecer relações de ancestralidade entre espécies. Para isso, utilize o conteúdo do tópico *Árvores filogenéticas* e o texto “O ser humano é descendente do macaco?” da seção *Em destaque* do capítulo 11 do Livro do Estudante.

Em seguida, se julgar interessante, apresente para os alunos o texto “As aves sem árvores: sobrevivendo à extinção no chão”, disponível em <<https://darwinianas.com/2018/06/26/as-aves-sem-arvores-sobrevivendo-a-extincao-no-chao/>>. (Acesso em: out. 2018.) Depois da leitura, promova uma troca de ideias perguntando para a turma que espécies de aves e outros animais eles acreditam que possam sobreviver se as florestas continuarem sendo destruídas pelos seres humanos na atualidade.

Para *acompanhar a aprendizagem*, peça aos alunos que respondam às atividades do tópico *Árvores filogenéticas* da seção *Explore diferentes linguagens* do capítulo 11 do Livro do Estudante. Eles terão que interpretar e compreender as relações de ancestralidade representadas em árvores filogenéticas.

Atividades

1. Responda às questões a seguir.

a) Você já observou como algumas espécies de animais podem se camuflar no ambiente em que vivem? Faça uma pesquisa e apresente exemplos.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b) Considerando as ideias evolucionistas de Darwin, como você explicaria esse fato? O que poderia acontecer com essas espécies se os ambientes onde vivem fossem modificados?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Considerando o exemplo apresentado em aula, dos lagartos das Ilhas Turcas e Caicos, responda às questões a seguir.

a) O que aconteceria após a passagem dos furacões se todos os indivíduos dessa população fossem iguais e não apresentassem tamanho menor, braços mais longos, pernas mais curtas e lamelas adesivas maiores nas mãos e nos pés?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b) Em sua opinião, qual a importância das diferenças entre indivíduos de uma mesma espécie?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Analise as afirmações a seguir sobre as árvores filogenéticas.

I. As árvores filogenéticas são representações do parentesco evolutivo dos seres vivos.

II. Espécies que apresentam mais semelhanças entre si estão representadas em ramos mais próximos.

III. Quando uma linha se divide em dois ramos, significa que uma espécie ancestral originou novas espécies.

Marque a alternativa que indica quais afirmações estão corretas.

a) I e II.

b) I e III.

c) I, II e III.

d) II e III.

e) Apenas I.

Respostas das atividades

1.

a) Resposta pessoal. É provável que os alunos já tenham observado espécies que se camuflam no ambiente em que vivem. Entre os exemplos, é possível que eles citem o bicho-pau, algumas mariposas e corujas.

b) De acordo com as ideias de Darwin, em qualquer espécie de seres vivos, alguns indivíduos apresentam características que os tornam mais aptos a sobreviver em um determinado ambiente do que outros. Aqueles, por serem mais aptos, têm mais chances de chegar à vida adulta, se reproduzir e transmitir essas características aos seus descendentes. É o que Darwin chamou de seleção natural. A existência de animais capazes de se camuflar no ambiente em que vivem decorre desse processo. Caso esses ambientes fossem modificados, a camuflagem desses indivíduos poderia se tornar ineficiente, deixando-os mais expostos aos predadores ou tornando-os mais visíveis para suas presas. Com isso, sua população diminuiria ou até mesmo seria extinta.

2.

a) Provavelmente teriam suas populações diminuídas ou até mesmo extintas naquele local.

b) É esperado que os alunos compreendam que as diferenças individuais são importantes para a manutenção de uma espécie.

3. Alternativa correta: **C**.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Critérios | Ótimo desempenho | Bom desempenho | Preciso melhorar |
| Conheço as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin. |  |  |  |
| Consigo comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin, identificando semelhanças e diferenças entre elas. |  |  |  |
| Compreendo a importância das ideias evolucionistas para explicar a diversidade biológica. |  |  |  |
| Compreendo os conceitos de seleção natural e evolução. |  |  |  |
| Compreendo a formação de novas espécies e o papel da seleção natural nesse processo. |  |  |  |
| Consigo interpretar árvores filogenéticas e identificar relações de ancestralidade. |  |  |  |