

# Biosfera:

## Teoria Evolutiva

PROJETO  
lagoa  
**VIVCI**

# CRÉDITOS

Este material foi elaborado no âmbito do Convênio de PDI (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) celebrado entre a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), Prefeitura Municipal de Maricá e UFF (Universidade Federal Fluminense).

## **PREFEITO MUNICIPAL DE MARICÁ**

Fabiano Horta

## **PRESIDENTE DA CODEMAR**

Hamilton Lacerda

## **COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - CODEMAR**

Eduardo Britto

## **REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

Dr. Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega

## **PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO EUCLIDES DA CUNHA**

Dr. Alberto Di Sabatto

## **COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - UFF**

Dr. Eduardo Camilo da Silva

## **COORDENADORA DO PPGAD/UFF**

Dra. Ana Raquel Coelho Rocha

## **GERENTE DO PROJETO LAGOA VIVA – UFF**

Marcio Soares da Silva

## **COORDENADORA CIENTÍFICA DO PROJETO LAGOA VIVA UFF**

Dra. Evelize Folly das Chagas

## **AUTORES CONTEUDISTAS**

Renan Amorim, Mahathma Aguiar Barreto, Pedro da Silva Sant'Anna, Lucas Gaudie-Ley, Joel de Mattos Junior, Victor Aleluia da Silva, Beatriz Freitas dos Santos Gonçalves, Carolina Waite, Lara Pompermayer, Danniela Scott, Khauê Vieira e Fabiana Pompermayer

## **ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS**

Anna Clara Waite

## **REVISOR E EDITOR**

Jefferson Lopes Ferreira Junior

## **DIAGRAMAÇÃO**

Julia Braghetto Moreira

PROJETO  
lagoa  
**VIVCI**

# ENCICLOPÉDIA

1a edição, volume I. Rio de Janeiro, Eduk.AI Ltda., 2024  
© 2024 Eduk.AI Ltda.

produção:

EDUK.AI | Transformação  
Inovação educacional  
Inteligência Artificial



# APRESENTAÇÃO

A **Plataforma LAGOA VIVA** de Maricá é uma Comunidade Educacional que visa a Aprendizagem Ambiental desenvolvida com recursos tecnológicos de inteligência artificial para identificar índices de maturidade ambiental da população e para fornecer trilhas de aprendizagem. A proposta é identificar o perfil comportamental ambiental do indivíduo para o desenvolvimento de autopercepção e fornecer trilhas de aprendizagem com o intuito de ampliar a consciência ambiental e proporcionar uma maior eficácia de práticas cotidianas de preservação do meio ambiente.

Esta Comunidade Educacional de Aprendizagem Ambiental também se dedica à disponibilização de cartilhas e ebooks para que docentes, discentes e público em geral possam obter conteúdo de qualidade e de fácil acesso nas diversas temáticas sobre o meio ambiente. A educação ambiental é uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a construção de uma cidade mais justa, igualitária e ambientalmente responsável. Por isso, cientes da importância e urgência desta questão, a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), UFF (Universidade Federal Fluminense) e Prefeitura de Maricá, desenvolveram a Plataforma LAGOA VIVA, uma iniciativa pioneira que utiliza tecnologia de ponta e tem potencial de revolucionar o âmbito da Educação Ambiental.

As cartilhas e ebooks estão organizadas nos principais temas que envolvem todas as esferas planetárias. Os conteúdos perpassam os seguintes eixos (esferas):

- **PLANETA TERRA**
- **ATMOSFERA**
- **GEOSFERA**
- **HIDROSFERA**
- **BIOSFERA**
- **ANTROPOSFERA**

# TEORIA EVOLUTIVA E SEUS CONCEITOS BÁSICOS

A **TEORIA EVOLUTIVA** é um dos conceitos mais importantes da biologia e está relacionada à compreensão da origem e diversidade da vida na Terra. Essa teoria é baseada em evidências científicas que demonstram que os seres vivos mudam gradualmente ao longo do tempo em resposta a pressões ambientais, e que essas mudanças podem levar ao surgimento de novas espécies.

O conceito central da **TEORIA EVOLUTIVA** é a **SELEÇÃO NATURAL**, proposta por Charles Darwin e Alfred Russel Wallace no século XIX. A **SELEÇÃO NATURAL** é um processo pelo qual organismos com características mais adaptativas têm maior probabilidade de sobreviver e se reproduzir do que aqueles com características menos adaptativas. Dessa forma, as **CARACTERÍSTICAS ADAPTATIVAS** são passadas para a próxima geração, enquanto as **CARACTERÍSTICAS MENOS ADAPTATIVAS** são eliminadas.

A **SELEÇÃO NATURAL** é o processo pelo qual certas características que ajudam os organismos a sobreviver e se reproduzir são passadas de uma geração para outra, enquanto outras características menos vantajosas são eliminadas ao longo do tempo.

O **PROCESSO DE SELEÇÃO NATURAL** ocorre porque há uma **VARIAÇÃO NATURAL** dentro de uma população de organismos, o que significa que alguns indivíduos têm características que os tornam melhor adaptados ao ambiente do que outros. Essas características podem incluir coisas como maior velocidade, maior capacidade de reprodução, melhor camuflagem ou resistência a doenças.

Os indivíduos com características mais vantajosas têm uma maior probabilidade de sobreviver e se reproduzir do que aqueles com características menos vantajosas. Como resultado, as características mais vantajosas se tornam mais comuns na população ao longo do tempo, enquanto as menos vantajosas diminuem em frequência. Isso pode levar a **MUDANÇAS EVOLUTIVAS NA POPULAÇÃO**, levando eventualmente à formação de novas espécies.

Esse **PROCESSO DE SELEÇÃO NATURAL** é um mecanismo importante para a sobrevivência e adaptação das espécies às mudanças no ambiente. À medida que o ambiente muda, as características que antes eram vantajosas podem não ser mais úteis, e novas características podem se tornar vantajosas.

A **SELEÇÃO NATURAL** também pode ocorrer de diferentes maneiras, incluindo seleção direcional, onde um extremo da variação é favorecido, seleção estabilizadora, onde o meio da variação é favorecido, e seleção disruptiva, onde os extremos da variação são favorecidos.

Além disso, a **SELEÇÃO NATURAL** pode interagir com outros **PROCESSOS EVOLUTIVOS**, como a deriva genética e a migração, para moldar a evolução das espécies ao longo do tempo.

Em resumo, a **SELEÇÃO NATURAL** é um processo fundamental que molda a **EVOLUÇÃO**

**DAS ESPÉCIES**, selecionando características vantajosas e eliminando as menos vantajosas. É um processo contínuo que ocorre ao longo do tempo e é influenciado por **FATORES AMBIENTAIS E GENÉTICOS**, e é essencial para a adaptação e sobrevivência das espécies em ambientes em constante mudança.

Outro conceito importante é o de **DESCENDÊNCIA COM MODIFICAÇÃO**, que afirma que as espécies mudam ao longo do tempo e que as espécies atuais são o resultado de **MODIFICAÇÕES GRADUAIS** de seus ancestrais ao longo de milhões de anos. Esse processo ocorre por meio de **MUTAÇÕES ALEATÓRIAS** e da **SELEÇÃO NATURAL**.

A **VARIAÇÃO GENÉTICA** é um outro conceito importante da **TEORIA EVOLUTIVA**. Os indivíduos de uma mesma espécie apresentam diferenças genéticas que podem ser herdadas pelos seus descendentes. Essas **VARIAÇÕES GENÉTICAS** são a base da **SELEÇÃO NATURAL**, pois alguns indivíduos têm características mais adaptativas que outros. As **MUTAÇÕES** também contribuem para a **VARIAÇÃO GENÉTICA**, pois podem criar novas características que podem ser selecionadas ou não.

A **ESPECIAÇÃO** também é conceito importante da **TEORIA EVOLUTIVA**. Ela ocorre quando uma população se divide em duas ou mais populações reprodutivamente isoladas e evolui separadamente. Com o tempo, essas populações podem se tornar tão diferentes que não conseguem mais se reproduzir entre si, o que leva ao surgimento de novas espécies.

A **TEORIA EVOLUTIVA** também explica a diversidade da vida na Terra. De acordo com a teoria, todas as formas de vida atuais são resultado de um **PROCESSO EVOLUTIVO CONTÍNUO** que começou com os primeiros organismos unicelulares há cerca de 3,5 bilhões de anos. A diversidade da vida na Terra é o resultado de diferentes **PROCESSOS EVOLUTIVOS**, como a seleção natural, a deriva genética e a especiação.

É importante ressaltar que a **TEORIA EVOLUTIVA** é um modelo científico que é continuamente testado e refinado com novas evidências e informações. É também um dos pilares da biologia moderna e é amplamente aceita pela comunidade científica como uma explicação consistente e baseada em evidências para a origem e diversidade da vida na Terra.

## **DIVERSIDADE GENÉTICA EM POPULAÇÕES NATURAIS: PROCESSOS EVOLUTIVOS E INFLUÊNCIAS**

A **DIVERSIDADE GENÉTICA** em populações naturais pode ser gerada por diversos **PROCESSOS EVOLUTIVOS**, incluindo mutação, recombinação genética e migração. A manutenção dessa

diversidade ao longo do tempo pode ser influenciada por fatores como a **SELEÇÃO NATURAL**, a **DERIVA GENÉTICA** e a **MIGRAÇÃO**.

A **MUTAÇÃO** é o processo pelo qual novas variações genéticas são introduzidas em uma população. As mutações são mudanças aleatórias no material genético e podem ser benéficas, prejudiciais ou neutras para o organismo. As mutações benéficas podem ser favorecidas pela seleção natural e se tornarem mais comuns na população ao longo do tempo.

A **RECOMBINAÇÃO GENÉTICA** ocorre durante a meiose, quando os cromossomos homólogos se separam e se reorganizam, gerando novas combinações de alelos em cada gameta. Esse processo também pode contribuir para a diversidade genética dentro de uma população.

A **MIGRAÇÃO** ocorre quando indivíduos de uma população se movem para outra, introduzindo novos alelos na população receptora. Isso pode aumentar a diversidade genética da população receptora e ajudar a mantê-la ao longo do tempo.

A **SELEÇÃO NATURAL** pode influenciar a diversidade genética, favorecendo alelos benéficos e eliminando os prejudiciais. A seleção estabilizadora pode manter a diversidade genética na população, enquanto a seleção direcional pode reduzi-la ao longo do tempo.

A **DERIVA GENÉTICA** é um processo aleatório que pode influenciar a diversidade genética em pequenas populações. A deriva genética ocorre quando a frequência de um alelo em uma população muda devido ao acaso e não à seleção natural. Em populações pequenas, a deriva genética pode levar à perda de alelos e à redução da diversidade genética.

Em resumo, a **DIVERSIDADE GENÉTICA** é gerada por diversos **PROCESSOS EVOLUTIVOS** e pode ser mantida por meio da seleção natural, migração e recombinação genética. A **DERIVA GENÉTICA** pode influenciar a diversidade genética em pequenas populações, enquanto a seleção natural pode influenciar a frequência de alelos em toda a população. A interação desses processos determina a **DIVERSIDADE GENÉTICA** em **POPULAÇÕES NATURAIS**.

A **TEORIA EVOLUTIVA** explica que todas as espécies atuais evoluíram a partir de ancestrais comuns através de um **PROCESSO DE SELEÇÃO NATURAL**. Isso significa que as espécies mudam ao longo do tempo em resposta às pressões ambientais, incluindo mudanças no clima, na disponibilidade de alimentos e na presença de predadores.

A **ADAPTAÇÃO** ao ambiente é um resultado direto da **SELEÇÃO NATURAL**. As espécies que possuem características que lhes permitem se adaptar melhor ao ambiente têm uma maior probabilidade de sobreviver e se reproduzir, transmitindo essas características para suas descendentes. Por exemplo, se um ambiente se tornar mais seco, as plantas com características que lhes permitem reter mais água terão uma **VANTAGEM EVOLUTIVA** sobre aquelas que não possuem essas características.

A **ORIGEM DAS ESPÉCIES** também é explicada pela **SELEÇÃO NATURAL**. Quando uma população é isolada geograficamente de outras populações, as **MUTAÇÕES GENÉTICAS** e outras mudanças podem ocorrer ao longo do tempo, resultando em uma nova espécie. Isso ocorre porque as populações isoladas não podem mais se reproduzir com as outras populações e, portanto, se tornam geneticamente distintas.

A **TEORIA EVOLUTIVA** também explica a diversidade de espécies. Como as espécies evoluem em resposta às pressões ambientais, elas se tornam cada vez mais adaptadas a seus ambientes específicos. Isso leva a uma grande variedade de espécies diferentes, cada uma adaptada a um ambiente particular.

Existem várias evidências para a **EVOLUÇÃO** que foram descobertas através de diferentes métodos científicos, como a observação de fósseis, a análise da biologia molecular e a observação de espécies vivas.

Alguns exemplos de evidências para a **EVOLUÇÃO** incluem:

- **FÓSSEIS:** Os fósseis são restos ou vestígios de organismos que viveram em tempos passados e são encontrados em rochas sedimentares. Através da análise de fósseis, podemos ver como as espécies mudaram ao longo do tempo, bem como identificar as transições entre espécies.
- **HOMOLOGIA:** A homologia é a semelhança entre características anatômicas de diferentes espécies que sugerem um ancestral comum. Por exemplo, o esqueleto das nadadeiras dos golfinhos é semelhante ao esqueleto dos membros dos mamíferos terrestres, como cavalos e vacas. Essas semelhanças sugerem uma evolução a partir de um ancestral comum.
- **BIOGEOGRAFIA:** A biogeografia é o estudo da distribuição geográfica das espécies. As espécies que estão geograficamente próximas tendem a ser mais semelhantes do que aquelas que estão mais distantes. Essas semelhanças sugerem uma evolução a partir de um ancestral comum em um local geográfico específico.
- **SELEÇÃO NATURAL:** A seleção natural é o processo pelo qual as características benéficas são selecionadas e transmitidas às gerações seguintes, enquanto as características desvantajosas são eliminadas. Este processo pode ser observado em espécies vivas e é uma das principais forças impulsionadoras da evolução.
- **GENÉTICA MOLECULAR:** A genética molecular é o estudo do material genético das espécies, incluindo DNA e RNA. Através da análise de sequências genéticas, podemos ver como as espécies estão relacionadas e como evoluíram ao longo do tempo.

Essas são apenas algumas das muitas evidências para a **EVOLUÇÃO** que foram descobertas ao longo dos anos. Juntas, essas evidências nos permitem entender como as espécies mudaram ao longo do tempo e como evoluíram para se adaptar a diferentes ambientes e condições.

Em resumo, a **TEORIA EVOLUTIVA** explica a origem das espécies e sua adaptação ao ambiente como um processo contínuo de **SELEÇÃO NATURAL**, onde as características que permitem a sobrevivência e a reprodução bem-sucedidas são selecionadas ao longo do tempo, levando a mudanças nas espécies e à diversidade da vida na Terra.

As **MUDANÇAS AMBIENTAIS** têm um grande impacto na **EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES**. Quando

as condições ambientais mudam, as espécies que não conseguem se adaptar podem desaparecer, enquanto aquelas que têm características que lhes permitem sobreviver e se reproduzir em novas condições têm uma **VANTAGEM EVOLUTIVA**. A seguir estão algumas maneiras pelas quais as **MUDANÇAS AMBIENTAIS** afetam a evolução das espécies e como elas podem se adaptar:

- **SELEÇÃO NATURAL:** A seleção natural é um processo pelo qual as características benéficas para a sobrevivência e reprodução são selecionadas, enquanto as desvantajosas são eliminadas. Portanto, as mudanças ambientais podem alterar a pressão seletiva e favorecer ou desfavorecer certas características.
- **MIGRAÇÃO:** Quando as condições ambientais mudam drasticamente, as espécies podem migrar para áreas com condições mais favoráveis. Durante a migração, as espécies podem ser expostas a diferentes pressões seletivas, o que pode levar a mudanças evolutivas.
- **MUTAÇÃO:** As mutações genéticas ocorrem aleatoriamente, mas podem ser benéficas em novas condições ambientais. Espécies que têm uma maior taxa de mutação têm uma maior probabilidade de gerar novas características adaptativas.
- **ADAPTAÇÃO COMPORTAMENTAL:** As espécies também podem se adaptar por meio de mudanças em seus comportamentos. Por exemplo, as espécies que antes eram diurnas podem mudar para hábitos noturnos para evitar o calor extremo do dia.
- **ADAPTAÇÃO FISIOLÓGICA:** As espécies podem desenvolver novas características fisiológicas que lhes permitem se adaptar a novas condições ambientais. Por exemplo, as plantas podem desenvolver raízes mais profundas para acessar água subterrânea em condições de seca.
- **HETEROCROMIA INDUSTRIAL:** É um fenômeno observado em espécies de animais que apresentam pelagem branca em ambientes urbanos, como resultado da seleção natural em ambientes altamente poluídos.

Em resumo, as **MUDANÇAS AMBIENTAIS** podem ter um grande impacto na **EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES**, mas as espécies têm a capacidade de se adaptar a essas mudanças através de processos como **SELEÇÃO NATURAL, MIGRAÇÃO, MUTAÇÃO, ADAPTAÇÃO COMPORTAMENTAL, ADAPTAÇÃO FISIOLÓGICA** e **HETEROCROMIA INDUSTRIAL**.

## LEITURAS RECOMENDADAS

### ACADÊMICO

DARWIN, C. On the Origin of Species by means of Natural Selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: John Murray, 1859.

DARWIN, C. On the Origin of Species by means of Natural Selection. [Edição fac-similar da edição (1859) com introdução de E. Mayr]. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1964.

DARWIN, C.; WALLACE, A. R. On the tendency of species to form varieties; and the perpetuation of varieties and species by natural selection. Journal of the Proceedings of the Linnean Society, Zoology, v.3, p.53-62, 1858.

PAPAVERO, N.; SANTOS, C. F. M. DOS .. Evolucionismo darwinista? Contribuições de Alfred Russel Wallace à teoria da evolução. Revista Brasileira de História, v. 34, n. 67, p. 159–180, jan. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbh/a/G6z3gmqHCJPXzrnTNj8mQP/abstract/?lang=pt>

WALLACE, A. R. A Narrative of Travels on the Amazon and Rio Negro. New York: Dover, 1972.

## VÍDEOS INFORMATIVOS SUGERIDOS

Público Geral

[Biologia e sociedade: Teoria da Evolução 2](#)

PROJETO

# lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação  
Inovação educacional  
Inteligência Artificial

 Universidade  
Federal  
Fluminense

 **CODEMAR**  
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE  
**MARICÁ**