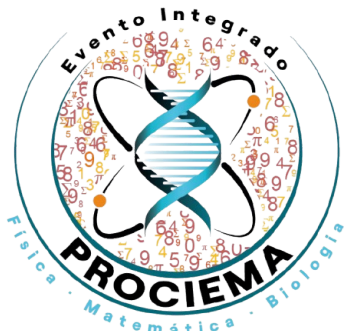




### III EVENTO INTEGRADO PROCIEMA Redes da Vida, como tudo está conectado

#### Entendendo a evolução: das ideias de lamarck à seleção natural de darwin

##### Eixo Temático 1: Difusão do Conhecimento Científico

Fabricia Soares Silva<sup>1</sup>, Geovana de Souza<sup>2</sup>, Lais Euzébio da Silva<sup>3</sup>, Jessica Gomes das Mercês<sup>4</sup>

#### Resumo

O trabalho é o resultado da aplicação de um livreto pedagógico voltado aos anos finais do Ensino Fundamental II para o ensino da evolução biológica, abordando de forma crítica, contextualizada e acessível as teorias de Lamarck e Darwin. A iniciativa fundamenta-se na necessidade de promover a alfabetização científica e enfrentar desafios recorrentes no ensino da evolução, como a disseminação de desinformação, fake news e concepções equivocadas sobre os processos evolutivos. O material didático foi desenvolvido com base na análise de livros de Ciências e estruturado a partir de metodologias ativas, contemplando aulas dialogadas, estudos de caso, atividades investigativas, caça-palavras e recursos visuais inspirados em histórias em quadrinhos. Espera-se que sua utilização favoreça a compreensão dos mecanismos evolutivos, a comparação entre diferentes teorias, o fortalecimento do pensamento crítico e da argumentação científica, além de contribuir para uma aprendizagem significativa, alinhada às competências previstas pela Base Nacional Comum Curricular.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica. Darwinismo. Ensino de Biologia. Lamarckismo. Negacionismo Científico.

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Biológicas, Itapetinga, Bahia, Brasil  
\*e-mail: 202220710@uesb.edu.br

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Biológicas, Itapetinga, Bahia, Brasil  
\*e-mail: 202220089@uesb.edu.br

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Biológicas, Itapetinga, Bahia, Brasil  
\*e-mail: 202220583@uesb.edu.br

<sup>4</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Biológicas, Itapetinga, Bahia, Brasil  
\*e-mail: jessica.costa@uesb.edu.br

## Introdução

A Biologia Evolutiva ocupa posição central no ensino de Ciências e Biologia, uma vez que fornece os fundamentos para a compreensão da origem da vida, da biodiversidade, das relações filogenéticas entre os seres vivos e da história evolutiva da espécie humana. Entretanto, a abordagem desses temas no contexto escolar frequentemente suscita questionamentos de ordem cultural.

Entre os principais desafios para o ensino da evolução biológica destaca-se a resistência de grupos religiosos que rejeitam as explicações evolutivas, privilegiando interpretações criacionistas fundamentadas em suas crenças (Selles, 2016). Nesse contexto, o entendimento científico acerca da origem e da diversidade das espécies é frequentemente confrontado por concepções religiosas ou tradicionais, gerando debates sobre os conteúdos que devem ser ensinados nas escolas e colocando em evidência tensões entre diferentes formas de produção do conhecimento (Leal et al., 2016).

Essas dificuldades vêm sendo amplamente discutidas na literatura especializada ao longo das últimas décadas. Estudos evidenciam que estudantes e professores apresentam concepções alternativas que entram em conflito com as explicações científicas, especialmente ao interpretar fenômenos biológicos sob a perspectiva evolutiva (Deadman; Kelly, 1978; Clough; Wood-Robinson, 1985; Bishop; Anderson, 1990; Bizzo, 1994). Tais concepções podem dificultar a aprendizagem dos princípios da evolução e comprometer a compreensão da Biologia como ciência integradora.

[...] notícias ou informações falsas e deturpadas são criadas e propagadas com objetivos diversos e abrangem as mais variadas áreas. [...] nesta difusão intencional de inverdades relacionada à área da ciência, elas acabam por invadir a sala de aula e, nesse contexto, tanto a escola como os professores se tornam atores essenciais no combate à desinformação (Angelo, 2023). O docente e escola têm papéis cruciais na formação científica do alunado, levando-o a questionar se de fato o que ele ouve nas redes e meios sociais é verídico, na academia a estimular a curiosidade do discente é o atrativo para que o mesmo amplie conhecimentos e expanda suas possibilidades.

Diante desse cenário, torna-se necessário desenvolver materiais didáticos que favoreçam a apresentação do conhecimento científico e contextos socioculturais dos estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa e estimulando a reflexão crítica

sobre a natureza da ciência. Nesse sentido, o presente projeto propõe a elaboração de um livreto didático como recurso pedagógico para subsidiar o ensino da evolução biológica, buscando aproximar os conceitos científicos do cotidiano dos estudantes, incentivar a análise crítica das informações e contribuir para a compreensão da construção histórica e social do conhecimento científico. De modo que os conflitos existentes entre crenças e ciência sejam corrompidos.

## **Metodologia**

O presente estudo inscreve-se como aplicação de um livreto com caráter qualitativo, de natureza aplicada com a finalidade de facilitar o ensino-aprendizagem sobre teorias da evolução, por intermédio de uma História em Quadrinhos sobre Biologia Evolutiva destinado às turmas do 9º ano Ensino Fundamental II do Centro Educacional e Cultural José Marcos Gusmão. A praxes foi realizada no Hall da Biblioteca da UESB - campus Itapetinga.

O percurso metodológico foi delineado em três etapas: A primeira etapa corresponde ao Diagnóstico, através da análise de conteúdo dos livros didáticos de Ciências, utilizando-se como critérios: (a) complexidade conceitual; (b) presença de abordagens históricas (c) e a inserção de temas contemporâneos. Esse levantamento serviu de base empírica para a definição do escopo do livreto.

A segunda etapa, se refere a fundamentação Teórica, com base no diagnóstico, foram selecionados os núcleos temáticos essenciais: (i) mecanismos evolutivos (deriva, seleção e fluxo gênico); (ii) a dialética entre as teorias de Lamarck e Darwin; (iii) evidências da evolução (iv) letramento científico para o combate à desinformação.

A terceira, organização de atividades que contribuíssem com a fixação da teoria, analisando: (a) a ludicidade, (b) nível de desafios das propostas, (c) atividades significativas (que não fosse distante do que eles já poderiam ver no dia a dia na sala de aula).

## **Resultados e Discussão**

A organização didática priorizou explorar exemplos cotidianos para trabalhar os conceitos. A fase final compreendeu a elaboração da diagramação do material, na qual se optou por uma estética inspirada em histórias em quadrinhos, com o intuito de reduzir a densidade textual e aumentar a atratividade. As atividades propostas (caça palavras, estudos



**PROEX**  
Pró-Reitoria de Extensão  
e Assuntos Comunitários



**CCFIS**  
Colégio de Física

**CCMAT**  
Colégio de Matemática  
Vitória da Conquista

**PROCIEMA**  
PROGRAMA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE EXTENSÃO

de caso e blocos de anotações das interpretações conceituais) foram elaboradas para promover habilidades de análise, síntese e a avaliação, alinhadas à BNCC (EF09CI10) e (EF09CI11).

A apreciação da eficácia do produto foi realizada de forma processual, por meio da observação participante, registrando em diário de campo a evolução conceitual dos alunos, a fluência argumentativa nos debates e o desempenho nas atividades, fornecendo subsídios para uma reflexão crítica sobre a prática docente e o material criado.

Ampliou-se a compreensão dos estudantes acerca das diferenças entre Lamarckismo e Darwinismo, fortalecendo a alfabetização científica e estimulando o pensamento crítico diante de informações falsas. O uso do livreto favoreceu uma aprendizagem significativa e interdisciplinar.

## **Conclusão**

A elaboração do livreto didático evidencia o potencial dos materiais pedagógicos contextualizados como instrumentos capazes de tornar o ensino da evolução biológica mais acessível, atrativo e significativo para os estudantes. Ao integrar conhecimentos científicos, recursos visuais e atividades investigativas, a proposta favorece não apenas a compreensão das diferenças entre as teorias de Lamarck e Darwin, mas também o desenvolvimento da alfabetização científica e da capacidade de analisar criticamente informações presentes no cotidiano. Além disso, espera-se que o material contribua para o enfrentamento à desinformação e fortalecer alternativas e fortalecer a compreensão da evolução como eixo integrador da Biologia, estimulando a reflexão sobre a natureza da ciência e sua importância para a formação cidadã.



**PROEX**  
Pró-Reitoria de Extensão  
e Assuntos Comunitários



**CCFIS**  
Colégio de Física

**CCMAT**  
Colégio de Matemática  
Vitória da Conquista

**PROCIEMA**  
PROGRAMA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE EXTENSÃO

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELO, C. M. Negacionismo Científico E Propagação De Notícias Falsas Ligadas A Ciências: Precisamos Falar Sobre Isso Na Escola. **Revista Docência e Ciberultura**. v. 7, p. 269, 2023. ISSN 2594-9004

BISHOP, B.A; ANDERSON, C.W. Student conceptions of natural selection and its role in evolution. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 27, p. 415-427, 1990

BIZZO, N. M. V. **Ensino de Evolução e História do Darwinismo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, São Paulo, 1991.

Base Nacional Comum Curricular. Versão final. Brasília: Ministério da Educação, Brasília, DF, 2018. Disponível em:  
[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf)  
Acesso em: 03 fev. 2023.

CHASSOT, A. Alfabetização científica. 2018.

CLOUGH, E.E.; WOOD-ROBINSON, C. How secondary students interpret instances of biological adaptation. **Journal of Biological Education**, v. 19, p. 304-310, 1985.

DEADMAN, J.A.; KELLY, P.T. What do secondary school boys understand about evolution and heredity before they are taught the topics? **Journal of Biological Education**, v. 12, n. 1, p. 7-15, 1978

HICKMAN JR. et al. Princípios integrados de zoologia.

LEAL, K. P. et al. Ciência e religião em conflito na sala de aula: episódios históricos como propostas para a formação de professores, **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 235-251, jul./dez., 2016.

MICHELAN, V. SuperAÇÃO: Ciências. 2022.



PROEX  
Pró-Reitoria de Extensão  
e Assuntos Comunitários



CCFIS  
Colégio de Física

CCMAT  
Colégio de Matemática  
Vitória da Conquista

PROCIEMA  
PROGRAMA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE EXTENSÃO

SELLES, S. E. A polêmica instituída entre ensino de evolução e criacionismo: dimensões do público e do privado no avanço do neoconservadorismo. **Ciência & Educação, Bauru**, v. 22, n. 4, p. 831-835, 2016.

TIDON, R.; VIEIRA, E. O ensino da evolução biológica. 2009.



**PROEX**  
Pró-Reitoria de Extensão  
e Assuntos Comunitários



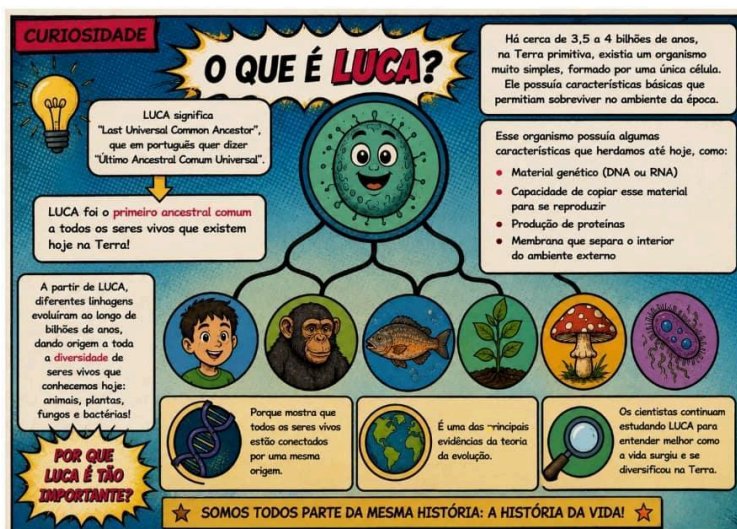
**CCFIS**  
Colegiado de Física

**CCMAT**  
Colegiado de Matemática  
Vitória da Conquista

**PROCIEMA**  
PROGRAMA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE EXTENSÃO

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Livreto Histórias em Quadrinhos: Entendendo a evolução das ideias de Lamarck à Seleção Natural de Darwin.



**PÁGINA 2**

## QUEM FOI LAMARCK?

JEAN-BAPTISTE LAMARCK FOI UM DOS PRIMEIROS CIENTISTAS A PROPOR UMA TEORIA PARA EXPLICAR A EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS.

**SUAS PRINCIPAIS IDEIAS:**

**LEI DO USO E DESUSO**

- ÓRGÃOS MUITO UTILIZADOS SE DESENVOLVEM.
- ÓRGÃOS POUCO UTILIZADOS DIMINUEM.

**HERANÇA DOS CARACTERES ADQUIRIDOS**

- AS CARACTERÍSTICAS ADQUIRIDAS DURANTE A VIDA SERIAM TRANSMITIDAS AOS DESCENDENTES.

**EXEMPLO:**

LAMARCK ACREDITAVA QUE AS GIRAFAS ESTICAVAM O PESCOÇO PARA ALCANÇAR FOLHAS MAIS ALTAS. COM O TEMPO, SEUS PESCOÇOS AUMENTAVAM E ESSA CARACTERÍSTICA ERA HERDADA PELOS FILHOTES.

1. AS GIRAFAS ORIGINAIS TINHAM PESCOÇOS MAIS CURTOS.

2. ELAS ESTICAVAM O PESCOÇO PARA ALCANÇAR AS FOLHAS.

3. COM O TEMPO, OS PESCOÇOS AUMENTAVAM E ESSA CARACTERÍSTICA ERA TRANSMITIDA AOS FILHOTES.

**PÁGINA 3**

## QUEM FOI DARWIN?

CHARLES DARWIN DESENVOLVEU A TEORIA DA EVOLUÇÃO POR SELEÇÃO NATURAL.

**PRINCIPAIS IDEIAS:**

- OS INDIVÍDUOS DE UMA ESPÉCIE APRESENTAM DIFERENÇAS ENTRE SI.
- ALGUMAS CARACTERÍSTICAS FAVORECEM A SOBREVIVÊNCIA.
- OS INDIVÍDUOS MAIS ADAPTADOS TÊM MAIS CHANCES DE REPRODUZIR E TRANSMITIR SUAS CARACTERÍSTICAS.

**EXEMPLO:**

DARWIN OBSERVOU QUE ALGUMAS GIRAFAS JÁ NASCIAM COM PESCOÇOS MAIS LONGOS.

2. ESSAS GIRAFAS CONSEGUÍAM MAIS ALIMENTO, SOBREVIVIAM MELHOR...

3. ...E DEIXAVAM MAIS DESCENDENTES.

ASSIM, COM O TEMPO, AS CARACTERÍSTICAS FAVORÁVEIS SE TORNAM MAIS COMUNS NA ESPÉCIE.

**PÁGINA 4**

## ATIVIDADES

VAMOS TESTAR SEUS CONHECIMENTOS SOBRE A EVOLUÇÃO? BONS ESTUDOS!

**5 CAÇA-PALAVRAS:**  
ENCONTRE AS PALAVRAS ABAIXO NO QUADRO.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | R | W | I | N | T | P | L |
| E | V | O | L | U | Ç | Ã | O | A |
| G | E | N | E | S | X | Y | T | D |
| A | D | A | P | T | A | Ç | Ã | O |
| S | P | E | C | I | E | H | R | P |
| B | Q | W | E | R | T | Y | U | I |
| J | K | L | Z | X | C | V | B | N |
| M | N | B | V | C | X | Z | Q | W |

**6 DESAFIO FINAL – VERDADEIRO OU FALSO?**  
LEIA AS AFIRMAÇÕES E MARQUE (V) PARA VERDADEIRO OU (F) PARA FALSO.

☐ A SELEÇÃO NATURAL FAVORECE OS INDIVÍDUOS MAIS ADAPTADOS.  ☒

☐ TODAS AS GIRAFAS MUDAM O PESCOÇO DURANTE A VIDA.  ☒

☐ OS GENES TRANSMITEM CARACTERÍSTICAS AOS DESCENDENTES.  ☒

☐ DARWIN É CONSIDERADO A BASE DA TEORIA EVOLUTIVA MODERNA.  ☒

**PARABÉNS!**  
AGORA VOCÊ JÁ SABE COMO A SELEÇÃO NATURAL AJUDA A EXPLICAR A EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS. A PRÓXIMA PÁGINA MOSTRará COMO AS IDEIAS DE LAMARCK E DARWIN SÃO DIFERENTES!

DICA: AS PALAVRAS PODEM ESTAR NA HORIZONTAL, VERTICAL OU DIAGONAL, DE TRÁS PARA FRENTE!

### PÁGINA 5

## COMPARANDO AS TEORIAS

| LAMARCK                                                                                                                           | DARWIN                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>MUDANÇAS OCORREM PELO USO E DESUSO.</p>      |  <p>MUDANÇAS OCORREM PELA SELEÇÃO NATURAL.</p>         |
|  <p>CARACTERÍSTICAS ADQUIRIDAS SÃO HERDADAS.</p> |  <p>CARACTERÍSTICAS HEREDITÁRIAS SÃO SELECIONADAS.</p> |
|  <p>O INDIVÍDUO MUDA DURANTE A VIDA.</p>         |  <p>A POPULAÇÃO MUDA AO LONGO DAS GERAÇÕES.</p>        |
|  <p>TEORIA NÃO É ACEITA ATUALMENTE.</p>          |  <p>BASE DA TEORIA EVOLUTIVA MODERNA.</p>              |

### PÁGINA 6

## O QUE A CIÊNCIA ACEITA HOJE?

HOJE, OS CIENTISTAS SABEM QUE AS CARACTERÍSTICAS SÃO TRANSMITIDAS PELOS GENES.

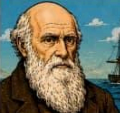
A TEORIA MODERNA DA EVOLUÇÃO COMBINA AS IDEIAS DE DARWIN COM OS CONHECIMENTOS DA GENÉTICA.

ESSA EXPLICAÇÃO É CONHECIDA COMO TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO OU NEO-DARWINISMO.

### PÁGINA 7

## ATIVIDADES

**1. QUEM PROPÔS A TEORIA DA SELEÇÃO NATURAL?**



**2. O QUE É A LEI DO USO E DESUSO?**



**3. COMO DARWIN EXPLICAVA O PESCOÇO LONGO DAS GIRAFAS?**



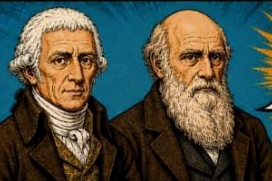
**4. QUAL TEORIA É CONSIDERADA A BASE DA EVOLUÇÃO MODERNA? MARQUE A ALTERNATIVA CORRETA:**

☐ LAMARCK DEFENDIA A SELEÇÃO NATURAL.  
☐ DARWIN ACREDITAVA NA HERANÇA DOS CARACTERES ADQUIRIDOS.  
☐ DARWIN DEFENDIA QUE OS MAIS ADAPTADOS TÊM MAIOR CHANCE DE SOBREVIVER.

### CONCLUSÃO

LAMARCK E DARWIN CONTRIBUÍRAM PARA O ESTUDO DA EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS. EMBORA A TEORIA DE LAMARCK TENHA SIDO SUPERADA, ELA FOI IMPORTANTE PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO.

AS IDEIAS DE DARWIN SOBRE A SELEÇÃO NATURAL SERVIRAM DE BASE PARA A COMPREENSÃO MODERNA DA EVOLUÇÃO.



LAMARCK      DARWIN

**“NADA EM BIOLOGIA FAZ SENTIDO EXCETO À LUZ DA EVOLUÇÃO.”**

— THEODOSTUS DOBZHANSKY

### CONHECIMENTO CIENTÍFICO

## DESMENTIDO

### O HOMEM DE PILTDOWN

Em 1912, na Inglaterra, foi anunciado o achado de fósseis de um possível ancestral humano chamado "Homem de Piltdown". A descoberta foi considerada uma das mais importantes da época e ganhou destaque mundial. Décadas depois, a ciência provou: era uma fraude!

**A DESCOBERTA**

Fragmentos de um crânio e de uma mandíbula foram encontrados na cidade de Piltdown, na Inglaterra. Acreditava-se que pertenciam a um ser intermediário entre macacos e humanos.

**A VERDADE VEIO À TONA**

Em 1953, análises científicas com técnicas mais modernas revelaram a fraude: os fósseis eram uma montagem!

- O crânio era de um humano moderno.
- A mandíbula era de um orangotango.
- Os dentes haviam sido liados para parecerem mais humanos.



CRÂNIO (humano)



MANDÍBULA (orangotango)

**COMO DESCOBRIRAM A FRAUDE?**

Novas técnicas de datação e análises químicas mostraram que os "fósseis" eram recentes e não antigos como se pensava.



Datação por Fóssil



Análise de Microscopia



Estudo dos dentes

A ciência corrigiu o erro e desmascarou a fraude!

### COMO A NOTÍCIA CHEGOU AO BRASIL

Jornais brasileiros da época divulgaram o achado e, mais tarde, a descoberta da fraude.

**JORNAL DO COMMERCE**

Rio de Janeiro, 21 de dezembro de 1912

**DESCOBERTO O ELLO PERDIDO DA EVOLUÇÃO?**

Procuradores europeus anunciam fóssil que pode ligar macacos e seres humanos.

**O PAIZ**

São Paulo, 8 de dezembro de 1912

**HOMEM DE PILTDOWN REVOLUCIONA A CIÊNCIA**

Descoberta inglesa gera entusiasmo entre estudiosos da evolução.

**CORREIO DA MANHÃ**

Rio de Janeiro, 7 de fevereiro de 1913

**FRAUDE CIENTÍFICA É REVELADA APÓS 40 ANOS**

Análises químicas mostram que o famoso fóssil era uma montagem.

**FOLHA DA NOITE**

São Paulo, 8 de fevereiro de 1913

**A CIÊNCIA CORRIGE SEUS PRÓPRIOS ERROS**

Novas técnicas demonstram que o crânio era humano e a mandíbula pertencia a um orangotango.

**O QUE APRENDEMOS COM O CASO PILTDOWN?**

A ciência não é baseada em autoridade, mas em evidências. Quando novas técnicas surgem, hipóteses antigas podem ser testadas novamente e corrigidas.

O caso Piltdown é um dos exemplos mais famosos de autocorreção científica!



A ciência investiga.



A ciência testa e questiona.



A ciência corrige e avança!

**EM RESUMO**

- Descoberto em 1912 na Inglaterra (Piltdown, Sussex).
- Anunciado como o "elo perdido" entre macacos e humanos.
- Em 1953, foi provado que era uma fraude.
- Crânio humano moderno.
- Mandíbula: orangotango.
- Dentes: liados para parecerem humanos.
- Importante lição: a ciência está sempre aberta a revisar suas conclusões!





**PROEX**  
Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários



**CCFIS**  
Colégio de Física

**CCMAT**  
Colégio de Matemática  
Vitória da Conquista

**PROCIEMA**  
PROGRAMA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE EXTENSÃO

74