

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**FUNDAÇÃO CECIERJ / CONSÓRCIO CEDERJ**  
**PROFESSOR/CURSISTA: FELIPE CARVALHO DE OLIVEIRA**  
**COLÉGIO: COLÉGIO ESTADUAL DAVID CAPISTRANO**  
**TUTOR (A):**  
**SÉRIE: 1ª ENSINO**

**3º BIMESTRE /ANO: 2012**

## **PLANO DE TRABALHO**

### **TÍTULO: *Evolução na Educação Básica – concepções e desafios***

#### **Introdução**

##### **1 – A evolução: fascínio e polêmica**

Talvez poucos temas dentro da Biologia suscitem tanto fascínio – e polêmica – quanto o da Evolução. A ideia de que os seres vivos se modificam ao longo do tempo, e que as espécies não foram geradas por um criador tem sido digerida, não sem desconforto, há alguns séculos, desde que achados notórios, como a descoberta dos fósseis, trouxeram o evolucionismo do campo metafísico das ideias para o da realidade concreta.

Tendo adquirido status de eixo central dentro da Biologia, o tema da evolução adquire importância fundamental no ensino desta disciplina na Educação Básica. Isto, pois, tanto é necessária à compreensão da origem da vida e da biodiversidade, outros temas fundamentais da disciplina, quanto se constitui propriamente em um direito em um estado laico, cujas convicções não devem estar de modo algum relegadas ao credo de uma religião, qualquer que seja.

Assim sendo, busca-se neste plano, elaborar uma proposta de trabalho quanto ao desenvolvimento deste tema em turmas de 1º ano de Ensino Médio do Colégio Estadual David Capistrano, localizado no município de Niterói – RJ. A proposta aqui construída baseia-se em uma concepção construtivista de ensino-aprendizagem, na qual se pretende que os conteúdos sejam de fato construídos a partir das noções prévias dos alunos, em contraposição ao modelo simplesmente expositivo do tema. Isto posto, procurou-se omitir neste trabalho, explanações que versassem simplesmente a respeito do conteúdo em si, tendo o foco permanecido sobre as atividades e ações em sala de aula.

##### **2–A evolução na sala de aula**

Antes de iniciar a explanação propriamente dita do plano, é importante estabelecerem-se claramente os *objetivos educacionais, gerais e específicos*, por trás do mesmo:

## 2.1 - Objetivos gerais:

- a) Conhecer as principais evidências da evolução biológica, e, a partir delas, compreender a evolução como um fato científico estabelecido;
- b) Refletir sobre o posicionamento da espécie humana dentre as demais espécies de seres vivos, com o foco evolutivo.

## 2.2 - Objetivos específicos:

- a) Confrontar as teorias evolutivas de *Darwin* e *Lamarck*, e ser capaz de propor explicações distintas para um mesmo fenômeno baseada nas visões conflitantes das duas proposições;
- b) Conhecer um conceito básico de espécie, que sirva para criar uma base para a compreensão dos conteúdos relativos à evolução;
- c) Comparar dois processos básicos de especiação e compreender basicamente o diagrama conhecido como árvore filogenética, reconhecendo os processos de *anagênese* e *cladogênese*.
- d) Reconhecer o papel do ambiente na seleção natural, e como ele atua nas chances de sobrevivência e reprodução dos seres vivos, e, por consequência, na evolução das populações ao longo do tempo.

Para o sucesso desses objetivos a proposta será desenvolvida em torno de:

- a) Aula expositiva
- b) Análise de situações problema
- c) Realização de atividade lúdica
- d) Estudos dirigidos

Assim, baseado em tais objetivos e com as ferramentas didáticas especificadas acima, propus o seguinte cronograma, cujos detalhes seguem discriminados logo abaixo. Os pré-requisitos constantes na relação são devido ao fato de já termos iniciado o bimestre e o conteúdo já estar avançado quando da proposição deste plano:

| Data  | Conteúdo   | Proposta          |
|-------|--|-------------------|
| 14/09 | <i>Darwinismo e Lamarckismo</i>                            | Roteiro de ação 1 |
| 21/09 | Especiação   | Roteiro de ação 2 |
| 28/09 | Arvore filogenética: <i>cladogênese</i> e <i>anagênese</i> | Roteiro de ação 3 |

## 2.3 – Pré-requisitos

- a) Conhecer o conceito de espécie;
- b) Relacionar à reprodução sexuada à variabilidade;

- c) Compreender o conceito de fóssil e seus mecanismos básicos de formação;
- d) Noções de geologia e tempo geológico.

### 3 – Propostas de atividade e de avaliação

#### 3.1 - Roteiro de ação 1

Nesta aula será feito um confronto das teorias de *Lamarck* e *Darwin* com base em um exercício simples: os alunos, alocados em grupo, receberão imagens de animais sortidos e recortes de textos sobre a vida e a obra de ambos os cientistas, bem como descobertas mais recentes, às quais aqueles cientistas não tiveram acesso em sua época. Serão então inquiridos a elaborarem explicações para as características desses animais de acordo com as teorias de *Lamarck* e *Darwin*. A proposta aqui é que os alunos, que já terão possivelmente neste ponto o domínio a respeito das teorias de ambos os evolucionistas, percebam como eles enxergavam os mesmos fenômenos de maneiras distintas.

Esta proposta de atividade encontra-se em consonância com o descritor do currículo mínimo: *“Comparar, a partir de textos científicos e históricos as teorias evolucionistas de Lamarck, Darwin e neodarwinistas”*.

#### 3.2 - Roteiro de ação 2

A proposta desta aula é que os alunos resolvam situações problema a respeito da especiação. A turma será dividida em grupos, e cada grupo receberá um diagrama que mostra determinado tipo de especiação acontecendo de forma esquemática. O objetivo é que os alunos consigam identificar o tipo de processo de especiação que está ocorrendo – *simpátrica* ou *alopátrica* – e que também sejam capazes de propor hipóteses para a ocorrência dos mesmos, utilizando-se de palavras-chaves (mutações, comportamento, população, etc). Para a conclusão da aula, falaremos a respeito de como os processos de especiação remontam à ideia da ancestralidade, e por consequência, às relações de parentesco entre os grandes grupos dos seres vivos.

Esta atividade é uma proposta que busca estar consoante ao descritor: *“Reconhecer a importância da evolução na promoção de modelos, processos biológicos e organização da taxonomia dos seres vivos”*

#### 3.3 - Roteiro de ação 3

Nesta aula a proposta é que os alunos sejam capazes de perceber as relações de parentesco entre os grandes grupos de seres vivos, que eles haverão vislumbrado na aula anterior. A atividade desta aula busca ir de encontro ao descritor: *“Identificar, filogeneticamente, as relações de parentesco entre os seres vivos”*. A proposta consiste em os alunos receberem diferentes ilustrações contendo células dos 5 reinos de seres vivos. Além disso, os alunos receberão uma tabela conforme o modelo abaixo:

| Característica | Monera | Protista | Funghi | Animalia | Plantae |
|----------------|--------|----------|--------|----------|---------|
|----------------|--------|----------|--------|----------|---------|

|                            |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>Memb. Plasmática</b>    |  |  |  |  |  |
| <b>Núcleo</b>              |  |  |  |  |  |
| <b>Padrão multicelular</b> |  |  |  |  |  |
| <b>Mitocôndria</b>         |  |  |  |  |  |
| <b>Cloroplasto</b>         |  |  |  |  |  |

Os alunos serão convidados a, a partir da análise das figuras, completar a tabela acima com sinais de “+”, para toda característica que for identificada nos organismos. Em seguida deverão montar uma árvore filogenética com base no modelo que já conhecemos nas aulas anteriores, que ilustre a provável relação de parentesco entre os 5 reinos dos seres vivos. Por último, os alunos identificarão no *cladograma* os momentos de *anagênese* e *cladogênese* ao término da atividade, momento em que discutiremos a respeito dos dois.

#### 4 – Considerações após desenvolvimento das atividades

##### 4.1 – Resultado:

As atividades aqui descritas foram realizadas em 4 turmas do 1º ano do Ensino Médio do **Colégio Estadual David Capistrano**, sendo 3 turmas do turno da tarde (**1002, 1003 e 1007**) e 1 turma do turno da noite (**1001**) com diferentes características no que diz respeito à conhecimentos prévios, nível de participação e entrosamento, interesse e outras condições que afirmativamente afetam o desenvolvimento das aulas.

Nas turmas do turno da tarde houve mais tempo para desenvolver as tarefas e o conteúdo, bem como um maior grau de participação dos alunos. Nessas turmas a proposta de atividade correu conforme o esperado e surgiram dúvidas não previstas que resultaram no enriquecimento da proposta inicial. Para ficar em um exemplo, a presença da mitocôndria na atividade 3, tanto em células de vegetais como de animais, provocou a constatação surpresa de alguns alunos sobre as semelhanças existentes em nível celular entre estes dois grandes grupos de seres vivos, muitas vezes pensados como absolutamente diferentes pelo senso comum. Em uma das turmas, a proposta chegou até mesmo à chamada *teoria endossimbiótica da origem dos cloroplastos e das mitocôndrias*, que foi explicada sucintamente com auxílio de algumas imagens.

No turno da noite a atividade descrita no **roteiro de ação 3** não surtiu o efeito esperado. A turma teve grande dificuldade de entender a proposta da transcrição da tabela para o cladograma e o restante da atividade acabou por tornar-se uma atividade mais inclinada para a lógica do que para o conteúdo da Biologia propriamente, o que não era um objetivo a priori, embora este desenvolvimento inesperado não possa ser considerado de todo um desperdício de tempo ou um insucesso. Mas, talvez, em turmas com maior defasagem de conteúdo, como a do turno da noite, seja interessante trocar o roteiro de ação 3 para o roteiro de ação alternativo, brevemente explicitado abaixo:

##### 4.2 – Roteiro de ação alternativo:

Aqui a proposta seria de mostrar aos alunos figuras das células dos cinco reinos dos seres vivos com suas estruturas básicas apontadas e nomeadas. Solicitar aos alunos que

busquem as semelhanças entre as estruturas e as anotem em uma folha de caderno. Explicar aos alunos brevemente sobre como é feita a classificação dos seres vivos, enfatizando que sempre ocorre por semelhança, e não por diferenças. Em seguida solicitar aos alunos que proponham uma classificação para os organismos apresentados, com base nas figuras observadas.

O roteiro de ação proposto acima visa aproveitar a mesma proposta da atividade 3, porém de uma maneira mais direta, sem que haja a distração da necessidade de se montar um diagrama que, talvez, para alguns alunos, seja de fato um desafio que venha a deixar o conteúdo da Biologia em segundo plano.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

MARANDINO, M; SELLES, S. E e FERREIRA, M.S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. 1. Ed. São Paulo: CORTEZ, 2009. 215 p.

MENDES, R. Caderno de revisão: Ensino Médio. 1. Ed. São Paulo: MODERNA, 2011. 151 p.

AMABIS, J.M e MARTHO, G.R. Fundamentos da Biologia Moderna: volume único. 4ª edição. São Paulo. MODERNA, 2007. 839 p.