

**9º**  
**ANO**

**Ciências**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# História das ideias evolutivas

**2º bimestre**  
**Aula 22**

**Ensino Fundamental:**  
**Anos Finais**



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

## Conteúdos

- Histórias de pensamentos evolutivos.

## Objetivos

- Comparar as ideias evolutivas de forma cronológica;
- Entender as concepções científicas como um reflexo sócio-histórico.

## Para começar

# Como surgiram as características dos animais?

 5 minutos

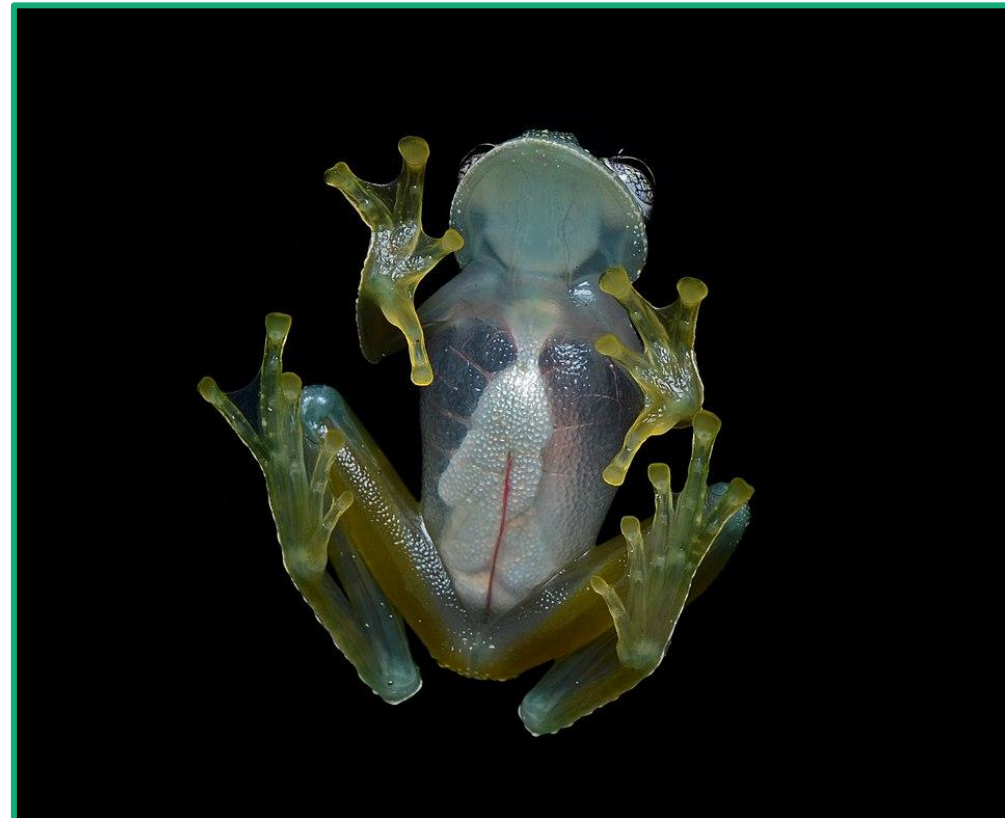
## Para refletir

O sapo de vidro possui a pele transparente, o que o ajuda a se camuflar no ambiente e escapar de predadores.

Que **fatores naturais** poderiam ter contribuído para o **desenvolvimento** dessa característica ao longo do tempo?



## VIREM E CONVERSEM



Sapo de vidro: sua pele transparente ajuda na camuflagem e o protege de predadores.

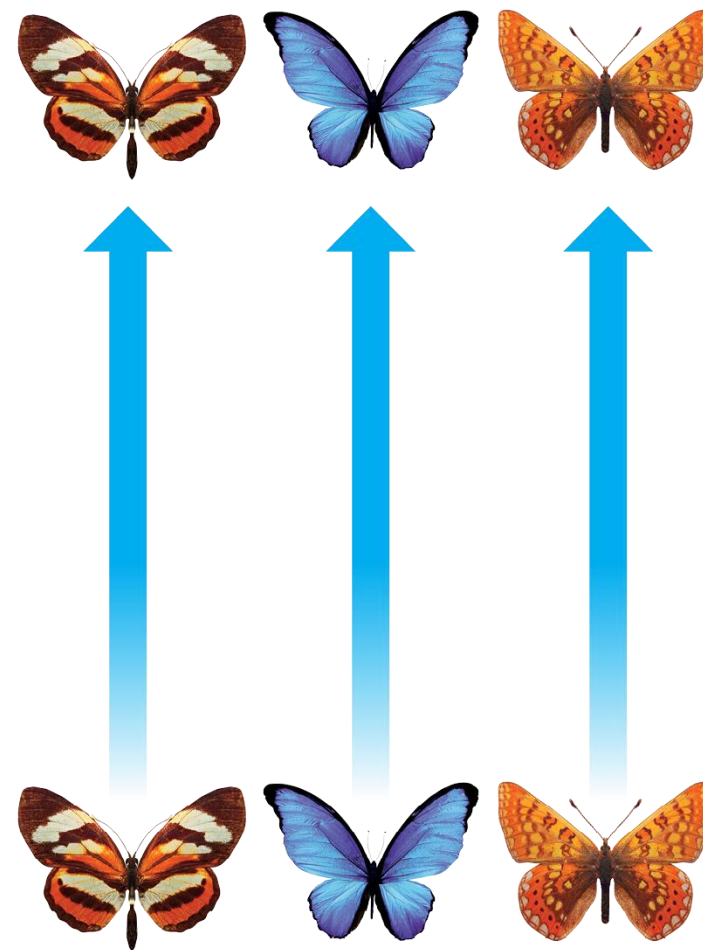
Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flickr\\_-\\_ggallice\\_-\\_Glass\\_frog\\_\(4\)\\_cropped.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flickr_-_ggallice_-_Glass_frog_(4)_cropped.jpg). Acesso em: 31 out. 2025.

## Foco no conteúdo

### O fixismo

O **fixismo** é a crença de que as **espécies são imutáveis** e que não sofrem alterações ao longo do tempo, uma ideia predominante até o século XIX.

Filósofos como Aristóteles (Atenas, 384 -322 a.C.) propuseram que as **espécies eram categorias permanentes e não mudavam nunca**, levando a uma classificação estática da natureza.



No fixismo, as espécies permanecem imutáveis ao longo do tempo, sem apresentar transformações.

Fonte: ALMEIDA, 2008. Produzido pela SEDUC-SP com © Getty Images.

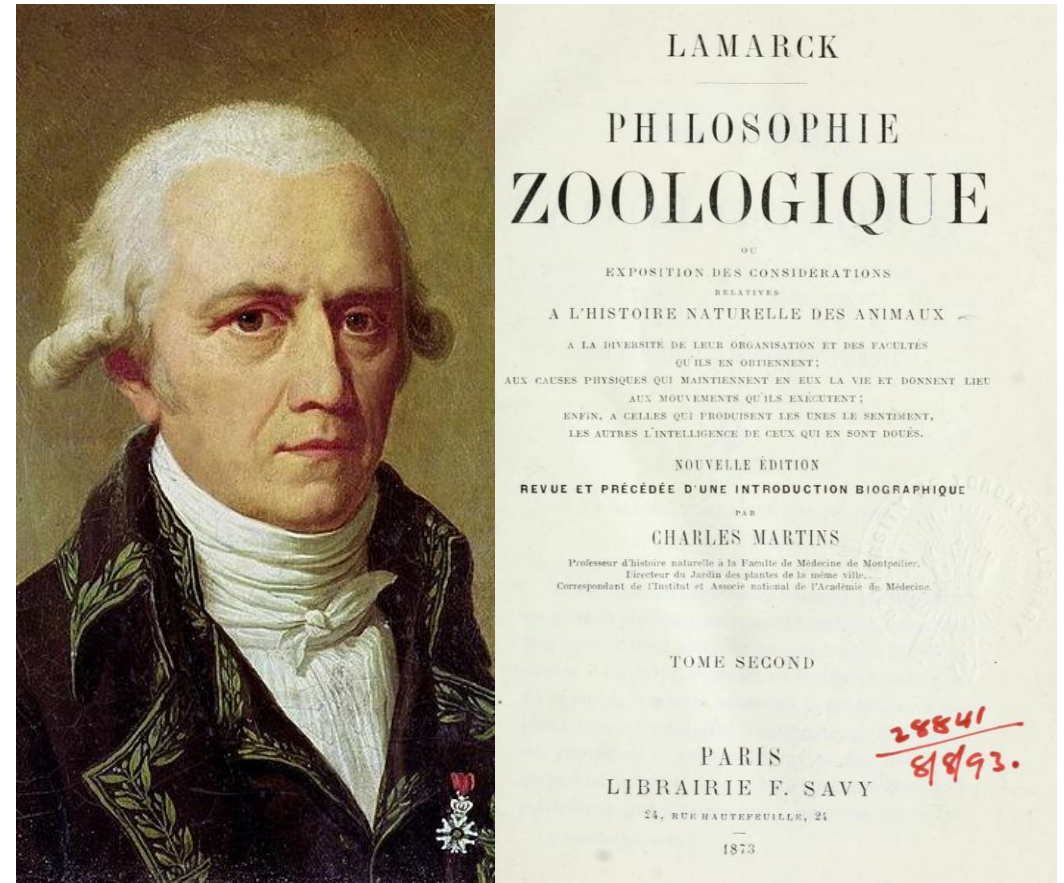
## Foco no conteúdo

### Jean-Baptiste Lamarck

- Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) foi um naturalista francês conhecido como um dos primeiros defensores da Teoria da Evolução e por contrariar as ideias fixistas.
- Sua obra, *Filosofia zoológica*, publicada em 1809, apresentou suas ideias sobre a transformação das espécies, o **transformismo**.

#### Destaque

O livro propõe que as **espécies não são fixas**, mas que **se transformam ao longo do tempo devido a adaptações às mudanças do ambiente**.



Jean-Baptiste Lamarck e a capa de “*Filosofia Zoológica*”, obra que contrariou o fixismo e introduziu a ideia de transformismo — a mudança das espécies ao longo do tempo.

Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Baptiste\\_de\\_Lamarck.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Baptiste_de_Lamarck.jpg). Acesso em: 31 out. 2025.

Disponível em:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Philosophie\\_zoologique\\_BHL2093383\\_9.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Philosophie_zoologique_BHL2093383_9.jpg). Acesso em: 31 out. 2025.

### Teoria do uso e desuso

Lamarck disse em seus estudos que as **características de um organismo poderiam ser desenvolvidas ou enfraquecidas com base em seu uso ou desuso.**

- **Uso:** características que são frequentemente utilizadas se tornam mais desenvolvidas.
- **Desuso:** características que não são utilizadas tendem a atrofiar ao longo do tempo.



Segundo a teoria de Lamarck, de tanto esticarem suas patas por causa de variações no nível da água, as pernas dos flamingos ficaram progressivamente maiores.

Disponível em:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flamants\\_%C3%A0\\_Thyna\\_\(Sfax\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flamants_%C3%A0_Thyna_(Sfax).jpg)

Acesso em: 31 out. 2025.



**Pause e responde**

**De acordo com o que já foi conversado, responda:**

Segundo a teoria de Lamarck, por que uma espécie desenvolve certas características?

**Acaso**

**Necessidade de  
adaptação**



**Pause e responde**

**De acordo com o que já foi conversado, responda:**

Segundo a teoria de Lamarck, por que uma espécie desenvolve certas características?



**Acaso**

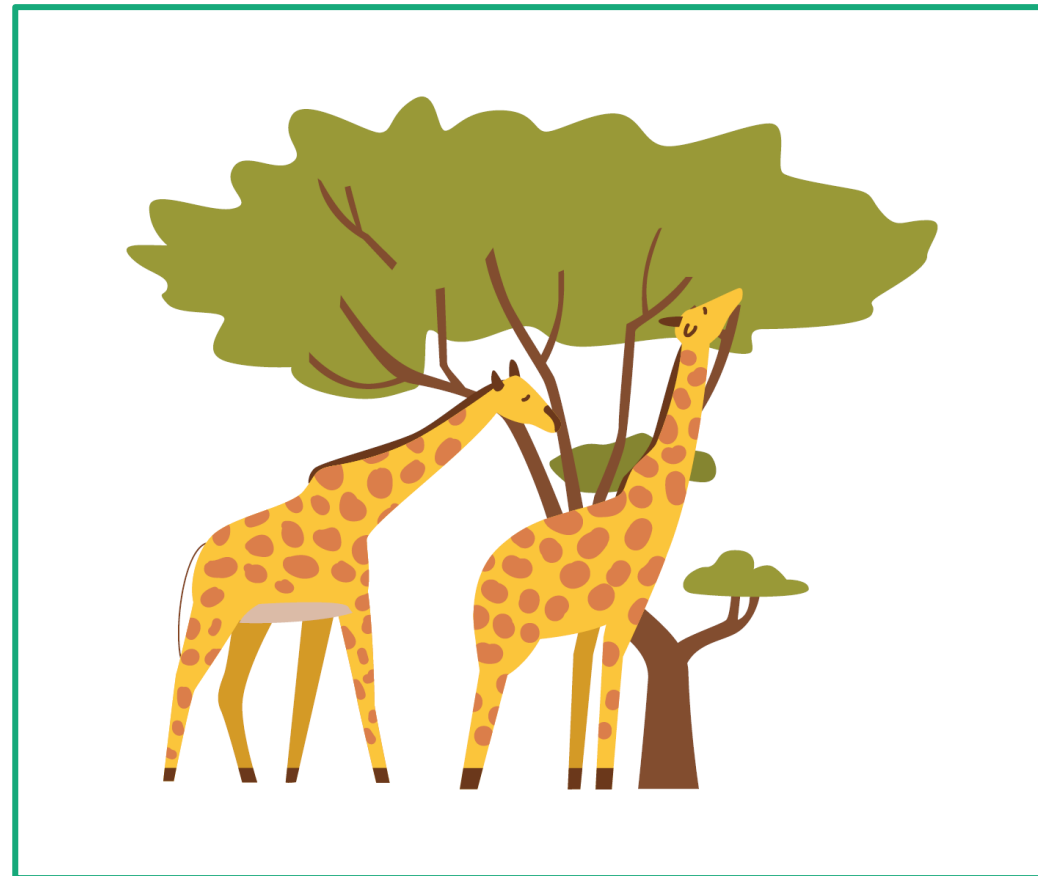
**Necessidade de  
adaptação**



## Foco no conteúdo

### Herança de características adquiridas

- Lamarck afirmava que **as mudanças que um organismo experimenta durante sua vida são transmitidas a seus descendentes**.
- Por exemplo, ele sugeriu que as girafas teriam desenvolvido pescoços mais longos ao longo das gerações, pois **os indivíduos que se esforçavam para alcançar folhas mais altas acabavam adquirindo pescoços maiores**.
- Essa característica seria herdada pelos filhotes, resultando em girafas com pescoços cada vez mais longos.



Segundo Lamarck, o esforço das girafas para alcançar folhas mais altas fez com que seus pescoços se alongassem ao longo das gerações, sendo essa característica herdada pelos descendentes.

---

Fonte: ALMEIDA, 2008. Produzido pela SEDUC-SP com © Getty Images.

## Na prática

### Atividade 1



Veja no livro!



15 minutos

Os tamanduás se alimentam principalmente de formigas e cupins, usando suas longas línguas para capturar esses insetos.

1. Com base nas ideias de Lamarck, explique como ele poderia interpretar o surgimento da língua longa e da ausência de dentes nesses animais.
2. Em seguida, reflita sobre como essas ideias ajudaram os cientistas da época a buscar novas explicações sobre a transformação das espécies.



TODO MUNDO ESCREVE



Tamanduá-mirim: (*Tamandua tetradactyla*).

Disponível em:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TamanduaTetradactylaKeulemans\\_white\\_background.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TamanduaTetradactylaKeulemans_white_background.jpg). Acesso em: 31 out. 2025.

# Exemplos de evolução explicados pela teoria de Lamarck

## Aves de rapina

Segundo **as ideias de Lamarck**, as garras e os bicos das aves de rapina **teriam se tornado mais fortes e adaptados ao tipo de caça que realizavam.**

- **Uso:** o uso frequente das garras para capturar presas teria feito com que essas estruturas se desenvolvessem ao longo das gerações.
- **Herança:** as características adquiridas, como a força e a forma das garras, teriam sido transmitidas aos descendentes, tornando as aves cada vez mais eficazes na caça.



Gavião-de-rabo-branco (*Geranoaetus albicaudatus*).

Disponível em:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Buteo\\_albicaudatus\\_-\\_Salvador\\_Zoo,\\_Ondina,\\_Salvador,\\_Bahia,\\_Brasil\\_-8a.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Buteo_albicaudatus_-_Salvador_Zoo,_Ondina,_Salvador,_Bahia,_Brasil_-8a.jpg). Acesso em: 31 out. 2025.

# Exemplos de evolução explicados pela teoria de Lamarck

## Pés de rãs

De acordo com **a explicação proposta por Lamarck**, as rãs que viviam em ambientes aquáticos **teriam desenvolvido membros posteriores mais longos** para facilitar a natação.

- **Uso:** o uso constante dos membros para nadar teria contribuído para o seu alongamento.
- **Herança:** as rãs que nadavam com frequência teriam transmitido essa característica aos descendentes, resultando em membros maiores e mais adaptados ao ambiente aquático.



Pés com membranas especializadas em natação.

Disponível em:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Green\\_frog\\_\(Pelophylax\\_esculentus\\_complex\)\\_Da\\_nube\\_delta.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Green_frog_(Pelophylax_esculentus_complex)_Da_nube_delta.jpg). Acesso em: 31 out. 2025.

## Destaque

Esses exemplos mostram como Lamarck tentava explicar as transformações nas espécies antes das ideias evolutivas modernas.

### Pode não ter acertado tudo, mas foi muito importante!

- Lamarck é reconhecido como um dos **pioneiros do pensamento evolutivo**, pois foi um dos primeiros a propor que as espécies mudam ao longo do tempo. **Suas ideias ajudaram a romper com o fixismo** e influenciaram cientistas que vieram depois dele;
- Ele, no entanto, **errou ao afirmar que as características adquiridas durante a vida poderiam ser herdadas pelos descendentes**;
- Hoje sabemos que as transformações nas espécies ocorrem devido à seleção natural (que será vista na aula seguinte) e às variações genéticas, e não pelo uso ou desuso dos órgãos;
- Mesmo assim, Lamarck teve um papel fundamental: foi o primeiro a pensar na evolução como um processo gradual e natural, abrindo caminho para as descobertas que vieram depois.



## Responda às questões a seguir.

- O que é o transformismo e como ele se opõe ao fixismo?
- Como Lamarck explicava as mudanças nas características dos seres vivos ao longo do tempo?

## Referências

ALMEIDA, C. Evolucionismo e Fixismo. Maisbiogeologia Blog, 14 dez. 2008. Disponível em: <https://maisbiogeologia.blogspot.com/2008/12/evolucionismo-e-fixismo.html>. Acesso em: 11 nov. 2025.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia em contexto**. São Paulo: Moderna, 2013.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Fundamentos da biologia moderna**. São Paulo: Moderna, 2010.

LEMOV, Doug. **Aula nota 10 3.0**: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula / Doug Lemov; tradução: Daniel Vieira, Sandra Maria Mallmann da Rosa; revisão técnica: Fausta Camargo, Thuinie Daros. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2023.

ROSENSHINE, B. "Principles of Instruction – Research-Based Strategies That All Teachers Should Know". American Educator, v. 36, n. 1, p. 12-19, 2012. Disponível em: <https://www.aft.org/ae/spring2012>. Acesso em: 31 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo em Ação**, 2023. Caderno do Professor, Ciências, Anos Finais – Ensino Fundamental – 1º semestre. Disponível em: [https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/01/EFAF\\_1sem\\_professor\\_CIENCIAS\\_web.pdf](https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/01/EFAF_1sem_professor_CIENCIAS_web.pdf). Acesso em: 31 out. 2025.



## Referências

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista: etapa Anos Finais**, 2019. Disponível em: [https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Curriculo\\_Paulista-etapas-Educa%C3%A7%C3%A3o-Infantil-e-Ensino-Fundamental-ISBN.pdf](https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Curriculo_Paulista-etapas-Educa%C3%A7%C3%A3o-Infantil-e-Ensino-Fundamental-ISBN.pdf). Acesso em: 31 out. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). **Processo Seletivo Exclusivo**, 2001. Prova de Biologia, Física e Geografia. Disponível em: [https://www.curso-objetivo.br/vestibular/resolucao-comentada/ufscar/2001/3dia/UFSCAR2001\\_3dia\\_prova.pdf](https://www.curso-objetivo.br/vestibular/resolucao-comentada/ufscar/2001/3dia/UFSCAR2001_3dia_prova.pdf). Acesso em: 31 out. 2025.

Identidade visual: imagens © Getty Images.

**Para professores**

## Slide 2



**Habilidade:** (EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.

**Aprofundamento:** professor(a), esse material pode complementar conhecimentos acerca do tema da aula.

ARAÚJO, E. **Evolução**, 2012. CESAD. Disponível em:  
[https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/08590902092013Evolucao\\_Aula\\_1.pdf](https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/08590902092013Evolucao_Aula_1.pdf). Acesso em:  
31 out. 2025.

## Slide 3

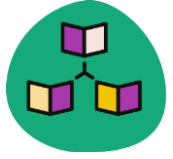


**Tempo:** 5 minutos.



**Expectativas de respostas:** os alunos podem concluir que a pele transparente do sapo de vidro se desenvolveu como resultado da ação de fatores naturais, como a necessidade de escapar de predadores. Indivíduos que apresentavam maior transparência tinham mais chances de sobreviver e deixar descendentes, fazendo com que essa característica se tornasse mais comum ao longo das gerações.

## Slides 4 a 6

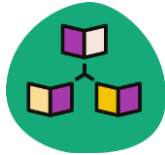


**Dinâmica de condução:** apresente o conceito de fixismo destacando que, durante muitos séculos, acreditava-se que as espécies eram imutáveis e haviam sido criadas exatamente como são. Incentive os alunos a comparar essa visão com a ideia de transformação apresentada por Lamarck, observando como o pensamento científico evolui com o tempo. Mostre que o fixismo serviu como ponto de partida para o surgimento das teorias evolutivas e que Lamarck foi um dos primeiros a propor explicações baseadas na observação da natureza. Explore a teoria do uso e desuso com exemplos cotidianos e questione os estudantes sobre como Lamarck poderia ter interpretado certas características dos animais.

## Slides 7 e 8

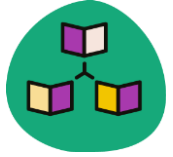


**Tempo:** 3 minutos.



**Dinâmica de condução:** apresente a questão aos alunos e leia as alternativas em voz alta, destacando as palavras “acaso” e “necessidade de adaptação”. Estimule que reflitam sobre o que aprenderam a respeito de Lamarck e suas ideias. Conduza a turma à conclusão de que, segundo Lamarck, as espécies desenvolvem novas características porque precisam se adaptar ao ambiente, e não por acaso.

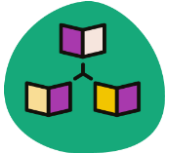
## Slide 9



**Dinâmica de condução:** explique aos alunos que Lamarck acreditava que as mudanças ocorridas durante a vida de um organismo poderiam ser herdadas pelos descendentes. Mostre a imagem das girafas e estimule que relacionem essa ideia ao esforço dos indivíduos para alcançar folhas mais altas, destacando que, segundo Lamarck, o uso constante de uma parte do corpo poderia modificá-la. Conclua ressaltando que essa teoria foi uma tentativa de explicar cientificamente a transformação das espécies, ainda que não corresponda ao que a ciência comprova hoje.

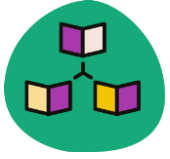


**Tempo:** 15 minutos.



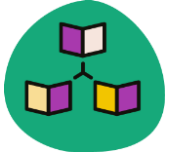
## **Dinâmica de condução:**

1. Segundo Lamarck, os tamanduás desenvolveram línguas longas por usarem constantemente esse órgão para capturar insetos, e perderam os dentes por não utilizá-los. Essas características adquiridas durante a vida teriam sido transmitidas aos descendentes ao longo das gerações.
2. As ideias de Lamarck ajudaram os cientistas da época a pensar que as espécies poderiam mudar com o tempo e que fatores ambientais influenciam essas transformações, abrindo caminho para o desenvolvimento de novas teorias evolutivas.



**Dinâmica de condução:** apresente os exemplos destacando que eles servem para ilustrar como Lamarck explicava as transformações das espécies antes da formulação da teoria moderna da evolução. Mostre as imagens e peça que os alunos descrevam as adaptações observadas nas aves e nas rãs. Conduza a discussão para que identifiquem a lógica de Lamarck, o uso e o desuso dos órgãos e a herança das características adquiridas, reforçando que essas explicações não correspondem ao que a ciência aceita hoje, mas foram importantes para o avanço do pensamento evolutivo.

## Slide 13



**Dinâmica de condução:** retome com os alunos o que foi aprendido sobre as ideias de Lamarck e destaque a importância de seu papel histórico no desenvolvimento do pensamento evolutivo. Explique que, embora ele tenha sido pioneiro ao propor que as espécies mudam ao longo do tempo, errou ao afirmar que características adquiridas poderiam ser herdadas. Mostre que hoje sabemos que as transformações resultam da seleção natural e das variações genéticas. Valorize o fato de Lamarck ter rompido com o fixismo e preparado o caminho para teorias posteriores, como a de Darwin, que será estudada na sequência.

## Slide 14



**Tempo:** 5 minutos.



### **Expectativas de respostas:**

1. O transformismo é a ideia de que as espécies mudam ao longo do tempo, enquanto o fixismo defende que elas permanecem imutáveis desde sua origem.
2. Lamarck acreditava que as mudanças ocorriam pelo uso e desuso dos órgãos e que as características adquiridas durante a vida eram herdadas pelos descendentes.

## Caderno de exercícios

Para esta aula, é indicado o exercício **1 do bloco de conteúdo Hereditariedade, Evolução e Biodiversidade**. Esse exercício tem como objetivo consolidar a compreensão das principais ideias da teoria de Lamarck, destacando o papel do uso e desuso e da necessidade de adaptação na explicação das transformações das espécies. Esse exercício pode ser feito em casa, de forma autônoma pelos estudantes, ou você pode selecionar alguns para trabalhar em sala de aula.



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**