

Caderno de Apoio à  
Aprendizagem – EJA

# CIÊNCIAS DA NATUREZA

## Unidade 1

EIXO IV/TAI/TJ3

SECRETARIA  
DA EDUCAÇÃO



GOVERNO  
DO ESTADO



## 8 AUTOAVALIAÇÃO .....

- 1 Como tem sido a sua experiência até aqui?
  - 2 Você conseguiu calcular seu IMC?
  - 3 Você sabe diferenciar matéria de fenômeno?
- Estes saberes foram importantes para você?

Até a próxima!

## EXPEDIENTE

### Governo da Bahia

Rui Costa | Governador  
João Leão | Vice-Governador  
Jerônimo Rodrigues | Secretário da Educação  
Danilo Melo Souza | Subsecretário  
Manuelita Falcão Brito | Superintendência de Políticas para a Educação Básica  
Isadora Silva Santos Sampaio | Coordenadora da Educação de Jovens e Adultos

### Coordenação Geral

Isadora Silva Santos Sampaio  
Jorge Bugary Teles Junior  
Jurema Oliveira Brito  
Iara Matins Icó Sousa

### Relação dos professores

Ana Margarete Gomes  
Andreas Bastos Cruz  
Ângelo Jasher Soares Bomsucesso  
Catarina Cerqueira de Freitas Santos  
César Mustafá Tanajura  
Daniela Ferreira Sodré  
Elias Antônio Almeida de Fonseca  
Erica Borges de Almeida Nunes  
Fernanda Pereira de Brito  
Francisco Silva de Souza  
Gildo Mariano de Jesus  
Isadora Silva Santos Sampaio  
Janaina Gelma Alves do Nascimento  
Jorge Bugary Teles Junior  
José Carlos dos Santos Oliveira

Leinah Silva Souza  
Lucas Bispo de Oliveira Santos  
Maria Célia Silva Coelho  
Maria Luiza França Sampaio  
Marinalva Silva Mascarenhas  
Nathalia Lãoturco de Carvalho  
Soraia Jesus de Oliveira  
Tathiane da Silva Alves Oliveira  
Thalisson Andrade Mirabeau  
Yone Maria Costa Santiago

### Suporte pedagógico

Catarina Cerqueira de Freitas Santos  
Cintia Pláscido Silva Meireles  
Cristiano Rodrigues de Abreu  
Macia da Silva Mascarenhas

### Apoio técnico

Luiza Ubiratan de Oliveira  
Ivanete Conceição Oliveira Amorim  
Maria Célia Silva Coelho  
Marcella Vianna Bessa

### Diagramação

Marjorie Amy Yamada

### Foto da capa

Morro do Pai Inácio – Dacosta00

## 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 – EJA**, 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-lo 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 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*

2 Qual é a diferença entre matéria e fenômeno?

3 As queimadas consomem milhares de hectares de florestas pelo mundo todos os anos. Quanto a elas, pode-se afirmar que

- a) as queimadas são fenômenos físicos.
- b) as queimadas são fenômenos químicos.
- c) gerou-se muita chuva.
- d) houve mudança de estado da matéria com as queimadas.
- e) as queimadas causaram uma diminuição da poluição mundial.

4 Quais são as propriedades gerais da matéria?

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

Tudo que há no universo é matéria e o que não é matéria é fenômeno. Vimos várias propriedades da matéria nesta trilha, e eu gostaria de propor um exercício que ajudará você a fixar melhor este conteúdo.

Escolha cinco objetos em sua casa ou em seu trabalho e identifique cada uma das características deles. Faça um relatório, seguindo o exemplo: ao lavar os pratos eu uso uma bucha, ela tem as seguintes propriedades: elasticidade, pois posso apertá-la e ela volta à forma natural, ela tem extensão pois posso medi-la em cm; tem massa porque ocupa um lugar no espaço e posso verificar por meio de uma balança, etc. Assista a esse vídeo e inspire-se um pouco mais:

► **Propriedades do ar** – <https://youtu.be/3CELE4AInI8>

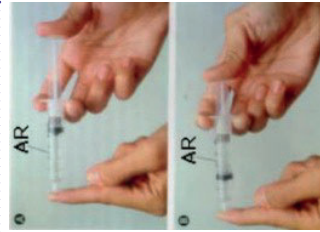
## 7 A TRILHA NA MINHA VIDA .....

Que tal produzir um texto e narrar um pouco da sua experiência com os conhecimentos adquiridos nessa trilha? Vamos lá, entender um pouco mais sobre matéria é entender um pouco mais sobre nós mesmos. Pense, reflita e relate!

## CIÊNCIAS

# A origem da ciência e da astronomia

**Compressibilidade** – propriedade onde a matéria tem de reduzir seu volume quando submetida a certas pressões.



**Extensão ou Volume** – propriedade onde a matéria tem de ocupar lugar no espaço.

- Litro (L)  $1L = 1000ml = 1000cm^3$
- Mililitro (ml)  $1ml = 0,001L = 1cm^3$
- Centímetro Cúbico ( $cm^3$ )  $1cm^3 = 0,001L = 1ml$
- Metro Cúbico ( $m^3$ )  $1m^3 = 1000L = 10L^3$
- Decímetro Cúbico ( $dm^3$ )  $1dm^3 = 1L = 1000cm^3$



**Divisibilidade** – a matéria pode ser dividida em porções cada vez menores. A menor porção da matéria é a molécula, que ainda conserva as suas propriedades.



**Impenetrabilidade** – dois corpos não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo.



## 5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Vamos testar nosso conhecimento?

- 1 Você conseguiu calcular seu IMC? Qual foi o resultado? Que tal fazer com os seus parentes e amigos, caso eles aceitem? Não se esqueça de explicar como funciona e para que serve.

## 1 PONTO DE ENCONTRO

Olá! Tudo bem? Hoje começaremos uma viagem bem divertida no Planeta Terra! Teremos a oportunidade de aprender e compartilhar nossos conhecimentos sobre este planeta incrível. Vamos seguir a trilha em busca de novas descobertas? Conto com sua companhia, vamos lá?

## 2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

- Você já pensou sobre a origem da ciência?
- Você já ouviu falar em Big Bang?

Refleta sobre as questões acima.

Registre suas respostas no seu **caderno!**

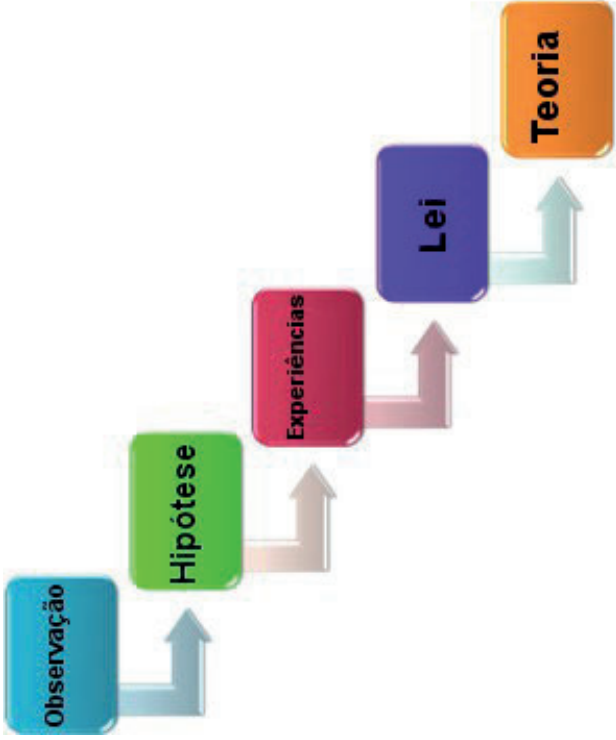
## 3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Acredito que esse início de caminhada tenha despertado algumas interrogações. Agora olhe as imagens abaixo e relacione com a ciência e seu desenvolvimento. Não se esqueça de registrar tudo em seu **caderno**.



Figura 1. Nuvem de palavras  
Fonte: do autor.

Figura 2. Esquema representativo das etapas do método científico



Fonte: Manual da Química.

Para saber mais, assista ao vídeo para compreender as etapas e a importância do método científico para o desenvolvimento da ciência:

▶ **Método científico** – <https://youtu.be/Oq16ky-S-48>

## 4 EXPLORANDO A TRILHA

Espero que esteja acompanhando tudo até aqui! Vamos continuar trilhando. Nosso desafio agora é estudarmos sobre o Big Bang e a origem das ciências. Leia os textos abaixo com bastante atenção.

### Texto 1 O Big Bang

Há muito tempo o homem questiona a origem do Universo e do planeta Terra. Atualmente temos duas vertentes que tentam explicar essa origem: o criacionismo (explicação religiosa) e o evolucionismo (explicação científica). O Big Bang é uma teoria evolucionista desenvolvida a partir do século XX.

Fenômeno é qualquer acontecimento que possa ser observado e que ocorra na natureza ou seja provocada experimentalmente.

Vamos fazer um pequeno experimento? Escolha um lugar seguro e espaçoso. Agora feche os olhos, inspire e expire por três vezes, tente ouvir a sua respiração, faça isso lentamente, depois abra os olhos devagar e gire seu corpo, em um ângulo de 360°, ou seja, um giro completo em torno de si mesmo. Agora pare e descreva tudo que vê. Pense... Tudo o que vê é ou não uma matéria?

Agora vamos estudar cada uma das propriedades gerais da matéria à luz do nosso cotidiano:



**Massa** – medida da quantidade de matéria de um corpo. Determina a inércia e o peso.

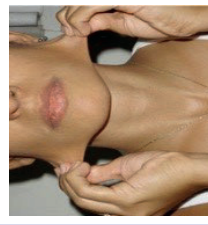
- Miligrama (mg) 1mg = 0,001g
- Grama (g) 1g = 1000mg
- Quilograma (kg) 1kg = 1000g
- Tonelada (t) 1t = 1000kg



**Inércia** – resistência que um corpo oferece a qualquer tentativa de variação do seu estado de movimento ou de repouso. O corpo que está em repouso, tende a ficar em repouso e o que está em movimento tende a ficar em movimento, com velocidade e direção constantes.



**Peso** – é a força gravitacional entre o corpo e a Terra.



**Elasticidade** – propriedade onde a matéria tem de retornar ao seu volume inicial após cessar a força que causa a compressão.

(em metros) ao quadrado. Para isso, precisaremos de 2 instrumentos de medidas: uma balança e uma fita métrica. Registre seu peso e sua altura. Faça o cálculo conforme a fórmula descrita ou acesse o link: <http://www.institutogarrido.com.br/calculoseu-imec/>. Olhe seu resultado na tabela e consulte o seu médico. O resultado sozinho não revela se você está saudável ou não, mas esta é uma medida que usamos para identificar uma das propriedades da matéria. Você sabia que nós somos matéria?

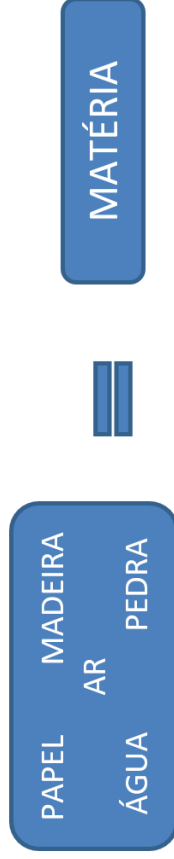
#### Texto 2

Mas o que é matéria?

Matéria é tudo que tem massa e ocupa lugar no espaço, logo, nós somos matéria. Não existe vida nem extensão da vida sem matéria. Ou seja, toda e qualquer coisa que possua existência física ou real é considerada como matéria.

A matéria pode ser líquida, sólida ou gasosa.

Pense:



O que define a matéria são suas propriedades. Existem as propriedades gerais e as propriedades específicas.

As propriedades gerais da matéria são observadas em qualquer corpo, independente da substância de que ele é feito. São elas: massa, extensão, compressibilidade, elasticidade, divisibilidade e impenetrabilidade. Exemplos de propriedades específicas para alguns corpos são sabor, odor e cor.

O que não é matéria?

O **movimento** de carros e pessoas, não é matéria e sim um **fenômeno** que ocorre com ela!

Ex.: O **ar** pode ser comprimido;

A **água** pode virar gelo;

O **gelo** pode derreter;

A **madeira** pode queimar;

O **ferro** pode fundir.

FENÔMENOS que ocorrem  
com a MATÉRIA

O último século marcou a humanidade em razão da difusão do conhecimento e da informação, sem contar as inúmeras inovações tecnológicas que aconteceram nesse período. Nesse período, muitas teorias e hipóteses puderam ser comprovadas com auxílio de tecnologias e intercâmbios científicos.

No campo astronômico surgiram importantes instrumentos e equipamentos, como os telescópios de alta precisão, que contribuem diretamente no desvendar dos mistérios e enigmas que esse complexo universo “esconde”.

Quanto à origem do Universo, são muitas as teorias que buscam explicar a sua criação, porém, a mais aceita pela classe científica e acadêmica é a do Big Bang.

A teoria do Big Bang foi divulgada no início do século XX, após ter sido formulada por astrônomos e físicos. Essa classe científica acredita que a formação do Universo se deu a partir de gigantescas explosões que teriam acontecido há pelo menos 15 bilhões de anos.

Segundo tais cientistas, o Universo — antes da suposta explosão — se encontrava aglomerado em uma espécie de esfera densa e quente, além disso, tinha uma composição a partir de hélio e hidrogênio. Repentinamente, toda a matéria contida neste ponto foi se expandindo e se fragmentando dando origem a imensas nuvens de gás e poeira. Essas nuvens, chamadas nebulosas, são grandes massas de matéria e, dentro delas, os gases foram se concentrando em determinadas regiões.

Devido à força gravitacional, os gases e as estrelas recém-formadas foram atraídos formando áreas de material mais denso, os agrupamentos galácticos ou galáxias que podem apresentar bilhões de estrelas. Nossa galáxia é a Via Láctea. Nossa estrela é o Sol. Ele transforma toneladas de hidrogênio em hélio a cada segundo. O Sol possui combustível suficiente para produzir energia e sustentar a vida na Terra por mais 5 bilhões de anos aproximadamente. Com base nessa teoria, esse processo ainda continua, ou seja, o Universo ainda está em constante expansão.

Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/o-big-bang.htm>>. Acesso: 30 de agosto 2020 (adaptado)

## Texto 2

### Astronomia

Sendo considerada por muitos estudiosos a mais antiga das ciências e a fonte de conhecimentos e questionamentos para o surgimento dos demais saberes, a Astronomia é a ciência que estuda o Universo, desde a sua origem e formação aos astros que o compõe e os fenômenos que nele ocorrem. Originou-se a partir da observação dos astros e de seu efeito no cotidiano do ser humano, que desde a pré-história vem utilizando o conhecimento astronômico acumulado durante o tempo para desenvolver as atividades humanas.

Na Grécia Antiga, diversos estudiosos realizaram pesquisas e formularam teorias sobre o Universo, algumas delas foram contestadas e outras são aceitas até hoje como, por exemplo, a teoria da esfericidade da Terra, de Pitágoras; o ano com duração de 365 dias e 6 horas, proposto por Eudóxio de Cnido; as explicações de Aristóteles para as fases da lua e os eclipses solar e lunar.

Com o passar do tempo, a astronomia se afastou do senso comum e das religiões, desenvolvendo-se a partir da incorporação de novos conhecimentos obtidos a partir da interação com outras ciências, como por exemplo a Física, a Química, a Biologia, a Geografia e com as novas tecnologias, que passaram a ter um papel fundamental na observação dos astros e nas investigações dos fenômenos astronômicos.

Hoje essa ciência está dividida em vários ramos (Astrofísica, Cosmologia, Astrobiologia, Planetologia etc), e ainda influencia muitas outras ciências, uma vez que o interesse pelo espaço não está restrito à Astronomia e a resposta de muitas perguntas nas demais ciências depende do conhecimento do espaço.

Sendo assim, a Astronomia atualmente é uma ciência bastante consolidada no mundo contemporâneo, pois o espaço sempre despertou muito interesse e a tecnologia atual favorece a busca de conhecimento sobre ele.

Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/astrologia.htm>>. (adaptado) Acesso em: 30 de agosto 2020

Após a leitura dos textos, reflita e registre em seu **caderno** um texto de 8 a 15 linhas sobre como as ciências e o método científico podem ajudar no desenvolvimento da sociedade.



Figura 2. Instrumentos de medida  
Fonte: Brasil Escola.

## 4 EXPLORANDO A TRILHA

### Texto 1

Como calcular seu IMC

O IMC (Índice de Massa Corporal) é uma ferramenta usada para detectar casos de obesidade ou desnutrição, principalmente em estudos que envolvem grandes populações. Essa é uma medida universal de classificação de obesidade, validada pela Organização Mundial da Saúde.

É possível encontrar o resultado do índice fazendo uma conta que envolve a relação do peso de uma pessoa (em quilos) com a sua altura (em metros) ao quadrado. Depois de obter o resultado, é verificado em que faixa o resultado se encontra, podendo indicar magreza, peso normal, sobrepeso ou obesidade.

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso}}{\text{altura} \times \text{altura}}$$

Apesar de o IMC ser fundamental para saber o estado nutricional, é importante que sejam analisados outros parâmetros para que se saiba de forma mais precisa o estado geral de saúde, isso porque existem fatores que podem afetar o índice sem que represente algum risco. Por exemplo, pessoas mais velhas, mulheres grávidas ou pessoas com muitos músculos podem ter o resultado de IMC fora do que é considerado normal.

Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/alimentacao/tudo-sobre/32159-imec>>. (adaptado)

Vamos verificar seu IMC para saber como está sua situação nutricional? Como visto no texto, para se calcular o IMC, nós usamos uma expressão matemática simples: dividimos o peso (em quilogramas) pela altura



## Propriedades gerais da matéria

### 1 PONTO DE ENCONTRO .....

Olá! Que bom que você está aqui para mais uma aprendizagem. Nós estudamos como o conhecimento científico está presente em nossas vidas e que, à medida que os conhecemos, passamos a compreender o mundo de modo mais rico e transformador. Agora, vamos estudar as **propriedades gerais da matéria**, vamos nessa?

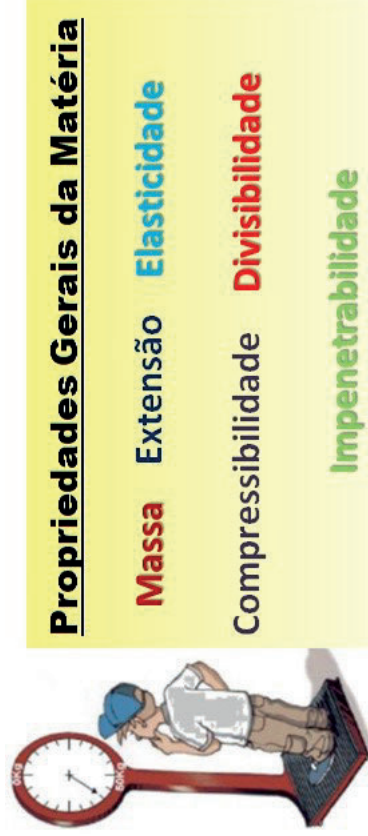
### 2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA .....

- Você sabe o que é matéria?
- Sabe explicar algumas das propriedades da matéria?

Não se preocupe se não souber responder a essas perguntas neste momento. Você verá como é simples entender esse assunto porque estamos cercados destas propriedades: elas fazem parte de nós mesmos e compreendem todo o universo.

### 3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA .....

Figura 1. Lista de propriedades gerais da matéria



Fonte: Blog do ENEM.

Nossa! Você deve estar bem cansado. Nesse momento, respire, beba água, coma alguma coisa. Vamos lá, trilheiro! Você sabia que as ciências da natureza estão presentes em todos os setores de nossa vida e utilizam o método científico em suas pesquisas? Por isso é tão importante estudá-lo para entender os fenômenos que ocorrem a nossa volta.

### 5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA .....

Olá, você que chegou até aqui está de parabéns! Chegamos ao momento da trilha de demonstrar as descobertas desta caminhada por meio de uma história em quadrinhos que fale da importância da Astronomia e depois responder às questões abaixo. Registre tudo em seu **caderno**.

**1** O nome dado à teoria mais aceita pelos cientistas para a formação do Universo é:

- a) Via Láctea
- b) Big Bang
- c) Pequena explosão
- d) Ovo cósmico

**2** Imensas nuvens de gás e poeira, resultantes do Big Bang e berço das estrelas, são chamadas de:

- a) Galáxias
- b) Nebulosas
- c) Ovo cósmico
- d) Via Láctea

**3** Aglomerados de estrelas, nuvens de gás e outros corpos celestes são chamados:

- a) Galáxias
- b) Nebulosas
- c) Ovo cósmico
- d) Via Láctea

**4** Os nomes da nossa galáxia e da nossa estrela são, respectivamente:

- a) Sol e Big Bang
- b) Andrômeda e Sol
- c) Via Láctea e Sol
- d) Via Láctea e Lua

**5** O calor e a luz irradiados pelo Sol resultam de contínuas reações nucleares que ocorrem no interior dessa estrela, a altíssimas temperaturas. Os gases envolvidos nessas reações são:

- a) Oxigênio e hidrogênio
- b) Oxigênio e hélio
- c) Hidrogênio e hélio
- d) Metano e amônia

## **6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!**

Chegamos ao momento da trilha de muita liberdade para você expressar o que aprendeu até agora. Fica a proposta de fazer as experiências abaixo. O experimento 1 permitirá que perceba que mesmo uma pequena explosão é capaz de distribuir matéria a longas e diferentes distâncias, ficando mais fácil a compreensão do porquê de existirem corpos celestes distribuídos em todo o universo. Já o experimento 2 ajuda a imaginar a expansão do universo, a partir da análise de que as galáxias se afastam umas das outras continuamente durante esse processo.

### **MATERIAIS**

Duas bexigas de festa, de tamanho grande; bombinha de bicicleta ou de colchão inflável; bolinhas de papel ou de qualquer outro material, de tamanhos variados; canetinhas.

### **Experimento 1:**

- I. Coloque as bolinhas dentro da bexiga;
- II. Encaixe a bombinha na bexiga;
- III. Infle a bexiga até que a mesma estoure.

### **Experimento 2:**

- I. Desenhe na bexiga, com canetinha, diversos círculos, de tamanhos e distâncias variados;
- II. Encaixe a bexiga na bombinha;
- III. Infle, gradativamente, a bexiga.

É necessário conhecer mais profundamente sobre a dinâmica das rochas e utilizá-las com responsabilidade para que sua extração cause o menor impacto possível ao planeta.

Agora que ampliamos nosso conhecimento sobre rochas, identifique os tipos de rochas que fazem parte do seu cotidiano e de que forma elas estão sendo utilizadas.

## **8 AUTOAVALIAÇÃO**

Valeu a pena chegar até aqui junto com você. Quero te fazer um último convite: pense sobre o seu próprio percurso nessa trilha e reflita sobre as perguntas que vou te fazer a seguir.

- 1** Você reservou tempo de qualidade para realizar as leituras?
- 2** Você conseguiu responder às perguntas e concluir as atividades aqui propostas?
- 3** Com base nessa trilha, você consegue identificar os principais tipos de rochas?

Lembre-se de aplicar em sua vida os conhecimentos aqui construídos! É importante lembrar que sempre é possível aprofundar ainda mais os conhecimentos dos tipos de rocha com novas reflexões e leituras.

Até a próxima trilha!

## 7 A TRILHA NA MINHA VIDA .....

Ao longo do tempo, as rochas continuamente sofrem a ação da temperatura, da pressão e do intemperismo. Portanto, dessa maneira, as rochas magmáticas e sedimentares originarão as metamórficas, e todas elas, por sua vez, poderão sofrer desgastes gerando novos sedimentos, produzindo novas rochas sedimentares. E, finalmente, pela ação dos vulcões, novas rochas magmáticas poderão surgir.

Esse ciclo das rochas é bastante dinâmico e pode ser entendido como um conjunto de processos a que as rochas, presentes no interior ou na superfície da crosta, podem ser submetidas, podendo gerar novos tipos.

### Utilidades das rochas

O ser humano, desde a antiguidade, depende e busca tirar proveito dos recursos que a natureza lhe oferece. As rochas são exemplos disto.

De que maneiras as rochas podem ser aproveitadas?

Alguns exemplos são:

- Na confecção de utensílios – através da argila moldada e posteriormente aquecida.
- Na arte – produção de esculturas em mármore, pedra-sabão, etc.
- Na construção civil – o granito, o mármore, a ardósia e outras rochas são usadas para compor pisos, paredes e bancadas. Outras rochas também podem ser utilizadas para a produção de cimento, cerâmicas e gesso – materiais muito necessários na construção.
- Na pavimentação – com o uso do basalto para a fabricação do asfalto.

Podemos compreender ainda que a exploração das rochas, através da atividade de mineração, por exemplo, tem gerado grandes impactos socioeconômicos, oferecendo emprego e renda para população.

O uso sustentável das rochas é de extrema importância, pois trata-se de um tipo de recurso que a natureza não pode renovar.

## 7 A TRILHA NA MINHA VIDA .....

Estamos quase no final e aqui sugiro que você relacione o que estudamos sobre método científico com a busca pela vacina da Covid-19. Já que é um tema atual e de grande interesse social. Utilize seu **caderno** e compartilhe na sua aula! Vamos continuar, faltam só duas etapas.

## 8 AUTOAVALIAÇÃO .....

Foi muito bom estar contigo nesta trilha. Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo! Mas, antes de nos despedirmos, quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Para isso, peça que responda a apenas algumas perguntas no seu **diário de bordo**:

- 1 Você reservou tempo para realizar esta atividade?
- 2 Se reservou, conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
- 3 Considera que a trilha te ajudou a compreender melhor o céu que você vê?
- 4 Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

Obrigada pelas respostas! Socialize-as com o professor e com seus colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Afinal, você chegou até o final da trilha e quero valorizar todo o seu esforço.

## Terra primitiva e origem da vida

### 1 PONTO DE ENCONTRO .....

Olá! Tudo bem? Hoje começaremos uma viagem bem divertida no Planeta Terra! Teremos a oportunidade de aprender e de compartilhar nossos conhecimentos sobre este planeta incrível! Vamos seguir a trilha em busca de novas descobertas? Conto com sua companhia, vamos lá?

### 2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA .....

- Como você acha que a vida se originou na Terra?
- Como você imagina a terra primitiva?

Refleta sobre as questões acima e escreva como o que pensa.

### 3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA .....

Olá, trilheiro! Acredito que esse início de caminhada tenha despertado algumas interrogações. Agora observe a tirinha a seguir.

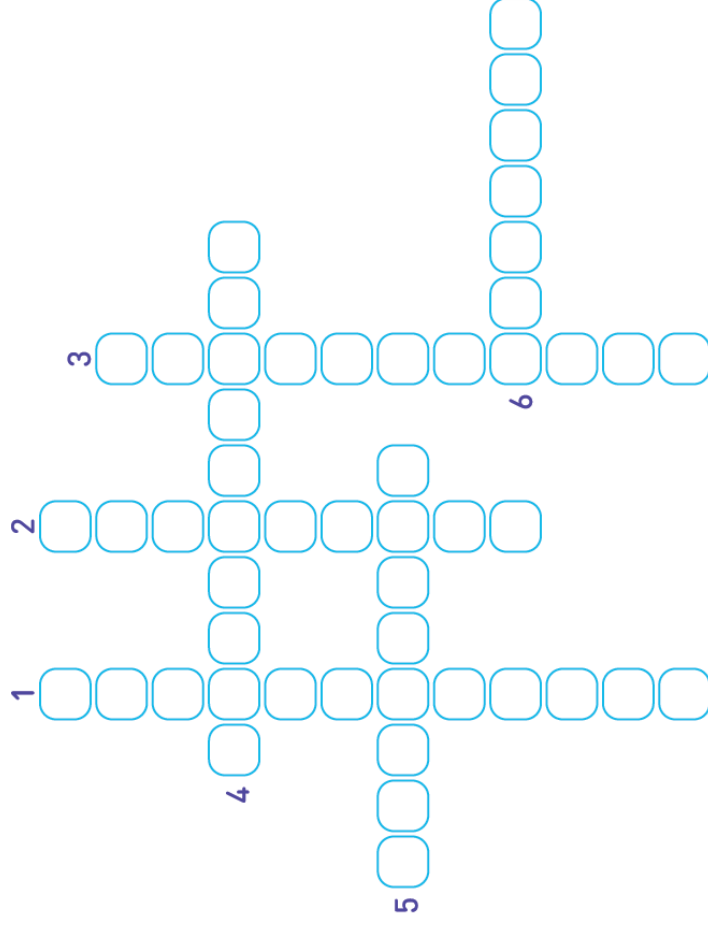
Figura 1. Teoria da vida, por Bruno e Helena



- 5** De vez em quando, podemos nos deparar com animais mortos por atropelamentos, na beira da estrada. Explique por que seria impossível que esses organismos se transformassem em fósseis.

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

Chegamos ao momento da trilha em que você vai verificar sua aprendizagem em relação aos tipos de rocha que encontramos no planeta. Complete corretamente a cruzadinha abaixo, conforme as sentenças:



1. Nome dado ao desgaste das rochas provocado pela ação da chuva, do calor, dos ventos e outros fenômenos naturais.
2. Tipo de rocha que se forma pelo resfriamento do magma.
3. Tipo de rocha que surge pela ação da temperatura e pressão sobre outras rochas.
4. Tipo de rocha que se forma a partir do acúmulo de sedimentos.
5. Componentes que formam todos os tipos de rocha.
6. Restos ou vestígios de seres que viveram no passado e que foram conservados em rocha.

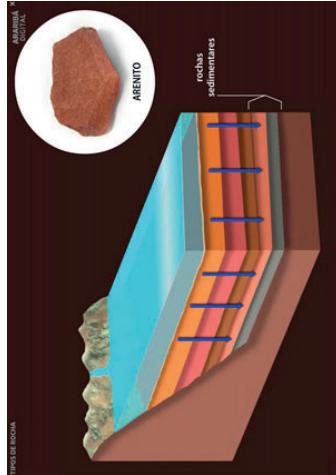
## Rochas metamórficas

As rochas metamórficas são originadas a partir da transformação de rochas magmáticas e sedimentares quando expostas a grandes pressões (peso) e elevadas temperaturas (calor).

O estudo das rochas pode oferecer importantes informações sobre as transformações e acontecimentos que marcaram a história do planeta.

Ao longo da história, as rochas passaram por diversas transformações e são consideradas como principais registros do que ocorreu no passado do nosso planeta. Essas mudanças continuam acontecendo até os dias atuais.

Dentro de um intervalo de tempo e sob condições especiais de temperatura e pressão, as rochas magmáticas e sedimentares podem se transformar em novas rochas, chamadas metamórficas. A ardósia, o mármore, o gnaíse e a pedra-sabão são exemplos bem conhecidos desse tipo de rocha.

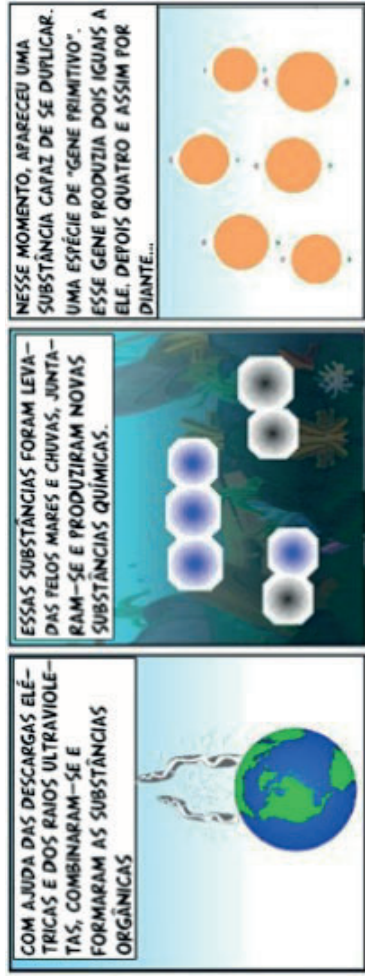


**Figura 5.** O arenito é uma rocha sedimentar formada pela acumulação de sedimentos em camadas.

## 5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Sobre os fósseis, responda em seu **caderno**:

- 1 O que são fósseis?
- 2 Em que tipos de rocha eles são encontrados?
- 3 Que condições são importantes para a formação de um fóssil?
- 4 Como eles auxiliam os estudiosos a descobrirem sobre o passado?



Fonte: WIKI Page Ofélia Fonseca.

Use sua imaginação e escreva em seu **caderno**, com suas palavras, o que entendeu da tirinha acima.

## 4 EXPLORANDO A TRILHA

Espero que esteja acompanhando tudo até aqui! Vamos continuar trilhando. Nosso desafio agora é estudarmos sobre o Big Bang e a origem das ciências. Leia os textos abaixo com atenção.

### Texto 1 A Terra primitiva

Estima-se que a Terra tenha surgido há aproximadamente 4,6 bilhões de anos. Durante muito tempo, nosso planeta permaneceu como um ambiente inóspito, constituído por cerca de 80% de gás carbônico, 10% de metano, 5% de monóxido de carbono e 5% de gás nitrogênio. O oxigênio era ausente ou bastante escasso, uma vez que sua presença causaria a oxidação e destruição dos primeiros compostos orgânicos – o que não ocorreu, propiciando mais tarde o surgimento da vida.

### → Temperatura no planeta

Por muitos anos, havia extremo calor em nosso planeta. Isso acontecia em razão das muitas atividades vulcânicas, o que causava a liberação de gases e lava. A atmosfera e a superfície terrestre caracterizavam-se pela ausência da camada de ozônio, pelos efeitos dos raios ultravioleta e descargas elétricas e pelo bombardeamento de corpos oriundos

do espaço. Sobre isso, inclusive, sabe-se que a maioria do carbono e das moléculas de água existentes hoje foi originada dos asteroides caídos sobre a Terra durante esse período.

Essa água permitiu, ao longo de muito tempo, o resfriamento da superfície terrestre em processos cíclicos e sucessivos de evaporação, condensação e precipitação. Depois do seu esfriamento, essas moléculas acumularam-se nas depressões mais profundas do planeta e, assim, formaram os oceanos primitivos.

### → Surgimento de formas de vida primitivas

As moléculas de água, agregadas a outras substâncias disponíveis no ambiente e arrastadas pelas chuvas até essas depressões, propiciaram, mais tarde, o surgimento de primitivas formas de vida. Enquanto muitas dessas substâncias teriam vindo do espaço, outras foram formadas aqui graças à energia fornecida pelas descargas elétricas e radiações.

Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/biologia/terra-primitiva.htm>>. Acesso em: 30 de agosto 2020 (adaptado)

## Texto 2 Abiogênese, biogênese e origem da Terra

### Abiogênese

A abiogênese, conhecida como geração espontânea, foi uma das primeiras hipóteses sobre a origem da vida. Baseada na ideia de que a vida poderia surgir da matéria orgânica, essa teoria começou a partir de experimentos e foi supostamente comprovada pelo surgimento de moscas em uma carne em decomposição e ratos em trapos sujos.

Essa teoria perdurou durante a Antiguidade, quando muitos pesquisadores e filósofos, como Aristóteles, acreditavam que os seres vivos brotavam a partir da matéria. Os vermes nasceriam das frutas podres e os sapos surgiriam dos pântanos.

### Redi e Biogênese

Francesco Redi (1626–1698), um biólogo italiano, foi o primeiro a gerar dúvidas sobre a hipótese da abiogênese, com ajuda do método cien-

A fragmentação ou o desgaste de uma rocha é a transformação de uma porção de rocha em várias partes menores.

Esse desgaste é chamado de intemperismo. A ação do calor, da água da chuva, dos rios, dos mares, do vento e outros fenômenos naturais promovem o desgaste das rochas da superfície terrestre produzindo detritos ou sedimentos.

Aos poucos ou rapidamente, os fragmentos de rocha e sedimentos resultantes do intemperismo podem ser transportados pelo vento ou enxurradas para áreas mais baixas do relevo também podendo se depositar no fundo de rios, lagos e mares.

### Rochas Sedimentares

As rochas sedimentares são originadas a partir do acúmulo de sedimento.

Pelo acúmulo e deposição de sedimento em camadas, resultante da fragmentação de outras rochas, formam-se as rochas sedimentares, como o arenito, por exemplo.

Figura 4. Intemperismo pela ação da água líquida e do gelo ao longo de um intervalo de tempo. Esse intemperismo promoveu a fragmentação da rocha em partes menores.



As rochas sedimentares são encontradas em grande quantidade na crosta terrestre. Elas são objeto de estudo de geólogos e paleontólogos.

Esses profissionais analisam a composição e as características das rochas sedimentares e os fósseis nelas encontrados, com o objetivo de melhor entender os seres que viveram no passado e a história do planeta Terra.

A palavra **paleontologia** tem origem no grego:

<b>PALEO</b>	<b>ONTO</b>	<b>LOGIA</b>
antigo	ser(es)	estudo

## Os tipos de rocha

Para melhor estudar as rochas, os geocientistas as reuniram em grupos específicos de acordo com sua origem ou formação. Ao longo da litosfera podemos encontrar rochas magmáticas (ou ígneas), sedimentares e metamórficas.

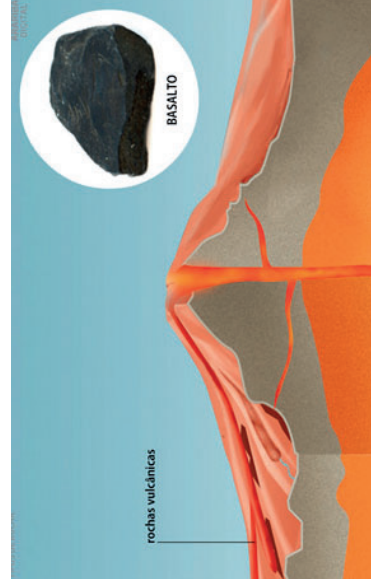
### Rochas Magmaicas

As rochas magmaicas são originadas a partir da solidificação do magma.

O manto rochoso, camada interna da terra, abriga grande quantidade de rocha derretida, chamada de magma. As rochas formadas a partir da solidificação do magma são chamadas de rochas magmaicas ou rochas ígneas (do Latim *ignis* significa fogo).

No manto, o magma pode apresentar temperaturas de até 1.400° C. Por conta da grande pressão que existe no interior do planeta, o magma pode ser direcionado para fora da crosta terrestre, sob a forma de lava vulcânica, ou permanecer na crosta terrestre e resfriar. Esse resfriamento, e consequente solidificação do magma, pode acontecer de duas formas:

Em contato com a superfície da crosta continental ou crosta oceânica, a lava resfria e se solidifica de maneira mais ou menos rápida. Esse processo forma as rochas magmaicas extrusivas ou rochas vulcânicas, como o Basalto.

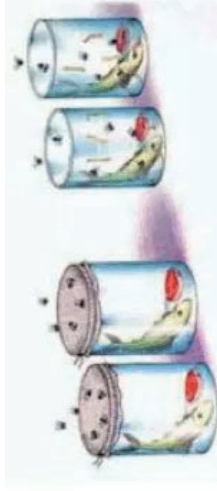


**Figura 3.** O basalto é uma rocha magmaica extrusiva constituída de grãos muito finos. Ele é útil na construção civil para produção de brita, um dos materiais utilizados no concreto.

Quando o magma resfria e se solidifica mais lentamente, no interior da crosta terrestre, formam-se as rochas magmaicas intrusivas ou rochas plutônicas, como o granito.

Qualquer rocha exposta na crosta terrestre sofre ação do vento, do calor, da água e, com isso, se fragmenta (se divide em partes menores).

tífico. Dessa forma, ele experimentou colocar alimentos em vários vidros e deixou alguns fechados com gaze e outros abertos, como na imagem a seguir.



Experimento de Francesco Redi (Foto: Reprodução)

Ele observou dentro de alguns dias que apenas os potes abertos continham larvas dentro, concluindo que as larvas só surgiram porque foram depositadas por moscas e não por matéria não viva, conforme afirmava a teoria da abiogênese. A partir dessa conclusão, Redi afirmou que todos os seres vivos vêm sempre de outros seres vivos e daí surgiu a teoria da biogênese.

Em 1862, Louis Pasteur (1822–1895), ferveu um caldo de carne e armazenou o líquido estéril por certo tempo em um recipiente que permitia apenas a entrada de ar, mas não a poeira. Após alguns meses, Pasteur colocou o líquido em contato com a poeira e pouco tempo depois surgiram micróbios.

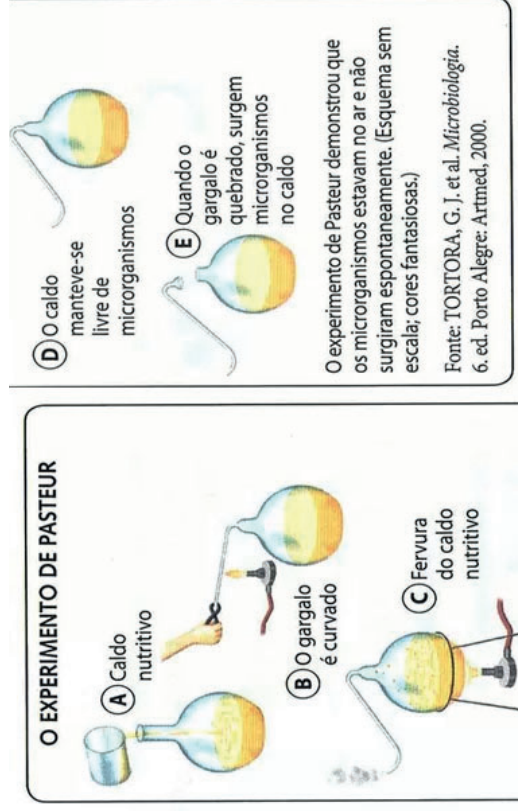


Ilustração do experimento de Pasteur (Foto: Slideplayer)

Dessa forma, a teoria da abiogênese foi realmente desfeita, já que após Redi mostrar seu experimento, alguns defensores da geração espontânea afirmavam que os micróbios, que são seres mais simples, poderiam sim surgir da matéria não viva.

Disponível em: <<http://educacao.globo.com/biologia/assunto/origem-da-vida/abiogênese-biogênese-e-origem-da-terra.html>>. Acesso em: 3 agosto de 2020.

Após a leitura dos textos, reflita e registre em seu **caderno** um texto de 8 a 15 linhas sobre a terra primitiva e as teorias sobre a origem da vida.

Nossa! Você deve estar bem cansado. Nesse momento, respire, beba água, coma alguma coisa. Vamos lá, trilhaireiro! Já estamos no meio da trilha.

## 5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Olá, você que chegou até aqui está de parabéns! Chegamos ao momento da trilha de demonstrar as descobertas respondendo às questões abaixo. Registre tudo em seu **caderno**.

- 1 (UCDB-MT) Analise as afirmações:
  - I. Quando se deixa um pedaço de carne exposto ao ar, nele podem aparecer vermes.
  - II. Se o frasco que contém os pedaços de carne for coberto por uma gaze, os vermes aparecem na gaze e não na carne. Essas afirmações fortalecem a teoria da origem da vida chamada:
    - a) Abiogênese.
    - b) Biogênese.
    - c) Hipótese de Galileu.
    - d) Hipótese de Malthus.
- 2 Analise as alternativas abaixo e marque o nome da teoria que defende que a vida surgiu no planeta a partir de organismos provenientes de outras partes do universo.
  - a) Abiogênese.
  - b) Geração espontânea.
  - c) Evolução química.
  - d) Panspermia.
  - e) Seleção natural.

## 4 EXPLORANDO A TRILHA

Agora, o desafio é estudarmos os tipos de rochas. Por favor, leia o texto a seguir com atenção.

### Texto 1

Que rocha é essa?

O planeta em que vivemos é formado por diversos tipos de rochas. Essas rochas são compostas por pequenos pedaços de um ou mais componentes. Estes componentes são chamados de minerais. Eles estão presentes em nosso cotidiano e são resultado da combinação de elementos químicos presentes na litosfera.

As rochas e todos os corpos sólidos deste planeta contêm minerais. Uma única rocha pode conter muitos minerais solidificados. O granito, muito utilizado na confecção de pisos, paredes e pias residenciais, é uma rocha constituída por três minerais: quartzo, mica (biotita) e feldspato.



Figura 2. O granito é uma rocha constituída por três minerais: quartzo, mica (biotita) e feldspato.

Além do granito, a litosfera terrestre está repleta de rochas com forma, transparência e brilho diferentes, como calcário, arenito e mármore.

Os minerais são substâncias encontradas nos ambientes naturais e podem se agrupar quando estão em condições ideais de temperatura e pressão. Eles apresentam dureza, transparência, peso e brilho característicos. Podem ser diferenciados de acordo com sua composição química e pela sua estrutura interna.

A mineralogia e a petrologia são campos de estudo da geologia responsáveis por estudar os minerais e as rochas.



➤ **Leia mais em:** <https://super.abril.com.br/ciencia/mastodonte-pre-guica-capivara-cavernas-baianas-revelam-fosseis-de-29-animais/>

Na Figura 1, temos um fóssil. Você sabe o que são fósseis? São restos ou vestígios de seres que viveram no passado e que foram conservados em rochas. Essa conservação é resultado da presença de determinados minerais nas rochas sedimentares. Os fósseis podem reservar muitas informações sobre como eram os seres vivos e que mudanças ambientais ocorreram no passado do planeta

Desde a antiguidade, os fósseis são objeto de estudo da humanidade. Há relatos de que os gregos e egípcios já identificavam fósseis de animais marinhos. A impressão deixada por uma folha de uma árvore, um esqueleto ou a pegada de um animal registrada nas rochas sedimentares da crosta terrestre, podem ser considerados registros fósseis.

Existem seres que só foram conhecidos por meio de seus fósseis. É o caso do Trilobita, um animal marinho que habitou o planeta há muito tempo. Apesar do seu reduzido tamanho, esse animal era dotado de grande complexidade. Ele possuía olhos compostos bem desenvolvidos, assim como os olhos dos crustáceos e insetos que vivem hoje.

O processo de fossilização envolve diversas etapas. Um requisito importante para um fóssil ser formado é o soterramento rápido. Por exemplo, os paleontólogos só encontraram o fóssil de trilobita porque um volume de sedimento encobriu esse ser de forma bastante rápida, de maneira que o organismo não pôde sofrer a ação dos decompositores

Quer saber mais sobre rochas? Então assista ao vídeo e compreenda, de maneira divertida, o ciclo das rochas. Se tiver acesso à internet, acesse o link e confira!

➤ **O ciclo das rochas** – <https://youtu.be/x8G7beQP7hk>

**3** Acredita-se que a Terra primitiva apresentava temperatura bastante elevada e era constantemente bombardeada por raios ultravioletas. Os raios ultravioletas atingiam o planeta com alta frequência devido à ausência de:

- a) gás carbônico.
- b) camada de ozônio.
- c) metano.
- d) vapor de água.

**4** (UNIFAL/2008) Do início da vida na Terra, até o aparecimento dos seres vivos atuais, aconteceram vários eventos, como por exemplo:

- I. formação das primeiras células;
- II. formação de moléculas orgânicas complexas;
- III. aparecimento de organismos capazes de produzir alimentos pela fotossíntese;
- IV. surgimento dos primeiros organismos aeróbicos.

Marque a alternativa que indica a ordem mais aceita, atualmente, para o acontecimento desses eventos.

- a) I – II – IV – III
- b) II – III – IV – I
- c) I – IV – III – II
- d) II – I – III – IV

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

Chegamos ao momento da trilha de muita liberdade para você expressar o que aprendeu até agora. Propomos a experiência abaixo.

### Materiais

- 2 frascos
- Elástico
- 2 bananas
- Gazes

### Procedimento

- I. Colocar pedaços de banana em dois potes: um fechado com gaze e o outro aberto.
- II. Deixar os potes em locais arejados por uma semana.
- III. Depois de uma semana fechar o pote B com gaze e esperar mais uma semana.

Anote tudo para discutir em sala com seus colegas e professores.

## 7 A TRILHA NA MINHA VIDA .....

Vamos construir as camadas da atmosfera? Pesquise sobre o tema em livros ou internet e no **caderno** represente por meio de desenhos e colagem. Faça 5 semicírculos, de tamanhos diferentes, cada um representará uma camada da atmosfera. O círculo pequeno representará a Terra. Não se esqueça de colocar as nuvens, balões, etc, que encontramos em cada camada. Cole em seu **caderno!** Não se esqueça de colorir! Faça a comparação com a atmosfera primitiva.

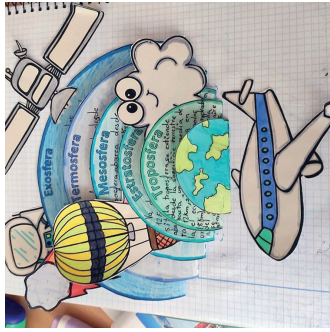


Figura 2. Exemplo de capas atmosféricas.  
Fonte: Imágenes Educativas.

## 8 AUTOAVALIAÇÃO .....

Chegamos ao final da trilha, foi muito bom estar contigo nesta caminhada e parabéns por ter chegado até aqui! Mas, antes de nos despedirmos, quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Para isso, peço que responda no seu **caderno**:

- 1 Através da trilha percorrida, você consegue explicar sobre abiogênese?
- 2 Você saberia falar sobre a terra primitiva?
- 3 Após o estudo, você responderia às perguntas iniciais da nossa trilha mesma forma?
- 4 Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

## TRILHA 3

## CIÊNCIAS

# Estrutura da Terra (rochas e minerais)

## 1 PONTO DE ENCONTRO .....

Seja muito bem vindo(a)! A partir de agora, começaremos uma viagem bem interessante para conhecermos os tipos de rochas que constituem o nosso planeta Terra. Nessa viagem, você conhecerá diferentes tipos de rochas, com muitas formas e cores! Vamos seguir a trilha em busca de novas descobertas? Conto com sua companhia! Vamos juntos?

## 2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA .....

Tenha uma pergunta para você! Que tipos de rochas você conhece?

Você já já andou por alguma rua que era calçada com paralelepípedos? Se sua resposta a essa última pergunta foi sim, você conhece um tipo de rocha chamado basalto. O basalto tem uso bem diversificado. Dependendo do tamanho do bloco, eles podem ser utilizados como paralelepípedos, mas se forem de tamanho reduzido, podem ser úteis como revestimento de pisos externos e calçadas. Interessante isso, não acha?

## 3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA .....

Trilheiro, tenho um desafio para você: observe a imagem abaixo. Você sabe que imagem é essa? É uma rocha? É um ser vivo? O que ela representa?



Figura 1. Registro de um trilobito  
Fonte: El Universo