



## **Simplificando o Ensino de Ciência Naturais**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Baiano  
Campus Itaberaba

**Proex**  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

# **Periódico de Extensão Piemonte do Paraguaçu**

## **Simplificando o Ensino de Ciência Naturais**

Juliana Carvalhais Brito  
Fábio Gonçalves da Silva  
Marcos Antônio Cerqueira Santos  
Wanderson Guimarães Batista Gomes

**Volume 1 - Nº. 01 – Dezembro, 2021.**

**Itaberaba-BA  
2021**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na biblioteca do:

IF Baiano – *Campus* Itaberaba  
Caixa Postal: 22  
BA 233, Km 04 – Itaberaba – Bahia – CEP 46880 - 000  
Fone: (75) 98302-6658  
[www.ifbaiano.edu.br/unidades/itaberaba](http://www.ifbaiano.edu.br/unidades/itaberaba)

**Equipe Editorial:**

Juliana Carvalhais Brito  
Fábio Gonçalves da Silva  
Marcos Antônio Cerqueira Santos  
Wanderson Guimarães Batista Gomes

**Revisão e Normalização bibliográfica:**

Junio Batista Custodio

**Capa:**

Ediênio Vieira Farias  
Nadilson Oliveira da Silva

**Acabamento:**

Juliana Carvalhais Brito

Impresso no serviço gráfico do IF Baiano - *Campus* Itaberaba

1ª impressão (2021): tiragem 30 exemplares

Periódico de Extensão Piemonte do Paraguaçu / Instituto Federal  
Baiano. - v. 1, n. 1

(2021) -. Itaberaba: IF Baiano, 2021-

Semestral.

ISSN 2764-2976

1. Educação - Periódicos 2. Educação - modelos 3. Educação -  
extensão 4. Educação - Brasil.

CDU - 37.018

Ficha catalográfica elaborada pelo Setor de Biblioteca do IF Baiano, Campus de Bom Jesus da  
Lapa

## APRESENTAÇÃO

A pandemia da Covid-19 definitivamente marcou nossa história. Perdemos milhares de vidas, nossa rotina de trabalho e estudo mudou completamente, precisamos nos adaptar e reaprender a viver em sociedade. Na escola, a necessidade de adaptações também foi intensa e árdua. Nós docentes tivemos que nos reinventar e aprender novas metodologias e ferramentas de trabalho para ensinar de maneira remota. Nossos estudantes, por sua vez, também foram desafiados a reaprender a estudar e a desenvolver uma autonomia que, muito provavelmente, ainda não tinham experimentado.

Nesse contexto, tudo o que havia sido planejado para o ano de 2020 precisou ser repensado e reconfigurado, inclusive as atividades propostas pelo projeto de extensão Ciência Itinerante: Uma experiência de formação continuada com professores de Ciências da Natureza. A princípio, nossa ideia era conhecer os/as professores (as) e a realidade das escolas da rede municipal de Marcionílio Souza (Bahia) e saber quais as demandas do grupo em relação aos conteúdos trabalhados no Ensino de Ciências nas séries finais do ensino fundamental. A partir daí, realizar oficinas de formação continuada, presenciais, apresentando e executando roteiros de atividades práticas/experimentais organizados pela equipe do projeto composta por professores(as) e estudantes do curso Técnico Integrado em Agroindústria do IF Baiano *Campus* Itaberaba.

Infelizmente, devido à suspensão das atividades presenciais, todo este trabalho, desde a apresentação do projeto aos professores(as) do município, a aplicação do questionário diagnóstico, o planejamento e elaboração dos roteiros de atividades, até a execução das oficinas, teve que ser adaptado e desenvolvido no formato remoto. Embora este formato tenha tornado a execução do projeto possível, comprometeu e limitou bastante as possibilidades da proposta inicial. A vivência prática das atividades experimentais nas oficinas presenciais ajuda os/as docentes a compreenderem melhor a forma como a atividade deve ser conduzida e proporciona a experiência de ver, na prática, aquilo que eles(as) ensinam em sala de aula e perceber como esse tipo de ferramenta torna o momento de aprendizado mais significativo, dinâmico e interativo.

Apesar de tudo isso, o projeto conseguiu atingir seu objetivo principal, que foi socializar e discutir ferramentas de ensino, nesse caso roteiros de atividades práticas que puderam ser utilizadas pelos(as) professores(as) de Ciências da Natureza do município



de Marcionílio Souza, no momento do ensino remoto no ano de 2020. Parte desse trabalho, intenso e desafiador, resultou neste Periódico de Extensão do Piemonte do Paraguai, Simplificando o Ensino de Ciências que você lê agora. Todas as propostas de atividades práticas, organizadas na forma de oficinas, utilizam materiais simples e de baixo custo. A maioria delas foi pensada para o contexto do ensino remoto, mas poderão ser ajustadas e utilizadas quando as atividades presenciais retornarem.

Esperamos que esse material seja útil para o coletivo de professores (as) de Ciências da Natureza que acreditam na educação como uma ferramenta de transformação de pessoas e que têm dado o melhor de si para construir essa história. Vamos experimentar?

Juliana Carvalhais Brito

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>OFICINA 1:</b> Distribuição da água doce no Planeta | 06 |
| <b>OFICINA 2:</b> Origem da vida                       | 09 |
| <b>OFICINA 3:</b> Evolução dos seres vivos             | 22 |
| <b>OFICINA 4:</b> Composição e energia dos alimentos   | 27 |
| <b>OFICINA 5:</b> Ensino de botânica                   | 34 |
| <b>OFICINA 6:</b> Biomas brasileiros                   | 39 |
| <b>OFICINA 7:</b> Matéria e Energia                    | 47 |
| <b>OFICINA 8:</b> Leis de Newton                       | 61 |
| <b>OFICINA 9:</b> Substâncias e Misturas               | 66 |
| <b>OFICINA 10:</b> Energia do Cotidiano                | 77 |



# Ciência Itinerante

## OFICINA 1: Distribuição da água doce no Planeta

Fabio Gonçalves da Silva<sup>1</sup>  
Moema Nery de Almeida<sup>2</sup>  
Cássio José de Arruda Araújo<sup>2</sup>

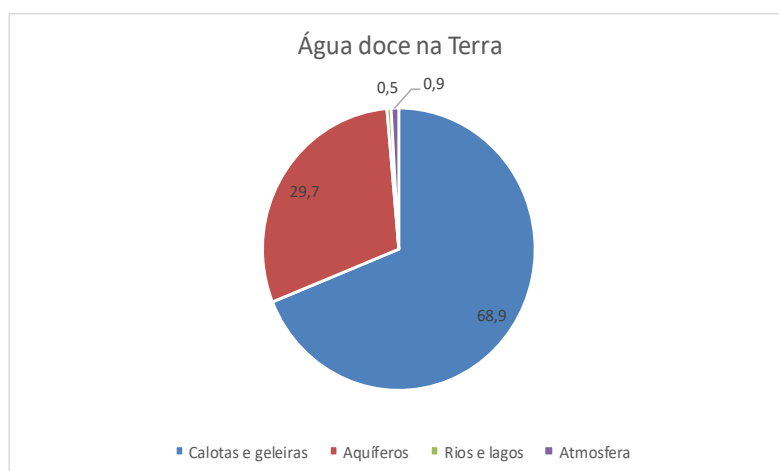
<sup>(1)</sup> Docente EBTB IF Baiano – *Campus Itaberaba* (fabio.silva@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 3º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus Itaberaba*

### INTRODUÇÃO

Do total de água que existe no planeta Terra, 97,5% encontra-se nos oceanos. Entretanto, por ser salgada é imprópria para o consumo humano e para quase todos os usos que a sociedade pode fazer da água. Assim, apenas 2,5% da água do planeta é doce, mas ainda assim, boa parte dela não está disponível para consumo, como podemos observar no gráfico abaixo.

Figura 1. Distribuição da água doce na Terra



Fonte: Elaborado pelos autores

**OBJETIVO:** Nesta oficina, faremos uma demonstração que serve para compararmos e dimensionarmos a quantidade água disponível para consumo humano. Nela será possível observar a grande limitação de água doce disponível para o uso humano.

### **MATERIAIS**

- 1 garrafa pet de 2 litros;
- 1 garrafa pet de 1 litro;
- 1 copo descartável de 200 ml;
- 2 copos descartáveis de 50 ml;
- 1 seringa de 5 ou 10 ml;
- 1 funil (opcional para despejar água na garrafa de 1 litro).

### **PROCEDIMENTOS**

- ✓ Encher a garrafa pet de 2 litros com água até sua totalidade.
- ✓ Com essa água, encher o copo descartável de 200 ml e despejar na garrafa de 1 litro.
- ✓ Repetir esta ação duas vezes.
- ✓ Encher mais um copo de 200 ml utilizando a água da garrafa pet de 2 litros.
- ✓ Desta vez, você deve retirar 6 ml de água do copo e despejar na garrafa de 1 litro (a garrafa de 1 litro terá um total de 594 ml de água:  $200 + 200 + 194$ ).
- ✓ Ainda utilizando a água da garrafa pet de 2 litros, colocar 100 ml de água no copo descartável.
- ✓ Retirar com a seringa 18 ml de água e colocá-la em um copo descartável de café.
- ✓ Retirar mais 10 ml de água do copo descartável e colocar em outro copo descartável de café.
- ✓ O restante da água que está no copo descartável de 200 ml deve ser despejado novamente na garrafa de 2 litros.

### **RESULTADO A SER OBSERVADO:** distribuição de água

- 1 – 1378 ml de água na garrafa pet de 2 litros (corresponde a 68,9% de água que se encontram nas calotas e geleiras);
- 2 – 594 ml de água na garrafa pet de 1 litro (corresponde a 29,7% de água que se en-

contram nos aquíferos);

3 – 18 ml de água em um copo descartável para café (corresponde a 0,9% de água que se encontra na atmosfera);

4 – 10 ml de água no outro copo descartável de café (corresponde a 0,5% de água presentes nos rios e lagos).

**Observações:** O/A professor (a) também pode usar uma garrafa pet de 1,5 litros, para ir despejando a água que for sendo retirada da garrafa de 2 litros, e uma garrafa pet de 600 ml (esta última em substituição à garrafa pet de 1 litros). Nesse caso, no fim do experimento, na garrafa pet de 1,5 litros ficará os 1378 ml de água das calotas e geleiras e na garrafa pet de 600 ml ficará os 594ml de água dos aquíferos. A garrafa de 2 litros ficará vazia após o fim do experimento.

#### **PERGUNTAS PARA REFLEXÃO:**

- 1 Em quais reservatórios temos a maior e menor quantidade de água?
- 2 Podemos usar a água de todos esses reservatórios?
- 3 Quais são os países em que há mais água doce?
- 4 Por que no Brasil tantas pessoas não possuem acesso à água potável?
- 5 Quais são as atividades humanas que mais consomem água?



# Ciência Itinerante

## OFICINA 2: Origem da vida

Juliana Carvalhais Brito<sup>1</sup>  
Diandra Souza Barbosa<sup>2</sup>  
Josilane de Souza da Silva<sup>2</sup>  
Mirele de Souza Santos<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTB IF Baiano – *Campus Itaberaba* (juliana.brito@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 1º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus Itaberaba*

### INTRODUÇÃO

A origem da vida é uma das questões mais polêmicas e que intrigam a humanidade. Como a vida originou-se na Terra? Na tentativa de responder essa questão, surgiram várias hipóteses — o **criacionismo**, a **panspermia** e **evolução química**, por exemplo, são algumas delas.

O **criacionismo** é uma hipótese defendida por religiosos que afirmam que Deus criou o Universo e todos os seres nele viventes, a partir do nada, conforme está descrito no “Gênesis”, livro presente na *Bíblia*. Essa hipótese é comumente ligada à crença religiosa, não sendo aceita pela comunidade acadêmica. Segundo essa conjectura, os seres vivos foram criados da maneira que os vemos hoje, sendo assim imutáveis.

A hipótese da **Panspermia**, proposta por Anaxágoras e reformulada por Hermann von Helmholtz, postula que a vida na Terra não se originou aqui, mas sim do espaço, por meio de meteoros que aqui se chocaram, trazendo esporos que, em um ambiente favorável, teriam dado origem a formas de vida primitiva.

Essa ideia ganhou força em 1830, quando os químicos Vauquelin e Berzelius relataram a descoberta de compostos orgânicos em amostras de meteorito. No entanto, como essa hipótese apresenta algumas lacunas, como por exemplo não explicar como a vida teria surgido em algum outro lugar do espaço, acabou sendo desacreditada.

A hipótese mais aceita, atualmente, sobre a origem da vida é a **hipótese da evolução química** de Oparin e Haldane. Segundo essa ideia, a Terra primitiva seria constituída por amônia, hidrogênio, metano e vapor d'água, os quais são expelidos constantemente pelas atividades vulcânicas. A condensação desse vapor d'água deu origem a um ciclo de chuvas, pois estas, ao atingirem a superfície ainda quente da Terra, voltavam a evaporar, iniciando assim um novo ciclo.

Mediante ação das radiações ultravioletas do Sol e das constantes descargas elétricas, os elementos presentes na atmosfera passaram a reagir, dando origem aos primeiros compostos orgânicos, denominados aminoácidos. As chuvas carreavam esses compostos para os oceanos primitivos, os quais se formaram quando ocorreu o resfriamento da superfície da Terra, permitindo o acúmulo de água na superfície.

Nos oceanos primitivos, esses aminoácidos uniram-se, formando compostos semelhantes a proteínas (proteínoides), e, em seguida, após novas reações, essas deram origem aos coacervados. Estes se tornaram mais estáveis e complexos, controlando as próprias reações químicas e sendo capazes de autoduplicar-se, originando, assim, os primeiros seres vivos.

Fonte: Adaptado de: <https://www.biologianet.com/origem-universo-vida>

## **OBJETIVOS**

- ✓ Conhecer as teorias sobre a origem da vida.
- ✓ Identificar as principais características de cada teoria.
- ✓ Compreender os experimentos e observações realizados por Aristóteles, Redi, Needham, Spallanzani e Pasteur e suas contribuições para o entendimento da origem da vida.

## **O QUE SEI SOBRE O ASSUNTO?**

- ✓ Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes.
- ✓ Ferramenta que pode ser utilizada: Tempestade de ideias.

### **○ QUESTÕES DISPARADORAS**

- O que é vida?
- Como a vida surgiu na Terra?

- Por que você acredita que foi assim?

## O QUE QUERO APRENDER?

Nessa etapa o/a docente deve apresentar as ideias e conceitos principais sobre o tema discutido.

- ✓ Quando as ideias sobre a origem da vida surgiram?
- ✓ Quem foram os cientistas que pensaram a respeito desse tema?
- ✓ Que experimentos foram realizados para confirmar ou refutar as teorias propostas na época?
- ✓ Qual a teoria mais aceita atualmente?

IMPORTANTE: Nesta etapa é importante deixar os estudantes livres para elaborarem perguntas cujas respostas são de maior interesse para seu conhecimento.

- Você pode utilizar o vídeo **Origem da Vida | Nerdologia Ensina 01**, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ugAuIP23IPQ>, para discutir o tema proposto.

## MÃO NA MASSA!

A etapa MÃO NA MASSA é o momento em que o estudante tem a possibilidade de tornar mais concreto e/ou reforçar as ideias que foram discutidas nas etapas anteriores. Nessa sequência didática a proposta prática que apresentamos é o **Bingo Origem da Vida**, uma adaptação do Jogo Bingo da vida desenvolvido pela equipe executora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) - Biologia da UFRJ.

## MATERIAIS

- ✓ Folha de perguntas;
- ✓ Saco plástico com papéis numerados para sorteio das questões;
- ✓ Grãos de feijão para a marcação das respostas;
- ✓ Cartelas de respostas.
  - Se você quiser fazer cartelas de bingo com outros temas pode utilizar o site **osric.com**
  - Vídeo explicativo:



- <https://www.youtube.com/watch?v=zwDWtbnF0XU>

### PROCEDIMENTOS (BINGO ORIGEM DA VIDA)

- ✓ O/A professor(a) deve decidir se a atividade será realizada individualmente ou em grupo;
- ✓ Deverá distribuir as cartelas e orientar os estudantes a ficarem atentos às perguntas;
- ✓ O/A professor (a) sorteia um número dentro do saco plástico e lê, em voz alta, a pergunta correspondente.
- ✓ Os alunos devem identificar a resposta correta e, caso conste em sua cartela, marcá-la na cartela, com o grão de feijão ou outro objeto;
- ✓ Importante não riscar a cartela para que o material possa ser reutilizado;
- ✓ O vencedor deverá preencher toda a cartela.

Fonte: Adaptado de: <http://www.pibid.pr1.ufrj.br/index.php/mat-did/2-uncategorised/133-material-bio-macae>

### PERGUNTAS PARA O BINGO

- 1- Realizou um experimento com carne em pote fechado e pote aberto - **Francisco Redi**
- 2- Possuem membrana nuclear (carioteca) – **Eucarionte**
- 3- Um dos produtos da fotossíntese indispensável para a vida na Terra – **Oxigênio**
- 4- Experimento realizado por Van Helmont – **Camisa suado com trigo geram ratos**
- 5- Experimento de Pasteur – **Bico de Cisne**
- 6- Os seres vivos surgem somente pela reprodução de sua própria espécie- **Biogênese**
- 7- Mostrou que os microorganismos morrem com fervura, contrariando Needham – **Spallanzani**
- 8- “Todos os seres vivos são formados por célula” – **Teoria celular**

- 9- Realizou um experimento simulando a Terra primitiva, objetivando provar que moléculas podem ser originadas de moléculas inorgânicas quando submetidas a uma descarga elétrica – **Miller**
- 10- Teoria segundo a qual os seres vivos podiam surgir a partir da matéria inanimada – **Teoria da geração espontânea ou abiogênese**
- 11- Criaram a hipótese mais aceita atualmente. Dizem que moléculas inorgânicas originam moléculas orgânicas, que por sua vez formaram o coacervatos. Estes deram origem aos primeiros seres vivos – **Oparin e Haldane**
- 12- Biólogos pioneiros acreditavam na existência de um princípio imaterial, fundamental à geração de vida a partir de matéria não-viva – **Força vital**
- 13- Teoria que defende que os seres vivos foram criados da maneira que os vemos hoje, sendo assim imutáveis – **Criacionismo**
- 14- Gases comuns na Terra primitiva – **Gás carbônico, metano, monóxido de carbono e gás nitrogênio**
- 15- Teoria que postula que a vida na Terra não se originou aqui, mas sim do espaço, por meio de meteoros que aqui se chocaram – **Panspermia**
- 16- Aparelho que possibilitou a visualização dos primeiros microrganismos – **Microscópio**
- 17- A abiogênese foi totalmente derrubada pelo experimento de – **Pasteur**
- 18- Organismos que produzem seu próprio alimento – **Autotróficos**
- 19- Seres incapazes de produzir seu próprio alimento – **Heterotrófico**
- 20- O experimento de Pasteur deu origem a um mecanismo que atualmente é largamente utilizado na indústria de alimentos – **Pasteurização**
- 21- Qual a idade aproximada da Terra? **4,6 bilhões de anos**
- 22- Como se denomina o processo pelo qual um ser vivo origina descendentes? – **Reprodução**
- 23- A quem se atribui a descoberta dos microrganismos? – **Antonie van Leeuwenhoek**
- 24- Os cientistas tomam como marco para o aparecimento da vida na Terra a formação de – **Ácidos Nucleicos (RNA)**

- 25- Que nome recebe a unidade básica dos seres vivos, um compartimento membranoso no interior do qual acontece as reações químicas essenciais à vida? – **Célula**
- 26- Qual o nome dado ou aglomerado de moléculas orgânicas revestido por uma película de molécula de água e que, pode ter sido um dos primeiros passos rumo à origem da vida? – **Coacervado**
- 27- Explosão que deu início ao processo de formação das galáxias, estrelas e planetas – **Teoria do Big Bang**
- 28- Na hipótese heterotrófica de origem dos seres vivos, o processo metabólico de obtenção de energia é a – **Fermentação**
- 29- A chamada “estrutura procariótica” apresentada pelas bactérias nos indica que estes seres vivos são – **desprovidos de membrana nuclear**
- 30- Nos primórdios da vida no nosso planeta, ocorreram dois fatos que se encontram intimamente relacionados. São eles – **Fotossíntese e respiração aeróbia**

CARTELAS DE RESPOSTAS

| ORIGEM DA VIDA      |                |                                   |              |                               | ORIGEM DA VIDA |                    |                |                               |             | ORIGEM DA VIDA     |               |              |                |                  |
|---------------------|----------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------------------|-------------|--------------------|---------------|--------------|----------------|------------------|
| 4.6 bilhões de anos | Teoria celular | Abiogênese                        | Reprodução   | Camisa + suor + Trigo = ratos | Redi           | Coacervados        | Abiogênese     | Biogênese                     | RNA         | Pasteur            | Microscópio   | Reprodução   | Leeuwnhoek     | Criacionismo     |
| Big Bang            | Coacervados    | Oparin e Haldane                  | Pasteur      | Bico de cisne                 | Pasteur        | Oparin e Haldane   | Heterotróficos | Camisa + suor + Trigo = ratos | Oxigênio    | CO2 + CH4+ CO + N2 | Força vital   | RNA          | Coacervados    | Oparin e Haldane |
| Microscópio         | Sem carioteca  | Oxigênio                          | Biogênese    | Miller                        | Microscópio    | Big Bang           | Pasteurização  | Fermentação                   | Célula      | Sem carioteca      | Fermentação   | Autotróficos | Panspermia     | Abiogênese       |
| Spallanzani         | Pasteurização  | Fotossíntese e respiração aeróbia | Criacionismo | Autotróficos                  | Criacionismo   | CO2 + CH4+ CO + N2 | Teoria celular | Sem carioteca                 | Força vital | Pasteurização      | Bico de cisne | Oxigênio     | Teoria celular | Célula           |

| ORIGEM DA VIDA                    |              |                    |             |                  | ORIGEM DA VIDA     |                |             |                                   |              | ORIGEM DA VIDA |                                   |               |                               |                     |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|-------------|------------------|--------------------|----------------|-------------|-----------------------------------|--------------|----------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------------|
| Fotossíntese e respiração aeróbia | Criacionismo | Célula             | Microscópio | Heterotróficos   | Pasteurização      | Panspermia     | RNA         | Spallanzani                       | Célula       | Redi           | Reprodução                        | Força vital   | Heterotróficos                | Teoria celular      |
| Pasteurização                     | Biogênese    | Panspermia         | Pasteur     | Coacervados      | Fermentação        | Teoria celular | Reprodução  | Big Bang                          | Leeuwnhoek   | RNA            | Pasteur                           | Miller        | Biogênese                     | Panspermia          |
| Fermentação                       | Redi         | CO2 + CH4+ CO + N2 | Eucarionte  | Spallanzani      | Abiogênese         | Heterotróficos | Força vital | Biogênese                         | Criacionismo | Microscópio    | Oxigênio                          | Autotróficos  | Camisa + suor + Trigo = ratos | 4.6 bilhões de anos |
| 4.6 bilhões de anos               | Reprodução   | Big Bang           | Leeuwnhoek  | Oparin e Haldane | CO2 + CH4+ CO + N2 | Microscópio    | Eucarionte  | Fotossíntese e respiração aeróbia | Autotróficos | Bico de cisne  | Fotossíntese e respiração aeróbia | Sem carioteca | Eucarionte                    | Fermentação         |

| ORIGEM DA VIDA  |                  |                               |               |              |
|---|------------------|-------------------------------|---------------|--------------|
| Miller  | Heterotróficos   | Autotróficos                  | Redi          | RNA          |
| Eucarionte  | Reprodução       | Força vital                   | Pasteurização | Fermentação  |
| 4.6 bilhões de anos                                     | Panspermia       | Camisa + suor + Trigo = ratos | Leeuwenhoek   | Abiogênese   |
| CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Oparin e Haldane | Pasteur                       | Coacervados   | Criacionismo |

| ORIGEM DA VIDA |               |                |                  |                                   |
|----------------|---------------|----------------|------------------|-----------------------------------|
| Célula         | Bico de cisne | Miller         | Oxigênio         | Biogênese                         |
| Microscópio    | Pasteurização | Criacionismo   | Fermentação      | 4.6 bilhões de anos               |
| Big Bang       | RNA           | Coacervados    | Oparin e Haldane | Teoria celular                    |
| Autotróficos   | Spallanzani   | Heterotróficos | Sem carioteca    | Fotossíntese e respiração aeróbia |

| ORIGEM DA VIDA  |             |                               |              |            |
|---|-------------|-------------------------------|--------------|------------|
| Fotossíntese e respiração aeróbia                       | Fermentação | Reprodução                    | Coacervados  | Pasteur    |
| Teoria celular  | Spallanzani | Pasteurização                 | Eucarionte   | RNA        |
| Panspermia  | Redi        | Camisa + suor + Trigo = ratos | Força vital  | Biogênese  |
| CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Leeuwenhoek | Autotróficos                  | Criacionismo | Abiogênese |

| ORIGEM DA VIDA |   |             |                  |             |
|----------------|---|-------------|------------------|-------------|
| Sem carioteca  | Oxigênio  | Força vital | Bico de cisne    | Coacervados |
| Miller         | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Pasteur     | Célula           | Redi        |
| Autotróficos   | Fotossíntese e respiração aeróbia                       | Panspermia  | Oparin e Haldane | RNA         |
| Eucarionte     | Spallanzani   | Big Bang    | Heterotróficos   | Leeuwenhoek |

| ORIGEM DA VIDA |                                   |               |               |                     |
|----------------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------------|
| Coacervados    | Fotossíntese e respiração aeróbia | Bico de cisne | Criacionismo  | Reprodução          |
| Eucarionte     | Teoria celular                    | Panspermia    | Sem carioteca | 4.6 bilhões de anos |
| Big Bang       | Leeuwenhoek                       | Pasteurização | Miller        | Redi                |
| RNA            | Microscópio                       | Autotróficos  | Célula        | Biogênese           |

| ORIGEM DA VIDA |            |              |                     |                                   |
|----------------|------------|--------------|---------------------|-----------------------------------|
| Oxigênio       | Célula     | Autotróficos | Pasteur             | Criacionismo                      |
| Reprodução     | Abiogênese | Redi         | 4.6 bilhões de anos | Pasteurização                     |
| Heterotróficos | Biogênese  | Coacervados  | Spallanzani         | Fotossíntese e respiração aeróbia |
| Fermentação    | Panspermia | Big Bang     | Microscópio         | Eucarionte                        |

| ORIGEM DA VIDA                    |               |                               |               |   |
|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|---|
| Fotossíntese e respiração aeróbia | Pasteurização | Autotróficos                  | Spallanzani   | Big Bang  |
| Força vital                       | Célula        | Camisa + suor + Trigo = ratos | RNA           | Oxigênio  |
| Reprodução                        | Miller        | Abiogênese                    | Criacionismo  | Fermentação   |
| 4.6 bilhões de anos               | Biogênese     | Teoria celular                | Sem carioteca | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> |

| ORIGEM DA VIDA      |                               |                                   |   |            |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|------------|
| Eucarionte          | Camisa + suor + Trigo = ratos | Criacionismo                      | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Redi       |
| Microscópio         | Heterotróficos                | Fotossíntese e respiração aeróbia | Panspermia  | Pasteur    |
| Autotróficos        | Coacervados                   | Bico de cisne                     | Sem carioteca   | Célula     |
| 4.6 bilhões de anos | Força vital                   | Teoria celular                    | Fermentação   | Abiogênese |

| ORIGEM DA VIDA      |                  |   |                               |                |
|---------------------|------------------|---|-------------------------------|----------------|
| Big Bang            | Spallanzani      | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Força vital                   | Leeuwenhoek    |
| 4.6 bilhões de anos | Autotróficos     | Miller  | Fermentação                   | Coacervados    |
| Heterotróficos      | Bico de cisne    | Pasteurização   | Microscópio                   | Teoria celular |
| Redi                | Oparin e Haldane | Criacionismo  | Camisa + suor + Trigo = ratos | Eucarionte     |

| ORIGEM DA VIDA |   |                |                               |               |
|----------------|---|----------------|-------------------------------|---------------|
| Panspermia     | Autotróficos  | Heterotróficos | Teoria celular                | Pasteurização |
| Força vital    | Miller  | Célula         | Pasteur                       | Fermentação   |
| Coacervados    | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Criacionismo   | Abiogênese                    | RNA           |
| Leeuwenhoek    | Sem carioteca   | Big Bang       | Camisa + suor + Trigo = ratos | Oxigênio      |

| ORIGEM DA VIDA   |                                   |   |                               |                |
|------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------|----------------|
| Abiogênese       | Bico de cisne                     | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Camisa + suor + Trigo = ratos | Coacervados    |
| Spallanzani      | Fotossíntese e respiração aeróbia | 4.6 bilhões de anos                                     | RNA                           | Panspermia     |
| Miller           | Big Bang                          | Oxigênio  | Sem carioteca                 | Heterotróficos |
| Oparin e Haldane | Pasteur                           | Biogênese   | Microscópio                   | Força vital    |

| ORIGEM DA VIDA |                  |                               |              |                |
|----------------|------------------|-------------------------------|--------------|----------------|
| Big Bang       | Oparin e Haldane | Autotróficos                  | Biogênese    | RNA            |
| Sem carioteca  | Fermentação      | Heterotróficos                | Spallanzani  | Pasteurização  |
| Célula         | Abiogênese       | Oxigênio                      | Redi         | Força vital    |
| Leeuwenhoek    | Pasteur          | Camisa + suor + Trigo = ratos | Criacionismo | Teoria celular |

| ORIGEM DA VIDA |               |                                   |                |                  |
|----------------|---------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| Força vital    | Sem carioteca | Fermentação                       | Heterotróficos | Biogênese        |
| Eucarionte     | Big Bang      | Abiogênese                        | Panspermia     | Oparin e Haldane |
| Pasteurização  | RNA           | Fotossíntese e respiração aeróbia | Microscópio    | Coacervados      |
| Teoria celular | Bico de cisne | Célula                            | Spallanzani    | Miller           |

| ORIGEM DA VIDA  |               |                |                     |               |
|---|---------------|----------------|---------------------|---------------|
| Teoria celular  | Microscópio   | Biogênese      | Criacionismo        | Pasteur       |
| Camisa + suor + Trigo = ratos                           | Reprodução    | Heterotróficos | Eucarionte          | Bico de cisne |
| CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Abiogênese    | RNA            | 4.6 bilhões de anos | Célula        |
| Miller  | Sem carioteca | Coacervados    | Autotróficos        | Big Bang      |

| ORIGEM DA VIDA  |                |                  |                               |             |
|---|----------------|------------------|-------------------------------|-------------|
| Fotossíntese e respiração aeróbia                       | Oxigênio       | Autotróficos     | Bico de cisne                 | Leeuwenhoek |
| CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Pasteur        | Panspermia       | Abiogênese                    | Força vital |
| Big Bang  | Miller         | Reprodução       | Camisa + suor + Trigo = ratos | Spallanzani |
| Criacionismo  | Teoria celular | Oparin e Haldane | Sem carioteca                 | Eucarionte  |

| ORIGEM DA VIDA                    |                               |             |                  |               |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------|------------------|---------------|
| Eucarionte                        | Camisa + suor + Trigo = ratos | Panspermia  | Microscópio      | Reprodução    |
| Sem carioteca                     | Leeuwenhoek                   | Oxigênio    | Oparin e Haldane | Big Bang      |
| Fotossíntese e respiração aeróbia | Spallanzani                   | RNA         | Redi             | Abiogênese    |
| Força vital                       | Heterotróficos                | Fermentação | Coacervados      | Bico de cisne |

| ORIGEM DA VIDA   |                               |                |                                   |   |
|------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------|---|
| Célula           | RNA                           | Autotróficos   | Big Bang                          | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> |
| Oparin e Haldane | Panspermia                    | Pasteurização  | Fotossíntese e respiração aeróbia | Reprodução  |
| Leeuwenhoek      | Oxigênio                      | Abiogênese     | Spallanzani                       | Microscópio   |
| Fermentação      | Camisa + suor + Trigo = ratos | Teoria celular | Bico de cisne                     | Sem carioteca   |

| ORIGEM DA VIDA   |              |              |                |                                   |
|------------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------------------|
| Leeuwenhoek      | Panspermia   | Criacionismo | Miller         | Pasteurização                     |
| Sem carioteca    | Célula       | Abiogênese   | Teoria celular | Fotossíntese e respiração aeróbia |
| Oparin e Haldane | Redi         | Pasteur      | Força vital    | Coacervados                       |
| Fermentação      | Autotróficos | Big Bang     | Bico de cisne  | Microscópio                       |

| ORIGEM DA VIDA |               |             |                                   |   |
|----------------|---------------|-------------|-----------------------------------|---|
| Reprodução     | Célula        | Panspermia  | Coacervados                       | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> |
| Oxigênio       | Biogênese     | Big Bang    | Fotossíntese e respiração aeróbia | RNA   |
| Heterotróficos | Sem carioteca | Redi        | Fermentação                       | Oparin e Haldane  |
| Eucarionte     | Bico de cisne | Força vital | Camisa + suor + Trigo = ratos     | Pasteur   |

| ORIGEM DA VIDA      |                                   |              |   |            |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---|------------|
| Heterotróficos      | RNA                               | Panspermia   | Oparin e Haldane  | Pasteur    |
| Sem carioteca       | Criacionismo                      | Autotróficos | Microscópio   | Eucarionte |
| 4.6 bilhões de anos | Fotossíntese e respiração aeróbia | Fermentação  | Pasteurização   | Oxigênio   |
| Redi                | Bico de cisne                     | Biogênese    | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Abiogênese |

| ORIGEM DA VIDA                    |   |                               |                     |                  |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|---------------------|------------------|
| Reprodução                        | Pasteurização   | Camisa + suor + Trigo = ratos | 4.6 bilhões de anos | Sem carioteca    |
| Leeuwenhoek                       | Microscópio   | Autotróficos                  | Pasteur             | Coacervados      |
| Fotossíntese e respiração aeróbia | RNA   | Fermentação                   | Oxigênio            | Big Bang         |
| Teoria celular                    | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Redi                          | Biogênese           | Oparin e Haldane |

| ORIGEM DA VIDA                |               |                                   |   |                |
|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|---|----------------|
| Camisa + suor + Trigo = ratos | Sem carioteca | Criacionismo                      | Miller  | Força vital    |
| Célula                        | Reprodução    | RNA                               | Microscópio   | Bico de cisne  |
| Coacervados                   | Abiogênese    | Fotossíntese e respiração aeróbia | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Redi           |
| Pasteurização                 | Fermentação   | Panspermia                        | Heterotróficos  | Teoria celular |

| ORIGEM DA VIDA |                               |                     |   |                                   |
|----------------|-------------------------------|---------------------|---|-----------------------------------|
| Abiogênese     | Autotróficos                  | Coacervados         | Força vital   | Fotossíntese e respiração aeróbia |
| Fermentação    | Reprodução                    | Oparin e Haldane    | Biogênese   | Microscópio                       |
| Pasteur        | Leeuwenhoek                   | Célula              | Sem carioteca   | Bico de cisne                     |
| Spallanzani    | Camisa + suor + Trigo = ratos | 4.6 bilhões de anos | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Oxigênio                          |

| ORIGEM DA VIDA |                                   |               |   |               |
|----------------|-----------------------------------|---------------|---|---------------|
| Spallanzani    | Autotróficos                      | Bico de cisne | Pasteurização   | Miller        |
| Biogênese      | Heterotróficos                    | Pasteur       | CO <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub> + CO + N <sub>2</sub> | Sem carioteca |
| Abiogênese     | Fermentação                       | Criacionismo  | Teoria celular  | Panspermia    |
| Oxigênio       | Fotossíntese e respiração aeróbia | Big Bang      | Microscópio   | Leeuwenhoek   |



## OUTRAS ATIVIDADES

### 1 - REFAZER O EXPERIMENTO DE REDI

O roteiro completo dessa prática está na Oficina Teoria da Biogênese no volume 1 da Cartilha Técnica de Extensão Simplificando o Ensino de Ciências.

1.1 – Baixar o PDF da cartilha no link abaixo:

1.1.1 <https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/lapa/cartilhas-tecnicas-de-extensao/>

1.2 Fazer um diário de bordo registrando a descrição de tudo o que for observado durante os dias do experimento;

1.3 Utilizar desenhos ou fotografias para ilustrar.

### 2 –DEBATE sobre as teorias da origem da vida.

2.1 Dividir a turma em duas equipes;

2.2 Uma equipe vai ficar com o tema **Criacionismo** e a outra com o tema **Evolução química**;

2.3 Solicitar que as equipes pesquisem os temas e elaborem questões para questionar a outra equipe;

2.4 A ideia é promover uma discussão em que as equipes apresentem os pontos fortes e fragilidades de cada teoria.

### 3 PARÓDIA

3.1 Dividir a turma em equipes de 4 ou 5 estudantes;

3.2 Solicitar uma paródia com a melodia de preferência dos estudantes com letras que contenha a história das teorias da origem da vida;

3.3 Você pode apontar algumas palavras chaves, importantes para a representação do tema, ou deixar livre;

3.4 A paródia pode ser apresentada como musical, vídeo ou áudio.

3.4.1 É interessante deixar as equipes livres para criarem coreografias, peças teatrais, podcasts...

3.5 Link de vídeo de inspiração: <https://www.youtube.com/watch?v=fODwux1xv6o>

### 4 MAPA CONCEITUAL

4.1 O mapa conceitual é uma ferramenta rica que pode ser utilizada para fortalecer o aprendizado;

- 4.2 A ideia é que os estudantes utilizem as palavras chaves, entregue pelo(a) professor(a), para montar um mapa conceitual/mental;
- 4.3 Você pode pedir que a atividade seja realizada individualmente ou em grupo;
- 4.4 Montar o mapa em cartolina ou folha de A4;
- 4.5 Se o estudante quiser, pode utilizar desenhos para ilustrar as informações relacionadas às palavras chaves.

| <b>ORIGEM DA VIDA</b>               | <b>Abiogênese</b>                  |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Needham                             | Spallanzani                        |
| Pasteur                             | Fox e Miller                       |
| Oparin                              | Francesco Redi                     |
| Panspermia                          | Biogênese                          |
| Criacionismo                        | Hipótese heterotrófica             |
| Hipótese autotrófica                | Evolução química                   |
| Experimentos                        | Jan Baptista                       |
| Teorias                             | Frasco tampado                     |
| Camisa suja + grãos de trigo = rato | Larva de moscas                    |
| Franco aberto                       | Vida vinda de outro lugar do cosmo |
| Deus (Criador)                      | Evolução dos processos energéticos |

Fonte: Elaborado pelas autoras



# Ciência Itinerante

## OFICINA 3: Evolução dos seres vivos

Juliana Carvalhais Brito<sup>1</sup>  
Diandra Souza Barbosa<sup>2</sup>  
Josilane de Souza da Silva<sup>2</sup>  
Mirele de Souza Santos<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTT IF Baiano – *Campus Itaberaba* (juliana.brito@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 1º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus Itaberaba*

## INTRODUÇÃO

Desde a Antiguidade a Biologia Evolutiva intriga pesquisadores e a população em geral. O termo evolução tem origem latina e deriva da palavra “*evolutio*”, que significa desenrolar. A evolução refere-se, portanto, à mudança.

Na Antiguidade, uma ideia era bastante difundida a respeito da origem das espécies: o fixismo. De acordo com essa linha de raciocínio, todos os seres vivos que hoje existem já existiam no passado e teriam sido criados por Deus. Sendo assim, de acordo com esse pensamento, as espécies não sofriam modificações ao longo do tempo e, conseqüentemente, não ocorria evolução.

Com os avanços dos estudos dos fósseis e das rochas sedimentares, ficou cada vez mais claro que as espécies de hoje não eram as mesmas que existiram há milhões de anos, bem como que muitos seres diferentes existiram no passado e extinguíram-se. Assim sendo, no século XVIII, iniciou-se a disseminação por vários naturalistas, incluindo-se Buffon, da ideia de que os seres sofriam modificações no decorrer do tempo. Entretanto, nenhum desses pesquisadores tentou explicar esse mecanismo evolutivo.

A primeira teoria evolucionista apresentada foi a de Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829). No seu trabalho *Philosophie Zoologique* (1806), Lamarck tentou explicar, no sentido da complexidade, como as espécies evoluíam. Esse estudioso lançou mão de dois princípios básicos: a lei do uso e desuso e a lei da herança dos caracteres adquiridos.

Segundo a lei do uso e desuso de Lamarck, as espécies apresentavam modificações em seus corpos como consequência do uso frequente de determinado órgão ou da falta de uso de uma estrutura. Ao usar bastante um órgão, por exemplo, ele tornar-se-ia mais forte e mais desenvolvido. Já os órgãos poucos utilizados

caminhavam em direção à atrofia. Ainda segundo a teoria proposta por Lamarck, todas as características adquiridas durante a vida de um ser vivo eram transmitidas para seus descendentes.

Para explicar sua ideia, Lamarck utilizou um exemplo bastante conhecido: o pescoço da girafa. Segundo esse cientista, existiam girafas de pescoço curto inicialmente, mas elas, a fim de conseguirem alcançar alimentos em grandes alturas, começaram a esticar-se. Ao forçar o esticamento de forma intencional do pescoço, essa estrutura começou a apresentar-se cada vez maior. Essa característica foi então passada aos descendentes.

Lamarck, no entanto, estava equivocado em certos pontos de sua teoria, uma vez que o uso e o desuso não provocam modificações que podem ser passadas aos descendentes e as modificações adquiridas durante a vida não podem ser transmitidas. Apesar dos erros, Lamarck levantou um ponto bastante importante para a evolução: o meio influencia a evolução das espécies.

Depois de Lamarck, foi a teoria proposta por Charles Darwin (1809-1882) que tentou explicar como a evolução de fato acontecia. Segundo Darwin, a evolução não acontecia em direção à complexidade, mas sim em razão de uma luta constante por sobrevivência, pois apenas os mais aptos sobreviviam e passavam suas características aos descendentes. Darwin nomeou esse processo de seleção natural e considerou-o o principal mecanismo da evolução.

Outro ponto importante da teoria de Darwin é a ancestralidade comum, que afirma que todos os organismos compartilham um ancestral comum, sendo, portanto, produtos de uma história de descendência. Como Darwin não tinha as bases da Genética e não sabia como as características eram passadas aos descendentes, sua teoria não conseguiu explicar certos pontos importantes da hereditariedade. Entretanto, a partir de 1940, Ronald Fisher, John Haldane, Sewall Wright, Theodosius Dobzhansky, Ernst Mayr, Julian Huxley, George Simpson e G. Ledyard Stebbins publicaram trabalhos em que a teoria de Darwin era reinterpretada por intermédio dos conhecimentos mais modernos de Genética e outras áreas da Biologia. Essa reinterpretação ficou conhecida como teoria sintética da evolução ou teoria neodarwinista. De acordo com a teoria sintética da evolução, a evolução ocorre por intermédio de alguns fatores principais, tais como mutação, recombinação gênica, deriva genética, migração e seleção natural.

Fonte: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/biologia-evolutiva.htm>

## **O QUE SEI SOBRE O ASSUNTO?**

- ✓ Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes;
- ✓ O/A docente pode iniciar este momento apresentando imagens de fósseis que se assemelhem com animais ou plantas atuais.

- ✓ Outra opção é fazer a leitura coletiva de uma notícia que traga o tema para discussão;
- ✓ Sugestão: **O extraordinário fóssil do Peru que mostra como baleias de 4 patas chegaram à América do Sul**
  - Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-50573320>

## QUESTÕES DISPARADORAS

- ✓ O que é vida?
- ✓ Os seres vivos sempre foram como são hoje? Em que se baseia sua resposta?
- ✓ Por que há tantas espécies com semelhanças físicas facilmente perceptíveis?
- ✓ Como se originaram as semelhanças entre os seres vivos? E as diferenças?

## O QUE QUERO APRENDER?

Nessa etapa o/a docente deve apresentar as ideias e conceitos principais sobre o tema discutido.

- ✓ Conceito de evolução
- ✓ Explicação de Lamarck para a evolução
- ✓ Explicação de Darwin para a evolução
- ✓ Como se formam novas espécies
- ✓ Evidências da evolução

**IMPORTANTE:** Nesta etapa é importante deixar os estudantes livres para elaborar perguntas cujas respostas são de maior interesse para seu conhecimento.

➤ **Agora é hora de colocarmos a mão na massa!!!**

## Atividade Prática: **VAMOS SIMULAR A FORMAÇÃO DE UM FÓSSIL?**

### MATERIAIS

- ✓ Pó para gesso e água ou argila ou massinha de modelar;
- ✓ Recipientes (podem ser copos reutilizados/plásticos ou fundos de caixas de leite/garrafas PET);
- ✓ Espátulas ou colheres;
- ✓ Vaselina ou óleo;
- ✓ Pincel ou algodão;

- ✓ Objetos para simular organismos fossilizados (conchas de bivalves, folhas de plantas recém caídas ou ainda verdes, ossos de pequenos animais, dinossauros ou outros animais de plástico);
- ✓ Folhas de jornal.

**Observação:** Forme grupos com até 05 integrantes para facilitar e baratear a aquisição dos materiais. É importante que cada componente da equipe faça o seu próprio fóssil para que assim, possa levar para casa.

## PROCEDIMENTOS

- 1 Organizem os materiais e prepare a base de gesso, argila ou massinha para a produção do fóssil.
  - **Se for usar gesso**
  - ✓ Posicione o recipiente plástico sobre a mesa ou bancada.
  - ✓ Com ajuda de uma espátula ou colher, preparem o gesso misturando o pó com água, conforme as instruções da embalagem.
  - ✓ Esperem alguns minutos até que o gesso comece a solidificar.
    - **Se for usar argila ou massinha de modelar**
    - ✓ Esse procedimento pode ser substituído pelo uso de um pedaço de argila ou massinha de modelar.
    - ✓ A argila deve ser modelada para que não fiquem bolhas de ar no seu interior, o que evitará rachaduras com a secagem do material.
    - ✓ Para isso, forrem a mesa ou bancada com uma folha de jornal.
- 2 Escolham o objeto que representará o fóssil (ossos, conchas, folhas verdes...).
- 3 Com o pincel ou algodão, passem um pouco de vaselina ou óleo em toda a superfície deste objeto para que não grude no gesso ou na argila.
- 4 Espalhem uma camada bem fina com um pincel por toda a superfície do material, não somente na parte do organismo escolhido (em um estágio mais avançado de endurecimento do gesso ou argila).
- 5 Coloquem este objeto sobre a camada do material (gesso ou argila), pressionando-o levemente.
- 6 Se estiverem usando argila, modelem a argila sobre uma superfície lisa para que fique plana e depois pressionem o objeto sobre ela.
- 7 Depositem mais uma camada do material por cima (gesso líquido ou argila).
  - a. Aguardem o gesso ou a argila se solidificar.
  - b. O gesso pode levar até 30 minutos para se solidificar.
  - c. A argila já está sólida e pode demorar mais tempo para secar.

- 8 Quando o material estiver seco, desgrudem as duas camadas de material (gesso ou argila) e retirem, com cuidado, o objeto.
- 9 O material sólido simula as rochas sedimentares que se formaram por deposição ao redor do organismo.

**Vejam as impressões que ficaram!** Essas marcas simulam as impressões que foram deixadas pela parte do organismo soterrada. A parte original se perde ou altera sua composição química. A maioria dos fósseis se forma pelo aumento de temperatura e pressão após o soterramento do organismo ou parte dele. O soterramento é fundamental para isolar o organismo do contato com o oxigênio, impedindo a ação de agentes decompositores (fungos e bactérias do solo). Sendo assim, organismos soterrados mais rapidamente tendem a ser melhor preservados (podendo manter detalhes inclusive das partes moles).

### QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- ✓ Existem outras evidências da evolução?
- ✓ Quais são elas?
- ✓ Agora que você estudou as teorias propostas pela ciência, o que acha da evolução?

### OUTRAS ATIVIDADES

- Outra opção interessante de atividade, especialmente no atual momento de ensino remoto, é utilizar um quizz interativo com questões relacionadas à evolução dos seres vivos.
- Aqui nós estamos sugerindo como ferramenta o Quizur, mas existem outras possibilidades na internet.
- Se seus estudantes tiverem dificuldade de acesso à internet você optar por fazer uma lista de exercícios que os ajudem a estudar e apreender melhor os conceitos e informações discutidas.
- Quando as atividades presenciais retornarem, você pode utilizar o quizz interativo em sala de aula. Nesse caso, você pode dividir a turma em equipes de quatro ou cinco pessoas e optar por projetar as questões no power point ou apenas lê-las para os estudantes.
- A equipe que acertar a questão pontua.
- No final, a equipe que acertar o maior número de questões recebe um brinde: caixa de chocolate, bala, pirulito...
- Enfim, você pode ficar livre para incrementar a atividade e torná-la mais divertida.



# Ciência Itinerante

## OFICINA 4: Composição e energia dos alimentos

Juliana Carvalhais Brito<sup>1</sup>

Aquires S. da Silva<sup>2</sup>

Fernanda de J. S. Mascarenhas<sup>2</sup>

Isabella Barros de Arruda<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTT IF Baiano – *Campus Itaberaba* (juliana.brito@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 1º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus Itaberaba*

## INTRODUÇÃO

Nutrientes são substâncias presentes nos alimentos que são importantes para o funcionamento do nosso organismo. Nosso corpo adquire-os por meio do processo de digestão, que garante a quebra dos alimentos em partículas menores que podem ser absorvidas pelo corpo.

Os nutrientes são classificados em dois grandes grupos, os macronutrientes e os micronutrientes: Macronutrientes são aqueles que nosso corpo necessita em maior quantidade, sendo encontrados abundantemente nos alimentos. Proteínas, carboidratos, lipídios e água são exemplos deles. Micronutrientes, por sua vez, são aqueles necessários em pequenas doses para que haja um bom funcionamento do organismo, sendo encontrados em baixa quantidade nos alimentos. Vitaminas e minerais são exemplos deles.

Vale destacar que, independentemente do nutriente ser considerado macro ou micro, ele deve fazer parte da alimentação. Os micronutrientes, mesmo que necessários em baixas concentrações, podem causar danos ao funcionamento do corpo caso não sejam consumidos.

## MACRONUTRIENTES

**PROTEÍNAS:** são moléculas orgânicas formadas por um conjunto de aminoácidos que desempenha uma série de funções importantes para o corpo humano, como a defesa do organismo, a aceleração de reações químicas, o transporte de substâncias, a movimentação, a comunicação celular e a sustentação. Costuma-se dizer que a principal função das proteínas é estrutural, uma vez que promovem a formação e o crescimento dos tecidos do nosso corpo. Carnes, ovos e laticínios são alimentos ricos em proteínas.



**CARBOIDRATOS:** constituem a principal fonte de energia para o nosso organismo e são as moléculas orgânicas mais abundantes da natureza. Eles são classificados, pelo número de subunidades, em monossacáridos, dissacarídeos e polissacarídeos. Como exemplo de alimentos ricos em carboidratos, podemos citar: arroz, pão, massa, açúcar e mel.

**LIPÍDIOS:** são uma classe de macromoléculas que incluem as gorduras e substâncias semelhantes. Assim como os carboidratos, os lipídios estão relacionados com o fornecimento de energia. Além de serem moléculas armazenadoras de energia, eles apresentam outras funções, como: formação das membranas (fosfolipídios); proteção dos órgãos de impactos; e atuação na manutenção da temperatura do corpo. Margarina, óleo, carne gorda, noz e azeite são alimentos ricos em lipídios.

**ÁGUA:** está presente em todos os alimentos, estando em menor ou em maior quantidade a depender do alimento analisado. Dentre os principais papéis exercidos pela água no corpo humano, podemos destacar: transporte de substâncias; eliminação de substâncias para fora do corpo; atuação como solvente; lubrificação de órgãos e tecidos; participação de reações químicas; e regulação da temperatura. São alimentos ricos em água: melancia, tomate, nabo, cenoura e melão.

## **MICRONUTRIENTES**

**SAIS MINERAIS:** são nutrientes inorgânicos necessários em pequenas quantidades no nosso organismo. Dentre os principais sais minerais necessários ao funcionamento do nosso organismo, podemos citar: cálcio, fósforo, potássio, cloro, sódio, ferro e flúor. Cada sal mineral atua de forma diferente no corpo, por exemplo: o cálcio relaciona-se com a formação de ossos e dentes e o ferro atua como componente da hemoglobina.

**VITAMINAS:** são moléculas orgânicas extremamente importantes para nosso organismo, entretanto, são necessárias em pequenas quantidades. As vitaminas podem ser classificadas em hidrossolúveis e lipossolúveis. No grupo das vitaminas hidrossolúveis estão a vitamina B e a vitamina C. Já no grupo das vitaminas lipossolúveis encontramos vitamina A, vitamina D, vitamina E e vitamina K.

Elas exercem variadas funções no organismo: a vitamina A, por exemplo, é componente de pigmentos visuais e atuam na manutenção dos tecidos epiteliais; a vitamina K atua no processo de coagulação; e a vitamina C é importante na síntese do colágeno.

**FIBRAS:** são importantes na alimentação, entretanto, por não serem absorvidas, não são consideradas por alguns autores como nutrientes. Apesar de não serem assim classificadas, é importante que elas estejam presentes na dieta.

As fibras atuam garantindo um bom funcionamento do intestino, prevenindo, por exemplo o câncer nessa região. Além disso, elas causam sensação de saciedade e diminuem a absorção de colesterol, gordura e açúcar. Frutas e verduras são alimentos ricos em fibras.

## IMPORTÂNCIA DOS NUTRIENTES

Cada nutriente exerce um papel importante na nossa alimentação, não sendo possível excluir um deles completamente da nossa dieta sem causar danos ao organismo. Todos eles, portanto, são importantes, não existindo nutrientes melhores que outros. Não obstante, devemos estar atentos sempre na quantidade ideal que devemos consumir de cada um deles.

Para nos orientar nessa tarefa, podemos consultar a pirâmide alimentar, que traz informações a respeito das porções recomendadas de cada tipo de alimento. A pirâmide alimentar, no entanto, não fornece uma dieta a ser seguida. Planos alimentares são elaborados por nutricionistas, que são profissionais que montam uma dieta levando em consideração diversos fatores, tais como o estilo de vida do paciente.

Uma dica importante para conseguir uma dieta rica em nutrientes é apostar na alimentação colorida. Isso significa que quanto maior a diversidade de cores no prato, maior a diversidade de alimentos e, consequentemente, maior a quantidade de nutrientes ali presentes. Em um almoço, por exemplo, um prato contendo arroz, feijão, carne, tomate, alface, cenoura e beterraba é rico em cores e também em nutrientes.

Vale destacar que não existe um único alimento que apresenta todos os nutrientes necessários para o funcionamento adequado do corpo. Sendo assim, a combinação de diferentes alimentos é essencial para garantir uma alimentação saudável.

Por M.<sup>a</sup> Vanessa Sardinha dos Santos

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/saude-na-escola/nutrientes.htm>

## O QUE SEI SOBRE O ASSUNTO?

- ✓ Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes;
- ✓ O/A docente pode iniciar este momento propondo um lanche coletivo ou mostrar imagens de vários tipos de alimentos e perguntar aos estudantes:
  - Quais desses alimentos você gosta mais?
  - Quais desses alimentos você e sua família costumam usar?
  - Sua alimentação é saudável?

**Observação:** Se optar pelo lanche coletivo deixe a turma à vontade para levar o que quiser e a partir dos alimentos apresentados pelos estudantes iniciar a discussão.

### QUESTÕES DISPARADORAS

- ✓ Por que precisamos nos alimentar?
- ✓ Qual a composição dos alimentos?
- ✓ O que é uma alimentação saudável?

### O QUE QUERO APRENDER?

Nessa etapa o/a docente deve apresentar as ideias e conceitos principais sobre o tema discutido.

- ✓ Importância dos alimentos;
- ✓ Classificação dos alimentos quanto à função;
- ✓ Classificação dos alimentos quanto à composição química;
- ✓ Importância de uma alimentação saudável.

➤ **Agora é hora de colocarmos a mão na massa!!!**

### Atividade Prática 1: CADERNO DE RECEITAS

**Objetivo:** Contextualizar os conhecimentos estudados na escola com a realidade do estudante.

**Materiais:** Receitas de família; fotografias ou desenhos que representem a receita.

#### Procedimentos:

- Solicitar que os estudantes pesquisem receitas utilizadas por sua família;
- Pedir para listar os ingredientes utilizados e a forma de preparo;
- É interessante estimular que os estudantes busquem receitas mais saudáveis;
- O estudante deve escolher uma imagem (fotografia) ou desenho que represente a sua receita;
- Pedir que os estudantes observem a composição química e a quantidade de calorias dos ingredientes utilizados na receita. Estas informações podem ser encontradas nos rótulos dos produtos.
- No caso de produtos *in natura* pedir que os estudantes pesquisem na internet;
- O/A professor(a) pode organizar um caderno com todas as receitas da turma;
- Organizar o “lançamento” do Caderno de Receita. Este momento poderia ser um lanche coletivo ou *pic nic*.

## Atividade prática 2: PIRÂMIDES DOS ALIMENTOS

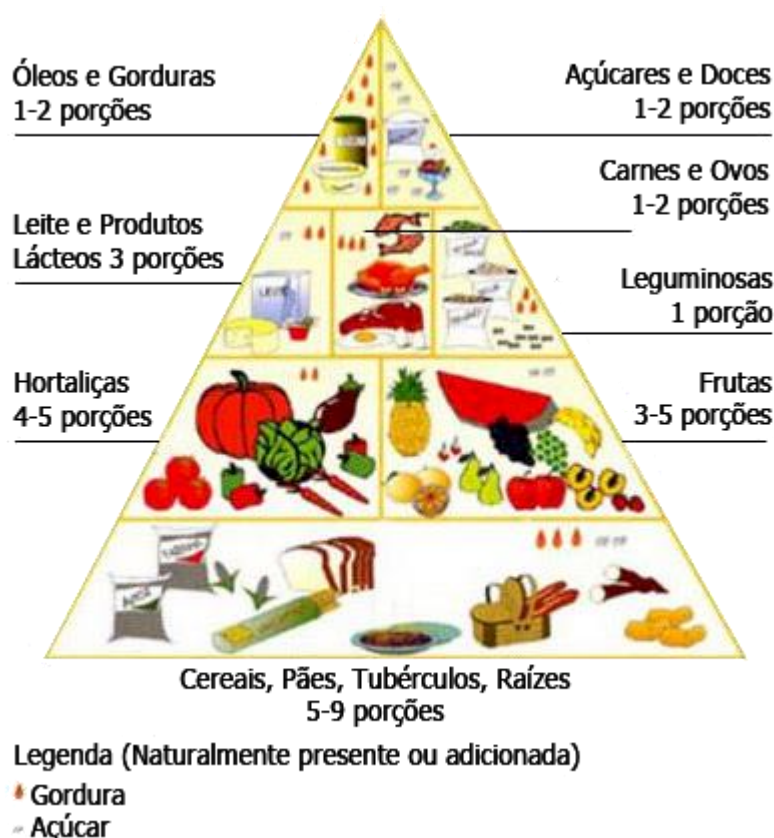
**Objetivo:** Classificar os alimentos

**Materiais:** 1 cartolina, folha impressa com imagens de alimentos, cola, tesoura sem ponta e lápis de cor.

**Procedimento:**

- A atividade pode ser realizada individualmente ou em equipes;
- Desenhar na cartolina uma grande pirâmide (utilizar o tamanho máximo da cartolina);
- Fazer três linhas horizontais na pirâmide, de modo que ela fique dividida em quatro espaços: (Alimentos energéticos; reguladores; construtores; energéticos extras).
- Pedir aos estudantes que pesquisem e recortem imagens de alimentos diversos e cole nos espaços nos quais eles se classificam;
- Expor as pirâmides na sala de aula.

Figura 1 – Pirâmide alimentar



Fonte: <https://www.correiofrancisquense.com.br/noticias/geral/pir%C3%A2mide-alimentar-ajuda-a-manter-alimenta%C3%A7%C3%A3o-saud%C3%A1vel-1.2241499>

### **Atividade Prática 3: IDENTIFICANDO A PRESENÇA DE AMIDO NOS ALIMENTOS**

**Objetivo:** verificar a presença de amido nos alimentos.

**Materiais:** Álcool iodado (pode ser adquirido em farmácia), pratos descartáveis pequenos e vários alimentos. Utilizar no mínimo 10 (dez) alimentos diferentes.

- Sugestões: Batata doce, batata inglesa, folha de alface, maçã, cenoura, carne de boi ou frango, alho-pim, farinha de trigo, maisena, abobrinha, pão, biscoito, leite.

**Procedimentos:**

- Coloque um pedaço pequeno ou um pouco de cada alimento no prato descartável.
- Pingue algumas gotas de iodo sobre eles.
- Anote o que você observou com a coloração do amido em cada alimento e relacione a variação de cor com a quantidade de amido presente nele.

#### **INFORMAÇÕES IMPORTANTES:**

O iodo é uma substância que reage quando entra em contato com o amido (carboidrato). A cor do iodo é amarelo/ alaranjado e em contato com o amido fica marrom escuro/preto. Assim, quando o iodo for colocado sobre um alimento e escurecer, indica que ali contém amido. Quanto mais escuro, maior a concentração de amido naquele alimento.

Se o iodo permanecer amarelado, indica que não há amido.

### **Atividade Prática 4: DIGESTÃO DO AMIDO**

**Objetivo:** Observar a digestão química do amido.

**Materiais:** 4 copos de vidro ou tubetes de aniversário, álcool iodado, água, amido de milho (Maisena), 3 colheres e saliva.

**Procedimentos:**

- Como o amido é de difícil dissolução, proceder ao preparo dessa solução da seguinte maneira:
  - Misturar 1 colher de chá ( 4g) de amido de milho com 40 ml de água (equivalente a um copinho de café).
  - Derramar a pasta em um recipiente que contenha 400 ml de água fervente.
  - Cessar a ebulição e deixar esfriar e sedimentar.
- Separar a parte sobrenadante (sem grumos) por decantação. Este líquido **será a solução de amido**.

- Numere os copos de 01 a 03.
- Copo 01: 50 ml de água + 5 gotas de álcool iodado. Misture com uma colher para homogeneizar.
- Copo 02: 50 ml de solução de amido (metade do copo) + 5 gotas de álcool iodado. Misture com uma colher para homogeneizar.
- Copo 03: 50 ml de solução de amido (metade do copo) + 5 gotas de álcool iodado. Misture com uma colher para homogeneizar.
- Coloque saliva no copo 03 e misture. (**Alguém vai precisar cuspir dentro do copo** para inserir a saliva no experimento).
- Observe o que aconteceu nos três copos e procure uma explicação científica para seus resultados.
- Qual a importância dos carboidratos no organismo dos seres vivos?

**Resultados esperados:**

**Copo 1:** Solução de cor amarelada (indica a ausência de amido, pois no copo só há água e iodo);

**Copo 2:** Solução de cor variando de marrom a roxo (indica a presença de amido);

**Copo 3:** Solução de cor roxo claro a transparente (indica que a amilase salivar (enzima presente na saliva que faz a digestão do amido) quebrou a molécula de amido presente na solução).



# Ciência Itinerante

## OFICINA 5: Ensino de Botânica – Morfologia vegetal

Juliana Carvalhais Brito<sup>1</sup>

Aquires S. da Silva<sup>2</sup>

Fernanda de J. S. Mascarenhas<sup>2</sup>

Isabella Barros de Arruda<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTT IF Baiano – *Campus Itaberaba* (juliana.brito@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 1º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus Itaberaba*

## INTRODUÇÃO

Você já notou como as plantas estão presentes em seu cotidiano? Às vezes não nos damos conta de como as plantas estão presentes e são importantes para as nossas vidas. Não só pelo oxigênio que produzem na fotossíntese, e que é indispensável à nossa sobrevivência, mas pela contribuição cultural que as plantas tem em alguns povos, como os indígenas por exemplo, no fornecimento de alimentos e diversas substâncias utilizados na produção de remédios e cosméticos, no paisagismo das praças e espaços que frequentamos. Enfim, as plantas estão em praticamente tudo o que consumimos no nosso dia a dia.

Nessa proposta, vamos estudar um pouco mais sobre o Reino *Plantae*, mas agora vamos conhecer a morfologia externa do corpo dos vegetais. Isso quer dizer que vamos estudar os órgãos vegetativos (raiz, caule e folha) e reprodutivos (flor, fruto e semente). Você está pronto (a) para enxergar as plantas de uma maneira diferente?

### ATIVIDADE 1 – Observação e diagnóstico

- Nesta etapa o/a professor(a) deve apresentar as plantas aos estudantes;
- É interessante que essa apresentação seja feita fora da sala de aula. Proponha um passeio pelo pátio da escola ou em alguma área próximo a escola que possua plantas (praça, sítio, quintal).
- Chame a atenção dos estudantes para a variedade de plantas que vocês forem encontrando pelo caminho e tente descobrir o que seus estudantes sabem sobre elas:

- Vocês sabem o nome de alguma dessas plantas?
- Você acha as plantas importantes? Por quê?
- Quais as partes das plantas? Para que servem?
- Aproveite o material que for encontrando pelo caminho para mostrar os principais órgãos dos vegetais (raiz, caule, folha, flores, frutos e sementes) e falar sobre a importância de cada um deles para as plantas.

## ATIVIDADE 2 – As plantas no cotidiano

- Nessa atividade você deverá pedir que seus estudantes observem como as plantas estão presentes no cotidiano.
- Peça que fiquem atentos às plantas durante um dia inteiro.
  - Você tem plantas em seu jardim ou quintal? Existem árvores em sua rua?
  - Observe sua **alimentação**. Quantos vegetais você consome durante o dia?
  - Observe os **produtos de higiene** que você utilize e verifique se em sua composição existem elementos vegetais. Exemplo: Aloe vera na pasta de dente, Jaborandi no shampoo, aveia no sabonete...

Elabore uma lista com pelo menos 10 (dez) itens dizendo (1) qual o item observado, (2) onde você utiliza/encontrou e (3) identifique qual a parte da planta que fornece esse alimento. Por exemplo: Se você comeu no almoço feijão, arroz, salada de cenoura, alface, couve-flor e tomate classifique cada um deles como raiz, caule, folha, fruto, flor ou semente.

As listas devem ser apresentadas em sala de aula. Importante observar as variações entre as listas dos estudantes. Isso vai indicar a variedade de costumes e hábitos de cada família/comunidade.

## ATIVIDADE 3 – Cartilha Plantas Medicinais

- Esta atividade pode ser desenvolvida em equipe ou você, professor (a), pode optar por fazer uma construção coletiva.
- Se optar pelo trabalho em equipe, forme grupos de até 05 (cinco) pessoas e solicite a pesquisa de 05 a 10 plantas medicinais utilizadas na região.
- Se preferir a construção coletiva da cartilha, cada estudante irá entregar informações sobre uma ou duas plantas (fique a vontade para estabelecer este número de acordo com a quantidade de estudantes) e você deverá organizar o material para produzir uma única cartilha com as plantas pesquisadas pela turma.



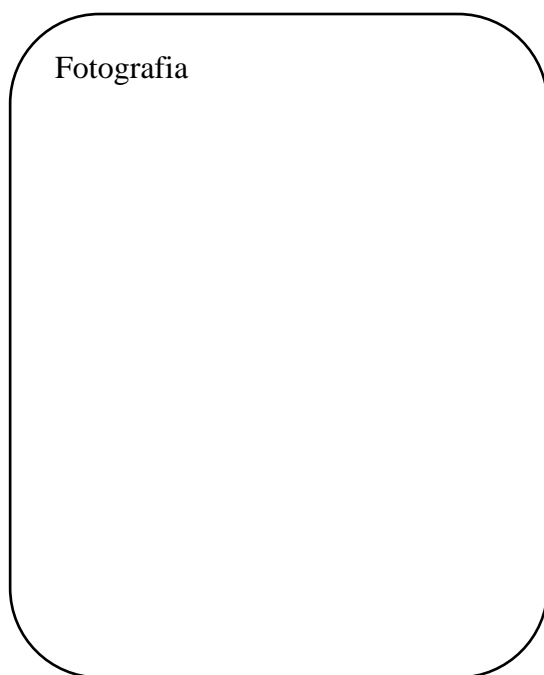
## ORIENTAÇÕES PARA OS ESTUDANTES

Converse com pessoas da sua comunidade para saber quais as principais plantas medicinais utilizadas na região;

- Pergunte o nome, para que serve, qual a parte da planta utilizada e como é utilizada (modo de preparo).
- A equipe ou turma deve elaborar uma cartilha chamada ‘ Plantas medicinais de nome do município ou comunidade’;
- Nessa cartilha vocês vão escolher de 05 (cinco) a 10 (dez) plantas medicinais utilizadas em sua região.

Para cada uma delas, deve ser informado:

- Nome popular
- Nome Científico
- Família
- Características gerais da planta: tipo de raiz, caule, folha, descrição da flor (número de pétalas e sépalas, cor), descrição do fruto (seco ou carnosos/ deiscente ou indeiscente/ cor).
- Como é utilizada: a equipe deve informar a maneira como a planta é utilizada. Informar se é ingerida in natura ou como chá da folha ou da casca e quantas vezes por dia deve ser utilizada (se for um tratamento mais demorado).
- Parte(s) da planta utilizada
- O estudante deve fazer o registro fotográfico da planta para incluir na cartilha;
- O ideal é que a fotografia mostre a planta inteira. Se no dia da fotografia a planta não estiver florida ou com fruto não tem problema;
- A cartilha deve se formatada conforme o modelo abaixo.



Nome popular  
Nome Científico  
Família  
Para que serve  
Parte(s) da planta utilizada  
Como é utilizada  
Características gerais da planta:  
(1) Hábito (Árvore, arbusto, herbácea, trepadeira...);  
(2) Tipo de raiz;  
(3) Tipo de caule;  
(4) Características da folha  
(5) Descrição da flor (número de pétalas e sépalas, cor)  
(6) Descrição do fruto (seco ou carnosos/ deiscente ou indeiscente/ cor).

Nome do autor da foto e o ano.

#### ATIVIDADE 4 – EXPERIMENTO: Fotossíntese e luz

##### Material:

3 caixas de sapato

3 copos plásticos e solo (para o plantio do feijão)

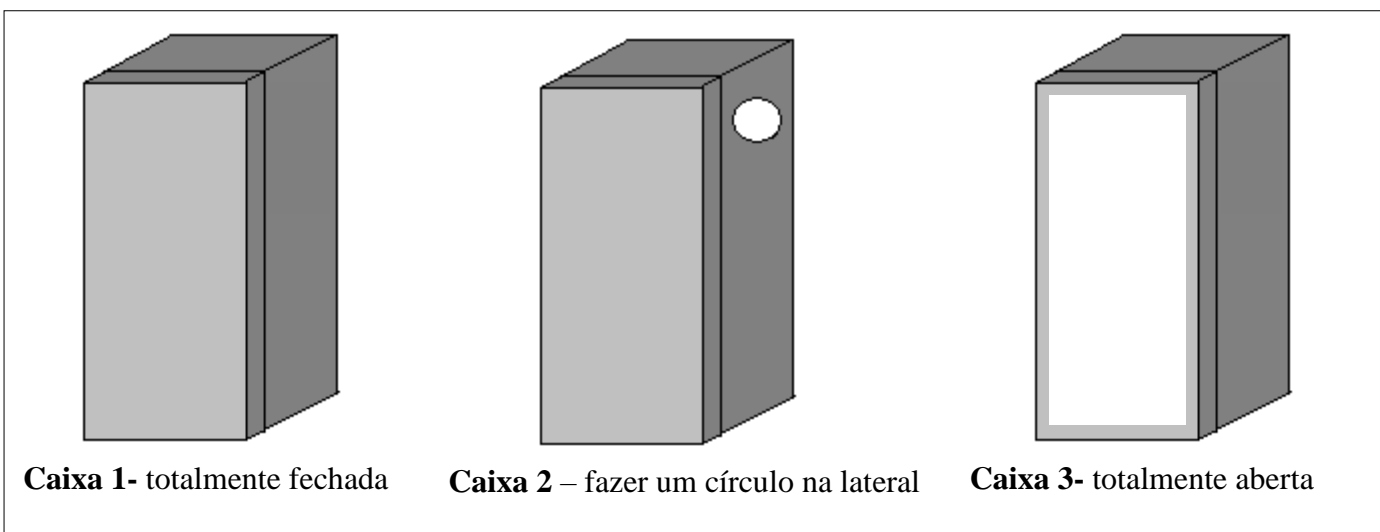
Água (para umedecer o algodão)

Grãos de feijão

##### Procedimentos:

- 1- Pegue 3 copos descartáveis e realize o plantio dos grãos de feijão. Anotar o seu crescimento, sua cor e seu desenvolvimento, desde o plantio até o surgimento das primeiras folhas (aproximadamente 7 dias); não esqueça de regar durante os dias de observação.
- 2- Colocar em cada caixa (1) um copo plástico com o pé de feijão plantado no solo.

Figura 1. Demonstração das três caixas que deverão ser utilizadas no experimento.



Fonte: Adaptado de <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/fototropismo.htm>.

Vale lembrar que a única variação deverá ser a luz; portanto, todas as caixas deverão receber água e estar uma do lado da outra.

- 4- Após uma semana, abrir as caixas fechadas e observar os fatos ocorridos.
- 5- Fazer a descrição do que aconteceu com a planta em cada caixa. Utilizar argumentos fisiológicos para explicar os acontecimentos.

- 6- **Observação:** Lembre-se de informar os reagentes e produtos utilizados na fotossíntese e a importância de cada uma deles no crescimento e desenvolvimento de vegetal. Isso vai te ajudar a explicar as diferenças observadas nas três caixas.
- 7- Faça o registro fotográfico de todas as etapas do experimento em cada caixa e monte uma imagem da mesma maneira que foi feita na atividade anterior.

## **OUTRAS ATIVIDADES**

Você pode encontrar outras opções de atividades relacionadas ao ensino de botânica na Cartilha Técnica de Extensão Simplificando o Ensino de Ciências – Volume 1 disponível no site do IF Baiano:

<https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/lapa/cartilhas-tecnicas-de-extensao/>



# Ciência Itinerante

## OFICINA 6: Biomas brasileiros

Juliana Carvalhais Brito<sup>1</sup>  
Aquires S. da Silva<sup>2</sup>  
Isabella Barros de Arruda<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTT IF Baiano – *Campus Itaberaba* (juliana.brito@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 1º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus Itaberaba*

## INTRODUÇÃO

Bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria. Em nosso país podemos encontrar seis tipos de biomas: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal.

O Bioma Amazônia ocupa cerca de 49% do território brasileiro. A Amazônia possui a maior floresta tropical do mundo, equivalente a 1/3 das reservas de florestas tropicais úmidas que abrigam a maior quantidade de espécies da flora e da fauna. Contém 20% da disponibilidade mundial de água e grandes reservas minerais. O delicado equilíbrio de suas formas de vida são muito sensíveis à interferência humana.

O Bioma Mata Atlântica ocupa aproximadamente 13 % do território brasileiro. Por se localizar na região litorânea, ocupada por mais de 50% da população brasileira, é o Bioma mais ameaçado do Brasil. Apenas 27% de sua cobertura florestal original ainda está preservada.

O Bioma Cerrado ocorre principalmente no Planalto Central Brasileiro e ocupa aproximadamente 24% do território brasileiro. O Cerrado é reconhecido como a Savana mais rica do mundo em biodiversidade. Até a década de 1950, os Cerrados mantiveram-se quase inalterados. A partir da década de 1960, com a transferência da Capital Federal, do Rio de Janeiro para Brasília, e a abertura de uma nova rede rodoviária, a cobertura vegetal natural deu lugar à pecuária e à agricultura intensiva.

A Caatinga ocupa uma área aproximada de 10% do Território Nacional. Embora esteja localizado em área de clima semiárido, apresenta grande variedade de paisagens, relativa riqueza biológica e espécies que

só ocorrem nesse bioma. Os tipos de vegetação do Bioma Caatinga encontram-se bastante alterados, com a substituição de espécies vegetais nativas por pastagens e agricultura. O desmatamento e as queimadas são práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária. Essa prática, além de destruir a cobertura vegetal, também prejudica a manutenção de animais silvestres, a qualidade da água e o equilíbrio do clima e do solo. Da área original ocupada por esse Bioma, aproximadamente 36% já foram alterados pelo homem.

O Bioma Pampa ocupa aproximadamente 2% do Território Nacional. É caracterizado por clima chuvoso, sem período seco, mas com temperaturas negativas no inverno, que influenciam a vegetação. Em toda a área de abrangência do Bioma Pampa, a atividade humana propiciou uma uniformização da cobertura vegetal que de um modo geral é usada como pastagem natural ou ocupada com atividades agrícolas, principalmente o cultivo do arroz.

Fonte: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>

### **Atividade 1 – Mapeando os biomas brasileiros**

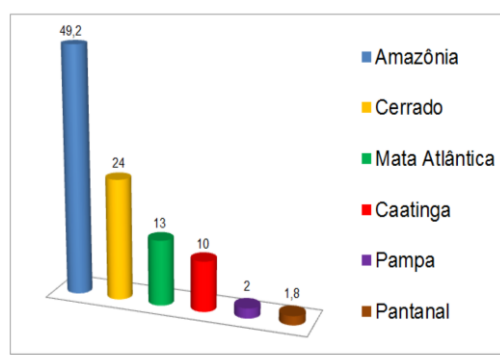
**Objetivo:** Identificar, no mapa geográfico, a localização e os estados brasileiros que pertencem aos principais biomas.

**Materiais necessários para a aula:** Papel cartão (ou papel dupla face ou, em último caso, papel A4), cola branca, mapas e tarjetas, quebra-cabeças impressos; projetor de imagens.

**Orientação 1:** Leia o título da aula e comente com os alunos que eles irão conhecer a localização e a distribuição dos principais biomas brasileiros em nosso mapa. Fique atento ao fato de que alguns estudiosos da área incluem outros biomas na lista, como mata de araucárias, manguezais, no entanto, estes que abordaremos são os principais e os mais aceitos (esta informação não precisa ser exposta para os alunos, ela é apenas um suporte para você).

**Orientação 2:** Mostre a imagem do gráfico abaixo aos alunos (caso não haja datashow para a exibição do slide, uma sugestão é imprimir a imagem e distribuir para a turma). Logo em seguida, pergunte aos alunos se eles sabem do que se trata o gráfico.

Figura 1. Gráfico do percentual de cobertura dos biomas brasileiros.



Fonte: <https://planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/7ano/ciencias/mapeando-os-biomas-brasileiros/2033>

Depois, faça outras perguntas:

- O que significam estes nomes que aparecem no gráfico (Amazônia, caatinga, pampa, pantanal, cerrado e Mata Atlântica)?
- O que você acha que estes números representam?
- Por que será que estes números aparecem diferentes entre os biomas?

Após a discussão, explique para os alunos que a imagem refere-se aos principais biomas brasileiros e o quanto de espaço eles ocupam no mapa nacional. Depois, comente com os alunos que eles irão mapear os principais biomas brasileiros e que, de início, eles irão montar um quebra-cabeça.

## VAMOS COLOCAR A MÃO NA MASSA?

- **Questão disparadora:** Qual a localização de cada bioma brasileira?

### Procedimentos

- Imprima um conjunto de quebra-cabeça para cada equipe (recorte as peças que já estão riscadas - são 12 peças), de acordo com a quantidade de grupos que serão formados.
- Distribua os quebra-cabeças entre as equipes e peça aos alunos que os montem.
- Depois que todos os grupos terminarem, solicite que cole o mapa dos biomas numa folha de sulfite e completem a legenda (o quebra-cabeça formará o mapa do Brasil com os respectivos biomas).
- Depois peça que mostrem os quebra-cabeças montados.
- Pergunte aos alunos se eles tiveram muita dificuldade para montar os quebra-cabeças.

- Pergunte, também, o que eles acharam desta divisão do mapa brasileiro e por que será que ele está dividido desta forma. Deixe os alunos livres para que exponham suas ideias.
- Quando os alunos terminarem de expor seus pontos de vista, explique que esta é a divisão do mapa brasileiro por biomas.
- Depois disso, peça aos estudantes que localizem e identifiquem (colocar o nome no mapa) dos principais biomas brasileiros.
- Para esta parte da atividade você pode reapresentar o gráfico apresentado anteriormente para que as crianças tenham uma noção de espaço com base na comparação dos números.
- Logo após, eles devem mostrar para a turma como ficou o quebra-cabeça (mapa) completo de cada grupo com os biomas e seus nomes.

#### **Sistematização:** Vamos socializar?

- Pergunte aos alunos se eles conhecem os nomes das cinco regiões brasileiras e peça para citar seus nomes. Caso os alunos não lembrem de todas, você poderá auxiliá-los reforçando os nomes das regiões: Norte, Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.
- Logo após, peça aos alunos que analisem o mapa montado por eles (quebra-cabeça) e questione-os sobre o nome da região onde cada bioma aparece mais. Supõe-se que os alunos responderão, por exemplo, pampa na Região Sul, Amazônia na Região Norte etc.
- Deixe que os alunos coloquem suas ideias e discutam, mesmo que algumas não estejam corretas. Em seguida, entregue, impresso (preferencialmente), um mapa brasileiro dividido por regiões para que eles comparem e avaliem suas respostas.
- Agora, já sabendo situar cada bioma por região, pergunte se eles conseguem citar alguns estados que estão contidos em cada um destes biomas. Faça um questionamento apenas oral. Comece por um bioma específico (pode ser o bioma onde eles moram) e depois pergunte sobre os demais biomas, um por vez. Oriente os alunos para que apontem entre três ou quatro estados por bioma.
- Leve em consideração que eles podem não ter tanto conhecimento geográfico sobre a distribuição de estados e regiões no mapa brasileiro, logo, é possível que eles tenham dúvidas quanto à localização e/ou esqueçam de algum estado, mesmo assim, trabalhe apenas com os pontos levantados por eles, afinal no slide seguinte haverá a exibição de um mapa separado por bioma e seus respectivos estados. A sugestão de tempo para esta atividade é de 10 minutos.

**Orientações:** Apresente o mapa do Brasil distribuído por biomas e seus respectivos estados (pode ser impresso ou apresentado o slide, solicite que façam uma comparação com o que eles construíram no quebra-cabeça. Peça aos alunos para identificar no mapa o estado em que moram e faça algumas perguntas:

- Em que bioma vocês vivem? (Para esta pergunta o professor deverá ficar atento para o fato de que alguns estados estão contidos em mais de um bioma, portanto é necessária noção de localização do município que habitam ou, em último caso, levar em consideração o bioma que predomina no estado).
- Alguém já sabia qual o seu bioma? (Peça aos alunos que apenas levantem a mão para este questionamento e o próximo).
- Quem não sabia ainda qual o seu bioma (comente com a turma a quantidade de alunos que já sabia e que ainda não sabia o nome de seu bioma)?
- O seu estado está contido em apenas um bioma? Se não, quais são?

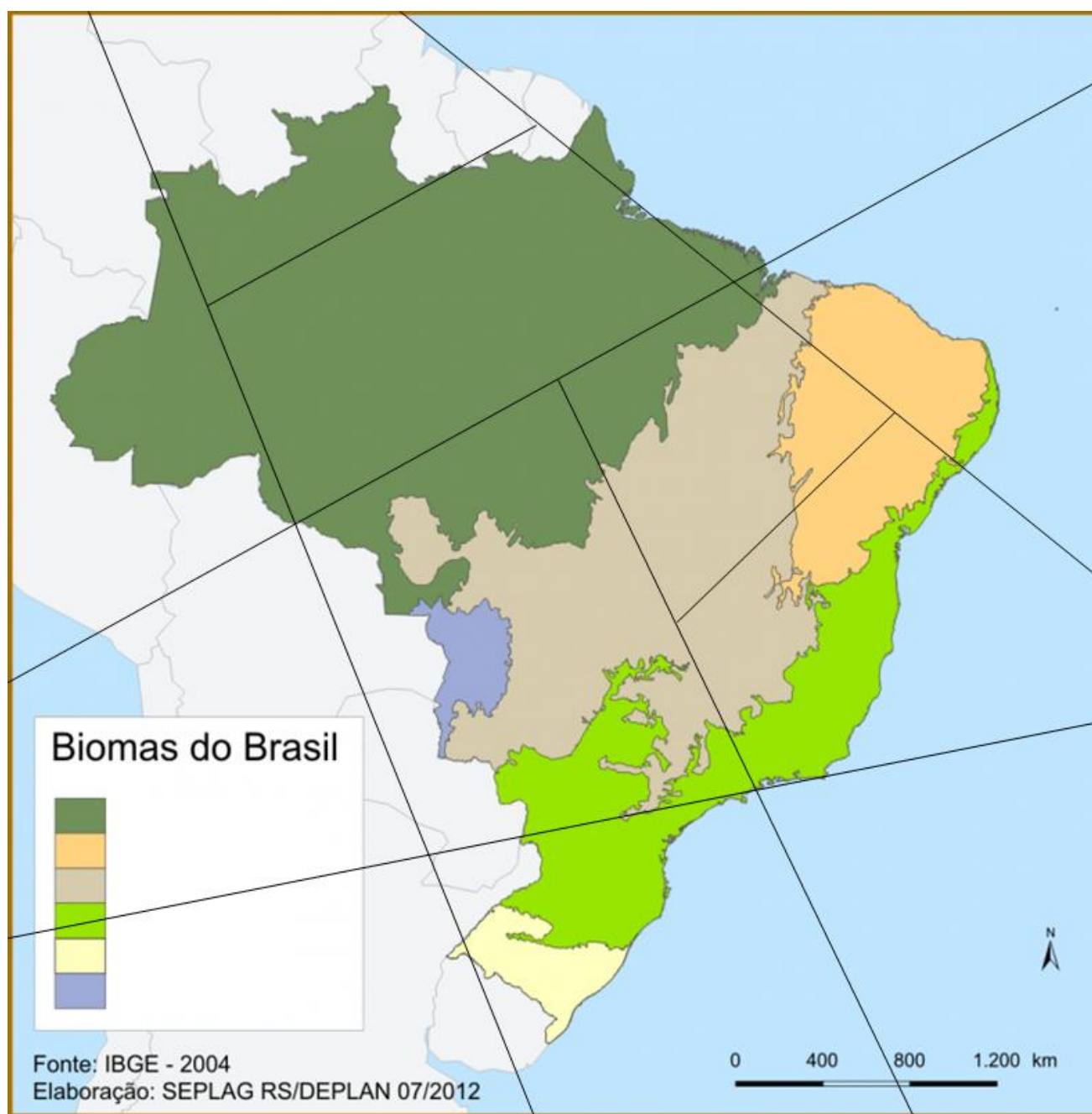
Peça aos alunos que observem novamente a distribuição de cada estado no mapa e pergunte a eles se deu para identificar a localização de cada bioma brasileiro. Depois, pergunte se eles têm algo a ponderar sobre a aula que tiveram (por exemplo, alguma surpresa quanto a localização ou nomes dos biomas, ou curiosidades que eles saibam sobre a localização dos biomas e/ou informações extras).

Figura 2 . Mapa da divisão regional do Brasil





Figura 3. Mapa do Brasil que deve ser utilizado para confecção do quebra-cabeça.



Fonte: <https://planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/7ano/ciencias/mapeando-os-biomas-brasileiros/2033>

## Atividade 2 – Caça ao Tesouro

Para realizar esta atividade, é necessário que o estudante tenha um conhecimento básico das principais características dos 6 biomas brasileiros (Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Pantanal, Pampas, Cerrado e Caatinga), bem como das regiões do Brasil a que cada um dos biomas pertence, suas principais espécies de plantas, os animais que os habitam, o tipo de clima, a umidade e características dos solos.

1. **Objetivo:** Trabalhar o tema com os alunos de uma maneira lúdica e fora da sala de aula, provocando o interesse e o envolvimento deles com o assunto, e também pode ser um meio de avaliação dos alunos em geral a partir dos resultados da atividade.

### 2. Procedimentos

#### a. PREPARAÇÃO DA ATIVIDADE

- Para a preparação, o/a professor (a) deverá estudar o espaço físico em que será feita a atividade, delimitando o tamanho e os limites do espaço.
  - É recomendado não fazer a atividade em um espaço muito pequeno, pois dessa maneira facilitaria para os alunos encontrarem as pistas, finalizando a atividade em pouco tempo;
  - Também deve-se tomar cuidado para não escolher um espaço muito grande, de maneira que dificulte muito a descoberta das pistas.
- A organização da sequência lógica das pistas e como elas seguirão até o tesouro é de responsabilidade do professor (a) e deve ser pensada de maneira racional e eficaz, por isso a escolha e estudo do local com antecedência é de grande importância.
- Após organizar o espaço para a atividade, o/a professor (a) deverá escolher 6 pontos em que ficarão "escondidas" as pistas. Ao todo serão 6 pistas, uma pista será a "inicial", dada para os grupos no início da atividade, e as outras 5 estarão escondidas.
- Com os locais definidos, o/a professor (a) deverá formular as pistas com as questões e as charadas que serão colocadas em cada ponto, com o objetivo de testar o conhecimento do aluno sobre o tema (Biomas Brasileiros).
- Colocar charadas que levarão o aluno de uma pista à outra baseando-os em localizações e referências geográficas, assim como em medidas matemáticas diversas (passos, pés, metros ou o que tiver ao alcance).

- Após chegar ao local indicado, os estudantes deverão responder à questão que cobrará o conhecimento da característica do bioma (onde a próxima pista estará).
- Para poder prosseguir, é preciso resolver também a charada que informará o local (seguindo outras dicas de localização).
- Cada pista deverá ter um número de cópias correspondente ao número de grupos de alunos, pois, na atividade, os alunos terão que andar em grupo e irão levar as pistas com eles para que sempre possam conferir os dados.
- A atividade Caça ao Tesouro se baseia em algum tipo de prêmio para os participantes, podendo ser doces que serão distribuídos igualmente para os alunos, independente dos resultados. É importante ser um prêmio de que todos gostarão.

#### **b. EXECUÇÃO DA ATIVIDADE**

- Organizar a turma em grupos de no máximo 4 integrantes.
- O/a professor (a) deverá introduzir a atividade, podendo partir de uma retomada de conteúdo (caso aplicado), com atividades práticas de reconhecimento dos biomas, depois informando qual será o espaço delimitado para a atividade, os objetivos e as regras.
- É muito importante que os alunos respeitem as regras, que deverão ser pensadas com o propósito maior de garantir a segurança dos alunos.
  - Uma regra que não poderá faltar será "não poder correr e andar sempre junto com o grupo".
- O professor também dirá que haverá um prêmio final (sem dizer qual), despertando assim a curiosidade.
- Com os grupos feitos e as regras estabelecidas, a atividade poderá começar.
- O professor dará para cada grupo a "pista inicial" e acompanhará o desenvolvimento dos grupos.
- Aquele que conseguir responder a questão principal da pista, dirá a resposta para o professor sem mostrar para outro grupo, e, se estiver certo, poderá procurar pela outra pista que está escondida e "protegida" pela charada.
- De pista em pista os alunos deverão identificar os biomas.
- É importante o/a professor (a) acompanhar os grupos, para garantir que consigam desenvolver a atividade. Para isso, poderá ser necessário monitores, que poderão acompanhar cada um dos grupos individualmente.

- Quando todos os grupos encontrarem as seis pistas, deverão voltar para a sala de aula (ou qualquer outro local que o/a professor (a) desejar para ser o encontro final da atividade e esperar os demais grupos finalizarem a atividade.
- É recomendado ter um monitor (a) que fique nesse local de finalização, de maneira a receber e organizar os grupos que vão chegando.
- Com todos os grupos no local final, o/a professor (a) dará a recompensa prometida para os alunos, mas antes (ou depois) fará mais questões sobre Biomas com o objetivo de enriquecer ainda mais a atividade, dessa vez com todos os alunos juntos.
- Nesse momento final em que todos estarão reunidos, poderá ser feito uma roda de conversa com os alunos para que discutam sobre a atividade realizada, as questões, as dificuldades, sobre o que gostaram ou não gostaram da atividade.

### **3- Formas de avaliação** (durante e ao final da atividade)

- É importante que os alunos respondam as questões de cada pista, podendo ser uma ou mais questões, que serão avaliadas pelo professor no final da atividade, ou no momento da atividade pelo monitor que estará seguindo o grupo. Essas questões estão relacionadas com o conhecimento sobre biomas e suas características de fauna e flora, logo, o professor poderá avaliar o nível dos grupos pelo desempenho desses questionamentos.
- A avaliação final será feita após o término da atividade, na roda de conversa, na qual o professor poderá explorar ainda mais sobre o tema junto com todos os alunos, e dar a possibilidade de que cada aluno opine sobre as dificuldades que tiveram para identificarem os biomas por meio das pistas ou qualquer outro assunto relacionado ao tema.

Adaptado de: <http://www.labeduc.fe.usp.br/wp-content/uploads/Atividade-Biomas-Brasileiros-.pdf>



# Ciência Itinerante

## OFICINA 7: Matéria e Energia

Wanderson Guimarães Batista Gomes<sup>1</sup>  
Ellen Mendes<sup>2</sup>  
Moema Nery<sup>2</sup>  
Cássio Arruda<sup>2</sup>  
Lyliá Pereira<sup>2</sup>  
João Cláudio Maia Mascarenhas<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTT IF Baiano – *Campus* Itaberaba (wanderson.gomes@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 3º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus* Itaberaba

## INTRODUÇÃO

O estudo da matéria e energia representa abordagem de temas centrais no aprendizado de ciências ao longo da jornada acadêmica do estudante. A **matéria** não tem uma definição universal, nem é um conceito fundamental na física hoje. A matéria também é usada livremente como um termo geral para a substância que compõe todos os objetos físicos observáveis.

Todos os objetos da vida cotidiana que podemos tocar ou espremer são compostas de átomos. Esta matéria atômica por sua vez, é composta de interação de partículas geralmente subatômicas, um núcleo de prótons e nêutrons, e uma nuvem de elétrons em órbita. Normalmente, a ciência considera estas partículas compostas importantes, porque eles têm massa e volume. Em contraste, partículas sem massa, como fótons, não são considerados matéria, porque eles não têm massa e nem volume.

A **matéria** é tudo ao seu redor. Átomos e moléculas são todos compostos de matéria. Matéria é tudo que tem massa e ocupa espaço. A matéria é, por vezes, relacionada com luz e radiação eletromagnética.

Mesmo que matéria possa ser encontrada em todo o Universo, você só vai encontrá-la em algumas formas na Terra. Cada um desses estados é às vezes chamado de uma fase. Há muitos outros estados de matéria que existem em ambientes extremos. Os cientistas provavelmente irão descobrir mais estados à medida que continuamos a explorar o Universo. Tudo no Universo é feito de matéria e energia.

A curiosidade natural do homem, o leva a explorar o ambiente que o cerca, observando, analisando, realizando experiências, procurando saber o porquê das coisas. Nesta atividade, exploradora e investigativa, o homem adquire conhecimentos. Muitos desses conhecimentos são usados para melhoria de sua vida.

O homem aprendeu a utilizar o fogo como fonte de luz e calor, a água para mover uma roda, o vapor de água para movimentar máquinas, o vento para movimentar o moinho e barcos a vela, dessa maneira atingiu um conhecimento tecnológico.

Por outro lado, essa curiosidade natural o leva a sistematizar os conhecimentos adquiridos, procurando saber como e por que acontecem, fazer comparações e analogias, estabelecer relações de causa e efeito, que lhe permitam fazer previsões. Neste caso ele adquire um conhecimento científico dos fatos.

O Universo é constituído de Matéria e Energia. Se você observar o ambiente que o rodeia, notará coisas que pode pegar, como uma bola, lápis, caderno, alimentos, outras que pode ver, como a Lua, as estrelas, e outras ainda que pode apenas sentir, como o vento, a brisa. Se você colocar algumas destas coisas em uma balança, perceberá que todas elas possuem uma quantidade de massa, medida em relação a um padrão pré-estabelecido.

**Todas essas coisas que você observou, comparou e cuja quantidade você mediu, têm características comuns:** ocupam lugar no espaço e têm massa. Tudo que ocupa lugar no espaço e tem massa é matéria. Por outro lado, a energia é a capacidade de causar a mudança ou fazer o trabalho.

O calor que nos aquece, a luz do Sol, de outras estrelas ou das lâmpadas, são formas de energia. Todas as substâncias que formam os materiais que encontramos na Terra, na Lua, nos outros planetas, nos seres vivos, nos alimentos, nos objetos, são formas diferentes de matéria. Todos os seres vivos são feitos de matéria e precisam de energia para que seu organismo funcione, seja ele uma planta, uma bactéria ou um ser humano.

Em nossas atividades cotidianas precisamos de vários tipos de matérias e energia. Para nossa sobrevivência precisamos dos alimentos, para que estes nos forneçam energia para nossas funções vitais. Para o mais leve movimento que realizamos, como um piscar de olhos, precisamos de energia.

**Além dos alimentos, precisamos de materiais para produzir todos os objetos, utensílios, ferramentas que utilizamos:** como um abridor de latas, uma mesa, um copo, uma máquina de lavar roupa, um fogão a gás, um computador, um caminhão. Para que qualquer instrumento, máquina ou ferramenta funcione precisamos de algum tipo de energia, por exemplo, para que um computador funcione precisamos de energia elétrica, para o funcionamento de um abridor de latas precisamos da energia dos nossos músculos.

Adaptado de: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/quimica/materia-e-energia>

## QUESTÕES/TÓPICOS DISPARADORES

- ✓ O que os alunos entendem por Matéria?
- ✓ O que os alunos entendem por Energia?
- ✓ Quais exemplos do cotidiano os estudantes podem usar para exemplificar matéria e energia?
- ✓ Quais as relações entre estes dois conceitos?

➤ **Agora é hora de colocarmos a mão na massa!**

## ATIVIDADE PRÁTICA 1: CONSTRUINDO UMA ARMADILHA DE MOSQUITOS

- Tempo sugerido: **3 aulas de 50 min**

**Aula 1** – Debate com as questões disparadoras, divisão dos grupos (grupos de 5 alunos) e explicação sobre a montagem e execução do experimento.

**Aula 2** – Confeção da armadilha de mosquitos.

**Aula 3** – Apresentação do resultado das armadilhas e discussão dos temas pertinentes.

## MATERIAIS

- ✓ 01 pote plástico que caiba uma ventoinha pequena de computador (pode ser uma garrafa PET de 2L)
- ✓ 03 leds ultravioletas + 03 Resistores de acordo com a tensão da Fonte (470 Ohms p/ 12V)
- ✓ 01 Fonte de 12V (Pode ser substituída por pilhas de 1,5V ou Bateria de 9V)
- ✓ Tela com furos (tipo mosquiteiro)
- ✓ Cola quente
- ✓ 0,5m de fio de cobre ou de material condutor
- ✓ Tesoura
- ✓ 01 ventoinha usada de computador
- ✓ 0,5m de barbante para alça
- ✓ Palitos de picolé

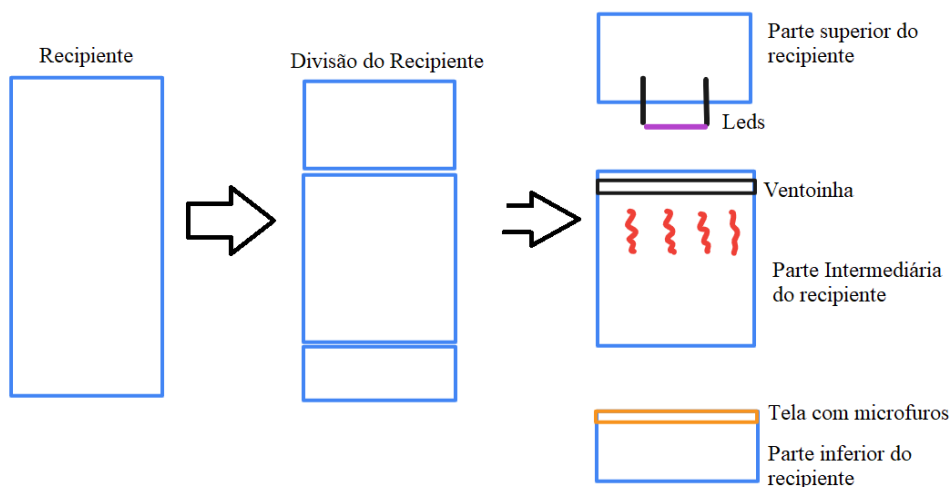
**Observação:** Formar grupos de até 05 estudantes e dividir a aquisição dos materiais entre os estudantes.

\*(recomenda-se apenas a aquisição dos leds pelo professor).

## PROCEDIMENTOS

- Faça cortes no pote plástico, de modo a dividi-lo em 3 partes, onde serão instalados os demais componentes. Os cortes, assim como o restante das instalações, devem ser feitos seguindo a proporção aproximada do desenho abaixo:

Figura 1: Divisão dos potes e distribuição dos componentes



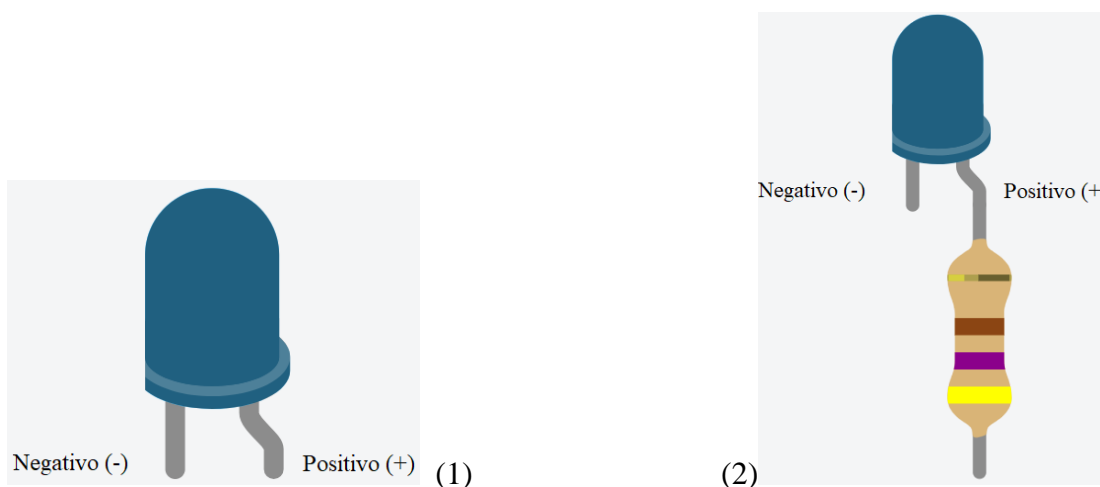
Fonte: Elaborado pelos autores

- Assim, na parte inferior do pote, instale a tela com os microfuros. Você pode usar fita adesiva ou cola quente para prender a tela ao pote;
- Em seguida, fixe a ventoinha na parte superior da região intermediária do pote. Ela pode ser fixada com cola quente para maior estabilidade. Lembre-se de colocá-la com a ventilação para baixo, no sentido da tela com microfuros. Lembre-se também, de deixar os dois fios da ventoinha para fora, para que as conexões possam ser feitas posteriormente, ela terá dois fios, um vermelho (+) e um preto (-);
- Agora, monte o circuito dos leds fazendo as seguintes conexões:

O led possui dois terminais, o positivo e negativo (1). Em todo led, o terminal positivo é maior que o terminal negativo. Faça a união entre o terminal positivo e o resistor em cada led (2), para isso, utilize um fio conectando as partes.



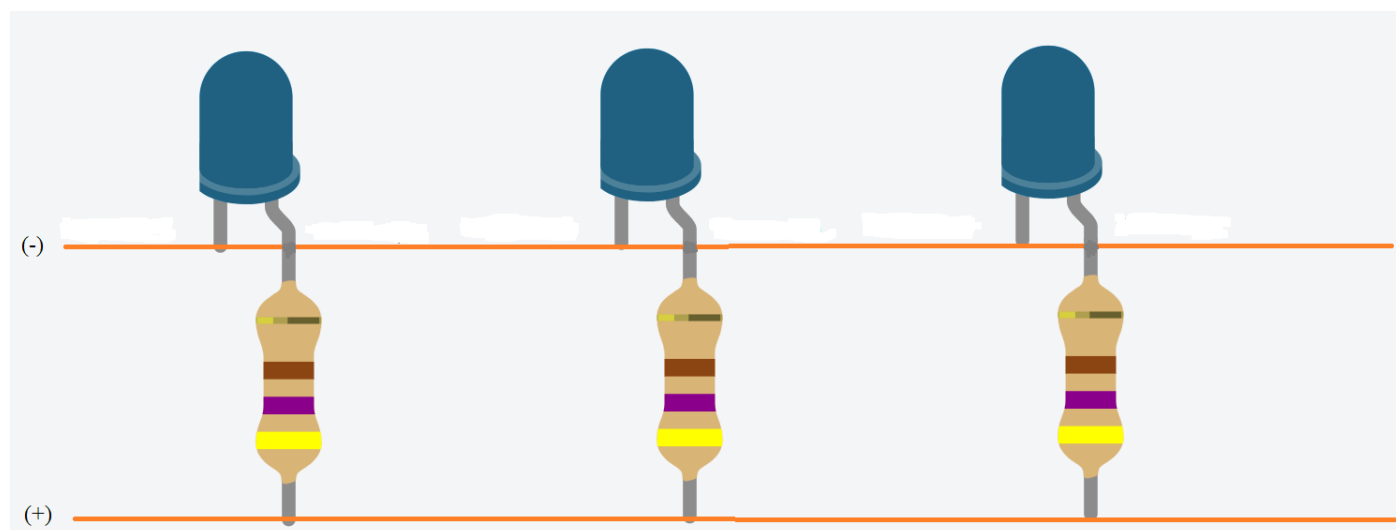
Figura 2. Montagem do circuito de led – parte 1



Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, faça a junção de todos os terminais positivos e todos os terminais negativos, para a montagem do circuito:

Figura 3. Montagem do circuito de led – parte 2

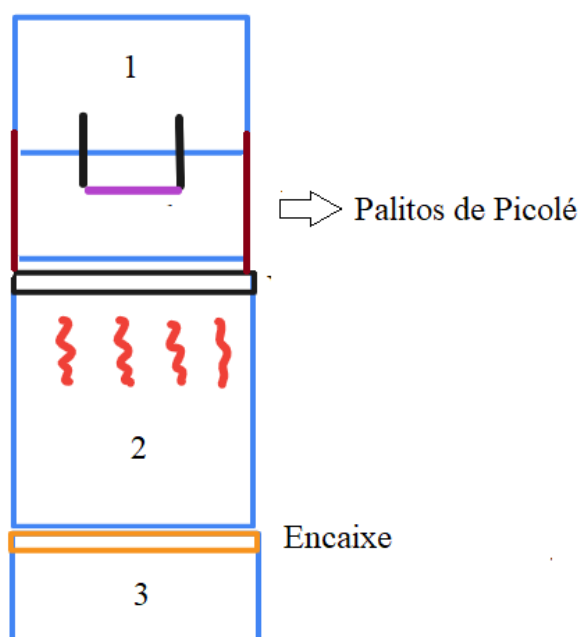


Fonte: Elaborado pelos autores

- Instale o circuito com os leds na parte superior do pote, conforme indicado na Figura 1. É importante que os leds fiquem visíveis para fora da borda da região superior do pote, conforme também mostra a figura 1. Isso irá atrair melhor os insetos.
- Feitos os passos anteriores, basta fazer a junção das três partes do recipiente. A junção das partes 1 e 2, pode ser feita utilizando palitos de picolé, de modo que haja um espaço entre os leds e a ventoinha, que é a zona em que os insetos serão sugados para dentro do pote. Já a parte 3, basta que ela seja

encaixada, sem folgas ou buracos, pois é a região onde os insetos mortos ficarão depositados. Confira na imagem abaixo:

Figura 4: Junção das partes da armadilha



Fonte: Elaborado pelos autores

- Depois de juntar as partes do recipiente, basta fazer as conexões elétricas. Junte os fios positivos dos leds e da ventoinha e os fios negativos dos leds e da ventoinha. Faça a conexão dos fios positivos no polo positivo da fonte e os fios negativos no polo negativo da fonte. Caso você use pilhas ou baterias os polos estarão indicados, caso utilize uma fonte, a região interna do furo no conector representa o polo positivo e a região metálica externa o polo negativo, conforme mostra a figura 5.
- Finalmente, basta ligar na energia, verificar se todos os componentes elétricos (leds e ventoinha) estão funcionando e por a armadilha em algum local da casa. Recomenda-se seu uso durante a noite.
- Para melhor fixação, recomenda-se o uso do barbante como alça. Basta fixar um pedaço de barbante na parte superior da armadilha de modo que ele possa ser utilizado para pendurar a armadilha.

Figura 5. Identificação dos polos na fonte



Fonte: <https://jdeletronicos.commercesuite.com.br/acessorios-celular/cabos-e-carregadores/fonte-energia-12v-1-0a-plug-p4-5-5mm-x-2-1mm-bivolt>

### QUAIS PONTOS DISCUTIR APÓS APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PRÁTICA?

- ✓ Discussão sobre mosquitos, doenças transmissíveis por mosquitos, cuidados com acúmulo de água;
- ✓ Montagem de circuitos elétricos, tensão, corrente elétrica e resistência;
- ✓ Energia luminosa, formas de energia e ondas eletromagnéticas;
- ✓ Radiação eletromagnética e espectro de cores.

### ATIVIDADE PRÁTICA 2: FERMENTANDO IDEIAS

- Tempo sugerido: **2 aulas de 50 min**

**Aula 1** – Debate com as questões disparadoras, divisão dos grupos (grupos de 5 alunos) e explicação sobre a montagem e execução do experimento

**Aula 1/2** - Início da montagem e execução do experimento/acompanhamento

**Aula 2** – Observação dos resultados e discussão do que foi observado

### Experimento 1 – Fermento Biológico

#### MATERIAIS

- ✓ 05 garrafas pet pequenas 300ml ou 600ml. Se não tiver pet, pode ser qualquer garrafa pequena que possua gargalo que dê para prender uma bexiga.
- ✓ 30g de Fermento Biológico

- ✓ 120 ml de Água
- ✓ 05 Bexigas
- ✓ Cerca de 50g Farinha de Trigo
- ✓ Cerca de 50g Açúcar

## PROCEDIMENTOS

- Preparar uma solução inicial com 30g de fermento e 120ml de água. Reserve esta solução. (Solução 1)
- Pegue 5 garrafas limpas e adicione 20ml da (Solução 1) em cada uma delas, em seguida, enumere-as de 1 a 5.
- Na garrafa 1, adicione 2 colheres de chá rasas de farinha de trigo, em seguida, cubra o gargalo da garrafa com a bexiga. Lembre-se de esticar a bexiga antes de pôr na garrafa. Em seguida, agite bem a garrafa, até misturar bem o seu conteúdo e deixe-a descansar.
- Na garrafa 2, adicione 2 colheres de chá rasas de açúcar, em seguida, cubra o gargalo da garrafa com a bexiga. Lembre-se de esticar a bexiga antes de pôr na garrafa. Em seguida, agite bem a garrafa, até misturar bem o seu conteúdo e deixe-a descansar.
- Nas garrafas 3 e 4, adicione, em cada copo, 2 colheres de chá rasas de farinha de trigo e 2 colheres de chá rasas de açúcar, em seguida, cubra o gargalo da garrafa com a bexiga. Lembre-se de esticar a bexiga antes de pôr na garrafa. Em seguida, agite bem a garrafa, até misturar bem o seu conteúdo e deixe-a descansar. **Após agitar coloque imediatamente a garrafa 4 no congelador.**
- Na garrafa 5 deixe apenas a solução com o fermento e coloque a bexiga no gargalo. Lembre-se de esticar a bexiga antes de pôr na garrafa. Em seguida, agite bem a garrafa, até misturar bem o seu conteúdo e deixe-a descansar.
- **Observação: Após colocar a bexiga na boca da garrafa você por reforçar amarrando com barbante ou elástico de dinheiro.**

Para cada garrafa, marque o tempo em:

0 min (T0)

10 min (T1)

20 min (T2)

30 min (T3)

Em cada um destes tempos (T0 a T3), dê uma leve agitada na garrafa para homogeneizar seu conteúdo. Anote o que você observou em cada um dos tempos. (Mudança de cor, formação de espuma, alteração na pressão, no volume da bexiga, na temperatura etc.)

## **Experimento 2 - Fermento Químico**

### **Materiais Necessários**

- ✓ 20g de Fermento Químico
- ✓ 100ml de água
- ✓ Cerca de 50ml de Vinagre
- ✓ Cerca de 30g de Açúcar
- ✓ Cerca de 30g Trigo

### **Procedimentos**

- Preparar uma solução inicial com 20g de fermento e 100ml de água. Reserve esta solução. (Solução 1)
- Pegue 3 garrafas limpas e adicione 30ml da (Solução 1) em cada uma delas, em seguida, enumere-as de 1 a 3.
- Na garrafa 1, adicione 2 colheres de chá rasas de farinha de trigo, em seguida, cubra o gargalo da garrafa com a bexiga. Lembre-se de esticar a bexiga antes de pôr na garrafa. Em seguida, agite bem a garrafa, até misturar bem o seu conteúdo e deixe-a descansar.
- Na garrafa 2, adicione 2 colheres de chá rasas de açúcar, em seguida, cubra o gargalo da garrafa com a bexiga. Lembre-se de esticar a bexiga antes de pôr na garrafa. Em seguida, agite bem a garrafa, até misturar bem o seu conteúdo e deixe-a descansar.
- Na garrafa 3, adicione cerca de 30ml de vinagre, em seguida, cubra o gargalo da garrafa com a bexiga. Lembre-se de esticar a bexiga antes de pôr na garrafa. Em seguida, agite bem a garrafa, até misturar bem o seu conteúdo e deixe-a descansar.

### Marque o tempo em:

0 min (T0)

10 min (T1)

20 min (T2)

30 min (T3)

Em cada um destes tempos (T0 a T3), dê uma leve agitada na garrafa para homogeneizar seu conteúdo. Anote o que você observou em cada um dos tempos. (Mudança de cor, formação de espuma, alteração na pressão, no volume da bexiga, na temperatura etc.)

### **QUAIS PONTOS DIUSCUTIR APÓS APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PRÁTICA?**

1. Qual é o gás formado nos experimentos?
2. Qual a diferença entre fermento biológico e fermento químico?
3. Onde eles são melhor aplicados?
4. Trigo e Açúcar são a mesma coisa?
5. O que é a espuma formada?

Dentro destas questões discutir:

- (Lei da conservação da matéria) + (Transformações Químicas)
- (Como a matéria se forma e se destrói? Ligações Químicas)

### **ATIVIDADE PRÁTICA 3: CONTEXTUALIZANDO A PRÁTICA COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS**

Os experimentos acima, especialmente a armadilha de mosquitos, pode ter sua discussão enriquecida e diversificada por meio do uso de simuladores que possam facilitar a compreensão dos conceitos mais teóricos e que foram vistos de forma aplicada na armadilha. O programa indicado, é o simulador chamado phet Colorado, que conta com diversas simulações em Química, Física, Matemática e Biologia, deixando a aula muito mais rica. Abaixo, segue o link de acesso ao site bem como algumas imagens ilustrando a sua utilização.

Link de acesso ao phet Colorado: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

## Simulações:

Figura 6. Ambiente virtual da plataforma phet: Formas de Energia e Transformações



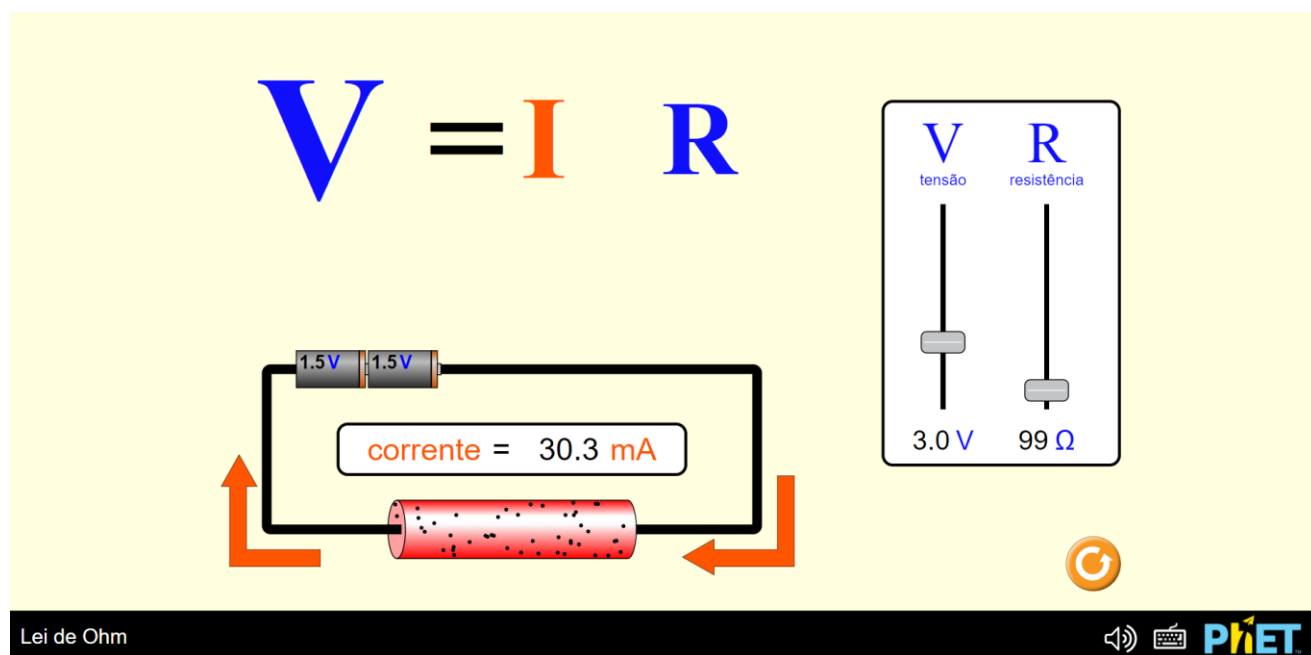
Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

Figura 7. Ambiente virtual da plataforma phet: Kit para montar circuito



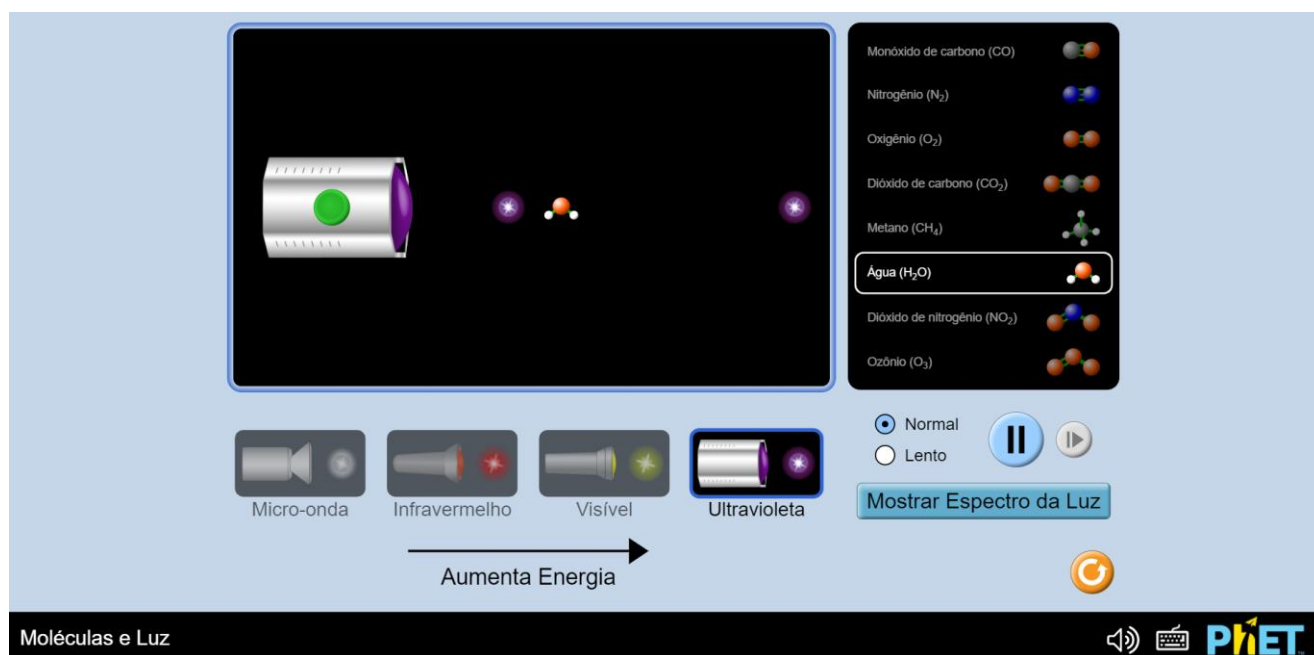
Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

Figura 9. Ambiente virtual da plataforma phet: Lei de Ohm



Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

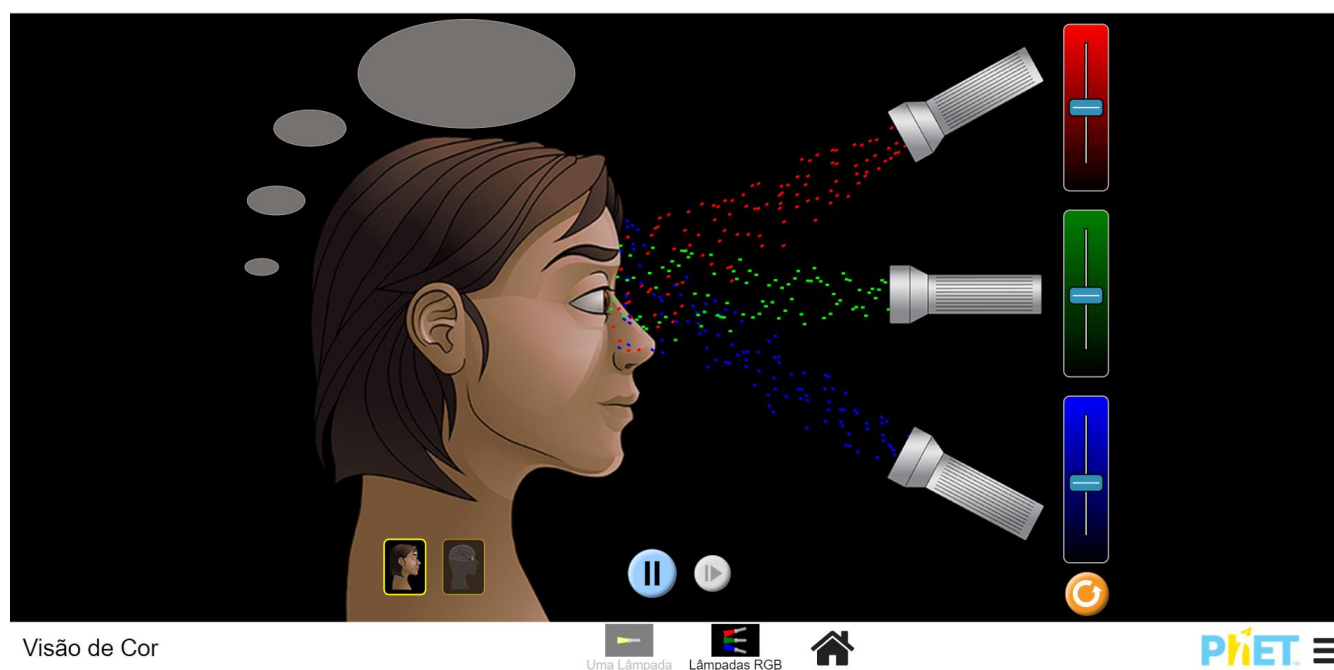
Figura 10. Ambiente virtual da plataforma phet: Moléculas e Luz



Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

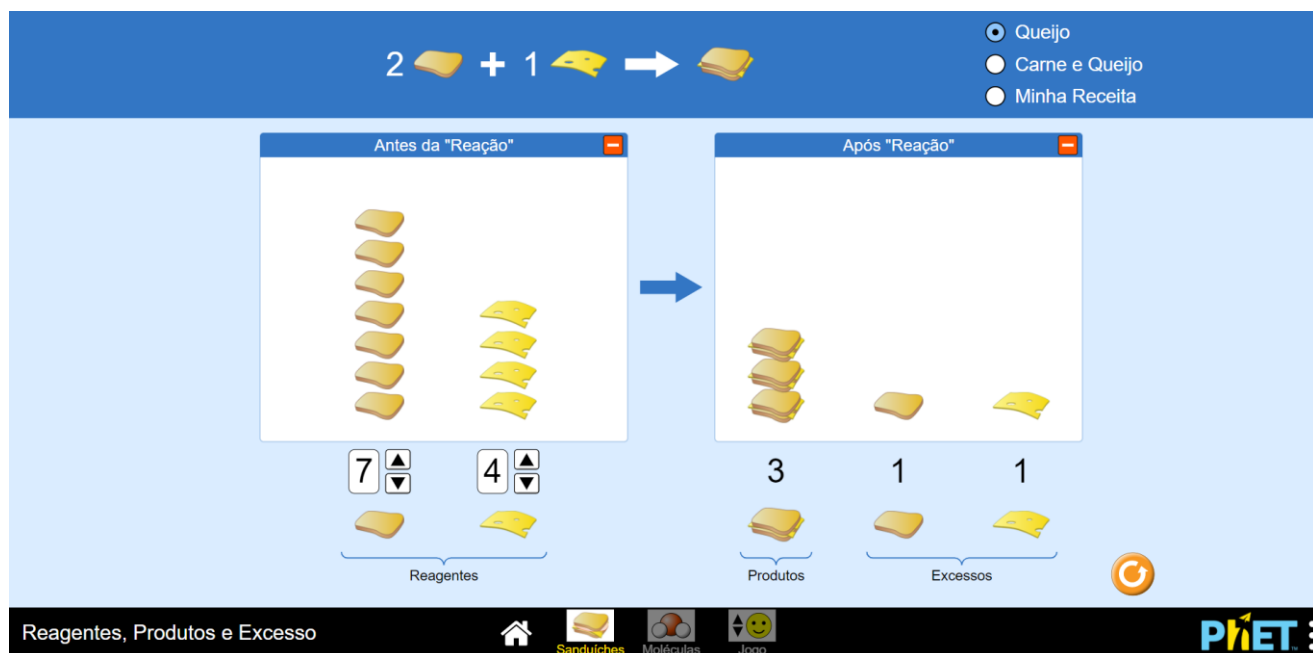


Figura 11. Ambiente virtual da plataforma phet: Visão de Cor



Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

Figura 12. Ambiente virtual da plataforma phet: Reagentes, Produtos e Excesso



Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)



# Ciência Itinerante

## OFICINA 8: Leis de Newton

Marcos Antonio Cerqueira Santos <sup>(1)</sup>

Cássio José de Arruda Araújo <sup>(2)</sup>

Ellen Mendes Azevedo <sup>(2)</sup>

João Claudio Maia Mascarenhas <sup>(2)</sup>

Lylia Pereira Freitas <sup>(2)</sup>

Moema Nery de Almeida <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTT IF Baiano – *Campus Itaberaba* (marcos.antonio@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 3º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus Itaberaba*

## INTRODUÇÃO

Os conceitos e a relação entre movimento e força são discutidos pelos cientistas desde a antiguidade, tendo a sua primeira teoria, que classificava o movimento em natural e violento, surgido na Grécia Antiga com Aristóteles, a qual prevaleceu até 1600.

O movimento natural era baseado na composição dos corpos, que poderiam ser formados por elementos como água, terra, ar e fogo. Os corpos compostos principalmente pelos elementos água e terra (elementos pesados), tinham a tendência natural de se movimentarem para baixo, para que ocupassem lugares mais próximos ao centro do mundo. Já os corpos formados principalmente por ar e fogo (elementos leves), tinham a tendência de se movimentarem para cima, para que ocupassem lugares elevados na atmosfera.

Para exemplificar o movimento natural, se uma pedra fosse abandonada a uma determinada altura, essa apresentaria um movimento para baixo, por ser composta, predominantemente, pelo elemento terra, evidenciando que o movimento natural independe de interferência externa. O movimento violento, portanto, é o resultado da atuação de algo ou alguém, sobre determinado corpo/objeto, sendo o motor do movimento. Então, o corpo só permanece em movimento se o motor estiver agindo, como o ato de empurrar ou puxar objetos para colocá-los ou mantê-los em movimento ou a ação dos ventos para movimentar barcos a vela.

As ideias de Aristóteles foram contrapostas pelas do cientista italiano Galileu Galilei, que considerava a possibilidade de existir movimento sem a necessidade de um meio interagente (vácuo). Para verificar a influência do meio no movimento de objetos, Galileu propôs uma análise experimental e verificou que uma esfera rolando em um plano horizontal chega ao repouso depois de um tempo e que o repouso é resultado das resistências do ar e da superfície sobre a qual ela rola (atrito). Sendo assim, quanto mais lisa fosse a superfície, a esfera se movimentaria por mais tempo. Galileu evidenciou que na ausência de atrito ou de outras for-

ças opostas, portanto, um objeto que estiver se movimentando horizontalmente, continuará se movimentando indefinidamente (inércia).

Posteriormente, o físico inglês Isaac Newton, ao estudar o movimento dos corpos, utilizou as ideias de Galileu, formulando as três leis que foram publicadas em 1687 e que se tornaram os fundamentos da dinâmica, uma área da física que estuda as causas do movimento de um corpo. Elas constituem a base fundamental da mecânica clássica, sendo essenciais para a compreensão da estática e da dinâmica.

Para entender as Leis de Newton é necessário conhecer alguns conceitos como força, força resultante e aceleração. A força é uma grandeza física vetorial que possui a capacidade de modificar o movimento de um corpo, sendo que, a força resultante consiste no valor obtido a partir da soma de todas as forças que estão sendo exercidas ao corpo.

De acordo com a primeira Lei de Newton (que também é conhecida como Lei da Inércia), todo corpo possui a tendência de permanecer em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme se as forças resultantes que atuam sobre ele forem nulas. Isso significa que um objeto em repouso permanecerá desta forma a menos que seja exercida uma força sobre ele. Da mesma maneira ocorre com um objeto em velocidade constante, um corpo no vácuo espacial, por exemplo, em uma região com a força gravitacional é nula, ao ser lançado em movimento, permanecerá da mesma forma a menos que forças sejam exercidas sobre ele.

A segunda Lei de Newton, também conhecida como princípio fundamental da dinâmica, estabelece que a força resultante aplicada em um corpo é igual ao valor da massa deste corpo multiplicada pela aceleração adquirida (**Força resultante = massa x aceleração**). Basicamente, ela apresenta que o corpo sujeito a uma força resultante diferente de zero terá uma aceleração com o mesmo sentido da força resultante. Essa relação entre força e massa pode ser notada quando vamos ao supermercado, por exemplo. À medida que adicionamos mercadorias no carrinho de compras surge a necessidade de aplicar uma força maior para movimentar o carrinho. Dessa forma, quanto maior a quantidade de mercadoria dentro do carrinho, a sua massa será maior e, conseqüentemente, ficará mais difícil de alterar a sua velocidade, ou seja, a aceleração será menor.

A Terceira Lei de Newton é conhecida também como o princípio da ação e reação. De acordo com ela, para toda ação sempre há uma reação de intensidades iguais, mesma direção e sentido diferente. Se um corpo A exerce uma força sobre o corpo B, o corpo B também exercerá uma força sobre o corpo A de mesma intensidade e mesma direção, mas com sentidos opostos. Podemos notar a atuação dessa força ao caminharmos, pois quando andamos, empurramos o chão para trás, e o chão, conseqüentemente, exerce uma força sobre o nosso corpo que nos impulsiona para frente por causa da força de atrito estabelecida entre os nossos pés e o solo.

Fontes:

[Leis de Newton: o que dizem, exemplos, exercícios - Mundo Educação \(uol.com.br\)](https://www.mundoeducacao.com.br/fisica/leis-de-newton-o-que-dizem-exemplos-exercicios/)

<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/fisica/estatica>

[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://lief.if.ufrgs.br/pub/cref/n29\\_Rosa/arquivos/relacao\\_forca\\_movimento.pdf](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://lief.if.ufrgs.br/pub/cref/n29_Rosa/arquivos/relacao_forca_movimento.pdf)

## QUESTÕES DISPARADORAS

- ✓ Há movimento sem força? Explique.
- ✓ Qual a importância do uso do cinto de segurança?
- ✓ Suponha que você esteja dentro de uma piscina (no meio) e deseje nadar até a borda. Aonde você deve exercer uma força, e qual o sentido?
- ✓ O que é mais difícil parar um carro cheio ou vazio? Por quê?
- ✓ O que acontece com sua massa e seu peso se você for até a Lua?

## O QUE QUERO APRENDER?

Nessa etapa o/a docente deve apresentar as ideias e conceitos principais sobre o tema discutido.

- ✓ Conceito de força
- ✓ Lei da Inércia
- ✓ Lei Fundamental de Newton
- ✓ Lei da ação e reação
- ✓ Massa x Peso

## Atividade Prática:

### (1) CARRO FOGUETE

Após assistir o vídeo desenvolvido pelos estudantes do IF Baiano com o experimento Carro Foguete ([https://youtube.com/watch?v=pVZ\\_3G37PWM&feature=share](https://youtube.com/watch?v=pVZ_3G37PWM&feature=share)) você deve analisar com um olhar crítico de um (a) professor (a) que tem o objetivo de propor essa atividade para seus alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e deverá escrever um roteiro de execução, com os materiais a serem utilizados, procedimentos, atividades em sala e questões para discussão.

## MATERIAIS

- ✓ .
- ✓ .
- ✓ .
- ✓ .
- ✓ .
- ✓ .

### **PROCEDIMENTOS PARA MONTAGEM DO EXPERIMENTO**

- 1 .
- 2 .
- 3 .
- 4 .
- 5 .

### **ATIVIDADES EM SALA**

- 1 .
- 2 .
- 3 .
- 4 .
- 5 .

### **LIMITAÇÕES E/OU POTENCIALIDADES DO EXPERIMENTO**

- ✓ .
- ✓ .
- ✓

### **Atividade Prática:**

#### **(2) VÍDEO: AS LEIS DE NEWTON**

Assista o vídeo sobre as Leis de Newton (<https://youtu.be/Wzzt6w9UcRM>) e faça um pequeno relato de como você pode propor esse tipo de atividade, parcialmente ou integralmente para os seus alunos

do 9º ano do Ensino Fundamental realizarem ou como você pode usar esses exemplos em sala de aula.

**Proposta 1:**

**Proposta 2:**

**Proposta 3:**



# Ciência Itinerante

## OFICINA 9: Substâncias e misturas

Wanderson Guimarães Batista Gomes<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTT IF Baiano – Campus Itaberaba (wanderson.gomes@ifbaiano.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Um dos objetos principais de estudo da química é a matéria, que pode ser definida como tudo aquilo que ocupa lugar no espaço. A matéria apresenta-se basicamente de duas formas: como uma **substância pura** ou como uma **mistura**. Essas duas formas, por sua vez, são subdivididas em outras classificações, sendo que as principais são:



**1. Substâncias puras ou simplesmente substâncias:** São aquelas constituídas somente por um tipo de constituinte (moléculas, átomos, íons, fórmulas unitárias etc.) e possuem pontos de fusão e ebulição constantes a uma dada pressão, além de densidade bem definida, em determinada pressão e temperatura.

Por exemplo, a água destilada é uma substância pura porque ela é constituída somente por moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$ . Ao nível do mar (pressão de 1 atm), ela possui ponto de fusão exatamente igual a  $0^\circ\text{C}$ , ponto de ebulição igual a  $100^\circ\text{C}$  e, a  $3,98^\circ\text{C}$ , a sua densidade é de  $1,0 \text{ g/cm}^3$ .

**1.1. Substâncias Simples:** São aquelas formadas unicamente por átomos de um mesmo elemento

**químico.**

Um exemplo é o enxofre rômico mostrado abaixo, cuja fórmula é  $S_8$ , sendo que as suas moléculas são formadas por oito átomos de enxofre ligados em forma de anel ( $S_8$ ). Como só possui átomos de enxofre, ele é uma substância simples. Outros exemplos são: gás oxigênio ( $O_2$ ), gás hidrogênio ( $H_2$ ), ferro (Fe), gás hélio (He), alumínio (Al) etc.

## **1.2. Substâncias compostas ou simplesmente compostos: São formados por átomos de mais de um tipo de elemento químico.**

Por exemplo, as moléculas da água destilada mencionada são formadas por dois tipos de átomos (hidrogênio e oxigênio). Portanto, ela é uma substância composta. Outros exemplos são: gás carbônico ( $CO_2$ ), álcool ( $C_2H_5OH$ ) e sal de cozinha (cloreto de sódio - NaCl).

## **2. Misturas: São formadas por duas ou mais substâncias puras. As misturas não possuem densidades fixas porque elas variam, dependendo da quantidade de cada componente na mistura. Não possuem ponto de fusão e ebulição constantes, mas sim intervalos de temperatura em que se começa e termina a mudança de estado físico.**

Por exemplo, a água que bebemos não é pura, porque tanto a água mineral quanto a que sai da torneira possui uma grande quantidade de substâncias dissolvidas. Se olhar no rótulo de uma água mineral, por exemplo, você verá que as principais espécies químicas encontradas na maioria das águas minerais são: íons cálcio, magnésio, potássio, sódio, cobre, bário, antimônio, arsênio, cádmio, chumbo, manganês, mercúrio, níquel, cromo, cianeto, borato, fosfato, bicarbonatos, sulfatos, sulfetos, nitratos, cloretos e ferro.

### **2.1. Misturas homogêneas (soluções verdadeiras): São aquelas misturas que apresentam uma única fase, ou seja, todo o seu aspecto é uniforme.**

A água mineral citada anteriormente é um exemplo de mistura homogênea, em que não conseguimos ver a separação entre os componentes.

Outros exemplos de misturas homogêneas são: o ar (formado por uma mistura de vários gases, sendo que os principais são o nitrogênio ( $N_2$ ) e o oxigênio ( $O_2$ )), o soro fisiológico (mistura de água e sal), o soro caseiro (água + sal + açúcar), o álcool etílico (etanol e água), entre outros.

**Observação:** A mistura deve ser homogênea mesmo ao se olhar em um microscópio. O que não é o caso, por exemplo, do leite e do sangue, que parecem ser homogêneos a olho nu, mas que, quando olha-



mos no microscópio, vemos seus vários componentes. **As misturas homogêneas também não são separadas por métodos físicos**, como a centrifugação, que é uma técnica que facilmente separa os componentes do leite e do sangue.

## **2.2. Misturas Heterogêneas: São aquelas misturas que apresentam duas ou mais fases.**

Um exemplo é a mistura de água e óleo mostrada abaixo. Visto que não se misturam e o óleo é menos denso que a água, formam-se duas fases (sistema bifásico), com o óleo na parte superior.

Outros exemplos são: granito (mistura de quartzo, mica e feldspato), água e café, água e areia etc.

**Observação: Existem também casos de sistemas heterogêneos que são constituídos de substâncias puras.** Isso ocorre quando temos em um mesmo sistema uma substância em diferentes estados físicos, como é o caso de um copo com **água e gelo** (ambos são  $H_2O$ , mas observamos duas fases). É claro que ambos devem ser formados por água destilada.

Adaptado de: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/misturas-substancias-puras.htm>

## **QUESTÕES/TÓPICOS DISPARADORES**

- ✓ O que os alunos entendem por substância?
- ✓ O que faz uma substância ser diferente da outra?
- ✓ Quais são as principais propriedades das substâncias?
- ✓ O que os alunos entendem por mistura?
- ✓ Quais procedimentos são utilizados para separação de misturas?

## **ATIVIDADE PRÁTICA 1: CROMATOGRAFIA (ENTENDENDO ALGUMAS PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS)**

- Tempo sugerido: **2 aulas de 50 min**

**Aula 1** – Debate com as questões disparadoras, divisão dos grupos (grupos de 5 alunos) e explicação sobre os materiais necessários para a execução do experimento.

**Aula 2** – Realização do Experimento, observação e debate sobre os resultados observados.

### **Indicação de pesquisa posterior ao experimento**

- O que é o conceito de capilaridade?

- O que é um solvente?
- Qual a diferença de substâncias orgânicas e inorgânicas?

➤ **Agora é hora de colocarmos a mão na massa!!!**

## **MATERIAIS**

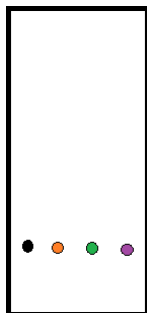
- **Esta quantidade refere-se a uma execução do experimento. Multiplique pela quantidade de grupos que você irá executar**
- ✓ 03 tiras de papel filtro (coar café) de aproximadamente 5cm de largura por 10 cm de altura
- ✓ 03 tiras de papel A4 (ofício) de aproximadamente 5cm de largura por 10 cm de altura
- ✓ 03 recipientes transparentes (potes de vidro)
- ✓ 20ml de água
- ✓ 20ml de álcool 70%
- ✓ 20ml
- ✓ Tesoura
- ✓ Canetinhas de variados tipos (Hidrocor, BIC, marca texto, pincel de quadro etc.)

**Observação:** Formar grupos de até 05 estudantes e dividir a aquisição dos materiais entre os estudantes.

## **PROCEDIMENTOS**

- Escolha um dos tipos de papel (filtro ou A4). Pegue as tiras de papel que foram recortadas e faça a marcação de quatro pontos de cores diferentes, de modo que os pontos fiquem afastados uns dos outros lateralmente e distantes do fundo do corte, conforme mostrado na imagem abaixo:

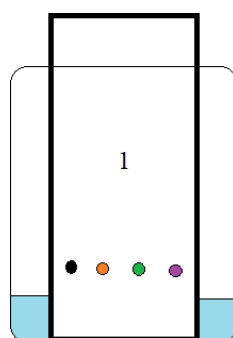
Figura 1. Representação da tira de papel com as marcas da caneta



Fonte: Elaborado pelo autor

- Em seguida, enumere os potes de 1 a 3, adicionando um solvente diferente em cada um dos potes (água, álcool e querosene). Coloque quantidade suficiente para que o fundo do papel fique em contato com o líquido, mas de modo que não chegue até na altura dos pontos marcados, conforme mostra a imagem abaixo:

Figura 2. Representação da tira de papel com as marcas da caneta inserido no pote contendo o solvente 1



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao final, o sistema montado deverá ficar da seguinte maneira:

Figura 3. Resultado esperado da montagem do experimento.



Fonte: Elaborado pelo autor

- Após montado o sistema, observe atentamente que o solvente deverá subir por meio da capilaridade no papel. Observe os resultados e anote o que foi observado.

Figura 4. Resultado esperado com a utilização de papel A4



Fonte: Elaborado pelo autor

Repita o procedimento agora utilizando o papel filtro. Para este caso, o resultado esperado deve ser similar ao observado na figura abaixo:

Figura 5. Resultado esperado com o uso do papel filtro e com os solventes na seguinte ordem: Água, álcool e querosene.



Fonte: Elaborado pelo autor

- A cromatografia apresentada neste experimento, de forma resumida, consiste na presença de uma fase chamada de estacionária, que é representada pelo papel e de uma fase móvel, que é representada pelo solvente. Neste experimento, ao fazer os pontos com a canetinha no papel e inserir o papel nos recipientes contendo o solvente, este acaba por subir através da capilaridade pela fase estacionária. Neste sentido, é possível observar diversos fenômenos, dentre eles os pigmentos utilizados na constituição das canetinhas, afinidade entre certos pigmentos e a fase móvel, ou a afinidade com a fase estacionária.

- Você pode testar ainda este experimento utilizando outros tipos de canetas ou mesmo de solventes. A possibilidade de verificações e diversidade na execução é enorme.

### **QUAIS PONTOS DIUSCUTIR APÓS APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PRÁTICA?**

- ✓ Substâncias e suas propriedades;
- ✓ Polaridade das substâncias;
- ✓ Relação entre a dureza do papel (fase estacionária) e mobilidade do solvente (fase móvel);
- ✓ Composição das cores das canetinhas e seus pigmentos.

### **ATIVIDADE PRÁTICA 2: TORRE DE LÍQUIDOS**

- Tempo sugerido: **2 aulas de 50 min**

**Aula 1** – Debate com as questões disparadoras, divisão dos grupos (grupos de 5 alunos) e explicação sobre a montagem e execução do experimento.

**Aula 2** - Início da montagem e execução do experimento/acompanhamento com observação dos resultados e discussão do que foi observado.

### **MATERIAIS**

- **Esta quantidade refere-se a uma execução do experimento. Multiplique pela quantidade de grupos que você irá executar**
- ✓ Recipiente cilíndrico com altura de no mínimo 20cm (pode ser uma proveta ou um pote de vidro)
- ✓ Aproximadamente 20ml de Água + Sal
- ✓ Aproximadamente 20ml de Álcool 70%
- ✓ Aproximadamente 20ml de Querosene
- ✓ Aproximadamente 20ml de Mel
- ✓ Aproximadamente 20ml de Detergente colorido
- ✓ Corante Alimentício

**Observação:** Formar grupos de até 05 estudantes e dividir a aquisição dos materiais entre os estudantes.

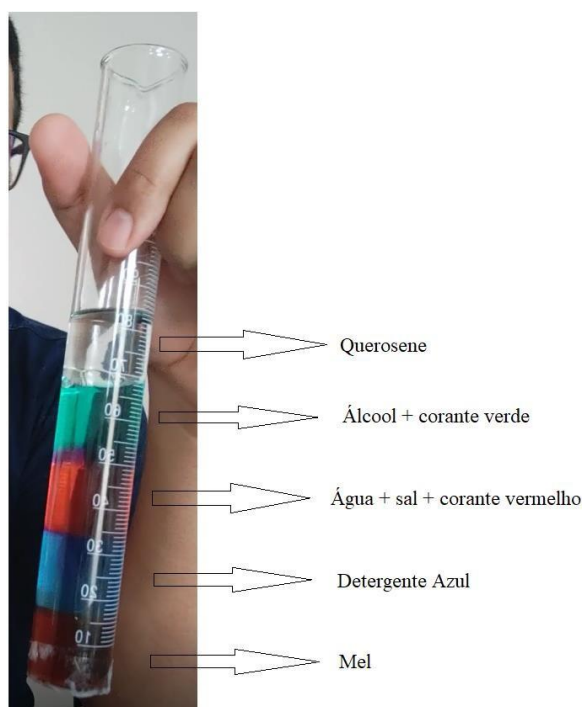
### **PROCEDIMENTOS**

- Faça adição de algumas gotas do corante alimentício no recipiente contendo água com sal. Repita o

mesmo procedimento, agora utilizando um corante de outra cor no recipiente contendo álcool.

- Em seguida inicie a montagem da Torre de Líquidos:
- Adicione inicialmente no recipiente cilíndrico a quantidade de mel. Procure evitar o contato do mel com as paredes do recipiente no momento da adição.
- Após o mel, acrescente a quantidade de detergente, agora, buscando fazer com que ele escorra pelas paredes do recipiente, de modo a evitar turbulência no contato entre os líquidos;
- Após o detergente, adicione a terceira solução, contendo água + sal e corante. Busque utilizar uma seringa para adicionar este líquido, sempre escorrendo pelas paredes a fim de evitar turbulência nos líquidos.
- Em quarto lugar, adicione a solução, contendo álcool e corante. Busque utilizar uma seringa para adicionar este líquido, sempre escorrendo pelas paredes a fim de evitar turbulência nos líquidos.
- Por fim, faça a adição do querosene na superfície da torre de líquido, sempre escorrendo pelas paredes a fim de evitar turbulência nos líquidos.
- Ao final da montagem, o resultado esperado a se observar deve ser este:

Figura 6. Exemplificação da Torre de Líquidos.



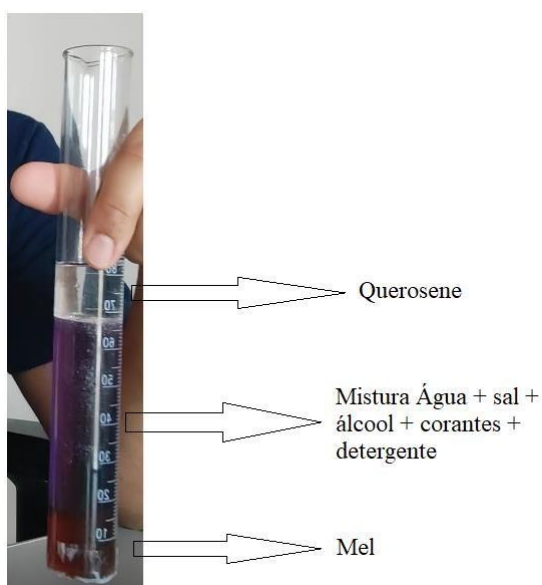
Fonte: Elaborado pelo autor

- Neste experimento, podemos abordar algumas propriedades das substâncias utilizadas para confec-

cionar a torre de líquidos. Nos dois primeiros líquidos, o Mel e Detergente, a propriedade abordada pode ser a viscosidade. Tanto o mel quanto o detergente possuem viscosidades superiores a da água, por exemplo, mas também são diferentes entre si. Note que o Mel, líquido mais viscoso fica no fundo, enquanto o detergente fica acima dele. Já nos líquidos 3 e 4 (água + sal + corante e álcool + corante) podemos abordar a diferença de densidade. Note que é preciso que a água fique por baixo, uma vez que ela é mais densa que o álcool. Por fim, no último líquido (querosene), podemos abordar o conceito de dificuldade de miscibilidade entre itens de polaridades diferentes.

- Como último procedimento, é possível agitar o recipiente de modo a misturar os líquidos e levantar questões como formação de misturas, tipos de misturas homogêneas e heterogêneas, separação de misturas. O resultado observado ao agitar e aguardar a decantação deve ser conforme imagem:

Figura 7. Exemplificação da Torre de Líquidos após agitação



Fonte: Elaborado pelo autor

### QUAIS PONTOS DISCUTIR APÓS APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PRÁTICA?

1. Quais outros exemplos de substâncias com polaridades diferentes podemos observar?
2. Quais outros exemplos de diferença de densidade podemos observar?
3. E se eu misturar todos os líquidos, quais procedimentos adotar para a separação das misturas?

### ATIVIDADE PRÁTICA 3: SANGUE DO DIABO

- Tempo sugerido: **2 aulas de 50 min**

**Aula 1** – Debate com as questões disparadoras, divisão dos grupos (grupos de 5 alunos) e explicação sobre montagem e execução do experimento.

**Aula 2** - Início da montagem e execução do experimento/acompanhamento com observação dos resultados e discussão do que foi observado.

### MATERIAIS

- **Esta quantidade refere-se a uma execução do experimento. Multiplique pela quantidade de grupos que você irá executar**
- ✓ 2g de Indicador Fenolftaleína
- ✓ 10 ml de Álcool 70%
- ✓ Borrifador pequeno
- ✓ 20ml de Solução de Amônia (comprada em farmácia)
- ✓ Pano branco (pode ser camisa, de preferência de material em algodão)

**Observação:** Formar grupos de até 05 estudantes e dividir a aquisição dos materiais entre os estudantes.

### PROCEDIMENTOS

- Inicialmente, prepare a solução alcoólica de fenolftaleína. Basta misturar as 2g do indicador com os 10 ml de álcool e agitar até completa dissolução.
- Posteriormente, adicione a quantidade de amônia no borrifador e antes de fechar pingue algumas gotas do indicador até que a coloração da mistura se altere para um rosa intenso. A coloração da solução deve ser próxima da observada na imagem abaixo:

Figura 8. Cor da solução após mistura do indicador com a amônia



Fonte: Elaborado pelo autor



- Em seguida, basta borrifar algumas vezes a solução no pano branco a fim de observar o surgimento de manchas no tecido, conforme imagem abaixo:

Figura 9. Imagem do tecido

manchado com a solução



Fonte: Elaborado pelo autor

- Posteriormente, com o passar do tempo, deve-se observar que a mancha no tecido deverá desaparecer, restando apenas a umidade referente à água contida na solução de amônia, conforme imagem abaixo:

Figura 10. Imagem do tecido após desaparecimento da mancha



Fonte: Elaborado pelo autor

- Esta prática fundamenta-se na propriedade de indicador ácido-base, presente na solução de fenoltaleína, que em contato com substâncias básicas altera-se para uma coloração rosada. Entretanto, a mancha que é causada no tecido, logo desaparece, uma vez que a base usada (amônia) é uma base volátil e que com o passar do tempo evapora, levando consigo o rastro da mancha indicadora.

### **QUAIS PONTOS DIUSCUTIR APÓS APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PRÁTICA?**

1. Existem outros indicadores ácido-base?
2. O que são ácidos, bases, sais e óxidos?
3. Quais outras substâncias apresentam volatilidade assim como a amônia?



# Ciência Itinerante

## OFICINA 10: Energia do cotidiano

Wanderson Guimarães Batista Gomes<sup>1</sup>

Aquires Santana da Silva<sup>2</sup>

Diandra Souza Barbosa<sup>2</sup>

Mirele de Souza Santos<sup>2</sup>

Josilane de Souza da Silva<sup>2</sup>

Isabella Barros de Arruda<sup>2</sup>

Fernanda de Jesus Sobrinho Mascarenhas<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Docente EBTT IF Baiano – *Campus Itaberaba* (wanderson.gomes@ifbaiano.edu.br)

<sup>(2)</sup> Discentes do 1º Ano do curso Integrado em Agroindústria do IF Baiano – *Campus Itaberaba*

## INTRODUÇÃO

Não é fácil, tanto para professores quanto para alunos, conceituar o que é energia, pois se trata de um assunto de difícil definição e que na maioria das vezes é bem intuitivo. Para definir conceitos como esse, é interessante que o educador traga para a sala de aula elementos do nosso dia a dia, demonstrando ao aluno a relação das matérias curriculares com coisas do nosso cotidiano.

De onde vem a energia que utilizamos para os vários equipamentos que manuseamos no cotidiano? São diversas as formas de obtenção da energia utilizadas em diversos produtos, nos veículos automotivos a energia é produzida através da queima do combustível, a gasolina ou o álcool. No trem, que é movido pela máquina a vapor, a energia vem da queima da madeira ou mesmo do carvão mineral, produzindo dessa forma a energia necessária para a sua movimentação. A energia que utilizamos para fazer com que os equipamentos elétricos funcionem é a energia elétrica, gerada pelas usinas hidrelétricas e/ou mesmo as termelétricas. Podemos considerar também a energia contida nos alimentos, aquele que obtemos para manter o funcionamento de nosso corpo, ou mesmo a energia que gastamos ao realizar uma atividade física.

A energia necessária para promover a movimentação de veículos automotivos vem da queima de combustíveis, gerando a energia térmica, lembrando que a energia que inicia esse processo é a “energia química”. A transformação de uma forma de energia em outra também ocorre nos equipamentos que utilizamos diariamente, os equipamentos eletrônicos, como, por exemplo, o mini system, os quais transformam

a energia elétrica em outras formas de energia como, por exemplo, a sonora. Através desses simples exemplos podemos concluir que a energia se encontra em constante transformação, obedecendo ao que Lavoisier disse sobre a lei de conservação da energia: “Na natureza nada se perde nada se cria, tudo se transforma”.

Quando empregamos exemplos como esses, práticos e vividos no dia a dia, aumentamos a possibilidade de o aluno assimilar corretamente os conceitos da física, de forma que eles cheguem à seguinte definição:

**Energia** é a capacidade que os corpos têm de realizar trabalho.

Fonte: Adaptado de <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/energia-onde-ela-vem-pra-onde-ela-vai.htm>

## **TEMA DAS PROPOSTAS: ENERGIA DO COTIDIANO – A CIÊNCIA PRESENTE NO NOSSO DIA A DIA**

### **PROPOSTA 1 - CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

#### **TEMA GERADOR: PRODUÇÃO DE PÃO CASEIRO**

**Quantidade Total de Aulas: 3**

Esta proposta de sequência didática, tem como objetivo explorar conhecimentos relacionados às formas de energia envolvidas no processo de preparo de alimentos. Como podemos explorar estes assuntos em atividades que estão presentes em nossa rotina, sejam preparo de um bolo, de um pão, de uma carne etc.

O objetivo é que possamos, na nossa própria casa, explorar conhecimentos científicos e mostrar aos estudantes como estes temas estão presentes em momentos que muitas vezes passam despercebidos.

#### Aula 1

- Iniciar a discussão sobre Energia, formas de Energia e como elas estão presentes em nosso cotidiano. Fazer a divisão dos grupos, tipos de pães, quantidades etc.

Divisão da turma em grupos – Grupos de até 05 estudantes

- Distribuir várias receitas de pão – Pão caseiro, pão de sal, pão de leite. (Receitas fáceis)
- Organizar as quantidades de modo a utilizar poucos ingredientes e de modo a ter receitas proporcionais, que dê pães em que um seja o dobro do outro por exemplo (para discutir Lei das Proporções Definidas)
- Alterar tempos de fermentação (Com objetivo de discutir sobre as diferenças de crescimento e o tempo de reações)

### Momento em casa – Preparo do Pão

Após a Aula 1, os alunos já divididos nos grupos, devem fazer o preparo do pão em suas residências, fazendo o registro fotográfico ou em vídeos de todas as etapas do procedimento, para que sejam discutidas na aula 3.

### Aula 2

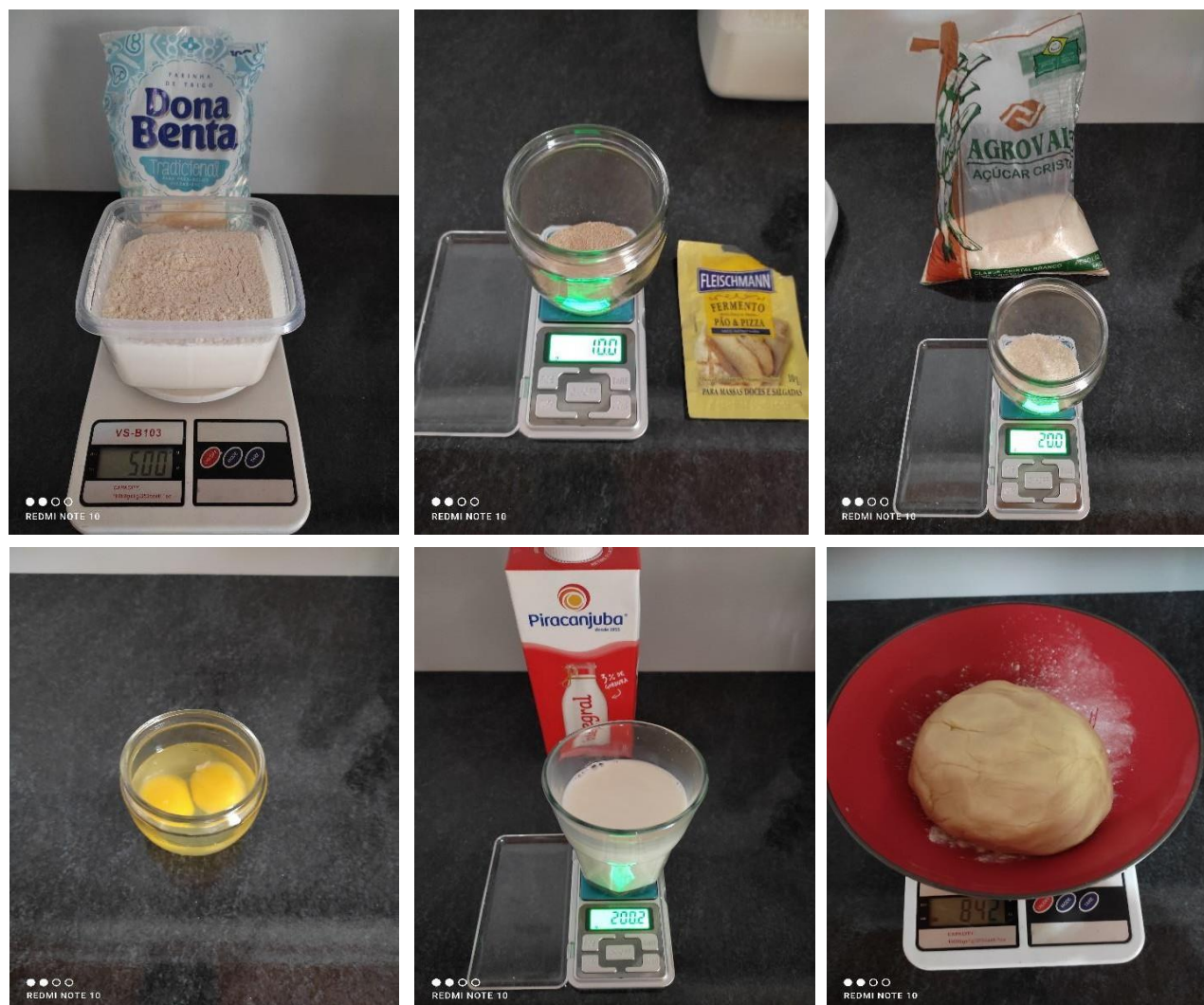
- Apresentação dos Resultados, com os estudantes levando os pães produzidos para a sala de aula
- Debate sobre os resultados obtidos em termos de tamanho dos pães e relações com Lei das Proporções definidas
- Debate sobre os resultados obtidos em termos do crescimento dos pães e relações com o tempo das reações, processo de fermentação etc.
- Confraternização entre os estudantes com os pães feitos.

### Aula 3

Discussão sobre o processo de produção dos pães

ETAPA 1 - Pedir para que os alunos registrem as quantidades com imagens – se possível utilizar uma balança de alimentos. Fazer um registro escrito das quantidades utilizadas.

Figura 1. Registro do processo de separação dos ingredientes para o preparo da massa do pão.



Fonte: Elaborado pelos autores

### **O QUE É POSSÍVEL DISCUTIR??**

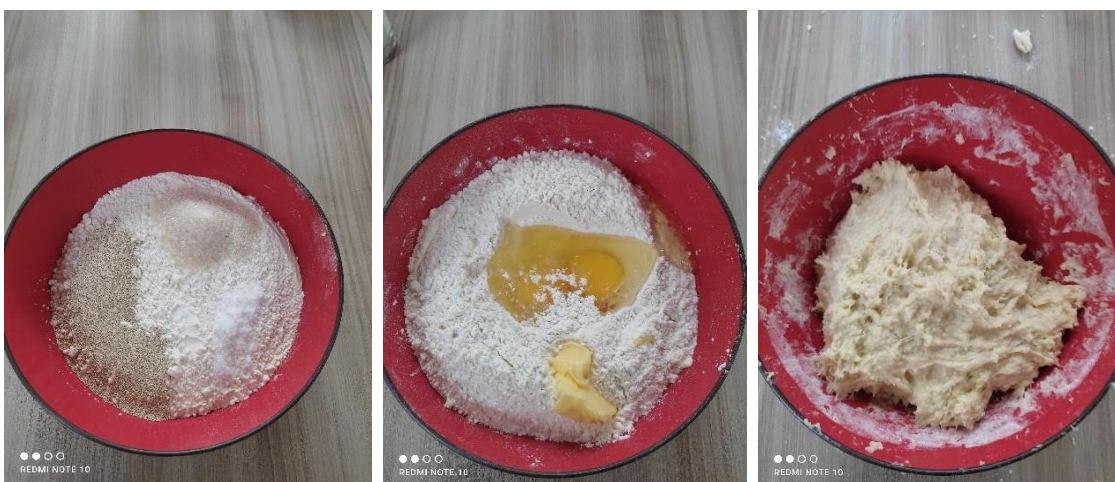
Discutir a partir dos ingredientes utilizados, a tabela nutricional do pão e procurar identificar qual a origem, ou a provável fonte de origem dos nutrientes que compõem a tabela nutricional.

Figura 2. Fotografia da tabela nutricional da embalagem do pão em fatias

| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL   |                   |          |
|--------------------------|-------------------|----------|
| Porção 50g (2 fatias)    |                   |          |
| Quantidade por porção    |                   | % VD (*) |
| Valor energético         | 137 kcal = 577 kJ | 7        |
| Carboidratos             | 25 g              | 8        |
| Proteínas                | 5,3 g             | 7        |
| Gorduras totais          | 1,9 g das quais:  | 4        |
| gorduras saturadas       | 0,8 g             | 4        |
| gorduras <i>trans</i>    | 0 g               | (**)     |
| gorduras monoinsaturadas | 0,4 g             | (**)     |
| gorduras poliinsaturadas | 0,8 g             | (**)     |
| colesterol               | 0 mg              | (**)     |
| Fibra alimentar          | 1,1 g             | 4        |
| Sódio                    | 171 mg            | 7        |

Fonte: Elabora pelos autores

Figura 3. Etapas da produção da massa do pão.



Fonte: Elabora pelos autores



Figura 4. Fermentação e crescimento do Pão



Fonte: Elaborado pelos autores

### **O QUE É POSSÍVEL DISCUTIR??**

- Formação do Glúten
- O que é?
- Funções na produção do pão
- Glúten faz mal? Doença celíaca
- Relação do Glúten com a disponibilidade energética do alimento.

### **O QUE É POSSÍVEL DISCUTIR??**

- O que causa o crescimento do pão?
- Por que ao preparar bolo não preciso deixar o pão fermentando e no pão, sim?

Figura 5. Assando o pão



Fonte: Elaborado pelos autores

### **O QUE É POSSÍVEL DISCUTIR??**

- Formas de transferência de energia para os alimentos

(Qual a diferença entre cozinhar, assar, fritar, grelhar?)

É possível discutir sobre estas formas diferentes do preparo de alimentos, as vantagens e desvantagens que cada uma destas formas pode trazer.

Com isso, o professor pode encerrar a aula após as discussões. É possível que as discussões sejam feitas em apenas uma aula, mas caso ache necessário, o professor pode expandir para duas aulas. Os pontos discutidos podem servir de gatilho para trabalhar outros assuntos.



## **PROPOSTA 2 - CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

### **TEMA GERADOR: CONSUMO DE ALIMENTOS X ATIVIDADE FÍSICA: EM BUSCA DE UMA VIDA SAUDÁVEL?**

**QUANTIDADE TOTAL DE AULAS: 4**

Enquanto na proposta 1 o foco da sequência didática era de analisar a energia envolvida no preparo dos alimentos, a proposta 2, busca focar na transferência da energia destes alimentos para o nosso corpo. O objetivo é desenvolver nos estudantes as relações entre a energia que o nosso corpo precisa para funcionar e a energia contida nos alimentos. Quais são os alimentos que mais nos fornecem energia, quais são os principais nutrientes.

Além disso, explorar como o nosso corpo faz para gastar essa energia, seja em seu funcionamento basal, seja por meio da realização de atividades físicas e como é importante entendermos a relação de balanço energético do nosso corpo, a fim de perceber um déficit ou superávit calórico, que pode acarretar processos de emagrecimento ou ganho de peso corporal.

#### Aula 1

Debate sobre o funcionamento básico de nosso corpo: Metabolismo basal, macronutrientes, consumo energético diário, calorias e alimentos industrializados.

#### Aula 2

Discussão sobre os principais macronutrientes e a presença destes nutrientes nos alimentos. Divisão dos grupos da seguinte maneira:

- Alimentos ricos em Proteínas
- Alimentos ricos em Carboidratos
- Alimentos ricos em gordura ou hipercalóricos
- Alimentos Industrializados

- Atividades físicas moderadas
- Atividades físicas intensas

### Momento em casa

Momento que os alunos farão registros da sua rotina, focando no grupo que eles foram destinados.

Figura 6. Registros dos estudantes de acordo com o grupo no qual eles foram alocados.



Alimentos Saudáveis



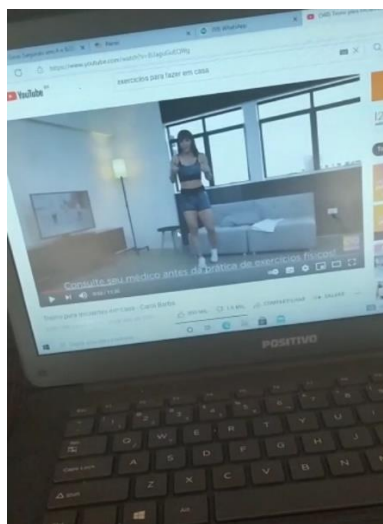
Alimentos ricos em Carboidratos



Alimentos Industrializados



Alimentos Hipercalóricos



Atividade Física em Casa



Atividade Física ao ar Livre

Fonte: Elaborado pelos autores

O objetivo desta parte da sequência didática é que os alunos pensem na alimentação ou na atividade física em termos de energia e qual o impacto daquela ação para o seu corpo.

### Aula 3

Apresentação dos resultados.

É nesta aula que os alunos deverão apresentar os vídeos com os registros das atividades que eles desenvolveram em casa.

Aqui, cada grupo poderá fazer a sua apresentação, exibindo o vídeo e em seguida, um relato sobre como foi a atividade, sobre como ele enxerga os alimentos após a atividade, se ele já sabia dos malefícios e benefícios de cada tipo de alimentos e do consumo de energia nas atividades físicas etc.

### Aula 4

Último encontro para finalizar a sequência didática

Neste encontro, o professor pode finalizar trazendo as tabelas nutricionais dos principais alimentos envolvidos no vídeo dos estudantes e discutir a partir disso. Quais são os alimentos mais calóricos, quais são menos, comparar tabelas nutricionais de alimentos tradicionais e integrais etc.

Figura 7. Tabela nutricional de alimentos pesquisados pelos estudantes

| Informação Nutricional                     |                |     | Corte         | Proteínas (g) | Gordura (g) | Colesterol (mg) | Calorias |
|--|----------------|-----|---------------|---------------|-------------|-----------------|----------|
| Porção de 50g (1/4 de xícara) de arroz cru |                |     | Coxão Duro    | 31.65         | 9.43        | 96.15           | 220      |
| Quantidade por porção % VD (*)             |                |     | Fraldinha     | 27.13         | 10.11       | 67.07           | 207      |
| Valor Energético                           | 175 kcal=733KJ | 9%  | Coxão Mole    | 33.76         | 9.58        | 97.38           | 230      |
| Carboidratos                               | 39 g           | 13% | Patinho       | 28.73         | 6.92        | 81.08           | 185      |
| Proteínas                                  | 3,8 g          | 5%  | Vitela        | 20.60         | 1.43        | 70              | 95       |
| Gorduras Totais                            | 0,3 g          | 1%  | Lagarto       | 29.03         | 5.72        | 69.07           | 175      |
| Gorduras Saturadas                         | 0 g            | 0%  | Contrafilé    | 24.99         | 21.19       | 82.95           | 297      |
| Gorduras Trans                             | 0 g            | 0%  | Alcatra miolo | 30.38         | 8.01        | 88.95           | 201      |
| Fibra Alimentar                            | 0,66 g         | 3%  | Maminha       | 30.79         | 17.39       | 96.82           | 288      |
| Colesterol                                 | 0 mg           | 0%  | Picanha       | 28.90         | 15.10       | 95.99           | 258      |
| Sódio                                      | 0,7 mg         | 0%  | Cupim         | 18.5          | 19.50       | 289             | 250      |
| Tiamina                                    | 0,01 mg        | 8%  |               |               |             |                 |          |
| Niacina                                    | 0,56 mg        | 4%  |               |               |             |                 |          |

(\*) % Valores diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400KJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Fonte: <http://www.rozcatto.com.br/arroz.html> e <https://frigocentral.wordpress.com/2012/09/17/veja-a-tabela-com-informacoes-nutricionais-de-alguns-cortes-bovinos-em-100-gramas/>

Figura 8. Tabela nutricional de várias marcas de margarina



Fonte: <https://www.deviant.com.br/noticias/o-quanto-de-agua-de-gordura-e-de-leite-tem-na-margarina/>

Além disso, pode trazer informação sobre o gasto calórico ao praticar atividades físicas, nas mais variadas modalidades de atividade física. Observar se há diferença no gasto entre homens e mulheres e se possível, discutir o porquê.

Assim, o professor pode finalizar a aula com a discussão sobre o balanço energético entre aquilo que comemos e aquilo que gastamos e como isso pode se concretizar num processo de ganho de peso ou de emagrecimento.

Figura 9. Tabela de gasto calórico na prática de exercícios físicos

| Atividade<br>30 minutos | Calorias<br>Homem (80 Kg) | Calorias<br>Mulher (60 Kg) |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Hidroginástica          | 250                       | 190                        |
| Basquete                | 280                       | 225                        |
| Ciclismo                | 334                       | 258                        |
| Dança                   | 188                       | 145                        |
| Futebol                 | 292                       | 225                        |
| Jardinagem              | 209                       | 161                        |
| Golfe                   | 180                       | 135                        |
| Trilha                  | 251                       | 193                        |
| Equitação               | 167                       | 129                        |
| Trabalho doméstico      | 188                       | 145                        |
| Corrida                 | 292                       | 225                        |
| Cortar grama            | 251                       | 193                        |
| Brincar com crianças    | 167                       | 129                        |
| Patinação               | 292                       | 225                        |
| Pular corda             | 400                       | 300                        |
| Step                    | 180                       | 140                        |
| Alogamento / Yoga       | 167                       | 129                        |
| Natação                 | 334                       | 258                        |
| Tênis                   | 292                       | 225                        |
| Caminhada               | 167                       | 129                        |
| Musculação              | 162                       | 127                        |

Fonte: <https://www.centralnacionalunimed.com.br/viver-bem/saude-em-pauta/tabela-homem-gasta-mais-calorias-do-que-mulher-ao-realizar-a-mesma-atividade>

**PROPOSTA 3 - CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**  
**TEMA GERADOR: ENERGIA E SUAS CONVERSÕES EM NOSSO DIA A**  
**DIA**

**Quantidade de Aulas: 2**

Nesta última proposta, o objetivo é focar em como a energia é convertida nas suas mais variadas formas em nosso cotidiano. É possível abordar o funcionamento de eletrodomésticos como o refrigerador a máquina de lavar roupas ou mesmo o preparo de alimentos. Ao final, o professor pode direcionar para a produção de energia que chega nas nossas casas, como Energia Hidroelétrica, Eólica, Solar, Termoelétrica ou mesmo Nuclear e as formas de conversão que acontecem até chegarem em nossas residências.

Aula 1

Na primeira aula, o professor pode discutir sobre o conceito de energia, as principais formas de energia que conhecemos e como alguns eletrodomésticos fazem conversões entre estas formas.

Em seguida, pode pedir como trabalho para casa que os estudantes pensem a respeito das formas de energias vistas e que façam um registro em suas residências sobre onde eles podem observar e quais formas de energia foram convertidas.

(O trabalho pode ser feito dividindo a turma em grupos ou de forma individual)

Momento em casa

Neste momento os alunos buscarão fazer registros em vídeos sobre o funcionamento de alguns eletrodomésticos, a produção de alimento ou mesmo o crescimento de uma planta. É preciso que sejam processos focado em transformações de energia.

Figura 10. Imagens que ilustram processos de transformação de energia.



Fonte: <https://www.pontofrio.com.br>



Fonte: <https://blog.ovosmantiqueira.com.br>



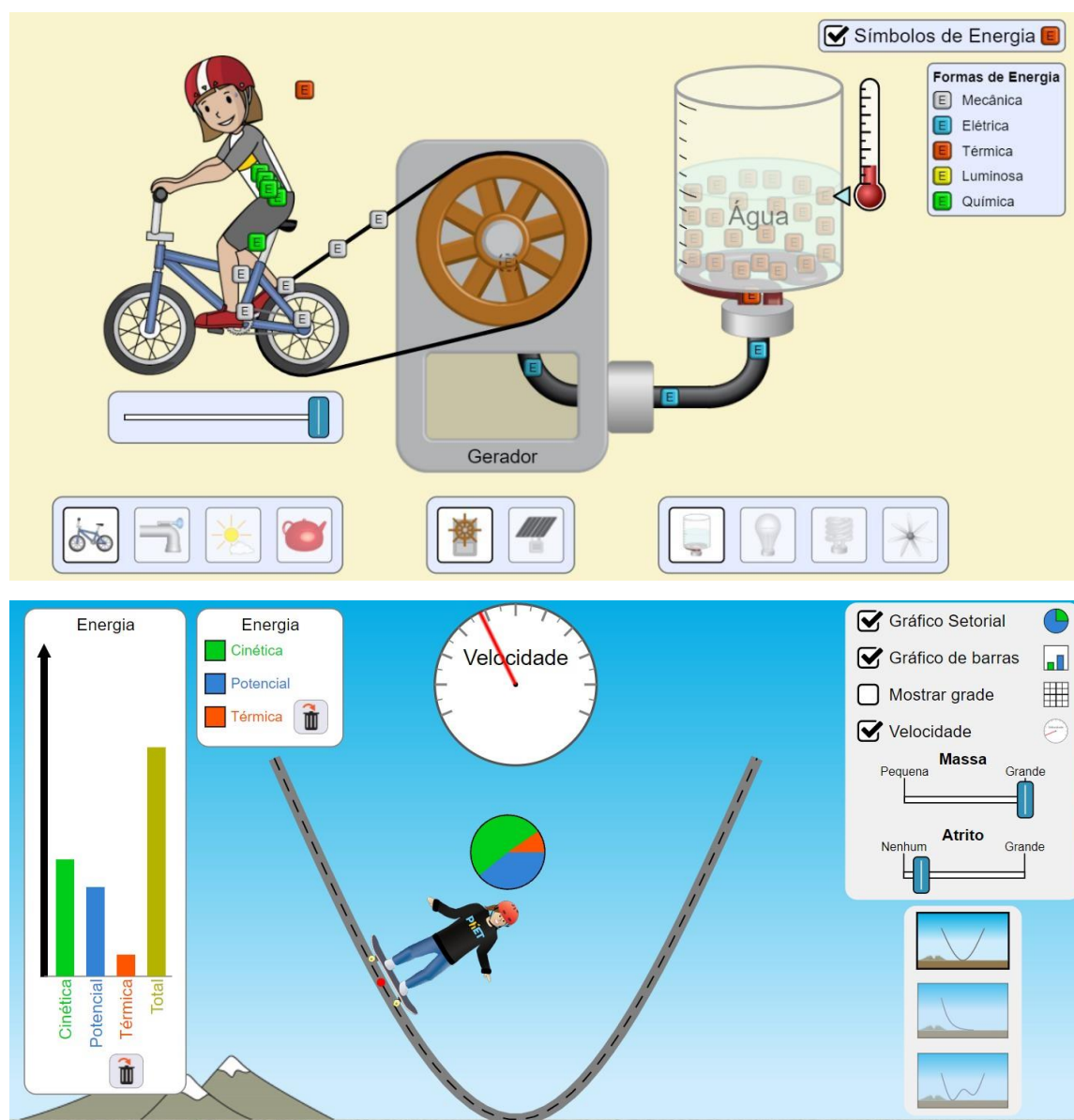
Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/vetor/plantas-crescendo>

## Aula 2

Na segunda aula os alunos podem fazer uma breve apresentação dos registros gravados, contando relatos do que observaram.

O professor pode estimular a discussão e continuar com auxílio do simulador do phet colorado, utilizando a simulação que traz especificamente as conversões de energia.

Figura 11. Ambiente virtual da plataforma phet colorado



Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

Assim, tendo em mãos estas propostas de trabalho do conceito de Energia em nosso cotidiano, o professor se apropria de diversas possibilidades para explorar com os seus estudantes e enriquecer as suas aulas.



