

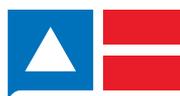
# CADERNOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

---

## CIÊNCIAS

Unidade 2 – Versão – 24 Abril 2021

9 ano



GOVERNO  
DO ESTADO

SECRETARIA  
DA EDUCAÇÃO

# Governo da Bahia

Rui Costa | Governador

João Leão | Vice-Governador

Jerônimo Rodrigues Souza | Secretário da Educação

Danilo de Melo Souza | Subsecretário

Manuelita Falcão Brito | Superintendente de Políticas para a Educação Básica

## Coordenação Geral

Manuelita Falcão Brito

Jurema Oliveira Brito

Leticia Machado dos Santos

## Diretorias da Superintendência de Políticas para a Educação Básica

**Diretoria de Currículo, Avaliação e Tecnologias Educacionais**

Jurema Oliveira Brito

**Diretoria de Educação e Suas Modalidades**

Iara Martins Icó Sousa

Thamires Vasconcelos de Souza

## Coordenações das Etapas e Modalidades da Educação Básica

**Coordenação de Educação Infantil e Ensino Fundamental**

Kátia Suely Paim Matheó

**Coordenação de Ensino Médio**

Renata Silva de Souza

**Coordenação do Ensino Médio com Intermediação Tecnológica**

Leticia Machado dos Santos

**Coordenação da Educação do Campo e Escolar Quilombola**

Poliana Nascimento dos Reis

**Coordenação de Educação Escolar Indígena**

José Carlos Batista Magalhães

**Coordenação de Educação Especial**

Marlene Santos Cardoso

**Coordenação da Educação de Jovens e Adultos**

Isadora Sampaio

## Coordenação da Área de Ciências da Natureza

Adaltro José Araújo Silva

Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva

Edileuza Nunes Simões Neris

Moselene Costa Dos Reis

Juçara Batista Menezes da Silva

Tanara Almeida de Freitas

## Equipe de Elaboração

Adriana Anadir dos Santos • Alessandra Adelina Santos Cerqueira • Allana Souza de Carvalho • Andréa Carneiro de Oliveira Bezerra • Andréia Bárbara Serpa Dantas • Andréa Passos Araújo Castro • Ana Claudia Borges Calheiros • Ana Claudia dos Passos Fernandes • Adaltro José Araújo da Silva • Braian Barbosa De Oliveira • Carlos André Carmo dos Santos • Carlos Antônio Neves Junior • Carmem Renata Almeida de Santana • Cristiane Silva Conceição • Débora Correia dos Santos • Denise Ferreira da Silva Santana • Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva • Debora Maria Valverde da Silva

• Edmeire Santos Costa • Elenita Silva da Conceição • Enaldo de Menezes Pontes • Fernanda Pereira de Brito • Francisco Silva de Souza • Frank Hebert Pires Franca • Giulianne Nayara Lima da Silva • Graça Regina Armond Matias Ferreira • Iara Rego Soares Fon • Jamille Pereira Almeida • Joelson Batista de Souza • Jorge Luiz Oliveira Costa • José Humberto Torres Júnior • Juliana Gabriela Alves de Oliveira • Juçara Batista Menezes da Silva • Jutilande Paixão da Encarnação • Karla Correia Sales Conceição • Leinah Silva Souza • Lázaro de Jesus Lima • Lilian Cruz Santos • Luciana de Menezes Moreira • Luciana Rocha Coelho Ribeiro • Luciano Dias de Andrade • Lucinete Rodrigues França • Luiz Odizo Junior • Marcelo Nunes dos Santos • Márcia de Souza Ramos • Márcio Assis de Sá • Moselene Costa dos Reis • Murilo César Carneiro Bastos • Neide Souza Graça Pinheiro • Natalia Rodrigues da Silva • Polyana Viana dos Santos • Rafaela dos Santos Lima • Rosineide Menezes Planzo • Roque Lima de Almeida • Sonia Maria Cavalcanti Figueiredo • Soraia Jesus de Oliveira • Tanara Almeida de Freitas • Tânia Teles dos Santos • Thalisson Andrade Mirabeau • Vânia dos Santos Souza • Vanuza Freitas Araújo • Viviane Miranda de Carvalho • Zulmira Ellis Oliveira Carvalho

## Equipe Educação Inclusiva

Marlene Cardoso

Ana Claudia Henrique Mattos

Daiane Sousa de Pina Silva

Edmeire Santos Costa

Gabriela Silva de Jesus

Nancy Araújo Bento

Cíntia Barbosa de Oliveira Bispo

## Colaboradores

Ana Maria das Virgens Trigo

Edvânia Maria Barros Lima

Gabriel Teixeira Guia

Gabriel Souza Pereira

Ives José Cardoso Quaglia

Jorge Luiz Lopes

José Raimundo dos Santos Neris

Shirley Conceição Silva da Costa

Silvana Maria de Carvalho Pereira

## Equipe de Revisão

Alécio de Andrade Souza • Ana Lúcia Cerqueira Ramos • Ana Paula Silva Santos • Carlos Antônio Neves Júnior • Carmelita Souza Oliveira • Claudio Marcelo Matos • Guimarães • Clísia Costa • Eliana Dias Guimarães • Elias Barbosa • Elisângela das Neves Aguiar • Helena Vieira Pabst • Helionete Santos da Boa Morte • Helisângela Acris Borges de Araujo • Ivonilde Espírito Santo de Andrade • Jose Expedito de Jesus Junior • João Marciano de Sousa Neto • Jussara Bispo dos Santos • Jussara Santos Silveira Ferraz • Kátia Souza de Lima Ramos • Leticia Machado dos Santos • Maria Augusta Silva • Marisa Carreiro Faustino • Mônica Moreira de Oliveira Torres • Rosângela de Gino Bento • Roseli Gonçalves dos Santos • Solange Alcântara Neves da Rocha • Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo • Tânia Regina Gonçalves do Vale

## Projeto Gráfico e Diagramação

Bárbara Monteiro

## *À Comunidade Escolar,*

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconnectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional **os Cadernos de Apoio à Aprendizagem**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os Cadernos são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas, nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois, além de superarmos essa crise, precisamos fazê-la sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos/as que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos Cadernos de Apoio, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste “país” chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues



# UNIDADE

# 2



## Estrutura da Matéria

Objetos de Conhecimento:

1. Estrutura da matéria; 2. Radiações e suas aplicações na saúde; 3. Ideias evolucionistas.

### Competência(s):

1. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva;
2. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza;
3. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho;
4. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza;
5. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

### Habilidades:

1. (EF09CI07) Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta etc.);
2. (EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica;
3. (EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.;
4. (EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica;
5. (EF09CI11) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

## TEMA: Matéria e energia

**Objetivos de Aprendizagem:** Contextualizar historicamente como a evolução dos modelos atômicos se sucederam; Investigar a constituição atômica (elétrons, prótons e nêutros) e perceber sua organização coesa.

	Aula	Atividade
Semana 1	1	Responder as questões de Conhecimento prévio dos Tópicos Botando o Pé na Estrada e Lendo as Paisagens da Trilha
	2	Explorar o conteúdo do Tópico 4 e responder as atividades propostas no Tópico 5
	3	Construir de forma tridimensional um modelo atômico.
4		
Semana 2	5	Resolução das atividades dos Tópicos: Trilha na Minha Vida e Proposta de Intervenção Social
	6	Listar no <b>diário de bordo</b> os pontos fundamentais sobre a estrutura da matéria e a evolução dos modelos atômicos.

## TEMA: Radiações Eletromagnética e heróis.

**Objetivos de Aprendizagem:** Avaliar os riscos e os benefícios decorrentes da utilização das diferentes radiações; Associar a solução de problemas de saúde com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico; Identificar nos objetos de entretenimento elementos pertinentes ao estudo de Ciências, especificamente, radiações eletromagnéticas.

	Aula	Atividade
Semana 3	7	Responder as questões de Conhecimento prévio dos Tópicos Botando o Pé na Estrada e Lendo as Paisagens da Trilha
	8	Explorar o conteúdo do Tópico 4 e responder as atividades propostas no Tópico 5
	9	Fazer o experimento descrito no Tópico 6: Trilha é sua: Coloque a Mão na Massa
Semana 4	10	Descrever a experiência vivida da radiação para tratamento de saúde, associando o tipo de radiação com suas características. Fazer uma tabela indicando quais os benefícios e os eventuais prejuízos do uso dessa radiação.
	11	Criar um super-herói/super-heroína e o roteiro solicitado no Tópico: Proposta de Intervenção Social.
	12	Fazer um texto no <b>diário de bordo</b> sobre radiação, uso na saúde e comparar o que há em comum com o herói do início da trilha.

## TEMA: Vida e evolução

**Objetivos de Aprendizagem:** Verificar as variações de uma determinada característica presente nas aves; Diferenciar as ideias de Lamarck e Darwin; Identificar como o ambiente atua nas teorias desenvolvidas por Lamarck e Darwin; Verificar a importância dos fósseis para a teoria da evolução; Identificar a importância das variações existentes nas espécies. Identificar a teoria da evolução com as superbactérias.

	Aula	Atividade
Semana 5	13	Responder as questões de Conhecimento prévio dos Tópicos Botando o Pé na Estrada e Lendo as Paisagens da Trilha
	14	Explorar o conteúdo do Tópico 4 e responder as atividades propostas no Tópico 5
	15	Construir a representação do modelo de um fóssil proposto no Tópico Trilha é sua: A Mão na Massa
Semana 6	16	Realizar o jogo da variação nos bicos das aves
	17	Construir campanha em forma de cartaz ou <i>tik tok</i> sobre a importância de não se automedicar.
	18	Responder a questão proposta no Tópico 9: Autoavaliação.





## 1. PONTO DE ENCONTRO

Olá! Tudo bem com você? Espero que sim! Estamos muito felizes por você está começando mais uma atividade e dando continuidade a seu aprendizado.

Nessa trilha vamos trocar mais informações sobre a estrutura da matéria e reconhecer sua evolução histórica.

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Para começar nosso caminho gostaria que respondesse algumas perguntas?

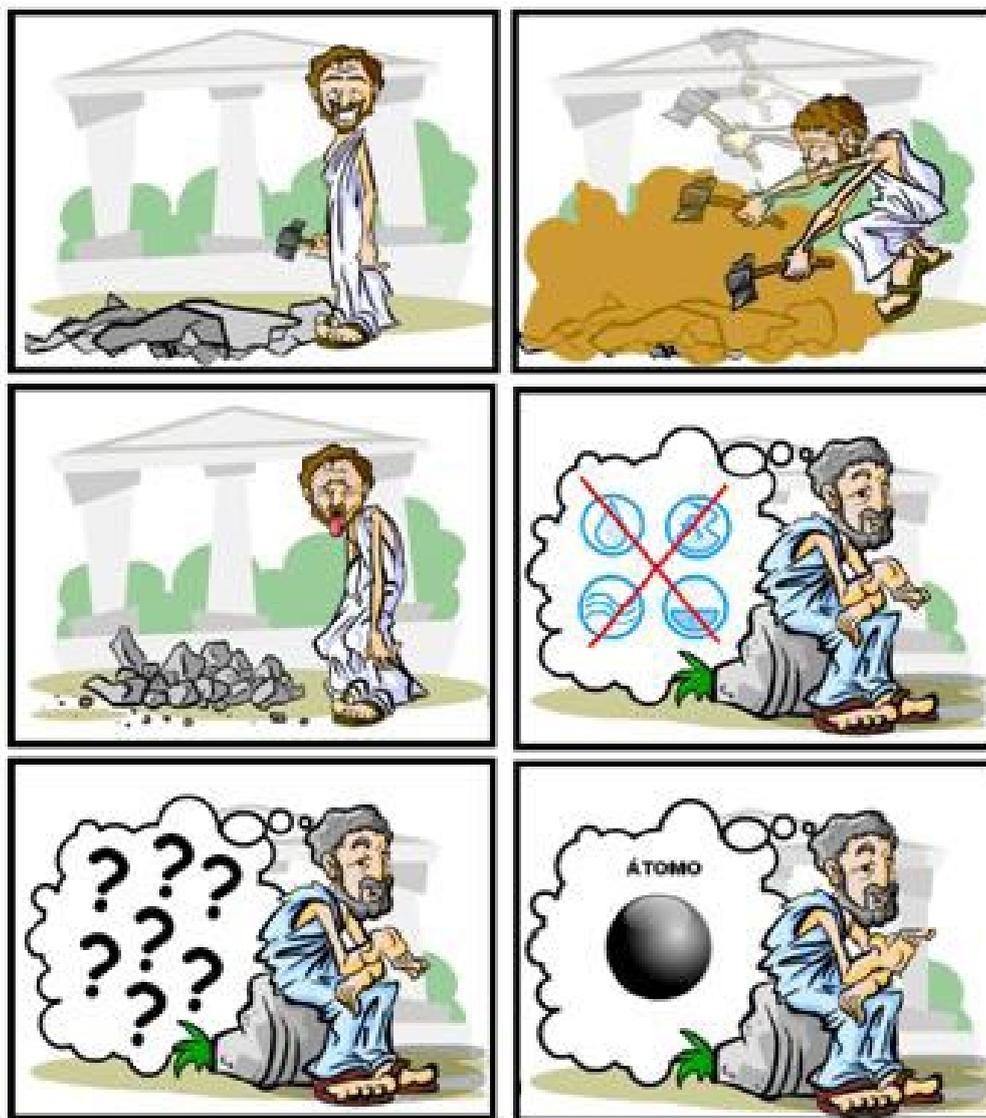
- 1 Do que é feito o lápis, a borracha, a cadeira, a mesa? Tudo que está à sua volta? Até mesmo você? Qual é a unidade básica que compõem todos esses materiais? O modelo sempre foi o mesmo ou sofreu mudanças ao longo do tempo?

Anote suas reflexões no **caderno de bordo**.

## 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Observe a charge e responda as questões:





- 1 Por que o personagem partiu a pedra em pedaços menores?
- 2 O que ele buscava? Encontrou?
- 3 O que ele conclui no final da charge?

Disponível em: [https://enem.estuda.com/questoes/?id=131369#\\_blank](https://enem.estuda.com/questoes/?id=131369#_blank).  
Acesso em: 02 set. 2020. (Adaptado).

## 4. EXPLORANDO A TRILHA

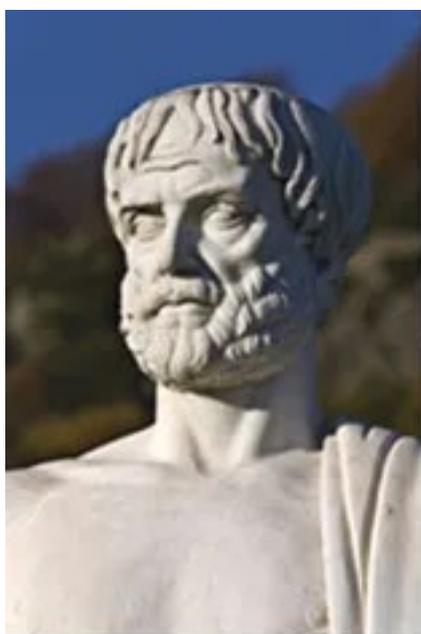
Texto 1 – Desvendando o átomo e seus modelos ao longo do tempo

Você já deve ter se perguntado de que é feito tudo o que está a sua volta, inclusive você. Para responder a sua pergunta, pegue um pedaço de papel e

comece a cortá-lo em pedaços cada vez menores!! Vai chegar em um dado momento que o pedaço vai ficar tão pequeno que você não conseguirá mais fragmentá-lo.

Há muito tempo o homem já buscava um modelo para responder essa pergunta e várias explicações diferentes foram dadas. Eles acreditavam que a matéria era composta de quatro elementos fundamentais: água, terra, fogo e ar. Mais tarde Aristóteles aperfeiçoou e melhorou esse conceito, pois para ele, esses quatro elementos se combinavam entre si para formar a matéria. E esse era o modelo aceito naquela época para explicar a composição da matéria.

Disponível: <https://www.manualdaquimica.com/curiosidades-quimica/da-alquimia-quimica.htm> Acesso em: 10 set. 2020. (Adaptado)

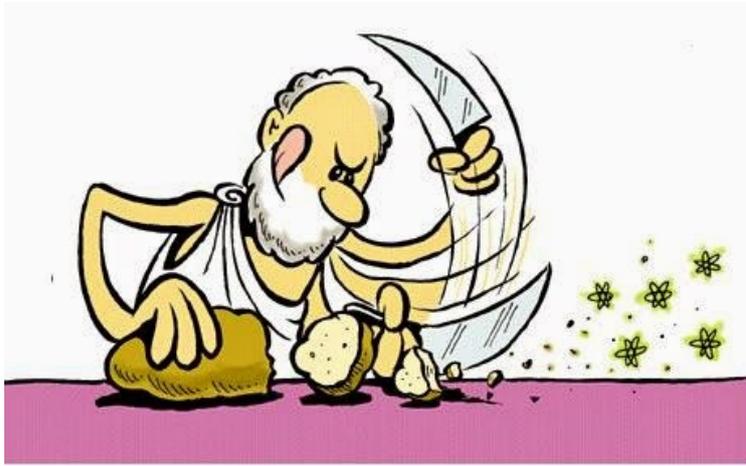


## Texto 2 – Demócrito e Leucipo

Demócrito e Leucipo foram os primeiros a falar que toda matéria é indivisível, onde você vai dividindo, dividindo até chegar em um ponto em que não consiga mais dividir. E essa matéria a qual você não consegue mais dividir é o que eles denominaram átomo.

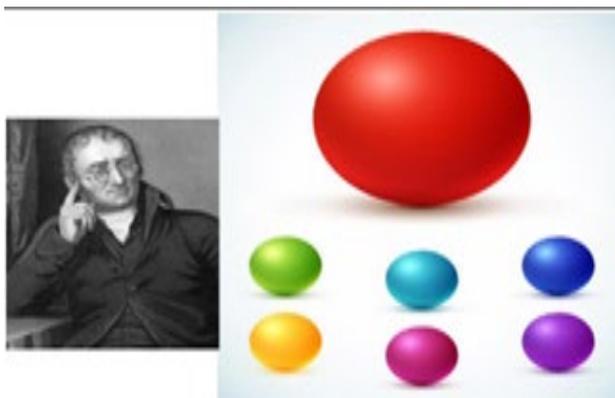
Com o passar do tempo esses modelos simples e menos elaborados foram ficando mais completos, pois os aparatos experimentais foram se desenvolvendo e ficaram cada vez mais repletos de riquezas e detalhes.

Disponível em: <http://filognose.blogspot.com/2014/06/democrito.html>  
Acesso em: 10 set. 2020. (Adaptado)



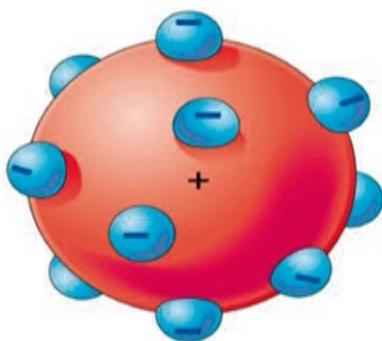
### Texto 3 – Evolução dos modelos atômicos

O primeiro modelo atômico com base experimental foi proposto por Dalton, como uma estrutura esférica, maciça e indivisível. E ele comparou o seu modelo a uma bola de bilhar.



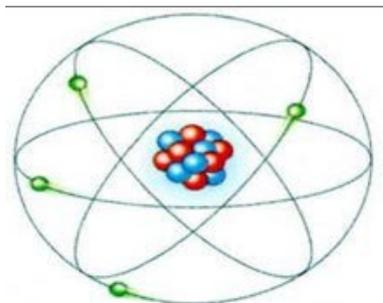
Disponível: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/evolucao-dos-modelos-atomicos.htm> Acesso em: 10 set. 2020. (Adaptado).

Mais tarde Thomson, através de bases experimentais, conseguiu provar a existência de elétrons e de uma esfera central de carga positiva, derrubando assim a teoria proposta por Dalton.



Disponível: [https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Oitava\\_quimica/atomo3.php](https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Oitava_quimica/atomo3.php) Acesso em: 10 set. 2020. (Adaptado)

Já o terceiro modelo apresentado à comunidade científica foi o proposto por Rutherford. Onde a região central do átomo, a qual ele chamou de núcleo, tem carga positiva e partículas sem carga e a parte externa denominada eletrosfera tem carga negativa. Bohr baseando-se nas ideias de Rutherford observou que a órbita dos elétrons se dava de maneira circular e com isso formava camadas bem definidas de energia.



Disponível: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/evolucao-dos-modelos-atomicos.htm> Acesso em: 10 set. 2020. (Adaptado).

Para aprofundar mais sobre esse tema, é necessário que você realize estudos no seu livro didático.

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Agora vamos colocar os ensinamentos em prática! Ao longo do tempo, diversos modelos foram propostos. Analise as informações abaixo.

**MODELO I** – Imagine uma melancia cortada, onde você tem a massa (polpa) de carga positiva e os caroços de cargas negativas incrustadas na superfície.

**MODELO II** – Pegue uma folha de papel e corte ela até não poder cortar mais.

**MODELO III** – Mentalize o sistema solar e os planetas que orbitam ao seu redor.

Responda às seguintes questões:

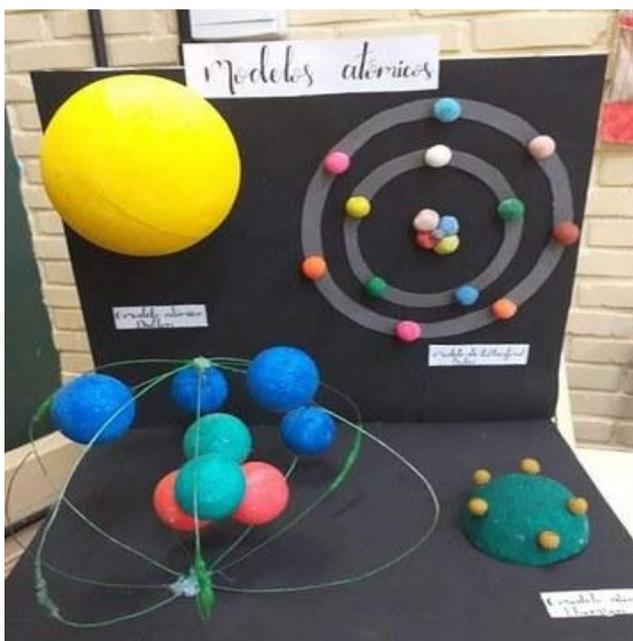
- 1 Quais foram os cientistas que elaboraram os três modelos propostos em cada item acima?

- 2 O que diferencia um modelo do outro?
- 3 Atualmente, qual dos modelos acima é utilizado para explicar a estrutura do átomo? Justifique sua resposta.
- 4 Identifique as duas regiões que compõem um átomo e diferencie-as.

## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Vamos colocar a mão na massa construindo os modelos atômicos que representaram o átomo ao longo do tempo? Escolha um dos modelos atômicos abaixo e os represente de forma tridimensional.

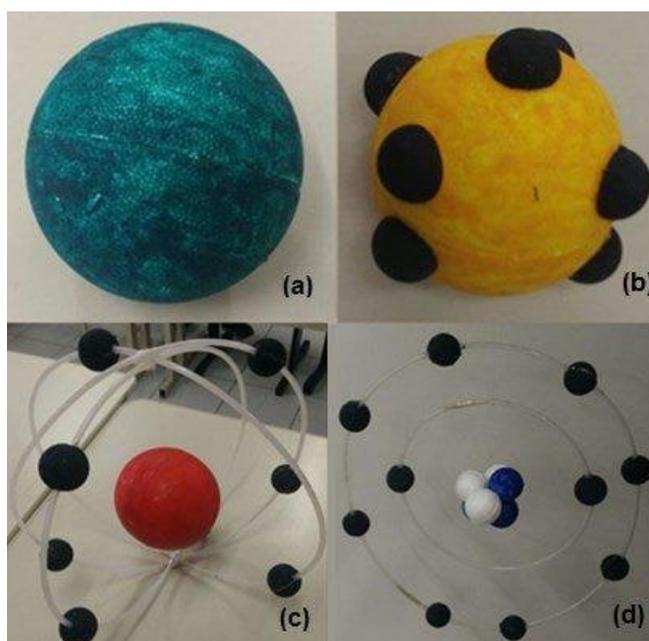
Figura 1



Disponível em: [http://colegiometodista.g12.br/ie/alunos-do-1o-ano-do-ensino-medio-criam-maquete-sobre-modelo-atômico#\\_blank](http://colegiometodista.g12.br/ie/alunos-do-1o-ano-do-ensino-medio-criam-maquete-sobre-modelo-atômico#_blank).

Acesso em: 03 set. 2020.

Figura 2



Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Representacoes-dos-modelos-atômicos-de-Dalton-a-de-Thomson-b-de-Rutherford\\_fig3\\_329763391#\\_blank](https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Representacoes-dos-modelos-atômicos-de-Dalton-a-de-Thomson-b-de-Rutherford_fig3_329763391#_blank). Acesso em: 10 set. 2020.

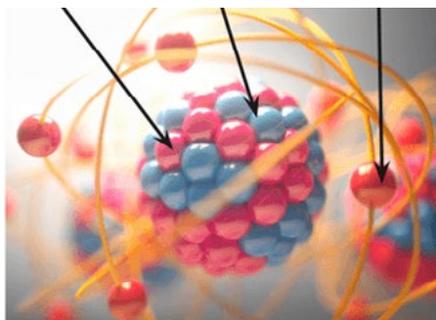
Você pode usar qualquer material! Mas, que tal ajudar o meio ambiente dando preferência aqueles que já foram usados antes, como por exemplo, jornais, revistas, vasilhas plásticas, tampas de garrafas. Abuse da sua criatividade! Depois de pronto mostre ao seu professor e explique o modelo que construiu.

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Três amigos estavam jogando cartas dos modelos atômicos. Vence o jogo quem está com a carta que explica o modelo presente na mesa do jogo.

Veja a imagem da carta que estava na mesa.

Figura 3 – Modelo Rutherford-Bohr



Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2485/do-que-e-composto-o-atomo#atividade-mao-na-massa> Acesso em: 04 set. 2020. (Adaptada).

Atenção! Cada jogador estava apenas com uma carta.

**JOGADOR 1** – uma esfera maciça, homogênea, indivisível, indestrutível e eletricamente neutra.

**JOGADOR 2** – o átomo como uma pequena esfera positiva impregnada de partículas negativas denominadas, os elétrons.

**JOGADOR 3** – o átomo é formado por duas regiões denominadas núcleo e eletrosfera.

Vamos jogar?! Qual jogador vencerá?

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Texto 4 – Química presente nos fogos de artifício

Alguns materiais podem emitir luz quando excitados. Isso ocorre quando os elétrons dos átomos absorvem energia e passam para níveis externos (maior energia), e ao retornar para os níveis de origem (menor energia), liberam a energia absorvida na forma de um fóton de luz. Temos então a luminescência, como o fenômeno é chamado. A luminescência é usada, por exemplo, na produção dos fogos de artifício.

SOUZA, Líria Alves de. “Química presente nos fogos de artifício”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/quimica-presente-nos-fogos-artificio.htm> Acesso em: 03 set. 2020. (Adaptado).



Lembrando! No modelo atômico de Bohr, ele demonstrou que os elétrons ao saltar de uma órbita estacionária para outra, absorvia ou emitia uma quantidade de energia bem definida, na forma de luz. Sendo esse princípio usado nos fogos de artifício.

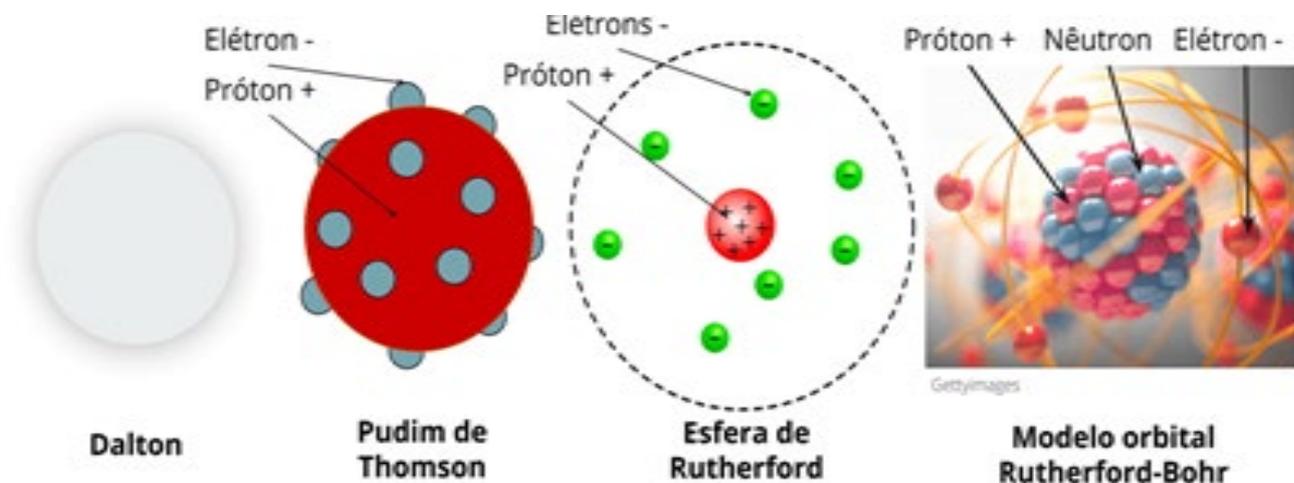
Você sabia dessa relação entre a química e os fogos de artifício que foi mencionado no item anterior? Vamos divulgar essa informação?

Divulgue nas suas redes sociais com seus amigos essa e outras curiosidades sobre como os modelos atômicos estão presentes na nossa vida.

## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao final da nossa trilha! Escreva resumidamente no seu **diário de bordo** o que achou mais interessante ao estudar o modelo da estrutura da matéria e sua evolução ao longo do tempo.

Figura 4



Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2485/do-que-e-composto-o-atomo> Acesso em: 04 set. 2020. (Adaptada)



## 1. PONTO DE ENCONTRO

Bem vindos trilheiros, bem vindas trilheiras! E aí, como estão caminhando pelos caminhos do conhecimento? Tenho hoje uma pergunta: Vocês saberiam dizer o que **Radiações Eletromagnéticas**, Heróis, aparelhos como os de raio-X, tomógrafos e o Incrível Hulk possuem em comum? Vamos descobrir?

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Você já ouviu falar em radiação? Foram coisas boas? Ou deixou você assustado? Você sabe de onde ela vem? Sabe que o Sol também emite radiação? Saberá me dar um exemplo de onde encontramos radiação?

## 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Figura 1



Disponível em: <http://www.etudobiscoito.com/2018/06/melhores-desenhos-de-acao-dos-anos-80.html>. Acesso em: 10 jan. 2020.

- 1 Alguma vez você já assistiu esse desenho ou leu algum quadrinho do Hulk? Ou de “Os Vingadores”? Você sabe o que originou esse monstro/herói? Ele surgiu de um acidente nuclear envolvendo radiação. Você sabe o que é radiação?

## 4. EXPLORANDO A TRILHA

### Texto 1 – Surge um herói

Hulk, aquele herói imenso e verde, na realidade é um cientista, gênio da física, chamado Bruce Banner. Ele (Bruce) estudava a radiação gama e estava criando uma forma de utilizá-la na cura de doenças. Mas os militares para os quais ele trabalhava tinham outros interesses, entre eles, o de criar uma arma utilizando essa radiação gama: a Bomba Gama.

Durante os testes da bomba gama, uma criança aparece no local onde a bomba explodiria. Para salvá-la, Bruce entra no local e empurra a criança para dentro de uma trincheira, mas ele mesmo não tem tempo de se proteger, a bomba explode e ele recebe toda a radiação que foi emitida durante a explosão. Só que ao invés de morrer, ele sofre uma mutação que o torna um ser de extrema força, gigante e irracional.

A radiação gama é um tipo de radiação eletromagnética com alta concentração de energia, devido ao seu pequeno comprimento de onda, e isso permite que ela penetre profundamente na matéria. (No caso do Hulk, penetrou até chegar dentro de suas células).

Esse tipo de radiação é utilizada na conservação de alimentos. “Os raios destroem as células de bactérias, fungos e outros microrganismos, tornando o alimento estéril.” (GEWANDSZNAJDER e PACCA, 2018, p.184). Também pode ser utilizada de diferentes formas na saúde: para descontaminar equipamentos médicos, no tratamento de radioterapia, pois os raios gama ao penetrarem no corpo matam as células cancerosas.

Fonte: BEZERRA, Andréa Carneiro Oliveira. SEC/BA, 2020.

Para aprofundar os conhecimentos, utilize seu livro didático e estude sobre os diferentes tipos de radiação, bem como suas aplicações relacionadas à saúde. Se você estiver com acesso à internet, assista ao vídeo “Radiação a Serviço da Saúde”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Dc-DhVIwCKns>. Acesso em: 10 jan. 2020.

Nesse vídeo, a professora Rafaela Lima explica que a radiação tem sido amplamente usada na saúde para detectar e diagnosticar doenças em estágios iniciais, tratamento contra o câncer, cirurgias em diversas áreas, dentre outras formas.

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA



Além do Incrível Hulk, outros super-heróis também adquiriram seus poderes através da radiação, como o Quarteto Fantástico. Outros possuem poderes que são tipos de radiação, como Superman e o Caçador de Marte (John Jones), que possuem, entre outros poderes, visão de raio-x.

Caracterize essa radiação conhecida por raio-x, e dê exemplos de como ela é utilizada para cuidar da saúde. Aproveite para fazer uma lista dos demais tipos de radiações que são utilizadas na área de saúde. Registre tudo em seu **diário de bordo**. Vamos, você consegue!

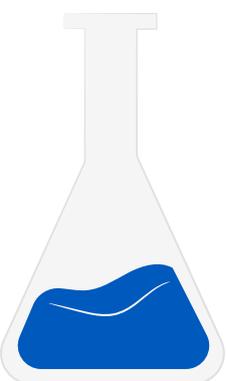
## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

A luz também é um tipo de radiação, com características bem especiais, já que ela pode ser uma onda, ou partícula. O Superman, por exemplo, tem seus poderes graças ao Sol, que é o maior fornecedor de energia luminosa para a Terra, ou seja, o Sol emite luz.

Agora para perceber algumas dessas radiações, mas especificamente os raios-X, proponho que você realize o seguinte experimento:

Num frasco de vidro transparente, coloque um pouco de leite (líquido) e dilua em um tanto de água. Depois, utilize um raio laser (sabe aquelas luzes vermelhas que algumas pessoas utilizam para apontar no quadro, que vêm em chaveiros ou canetas? É essa luz que você vai utilizar.) e aponte para o frasco contendo o leite misturado com água.

Agora, desenhe o que você observou em seu **caderno**.



## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Apesar de muitas pessoas ficarem assustadas quando se fala em radiação, você viu até aqui, que ela, utilizada no contexto certo, é benéfica e de extrema importância, principalmente em tratamentos de saúde.

Você, ou alguém próximo (um parente, um vizinho...) já precisou usar algum tipo de radiação para tratamento de saúde, ou para realizar algum exame?

Em seu **caderno**, descreva essa experiência, associando esse tipo de radiação com suas características e fazendo uma tabela indicando quais são os benefícios e os eventuais prejuízos do uso dessa radiação.

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

E aí, vocês conseguiram ver o que o Incrível Hulk e os aparelhos de exames como raio-X e tomógrafo possuem em comum? Na realidade são muitos os aparelhos e os tipos de radiações utilizadas em diferentes situações.

Assim sendo, tenho um trabalho para você! Veja tudo o que você aprendeu sobre radiação até agora, a sua importância e utilização, bem como formas de atuação no corpo humano. **Crie um/uma super-herói/super-heroína** que pode ter sua origem na radiação que você escolher, ou ter a radiação como superpoder. Analise o local onde você mora, sua comunidade e veja como ele/ela ajudaria, o que combateria.

Escreva um roteiro contando a origem do/a personagem que você criou, explicando como a radiação está relacionada a sua existência e como ele/a protege sua comunidade, bairro, cidade. Depois, faça um desenho da sua criação.



Caso seja possível, divulgue sua criação nas redes sociais, postando o desenho e informações baseadas no roteiro que elaborou. Gostou da ideia? Vamos começar? Sucesso!

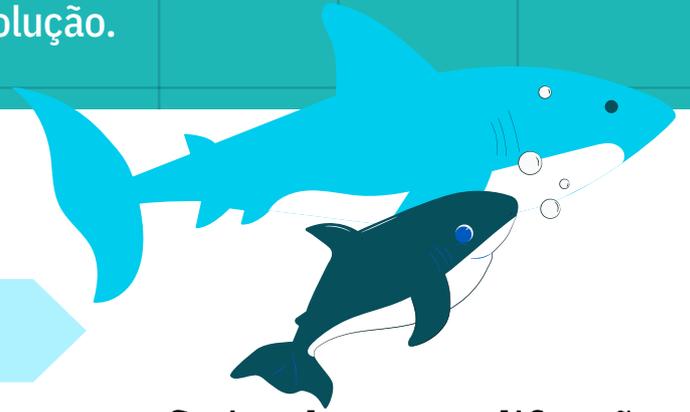
## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Bem, você chegou até aqui! Parabéns!

Agora é o momento de você avaliar seu desempenho durante essa trilha. Em seu **diário de bordo**, escreva um texto com aproximadamente 20 linhas explicando o que entendeu sobre radiação, seu uso na saúde e o que você percebeu em comum com o herói citado no início da trilha. Certo?!

Bons estudos e nos vemos na próxima trilha!





## 1. PONTO DE ENCONTRO

Olá! Tudo bem com você? Nessa trilha vamos refletir sobre as modificações existentes nos organismos ao longo do tempo e como elas foram explicadas. É isso mesmo, vamos falar sobre **vida e evolução**.

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Durante muitos anos o ser humano acreditava que a Terra tinha um tempo de vida muito curto e que os seres vivos eram os mesmos, ou seja, não sofriam modificações. Para dar início a trilha gostaria de saber:

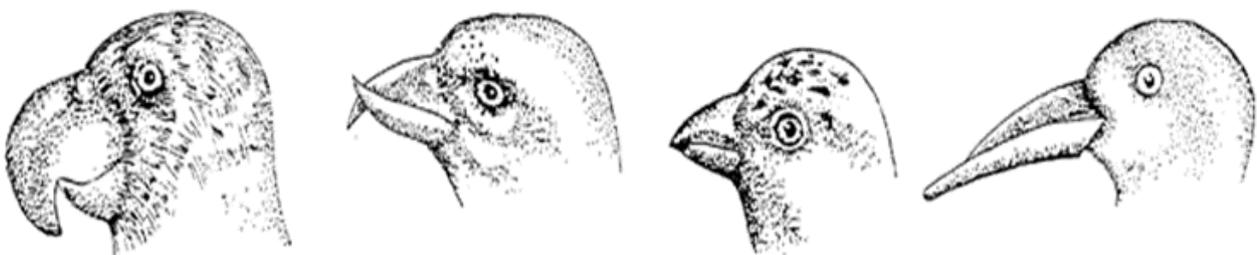
- 1 O que você entende por modificações? Já ouviu falar em Lamarck e Darwin? Para você, as mudanças que ocorrem nos seres vivos é um fato ou um mito?

Justifique suas respostas e anote no seu **diário de bordo**!

## 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Analise a figura abaixo e responda as questões que seguem:

Figura 1



- 1 Identifique as diferenças marcantes presentes nesse grupo de aves?
- 2 As aves que você conhece possuem alguma das características apresentadas na figura?
- 3 Como você explicaria a diferença de características deste mesmo grupo de animais?

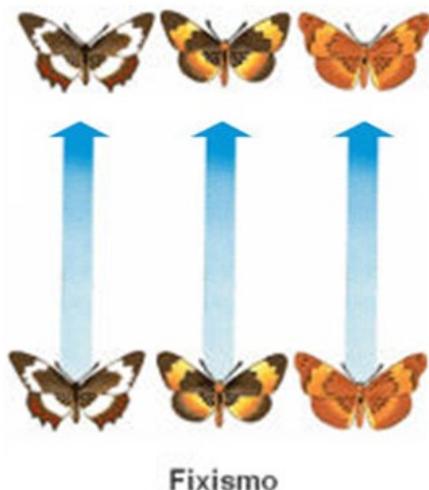
Disponível em: <https://www.vestibulandoweb.com.br/educacao/biologia/exercicios-resolvidos-aves/>. Acesso em: 17 set. 2020.

## 4. EXPLORANDO A TRILHA

### Texto 1 – Evolução

Desde a época de Platão, um dos defensores do fixismo, que o homem tenta explicar a tamanha quantidade de espécies que estava ao seu redor. Várias ideias foram discutidas para entender as mudanças que ocorriam na diversidade dos seres vivos.

Figura 2



Disponível em: <https://luciana-lara.webnode.com/evolucao/>. Acesso em: 16 set. 2020.

Com o conhecimento dos fósseis, desenvolvimento da anatomia comparada e da embriologia, surgiram mais tarde teorias evolutivas que defendiam que os organismos modificam ao longo do tempo. E esse foi o primeiro caminho para chegar à ideia que temos hoje sobre evolução.

Figura 3



Disponível em: <https://luciana-lara.webnode.com/evolucao/>. Acesso em: 16 set. 2020.

O primeiro a mostrar uma teoria concreta e fácil de ser entendida que as espécies podem mudar e se transformar ao longo de tempo foi Lamarck. Segundo ele, no processo de adaptação, quando se utiliza um órgão ele tende a desenvolver caso contrário ele atrofia, teoria a qual ele denominou de lei do uso e desuso. E essas características adquiridas pelo uso ou não desse órgão poderiam ser passadas aos seus descendentes, propondo assim a segunda teoria a qual chamou de lei dos caracteres adquiridos. Ele ainda acrescentou que o meio ambiente é um importante fator que estaria ali determinando a evolução interna deste ser.

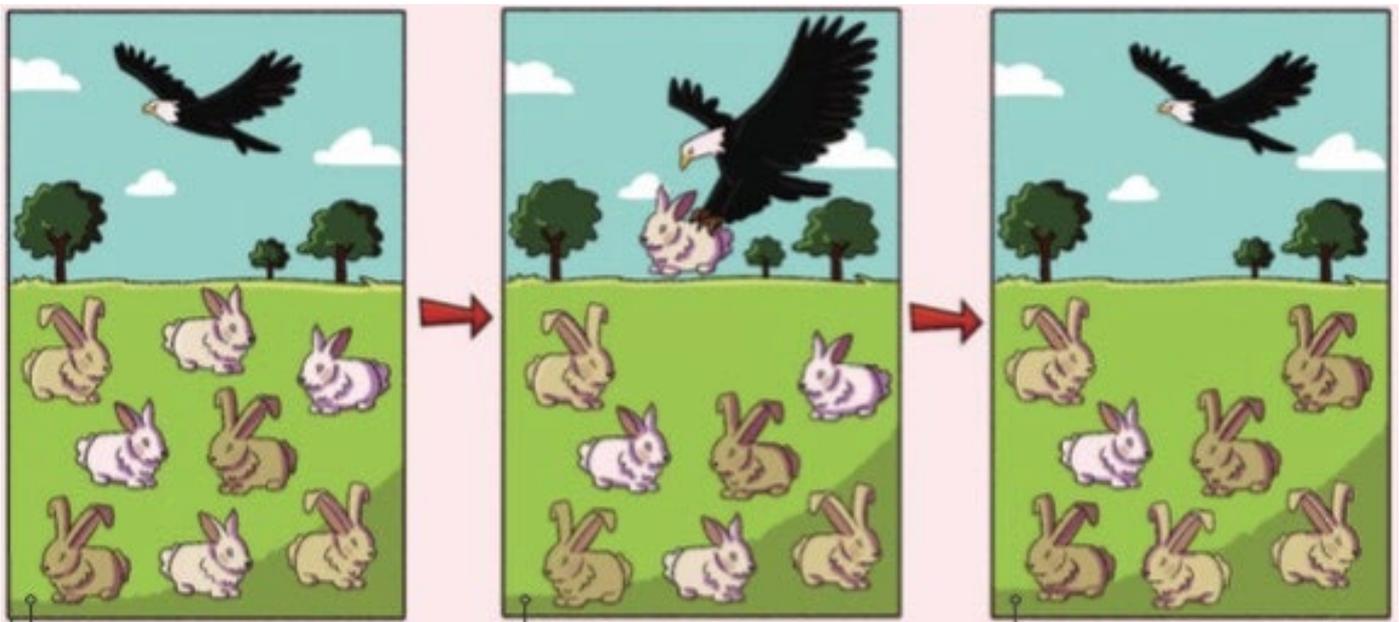
Figura 4



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2v3sO37k6gk>. Acesso em: 16 set. 2020.

As pesquisas continuaram e mais tarde Charles Darwin, com um olhar diferenciado perante a natureza, observou que não era possível seres vivos se apresentarem da mesma forma. Para Darwin, a natureza tinha um papel fundamental nessas mudanças, pois ela selecionava o organismo mais apto a sobreviver em um dado ambiente e quando se reproduzia essas variações eram passadas aos seus descendentes e isso permitia a sobrevivência das gerações ao longo do tempo.

Figura 5



Disponível em: <https://www.coladaweb.com/biologia/evolucao/selecao-natural>. Acesso em: 16 set. 2020

Fonte: ENCARNAÇÃO, Jutilande Paixão, SEC/Bahia 2020.

Para saber mais sobre evolucionismo utilize seu livro didático. Se estiver com acesso a internet assista também ao vídeo:

### “Teoria Evolucionista”.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0D1NRusC-QU>. Acesso em: 16 set. 2020.

Nesse vídeo a professora Rafaela Lima explica que o evolucionismo é uma teoria que defende o processo de evolução das espécies de seres vivos, através de modificações lentas e progressivas. Destaca também que Lamarckismo e Darwinismo são as principais correntes dessa teoria.

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

No decorrer do tempo várias teorias foram propostas para explicar as mudanças que ocorriam nos seres vivos ao longo do tempo. Vamos exercitar um pouco o que você aprendeu durante a trilha e registre suas respostas no **diário de bordo** (seu **caderno**).

- 1 Quais são as semelhanças e diferenças nas teorias de Lamarck e Darwin?
- 2 Por que Lamarck não estava correto na Lei de Transmissão das Características?
- 3 Explique como Lamarck contribuiu para a Teoria da Evolução.
- 4 Cite as evidências da Teoria da Evolução.
- 5 Explique a importância dos fósseis para a Teoria da Evolução.
- 6 Explique a teoria da evolução utilizando o conceito da Seleção Natural.
- 7 De acordo com a teoria de Darwin, como são selecionadas as características de uma população?

Vamos em frente!



Imagine se você testemunhasse a natureza brincando com aquela coruja (Edwidge) que foi presenteadada a Harry Potter em seu aniversário de 11 anos!!!

Figura 7 – Harry Potter e coruja Edwidge

Disponível em: <https://rollingstone.uol.com.br/noticia/5-fatos-sobre-edwidge-coruja-de-harry-potter-que-voce-nao-sabia-lista/> Acesso em: 16 set. 202



Popularmente conhecida como coruja das neves, são encontradas na Tundra, bioma conhecido por suas baixas temperaturas. Elas são tranquilas, solitárias e quando se sentem ameaçadas durante o acasalamento podem se tornar bem agressivas. As fêmeas têm a pelagem com manchas escuras diferente dos machos que são totalmente brancos.

Disponível em: <https://meusanimais.com.br/a-coruja-das-neves-um-animal-majestoso/> Acesso em: 26 jan. 2021.

Já parou para pensar o porquê dessa diferença? Anote no seu **diário de bordo**, fazendo a relação com as teorias estudadas nessa trilha.

## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Os fósseis são restos ou vestígios de organismos preservados em materiais durante mais de 11 mil anos. Eles demonstram que os animais e vegetais não eram como nós vemos hoje.

Faça um Fóssil



Materiais Necessários:

4 xícaras de farinha de trigo, 1 xícara de sal, 1 colher de óleo e 1 xícara e meia de água (gelada é melhor).

Objetos: Folhas de árvores, conchas, dinossauros de brinquedos etc.

Misture todos os ingredientes formando uma massa e divida em pequenas porções para fazer os fósseis. Depois, pressione os objetos escolhidos so-

bre a massa para marcar em alto relevo. Asse os falsos fósseis por 10 minutos no forno a 200 graus.

Também dá pra brincar de fazer fósseis com argila e com gesso.

Disponível em: <http://www.falamae.com/2013/09/pequenos-cientistas-2-faca-seu-fossil.html/>. Acesso em: 25 set. 2020.

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Vamos jogar! Nesse jogo você vai perceber a importância da variação presentes nos bicos das aves.

JOGO: CADA UM COM O SEU BICO!

Materiais

Uma vasilha, uma pinça, tesoura, um prendedor de roupa, vários objetos pequenos com diferentes formatos e tamanhos, três copos plásticos.

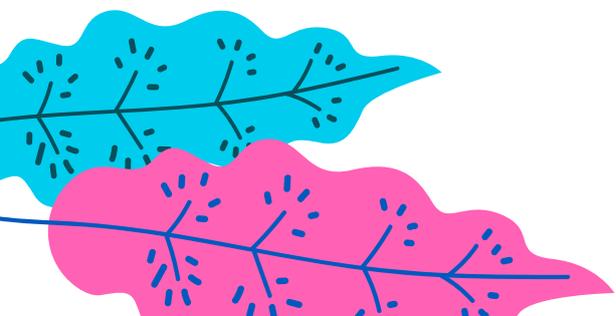
Sugestões de objetos: brincos, anéis, borrachas, lapiseiras, tampa de garrafas, plásticas de metais, entre outros.

Modo de Jogar

O jogo é simples. Coloque na bandeja todos os objetos sugeridos. Primeiro, você deve usar a pinça durante três minutos para colocar os objetos da bandeja no copo plástico. Depois, durante três minutos deve usar a tesoura e colocar os materiais no segundo copo. Por último, ao mesmo tempo fazer o mesmo usando o prendedor de roupa.

Conte quantos objetos tem em cada copo. Você observou diferença ao pegar os objetos com diferentes formatos? Teve diferença quando usou a pinça, a tesoura e o prendedor de roupa? Após essa atividade, reflita sobre a importância na variação dos bicos presentes nas aves.

Disponível em: <http://apassarinhologa.com.br/cada-um-com-o-seu-bico/>  
Acesso em: 19 set. 2020.



## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

### Texto 2 – Como surgem as superbactérias?

Cada vez mais bactérias se tornam resistentes aos antibióticos, em virtude do uso indiscriminado destas substâncias. O problema é mais sério em locais onde o consumo de antibióticos não é bem controlado nem orientado. A explicação para o surgimento de bactérias mais resistentes, conforme a Anvisa, está na teoria da seleção natural das espécies, elaborada pelo naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882). “Quando são expostas aos antibióticos, um grupo pequeno de bactérias mais fortes pode sobreviver e posteriormente se reproduzir. Isso significa que, a cada geração, as bactérias mais resistentes dão origem a outras bactérias que também são resistentes”, explica a agência.

Disponível em: <https://www.revistaencontro.com.br/canal/saude/2018/11/como-surgem-as-superbacterias.html>. Acesso em: 15 set. 2020. (Adaptado)

Você já usou antibióticos sem receita médica? Já tinha estudado sobre as superbactérias? Observou a relação dessas superbactérias com a teoria da evolução de Darwin?

Crie uma campanha e um slogan alertando sobre o perigo do automedicamento. Elabore um cartaz ou, caso seja possível, um vídeo no *TikTok* para divulgar na sua escola ou ser postado nas redes sociais.

DICA: Slogan é uma palavra ou frase curta e de fácil memorização, usada com frequência em propagandas.

Disponível em: <https://www.significados.com.br/slogan/>. Acesso em: 21 jan. 2021.



## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Estamos chegando ao final da nossa trilha! Chegamos ao fim dessa trilha! Parabéns por se manter firme em seus estudos até aqui. Agora é hora de você se avaliar nesse percurso, respondendo as questões a seguir:



a) Você reservou um tempo para o desenvolvimento das atividades propostas? Conseguiu realizá-las dentro desse tempo?



b) Você percebeu a relevância de estudar esse tema? Justifique sua resposta.



c) Caso alguém te perguntasse sobre o tema você conseguiria dar explicações sobre esse tema?

