



# ROTEIRO DE ORIENTAÇÃO DE ESTUDOS DE RECUPERAÇÃO

## Ensino Médio

Professora: Helika Chikuchi

Disciplina: Biologia

Série: 1ª

---

Aluno(a): \_\_\_\_\_

Nº.: \_\_\_\_

### **I. Apresentação**

Este documento apresenta as atividades que deverão ser feitas por você, com o objetivo de prepará-lo(a) para a avaliação, que é parte da Orientação de Estudos de Recuperação.

Espera-se que, durante a sua preparação, sejam resgatados alguns dos conceitos mais significativos desenvolvidos durante o segundo semestre.

Lembre-se de rever não apenas o seu caderno, mas também o seu livro de Biologia e os materiais disponíveis na plataforma GSA (Google Sala de Aula).

### **II. Objetivos desta recuperação**

Espera-se que você:

- faça uso correto do vocabulário específico da Biologia para se expressar;
- aplique os conceitos estudados para raciocinar evolutivamente e ecologicamente;
- reflita sobre as causas de suas dificuldades e quais mudanças na sua postura poderiam ajudá-lo(a) a melhorar seu aprendizado.
- elabore respostas coerentes e dê atenção especial à norma culta da língua portuguesa.

### **III. Assuntos que serão abordados no roteiro**

- Teorias da Evolução: Lamarckismo, Darwinismo e Teoria Sintética da Evolução;
- Especiação;
- Leitura e interpretação de cladogramas.



#### **IV. Material básico de estudo**

- Livro de Biologia: Vereda Digital – Fundamentos da Biologia Moderna, capítulo 25, parte III;
- Materiais (apresentações e atividades) disponíveis na plataforma GSA (Google Sala de Aula);
- Caderno de Biologia;
- Conteúdos do site [www.planetabio.com](http://www.planetabio.com) (opcional).

#### **V. Orientações sobre a apresentação das Atividades de Recuperação**

- As respostas discursivas do roteiro devem ser **digitadas** e ele deve ser entregue em mãos com **capa**, na qual devem constar o título “Roteiro de Orientação de Estudos de Biologia”, nome, número, série e data da entrega do roteiro;
- Utilize fonte Times New Roman 12 e espaçamento 1,5 para o texto;
- Planeje o que vai escrever, esquematizar ou desenhar previamente: elabore as atividades solicitadas com atenção, organização e capricho;
- Faça a revisão do texto, atentando também para a correção ortográfica e gramatical.

#### **VI. Critérios de Avaliação**

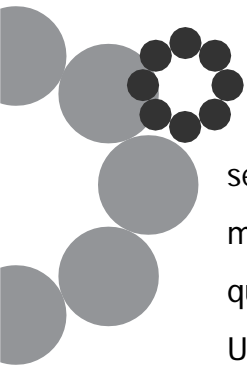
- Frequência às aulas de Recuperação;
- Empenho na realização das atividades durante as aulas de Recuperação;
- Entrega do Roteiro com as atividades propostas realizadas;
- Desempenho na Prova de Recuperação.

#### **VII. Atividades a serem realizadas:**

##### **Parte 1: Teorias da Evolução.**

Vimos que até o início do século XIX, o **criacionismo** e o **fixismo** eram largamente aceitos pelos naturalistas europeus.

Entretanto, em decorrência dos avanços da Física, Astronomia e, principalmente a Geologia, o **pensamento transformista** começou a ganhar espaço. Afinal,



se os registros da Terra indicavam que o clima, o relevo, a topografia sofreram mudanças ao longo do tempo, o mesmo deve ter ocorrido com os seres vivos que nela viviam.

Um dos pioneiros a propor uma explicação sobre a influência do meio na transformação dos seres vivos foi o francês Lamarck. Ele acreditava que se o ambiente sofria alguma mudança, os organismos que nele viviam precisavam se modificar para continuarem sobrevivendo ali.

Lamarck defendia duas ideias para essas transformações ocorrerem ao longo do tempo, através das gerações:

1. Lei do Uso e Desuso e,
2. Transmissão das características adquiridas.

Algumas décadas depois, os britânicos Darwin e Wallace chegaram, de forma independente, à conclusão de que como na natureza não existem recursos igualmente disponíveis para todos os organismos, estabelece-se entre eles uma competição, de tal forma que apenas os que apresentam características positivas ou favoráveis conseguirão sobreviver e eventualmente se reproduzir e deixar descendência. Esse mecanismo, conhecido como Seleção Natural, explicaria como, ao longo de muitas gerações, as espécies vão se modificando.

Um dos grandes problemas enfrentados para a aceitação dessa ideia estava no fato de que nem Darwin e nem Wallace conseguiam explicar como novas características surgiam nas espécies.

Essa resposta só surgiu no século XX, com a descoberta das bases genéticas da hereditariedade, ou seja, as mutações no material genético e a reprodução sexuada podem explicar o surgimento e a variabilidade das características dos indivíduos de uma população. A incorporação dessas descobertas à teoria da seleção natural é conhecida como Teoria Sintética da Evolução, que algumas pessoas também chamam de Neodarwinismo.

**Atividade 1:** Agora, depois desta brevíssima revisão, você deverá rever os materiais disponíveis no GSA (Google Sala de Aula) e **elaborar um Mapa Conceitual cujo tema é “Teorias da Evolução”**. Agregue a esse Mapa



exemplos e a definição de conceitos importantes que não foram apresentados na “revisão” acima.

**Atividade 2:** Leia o texto atentamente antes de responder às questões.

“Seres vivos não evoluem isoladamente. A evolução de todos os seres vivos afeta e é afetada não só pelas características do ambiente, mas também pelos organismos a seu redor. Em alguns casos, esse processo é antagônico, em outros, ocorre para benefício mútuo. Em ambos é chamado de ‘coevolução’.

Veja o exemplo: **Quando predadores caçam as presas que são mais fracas, as mais fortes têm mais chance de sobreviverem e, com isso, maior possibilidade de se reproduzirem e transmitirem as suas características para as gerações futuras.** (trecho 1)

**Deste modo, podemos dizer que as gazelas se modificaram e evoluíram para serem mais atentas aos ataques de guepardos, que por sua vez, se esforçaram para se tornarem cada vez mais velozes.** (trecho 2)

Ou seja, ocorreu coevolução entre as duas espécies de animais.

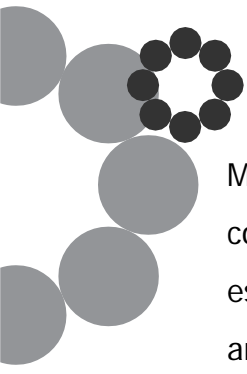
Outro exemplo está na relação entre plantas e insetos. As plantas apresentam flores coloridas e perfumadas, com atrativos como o néctar, o que atrai insetos polinizadores que apresentam adaptações no corpo que ajudam no transporte de pólen.

(Nick Battey e Mark Fellowes (Editores). *Biologia, 50 conceitos e estruturas fundamentais explicados de forma clara e rápida*, 2017. Adaptado.)

Este texto foi adaptado para que os trechos 1 e 2 misturem pensamentos evolucionistas que são diferentes.

- Identifique qual dos pensamentos (lamarckismo ou darwinismo) está presente no trecho 1. Justifique a sua resposta.
- Identifique qual dos pensamentos (lamarckismo ou darwinismo) está presente no trecho 2. Justifique a sua resposta.

**Atividade 3:** Leia o texto atentamente antes de responder às questões.



Muitas espécies de insetos, principalmente de mariposas, imitam com suas cores e formas do corpo folhas secas ou amareladas da vegetação. Essa estratégia de defesa, conhecida como camuflagem, é adaptativa para esses animais. Presumindo-se que, quando as mariposas surgiram, todas eram marrons e não tinham nenhuma característica especial que as tornassem parecidas com uma folha, poderíamos supor que essas mariposas teriam surgido da seguinte maneira: Na descendência de um grupo de mariposas, podem ter surgido indivíduos mutantes que apresentavam alguma característica que os tornassem diferentes dos outros e mais parecidos com uma folha, como uma variação na cor, uma mancha ou um detalhe da borda das asas. Estas mariposas passaram a deixar mais descendentes que as outras da população, por serem menos predadas. Ao longo das gerações, outras recombinações e mutações foram surgindo, sendo que características que deixassem as mariposas mais parecidas com uma folha seca, portanto mais difíceis de serem encontradas por predadores orientados visualmente, continuaram a ser selecionadas positivamente. Isso possivelmente continua ocorrendo e, por esse motivo, encontramos mariposas que imitam tão perfeitamente folhas.

Com base nas informações dadas no texto e nas características dos diferentes tipos de pensamento evolutivo (lamarckismo, darwinismo e teoria sintética), responda:

- a) O argumento apresentado acima permite que ele seja reconhecido sendo de qual dos tipos de pensamento evolutivo?
- b) Aponte DUAS características no texto que fundamentem o argumento.

---

## **Parte 2: Especiação.**

Antes de conceituar especiação, é essencial que se defina o que é “espécie” para a Biologia.

Consideramos que os organismos pertencem à mesma espécie quando apresentam muitas semelhanças (anatômicas, fisiológicas, bioquímicas,



etológicas, genéticas) e são capazes de se inter cruzarem e gerar descendência fértil.

Assim, a especiação é o conjunto de processos que dão origem a novas espécies, sendo ela parte do processo evolutivo.

Toda especiação apresenta dois tipos de processos:

1. Anagênese: compreende os mecanismos (mutação, permutação e seleção natural) pelos quais uma característica surge e/ou vai se modificando em uma população ao longo do tempo, sendo responsável pelas “novidades evolutivas”. Consiste em uma evolução contínua que acabará gerando uma nova espécie.

2. Cladogênese: compreende processos responsáveis pela ruptura da coesão original de uma população, gerando duas ou mais populações que não podem mais trocar genes. Uma forma muito frequente de separar um grupo original em duas ou mais populações é o surgimento de barreiras geográficas: neste caso, dizemos que a especiação é alopátrica.

Veja a figura a seguir que destaca as principais etapas da especiação alopátrica:



1. Surgimento de barreira geográfica (duas populações ficam em isolamento geográfico).

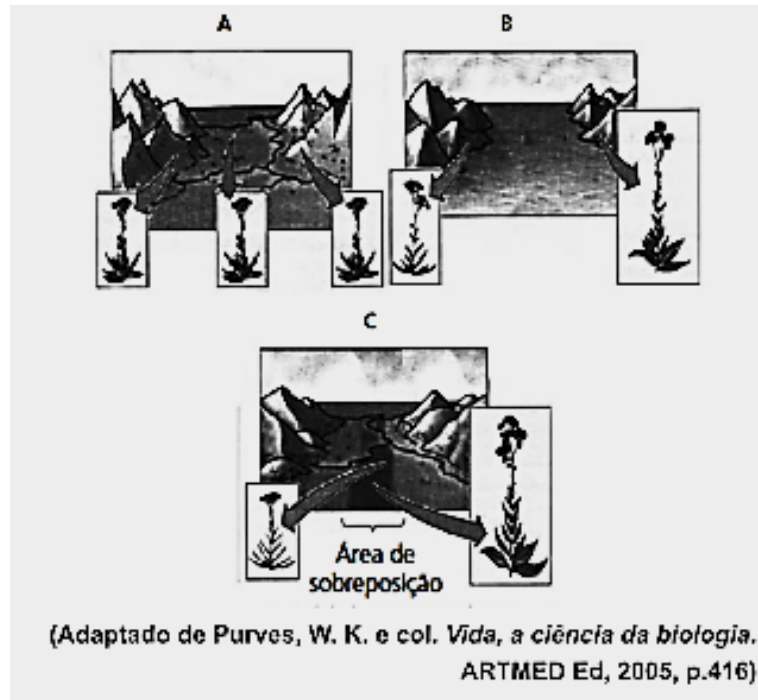
2. O tempo vai passando e, se o isolamento geográfico não ocorrer, as duas populações acumularão diferenças genéticas pela ocorrência de mutações aleatórias, recombinação gênica e diferenças na pressão ambiental (seleção natural).

3. Se por acaso a barreira geográfica deixar de existir e os indivíduos das populações voltarem a se encontrar temos duas possibilidades:

I. Ainda são capazes de se reproduzir, gerando descendentes férteis, ou seja, apesar das diferenças ainda podem trocar material genético: neste caso, os dois grupos serão de raças ou subespécies diferentes.

II. Não há mais possibilidade dos indivíduos das duas populações se reproduzirem ou gerar descendentes férteis: neste caso, houve **ESPECIAÇÃO**. Ou seja, as duas populações já são de **ESPÉCIES DIFERENTES**. Ocorreu **ISOLAMENTO REPRODUTIVO**.

**Atividade 4:** (Unicamp) As imagens abaixo mostram o isolamento, por um longo período de tempo, de duas populações de uma mesma espécie de planta, em consequência do aumento do nível do mar por derretimento de uma geleira.



- a) Qual o tipo de especiação representado nas imagens? Explique.
- b) Se o nível do mar voltar a baixar e as duas populações mostradas em B recolonizarem a área de sobreposição (Figura C), como poderia ser evidenciado que realmente houve especiação? Explique.
- 

### Parte 3: Leitura e interpretação de cladogramas.

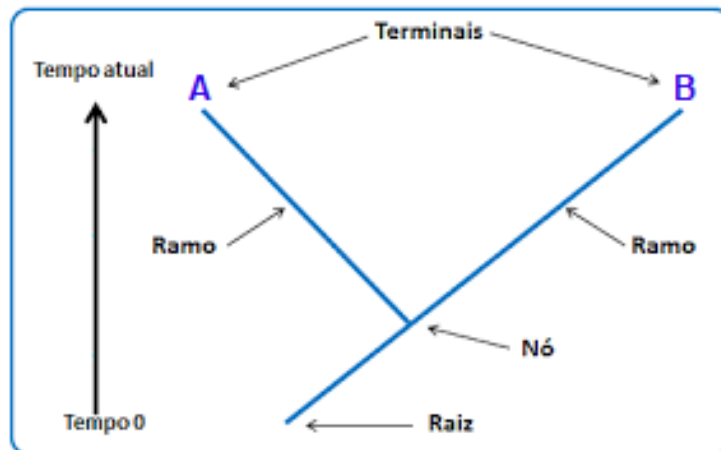
Até a Teoria da Evolução de Darwin-Wallace e o princípio de que todas as formas de vida descendem de um ancestral comum, os seres vivos eram classificados de forma artificial, considerando-se uns poucos critérios.

A partir do século XX, com o desenvolvimento de técnicas capazes de identificar não apenas semelhanças morfológicas, mas também bioquímicas e genéticas, tornou-se cada vez mais necessário buscar formas de agrupar os seres vivos

considerando-se as possíveis histórias evolutivas das espécies, desde seus ancestrais até os representantes mais recentes.

Assim surgiram os cladogramas ou árvores filogenéticas, que são diagramas nos quais são representadas as relações evolutivas entre os seres vivos.

Um cladograma é composto pela raiz, ramos, nós e terminais, conforme ilustra a figura abaixo.



A raiz representa um provável grupo ou espécie ancestral.

O nó é o ponto de onde partem as ramificações, os ramos. Cada nó indica uma cladogênese (ou evento cladogenético).

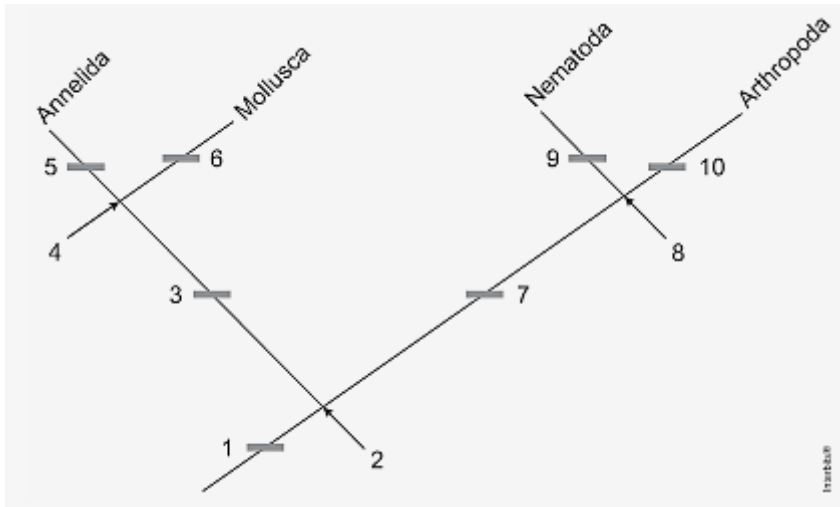
Os ramos são as linhas do cladograma e conduzem a um ou mais grupos terminais.

Os grupos de seres vivos compõem os terminais nos cladogramas.

**Atividade 5:** (Ufjf-modificada) Nos últimos vinte anos, o estudo das relações filogenéticas entre os seres vivos vem passando por grandes transformações, graças ao uso de informações moleculares (sequências do DNA, por exemplo) e não apenas características anatômicas, para a elaboração de cladogramas. Dessa forma, algumas relações tidas como bem estabelecidas – como a proximidade dos anelídeos e artrópodes – vêm sofrendo reinterpretações, levando a um novo entendimento de como possivelmente se deu a evolução dos seres vivos na Terra.



O cladograma abaixo mostra uma aproximação do que, hoje se imagina, tenha sido a evolução de alguns grupos de animais.



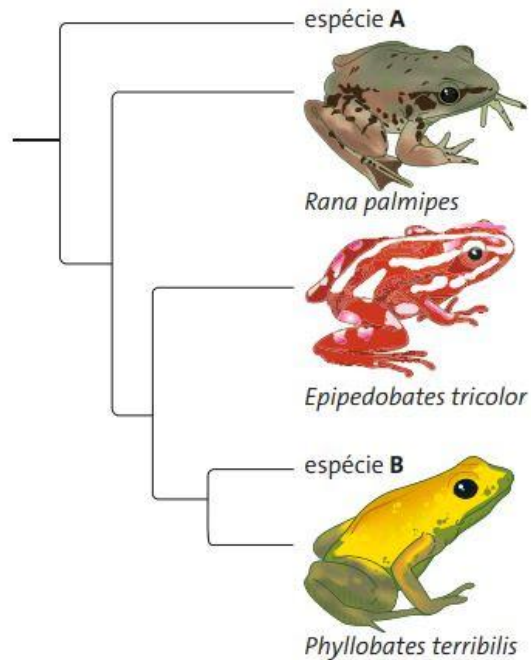
a) Com base no cladograma apresentado, quais são os números que representam os ramos do cladograma? Quais são os números que representam os nós?

Ramos do cladograma:	
Nós do cladograma:	

b) Explique qual é o mecanismo que pode levar a uma bifurcação em um cladograma de relações entre espécies.

**Atividade 6:** Alguns anfíbios possuem venenos que têm por base compostos químicos alcaloides. Os alcaloides obtidos a partir dessas espécies vêm sendo utilizados em pesquisas biomédicas por causa de suas propriedades farmacológicas. Os cientistas acreditam que o conhecimento das relações evolutivas (filogenéticas) dos anfíbios pode auxiliar na escolha das espécies a

serem estudadas na busca de novos alcaloides. A figura abaixo mostra as relações evolutivas entre cinco espécies de anfíbios. As espécies *Phyllobates* *terribilis* e *Epipedo batestricolor* **apresentam alcaloides**, e a espécie *Rana palmipes* **não possui** esse tipo de substância.



Identifique qual das duas espécies, A ou B, deveria ser estudada primeiro pelos cientistas na busca por alcaloides de interesse farmacológico. Justifique a sua resposta a partir das informações do enunciado e da leitura do cladograma.