

7º ANO



MATERIAL

# Rioeduca

1º SEMESTRE | 2022



Querido(a) aluno(a)

(Escreva o seu nome acima)

O Material Rioeduca para o 1º semestre de 2022 foi feito especialmente para você e estará ao seu lado até a metade do ano. Seus professores terão uma edição específica só para eles – o Material do Professor. Todos esses conteúdos estão disponíveis e podem ser consultados no Portal Rioeduca e no aplicativo Rioeduca em Casa.

O seu material foi pensado, do início ao fim, com um desejo muito grande de fazer você criar, descobrir coisas novas e se divertir. Nosso objetivo é que você aproveite bastante o que a escola tem a oferecer.

Esperamos que goste das atividades propostas e que aceite a nossa companhia nessa viagem de descobertas! Cuide bem do seu livro.

Se quiser expressar sua opinião, seja qual for, nos contar as atividades que realizou com seus colegas e divulgar o que você aprendeu com essas experiências, pode enviar um e-mail para [materialnarede@rioeduca.net](mailto:materialnarede@rioeduca.net) ou, com a supervisão de um adulto, compartilhar também nas redes sociais, marcando a gente:



@sme\_carioca



@smecariocarj

Vamos adorar saber o que você pensa!

**BONS ESTUDOS!**

Coordenadoria de Ensino Fundamental



Nome da escola: \_\_\_\_\_

**EDUARDO PAES**  
PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

**RENAN FERREIRINHA CARNEIRO**  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

**TERESA COZETTI PONTUAL PEREIRA**  
SUBSECRETARIA DE ENSINO



**EDUCAÇÃO**

## **SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO**

---

**MICHELE VALADÃO VERMELHO ALMEIDA**

**JORDAN WALLACE ANJOS DA SILVA**

**RENATA SURAUDE SILVA DA CUNHA BRANCO**

**DANIELLE GONZÁLEZ**  
COORDENADORIA DE ENSINO FUNDAMENTAL

**PEDRO VITOR GUIMARÃES RODRIGUES VIEIRA**

**GINA PAULA BERNARDINO CAPITÃO MOR**

**LÍDIA AMARAL DAS CHAGAS**  
GERÊNCIA DE ANOS FINAIS

**SIMONE CORREA**  
ELABORAÇÃO DE CIÊNCIAS

**JORGE PAULO PEREIRA DOS SANTOS**

ELABORAÇÃO DE GEOGRAFIA

**WILMAR DA SILVA VIANNA JUNIOR**  
ELABORAÇÃO DE HISTÓRIA

**VANESSA GOUVEA**  
ELABORAÇÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA

**GABRIEL CACAU**  
ELABORAÇÃO DE MATEMÁTICA

**RAFAEL SOUZA**  
ELABORAÇÃO DE LÍNGUA ESPANHOLA

**JOSÉ RICARDO ESTRELA PEREIRA**  
REVISÃO TÉCNICA DE CIÊNCIAS

**NÍVEA MUNIZ**  
REVISÃO TÉCNICA DE GEOGRAFIA

**VINÍCIUS GENTIL**  
REVISÃO TÉCNICA DE HISTÓRIA

**VIVIANE BALZI**  
REVISÃO TÉCNICA DE LÍNGUA PORTUGUESA

**SILVIA COUTO**  
REVISÃO TÉCNICA DE MATEMÁTICA

**ANDREIA ANTUNES**  
REVISÃO TÉCNICA DE LÍNGUA ESPANHOLA

**WELINGTON MACHADO MÁRIO MANGABEIRA**  
REVISÃO ORTOGRÁFICA

**CONTATOS E/SUBE**  
Telefones: 2293-3635 / 2976-2558  
cefsme@rioeduca.net

## **MULTIRIO**

---

**PAULO ROBERTO MIRANDA**  
PRESIDÊNCIA

**DENISE PALHA**  
CHEFIA DE GABINETE

**ROSÂNGELA DE FÁTIMA DIAS**  
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

**EDUARDO GUEDES**  
DIRETORIA DE MÍDIA E EDUCAÇÃO

**SIMONE MONTEIRO**  
ASSESSORIA DE ARTICULAÇÃO PEDAGÓGICA

**MARCELO SALERNO**  
**ALOYSIO NEVES**  
**DANIEL NOGUEIRA**  
**ANTONIO CHACAR**  
**TATIANA VIDAL**  
**FRATA SOARES**  
**ANDRÉ LEÃO**  
**EDUARDO DUVAL**  
NÚCLEO ARTES GRÁFICAS E ANIMAÇÃO

## **IMPRESSÃO**

---

**ZIT GRÁFICA E EDITORA**  
EDITORAÇÃO E IMPRESSÃO

**EDUARDO SANTOS**  
**GILMAR MEDEIROS**  
**JULIANA PEGAS**  
**WILIAM FULY**  
DIAGRAMAÇÃO

GRANDEZAS E SUAS UNIDADES DE MEDIDAS	64
PERÍMETRO	65
ÁREA	66
SÓLIDOS GEOMÉTRICOS	67
ELEMENTOS DE UM POLIEDRO	68
PLANIFICAÇÃO	68
VOLUME	69
ENCONTRANDO VALORES DESCONHECIDOS	70

## CIÊNCIAS

APRENDENDO COM AS PANDEMIAS	73
COMO FUNCIONAM AS VACINAS	74
DE LÁ PRA CÁ, MUITOS AVANÇOS CIENTÍFICOS	75
TECNOLOGIA NO ESTUDO DOS FÓSSEIS	78
FÓSSEIS E ROCHAS SEDIMENTARES	79
OUTRAS ROCHAS: MAGMÁTICAS E METAMÓRFICAS	80
CAMADAS DA TERRA	81
ERAS GEOLÓGICAS	82
CÉREBRO	85
SISTEMA NERVOSO	86
OS ÓRGÃOS DOS SENTIDOS	88
SISTEMA LOCOMOTOR	91
INTERAÇÕES DO HOMEM COM O AMBIENTE	92
MISTURAS	93
TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA	94
CICLO DOS MATERIAIS DA NATUREZA	95

## GEOGRAFIA

OS LUGARES POSSUEM IDENTIDADE?	99
PAISAGEM HUMANIZADA E PAISAGEM NATURAL	100
POVOS INDÍGENAS E QUILOMBOLAS: A RESISTÊNCIA NA CIDADE	101
PAISAGEM RURAL E URBANA	102
A PAISAGEM E O ESPAÇO GEOGRÁFICO	103
ORIENTAÇÃO E LOCALIZAÇÃO NO ESPAÇO	104
REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DA SUPERFÍCIE TERRESTRE	106
TIPOS DE REPRESENTAÇÃO DA SUPERFÍCIE TERRESTRE	107
AS COORDENADAS GEOGRÁFICAS	108
FUSO HORÁRIO	109
CLIMA, VEGETAÇÃO, SOLO E RELEVO	111
AS FORÇAS INTERNAS TRANSFORMANDO O PLANETA	112
AS FORÇAS EXTERNAS E O MODELADO DO RELEVO	114
OS RIOS QUE APRENDEMOS E OS RIOS QUE VEMOS	115
OS RECURSOS HÍDRICOS E O USO DO SOLO	116
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS	117
ÁGUA: UM RECURSO MUITO USADO E POUCO VALORIZADO	119
A SOCIEDADE E A NATUREZA: PARA ONDE VAMOS?	121



**CIÊNCIAS**



**Gripe A (Suína)**

A última pandemia, antes da COVID-19, aconteceu entre 2009 e 2010: a da gripe A (H1N1). Popularmente conhecida como gripe suína, matou cerca de 18 mil pessoas no mundo, segundo dados da OMS (Organização Mundial de Saúde).

O vírus influenza (H1N1) apresentava menor transmissibilidade e menor letalidade do que o vírus da COVID-19. Também existiam dois antivirais eficientes contra a doença, que apresenta como sintomas problemas respiratórios, como a COVID-19.

Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/eqilibrioesaude/2020/04/compare-a-covid-19-com-outras-epidemias-que-assolaram-a-humanidade.shtml>

**COVID – 19**

O ano de 2020 começou com uma surpresa para todo o mundo: a pandemia do coronavírus. O novo coronavírus ou SARS-CoV-2, causador da COVID-19, matou mais de 4,5 milhões de pessoas em todo o mundo. Com uma estrutura simples (imagem 1) – formado por material genético envolto num envelope de lipídios e proteínas (revestimento do vírus) – esse ser tão pequeno fez um estrago como há muito tempo a humanidade não via.

A última pandemia que fez um estrago bem grande, anterior à COVID-19, foi a da Gripe Espanhola, em 1918. Além disso, tivemos a chamada Peste Negra, no século XIV, assolando o mundo também.

Sabemos que o novo coronavírus é transmitido, principalmente, por gotículas de saliva e secreção nasal e pode ser prevenido com a vacinação, o uso de máscaras faciais, higienização das mãos e superfícies com álcool 70% e através do isolamento social.

Veja, na linha do tempo abaixo, algumas pandemias. Será que a forma de prevenção de todas elas são iguais? E a de transmissão?

**ESTRUTURA DE UM VÍRUS**

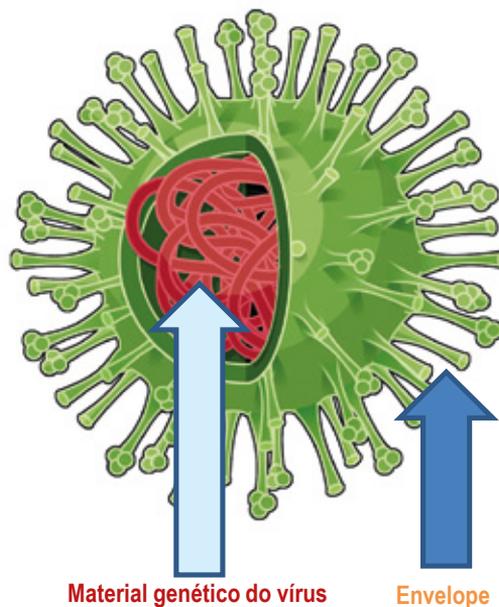
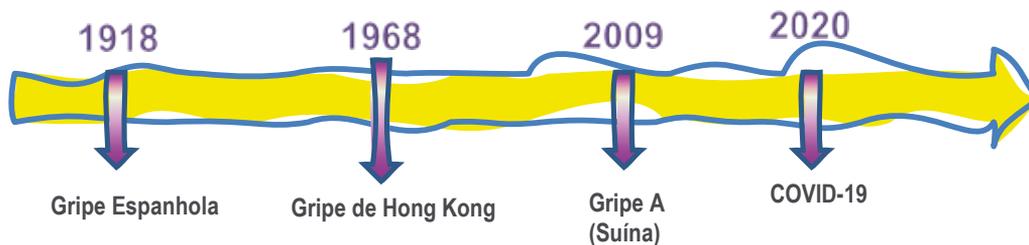


Imagem 1

**PESQUISANDO NA REDE**

1) Pesquise sobre as formas de transmissão e prevenção de cada uma.



**ASSISTINDO A UM VÍDEO**



Vídeo: Gripe espanhola  
Band Jornalismo  
<https://www.youtube.com/watch?v=ffZ6j2rUpwc>





Na Antiguidade não existiam os sofisticados instrumentos de observação do céu que temos hoje, como os telescópios e os satélites artificiais, mas o homem, com seu poder criativo, sempre buscou desenvolver técnicas e instrumentos para facilitar o entendimento do ambiente e de si próprio. Como consequência disso, ao longo da história da humanidade tivemos muitos avanços científicos importantes que permitem a qualidade do ambiente que nos cerca e, assim, a qualidade e vida.

À medida que o conhecimento científico avança, avança também a tecnologia que alimenta novas descobertas e, assim, se estabelece um ciclo de relação entre ciência e tecnologia.



## 1906 - Primeiro voo de Santos Dumont

Alberto Santos Dumont (1873-1932) foi um inventor brasileiro. "O pai da aviação", com o "14-Bis", executou, em Paris, o primeiro voo em um aparelho mais pesado que o ar.



14 Bis: o primeiro avião

Conheça os balões de Santos Dumont. Visite o Museu Virtual Santos Dumont. <http://www.museuvirtuaisantosdumont.com.br/n-6.html>

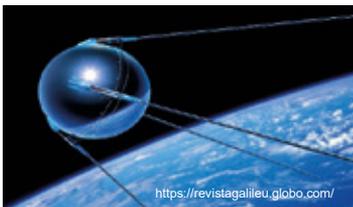


Alberto Santos Dumont também se destacou por invenções bem menos lembradas – mas nem por isso menos importantes. Foi o idealizador de um modelo de relógio de pulso que popularizou o uso do acessório entre os homens; foi o primeiro a desenvolver um hangar e a trazer um carro ao Brasil; criou um sistema pioneiro de chuveiro de água quente; entre outras invenções.

Quer saber mais sobre Santos Dumont? Assista ao vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=dMRHfuqKDd0> (Um Cientista, Uma História | Alberto Santos Dumont do canal Futura)



## 1957 - Primeiro satélite artificial lançado - Sputnik



<https://revistagalileu.globo.com/>

### Lançado em 1957, Sputnik deixou a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) à frente dos Estados Unidos da América (EUA) na corrida espacial

Satélite artificial de 84kg era 8 vezes mais pesado do que cientistas americanos achavam possível.

No dia 4 de outubro de 1957, a União Soviética lançou no espaço o Sputnik, o primeiro satélite artificial da Terra. No primeiro dia em órbita, o satélite, que dava uma volta ao redor da Terra a cada 88 minutos, sobrevoou quatro vezes os EUA.

Ainda que não levasse qualquer equipamento científico, revelou, pela análise de sua trajetória, importantes informações sobre a camada externa da atmosfera.

Fonte: <https://acervo.oglobo.globo.com/fatos-historicos/lancado-em-1957-sputnik-deixou-urss-frente-dos-eua-na-corrida-espacial-10648824#ixzz5WotakwZu>

Mire a câmera do seu celular no Qr Code e assista a uma aula do Rioeduca.



## De lá para cá, muitos avanços científicos

DE OLHO NO CONCEITO 



**1969**  
**Homem pisa na Lua.**

A nave espacial Apolo 11 levou os astronautas até a superfície do nosso satélite. Isso aconteceu em 1969.



ASSISTINDO A UM VÍDEO 

Assista ao documentário do Canal History: Apollo 11  
<https://www.youtube.com/watch?v=1tYD1cesnn0&t=1244s>

**"Este é um pequeno passo para o homem, um grande salto para a humanidade"** Neil Armstrong (primeiro homem a pisar na Lua)

**Vamos avançar um pouquinho na linha do tempo para dizer que chegará a vez das mulheres!**

A Nasa deve voltar a fazer história ao enviar a primeira mulher para pisar na Lua. A experiente astronauta Christina Koch é uma das selecionadas para essa missão e pode se tornar a primeira mulher a pisar na superfície da Lua. A **missão Artemis** pretende voltar a levar humanos à Lua, em 2024, mas a Nasa e seu time de profissionais selecionados trabalham desde já nos preparativos. O time inicial da missão Artemis conta com 18 profissionais, entre eles, Christina e outras sete mulheres.



<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/astronauta-christina-koch-pode-ser-a-primeira-mulher-a-pisar-na-lua-saiba-mais/>

PRODUÇÃO DE TEXTO 

Se você pudesse enviar uma carta para a astronauta Christina Koch, o que você escreveria? Gostaria de conhecer a história de vida dela, até chegar à Nasa, ou teria alguma curiosidade sobre o seu treinamento para essa missão? Vamos escrever?

**2004**  
**Sonda Cassini chega à Saturno.**

Foram 13 anos de descobertas no planeta mais charmoso do Sistema Solar, em uma das missões espaciais mais produtivas da história. A Sonda Cassini revolucionou o conhecimento sobre **Saturno**, suas 62 luas e anéis. Depois de 7 anos de viagem interplanetária, a missão chegou ao seu destino no ano de 2004.  
Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/09/cassini-tudo-sobre-missao-que-chegou-mais-perto-de-saturno.html>



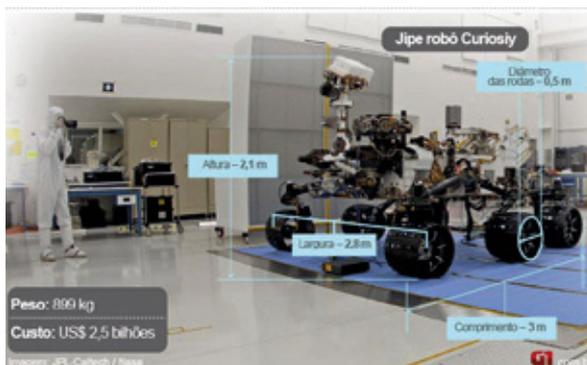
ap11-011p-01-s1e1u-ecumu-uau0qo-anb-odf/qr/tauco sauscocoooy/dh11

cnnbrasil.com.br

https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/09/cassini-tudo-sobre-missao-que-chegou-mais-perto-de-saturno.html

**2012**  
**Sonda da NASA**  
**pousa em Marte.**

**Robô Curiosity pousa em Marte e**  
**Nasa comemora início da missão.**



A aterrissagem ocorreu após uma viagem de 567 milhões de quilômetros e quase nove meses. O robô estava equipado com ferramentas, entre outras coisas, para perfurar rochas e coletar amostras de materiais do solo para analisar a composição mineral local e avaliar o potencial de Marte para abrigar vida no presente e no passado.

L  
I  
N  
H  
A

D  
O

T  
E  
M  
P  
O

**2014**  
**Vacina contra**  
**HPV no Brasil**



Fique ligado no  
calendário de  
vacinação do  
adolescente!

### O QUE É O HPV (PAPILOMAVÍRUS HUMANO)?

Os HPV's são vírus capazes de infectar a pele ou as mucosas (revestimento do interior da boca, por exemplo). Existem mais de 150 tipos diferentes de HPV, dos quais 40 podem infectar a região genital e provocar cânceres, como de colo do útero, de vulva, de vagina, de pênis, de ânus e de orofaringe; outros podem causar verrugas genitais.

Os principais vírus são combatidos com duas doses da vacina de HPV, que está disponível gratuitamente no Sistema Único de Saúde (SUS).

[https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/junho/09/calendario-de-vacinacao-2020\\_adolescente.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/junho/09/calendario-de-vacinacao-2020_adolescente.pdf)

### ATIVIDADES



Responda:

- 2) Como são feitas as vacinas?
- 3) O que era "Variolação"?
- 4) Organize os avanços científicos estudados em dois grupos: os que aconteceram no século XX e os ocorridos no século XXI.

5) Explore outros avanços científicos. Pesquise o ano de ocorrência de cada um dos seguintes eventos considerados avanços científicos:

- a) Produção da insulina artificial
- b) Reclassificação de Plutão para Planeta Anão
- c) Descoberta da penicilina
- d) Lançamento do telescópio espacial Hubble
- e) Teoria do Big Bang

Clique no link e assista a uma aula sobre vacinas do Rioeduca.

<https://www.youtube.com/watch?v=aPjTV9H4SC4>



### EXPLORANDO



**POR DENTRO DO ASSUNTO**

**Tecnologia no estudo dos fósseis**

**SAIU NO JORNAL**



**Fóssil de possível titanossauro é achado no Maranhão**

*Ossos do animal foram encontrados em bom estado de conservação durante as escavações de uma ferrovia, em Davinópolis.*

O fóssil de um possível titanossauro foi encontrado no Maranhão e pode revelar vestígios sobre a passagem dos saurópodes no Brasil, no período Cretáceo.

No Maranhão, esse é o primeiro fóssil de dinossauro conhecido na região. Portanto, se confirmada, a descoberta de mais vestígios do grupo abre caminho para o entendimento da evolução desses animais no Maranhão e no Brasil.

Adaptado:

<https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2021/10/07/fossil-de-possivel-titanossauro-e-achado-no-maranhao.ghtml>



1. Após ler a reportagem, escreva o que você entendeu sobre o fóssil e o que foi possível através de sua descoberta.

---



---

**PROBLEMATIZANDO**



Como a Ciência e a Tecnologia favorecem o estudo dos fósseis?



**Tecnologias digitais reconstituem vida pré-histórica.**

*Estudo de fósseis ganha novas possibilidades com técnicas de computação gráfica e parcerias entre paleontólogos e artistas.*

A computação gráfica passou a se fazer cada vez mais presente nos estudos paleontológicos, com uma nova forma de abordar os fósseis e contribuições significativas para o estudo da vida pré-histórica.

A reconstituição digital de fósseis abre um leque de possibilidades para a Paleontologia. A partir da digitalização de ossos, por exemplo, é possível montar esqueletos inteiros de animais extintos.

Adaptado: <https://www.ufrgs.br/ciencia/tecnologias-digitais-reconstituem-vida-pre-historica/>



**DE OLHO NO CONCEITO**



O fóssil é um resto de animal ou outro ser vivo que morreu e ficou preso entre as rochas por um longo período. As partes duras, como ossos e dentes, são capazes de resistir mais à decomposição e serem preservados entre as camadas protetoras de sedimentos que mais tarde se transformam em rochas. As bactérias que fazem a degradação não conseguem atacá-lo e o fóssil fica conservado. “As rochas sedimentares são as que melhor aprisionam os seres orgânicos”, diz o paleontólogo Reinaldo Bertini, da Universidade Estadual de São Paulo, em Rio Claro. Vale lembrar que existem outros tipos de fossilização e outras proteções aos fósseis como resinas vegetais e solo congelado.

Adaptado: <https://super.abril.com.br/comportamento/fossil-e-uma-mumia-em-sanduche-de-rocha/>

<https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2021/10/07/fossil-de-possivel-titanossauro-e-achado-no-maranhao.ghtml>

<https://www.ufrgs.br/ciencia/tecnologias-digitais-reconstituem-vida-pre-historica/>



## Fósseis e rochas sedimentares

### Por que os fósseis são encontrados em rochas sedimentares?

Existem rochas de três tipos: as sedimentares, as metamórficas e as magmáticas. A rocha magmática é formada pela lava dos vulcões. Se uma planta ou animal cair nela, enquanto ainda estiver mole, será torrado, porque a temperatura é alta. Uma vez consolidada, não pode envolver o fóssil.

As metamórficas são formadas pela modificação de outros tipos de rocha. O movimento da crosta manda um pedaço de pedra para as camadas inferiores da Terra e, graças à alta pressão e à temperatura, elas voltam com uma cara diferente. Os fósseis não resistem, porque essa transformação apaga qualquer vestígio que um animal ou planta tenha deixado.

As rochas sedimentares formam-se pela deposição de partículas de outras pedras, trazidas pela água dos rios, mares e pelo vento. Um animal morto ou planta pode ser recoberto por sucessivas camadas de sedimentos, resistindo, bem conservado, à deterioração do tempo.

Fonte: <https://super.abril.com.br/comportamento/fossil-e-uma-mumia-em-sanduche-de-rocha/>



Exemplos de rochas sedimentares muito conhecidas no Brasil são as que formam os morros de Vila Velha (PR), a Chapada Diamantina (BA) e a Gruta de Maquiné (MG). Fora do país, é muito conhecido o Gran Canyon que fica no Colorado, EUA.



Chapada Diamantina (Bahia)

<https://pisa.tur.br/blog/2018/06/29/os-principais-pontos-turisticos-da-chapada-diamantina/>

### MÃO NA MASSA



#### Oficina de fósseis

##### Material:

Conchas, bonecos de dinossauros, pequenos animais de material plástico, argila ou massa de modelar, rolo de macarrão, óleo de cozinha, gesso e água.

##### Procedimento:

Abra a argila com o rolo até que fique achatada e lisa. Pressione um objeto (concha, bonecos ou animais plásticos) contra a argila como molde de fóssil. Retire o objeto. Passe um pouco de óleo de cozinha sobre a impressão deixada na argila. Prepare a massa de gesso colocando a medida de 2 copos (200ml) contendo gesso e 1 copo (200ml) contendo água. Coloque a massa de gesso dentro da marca (molde) deixada na argila. Deixe o gesso secar por 1 dia. Depois retire e coleção seus "fósseis".

(Fonte: Pipe, J. Planeta Terra: Rochas e Fósseis. Girassol Ed. 2008)



Modelos dos alunos de 6º ano da EM Nerval de Gouveia



Foto cedida pela autora Simone Medeiros

### EXPLORANDO



#### Encontrando fósseis

Pesquise alguns locais onde foram encontrados fósseis no Brasil e marque-os no mapa. Pesquise também por notícias de fósseis. Depois compartilhe com a sua turma e toda a escola.



Mire a câmera do seu celular no Qr Code e assista a uma aula sobre fósseis do Rioeduca.



<https://www.infoescola.com/>

**PROBLEMATIZANDO**

**Outras rochas: magmáticas e metamórficas**

<https://revistaeconavio.com.br/erupcao-de-vulcao-se-intensifica-e-mais-res-cidades-sao-evacuadas-nas-ilhas-canarias/>



Imagem 1

**Como se formam as rochas magmáticas?**

Essa é a imagem de um vulcão que entrou em erupção nas Ilhas Canárias, em setembro de 2021. A partir desse material expelido do interior da Terra, temos a formação de um tipo de rocha chamado rocha magmática ou ígnea.

**DE OLHO NO CONCEITO**

Esse material expelido do vulcão, incandescente, chamado de magma, quando esfria, solidifica-se, isto é, endurece e se transforma numa rocha chamada **MAGMÁTICA** ou **ÍGNEA**.

Se o magma se esfria na parte de dentro do vulcão, essa rocha é chamada de **PLUTÔNICA**. Se o magma se esfria do lado de fora do vulcão, a rocha é chamada de **VULCÂNICA**. São exemplos de rochas magmáticas, o granito (**VULCÂNICA**), o basalto (**PLUTÔNICA**) e a pedra-pomes. Esta última se forma quando o magma esfria rapidamente e, a partir da liberação de gases, formam-se vários poros.



Imagem 2

Basalto em formação: solidificação da lava vulcânica.



Imagem 3

Granito: a rocha ígnea que se forma ainda dentro do vulcão.



Imagem 4

Pedra-pomes: os poros se formam pela saída dos gases durante o resfriamento rápido do magma.

**As rochas metamórficas**

As rochas metamórficas são formadas a partir de outra rocha (sedimentar, ígnea ou metamórfica) por ação do metamorfismo. A mudança nas condições de pressão e temperatura provoca mudanças na composição dos minerais da rocha ou, pelo menos, deformações físicas.

Um calcário, por exemplo, submetido a um aumento de pressão e temperatura, transforma-se em mármore; um arenito transforma-se em quartzito.

As rochas metamórficas distribuem-se principalmente nas regiões montanhosas. A mais antiga de todas as rochas encontradas até hoje na Terra é uma rocha metamórfica que existe no Canadá, o Gnaisse Acasta, de 3,96 bilhões de anos, descoberto em maio de 1984.

Adaptado: <http://www.cprm.gov.br/>

Veja na imagem ao lado a transformação de algumas rochas:



Imagem 5



<https://www.infoescola.com/geologia/rochas-metamorficas/>

**ESPAÇO PESQUISA**

**Explorando**

6) Pesquise onde são encontradas ou empregadas as rochas metamórficas apresentadas na Imagem 5: Gnaisse, Quartzito e Mármore.

## PROBLEMATIZANDO ??

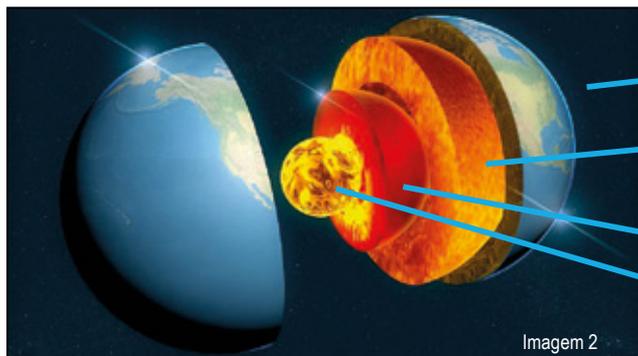
## Camadas da Terra



De onde vem esse material que sai dos vulcões?

Esse material vem da camada intermediária da Terra, chamada de MANTO. Essa camada é composta de um material quente e pastoso chamado MAGMA. Ela apresenta temperaturas bem altas, podendo chegar a 3 400 °C. Sua extensão é de 2 900 quilômetros (km).

Veja o esquema abaixo:



Crosta terrestre

Manto

Núcleo externo

Núcleo interno



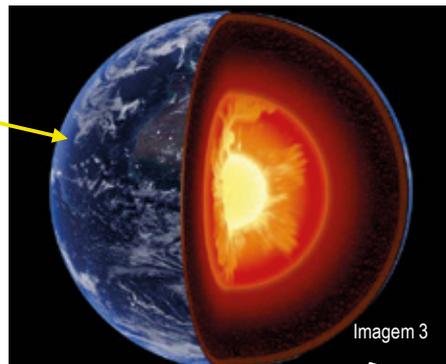
POR DENTRO DO ASSUNTO

As rochas que estudamos formam a parte mais externa do nosso planeta - a LITOSFERA ou CROSTA TERRESTRE.



Esta é a camada mais externa da Terra, chamada de Crosta Terrestre ou Litosfera.

DE OLHO NO CONCEITO



VAMOS LER?

Que tal uma viagem ao Centro da Terra?

Embarque nessa aventura de Júlio Verne e descubra os mistérios do interior do nosso planeta.



https://www.dol.com.br/

http://blog.epbedu.me/geokipianeta/2018/08/02/camadas-internas-da-terra/

https://www.todamateria.com.br/

https://www.saraiva.com.br/

Adaptado: <http://ufr.br/lapa>

## Eras geológicas

### RELEMBRANDO

Releia a notícia sobre o fóssil de possível titanossauro achado no Maranhão e responda: De que período é o fóssil encontrado?



### PROBLEMATIZANDO

Em que época esse titanossauro viveu em nosso planeta?

## Por dentro do assunto

A história geológica da Terra se estende por 4,5 bilhões de anos, desde quando o nosso planeta se formou. Para classificar os eventos de todo esse período, o tempo foi fragmentado em quatro grandes divisões, ou éons: Hadeano, Arqueano, Proterozoico e Fanerozoico (o atual). Os éons são subdivididos em eras que estudaremos a seguir.

ERAS	PERÍODOS
CENOZOICO (~65 milhões de anos até os dias de hoje)	QUATERNÁRIO
	TERCIÁRIO
MESOZOICO (~248 milhões de anos)	CRETÁCEO
	JURÁSSICO
	TRIÁSSICO
PALEOZOICO (~545 milhões de anos)	PERMIANO
	CARBONÍFERO
	DEVONIANO
	SILURIANO
	ORDOVICIANO
PRÉ-CAMBRIANO (~4.500 milhões de anos)	CAMBRIANO

### AGORA É COM VOCÊ

Responda:

7) Em que era geológica viveu o Titanossauro, cujo fóssil foi encontrado no Maranhão?

8) Quantas e quais são as eras geológicas?

9) Qual é a era atual?

10) Quais são os períodos da era Paleozoica?

11) Quais são os períodos da era Mesozoica?

12) Quais são os períodos da era Cenozoica?

### DE OLHO NO CONCEITO

O "Tempo geológico" diz respeito ao tempo em que as principais mudanças no planeta Terra levaram para acontecer. Ele marca os momentos mais importantes pelos quais a Terra passou.

As grandes mudanças do planeta Terra levaram milhões de anos para ocorrer. Vários processos internos e externos acarretaram mudanças geológicas, ou seja, mudanças na composição e na estrutura da Terra. As mudanças nunca param de acontecer no planeta, novas descobertas são feitas, vulcanismos e terremotos acontecem, novas espécies surgem enquanto outras se extinguem. A Terra é dinâmica, tudo muda o tempo todo.

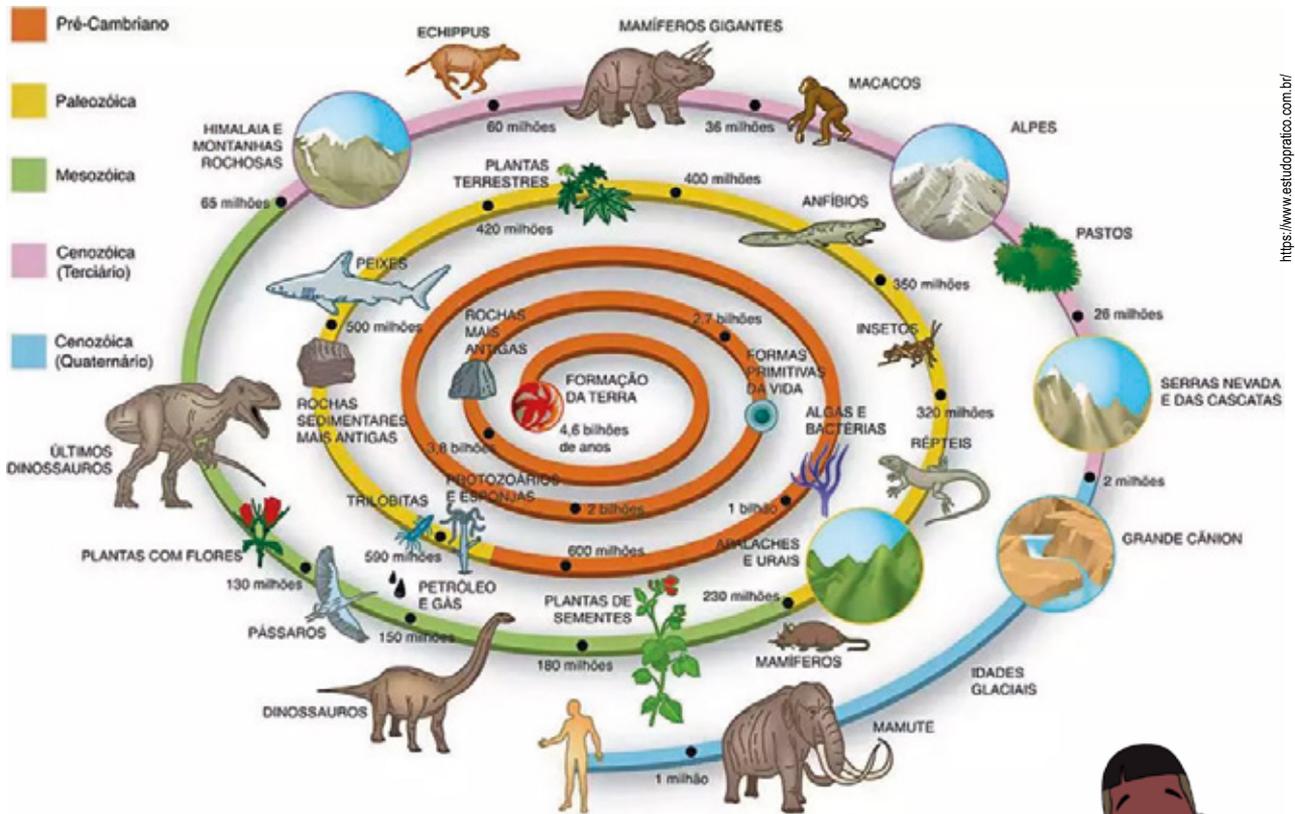
Adaptado: <https://www.estudopratico.com.br/eras-geologicas/>

# Eras geológicas

DE OLHO NO CONCEITO

A imagem abaixo representa as eras geológicas (e alguns períodos), indicando acontecimentos, momentos importantes pelos quais a Terra passou. Observe as diferentes eras por suas cores, de acordo com a legenda.

## INTERPRETANDO IMAGENS



https://www.estudopratico.com.br

## ATIVIDADES

- 13) Observe a imagem e responda às questões abaixo:
- Qual foi a primeira era da história da Terra?
  - Que tipo de vida existia nessa primeira era?
  - Em que era surgiram os peixes, anfíbios e répteis?
  - Em que era surgiram as plantas terrestres?
  - Em que era surgiram os dinossauros?
  - Em que era surgiram as primeiras aves?
  - Em que era surgiu o homem?



Veja os principais eventos de cada ERA GEOLÓGICA:

### Era Pré-Cambriana

- Começa há 4.560 milhões de anos e se estende até os últimos 545 milhões de anos.
- Fortes impactos e grande atividade vulcânica.
- Aparecimento dos continentes terrestres.
- Surgimento de organismos unicelulares.
- Atmosfera ainda sem oxigênio.
- Evolução para uma atmosfera oxigenada.



https://www.infoescola.com/geografia/pre-cambriano/

Fonte: <https://www.estudopratico.com.br/eras-geologicas/>

## Eras geológicas

DE OLHO  
NO CONCEITO



### Era Paleozoica

- Começa há 545 milhões de anos e se estende até os últimos 248 milhões de anos.
- Explosão câmbria, com registro de enorme variedade de seres vivos do reino animal, em fósseis.
- Existência de trilobitas ( artrópodes registrados em fósseis daquela era).
- Aparecimento de peixes com mandíbulas.
- Surgimento de plantas terrestres.
- Escorpiões do mar.
- Expansão de peixes, anfíbios e répteis.
- Formação de grandes florestas e pântanos.
- Existência de insetos gigantes.
- Idade da Pangeia.
- Surgimento dos tetrápodes (vertebrados terrestres com quatro membros).



O trilobita, que media aproximadamente 5 cm, foi o primeiro a desenvolver par de olhos com visão real.

Fonte: <https://www.estudopratico.com.br/eras-geologicas/>



### Trilobita, o habitante do Brasil 400 milhões de anos atrás

O trilobita é um grupo extinto no Paleozoico, um parente de crustáceos e insetos. Tinha aproximadamente 5 centímetros e habitava o território que seria o Brasil há 400 milhões de anos.

O período em que existiram, o Devoniano, é muito anterior ao aparecimento dos primeiros dinossauros. O território hoje ocupado pelo Brasil era boa parte coberto por mares rasos, onde reinavam os invertebrados marinhos.

O maior trilobita encontrado até hoje possuía cerca de um metro de comprimento.

Fonte: <https://oglobo.globo.com/sociedade/trilobita-habitante-do-brasil-400-milhoes-de-anos-atras-21436274>

### Era Mesozoica

- Começa há 248 milhões de anos e se estende até os últimos 65 milhões de anos.
- Aparecimento dos dinossauros.
- Surgimento dos mamíferos.
- Extinção dos tetrápodes.
- Existência dos ictiossauros (répteis marinhos já extintos).
- Presença dos amonites (moluscos já extintos).
- Presença dos dinossauros gigantes.
- Extinção em massa que atinge os dinossauros.

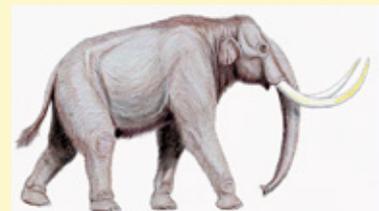


<https://veja.abril.com.br/>

Fonte: <https://www.estudopratico.com.br/eras-geologicas/>

### Era Cenozoica

- Começa há 65 milhões de anos e se estende até os dias atuais.
- Expansão dos mamíferos gigantes.
- Expansão das aves e dos mamíferos modernos.
- Aparecimento do hominídeo moderno.
- Esta é a era na qual as mudanças ainda estão ocorrendo.
- É a era atual da evolução do planeta Terra.



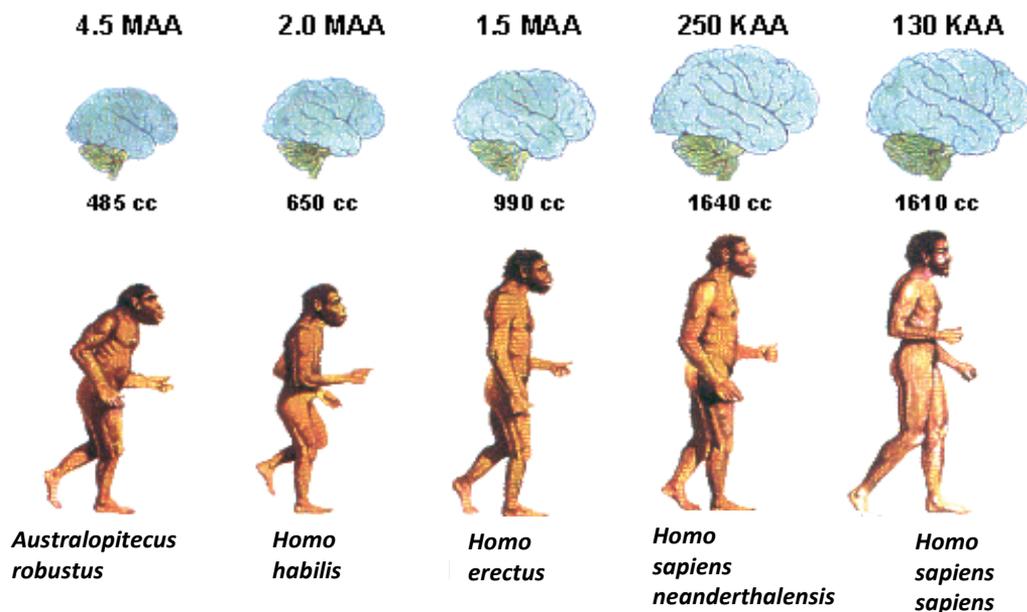
<https://commons.wikimedia.org>

### EXPLORANDO



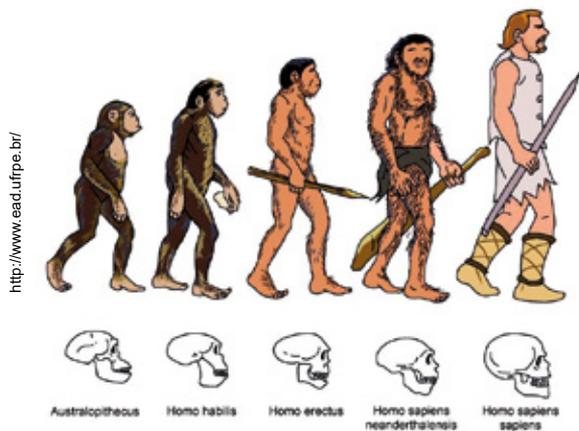
14) Pesquise sobre os principais eventos das Eras geológicas Pangeia, extinção em massa que atingiu os dinossauros, Glaciações (Idade do Gelo) entre outros. Depois, partilhe com seus/suas colegas e com seu/sua professor(a).

Como já vimos no bimestre anterior, a evolução do homem aconteceu na era Cenozoica. Uma das características que define a nossa espécie é o tamanho do nosso cérebro, comparado ao de primatas. Observe, na imagem, a evolução do cérebro:



<http://12bnolimita.blogspot.com/v>

Observe a imagem :



<http://www.ead.ufpe.br/>

Nas imagens, vemos a evolução do crânio e do cérebro humano ao longo da história.

1. Quais mudanças podemos observar? Qual o maior crânio?

---



---



---



---

O crânio abriga o **encéfalo**, não só o cérebro, como veremos a seguir no estudo do sistema nervoso.

## CÉREBRO

O cérebro é o órgão responsável pelo pensamento e criatividade, pelas memórias e pelas emoções. Ele faz parte do SISTEMA NERVOSO funciona como um computador central que controla todos os outros sistemas no seu corpo.

Esse órgão está dividido em dois lados, que chamamos de HEMISFÉRIOS: direito e esquerdo. Ele é formado por unidades menores, as células que são chamadas de NEURÔNIOS.

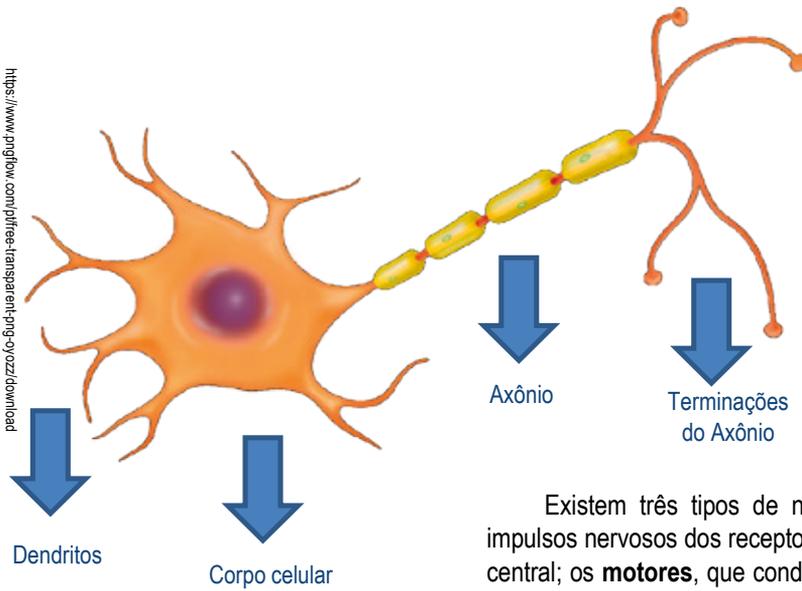


<https://www.todamateria.com.br/cerebro/>

SISTEMA NERVOSO



OS NEURÔNIOS



O nosso corpo é formado por unidades menores chamadas de CÉLULAS.

O corpo humano é formado por trilhões de células, de diferentes formas e tamanhos. O sistema nervoso apresenta células especiais, entre elas, o NEURÔNIO. Os neurônios são capazes de receber informações, interpretá-las e transmitir mensagens a outros neurônios por impulsos nervosos.

Existem três tipos de neurônios: os **sensitivos**, que conduzem os impulsos nervosos dos receptores sensoriais do corpo até o sistema nervoso central; os **motores**, que conduzem os impulsos do sistema nervoso central até os músculos ou glândulas e os neurônios de **associação**, que comunicam os neurônios sensitivos aos motores.

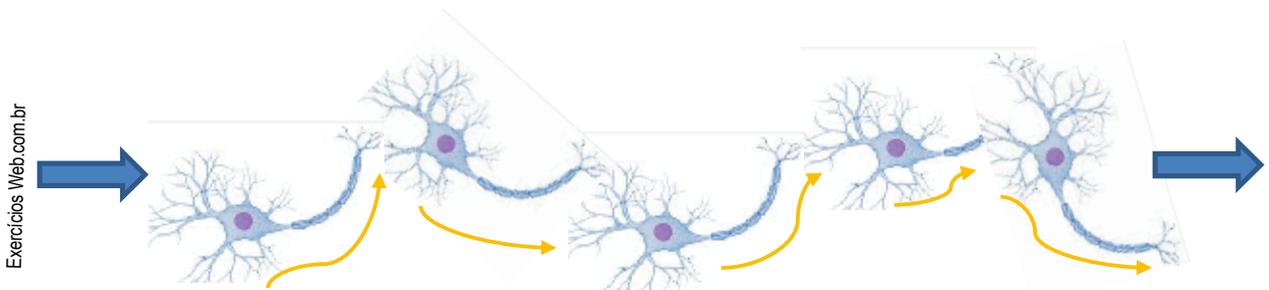
Quais são as partes de um neurônio?

O corpo celular é a parte da célula em que ficam as suas estruturas principais, como o núcleo que comanda as atividades celulares.

O axônio é um prolongamento da célula, que leva a mensagem até as terminações do neurônio e, então, para outro neurônio.

Os dendritos são prolongamentos mais curtos do que o axônio. Recebem a mensagem de outro neurônio e passam para o corpo celular, seguindo para o axônio e para outro neurônio. Assim se formam as redes de neurônios.

INTERPRETANDO IMAGENS



Veja como uma célula se conecta a outra formando uma rede nervosa. As setas laranjas representam a direção da passagem do impulso nervoso – a mensagem – de uma unidade para outra. Os neurônios formam redes de comunicação.



Agora é a sua vez de desenhar uma célula nervosa – neurônio. Capriche! Não se esqueça de identificar suas partes!

## SISTEMA NERVOSO

O Sistema Nervoso é dividido em: Central e Periférico.

DE OLHO  
NO CONCEITO



### SISTEMA NERVOSO CENTRAL

Dentro da caixa craniana não temos só o cérebro, veja:

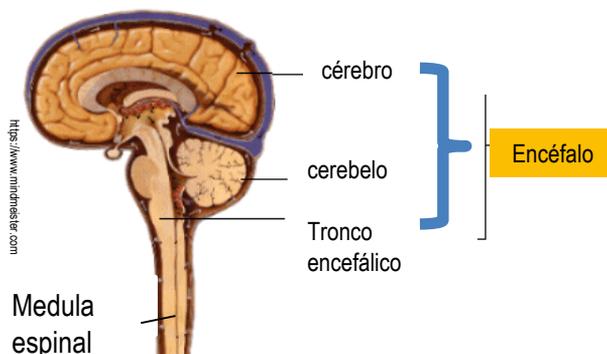
O **encéfalo** (conjunto de cérebro, cerebelo e tronco encefálico) junto com a medula espinal fazem parte do SISTEMA NERVOSO CENTRAL.

O **CÉREBRO** ocupa quase toda a cavidade craniana sendo responsável pela inteligência, emoções, memórias, linguagem, controle motor, entre outras funções.

O **CEREBELO** é responsável pelo equilíbrio. Por isso, quando uma pessoa ingere álcool em grande quantidade, ela não consegue andar em linha reta: o excesso de álcool interfere nas ligações entre as células nervosas do cerebelo.

O **TRONCO ENCEFÁLICO** é formado pelo bulbo e pela ponte.

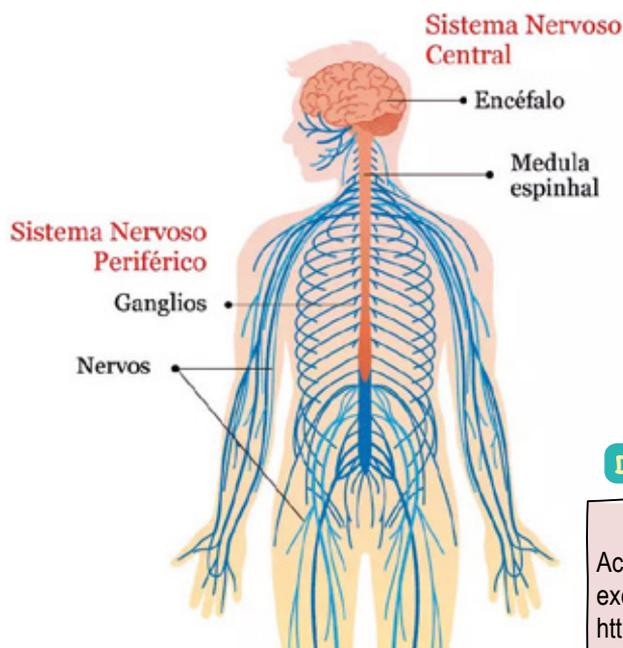
No **BULBO** localiza-se o centro respiratório, muito importante para a regulação do ritmo respiratório e batimentos cardíacos. Por essa razão é considerado um centro vital.



A **MEDULA ESPINAL** conduz os impulsos, de diversas partes do corpo, para o **encéfalo** e comanda atos involuntários (reflexos), como retirar a mão de uma superfície muito quente ou retirar o dedo, rapidamente, ao encostar numa agulha.

A medula não está situada na caixa craniana, mas é a continuação do tronco encefálico e é protegida pela coluna vertebral.

O SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO, que é formado pelos nervos e gânglios nervosos, é responsável por levar a mensagem do sistema nervoso central para as diferentes partes do corpo. São os nervos que levam também a mensagem que vem do ambiente para o sistema nervoso central. É como uma via de mão dupla: leva e traz informações



Os nervos partem do encéfalo e da medula espinal levando mensagens para todo o corpo, e do corpo para o sistema nervoso central.

Os nervos que partem do encéfalo são chamados de nervos cranianos e somam 12 pares.

Os nervos que partem da medula espinal são chamados de nervos espinais e somam 31 pares.

Responda:

- 2) Como é dividido o Sistema Nervoso?
- 3) Como é formado o Sistema Nervoso Central?
- 4) Como é formado o Sistema Nervoso Periférico?

DESAFIO



**Você conhece o Jogo Simon Cérebro?**

Acesse o site, baixe o jogo para o computador e exercite a sua memória.

[http://www.cienciasecognicao.org/min/?page\\_id=1494](http://www.cienciasecognicao.org/min/?page_id=1494)

## OS ÓRGÃOS DOS SENTIDOS

### CONTEXTUALIZANDO

5) Analise a imagem 1 e responda:

- A qual estímulo a pessoa foi submetida?
- Qual foi a reação da pessoa?
- A reação antecedeu à consciência da situação, isto é, a pessoa primeiro tomou conhecimento da situação e depois reagiu ou reagiu primeiro e depois tomou consciência da situação?

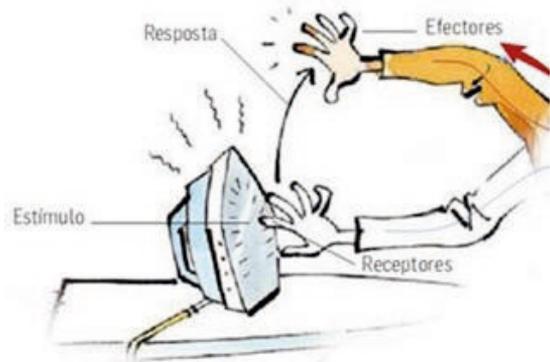


Imagem 1

### DE OLHO NO CONCEITO

A imagem nos exemplifica um REFLEXO, que é um movimento involuntário, realizado sem que tenhamos consciência. Geralmente, são movimentos rápidos que não são programados, e, geralmente, acontecem em função de um estímulo do ambiente.

Nós nos relacionamos com o meio em que vivemos através da percepção de **estímulos**. Os estímulos são interpretados pelo sistema nervoso e transformados em sensações.

Os diferentes estímulos são percebidos pelos nossos órgãos dos sentidos. Por isso, sentimos frio ou calor, podemos observar uma paisagem bonita, ouvimos o canto dos pássaros, sentimos o cheiro das flores e o sabor dos alimentos.

Podemos dizer, então, que os órgãos dos sentidos funcionam como canais de comunicação entre o meio ambiente e o nosso corpo. Os órgãos dos sentidos são: a **pele**, o **nariz**, a **língua**, os **olhos** e os **ouvidos**. Eles possuem **receptores sensoriais (células especializadas)** que transformam os estímulos em impulsos nervosos que, por sua vez, são transmitidos ao cérebro.

Por isso é possível afirmar que os órgãos dos sentidos trabalham de forma conjunta com o sistema nervoso.

Esses órgãos transformam luz, pressão, som e outros estímulos em um tipo de mensagem elétrica que percorre as células nervosas, chegando até o cérebro.

O cérebro recebe e interpreta essas mensagens, comandando reações ou respostas ao estímulo inicial.

### Regiões do cérebro responsáveis pelos sentidos e reações

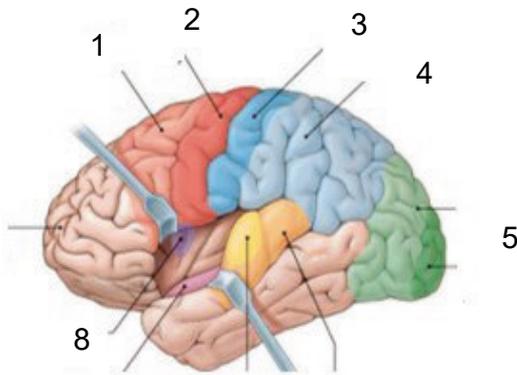


Imagem 2

- 1 e 2 – Áreas de reação: ação dos músculos esqueléticos (com ação voluntária)
- 3 e 4 – Áreas do tato e do paladar
- 5 – Área da visão
- 6 – Área da audição
- 7 – Área do olfato
- 8 – Área do paladar

### O tato e a pele

A pele, o maior órgão do corpo humano, corresponde a cerca de 15% do nosso peso e apresenta duas camadas: *epiderme* e *derme*.

A *epiderme* é a camada superficial da pele, que forma uma barreira protetora do corpo.

A *derme* fica logo abaixo da epiderme. É na *derme* que se encontram a raiz dos pelos, as terminações nervosas, as glândulas que produzem o suor, os vasos sanguíneos e o colágeno – proteína que dá elasticidade à pele.

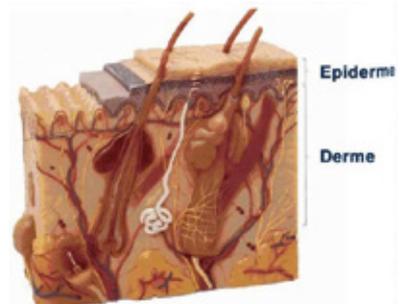


Imagem 3

http://pdf.sites.ufl.br/wp-content/uploads/sites/358/2018/09/17/sistema-do-sensorial-1.pdf

https://museuescola.tbb.unesp.br/subtopico.php?id=2&pag=2&num=3&sub=22

www.aulasdebiologia.com

# OS ÓRGÃOS DOS SENTIDOS

## A visão

O olho é formado por um conjunto de estruturas, como algumas mostradas na imagem 1, que vamos estudar agora:

**Íris** – A parte do olho que é colorida (verde, castanho, azul...). A íris ajuda a regular a quantidade de luz que entra no olho.

**Pupila** – A parte central e escura da íris. A pupila determina a quantidade de luz que entra no olho. O tamanho da pupila varia de acordo com a quantidade de luz no ambiente.

**Cristalino** – É a lente do olho que faz convergir a luz para a retina.

**Esclerótica** – É a camada externa, branca que reveste o olho.

**Córnea** – É uma camada fina e transparente que fica na frente do olho.

Na parte interna do globo ocular, temos a **retina**, que percebe a luz e transmite os estímulos ao cérebro pelo **nervo óptico**.

DE OLHO  
NO CONCEITO

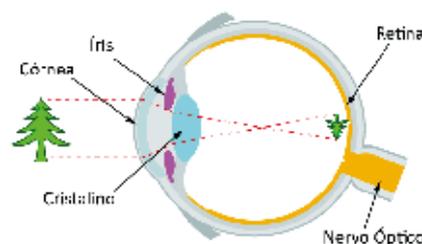


Imagem 1

<https://www.researchgate.net/>

Responda em seu caderno:

- Qual a função da pupila?
- Como é chamada a lente que faz convergirem os raios luminosos para a retina?
- Onde fica a retina e qual o seu papel na formação da visão?

AGORA É  
COM VOCÊ



### Tamanho da pupila

Uma das principais funções da íris é controlar a quantidade de luz que entra no olho. O controle é feito por atos reflexos (involuntários).

Com pouca luz a pupila se abre mais e vai se fechando à medida em que a quantidade de luz aumenta.

Com a pupila totalmente aberta, entra 30 vezes mais luz do que quando ela atinge o mínimo.



Pupila normal

Pupila aumentada

Imagem 2

<https://www.bodamateria.com.br/olho/>

## O olfato

INTERPRETANDO IMAGENS



Para que se percebam os odores das substâncias, é necessário que elas desprendam partículas que penetrem pelas narinas e atinjam os neurônios olfativos, gerando estímulos que são transmitidos ao cérebro (Imagem 3).

Percebemos o cheiro antes do sabor porque o nosso olfato é mais sensível que o paladar. As sensações olfativas são enviadas ao cérebro com mais rapidez que as sensações gustativas.

O interior do nariz é rico em terminações nervosas do nervo olfativo, que captam as moléculas aromáticas dissolvidas no ar.

O nariz também produz uma substância pegajosa, chamada de muco, que mantém a umidade da região. Os pelos e o muco retêm a poeira e os microrganismos, que penetram no nariz, funcionando como um filtro para o ar que entra em nosso corpo.

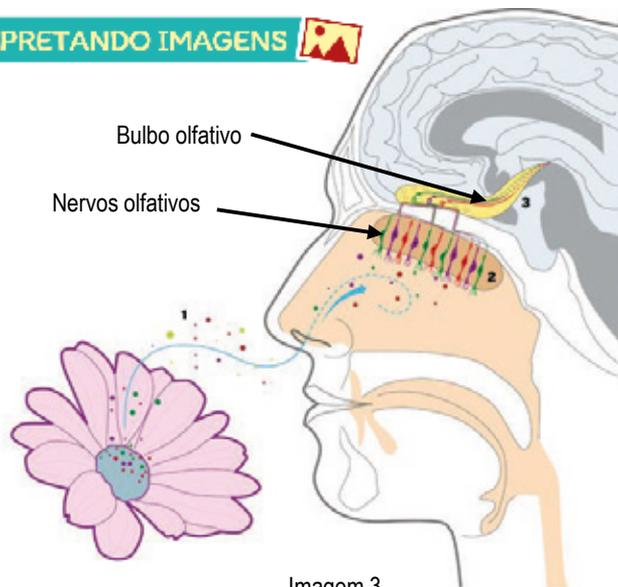


Imagem 3

- Estímulo.
- Neurônios olfativos sensibilizados.
- Neurônios enviam mensagens para o bulbo olfativo no cérebro.

<https://www.bodamateria.com.br/olfato/>

Adaptado de [http://www.cdcc.usp.br/maomassa/doc/ensinodeciencias/orgao\\_sentidos.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/doc/ensinodeciencias/orgao_sentidos.pdf)

## OS ÓRGÃOS DOS SENTIDOS

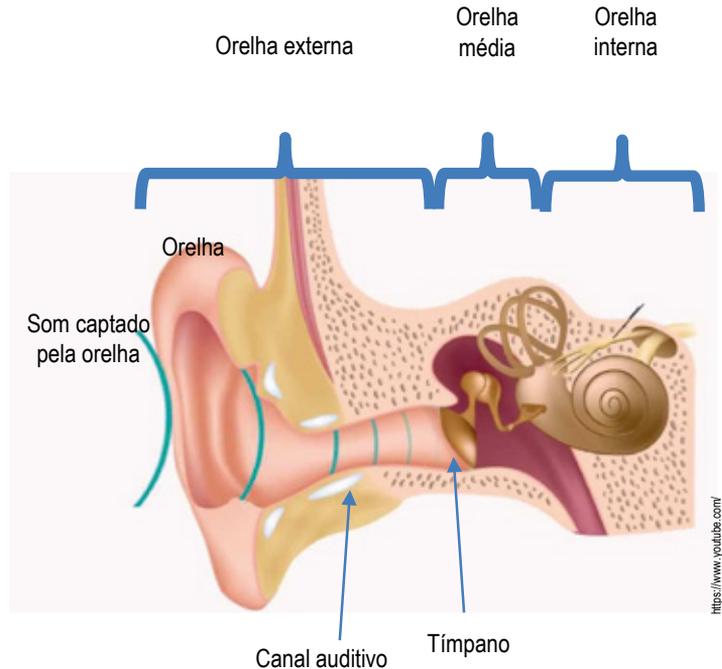
### A audição

O sentido da audição está relacionado com a nossa orelha, que capta as ondas sonoras e são transformadas em impulsos elétricos.

A orelha é dividida em três partes: orelha externa, orelha média e orelha interna.

A orelha externa é formada pela orelha (cartilagem) e pelo canal auditivo, na qual ocorre a produção de cera. Além de captar o som, a orelha e o canal auditivo protegem o tímpano, que está na orelha média e é uma fina membrana. Vibra com o som e passa essas vibrações para os três ossinhos da orelha média (martelo, bigorna e estribo).

Na orelha interna, o som é transformado em impulsos elétricos e levados ao cérebro, que interpreta a mensagem e, assim, podemos ouvir.



Responda:

9) Quais são as partes que formam a orelha? Escreva sobre cada uma delas.



### FIQUE LIGADO!

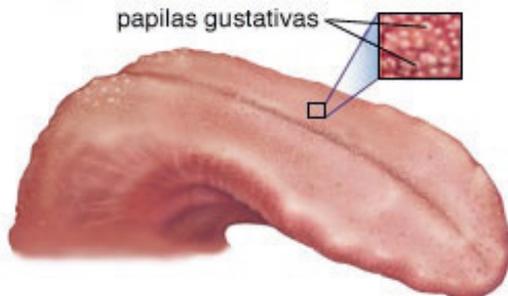
#### O som muito alto

A exposição a sons excessivamente altos provoca danos à capacidade auditiva, podendo até mesmo levar à surdez. Caixas acústicas e fones de ouvido costumam aumentar bastante o volume do som, sendo atualmente os grandes responsáveis por um bom número de problemas de audição.

Fonte: [http://www.cdcc.usp.br/maomassa/doc/ensinodeciencias/orgao\\_sentidos.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/doc/ensinodeciencias/orgao_sentidos.pdf)

### O paladar

#### A língua humana



Paladar ou gustação é como chamamos a capacidade de percebermos o sabor das coisas. Isso somente é possível devido à presença das papilas gustativas, que se encontram espalhadas no interior da boca, principalmente, na língua. As papilas gustativas enviam essas sensações para o cérebro, por meio de uma rede de neurônios. Elas percebem a temperatura e a textura do que é levado à boca, isto é, captam as sensações de frio, quente, duro, mole entre outras.

O sentido do paladar ou gustação abrange quatro sensações básicas: salgado, amargo, doce e ácido.

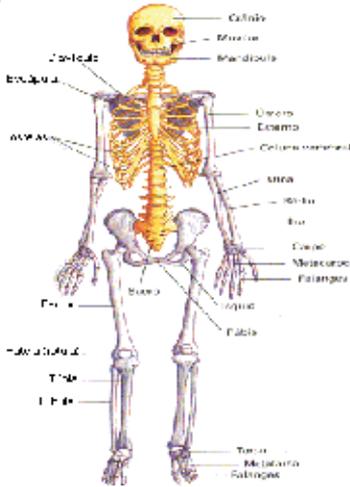
Adaptado de: [http://www2.ibb.unesp.br/nadi/Museu2\\_qualidade/Museu2\\_corpo\\_humano](http://www2.ibb.unesp.br/nadi/Museu2_qualidade/Museu2_corpo_humano)

O sistema locomotor é responsável pela movimentação do corpo. É composto pelo sistema muscular e pelo sistema esquelético. Sabemos que a locomoção só é possível graças a uma ação coordenada de ossos, músculos e articulações (uniões entre os ossos do esqueleto), coordenados pelo sistema nervoso.

**SISTEMA ESQUELÉTICO**

É formado pelos ossos que dão suporte aos músculos do corpo. Também protegem os principais órgãos do corpo, como o cérebro, os pulmões e o coração, além de servirem como reserva de minerais, especialmente de cálcio e fósforo.

Imagem 1



**Articulações**

As articulações são os locais de encontro entre dois ossos. As articulações permitem o movimento. Elas são encontradas no joelho, no cotovelo, ombros, punhos, dedos, tornozelos, entre outros. Observe na imagem 2.

Imagem 2



**SISTEMA MUSCULAR**

O sistema muscular é formado pelo conjunto de músculos do nosso corpo. Os músculos, juntamente com os ossos e as articulações, permitem os nossos movimentos, como andar, correr, pular, levantar, comandados pelo sistema nervoso.

Não só realizamos movimentos voluntários, aqueles que são controlados por nossa vontade, mas também movimentos involuntários, como o movimento do coração e de outros órgãos internos.

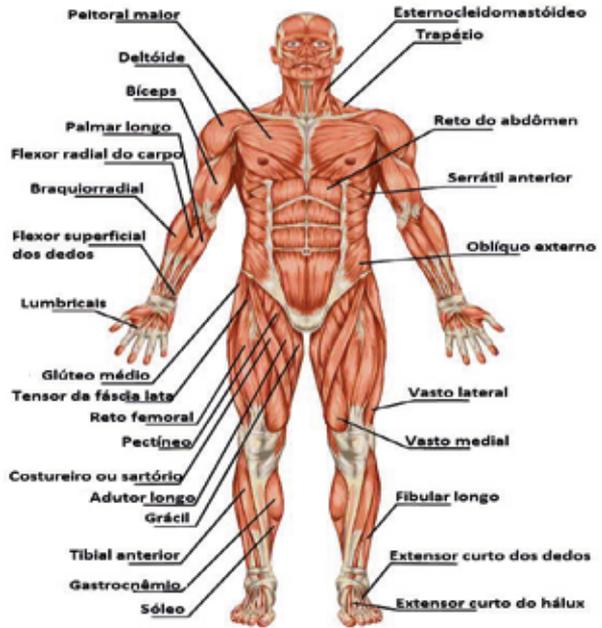


Imagem 3

**EXPERIMENTANDO**

Para essa prática, você precisará de:

- Ossos de galinha, de preferência os ossos da coxa;
- Vinagre vermelho;
- Recipientes com tamanho suficiente para colocar os ossos;
- Água;
- Detergente.

- Primeiramente você deverá limpar cuidadosamente todo o osso, retirando músculos e cartilagens que possam estar aderidos a ele. Posteriormente, ferva os ossos em água por aproximadamente meia hora. Espere os ossos esfriarem e termine de tirar as estruturas aderidas. Após limpá-los, lave-os com detergente.
- Coloque um osso em um recipiente com água e outro em um recipiente com vinagre. Aguarde uma semana e vamos analisar os resultados.

1. Escreva as diferenças quanto à cor, textura e flexibilidade dos dois ossos.

---



---



---

2. Pesquise a importância do cálcio e do colágeno, presentes nos ossos. Anote suas descobertas em seu caderno.

http://www.veipajis.com.br

https://brasilescola.uol.com.br/biologia/sistema-esquelético.htm

Adaptado: http://joinville.ifsc.edu.br/~juliana.silva/1%C2%BA%20m%C3%B3dulo/Sistema%20muscular.pdf

https://www.coladaweb.com/geografia-do-brasil/impactos-ambientais-noticial-brasilero



## Interações do homem com o ambiente

### CONTEXTUALIZANDO

A imagem ao lado nos mostra uma triste realidade: a interação do homem com o ambiente muitas vezes provoca poluição. As embarcações e estações de extração de petróleo jogam toneladas de óleo nos oceanos, poluindo os ecossistemas aquáticos.

No dia 18 de janeiro de 2000, todos os jornais noticiaram um “derrame negro” – um duto avariado da Petrobrás permitiu que 1,3 milhão de litros de óleo contaminasse a Baía de Guanabara.

O vazamento durou 4 horas, mas a natureza leva 20 anos para recuperar esse ecossistema.

Vamos pensar nessa mistura da água com o óleo?

Antes, vamos conhecer mais sobre a composição da água do mar.



A maior parte da água da Terra está nos oceanos. Você acha que esse corpo d'água só apresenta moléculas de água reunidas?

### FIQUE LIGADO!

*A composição química da água do mar contém, além de água, uma quantidade enorme de sais minerais. É composta de 96,7% de água e 3,3% de sais dissolvidos, principalmente o cloreto de sódio (NaCl).*

### Mas, conseguimos identificar as partes dessa mistura?

A resposta é: "não!". Como não podemos identificar as partes dessa mistura que compõe a água do mar (moléculas de água + moléculas de sais minerais), chamamos essa mistura de MISTURA HOMOGÊNEA.

### O que tem nessa água?

### EXPERIMENTANDO 1

Material: copo com água, um punhado de sal, colher

Procedimento:

Misture o sal na água com a ajuda da colher.

Observe.



1) O que você observou?

2) Você consegue diferenciar o sal da água, depois de ter misturado com a colher?

### DE OLHO NO CONCEITO

#### Mistura

É a união de duas ou mais substâncias diferentes, cada uma delas conservando as suas propriedades. Exemplo: a água salgada é uma mistura de água (Fórmula:  $H_2O$ ) com sal (Fórmula:  $NaCl$ ).

As misturas podem ser classificadas como homogêneas (soluções) e heterogêneas.

Nas misturas homogêneas, não conseguimos identificar as substâncias individualmente. O aspecto é uniforme, igual, como no exemplo do experimento.

## Misturas

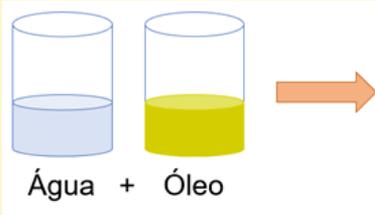
E a mistura de óleo com a água do mar, também é uma mistura homogênea?

### EXPERIMENTANDO 2

Material: copo com água, uma medida de copo de café de óleo, colher

Procedimento:

Coloque o óleo no copo com água e misture bem. Observe. Depois registre com um desenho o seu resultado:



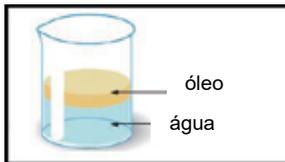
#### REGISTRO DO RESULTADO

- 1) Você observou o mesmo comportamento da mistura “água + sal”?
- 2) Qual foi a sua observação?
- 3) Você consegue identificar as substâncias, individualmente, nesse mistura?
- 4) Então, você pode classificar essa mistura como homogênea?

#### DE OLHO NO CONCEITO



As **misturas heterogêneas** são aquelas em que as substâncias podem ser identificadas, individualmente, em diferentes fases. A mistura da água com óleo não é uma mistura homogênea, mas heterogênea, pois conseguimos identificar as duas fases.



MISTURA HETEROGÊNEA



O óleo não se dissolve na água. Sendo assim, é um sistema que apresenta duas fases e cada uma é composta por uma substância diferente.

### EXPERIMENTANDO 3

3

#### DE OLHO NO CONCEITO



### Mistura e Transformação química

Numa transformação química, diferente de uma mistura, há mudança da substância, ocorrendo a formação de uma ou mais substâncias diferentes, das que iniciaram o processo.

Quando misturamos duas substâncias, às vezes, é possível saber se ocorre uma transformação química e, outras vezes, não.

Existem alguns sinais que podem indicar uma transformação química: **mudança de cor na substância formada, liberação de um gás e luminosidade.**

#### Testando Misturas

##### MATERIAL

- 5 copos descartáveis
- 5 colheres plásticas
- 5 substâncias: açúcar, sal, corante, óleo de cozinha e gelatina em pó

##### PROCEDIMENTO

Coloque um pouco de água em cada copo plástico.

Coloque, separadamente, uma substância em cada copo.

- 1- Que substâncias foram dissolvidas pela água?
- 2- Que tipo de mistura a água faz com cada uma dessas substâncias?
- 3- Que substância não foi dissolvida pela água?

**EXPERIMENTANDO** 4

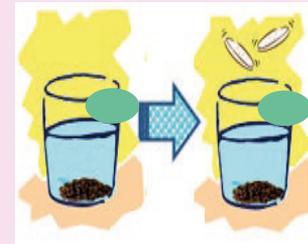
**Transformação química**

**Material:** comprimido de sonrisal, dois copos com água, um punhado de açúcar, colher

**Procedimento:**

Em um dos copos com água, coloque um pouco de açúcar e misture com a colher. Observe. No outro copo com água, coloque o comprimido de sonrisal. Observe.

- 1) Qual foi o resultado nos dois copos?
- 2) Você saberia dizer em que copo ocorreu uma mistura?
- 3) Você saberia dizer em que copo ocorreu uma transformação?
- 4) Como você chegou a essa conclusão?



<https://educador.brasilescola.uol.com.br/>

**EXPERIMENTANDO** 5

**Material**

Copo plástico, leite integral, vinagre, colher de sopa

**Procedimento**

Coloque leite até a metade no copo plástico e depois adicione duas colheres de sopa de vinagre. Deixe descansar por seis horas, pelo menos. Observe.

- 1) O que você observou?
- 2) Você acha que o vinagre alterou o leite?
- 3) Sabendo que o leite é uma mistura de partículas líquidas (água com sais e açúcares dissolvidos) e sólidas, como proteínas e gorduras, que não se dissolvem totalmente na água, diga como você acha que essas partículas se dispuseram no copo após a mistura com o vinagre.

O ácido do limão provoca uma separação nos elementos que formam o leite. Então, dizemos que o leite coalhou.

- 4) Mexa a mistura com uma colher e depois deixe descansar de novo por algumas horas. O que você observou? O leite voltou ao seu estado inicial?

Fonte: <http://chc.org.br/acervo/mais-do-que-um-simples-copo-de-leite/>



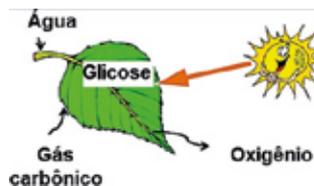
Imagem cedida pela autora Simone Medeiros

**DE OLHO NO CONCEITO**

**Numa transformação química os produtos formados são diferentes dos reagentes, no início da reação.**

A **respiração** e a **fotossíntese** são exemplos de transformações químicas em que novas substâncias são formadas com propriedades diferentes das substâncias que, inicialmente, interagiram para formá-la.

meioambiente.culturarenha.com



66f/161261/0001157201/018201

Os reagentes da **respiração celular** são o gás oxigênio e a glicose. Os produtos são o gás carbônico e a água. Já os reagentes da **fotossíntese** são o gás carbônico e a água, e os produtos são a glicose e o gás oxigênio.



### A ÁGUA NÃO VAI ACABAR, MAS PRECISA SER MELHOR GERENCIADA

O estoque de água no mundo é constante há 500 milhões de anos.

Afinal a água nem sempre esteve presente na Terra em sua forma líquida, sólida e/ou de vapor. Nos processos de formação da Terra, os vulcões emitiram grandes quantidades de gases, tais como nitrogênio, gás carbônico, monóxido de carbono, dióxido de enxofre, metano, vapor d'água e outros. Essas emissões formaram a atmosfera.

Com o passar dos milênios a temperatura diminuiu e os gases começaram a se condensar, formando os núcleos de condensação (também conhecidos como nuvens). Começou então um ciclo no qual a precipitação do vapor de água, na forma líquida, retornou à Terra atraída pela gravidade.

A água em seu estado líquido começou a se acumular na superfície, originando os oceanos primitivos com altas concentrações de sais. Com a chuva houve o escoamento, erosão das rochas, transporte de partículas e acúmulo nas depressões. A infiltração, através da superfície, formou as águas de subsolo. Com a emergência dos continentes formaram-se as lagoas, rios, pântanos e os primeiros organismos vivos.

Assim, a água que temos hoje no planeta é a mesma, em mesma quantidade, do que antes?

Sim.

Isso nos remete à questão da falta de água no planeta.

A quantidade de água na terra é estimada entre 1,4 a 1,5 bilhão de km<sup>3</sup> e tem permanecido constante durante os últimos 500 milhões de anos.

Portanto o que muda é o estado da água (sólida, líquida ou vapor) e a sua distribuição.

Os três problemas na questão água são: poluição da água, uso irracional que, por vezes, provoca a sua escassez para muitas populações e a distribuição desigual da água.

Adaptado: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=4133>



### DE OLHO NO CONCEITO

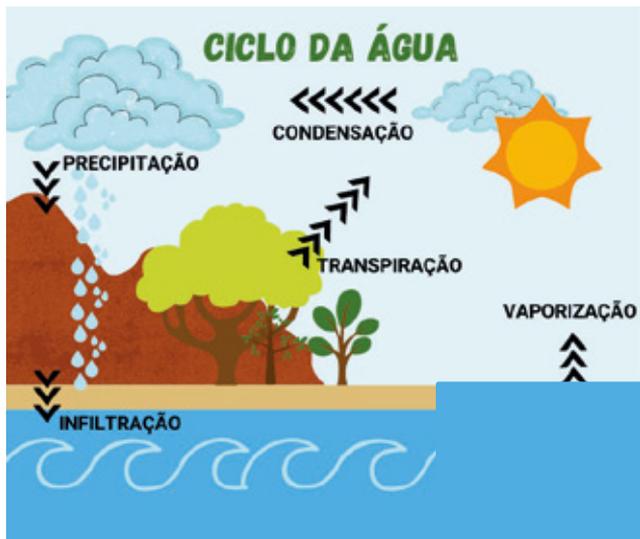


Responda:

10) De acordo com o texto acima, quais os problemas que nos remetem à falta de água no planeta?

### Os materiais da natureza passam por ciclos

A água, assim como outros materiais da natureza, passam por um ciclo. Dessa forma, ela não acaba. Vamos ver?



Adaptado: <https://www.significados.com/br/ ciclo-da-agua/>

Observe o esquema. Ele mostra como ocorre o CICLO DA ÁGUA. Observe as setas.

Os corpos de água líquida da Terra sofrem VAPORIZAÇÃO, isto é, passam do estado líquido para o estado gasoso e sobem para as camadas mais altas da atmosfera. As plantas sofrem TRANSPIRAÇÃO, isto é, eliminam vapor d'água para a atmosfera também. Lá chegando, como as temperaturas são mais baixas, o vapor d'água sofre CONDENSAÇÃO e volta ao estado líquido. Nesse momento do CICLO DA ÁGUA, há a formação de nuvens.

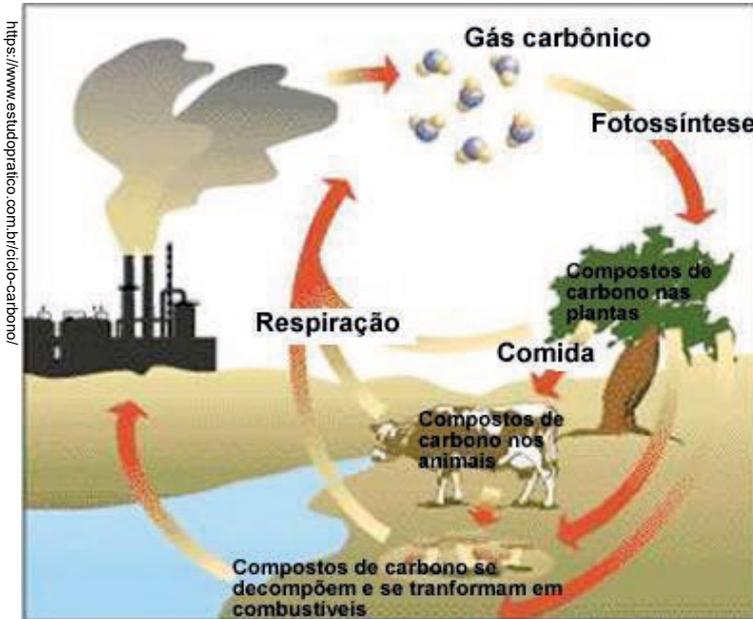
Quando as nuvens ficam muito pesadas, cheias de gotículas d'água, ocorre a PRECIPITAÇÃO, isto é, as gotículas caem em forma de chuva e voltam aos reservatórios naturais ou ocorre a INFILTRAÇÃO no solo, acumulando-se nos lençóis freáticos.

## CICLO DOS MATERIAIS DA NATUREZA

### DE OLHO NO CONCEITO



### Ciclo do carbono



O carbono, elemento cujo símbolo é a letra C, está presente em muitas moléculas na natureza, como o gás carbônico, representado pela fórmula  $\text{CO}_2$ .

O carbono passa pela natureza e pela constituição dos seres vivos quando é incorporado às plantas e outros seres que fazem FOTOSSÍNTESE.

No ciclo do carbono, o  $\text{CO}_2$  do ambiente é absorvido pelas plantas, pela fotossíntese e depois passa a constituir suas partes como folhas, caule, raízes...

Por meio da cadeia alimentar, o carbono incorporado às plantas (seres produtores) é passado a todos os outros seres vivos (consumidores e decompositores) pela ingestão dos produtores e consumidores.

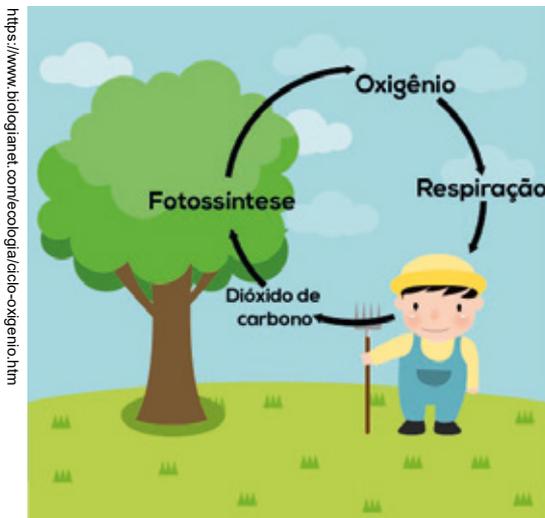
A planta também realiza a respiração como todos os seres vivos e, com isso, ela devolve esse gás ( $\text{CO}_2$ ) para o ambiente.

A decomposição também é um processo que elimina carbono para o ambiente.

Atividades humanas como as queimas de combustíveis fósseis também liberam carbono no ambiente.

Dessa forma, acontece o ciclo do carbono.

### Ciclo do oxigênio



Já o gás oxigênio ( $\text{O}_2$ ), é absorvido pela maioria dos seres vivos por meio da respiração e é eliminado pelas plantas e outros seres que fazem fotossíntese.

O elemento oxigênio, dessa forma, também passa por um ciclo, ora está no ambiente, ora nos seres vivos.

Todo o oxigênio atmosférico tem sua origem na VIDA. Demorou 2 bilhões de anos para (sobretudo as cianobactérias) liberação de oxigênio na atmosfera até o nível conhecido hoje: 21%.

O ciclo do oxigênio é fundamental para a sobrevivência da vida no Planeta Terra, tendo em vista que o oxigênio é utilizado em diversas atividades, como: respiração celular, decomposição, combustão e formação da camada de ozônio.

Fontes: [http://professor.ufop.br/sites/default/files/laurent/files/aula2-ciclos\\_biogeoquimicos\\_1\\_2.pdf](http://professor.ufop.br/sites/default/files/laurent/files/aula2-ciclos_biogeoquimicos_1_2.pdf); <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/biologia/ciclo-do-oxigenio>

### AGORA É COM VOCÊ



Responda:

- 11) Qual o gás é absorvido no processo da fotossíntese? \_\_\_\_\_
- 12) Qual o gás é eliminado no processo da fotossíntese? \_\_\_\_\_
- 13) Qual o gás é absorvido no processo da respiração? \_\_\_\_\_
- 14) Qual o gás é eliminado no processo da respiração? \_\_\_\_\_