



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
Secretaria da Educação

# **SP FAZ ESCOLA**

## **CADERNO DO ALUNO**

**3<sup>a</sup> SÉRIE**  
**ENSINO MÉDIO**

**3<sup>o</sup> BIMESTRE**

SÃO PAULO, 2019

**Governo do Estado de São Paulo**

Governador

**João Doria**

Vice-Governador

**Rodrigo Garcia**

Secretário da Educação

**Rossieli Soares da Silva**

Secretário Executivo

**Haroldo Corrêa Rocha**

Chefe de Gabinete

**Renilda Peres de Lima**

Coordenador da Coordenadoria Pedagógica

**Caetano Pansani Siqueira**

Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação

**Leandro José Franco Damy**

## CARO(A) ALUNO(A),

Você está recebendo conjuntos de atividades ligadas às Áreas de Conhecimento (Matemática, Linguagens, Ciências Humanas e Ciências da Natureza).

Essas atividades são uma pequena parcela do vasto campo de saberes ao qual estamos inseridos e pretendem proporcionar algumas experiências ligadas a habilidades que envolvem as práticas sociais que nos rodeiam.

Lembre-se de que é importante acompanhar as explicações de seus professores, trocar ideias, fazer perguntas, fazer anotações, não guardar dúvidas, ajudar e pedir ajuda aos colegas, organizar-se para fazer as atividades e manter-se sempre em dia com os estudos.

Isso significa que é necessário interagir, ler, observar, escutar, analisar, comparar, experimentar, refletir, calcular, tomar decisões. Essas e outras ações fazem parte de nosso cotidiano.

Um longo caminho já foi percorrido e esse material é mais uma ferramenta para auxiliá-lo em sua jornada.

Bons Estudos!

Coordenadoria Pedagógica  
Secretaria da Educação do Estado de São Paulo



# SUMÁRIO

## CIÊNCIAS DA NATUREZA

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Física</b> .....                                   | <b>9</b>  |
| Tema 1: Matéria, suas Propriedades e Organização..... | 9         |
| Tema 2: Fenômenos Nucleares.....                      | 21        |
| <b>Química</b> .....                                  | <b>32</b> |
| <b>Biologia</b> .....                                 | <b>49</b> |
| Origem da Vida .....                                  | 49        |
| Mitos da Criação.....                                 | 50        |
| Investigando as Teorias sobre a Origem da Vida.....   | 52        |
| Evolução dos Seres Vivos.....                         | 56        |
| Teorias Evolucionistas.....                           | 57        |
| Evidências da Evolução.....                           | 58        |
| Os Processos da Evolução e a Seleção Natural .....    | 61        |

## CIÊNCIAS HUMANAS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Geografia</b> .....  | <b>65</b> |
| Tema 1: O Continente Africano: A África no Mundo Global ..... | 65        |
| Tema 2: África e Europa.....                                  | 70        |
| Tema 3: África e América .....                                | 72        |
| Tema 4: África e as Questões Socioambientais.....             | 75        |
| <b>História</b> .....   | <b>78</b> |

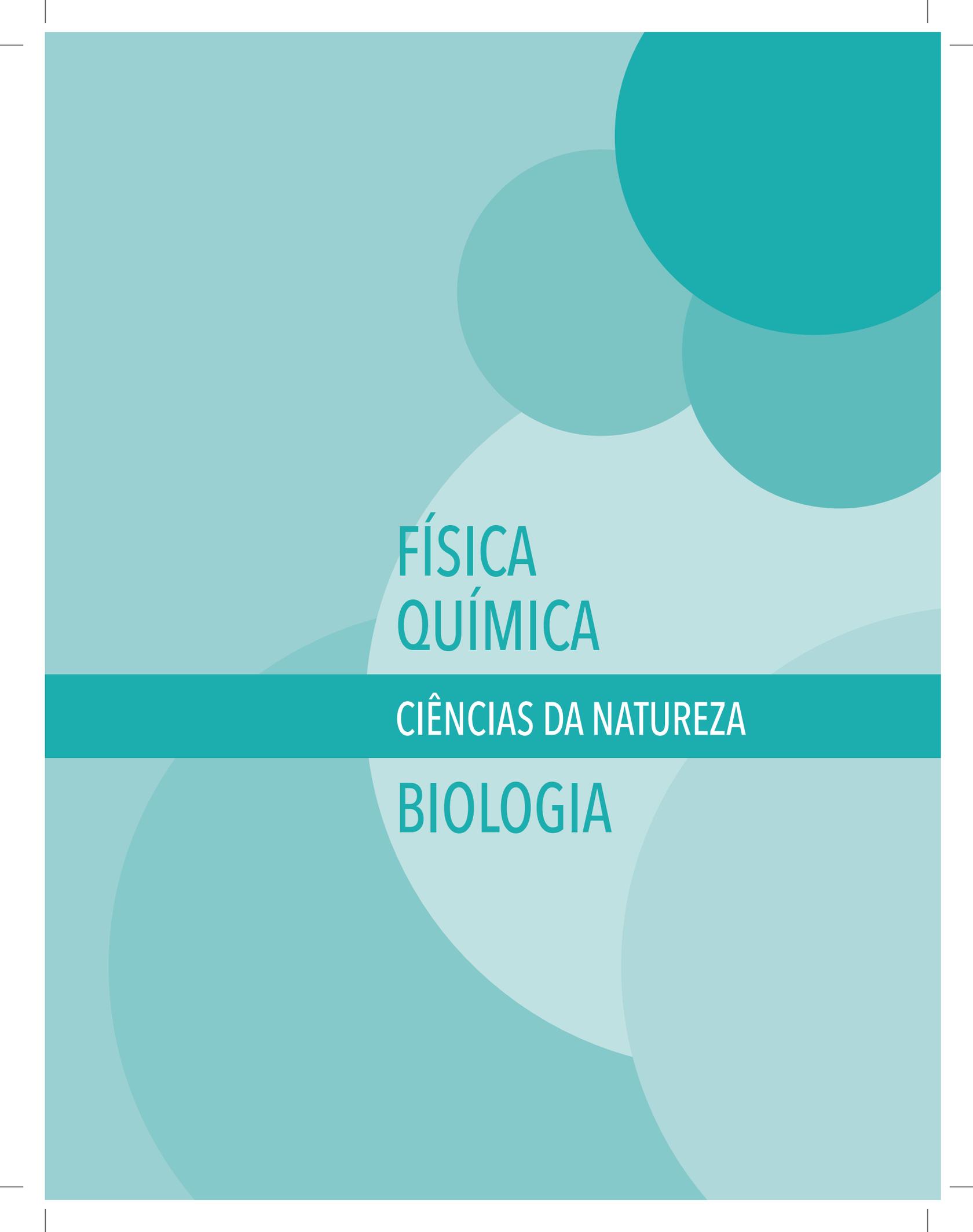
|   |           |
|---|-----------|
| <b>Filosofia</b> .....  | <b>86</b> |
| Filosofia e Vida .....  | 86        |
| Tema 1: “Características do Discurso Filosófico - Comparação com o Discurso Científico” ..... | 87        |
| Tema 2: “Três concepções de liberdade - Libertarismo, Determinismo e Dialética” .....         | 91        |
| <b>Sociologia</b> .....   | <b>99</b> |
| Qual é a organização política do Estado Brasileiro? .....                                     | 99        |

## **LINGUAGENS**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Arte</b> .....   | <b>113</b> |
| Tema: Produção .....  | 113        |
| <b>Língua Portuguesa</b> .....                                      | <b>121</b> |
| <b>Língua Estrangeira Moderna</b> .....                             | <b>141</b> |
| <b>Educação Física</b> .....  | <b>149</b> |
| Unidade Temática – Dança (Samba) .....                              | 149        |
| Tema: Lazer e Trabalho .....  | 154        |
| Tema: Contemporaneidade: Jogos virtuais e o uso da tecnologia ..... | 155        |

## **MATEMÁTICA** .....

|   |     |
|---|-----|
| 1. Tema: Estudo das Funções .....                                     | 161 |
| 2. Tema: Gráficos de Funções.....                                     | 169 |
| 3. Tema: Crescimento e Decrescimento de Funções .....                 | 179 |
| 4. Tema: Crescimento ou Decrescimento Exponencial: O número $e$ ..... | 184 |
| 5. Tema: Momento Digital .....  | 188 |



FÍSICA  
QUÍMICA

CIÊNCIAS DA NATUREZA

BIOLOGIA



# FÍSICA

## TEMA 1: MATÉRIA, SUAS PROPRIEDADES E ORGANIZAÇÃO

### ATIVIDADE 1

#### Modelos Atômicos

O mundo é formado por uma grande quantidade de seres e objetos muito diferentes entre si. Semelhanças e diferenças aproximam e separam os materiais que nos cercam.

*Você já observou os objetos que nos cercam? Já percebeu que são compostos de diferentes materiais? Esses materiais possuem alguma característica em comum?*

- 1 Vamos analisar as características de alguns objetos que nos cercam.
  - a) Preencha a tabela abaixo, com dez itens que estão ao seu redor e destaque suas principais características físicas como no exemplo:

| Item            | Estado Físico | Condutor de eletricidade | Condutor de calor | Interação com a luz (opacos, transparentes, produtores de luz, refletores ou refratores) |
|-----------------|---------------|--------------------------|-------------------|--|
| Mesa de madeira | Sólido        | Não                      | Não               | Opaco  |
|                 |               |                          |                   |  |
|                 |               |                          |                   |  |
|                 |               |                          |                   |  |
|                 |               |                          |                   |  |
|                 |               |                          |                   |  |
|                 |               |                          |                   |  |
|                 |               |                          |                   |  |
|                 |               |                          |                   |  |
|                 |               |                          |                   |  |

- b) A partir da tabela classifique os itens de acordo com os materiais que os compõem e explique o que esses objetos têm em comum.

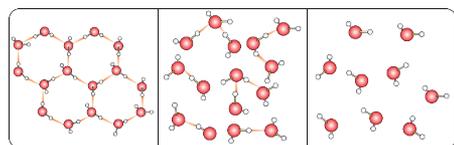
---

---

---

**PARA SABER MAIS:****Estado Físico dos Materiais**

Os objetos que estão presentes em nosso cotidiano são formados por uma diversidade de materiais e muitas de suas características físicas estão associadas às formas de agrupamento, organização e estrutura dos átomos e das moléculas que o compõem. Forças atuantes entre os átomos e moléculas caracterizam o estado físico dos materiais. No estado sólido os átomos estão ligados por forças de interação muito intensas e as partículas realizam movimentos vibracionais em conjunto, mantendo uma posição de equilíbrio. Nos líquidos, as moléculas apresentam-se mais afastadas e a força de interação é mais fraca, mas ainda suficiente para que elas permaneçam ligadas. Já nos gases, as moléculas estão bastante dispersas e o potencial de ligação entre elas é considerado nulo permitindo movimentar-se de modo independente.



Representação das moléculas de água nos estados sólido, líquido e gasoso

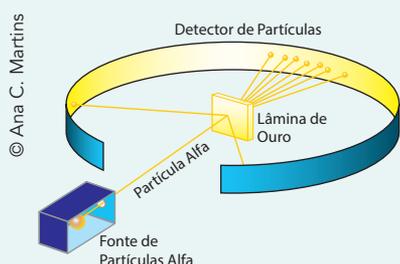
© Ana C. Martins

*Adaptado do São Paulo Faz Escola. 3ª Série do Ensino Médio. Volume II*

**PARA PESQUISAR:**

Pesquise o que é “átomo”, faça uma representação do átomo de hidrogênio indicando sua estrutura e seu diâmetro.

2 Leia o texto abaixo e responda aos itens:

**Espalhamento de Rutherford e o Átomo Nuclear**

Em 1908, uma experiência importante foi realizada por Ernest Rutherford para confirmar a existência do átomo. Os resultados, o motivaram a propor, por volta de 1911, um novo modelo para o átomo publicando os resultados de sua pesquisa sobre o “Espalhamento de Partículas Alfa”.

O físico Rutherford bombardeou uma fina lâmina de ouro com partículas carregadas positivamente (partículas alfa) proveniente de uma fonte radioativa e observou que apenas uma pequena parte delas sofria desvio em sua trajetória, porém a maioria das partículas alfa atravessaram a lâmina de ouro quase sem serem desviadas, o que indicava um vasto vazio no interior dos átomos da folha de ouro.

Se o átomo fosse uma esfera positivamente carregada, com  $10^{-10}$  m de raio, na qual os elétrons estavam distribuídos uniformemente, como no modelo de Thomson, o choque de uma partícula alfa com um átomo resultaria apenas um pequeno desvio, mesmo que a partícula alfa o penetrasse profundamente. Os cálculos mostraram que o modelo de Thomson para o átomo não podia explicar os grandes desvios observados por Rutherford.

Rutherford concluiu, portanto, que as partículas que não sofriam desvios atravessavam uma região da lâmina de ouro que eram espaços vazios, enquanto que o pequeno número de partículas alfa que sofriam desvio, resultavam do encontro desta partícula com um centro extremamente denso, carregado positivamente e confinado a uma região muito menor que o átomo como um todo, chamado de núcleo atômico e comparou o átomo como o sistema solar, onde existiria um vazio com elétrons se deslocando ao redor de um núcleo muito denso. Com isso, surge o conhecido modelo planetário do átomo.

Elaborado por Ana Claudia Cossini Martins especialmente para o São Paulo Faz Escola

- a) Por que, na experiência de Rutherford, a maioria das partículas atravessam a folha sem sofrer nenhum desvio?

- b) A partir do experimento descrito no texto, faça uma representação do comportamento da partícula alfa (desvios ocorridos) no interior da folha de ouro e explique por que as mesmas sofrem desvios de trajetória.

### PARA PESQUISAR:

Procure informações sobre os modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, faça uma tabela e registre as ideias centrais de cada modelo. Procure notar a partir de qual modelo se introduzem as cargas elétricas no interior do átomo e a forma como elas estão distribuídas.

- 3 Leia o texto e responda:

### O modelo atômico de Bohr

© Ana C. Martins

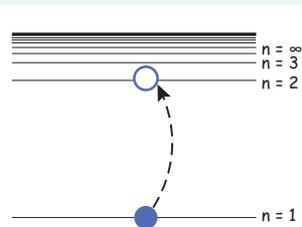


Fig. 1: Elétron mudando de nível mais externo.

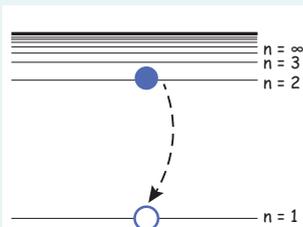


Fig. 2: Elétron voltando ao nível fundamental.

Em 1913, Bohr aplicou a teoria quântica de Max Planck e Einstein ao átomo nuclear de Rutherford e formulou o conhecido modelo planetário do átomo. Bohr considerava que os elétrons "ocupassem" estados "estacionários" (de energia fixa, e não posição fixa) a diferentes distâncias do núcleo, e que os elétrons pudessem realizar "saltos quânticos" de um estado de energia para outro.

De acordo com o estudo de Bohr sobre o átomo de hidrogênio, quando o seu único elétron se encontra na órbita mais próxima do núcleo, ele tem o seu menor valor de energia. Nesta situação, o átomo está no seu estado fundamental.

Quando isso ocorre, o átomo deixa o estado fundamental e passa para o chamado estado excitado. Este estado, entretanto, é transitório, a menos que o átomo receba continuamente energia. Caso contrário, o elétron retorna espontaneamente à órbita inicial. Ao fazê-lo, ele emite a mesma quantidade de energia absorvida anteriormente, voltando ao estado fundamental. Em ambos os casos, dizemos que houve um salto quântico de energia.

A frequência da radiação emitida é determinada por  $\Delta E = h \cdot f$  ou  $E_f - E_i = h \cdot f$ , onde  $f$  é a frequência de oscilação e  $h$ , a constante de Planck e seu valor é  $h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$  ou  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ .

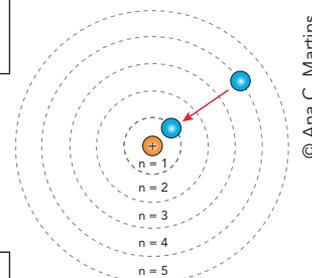
Em função das diferentes órbitas, diz-se que o elétron está em um estado estacionário ou nível de energia, onde cada órbita é caracterizada por um número quântico ( $n$ ), assumindo valores inteiros entre 1, 2, 3, ...; e a energia associada aos níveis de energia do hidrogênio é dada por:  $E_n(H) = \frac{-13,6 \text{ eV}}{n^2}$ , a unidade elétron-volt é a quantidade de energia adquirida de um elétron acelerado por um ddp (diferença de potencial) de 1 V.

Adaptado de: Leitura de Física GREF Eletromagnetismo. Disponível em: < <http://www.if.usp.br/gref/eletro/eletro5.pdf> >  
Acesso em 14 abr 2019 e São Paulo Faz Escola por Ana Claudia Cossini Martins

- a) No modelo atômico de Bohr, o que é necessário acontecer para que um elétron passe de uma posição (órbita) menos energética para outra mais energética?

- b) Calcule o valor da energia dos níveis de 1 a 5 para o átomo de hidrogênio.

- c) Considere que o elétron no átomo de hidrogênio “salte” do nível de energia  $n = 4$  para o estado fundamental, conforme a figura. Ao realizar esse “salto”, o elétron absorve ou emite energia? Qual é o valor de energia envolvida?



© Ana C. Martins

- d) O que ocorre com o valor da energia quando o elétron do átomo retorna para uma órbita mais próxima do núcleo?

## Vamos jogar?

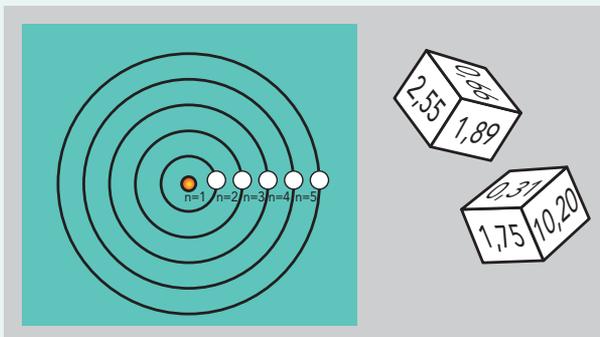
Neste jogo, o tabuleiro representa os níveis de energia de um átomo e o marcador, representa o elétron que ocupará uma casa de acordo com os números obtidos nos dados.

**Materiais:** cartolina, tampinha de garrafa ou outro tipo de marcador, caneta e tesoura.

1. Com a cartolina faça dois cubos que serão os dados. Nas faces de um dos dados escreva os números 0; 0,31; 10,20; 12,09; 12,75 e 13,06. Escreva os números 0; 0,66; 0,97; 1,89; 2,55 e 2,86 no segundo dado.

2. Monte um tabuleiro que seja compatível com seus dados (segue sugestão na figura ao lado) entretanto poderá ser outros tipos de tabuleiros. Para isso, cada casa corresponderá a um nível energético do átomo de hidrogênio. Para conhecer esses valores, utilize a fórmula  $E = \frac{-13,6 \cdot z^2}{n^2}$ , onde  $E$  é a energia correspondente ao nível  $n$ , na unidade eV (elétron-volt). Os níveis atômicos vão de 1 a 5. (Lembre-se de que o número atômico  $Z$  do hidrogênio é 1).

3. Vocês deverão partir do nível 1 e chegar ao nível 5. Para isso, o valor tirado no dado deve ser a exata diferença dos valores de dois níveis. Sob a orientação de seu professor, junte-se a seus colegas e veja quem consegue ser o primeiro a chegar ao nível 5. Cada um deverá ser um elétron e é obrigatório sempre jogar os dois dados.



© Ana C. Martins

4 Após realizar a atividade, responda aos itens abaixo:

a) Quantas jogadas são necessárias para ir do nível 1 ao nível 5?

---



---

b) Qual é o nível mais energético? O elétron precisa ganhar ou perder energia para chegar a esse nível?

---



---

c) O valor 10,10 eV permite que o elétron saia do primeiro nível? E o valor 10,30 eV?

---



---

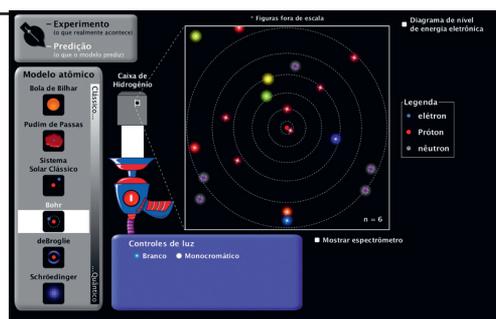
### Sugestão de atividade para ser desenvolvida na Sala de Informática:

Utilize o simulador Modelos do Átomo de Hidrogênio onde você poderá simular como os cientistas descobriram a estrutura dos átomos e verificar a predição do modelo correspondente aos resultados experimentais.

1. Selecione cada um dos modelos que são indicados no simulador, observe e analise o que ocorre em cada um.

2. Para o modelo de Bohr, faça variar o controle de luz e observe o que acontece com o elétron para os vários comprimentos de onda.

Disponível em: < [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/legacy/hydrogen-atom](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/hydrogen-atom) > Acesso em 21 fev 2019



## ATIVIDADE 2

### Espectroscopia

Talvez você já tenha ouvido falar de grandes descobertas astronômicas: uma nova galáxia que até então era desconhecida, a explosão de uma estrela etc.

*Como seria possível saber qual a composição (quais os elementos que a constituem) e estrutura de uma pequena amostra de um objeto celeste que está a uma distância tão grande de nós?*

Os astrônomos estudam o céu principalmente por meio da luz que os corpos emitem, que é a maior fonte de informação que chega à Terra. Analisando cuidadosamente as características da luz emitida, é possível descobrir muitas coisas que ocorrem no Universo.

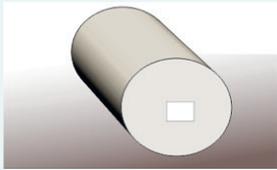
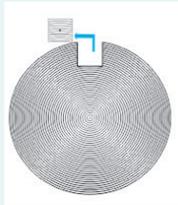
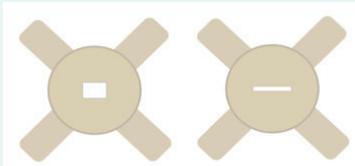
## Vamos construir um espectroscópio?

© Ana C. Martins



### Materiais:

- fita isolante
- CD
- papel color set
- cola e régua
- estilete e tesoura
- tubo de papelão (pode ser um tubo de papel higiênico).



1. Corte o tubo de papelão com aproximadamente 8 cm de comprimento.
2. Utilizando o papel color set, faça duas tampas com abas para o cilindro, como na figura. Em uma delas, use um estilete para recortar uma fenda fina (mais ou menos 2 cm × 1 mm). Na outra tampa, faça uma abertura no centro (mais ou menos 1 cm × 1 cm).
3. Retire a película refletora do CD usando fita adesiva (grude-a na superfície e puxe-a). Se necessário, faça um pequeno corte com a tesoura no CD para facilitar o início da remoção.
4. Depois de retirar a película, recorte um pedaço quadrado do CD (mais ou menos 2 cm × 2 cm, utilize preferencialmente as bordas). Veja a figura ao lado.
5. Cole as tampas no cilindro, deixando a fenda alinhada com a abertura. Fixe o pedaço recortado do CD na tampa com a abertura quadrada (com a orientação das linhas paralelas), usando a fita isolante apenas nas bordas.

Para evitar que a luz penetre no interior do tubo, por eventuais frestas, utilize fita isolante para vedar os pontos de união entre o cilindro e as tampas.

Adaptado do material São Paulo Faz Escola. 3ª Série do Ensino Médio. Volume II

- 1 Utilizando o seu espectroscópio pronto, observe diferentes fontes de luz, como a luz solar, luz de uma lâmpada de filamento, luz de uma lâmpada fluorescente, luz da chama de uma vela etc. Preencha a tabela com as informações sobre o espectro observado em cada fonte luminosa, comparando as cores e verificando se as mesmas aparecem de forma igual, uma ao lado da outra sem interrupções, característica do espectro contínuo, ou se aparecem em destaque ficando com uma faixa escura entre elas, característica do espectro discreto.

| Fonte de Luz | Cores que se destacam | Espectro         |                     |
|--------------|-----------------------|------------------|---------------------|
|              |                       | Junto (contínuo) | Separado (discreto) |
|              |                       |                  |                     |

2 Leia o texto abaixo e responda:

### Espectro atômicos

No início do século XIX, o cientista alemão Joseph Von Fraunhofer descobriu linhas escuras em posições específicas do espectro solar. Posteriormente, descobriu que um gás incandescente emite o mesmo tipo de linhas no espectro. Se estiver aquecido, ele emite luz e as linhas são brilhantes. Mas, se for atravessado por luz branca de baixa temperatura, ele absorve a luz, produzindo linhas escuras de absorção.

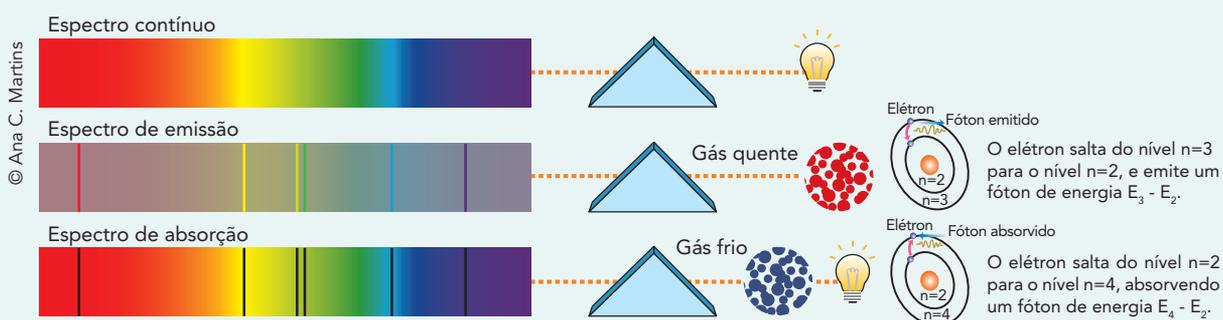
Para um mesmo elemento químico, a posição das linhas de emissão ou absorção no espectro é a mesma. O mais importante é que cada elemento químico possui um conjunto de linhas no espectro que o caracterizam. É como se fosse a impressão digital desse elemento químico. Isso permite analisar a composição química dos gases de uma chama ou da atmosfera de uma estrela a milhões de anos-luz de distância.

O espectro, em geral, constitui-se de diferentes séries de linhas para determinado elemento. J.J. Balmer, foi o primeiro que encontrou uma expressão empírica para uma série de linhas emitidas pelo hidrogênio.

### Leis de Kirchhoff

Em seus trabalhos, Kirchhoff extraiu algumas "leis" empíricas muito úteis no tratamento de espectros. São elas:

1. Um corpo opaco muito quente (sólido, líquido ou gasoso) emite um espectro contínuo.
2. Um gás transparente muito quente produz um espectro de linhas brilhantes (de emissão). O número e a posição dessas linhas dependem dos elementos químicos presentes no gás.
3. Se um espectro contínuo emitido por um corpo quente passar por um gás a temperatura mais baixa, a presença do gás frio faz surgir linhas escuras (absorção). O número e a posição dessas linhas dependem dos elementos químicos presentes no gás.



No modelo atômico de Bohr, os elétrons, ao serem excitados por uma fonte externa de energia, saltam para um nível de energia maior e, ao retornarem aos níveis de energia menor, liberam energia na forma de luz (fótons). Como a cor da luz emitida depende da energia entre os níveis envolvidos na transição e como essa diferença varia de elemento para elemento, a luz apresentará uma cor característica para cada elemento químico.

Adaptado do material São Paulo Faz Escola. 3ª Série do Ensino Médio. Volume II, elaborado por Mauricio Pietrocola especialmente para o São Paulo Faz Escola

a) Explique o que é um espectro.

---

---

b) Qual é a grande aplicabilidade dos espectros para identificação dos materiais?

---

---

c) Qual é a relação entre um espectro de absorção e um espectro de emissão?

---

---

d) Sabendo que a energia absorvida ou liberada é dada pela expressão  $\Delta E = h \cdot f$ , qual é a frequência de um fóton emitido por um elétron que salta do nível 4 ( $E_4 = -0,85 \text{ eV}$ ) para o nível 1 ( $E_1 = -13,6 \text{ eV}$ ) num átomo de hidrogênio? Considere a constante de Planck  $h = 4,1 \cdot 10^{-15} \text{ eV}$ .

---

### Sugestão de atividade para ser desenvolvida na Sala Ambiente de Informática:



Sugestão de atividade para observar, investigar e compreender os espectros contínuo e discreto de diferentes fontes de luz, assim como compreender a relação entre o espectro e os elementos de uma fonte espectral. O software simula o trabalho do pesquisador na descoberta da composição química das estrelas.

Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/10516>> Acesso em 17 fev. 2019

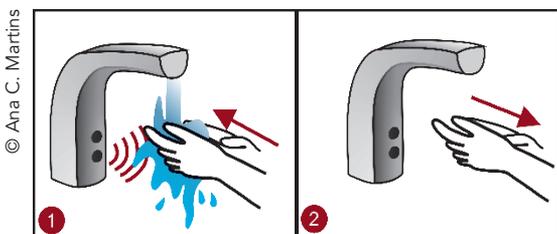
---

## ATIVIDADE 3

### Efeito Fotoelétrico

Em nosso cotidiano existem muitos equipamentos que “*funcionam sozinhos*” como portas de lojas, lâmpadas que acendem sozinhas quando anoitece etc. Você já parou para pensar como pode ocorrer esse funcionamento?

- 1 Observe a imagem indicando como deve ser o uso de uma torneira. Discuta com os seus colegas e escreva como pode ocorrer esse funcionamento.




---



---



---



---

- 2 Você acha que é possível obter uma corrente elétrica iluminando um pedaço de metal? Explique.

---



---

- 3 Leia o texto e responda:

#### Efeito Fotoelétrico

Em 1921, Albert Einstein ganhou o prêmio Nobel da Física por ter resolvido um dos problemas que mais intrigavam os físicos na época – o efeito fotoelétrico.

Para explicar esse efeito, Einstein, em 1905, publicou um trabalho que explicava porque a luz ao atingir uma superfície metálica com frequência suficientemente alta, era capaz de retirar elétrons, eletrizando o metal, fenômeno que ficou conhecido como efeito fotoelétrico. Em sua explicação, teve que admitir, não só que a luz era emitida em pacotes, mas que cada um desses pacotes possui uma energia bem definida, que corresponde a múltiplos de apenas determinadas frequências, assim como sugerido por Planck. Esses pacotes de energia são os fótons, cada qual com sua energia bem determinada, dada pela equação de Planck:  $E = h \cdot f$ , onde  $f$  é a frequência da luz ou da radiação emitida e  $h$  é a famosa constante de Planck, cujo valor é:  $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ .

Desse modo, a energia dos fótons depende da frequência da radiação incidente e não da intensidade desta. Para cada material, existe uma frequência mínima da radiação eletromagnética abaixo da qual não são produzidos fotoelétrons, por mais intensa que seja esta radiação.

Adaptado de: Leitura de Física GREF Óptica. Disponível em: < <http://www.if.usp.br/gref/optica/optica2.pdf>>  
Acesso em 14 abr 2019 e São Paulo Faz Escola por Ana Claudia Cossini Martins

**PARA SABER MAIS:**

O Efeito Fotoelétrico Explicado (O Nobel de Einstein).

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=USGENeYkDd4>> Acesso em: 14 abr 2019

- a) O que é o efeito fotoelétrico e por que esse efeito ocorre preferencialmente em superfícies metálicas? Justifique sua resposta e faça um esquema de como pode ocorrer o efeito fotoelétrico em placas metálicas.

- b) Analise a afirmação abaixo e justifique, segundo seu conhecimento sobre o efeito fotoelétrico:

*"Uma radiação violeta consegue arrancar elétrons ao atingir uma placa metálica, enquanto uma radiação de mesma intensidade, contudo, de cor vermelha, não consegue arrancar elétrons da placa. Quando aumentamos a intensidade da luz vermelha, ela também consegue arrancar elétrons da placa metálica."*

- c) Cite outros dispositivos que utilizam o efeito fotoelétrico no cotidiano.

**Sugestão de atividade para ser desenvolvida na Sala de Informática:**

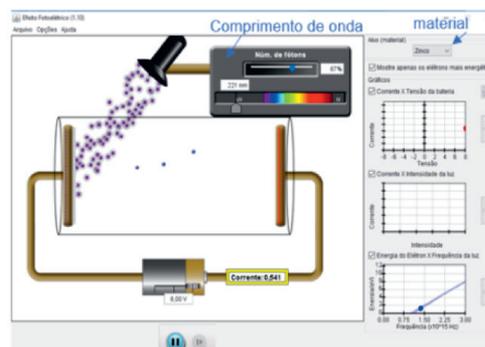
O simulador apresenta um ambiente virtual no qual é possível simular e compreender o que ocorre quando uma determinada frequência luminosa incide em uma placa metálica.

1) Faça variar o comprimento de onda no simulador. Existe alguma energia mínima para ocorrer o efeito fotoelétrico? Por quê?

2) Manipule os parâmetros do simulador e responda: o que ocorre se a intensidade de luz for alterada?

3) A velocidade dos elétrons é influenciada pela alteração na intensidade da luz?

Disponível em: <[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/legacy/photoelectric](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/photoelectric)> Acesso em 15 fev 2019



## ATIVIDADE 4

### Raio Laser



A maioria dos produtos que compramos possuem um código de barras como o da imagem. Os códigos de barras, além de esconderem um sistema organizado de classificação, a partir de combinações numéricas representadas por listras de diferentes espessuras, são o meio mais eficaz para identificação rápida das informações convertidas pelo computador e sua leitura é feita por um aparelho que emite raios laser.

*Você sabe como funcionam os leitores de código de barras utilizados nos caixas de supermercado e em banco?*

*Por que na maioria dos dispositivos que utilizam a luz laser, existe um aviso indicando que se deve tomar cuidado com os olhos ao manuseá-los? Qual seria o motivo para existir tal aviso?*

Primeiramente vamos investigar qual é a diferença entre a luz emitida por um *laser* e a emitida por uma lâmpada comum, como a de uma lanterna. Em seguida, estudaremos algumas aplicações do *laser*.



**Materiais:** ponteira *laser*; lanterna comum; folha de papel branco; caneta esferográfica.

Sob a coordenação de seu professor, você vai observar o comportamento da luz emitida por um laser e da luz emitida por uma lanterna. Para tanto, faça os dois procedimentos a seguir:

1. Incida os raios da lanterna e da ponteira *laser* sobre uma folha de papel branco situada a 5 cm de distância. Calcule o tamanho da mancha luminosa formada por ambas sobre a folha. Repita o procedimento, mas agora com a folha posicionada a 10 cm de distância. Calcule novamente o tamanho da mancha luminosa.
2. Pegue uma caneta esferográfica cujo corpo seja transparente e retire a carga do interior. Projete a luz da ponteira *laser* e da lanterna na caneta (sem carga), uma de cada vez, de modo que as luzes a atravessem. Veja se a aparência das cores da luz se modifica. Se tiver um pedaço de vidro (óculos, anel, brinco etc.), repita a operação.

Adaptado do material São Paulo Faz Escola. 3ª Série do Ensino Médio. Volume II

- 1 Com base nas suas observações, responda qual desses dispositivos emite luz monocromática (com apenas um comprimento de onda de determinada cor) e qual emite luz policromática (formada por um conjunto de ondas de diferentes cores)?

---



---



---



---

---

**PARA SABER MAIS: LASER**

Laser é uma sigla em inglês que se origina da expressão Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation Stimulated Emission of Radiation ou Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação. Para funcionar é necessário que um número suficiente de componentes de um dado material básico seja excitado, ou seja, receba energia, para que alcance um nível de energia mais alto que seu estado fundamental. A tendência natural de átomos e moléculas é voltar ao estado de mais baixa energia eliminando o excesso. Uma das formas de eliminar esse excesso de energia é através de um pacote de luz, ou fóton. A emissão inicial de fótons pode ser espontânea, mas no Laser, devido suas características, ocorre a emissão estimulada. Nesse caso, os fótons já existentes estimulam a volta de todo o sistema para o estado fundamental causando uma “avalanche” de luz. Essa luz, por partir de uma origem comum, apresenta características físicas especiais, por exemplo, cada fóton tem o mesmo valor do comprimento de onda e da fase. Não são todos os materiais que permitem a emissão Laser, mas na atualidade existem diversos tipos de Laser disponíveis, suas aplicações também são várias, desde o apontador laser e o driver de CD até seu uso em cortes industriais e cirurgias.

*Escrito por Elso Drigo Filho – docente do Departamento de Física da UNESP especialmente para o São Paulo Faz Escola*

---

- 3 Algumas tecnologias como CD-ROM, DVD-ROM e Blu-ray, utilizam raios laser para gravação de dados. Faça uma pesquisa apontando a diferença entre essas tecnologias e explique por que um DVD consegue armazenar sete vezes mais dados que um CD, e um Blu-ray consegue armazenar cinco vezes mais dados que um DVD.

- 
- 
- 4 As *canetas laser*, para apresentação, permitem que o palestrante indique as informações projetadas e a serem comentadas, mesmo encontrando-se a uma grande distância delas. Quais as principais vantagens da luz laser em relação à luz comum?

- 
- 
- 5 Com base em seus conhecimentos e o que pesquisou na atividade 3, responda aos itens abaixo:

- a) Existe alguma relação entre o comprimento de uma onda ( $\lambda$ ) e a sua cor?

---

---

- b) Alguns filmes de ficção utilizam a luz laser para cortar, por exemplo, uma chapa de aço. Você acha que é possível na vida real? Explique.

---

**PARA PESQUISAR:**

Faça uma pesquisa das aplicações da luz *laser* na medicina.

---

## TEMA 2: FENÔMENOS NUCLEARES

### ATIVIDADE 1

#### Formação Nuclear

É comum, em nossos dias, ouvirmos falar de energia nuclear, frequentemente em associação com os efeitos das radiações, das usinas e das bombas nucleares. Nosso objetivo agora será entender como ocorrem alguns desses fenômenos e discutir como se vinculam, efetivamente, ao nosso mundo. Procuraremos mostrar que muitos são fundamentais para nossa sobrevivência e podem ser empregados para promover nosso bem-estar, por meio de sua utilização na medicina.



Símbolo trífólio

Você já viu o símbolo ao lado?

O que ele pode significar?

Por mais contraditório que possa parecer, esse símbolo é muito comum em hospitais. Se você já fez uma radiografia, deve tê-lo visto na porta da sala de exames ou na máquina que “tira a radiografia”. Hoje em dia, a radioatividade voltou a ser tema de debate, sobretudo com a proposta de criação de usinas nucleares para geração de energia elétrica. Os que defendem tais usinas acreditam que elas oferecem muitas vantagens em comparação às usinas termelétricas e mesmo a hidrelétricas.

*Como é possível avaliar os riscos e os benefícios do uso de materiais radioativos?*

O objetivo deste tema é mostrar como ocorrem alguns dos fenômenos radioativos e discutir como eles se vinculam ao cotidiano. Pretende-se mostrar que muitos deles são fundamentais para a sobrevivência e que podem ser utilizados para promover o bem-estar do homem, por meio de aplicações na medicina, por exemplo.

Para conhecer a radioatividade e sua interação com a matéria, é necessário partir de uma compreensão sobre o núcleo do átomo. As atividades anteriores abordavam fenômenos atômicos sem discutir especificamente a constituição do núcleo. Daqui em diante ele passará de coadjuvante para ator principal nas discussões.

Para conhecer a radiação e sua interação com a matéria, é necessário partir de uma compreensão sobre o núcleo do átomo.

**Construindo um núcleo:** Você já deve saber que o núcleo é formado por prótons (cargas positivas) e nêutrons (sem carga elétrica). O desafio é explicar como ele se mantém “ligado”. Afinal, cargas de mesmo sinal não se repelem?! Para esclarecer a questão, vamos realizar uma atividade na qual você vai “construir” um núcleo atômico.

### Materiais

- 16 bolinhas de isopor com diâmetro de aproximadamente 5 cm;
- molas espirais utilizadas para encadernação, com 6 cm de comprimento;
- fita adesiva.

### Mãos à obra!

1. Divida em dois grupos o conjunto de bolinhas.
2. Marque as bolinhas de um grupo com a letra P, indicando que são prótons e as do outro grupo com a letra N, para identificar os nêutrons.
3. O objetivo é manter o núcleo estável e coeso, ou seja, fazer todas as bolinhas ficarem grudadas umas às outras.

### Regras

Para que a atividade represente como os núcleons (partículas que compõem o núcleo) interagem, você deve considerar a existência de dois tipos de interação entre eles:

- força de repulsão elétrica;
- força forte.

1. Sempre que duas bolinhas estiverem se tocando, você deve colar entre elas uma fita adesiva; utilize apenas um pequeno pedaço em cada bolinha, suficiente para grudar a face de uma a da outra.

2. Sempre que for ligar dois prótons, use uma mola, que deverá ser deformada para grudar em cada um deles.

**Importante!** Não use mola quando a ligação for entre dois nêutrons ou entre um nêutron e um próton.



Agora, você deverá montar seu núcleo de acordo com os procedimentos listados:

1. Tente montar um núcleo apenas com prótons.
2. Em seguida, utilize a mesma quantidade de prótons e nêutrons.
3. Agora, utilize mais nêutrons do que prótons.

Em cada caso, conte quantas bolinhas você consegue manter grudadas.

Adaptado do material São Paulo Faz Escola.  
3ª Série do Ensino Médio. Volume II

1 Após realizar a atividade, responda:

- a) Por que colocar uma mola apenas entre dois prótons, e não entre um próton e um nêutron? O que a mola representa do ponto de vista da Física?

---



---

- b) Em qual dos três arranjos que você montou foi mais fácil manter o “núcleo” unido? Por quê?

---

---

- c) Com base no que observou, você saberia dizer qual é a importância do nêutron na constituição nuclear?

---

---

- 2 Leia o texto e responda:

### Força Forte

Força forte é a força de atração que dá estabilidade ao núcleo unindo as partículas chamadas de núcleons agindo entre prótons, nêutrons ou entre próton e nêutron. Essa força difere das outras três forças que você já estudou: a gravitacional, elétrica e magnética. É uma força de curto alcance, porém muito intensa, agindo somente entre partículas do núcleo e sendo nula fora dele.

Os prótons e nêutrons pertencentes a este núcleo, estão aglomerados em uma região quase que esférica. Os experimentos demonstram que o raio  $r$  do núcleo depende do número de massa  $A$  e pode ser determinado conforme a expressão:  $r = (1,2 \cdot 10^{-15}) \cdot \sqrt[3]{A}$ , onde  $A$  representa o número de massa e  $r$  é medido em metros (m).

Adaptado do São Paulo Faz Escola. 3ª Série do Ensino Médio. Volume II

- a) Existe interação nuclear entre nêutron e próton ou ela ocorre somente entre os prótons, que estão sujeitos a repulsão elétrica? Justifique.

---

---

- b) Qual é a principal diferença entre a interação nuclear forte e as interações eletromagnéticas e gravitacionais?

---

---

- c) Os átomos estáveis de menor e de maior número de massa tem, respectivamente,  $A = 1$  (hidrogênio) e  $A = 209$  (bismuto). Qual é o valor do raio atômico em cada caso?

3 Leia o texto a seguir e responda aos itens:

### Estabilidade nuclear

Átomos são instáveis ou estáveis se seus núcleos também o forem. Para que um núcleo seja considerado estável, é necessário que a repulsão elétrica entre os prótons seja compensada pela atração entre os núcleons por meio da ação da interação nuclear forte.

Em geral, são estáveis os elementos em que o número de prótons e nêutrons se equilibram. Caso não exista esse equilíbrio, o núcleo é instável, suscetível a emitir partículas e energia por decaimento radioativo até que o núcleo resultante seja estável.

Sabemos que os núcleos dos átomos são constituídos de prótons e nêutrons, ambos os principais responsáveis pela sua massa. Nota-se que, na maioria dos núcleos, essas partículas não estão presentes na mesma proporção e aumentado o número de prótons do núcleo, chega um ponto em que o aumento do número de nêutrons não é suficiente para compensar a repulsão elétrica.

O núcleo estável que possui maior número de prótons ( $Z = 83$ ) é o do bismuto, que contém 126 nêutrons. Os núcleos com mais de 83 prótons, como o urânio ( $Z = 92$ ), são instáveis e, com o tempo, se desintegram espontaneamente, até se tornarem estáveis. Essa espontânea desintegração foi denominada radioatividade e será mais aprofundada nas próximas atividades.

Elaborado por Débora Cíntia Rabello especialmente para o São Paulo Faz Escola  
A tabela periódica pode ser encontrada em: *Tabela Periódica.org*.  
Disponível em: <<https://www.tabelaperiodica.org/>> Acesso em 10 mar 2019

- a) Usando uma tabela periódica como referência, faça uma lista com cinco átomos estáveis e cinco átomos instáveis com massa atômica maior do que 83.

---

---

- b) Por que um núcleo, que é formado por partículas de mesmo sinal e neutras, mantém-se unido? E qual o papel do nêutron na constituição nuclear?

---

---

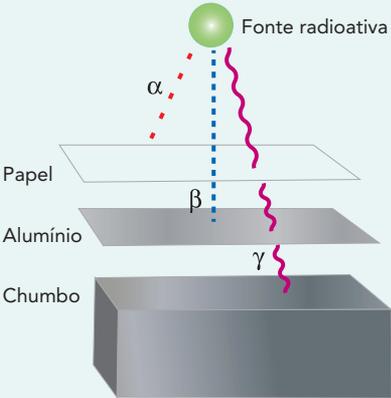
#### PARA PESQUISAR:

Pesquise sobre a origem do nome radioatividade e quais cientistas contribuíram para a descoberta dessa propriedade presente em alguns elementos.

4 Leia o texto e responda aos itens abaixo:

**Radiações**

© Ana C. Martins



Fonte radioativa

Os raios X são um tipo de radiação eletromagnética cuja aplicação na medicina é de todos conhecida pelas radiografias, são produzidas pela desaceleração muito brusca de elétrons previamente acelerados. Esta desaceleração é provocada pelo choque com uma placa metálica.

As radiações por emissão de partículas,  $\alpha$  (alfa) e  $\beta$  (beta) são produzidas e emitidas na desintegração de núcleos atômicos. Partículas alfa, com carga elétrica positiva, tem menor poder de penetração nos materiais, contudo, quando é ingerida pode causar sérios danos à saúde.

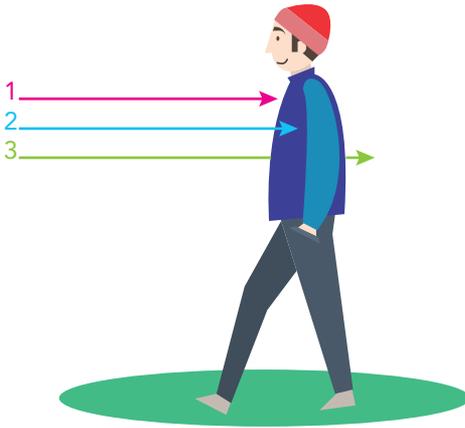
A radiação beta é mais penetrante que a radiação alfa, possuem carga negativa e são menos energéticas que as partículas alfa.

Um outro tipo de radiação, são os chamados "raios gama ( $\gamma$ )". Eles também são produzidos e emitidos na desintegração de núcleos atômicos ocorrida naturalmente, como na radioatividade, ou tecnologicamente produzida, como nas bombas atômicas. Os raios gama, não possuem carga elétrica, são menos energéticos, mas possuem um alto poder de penetração.

Adaptado de: Leitura de Física GREF Radiações Eletromagnéticas. Disponível em: < <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/GREF/eletro36-5.pdf> > Acesso em 14 abr 2019 e São Paulo Faz Escola por Ana Claudia Cossini Martins

- a) (ENEM 2017) O avanço científico e tecnológico da física nuclear permitiu conhecer, com maiores detalhes, o decaimento radioativo dos núcleos atômicos instáveis, desenvolvendo-se algumas aplicações para a radiação de grande penetração no corpo humano, utilizada, por exemplo, no tratamento do câncer. A aplicação citada no texto se refere a qual tipo de radiação?
- a) Beta
- b) Alfa
- c) Gama
- d) Raios X
- e) Ultravioleta

- b) Observe a imagem e indique as partículas  $\alpha$ ,  $\beta$  e a radiação  $\gamma$  aos itens 1, 2, e 3 relacionando seus poderes de penetração:




---



---



---



---

## ATIVIDADE 2

### Decaimentos Nucleares

Nas atividades anteriores, você estudou que átomos podem ser estáveis ou instáveis. Dependendo da composição entre prótons e nêutrons, um núcleo pode permanecer em equilíbrio por muito tempo. *Mas o que acontece com os átomos que são instáveis?* Nesse caso, dizemos que se trata de átomos radioativos, o que significa dizer que eles têm atividade radioativa.

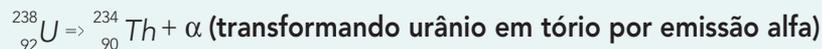
Agora, vamos estudar os tipos de atividade radioativa, ou melhor, os tipos de radiação que existem associados a átomos instáveis.

- 1) Leia o texto abaixo e responda aos itens:

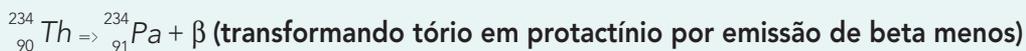
#### Decaimentos Radioativos

Núcleos instáveis são denominados radioativos, possuem núcleons (prótons e nêutrons) em um estado de maior energia e emite partículas e ondas para atingir a estabilidade, chamado de decaimento radioativo. A radiação emitida pode ser  $\alpha$  (alfa),  $\beta$  (beta) ou  $\gamma$  (gama).

Uma partícula alfa é constituída de 2 prótons e 2 nêutrons, e a emissão de uma delas originará um novo elemento com 2 prótons e 2 nêutrons a menos. Por exemplo:



O Tório-234 também é instável e nesse processo ocorre a emissão de uma partícula beta. Quando ocorre esse segundo tipo de emissão, há uma transformação de próton em nêutron, com a emissão de  $\beta^+$ , ou uma transformação de nêutron em próton, com a emissão de  $\beta^-$ . Neste caso, não há a modificação do número de massa, e sim do número atômico, que perde uma unidade no primeiro caso ou ganha uma unidade no segundo.



O protactínio-234 é extremamente instável e se transforma em Urânio-234. Dessa forma, o átomo vai liberando partículas até finalmente se transformar no Chumbo-206, com 82 prótons e 124 nêutrons, que é estável.

Um nuclídeo instável é tão energizado que a emissão de partículas não é suficiente para estabilizá-lo, é quando ocorre a radiação gama. Na emissão gama não há transmutação e sim a liberação de uma explosão de energia na forma de ondas eletromagnéticas como fótons.



Adaptado do São Paulo Faz Escola. 3ª Série do Ensino Médio. Volume II

a) Qual deve ser emitida para que se mantenha o número de massa e diminua em uma unidade o número atômico?

- a)  $\alpha$
- b)  $\beta+$
- c)  $\beta-$
- d)  $\sigma$
- e)  $\gamma$

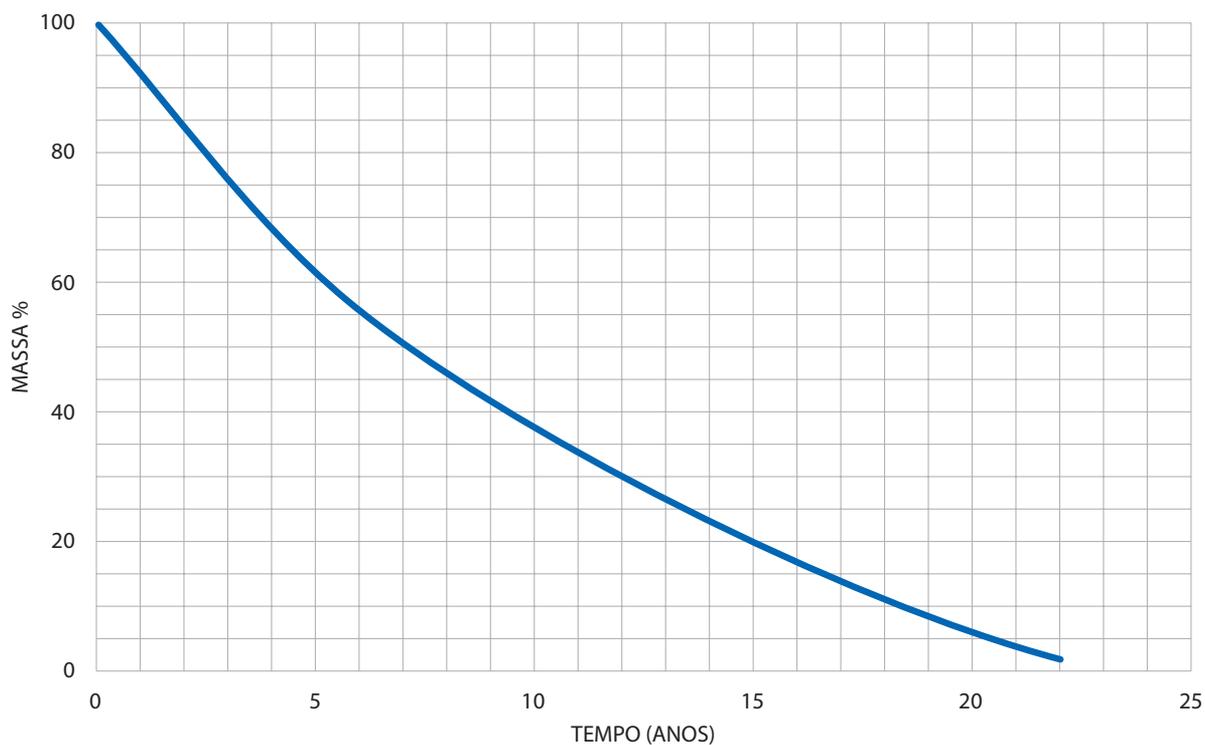
b) Qual é o elemento resultante da emissão de uma partícula  $\alpha$  por um núcleo de urânio 238?

- a)  ${}_{90}^{231}\text{Th}$
- b)  ${}_{91}^{234}\text{Pa}$
- c)  ${}_{90}^{234}\text{Th}$
- d)  ${}_{91}^{238}\text{Pa}$

2 Meia-vida ou período de semidesintegração é o tempo necessário para que a metade dos núcleos radioativos se desintegre, ou seja, para que uma amostra radioativa se reduza à metade.

Em 2017, completou-se 30 anos do trágico desastre acontecido com o vazamento de Césio-137 em Goiânia, deixando quatro mortes e dezenas de vítimas graves. Neste ano (2017) o césio-137 que é um radioisótopo do césio, que tem em seu núcleo 55 prótons e 82 nêutrons, completou sua meia-vida desintegrando-se e formando Bário-137.

O gráfico abaixo mostra o decaimento de uma amostra de determinado isótopo radioativo:



a) Qual a porcentagem em massa do radioisótopo ativo após 5 anos? E após 15 anos?

---

---

b) Qual é o valor (anos) da meia-vida desse isótopo?

---

---

3 Leia o texto e responda aos itens:

### A Radioatividade na Medicina

Na medicina, vários isótopos são utilizados pois é comum introduzir uma quantidade pequena de material radioativo em nosso organismo quando há necessidade de checar determinado órgão de nosso corpo.

As células do corpo humano não diferenciam isótopo não radioativo de um radioativo, pois estes possuem comportamento químico iguais. O que difere um do outro é que o isótopo radioativo pode emitir radiações que permite monitorar ao ser transportado e se concentrar em determinado órgão. Nesse caso chamado de isótopos traçadores ou radiotraçadores, como exemplo, podemos citar o *Iodo-131*, utilizado como terapia de hipertireoidismo e para tratamento de câncer de tireoide.

Este radioisótopo possui meia-vida em torno de 8 dias e decai por emissão de partículas  $\beta$  e radiação  $\gamma$ , assim, com a ingestão do I-131, o paciente deve manter-se afastado de outras pessoas durante algum tempo, visto que a radiação emitida pode ultrapassar os músculos e ossos, podendo atingir qualquer um que esteja em contato desnecessariamente.

De modo geral, quando ingerimos substâncias radioativas para investigação ou tratamento de doenças, essas não causam danos às pessoas devido a rapidez de decaimento dos radioisótopos e eliminação destes.

Escrito por Ana Claudia Cossini Martins e Débora Cíntia Rabello especialmente para o São Paulo Faz Escola.

- a) Por que em medicina nuclear utilizamos átomos radioativos e não átomos estáveis?

- b) Explique com suas palavras o que você entendeu por “radiotraçadores” ou “traçadores” radioativos.

- 4 (ENEM-2009) Considere um equipamento capaz de emitir radiação eletromagnética com comprimento de onda bem menor que a da radiação ultravioleta. Suponha que a radiação emitida por esse equipamento foi apontada para um tipo específico de filme fotográfico e entre o equipamento e o filme foi posicionado o pescoço de um indivíduo. Quanto mais exposto à radiação, mais escuro se torna o filme após a revelação.

Dentre os fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e os átomos do indivíduo que permitem a obtenção desta imagem inclui-se a:

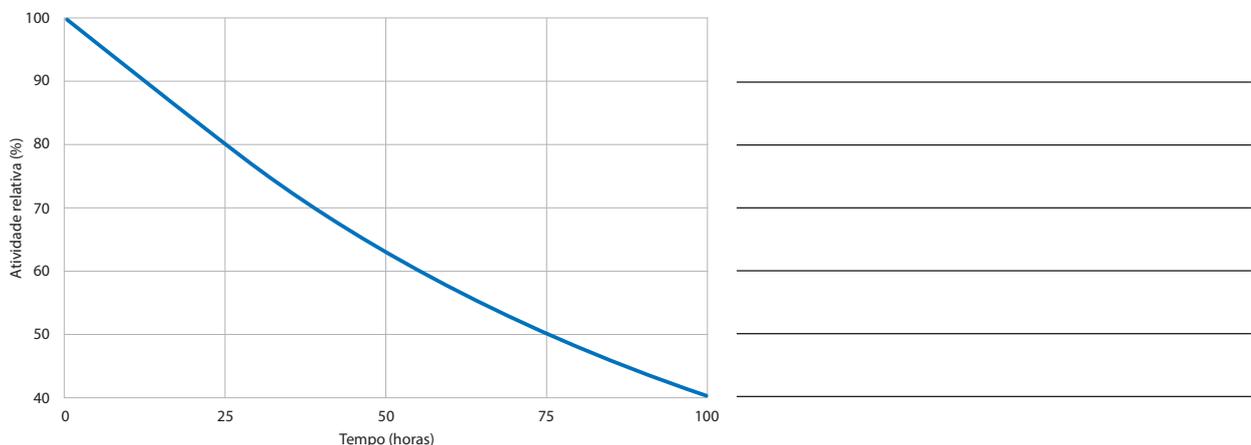
- a) absorção da radiação eletromagnética e a consequente ionização dos átomos de cálcio, que se transformam em átomos de fósforo.



Raio X da região do pescoço.  
(Foto: Reprodução/ENEM)

- b) maior absorção da radiação eletromagnética pelos átomos de cálcio que por outros tipos de átomos.
- c) maior absorção da radiação eletromagnética pelos átomos de carbono que por átomos de cálcio.
- d) maior refração ao atravessar os átomos de carbono que os átomos de cálcio.
- e) maior ionização de moléculas de água que de átomos de carbono.
- 5 (ENEM 2013) Glicose marcada com núclídeos de carbono-11 é utilizada na medicina para se obter imagens tridimensionais do cérebro, por meio de tomografia de emissão de pósitrons. A desintegração do carbono-11 gera um pósitron, com tempo de meia-vida de 20,4 min, de acordo com a equação da reação nuclear:  ${}^{11}_6\text{C} \rightarrow {}^{11}_5\text{B} + {}^0_1\text{e}^+$ .  
(pósitron)
- A partir da injeção de glicose marcada com esse núclídeo, o tempo de aquisição de uma imagem de tomografia é de cinco meias-vidas. Considerando que o medicamento contém 1,00 g do carbono-11, a massa, em miligramas, do núclídeo restante, após a aquisição da imagem, é mais próxima de:
- a) 0,200
- b) 0,969
- c) 9,80
- d) 31,3
- e) 200

- e) De acordo com o IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, o radiofármaco citrato de gálio ( ${}^{67}\text{Ga}$ ), com radiação  $\gamma$  é indicado para cintilografia e SPECT para imagem tumoral e de processos infecciosos e inflamatórios. O gráfico indica a atividade relativa do gálio-67 em função do tempo. Determine qual foi a porcentagem do decaimento da atividade desse isótopo após 24 horas.



---

**PARA SABER MAIS: O IMPACTO DA FÍSICA NA MEDICINA MODERNA**

O PET-SCAN, cujo nome vem do inglês *Positron Emission Tomography* ou Tomografia por Emissão de Pósitrons utiliza uma propriedade fundamental da matéria, só compreendida adequadamente após o desenvolvimento da mecânica quântica. Neste caso, o processo de produção de imagens faz uso da produção de energia, na forma de fótons, quando uma partícula e uma antipartícula se encontram. Nesse caso, o par partícula/antipartícula é formado por um elétron e um pósitron (sendo este a antipartícula do elétron). O pósitron é emitido por núcleos atômicos instáveis produzidos em ciclotrons (também oriundos de laboratórios de física fundamental na década de 1950). O encontro de pósitrons e elétrons gera energia na forma de dois fótons que se movem em direções opostas. A detecção desses fótons permite a produção de imagens que identificam a posição, dentro do corpo do paciente, onde esses pósitrons foram emitidos. Assim, associando-se átomos emissores de pósitrons formam-se substâncias chamadas radiofármacos. Esses radiofármacos emissores de pósitrons se ligam, seletivamente, por exemplo, a células neoplásicas do corpo humano. Com isso, regiões com tumores no corpo dos pacientes podem ser seguidas e sua evolução ou a resposta a medicamentos pode ser avaliada. Esta é somente uma das aplicações desta técnica na medicina, que tem trazido enormes contribuições também no diagnóstico de doenças cardíacas e do sistema nervoso central. Atualmente, as imagens PET são associadas às imagens de tomografia com raios X em um tipo de equipamento chamado PET-CT, que foi escolhido como a invenção do ano 2000 pela revista Time.

Adaptado de Jornal da Usp. Disponível em: < <https://jornal.usp.br/artigos/o-impacto-da-fisica-na-medicina-moderna/>>. Acesso em 04 mar. 2019

---

---

**PARA PESQUISAR:**

Faça uma pesquisa sobre o funcionamento de um Reator Nuclear e quais as consequências dos acidentes ocorridos com os reatores em Chernobyl (1986) e Fukushima (2011).

---

---

**PARA SABER MAIS:**

No Brasil temos duas usinas nucleares em atividade e uma em construção, ambas localizadas na Praia de Itaorna, em Angra dos Reis (RJ). As três usinas, Angra 1, 2 e 3 (em construção), fazem parte da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, que é resultado do Programa Nuclear Brasileiro. Usinas nucleares no Brasil - Pensamento Verde. Disponível em: <<https://www.pensamentoverde.com.br/economia-verde/usinas-nucleares-no-brasil/>> Acesso em 22 fev 2019.

---

# QUÍMICA

## ATIVIDADE 1

### Composição, processamento e usos do petróleo, do gás natural e do carvão mineral.

1A Discuta com seus colegas as seguintes situações-problema:

1. O que é o petróleo? De onde vem o petróleo?
2. Como o petróleo é extraído?
3. Você conhece algum derivado do petróleo? Quais?
4. Podemos usar petróleo como combustível no carro?
5. Existem outras fontes de combustíveis?
6. Qual o tratamento dado ao petróleo após sua extração?

1B Após a discussão, registre suas impressões, ideias ou hipóteses na tabela a seguir. Socialize com os colegas:

| Questões                                       | Hipóteses |
|--|-----------|
| 1. O que é o petróleo? De onde vem o petróleo? |           |
| 2. Como o petróleo é extraído?                 |           |

|  |  |
|--|--|
| 3. Você conhece algum derivado do petróleo? Quais?       |  |
| 4. Podemos usar petróleo como combustível no carro?      |  |
| 5. Existem outras fontes de combustíveis?                |  |
| 6. Qual o tratamento dado ao petróleo após sua extração? |  |

- 1C Assista ao Vídeo: Petróleo como é extraído? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TV4svA7ITuU>. Realize, individualmente, um resumo das principais ideias do vídeo. Reflita sobre: como é extraído o petróleo e sua produção diária. Preencha a tabela abaixo. Socialize com seus colegas.

| Principais ideias do processo de extração do petróleo | Produção em dias | Barris |
|---|------------------|--------|
|   | 1                |        |
|   | 10               |        |
|   | 30               |        |
|   | 365              |        |

- 1D Assista ao Vídeo - Utilização do Petróleo Destilação Fracionada. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VQ-x5LOsE6Y>. Em grupos, preencha a tabela a seguir, leve em consideração a quantidade de carbonos dos derivados do petróleo, temperatura de ebulição e sua utilização.

| Derivados do Petróleo | Quantidade de Carbono | Temperatura de Ebulição (C °) | Utilização |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|------------|
| Gás                   |                       |                               |            |
| Gasolina              |                       |                               |            |
| Querosene             |                       |                               |            |
| Óleo diesel           |                       |                               |            |
| Óleo Lubrificante     |                       |                               |            |
| Resíduos              |                       |                               |            |

1E Com auxílio da tabela anterior, o que você percebe de relação entre a quantidade de carbonos com a temperatura de ebulição?

1F De acordo com o vídeo da atividade 1C, qual substância é extraída juntamente com o petróleo? É utilizada como combustível? É renovável? Qual seu nome oficial e sua aplicação?

1G Assista aos vídeos 1 e 2. Realize o resumo das principais ideias, de acordo com as questões contidas no quadro. Socialize com seus colegas.

- Vídeo 1: O caminho do Gás Natural. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Y\\_CuYA\\_Pj8g](https://www.youtube.com/watch?v=Y_CuYA_Pj8g).
- Vídeo 2: ENERGIA - De onde vem o gás natural. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TnhcxI9Jd6Q>.

| Gás Natural  | Principais ideias |
|--|-------------------|
| Onde é encontrado?   |                   |
| Como é extraído?   |                   |
| Como é seu transporte?   |                   |
| Qual a temperatura, em °C, que o gás natural se torna líquido? |                   |

1H Pesquise a composição química do gás GLP, do querosene e da gasolina com suas respectivas fórmulas moleculares. Registre no quadro a seguir:

| Derivado  | Composição química | Fórmula molecular |
|-----------|--------------------|-------------------|
| GLP       |                    |                   |
| Querosene |                    |                   |
| Gasolina  |                    |                   |

1I Leia o texto "Recomendações da IUPAC para a Nomenclatura de Moléculas Orgânicas". Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a05.pdf> Preencha a tabela a seguir:

- Coloque os respectivos prefixos correspondentes à quantidade de carbonos;
- Acrescente os tipos de ligações correspondentes aos prefixos;
- Coloque o sufixo correspondente aos Hidrocarbonetos;
- Finalize na última coluna, colocando os possíveis nomes dos hidrocarbonetos que podem ser formados.

| Quantidade de Carbonos | Prefixo | Ligação SIMPLES | Ligação DUPLA | Ligação TRIPLA | Sufixo | Possíveis nomes dos hidrocarbonetos<br>(Obs.: as ligações duplas e triplas serão no primeiro carbono) |
|------------------------|---------|-----------------|---------------|----------------|--------|---|
| 1                      |         |                 |               |                |        |   |
| 2                      |         |                 |               |                |        |   |
| 3                      |         |                 |               |                |        |   |
| 4                      |         |                 |               |                |        |   |
| 5                      |         |                 |               |                |        |   |
| 6                      |         |                 |               |                |        |   |
| 7                      |         |                 |               |                |        |   |
| 8                      |         |                 |               |                |        |   |
| 9                      |         |                 |               |                |        |   |
| 10                     |         |                 |               |                |        |   |

Tabela - Nomenclatura dos Hidrocarbonetos  
(Habilidade SAEB Língua Portuguesa: D1 – Localizar informações explícitas em um texto).

1J Utilize o simulador **“Construa uma molécula”**, encontrado no seguinte link: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/build-a-molecule](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/build-a-molecule). Siga as orientações:

1. Clique no botão iniciar;
2. Selecione a aba **“MOLÉCULAS MAIORES”**, na parte superior do simulador;
3. Explore o kit1, clique no átomo de **C** e arraste 1 átomo de **C** até o centro da tela;
4. Repita o mesmo movimento com os átomos de **H**, até que as ligações dos átomos de carbonos estejam completas; de modo que o nome da estrutura apareça.  
Ex.: **CH<sub>4</sub> metano** - 1 átomo de Carbono com 4 ligações simples de átomos de Hidrogênio.
5. Clique no botão **3D** e explore as opções:
  - Esconder ligações;
  - Mostrar átomos e ligações.

Repita o mesmo movimento para as demais quantidades de carbono.

6. Preencha o quadro abaixo, com referência na quantidade de carbonos:

| Quantidade de Carbonos | Tipo de ligações | Nome do composto orgânico | Fórmula estrutural | Fórmula molecular - quantidades de C e H |
|------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|--|
| 1                      |                  |                           |                    |  |
| 2                      |                  |                           |                    |  |
| 3                      |                  |                           |                    |  |
| 4                      |                  |                           |                    |  |
| 5                      |                  |                           |                    |  |

- 1L Com o auxílio da tabela da atividade 1I – “NOMENCLATURA DOS HIDROCARBONETOS”, construa as estruturas possíveis, de acordo com as indicações abaixo:
- 5 carbonos com ligações simples;
  - 5 carbonos com 2 duplas ligações;
  - 7 carbonos com 1 ligação tripla no 3° carbono e uma ramificação (metil) no 2° carbono;
  - 8 carbonos com 2 duplas ligações.
  - 5 carbonos com duas ramificações (metil) no carbono 3.

- 1M Os ciclanos estão presentes no petróleo. Sabe-se que o cicloexano é um solvente e removedor de tintas e o ciclopropano é usado em anestesia geral. Construa as respectivas fórmulas estruturais e moleculares. Socialize com os colegas.

| Compostos orgânicos | Fórmula estrutural | Fórmula molecular |
|---------------------|--------------------|-------------------|
| Cicloexano          |                    |                   |
| Ciclopropano        |                    |                   |

- 1N Leia o texto do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada “ Carvão Mineral”. Disponível em: <http://cepa.if.usp.br/energia/energia1999/Grupo1A/carvao.html>. Realize o resumo das principais ideias, de acordo com as questões contidas no quadro. Socialize com seus colegas.

| Carvão Mineral                                      | Principais ideias |
|---|-------------------|
| Onde o carvão é formado?                            |                   |
| Como é utilizado?                                   |                   |
| Qual a finalidade do processo de gaseificação?      |                   |
| Por que o carvão passa pelo processo de liquefação? |                   |

(Habilidade SAEB Língua Portuguesa: D1 – Localizar informações explícitas em um texto).

- 1O Assista ao vídeo “Biomassa - vídeo aula”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vvunr1tNDM> . Realize o resumo das principais ideias, de acordo com as questões contidas no quadro. Socialize com seus colegas.

|                      |  |
|----------------------|--|
| O que é biomassa?    |  |
| Como é produzida?    |  |
| Como é classificada? |  |

1P Aponte as vantagens e desvantagens do uso da **biomassa**, do **petróleo** e do **gás natural**, em grupos, realize uma pesquisa em relação aos aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais, conforme orientação a seguir:

- Cada grupo será responsável por pesquisar um dos combustíveis;
- Para discussão da pesquisa, com os demais grupos, utilize estratégias como seminário, debate ou roda de conversa;
- Para construir o quadro abaixo, destaque os pontos relevantes em relação às vantagens e desvantagens do uso do combustível pesquisado.
- Ao término da atividade, socialize com os colegas.

| Aspectos   | Vantagens | Desvantagens |
|------------|-----------|--------------|
| Políticos  |           |              |
| Econômicos |           |              |
| Sociais    |           |              |
| Ambientais |           |              |

- 1Q Retome as suas hipóteses construídas no item 1B e verifique e/ou reelabore suas ideias, para a construção das considerações finais. Socialize com os colegas.

| Questões   | Confirma a sua hipótese? | Reelabore a hipótese |
|--|--------------------------|----------------------|
| 1. O que é o petróleo?<br>De onde vem o petróleo?        |                          |                      |
| 2. Como o petróleo é extraído?                           |                          |                      |
| 3. Você conhece algum derivado do petróleo?<br>Quais?    |                          |                      |
| 4. Podemos usar petróleo como combustível no carro?      |                          |                      |
| 5. Existem outras fontes de combustíveis?                |                          |                      |
| 6. Qual o tratamento dado ao petróleo após sua extração? |                          |                      |

**Habilidades envolvidas na atividade 1:**

- Reconhecer e valorizar a biosfera como fonte de materiais úteis para o ser humano;
- Conhecer alguns usos cotidianos e algumas aplicações industriais desses materiais;
- Estabelecer relações entre a temperatura de ebulição e a estrutura e a nomenclatura de hidrocarbonetos, por meio de dados apresentados em tabelas;
- Reconhecer os processos de transformação do petróleo, carvão mineral e gás natural em materiais e substâncias utilizados no sistema produtivo;
- Reconhecer a importância econômica e ambiental da purificação do gás natural;
- Escrever fórmulas estruturais de hidrocarbonetos, a partir de sua nomenclatura e vice-versa.

## ATIVIDADE 2

### Recursos vegetais e animais para a sobrevivência humana: carboidratos, lipídios, vitaminas e proteínas.

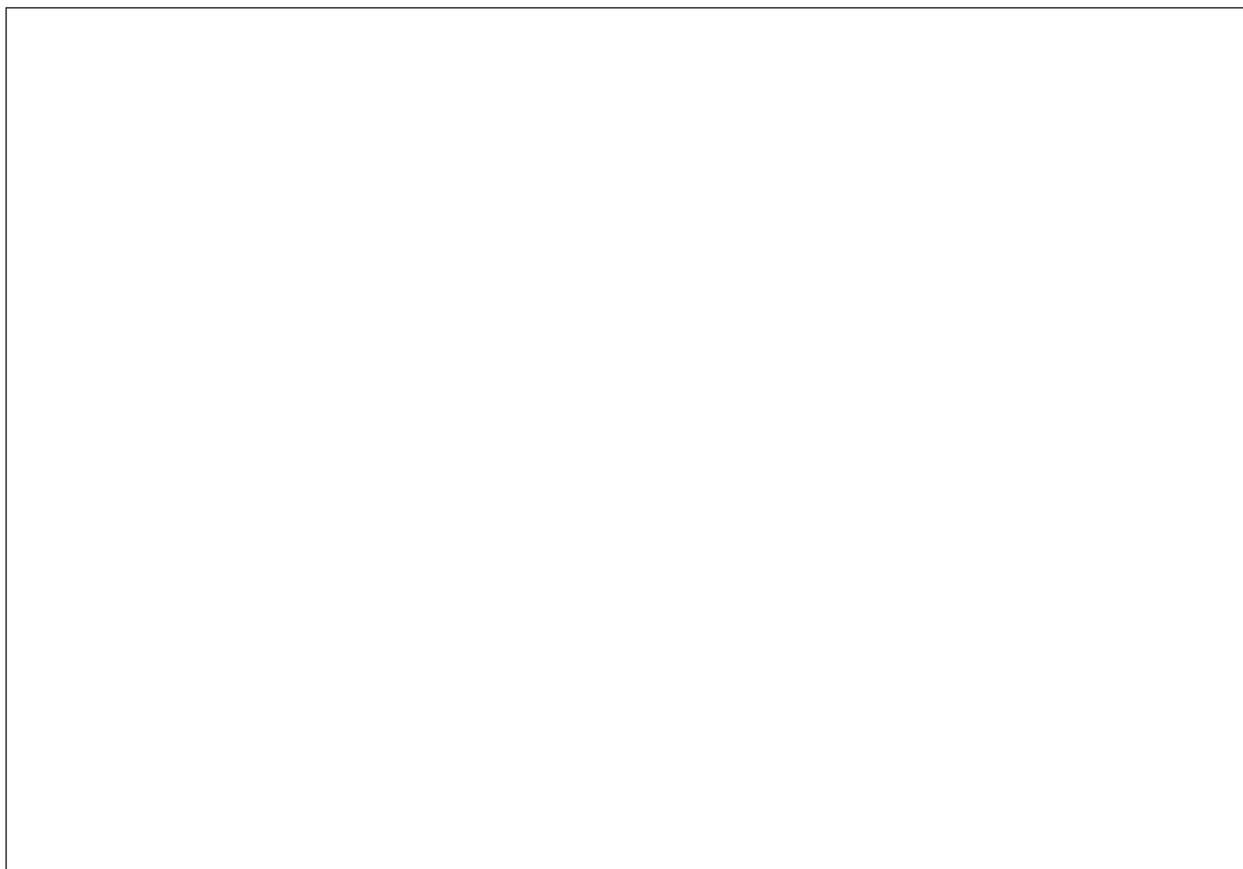
2A Discuta com seus colegas as seguintes situações-problema:

1. O que é uma alimentação saudável?
2. Quais alimentos são essenciais para a vida humana?
3. Salgadinho (de milho, batatinha frita, etc) traz algum benefício à saúde?

2B Após a discussão, registre suas impressões, ideias ou hipóteses na tabela a seguir. Socialize com os colegas:

| Questões   | Hipóteses |
|--|-----------|
| 1. O que é uma alimentação saudável?   |           |
| 2. Quais alimentos são essenciais para a vida humana?                        |           |
| 3. Salgadinho (de milho, batatinha frita, etc) traz algum benefício à saúde? |           |

- 2C Em grupos, realize a seguinte pesquisa: selecione 3 alimentos que são ricos em carboidratos, lipídios, proteínas ou vitaminas. Indique as estruturas, propriedades e funções no organismo de cada componente. Registre suas respostas. Socialize com os colegas.



- 2D Utilize o simulador "**Estruturas moleculares**", encontrado no seguinte link: <http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/estruturas-moleculares/>. Clique em "ver objeto" sugerido na plataforma Currículo +, siga as orientações e preencha o quadro:

1. Clique no link do simulador;
2. Selecione as estruturas indicadas na tabela a seguir;
3. No menu configuração selecione (visualizar):
  - Bola e bastão;
  - Região específica;
  - Opaco;
  - Sem rótulo;
  - Cor de sua preferência e aguarde;

4. No menu (algumas funções) selecione Rotacionar;
5. Escreva a fórmula molecular correspondente à estrutura;
6. Acrescente o nome da função orgânica, referente à estrutura selecionada.

| Nome da estrutura            | Fórmula estrutural | Fórmula molecular | Função orgânica |
|------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| Etanol                       |                    |                   |                 |
| Éter coroa                   |                    |                   |                 |
| Ureia                        |                    |                   |                 |
| Propanona                    |                    |                   |                 |
| Pentanol ou pentan-1-ol      |                    |                   |                 |
| Propanoato de metila         |                    |                   |                 |
| Metilamina e Ácido metanoico |                    |                   |                 |

- 2E Realize a leitura do texto “A Importância da Vitamina C na Sociedade Através dos Tempos”. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a02.pdf>. Atente para os aspectos abaixo e preencha a tabela. Socialize com os colegas.

|   |  |
|---|--|
| Qual a importância da vitamina C para o homem?            |  |
| Qual o nome usual da vitamina C?                          |  |
| Escreva a fórmula estrutural da vitamina C.               |  |
| Cite funções orgânicas que estão presentes na vitamina C. |  |
| Escolha 5 alimentos mais ricos, no teor de vitamina C.    |  |
|   |  |
|   |  |
|   |  |

(Habilidade SAEB Língua Portuguesa: D1 – Localizar informações explícitas em um texto).

2F Dados os componentes a seguir, escreva a fórmula molecular e identifique as funções orgânicas presentes:

- a) albumina (proteína);
- b) triacilglicerídeo (lipídio);
- c) celulose (carboidrato).

2G Construa a fórmula estrutural e molecular dos seguintes isômeros:

- a) cianato de amônio e ureia;
- b) propan-1-ol e propan-2-ol;
- c) propanol e propanona.

2H Retome as suas hipóteses construídas no item 2B e verifique e/ou reelabore suas ideias, para a construção das considerações finais.

| Questões   | Hipóteses anteriores | Confirma ou não? Reelabore. |
|--|----------------------|-----------------------------|
| 1. O que é uma alimentação saudável?   |                      |                             |
| 2. Quais alimentos são essenciais para a vida humana?                        |                      |                             |
| 3. Salgadinho (de milho, batatinha frita, etc) traz algum benefício à saúde? |                      |                             |
| 4. Na alimentação é melhor consumir óleo ou gordura?                         |                      |                             |

**Habilidades envolvidas na atividade 2:**

- Reconhecer as funções orgânicas presentes nos diferentes tipos de alimentos;
- Reconhecer polímeros, assim como os monômeros que os compõem;
- Classificar substâncias como isômeras, dadas suas nomenclaturas ou fórmulas estruturais;
- Reconhecer que isômeros (com exceção dos isômeros ópticos) apresentam diferentes fórmulas estruturais, diferentes propriedades físicas (como temperatura de fusão, de ebulição e densidade) e mesmas fórmulas moleculares;
- Analisar e classificar fórmulas estruturais de aminas, amidas, ácidos carboxílicos, ésteres, éteres, aldeídos, cetonas, álcoois e gliceróis quanto às funções.

# BIOLOGIA

## ORIGEM DA VIDA

Já parou para olhar ao seu redor? Já observou a imensa variedade de cores, formas e até algumas surpresas entre os seres vivos? Já parou para pensar sobre a vida presente nos oceanos, e até em águas quentes sulfurosas e águas geladas da Antártida? Sobre a vida presente no alto das montanhas e tantos outros lugares existentes na superfície terrestre? A humanidade há muito tempo vem refletindo:

### COMO SE ORIGINOU A VIDA EM NOSSO PLANETA? DE ONDE VIEMOS?

Diferentes civilizações e culturas vêm tentando dar respostas para essas perguntas e buscado formas de respondê-las...

### E VOCÊ? "O QUE PENSA E/OU SABE SOBRE A ORIGEM DA VIDA?"

1 Com o auxílio do(a) professor(a) responda, em grupos ou duplas, os questionamentos abaixo:

a) O que vocês pensam ou sabem sobre a origem do Universo?

---

---

---

b) Você conhece alguma crença ou mito acerca do surgimento da vida? Descreva resumidamente:

---

---

---

c) Você conhece alguma teoria científica sobre a origem da vida? Descreva.

---

---

---

- d) Você saberia diferenciar **crenças e mitos** de **teorias ou fatos científicos** acerca do surgimento da vida? Comente.

---



---



---

## Mitos da Criação

Um **mito de criação** é uma narrativa simbólica pertencente a uma cultura, tradição ou povo, que descreve os seus mais remotos inícios, como o mundo, tal como conhecem, se iniciou e como eles surgiram nele.

- 2 Em grupos, pesquise três mitos que visam explicar a origem da vida, presentes em diferentes culturas:
1. **Concepção de origem Indígena;**
  2. **Concepção de origem Africana;**
  3. **Concepção de origem Judaico-cristã.**

Registrar, no caderno, as informações solicitadas organizando os dados obtidos de modo a permitir uma comparação entre as ideias apresentadas, conforme demonstrado no quadro a seguir.

### Modelo para construção de “Quadro comparativo - Mitos da Criação”

| Indígena  | Africano  | Judaico-cristão   |
|---|---|---|
| <i>Inserir nome do mito; se há um ou mais seres criadores; descrição dos elementos envolvidos e do processo de criação dos seres vivos, citando também a criação do ser humano.</i> | <i>Inserir nome do mito; se há um ou mais seres criadores; descrição dos elementos envolvidos e do processo de criação dos seres vivos, citando também a criação do ser humano.</i> | <i>Inserir nome do mito; se há um ou mais seres criadores; descrição dos elementos envolvidos e do processo de criação dos seres vivos, citando também a criação do ser humano.</i> |

- 3 **Roda de Conversa** - de acordo com as orientações do(a) professor(a), vocês irão socializar os resultados da pesquisa, com a turma, e dialogar de modo a compreender que existem diferentes concepções sobre como se deu o processo de origem dos seres vivos e do ser humano.

**ATENÇÃO!** É importante conhecer a diversidade de crenças e pensamentos que norteiam este tema, mas, acima de tudo, **respeitar** as opiniões e/ou crenças religiosas presentes nas diversas culturas do Brasil e do mundo.

Leia atentamente os significados dos termos apresentados no quadro abaixo:

**Mito** - narrativa de caráter simbólico-imagético, ou seja, o mito não é uma realidade independente, mas evolui com as condições históricas e étnicas relacionadas a uma dada cultura, que procura explicar e demonstrar, por meio da ação e do modo de ser das personagens, a origem das coisas, suas funções e finalidade, os poderes do divino sobre a natureza e os seres humanos.

**Crença** - ação de crer na verdade ou na possibilidade de uma coisa. Fé no âmbito religioso: crença em Deus; convicção íntima; certeza. Aquilo sobre o que se considera verdadeiro: crenças ideológicas.

**Senso Comum** - forma de conhecimento mais presente no dia a dia das pessoas que não se preocupam prioritariamente com questões científicas. É uma forma de pensamento superficial, ou seja, não está preocupado com causas e fundamentos de algo, apenas faz afirmações, irrefletidas, imediatas.

**Opinião** - o que se diz sem comprovação, fundamento ou confirmação: sua opinião não comprova os fatos. Demonstração de um pensamento pessoal em relação a; avaliação.

**Hipótese** - suposição de algo que seja possível de ser verificado, chegando a uma conclusão. Nas pesquisas científicas, por exemplo, corresponde a uma possibilidade de explicação de determinada causa em estudo.

**Fato** - é uma verdade absoluta, uma verdade que é certa, independentemente de qualquer coisa.

**Teoria científica** - explicação abrangente de algum aspecto da natureza que é apoiado por um vasto conjunto de evidências.

**Conhecimento científico** - informação e o saber que parte do princípio das análises dos fatos cientificamente comprovados. Para ser reconhecido como um conhecimento científico, este deve ser baseado em observações e experimentações, que servem para atestar a veracidade ou falsidade de determinada teoria.

Mediante as informações, identifique a qual termo correspondem as afirmações apresentadas a seguir e justifique sua resposta.

1 O homem veio do macaco.

---

2 Os seres vivos são originados a partir de outros seres vivos preexistentes.

---

3 “Deus criou os céus e a Terra e tudo que neles há”.

---

4 Acredito que a vida evoluiu a partir da criação de um ser superior.

---

- 5 As teorias evolucionistas apresentam evidências de que os organismos do planeta sofrem modificações ao longo do tempo, não sendo, portanto, imutáveis.

## Investigando as Teorias sobre a Origem da Vida

Como mencionado, a humanidade sempre se questionou sobre a origem da vida e, com o surgimento das ciências, muitos estudiosos propuseram teorias com o objetivo de explicar como teria se dado a origem dos seres vivos. Reúna-se em grupo e, de acordo com as orientações do(a) professor(a), pesquise sobre as principais teorias científicas e organize as informações no quadro a seguir, de forma resumida, conforme exemplo:

| Teoria                             | Tese  | Evidências |
|------------------------------------|---|------------|
| <b>Panspermia Cósmica</b>          | <i>Teoria em que partículas de vida caíram na Terra acompanhadas de meteoros. Essas partículas seriam como esporos prontos para germinar.</i> |            |
| <b>Abiogênese</b>                  |   |            |
| <b>Biogênese</b>                   |   |            |
| <b>Origem por Evolução Química</b> |   |            |

A proposta Criacionista, ou teoria da criação divina, afirma que a vida foi criada por um ser superior, por uma divindade e/ou por elementos do universo. Essa proposta, evidentemente, não pode ser verificada e/ou comprovada cientificamente. A proposta é, então, estudar as teorias **científicas** relacionadas à origem e evolução da vida, baseadas em fatos, hipótese e conhecimentos científicos, de modo a sanar equívocos de senso comum. Concepções religiosas ou míticas não serão abordadas.

Após dialogarem sobre as características das teorias científicas que buscam explicar a origem dos seres vivos, respondam às questões:

1 Diferencie Biogênese e Abiogênese.

---

---

---

2 É possível dizer que a Panspermia Cósmica e a Biogênese podem ser teorias complementares? Justifique.

---

---

---

3 Existe relação entre a Biogênese e a teoria da Evolução Química? Descreva no espaço abaixo:

---

---

---

## Os primeiros seres vivos – pesquisando e investigando

Reúna-se com seu grupo e, de acordo com as orientações do(a) professor(a), registre os principais processos que poderiam ter ocorrido e que levaram ao surgimento dos primeiros seres vivos, indicando também:

- Cientistas responsáveis;
- Fonte de matéria e energia dos primeiros organismos;
- Grupo biológico a que pertenciam os primeiros organismos;
- Mecanismos utilizados no surgimento evolução de novas espécies.

Com as informações solicitadas em mãos, construa esquemas explicativos envolvendo imagens e textos curtos, de modo que compreenda como pode ter ocorrido o surgimento dos seres vivos e os principais cientistas envolvidos.

Para tanto, siga as orientações do(a) professor(a) e esteja preparado(a) para o dia da socialização, diálogo e maiores esclarecimentos sobre os itens estudados.

---

**OBSERVAÇÃO:** utilizar como base a teoria científica mais aceita atualmente, para explicar a origem dos primeiros seres vivos e o surgimento de novas espécies.

---

## Investigando e experimentando hipóteses sobre a origem da vida

### Atividade prática - Experimento de Redi

**OBJETIVO:** testar a teoria da abiogênese - **A vida pode surgir da matéria inanimada, espontaneamente?**

Organize-se em grupo e siga as instruções apresentadas a seguir.

#### MATERIAL E MÉTODOS:

- Utilize 4 potes limpos e esterilizados.
- Enumere cada pote de 1 a 4, coloque um pedaço de carne em cada um e proceda conforme segue:

**Potes 1 e 2:** deixe totalmente abertos.

**Potes 3 e 4:** coloque uma redinha de cabelo ou gaze, vedando com elástico, de modo a evitar o contato com seres vivos.

- Coloque os quatro potes em um local apropriado, protegidos da chuva e do sol direto.
- Faça observações e organize seus registros considerando a realização em três momentos:

- 1. no dia da montagem do experimento;**
- 2. três ou quatro dias após a realização do experimento;**
- 3. uma semana depois da montagem do experimento.**

Durante a observação, indicar, para cada pote, se há presença de seres vivos (moscas, larvas etc.) ou se estão ausentes, registrando a quantidade de seres presentes e outros itens que julgarem relevantes.

Anotar as hipóteses do grupo para explicar as ocorrências observadas.

Terminada a atividade prática, participe da roda de diálogo organizada pelo(a) professor(a) e responda:

Com esse experimento, Redi conseguiu comprovar a biogênese e refutar, de vez, a teoria da abiogênese? Explique, considerando também os resultados obtidos e as conclusões de seu grupo.

---

---

---

---

---

**BOM SABER...**

Francesco Redi, cientista italiano, é considerado um dos primeiros pesquisadores a questionar a teoria da geração espontânea. Ele propôs, em 1668, considerando suas observações e estudos com cadáveres de animais e a ocorrência de vermes, um experimento visando provar que a vida não surge espontaneamente. Para tanto, utilizou de métodos empíricos simplificados – o Experimento de Redi, que você vivenciou.

## Pesquisando experimentos sobre Origem da Vida

Além de Francesco Redi, outros cientistas realizaram experimentos para refutar a abiogênese e/ou comprovar a teoria da biogênese. Entre eles, podemos destacar: *Spallanzani*; *Louis Pasteur*, *Stanley Miller* e *Harold Urey*. Faça uma pesquisa sobre esses experimentos e registre as informações obtidas no quadro abaixo.

| Cientistas                          | Tese (objetivo do experimento) | Conclusão (êxito ou não) |
|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Spallanzani;</b>                 |                                |                          |
| <b>Louis Pasteur</b>                |                                |                          |
| <b>Stanley Miller e Harold Urey</b> |                                |                          |

Responda as questões a seguir considerando o conteúdo do quadro.

Compare o experimento de Spallanzani com o realizado pelo Redi e indique os pontos convergentes e as diferenças observadas.

---

---

---

## EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS

A vida em sua diversidade suscita questões que instigam o pensamento humano há muito tempo. Neste momento, a proposta é refletir sobre:

### COMO TERIAM SURGIDO TANTAS ESPÉCIES TÃO DIFERENTES?

Observe as imagens a seguir, reflita e responda aos questionamentos apresentados:



Fotos: Ap. Kida Sanches e Valdir da S. Oliveira.

- a) Apesar da grande diversidade entre os seres observados nas imagens, há algo que possuem em comum?

---

---

---

- b) Os seres acima citados como exemplos, sempre existiram na Terra? Comente.

---

---

---

### **Evolucionismo**

O que você entende por evolução? O que sabe a respeito? Registre no espaço abaixo:

---

---

---

---

## Teorias Evolucionistas

As teorias evolucionistas apresentam como ponto principal a defesa de que os organismos do planeta sofrem modificações ao longo do tempo, não sendo, portanto, imutáveis. Entre as teorias evolutivas existentes, algumas merecem destaque: **Lamarckismo, Darwinismo e Neodarwinismo.**

A proposta é que você realize uma pesquisa sobre as principais teorias evolutivas e organize as informações no quadro abaixo.

| Teoria                 | Resumo da Teoria |
|------------------------|------------------|
| Lamarckismo            |                  |
| Darwinismo             |                  |
| Wallace e o Darwinismo |                  |
| Neo-Darwinismo         |                  |

- 1 Compare as Teorias de Lamarck e Darwin e indique quais são as semelhanças e diferenças que elas apresentam.

---

---

---

- 2 Quais foram os conhecimentos científicos que permitiram a reelaboração da Teoria de Darwin, para o Neo Darwinismo?

---

---

---

- 3 Considerando as contribuições de Wallace para a Teoria da Evolução, reflita e comente sobre os aspectos que poderiam ter influenciado a falta da citação de Wallace, ao dialogarmos sobre a Teoria da Evolução das Espécies de Darwin?

---

---

---

## Evidências da Evolução

Analise o título acima e comente: **O que você entende por evidência?**

Teria o mesmo significado que “opinião”? Tem alguma relação com fato? Reúna-se com seu grupo e preparem uma pesquisa, para a roda de diálogo, sobre evidências da evolução e registre a seguir as principais ideias elaboradas a respeito:

---

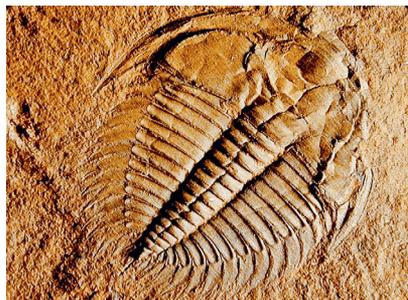
---

---

### Fósseis – uma evidência evolutiva

Fósseis são vestígios preservados de plantas, animais ou partes destes, como ossos, por exemplo. A palavra “fóssil” vem do latim “**fossilis**” que significa “ser desenterrado”. A seguir, são apresentadas imagens de fósseis. Observe-as e responda às questões.

Consulte seu livro didático, se necessário.



<https://pt.wikipedia.org/wiki/Fóssil>

- 1 Identifique a que grupo de seres vivos pertencem os fósseis presentes nas imagens.

---

---

- 2 Os fósseis são considerados como evidências em alguma teoria estudada? Justifique sua resposta com embasamento teórico científico.

---

---

---

### Órgãos Homólogos e Análogos – outra evidência evolutiva

Leia o texto a seguir:

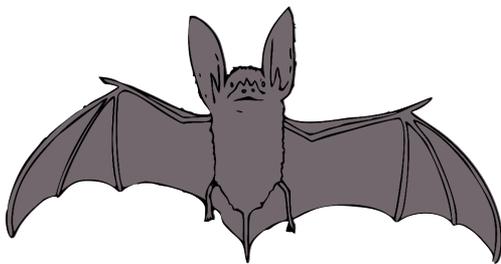
Continuando o estudo sobre evidências evolutivas, podemos perceber ao analisar os seres vivos, que estes apresentam estruturas que indicam que há alguma ancestralidade em comum. Porém, na verdade, nem sempre essas características refletem relações evolutivas. Nesse sentido, podemos classificar os órgãos dos seres vivos em homólogos e análogos.

**Órgãos homólogos** - podem ou não realizar a mesma função, porém apresentam uma estrutura básica igual e mesmo desenvolvimento embrionário. Isso quer dizer que os indivíduos que apresentam esses órgãos possuem ancestralidade compartilhada. As homologias são, portanto, uma das evidências da evolução biológica.

**Órgãos análogos** - são aqueles que, apesar de realizarem a mesma função, não possuem a mesma origem embrionária, ou seja, não indicam relação de parentesco entre as espécies, pois não refletem relações de ancestralidade, mas evidenciam a ocorrência de convergência adaptativa. Essas semelhanças ocorrem devido à evolução convergente, que leva ao surgimento de características semelhantes mesmo, em indivíduos de grupos bastante diferentes.

Elaborado especialmente para o São Paulo Faz Escola.

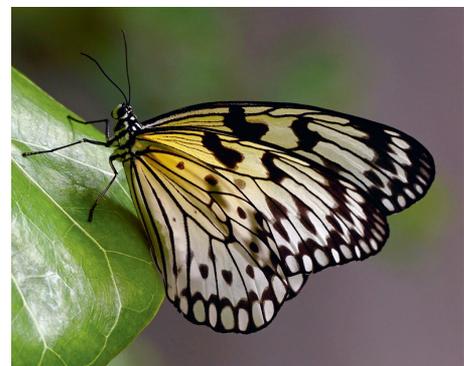
Considerando o texto, observe as imagens abaixo e responda às questões.



morcego © 2019 Pixabayinseto © 2019



Pixabayaves



<https://www.pexels.com/pt-br/foto/ao-ar-livre-asas-ave-aviario-1165023/>

- 1 As asas de morcego, aves e borboletas, por exemplo, possuem a mesma função? Seriam classificados como órgãos homólogos ou análogos? Comente, caso a caso.

---

---

---

- 2 Pesquise em seu livro didático e/ou sites, membros dos tetrápodes, tais como anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Descreva as características que demonstram que se constituem em órgãos homólogos. Indique também qual a função do órgão para cada um dos grupos pesquisados. Registre os resultados de sua pesquisa no caderno, conforme orientação do(a) professor(a).

### Pesquisando: para conhecer um pouco mais sobre evidências evolutivas...

Reúna-se com seu grupo e, de acordo com a organização do(a) professor(a), pesquise sobre uma das evidências evolutivas apresentadas a seguir:

- **Grupos 1 e 2: órgãos vestigiais** (o que são, exemplos e por que seriam indicativos da evolução das espécies)
- **Grupos 3 e 4: embriologia comparada** (indicar exemplos que demonstram a semelhança entre grupos distintos, com ênfase aos vertebrados, numa determinada fase embrionária e explicar por que se constitui em uma evidência evolutiva)
- **Grupos 5 e 6: evidências moleculares** (indicar quais são as características moleculares que evidenciam o parentesco entre as diferentes espécies, incluindo o DNA).

Vocês irão organizar os dados obtidos durante a pesquisa para apresentá-los à turma no dia agendado. Aproveitem para tirar as dúvidas e registrar novos conhecimentos adquiridos, por meio das demais apresentações e esclarecimentos do(a) professor(a).

### Consolidando conceitos – evidências evolutivas

Analise as afirmações a seguir sobre as evidências da evolução biológica e classifique-as como Verdadeira (V) ou Falsa (F). Justifique e corrija as informações consideradas falsas.

- 1 ( ) Apesar de apresentar uma grande quantidade de evidências que afirmam sua veracidade, a teoria da Evolução ainda é alvo de muitas discussões. Contudo, a presença de estruturas atrofiadas, com pouca ou nenhuma função, chamadas de órgãos análogos, são fatos que comprovam a ancestralidade comum entre espécies.

- 2 ( ) Quando uma estrutura se apresenta semelhante em espécies diferentes, mas não possui a mesma origem embrionária, dizemos que ela é resultado de uma convergência adaptativa, isso ocorre em decorrência de uma pressão evolutiva similar nessas espécies.
- 3 ( ) A partir da teoria da evolução, é aceito que os organismos são aparentados e descendem de um ancestral comum.
- 4 ( ) Os fósseis evidenciam que, há milhares de anos, as espécies existentes eram diferentes das atuais.
- 5 ( ) A partir da embriologia e da comparação da anatomia, podemos observar que as asas das aves e dos insetos têm origem e anatomia diferentes. Apesar disso, desempenham a mesma função, ou seja, são homólogas.

Justificativas:

---

---

---

---

## Os Processos da Evolução e a Seleção Natural

Leia o texto e responda às questões apresentadas a seguir.

### Variabilidade Genética e Seleção Natural

A variabilidade genética refere-se às variações dos genes entre indivíduos de uma população.

É a variabilidade genética da espécie que determina o seu conjunto de características morfológicas e fisiológicas, o que a torna capaz de responder às mudanças ambientais.

A variabilidade genética surge através de mutações e recombinações gênicas, sendo a matéria prima sobre a qual a seleção natural atua.

A fonte primária de toda a variabilidade genética é a mutação. Ela corresponde a qualquer alteração no material genético de um organismo.

A mutação promove o aparecimento de novos alelos, o que pode alterar a expressão de um determinado fenótipo. Essa situação promove a variabilidade genética e pode favorecer ou prejudicar a adaptação de uma espécie.

A recombinação gênica refere-se à mistura de genes provenientes de diferentes indivíduos que ocorre durante a reprodução sexuada. A reprodução sexuada é um importante mecanismo que proporciona a variabilidade genética entre os indivíduos de uma população.

A mutação e a recombinação gênica são responsáveis pela variabilidade genética.

- 1 De acordo com o texto, o que é variabilidade genética? Qual a sua relação com a evolução das espécies?  

---

---
- 2 Como ocorre o processo de seleção natural? Quais são os fenômenos que permitem a variabilidade de características e, dessa forma, o desenvolvimento de novas espécies?  

---

---
- 3 Elabore, numa folha de sulfite ou em seu caderno pessoal, um esquema ou um mapa conceitual demonstrando as relações existentes entre seleção natural, adaptação das espécies, variabilidade genética e mutação.  

---

#### SAIBA MAIS

<https://www.youtube.com/watch?v=6RVSMtFoMM&feature=related> A matéria "Mutação genética pode indicar aptidão esportiva" foi ao ar no Jornal Nacional (Globo) dia 16/02/2009. A pesquisa desenvolvida no InCor pelo Dr. Rodrigo Gonçalves Dias e colaboradores identificou uma mutação genética que pode influenciar a performance física humana.

## Cladogramas e/ou Árvores Filogenéticas

Conforme estudado anteriormente, cladogramas e/ou árvores filogenéticas são representações gráficas da história evolutiva de várias linhagens de organismos. Desta maneira, a cladística baseia-se no princípio de que os organismos devem ser classificados de acordo com as suas relações evolutivas.

Observe atentamente as imagens apresentadas a seguir e responda às questões:



Marcelo S A Duarte



Marcelo S A Duarte

Das imagens apresentadas, quais das duas representa um cladograma? Justifique:

---

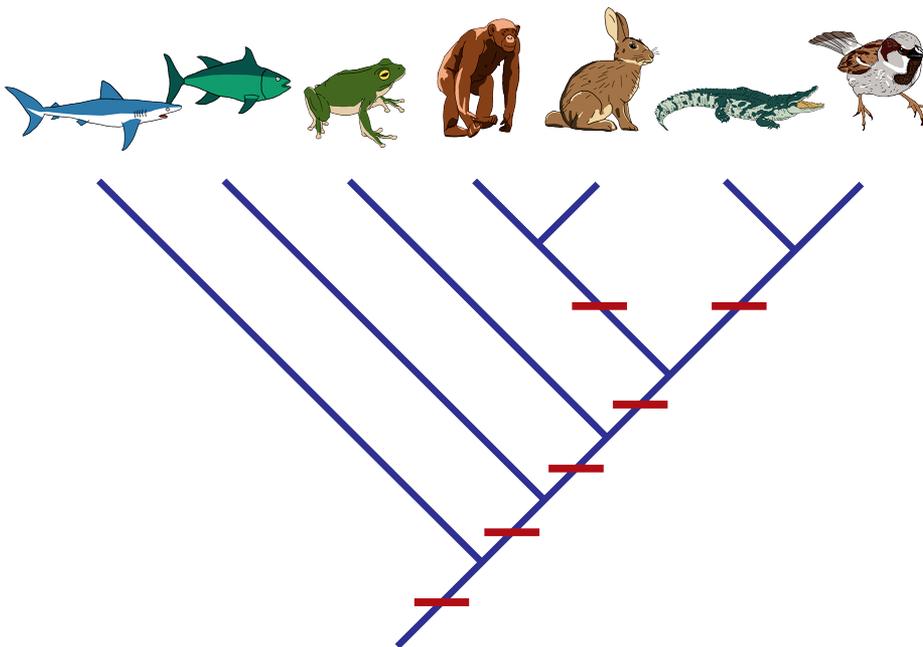


---



---

A seguir, temos um cladograma de vertebrados que os relaciona de acordo com as características que os organismos deste grupo compartilham. Complete o cladograma com as características apresentadas, conforme segue:



1. Pelos
2. Vértex
3. esqueleto ósseo
4. quatro membros
5. ovo amniótico
6. pré-orbital

### Construindo o cladograma

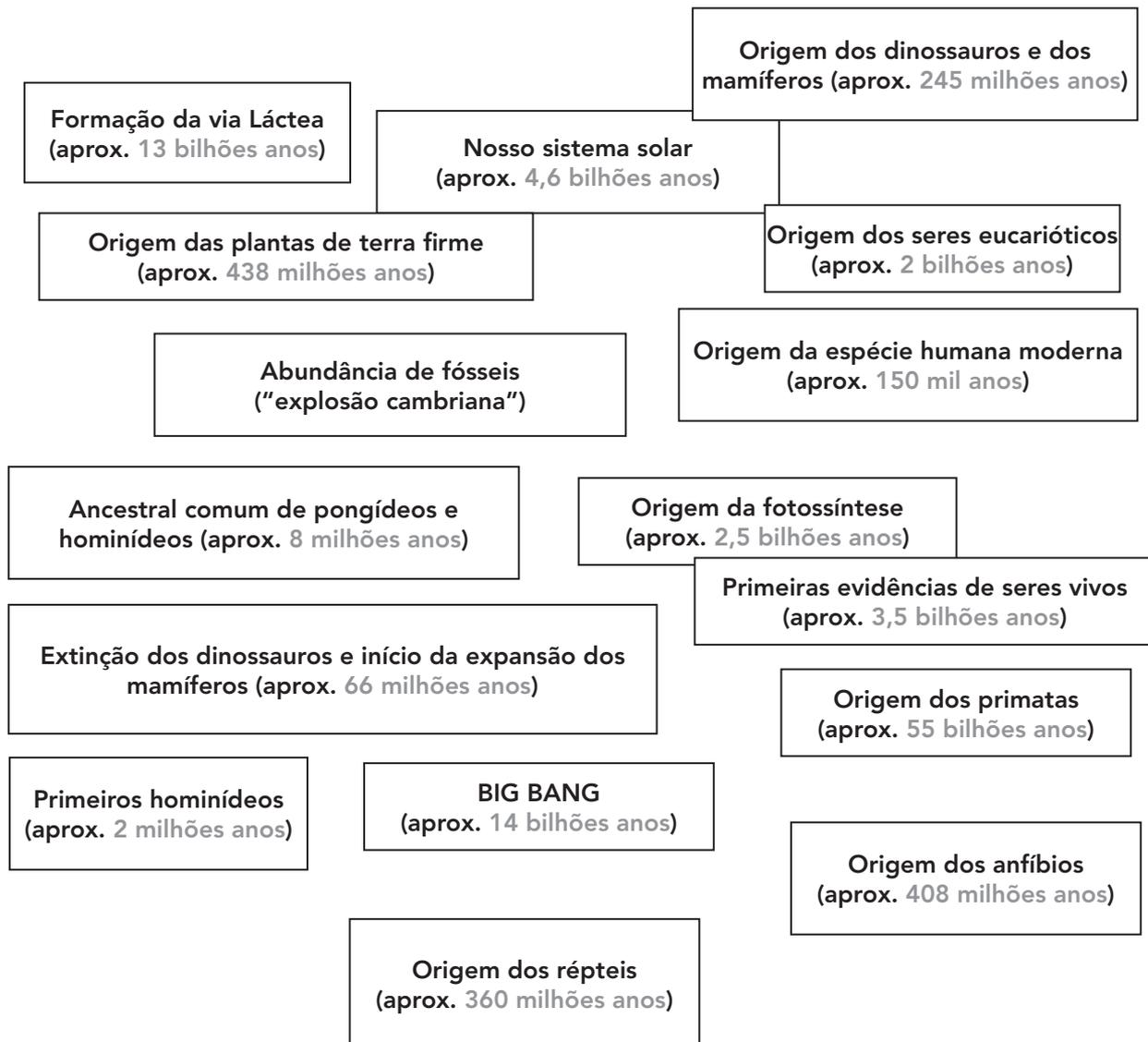
Agora a proposta é que você construa um cladograma. Para tanto, pesquise algumas características presentes nos seguintes grupos de animais: **Tiranossauro rex, Galinha, Cão, Sapo, Tubarão, Tartaruga**, conforme segue:

- 1) Tem vértebras/esqueleto? 2) Tem quatro membros (quatro patas)?
- 3) Tem bolsa amniótica (ovos ou placenta)? 4) Tem "casco" formado por placas ósseas como um escudo ou carapaça? 5) Tem pelos? 6) Tem patas com três dígitos (3 dedos)? 7) Tem ossos pneumáticos que facilitam o voo?

Organize as informações em uma tabela. Os dados devem ser analisados para construir a estrutura do cladograma.

### Processo de origem e evolução da vida – construção de painel coletivo

Vocês irão construir, em grupos e de forma colaborativa, um painel da classe que explica, de forma simplificada, o processo de origem e evolução dos seres vivos. Para iniciar o trabalho, vocês irão organizar as informações presentes nos quadros a seguir em ordem cronológica.



Após a organização cronológica dos dados, cada grupo se responsabilizará por algumas das principais ocorrências relacionadas à Origem do Universo até o surgimento da vida na Terra, incluindo o processo de surgimento dos grandes grupos de seres vivos, a serem inseridos no painel. Para complementar o trabalho, vocês irão pesquisar, de acordo com as orientações do(a) professor(a), alguns aspectos que permitam elaborar o painel de forma a apresentar os principais eventos evolutivos, que permitiram a origem e evolução das espécies, conforme as conhecemos.

# GEOGRAFIA

## TEMA 1: O CONTINENTE AFRICANO: A ÁFRICA NO MUNDO GLOBAL

### 1º MOMENTO Construção de Mapa Conceitual

- 1 A partir da “Tempestade de Ideias” proposta pelo(a) professor(a) sobre o continente africano, registre as suas anotações no espaço disponível.

---

---

---

Em seguida, elabore um mapa conceitual (estrutura gráfica que ajuda a organizar ideias, conceitos e informações de modo esquematizado). Considere os diversos aspectos socioambientais, econômicos, políticos, culturais, personalidades, entre outros e destaque o que mais lhe chamou a atenção no continente africano. Para ampliar seu conhecimento e enriquecer o seu mapa busque outras fontes, tais como: os livros didáticos e atlas geográfico, disponíveis na escola, músicas, poemas, reportagens e os vídeos indicados na seção Saiba Mais.

---

#### SAIBA MAIS

**National Geographic** – apresenta o vídeo “Destino: África Oriental” que aborda elementos da biodiversidade e paisagística do continente africano. Disponível em: <https://video.nationalgeographic.com/video/00000144-0a41-d3cb-a96c-7b4d102f0000> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**BBC – News Brasil** – apresenta reportagem sobre o ‘Pantanal’ africano. Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/04/150421\\_vert\\_tra\\_pantanal\\_africano\\_ml](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/04/150421_vert_tra_pantanal_africano_ml) Acesso em: 26 Mar. 2019.

**TV Brasil** – apresenta um vídeo “O desafio da agricultura africana” que mostra como os africanos investem na agricultura e projetam metas. Disponível em: <http://tvbrasil.ebc.com.br/novaafrika/episodio/o-desafio-da-agricultura-africana> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**TV Brasil** – apresenta um vídeo “Como vivem as crianças africanas” que mostra projetos relacionados ao acesso à educação e à saúde dos jovens africanos. Disponível em: <http://tvbrasil.ebc.com.br/novaafrika/episodio/como-vivem-as-criancas-africanas> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**TV Brasil** – apresenta um vídeo “África: um continente repleto de sabores” que mostra a gastronomia do continente. Disponível em: <http://tvbrasil.ebc.com.br/novaafrica/episodio/africa-um-continente-repleto-de-sabores> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**TV Brasil** – apresenta um vídeo “Democracia: liberdade política e social na África” que mostra o desenvolvimento econômico, social e político e o fortalecimento do continente africano. Disponível em: <http://tvbrasil.ebc.com.br/novaafrica/episodio/democracia-liberdade-politica-e-social-na-africa> Acesso em: 29 Mar. 2019.

**Afreaka** – África sem estereótipos – apresenta no site oficial diversas reportagens, entrevistas, vídeos, fotografias e artigos sobre países do continente africano. Disponível em: <http://www.afreaka.com.br/> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**África desconhecida: 17 mitos sobre o continente africano e sua população.** Disponível em: <https://incrivel.club/admiracao-lugares/africa-desconhecida-17-mitos-derrubados-453060/> Acesso em: 13 Mar. 2019.

**Razões para acreditar** – apresenta reportagem sobre Africanos postam imagens positivas sobre o continente para combater o estereótipo mostrado pela mídia. Disponível em: [https://razoesparaacreditar.com/urbanidade/africa-imagens-positivas/?fbclid=IwAR0Rx9LpGqhRxPkhNcljNpFcS6K38mkrgrzDhKjT5x7oi-X-\\_unRqqQw](https://razoesparaacreditar.com/urbanidade/africa-imagens-positivas/?fbclid=IwAR0Rx9LpGqhRxPkhNcljNpFcS6K38mkrgrzDhKjT5x7oi-X-_unRqqQw) Acesso em: 04 Abr. 2019.

Para finalizar esse momento, socialize os mapas conceituais com o(a) professor(a) e colegas da turma, de forma ampliar o repertório sobre esse tema. Nesse momento, vocês serão o(a)s autores(as). Propomos que essa socialização seja acompanhada de uma música, história em quadrinhos, charge, teatro, poema, vídeo, desenho entre outros.

## 2º MOMENTO

### Leitura e Análise de Mapa

- 1 Agora, que você já ampliou os seus conhecimentos sobre o continente africano, localize-o no mapa político e responda às questões a seguir.



Mapa Político. Fonte: Wikimedia – Felipe Menegaz / Creative Commons com modificação – original em <https://bit.ly/2Qu39b5> Acesso em: 28 Mai. 2019.

a) Com o auxílio do atlas geográfico, disponível na escola, insira no mapa político:

- Linha do Equador;
- Meridiano de Greenwich;
- Trópico Câncer;
- Trópico de Capricórnio

b) Em qual(is) hemisfério(s) se encontra o continente africano?

---

---

c) Indique no mapa as zonas climáticas encontradas no continente africano.

d) Localize e indique no mapa o Canal de Suez. Em seguida, mencione qual sua importância socioeconômica e geoestratégica.

---

---

---

---

---

### 3º MOMENTO

#### Leitura e análise de imagens e pesquisa individual

1 Observe as imagens 1, 2, 3 e 4 relacionadas ao continente africano. Em seguida, registre no espaço disponível as suas percepções sobre essa diversidade paisagística encontrada.

---

---

---

---

---

---

---

---

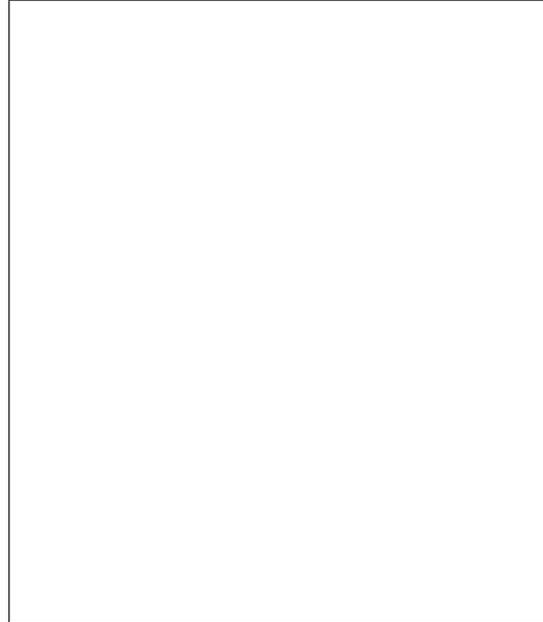


3 Com base no mapa mudo, responda às questões a seguir.

Título: \_\_\_\_\_



Legenda



- a) Com o auxílio de um atlas geográfico, insira o título e legenda do mapa e indique os países que compõem a região do Sahel.
- b) Pesquise em livros didáticos e atlas geográfico, disponíveis na escola e/ou em diferentes sites da internet, as características climáticas do Sahel e registre no espaço disponível.

---

---

---

---

- c) Indique, no mapa, os países que compõem a região do Magreb.
- d) Pesquise em livros didáticos e atlas geográfico, disponíveis na escola e/ou em diferentes sites da internet, os principais aspectos culturais presentes na região do Magreb.

---

---

---

---

**SAIBA MAIS**

**África: Países – Jogo de Mapa** - site com jogos gratuitos com mapas sobre os países, estados e aspectos físicos do continente africano. Disponível em: <https://online.seterra.com/pt/vgp/3034> Acesso em: 27 Fev. 2019.

**Plataforma Currículo+: ODA – O relevo da Ásia** - jogo interativo que possibilita ao aluno a princípio observar a localização das principais unidades de relevo da Ásia. Disponível em: [www.curriculomais.educacao.sp.gov.br/](http://www.curriculomais.educacao.sp.gov.br/) Acesso em: 27 Fev. 2019.

## TEMA 2: ÁFRICA E EUROPA

### 1º MOMENTO

#### Leitura e Análise de Texto

1 Leia o texto a seguir:

A África é considerada o berço da humanidade e da civilização, pois tem em sua história uma das maiores diversidades culturais do mundo. Ao Norte, predominam o que se chama de África Branca e ao Sul o que chamam de África Negra. No continente africano há mais de mil línguas e dialetos diferentes e inúmeros conflitos políticos e étnicos que acarretaram ao longo do tempo crises sociais, econômicas, ambientais e culturais.

Muitos países que colonizaram a África se apropriaram dos recursos naturais, ao mesmo tempo, acirraram as desigualdades, a segregação e a exclusão social. Atualmente, os produtos alimentícios têm um enorme peso nas importações africanas gerando um déficit em suas balanças comerciais. Pode-se explicar a escassez de alimentos por um conjunto de fatores, processo colonial, climáticos, políticos, econômicos, agrícolas etc.

Elaborado especialmente para o São Paulo Faz Escola.

- a) Pesquise em livros didáticos, disponíveis na escola e em diferentes sites da internet, os critérios utilizados para classificar a África em Branca e Negra e registre no espaço disponível.

---

---

---

- b) De acordo com os seus conhecimentos e o texto acima, comente a questão da apropriação dos recursos naturais e o acirramento das desigualdades sociais no continente africano.

---

---

---

- c) Pesquise em livros didáticos disponíveis na escola e em diferentes sites da internet informações e dados sobre a insegurança alimentar no continente africano e registre as ideias principais no espaço disponível.
- 
- 
- 

## 2º MOMENTO

### Pesquisa em Grupo e Seminário

- 1 Este é o momento de ampliar os conhecimentos sobre o continente africano no que diz respeito aos aspectos populacionais, culturais, ambientais, políticos, econômicos etc. Para isso, sugerimos o desenvolvimento de uma pesquisa em grupo sobre alguns temas, que posteriormente deverão ser apresentados no formato de seminário. Ressaltamos que com o apoio do(a) professor(a) outros temas poderão ser incluídos nesta atividade:
- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das regiões/países africanos;
  - Migração/Imigração e Refugiados;
  - Manifestações culturais;
  - Trabalho escravo na contemporaneidade;
  - Relações Internacionais: comércio mundial;
  - Problemáticas Socioambientais.

---

#### SAIBA MAIS

**JORNAL DA USP (ATUALIDADES)** - Visões americana e europeia sobre a África ainda são negligentes – entrevista com professora da USP explica as razões pelas quais o continente é percebido de forma diminuída e limitada. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/visao-americana-e-europeia-sobre-a-africa-ainda-e-negligente/> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**JORNAL DA USP - RADIOAGÊNCIA USP** - África exige da Europa devolução de seu patrimônio. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/africa-requer-da-europa-devolucao-de-seu-patrimonio/> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**RAINHA DE KATWE.** Direção: Mira Nair. Produção: John B. Carls. África do Sul e EUA, 2016, 124 min. Phiona é uma garotinha que mora com a família em uma favela de Uganda. Um dia, ela decide assistir a uma aula de xadrez e se interessa tanto pelo jogo que acaba virando uma grande enxadrista.

**INVICTUS.** Direção: Clint Eastwood. EUA, 2009, 135min. Após o fim do apartheid, o recém-eleito presidente Nelson Mandela lidera uma África do Sul que continua racial e economicamente dividida. Ele acredita que pode unificar a nação através da linguagem universal do esporte. Para isso, Mandela junta forças com Francois Pienaar, capitão do time de rúgbi, promovendo a união dos sul-africanos em favor do time do país na Copa Mundial de Rúgbi de 1995.

---

## TEMA 3: ÁFRICA E AMÉRICA

### 1º MOMENTO

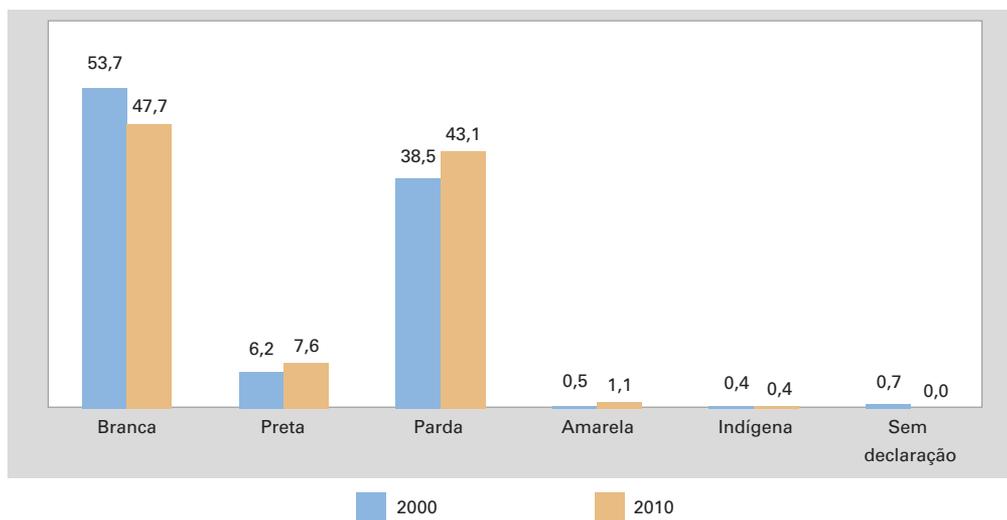
#### Leitura e Interpretação de Texto, Tabela e Gráfico

- 1 Leia o texto e analise a tabela.

Do século XVI ao XIX, o tráfico negreiro foi tão intenso que os europeus instalaram portos de abastecimento de escravos no litoral africano, onde embarcavam os escravos nos navios “tumbeiros” com destino a colônias europeias na América. Escravos oriundos de diferentes etnias eram amontoados em lugares insalubre, tratados com violência, recebiam pouca alimentação e estavam sujeitos a inúmeras doenças, aspectos esses que contribuíram para que muitos não chegassem vivos no destino.

A travessia pelo Atlântico, da África até o Brasil durava em torno de 30 a 45 dias e era apenas o começo do sofrimento dos africanos escravizados com destino à América. Ao chegarem na América os navios negreiros eram conduzidos a diferentes portos e localidades, no entanto, o destino comum eram os mercados, onde se comercializavam os africanos como mercadorias, gerando altos lucros para os traficantes de escravos..

Elaborado especialmente para o São Paulo Faz Escola.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000/2010.

Nota: Em 2000, foram considerados os resultados da amostra.

Gráfico 1 - Distribuição percentual da população residente, segundo a cor ou raça Brasil - 2000/2010

Fonte: IBGE. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd\\_2010\\_caracteristicas\\_populacao\\_domicilios.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf) Acesso em: 27 Fev. 2019.

- a) Com base no gráfico 1, analise a distribuição da população brasileira segundo a cor ou raça no período 2000/2010.

---



---



---

- b) Discuta com seus (suas) colegas e professor(a) as possíveis causas das mudanças ocorridas no perfil (cor/raça) populacional brasileiro no período 2000/2010 e registre as principais ideias no espaço disponível.

---



---



---

- c) De acordo com o texto e o gráfico 1, produza um texto dissertativo-argumentativo sobre o tema "População brasileira e a sua formação" no seu caderno e/ou folha avulsa e, posteriormente, apresente suas percepções acerca do tema.

Registre as ideias principais no espaço disponível.

---

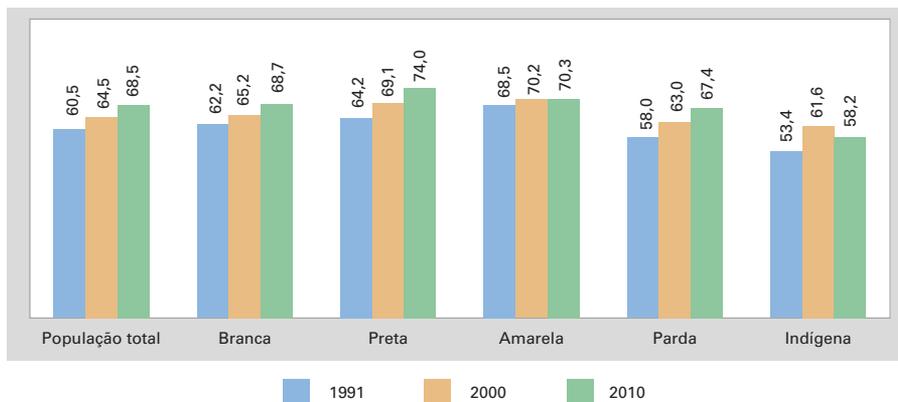


---

## 2º MOMENTO

### Interpretação de Gráfico

- 1 Análise o gráfico a seguir.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1991/2010.

Nota: Em 1991/2000, foram considerados os resultados da amostra.

Gráfico 1 - Proporção de pessoas de 15 a 64 anos de idade, segundo a cor ou raça Brasil - 1991/2010

Fonte: IBGE. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd\\_2010\\_caracteristicas\\_populacao\\_domicilios.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf) Acesso em: 27 Fev. 2019.

Considerando o gráfico acima sobre a população brasileira, em sua cidade quais são as porcentagens raça/cor na faixa etária de 15 a 64 anos? Recomendamos que consulte o site do IBGE <https://cidades.ibge.gov.br/> Acesso em: 04 Abr. 2019 e registre as informações no espaço disponível.

---

---

---

---

---

### 3º MOMENTO

#### Produção de Texto

- 1) Reflita sobre as questões abaixo e elabore um texto dissertativo-argumentativo, que deverá ser entregue conforme as orientações do(a) professor(a).
  - 1) **Hoje no Brasil a economia é movimentada em grande parte devido aos produtos e serviços voltados para a população negra.**
  - 2) **Pesquisas apontam que a população negra movimenta R\$ 1,7 trilhão no Brasil.** Disponível em: <http://blogs.correiobraziliense.com.br/servidor/populacao-negra-movimenta-r-17-trilhao-no-brasil-revela-pesquisa-do-instituto-locomotiva/> Acesso em: 04 Abr. 2019.
  - 3) **Embora seja um público que movimenta R\$ 1 trilhão por ano, pesquisa revela que 72% dos respondentes não se veem representados em campanhas.** Disponível em: <https://www.consumidormoderno.com.br/2018/11/14/consumidores-negros-nao-se-reconhecem-na-comunicacao-das-empresas/> Acesso em: 04 Abr. 2019.

Registre as percepções e aprendizados no espaço disponível.

---

---

---

---

---

---

#### SAIBA MAIS

**Museu Afro Brasil** - instituição pública ligada à Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo e administrado pela Associação Museu Afro Brasil - Organização Social de Cultura que destaca a perspectiva africana na formação do patrimônio, identidade e cultura brasileira, celebrando a Memória, História e a Arte Brasileira e a Afro Brasileira. Permite visita virtual pelo museu. Disponível em: <http://www.museuafrobrasil.org.br/> Acesso em: 13 Mar. 2019.

---

## TEMA 4: ÁFRICA E AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

### 1º MOMENTO

#### Produção de Texto

Propomos a elaboração de um texto dissertativo-argumentativo sobre “A Cultura de Redução de Riscos de Desastres”, levando em conta as diferenças entre o Japão e Moçambique. Nesse texto, você deverá defender uma tese – uma opinião a respeito do tema proposto –, apoiado(a) em argumentos consistentes, estruturados com coerência e coesão, formando uma unidade textual. Você também deverá elaborar uma proposta de intervenção social para o problema, apresentado no desenvolvimento do texto, observando os princípios e diretrizes dos direitos humanos. Como ponto de partida, indicamos a seguir a leitura de dois textos motivadores:

#### TEXTO 1

Os japoneses aprendem na escola como agir em caso de terremotos, os treinamentos simulados acontecem a cada 2 meses.

Como o país está em uma região sujeita a abalos sísmicos de grande magnitude, o Japão tem hoje um dos sistemas mais avançados de Defesa Civil, Legislações e tecnologias nas estruturas de construções que absorvem a energia dos terremotos.

O dia 1º de setembro é a data nacional de prevenção contra desastres naturais. O governo organiza treinamentos de grande escala, envolvendo toda a população e os agentes de Defesa Civil. As pessoas são orientadas sobre como sair dos edifícios e como se proteger dentro de casa.

A população tem acesso ao manual de sobrevivência em caso de terremotos, nele são dadas instruções sobre o que fazer em inúmeras situações de emergência, cada cidadão tem um kit terremoto (com lanternas, água e comida) em casa e no trabalho.

#### TEXTO 2

Segundo a ONU, 1,85 milhão de pessoas foram afetadas pelo ciclone Idai apenas em Moçambique, matando cerca de 700 pessoas em todo o sudeste da África. O ciclone Idai pode ser o pior desastre relacionado ao clima no hemisfério sul.

Moçambique é atingido por 1,5 ciclones tropicais por ano, entretanto suas magnitudes são pequenas se comparada ao ocorrido em 15 de março com ventos de 100 km/h.

O período de ocorrência dos Ciclones tropicais no Sudoeste do Oceano Índico se dá entre outubro e maio. O Idai é o sétimo ciclone tropical intenso da temporada 2018-2019.



---

### SAIBA MAIS

**ONUBR - NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL.** Reportagem sobre a África, 23% das mortes estão ligadas ao meio ambiente. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/na-africa-23-das-mortes-estao-ligadas-ao-meio-ambiente/> Acesso em: 26 Mar. 2019

**Jornal da USP - RadioagênciaUSP** - O meio ambiente no continente africano. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/radioagencia-usp/o-meio-ambiente-em-mocambique-e-guine-bissau/> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**O desenvolvimento do setor extrativo e os impactos sobre as comunidades e a biodiversidade nos países da Bacia do Congo, na África Central.** Disponível em: <https://wrm.org.uy/pt/artigos-do-boletim-do-wrm/secao1/o-desenvolvimento-do-setor-extrativo-e-os-impactos-sobre-as-comunidades-e-a-biodiversidade-nos-paises-da-bacia-do-congo-na-afri-ca-central/> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**O desenvolvimento verde da Guiné-Bissau ganha raízes, começando pela conservação da biodiversidade.** Disponível em: <http://www.worldbank.org/pt/news/feature/2015/11/30/guinea-bissaus-green-development-takes-root-starting-with-biodiversity-conservation> Acesso em: 26 Mar. 2019.

**Diamante de Sangue.** Direção: Edward Zwick. Alemanha e EUA, 2006, 146 min. Quando a Guerra Civil se enfurece na década de 1990 em Serra Leoa, dois homens, um branco sul-africano mercenário e um pescador negro, se juntam em uma busca para recuperar uma joia rara que tem o poder de transformar suas vidas. Com a ajuda de uma jornalista norte-americana, os homens embarcam em uma jornada perigosa através do território rebelde para conseguir seu objetivo.

**O Menino que Descobriu o Vento.** Direção: Chiwetel Ejiofor, EUA, Malawi, França, Reino Unido, 2019, 1h53 min. Na obra, William Kamkwamba detalha como, ainda adolescente, construiu uma turbina eólica a partir de árvores, peças de bicicleta e material de ferro-velho para salvar sua família diante de uma terrível seca no Maláui, no ano de 2001.

---

### SAIBA MAIS - VESTIBULAR E ENEM

Banco de provas e gabaritos do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) por meio do site oficial: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/provas-e-gabaritos> (Acesso em 11/02/2019)

Banco de provas e gabaritos da Fundação Universitária para o Vestibular (FUVEST) por meio do site oficial: <http://acervo.fuvest.br/fuvest/> (Acesso em 11/02/2019)

Banco de provas e gabaritos da Comissão Permanente para os Vestibulares (COMVEST – UNICAMP) por meio do site oficial: <http://www.comvest.unicamp.br/vestibulares-anteriores/> (Acesso em 11/02/2019)

---

O que aprendi...

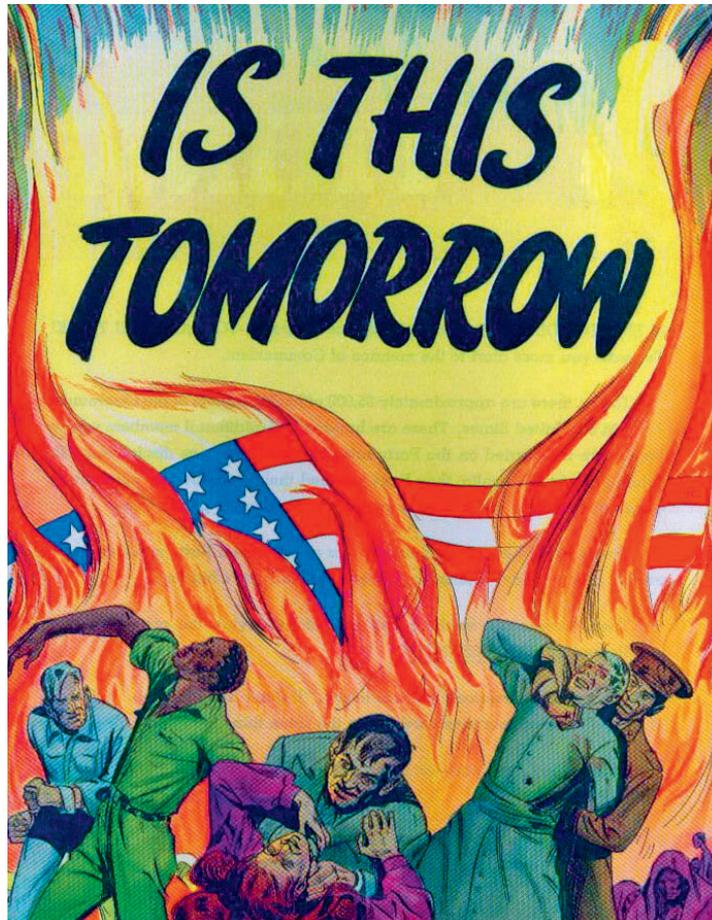
# HISTÓRIA

**Habilidades:**

- Reconhecer, a partir de textos de natureza diversa, as principais características do período da Guerra Fria.
- Estabelecer relações entre a Guerra Fria e os golpes militares na América Latina.

## ATIVIDADE 1

Analise a imagem e leia o texto. Em sequência, solucione os problemas.



*Is this tomorrow: America under communism!* ("Este será o amanhã: a América sob o comunismo!"), revista em quadrinhos de propaganda anticomunista de 1947.

Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Is\\_this\\_tomorrow.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Is_this_tomorrow.jpg) acesso em: 07/04/2019.

Com o fim da II Guerra Mundial, em 1945, deflagrou-se um período denominado “**Guerra Fria**”, sendo esse, um momento de muita tensão entre as nações envolvidas. De um lado uma potência capitalista: os Estados Unidos da América (EUA), do outro lado, uma potência socialista: União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Ambas possuíam armamentos com tecnologia nuclear que, se acionados, poderiam trazer sérias consequências a todo o planeta.

Pode-se concluir que esse período foi marcado pelas acirradas disputas indiretas, entre essas duas potências rivais, em busca de maior ampliação do poderio político, militar e tecnológico. A configuração da denominada Guerra Fria ocorreu em função da conclusão de que uma guerra nuclear não seria vantajosa para nenhum dos blocos, em virtude da crise econômica que poderia ser gerada e das consequências catastróficas nos grandes centros urbanos.

a) Qual é a visão de mundo apresentada na imagem? Justifique.

---

---

---

b) Relacione a imagem com a afirmação do sociólogo Raymond Aron que proferiu uma frase, que ficou mundialmente conhecida: “A Guerra Fria foi um período em que a guerra era improvável, e a paz, impossível”.

---

---

---

c) Os Estados Unidos, a fim de alcançarem o maior número possível de pessoas e países para afastar o “perigo comunista”, utilizaram linguagens acessíveis, como por exemplo, músicas, jogos eletrônicos, filmes, quadrinhos, desenhos animados, conforme o cartaz exposto acima. Explique por que era tão importante para os EUA divulgarem o “perigo comunista”.

---

---

---

d) Estabeleça uma relação entre a propaganda anticomunista divulgada pelo governo estadunidense e a ascensão de ditaduras na América Latina, no período da Guerra Fria.

---

---

---

---

- e) A partir dos estudos realizados sobre o tema “Guerra Fria”, qual outro slogan você poderia criar para esse momento da História? Justifique.

---

---

---

- f) Em seu caderno, crie uma charge, cartaz, ou história em quadrinhos relatando o período da “Guerra Fria”.

---

**PARA SABER MAIS:**

Assista o documentário: o dia que durou 21 anos, disponível em: <http://www.pequifilmes.com.br/site/>

---

**Habilidades:**

- Reconhecer, a partir de textos de natureza diversa, as principais características do período da Guerra Fria.
- Reconhecer que o processo histórico não decorre apenas da ação dos chamados grandes personagens.
- Estabelecer relações entre a Guerra Fria e os golpes militares na América Latina.

## ATIVIDADE 1

Leia o fragmento textual abaixo e indique, nas lacunas, se as características apresentadas correspondem ao sistema *Capitalista* ou *Comunista*:

### EUA X URSS

Capitalismo versus Comunismo foi a síntese ideológica que culminou na chamada Guerra Fria, fase em que os Estados Unidos e a União Soviética expuseram seus sistemas políticos, econômicos e sociais antagônicos, após o término da II Guerra Mundial.

As disputas ideológicas existentes entre as duas grandes potências estavam baseadas na defesa do sistema capitalista, que prioriza a propriedade privada, (isto é, permite ao dono dos meios de produção concentrar maiores lucros, defendendo a livre concorrência e o livre mercado) e, em contrapartida, o sistema comunista priorizava a propriedade coletiva dos meios de produção, a distribuição equitativa das riquezas e a planificação da economia.

- a) ( \_\_\_\_\_ ) – Prioriza a propriedade privada e incentiva o enriquecimento individual.
- b) ( \_\_\_\_\_ ) – Estimula o coletivismo e a solidariedade social.
- c) ( \_\_\_\_\_ ) – Crítica a exploração da classe trabalhadora.
- d) ( \_\_\_\_\_ ) – Incentiva a intervenção estatal na economia.
- e) ( \_\_\_\_\_ ) – Defende a concentração de lucros pelo dono dos meios de produção.

## ATIVIDADE 2

Organize um debate:

**1ª FASE:** Subdividir em dois grandes grupos a classe: um que represente o sistema capitalista e outro o sistema socialista, com o objetivo de formar um Comitê de Defesa dos Ideais de cada ideologia. Logo em seguida, realizar uma análise crítica dos exercícios da ATIVIDADE 1 e com o apoio do livro didático, e outros materiais de pesquisa, ampliar o repertório sobre as características do sistema ideológico escolhido e registrar, no seu **caderno**.

**2ª FASE:** Após os estudos realizados, cada Comitê deverá defender, em um debate, os ideais que as potências propagavam na época.

---

### PARA SABER MAIS, ACESSE:

Filme: **Atômica** (trailer) <https://www.youtube.com/watch?v=2HA1NgqISTY>

Filme: **Adeus Lênin** (trailer) <https://www.youtube.com/watch?v=WjViOCJysul>

Filme: **A Vida dos Outros** (trailer) [https://www.youtube.com/watch?v=spdO\\_XPD58M](https://www.youtube.com/watch?v=spdO_XPD58M)

Livro: **São Bernardo**, de Graciliano Ramos. O autor apresenta a disputa ideológica existente entre o capitalismo e socialismo por meio de suas personagens protagonistas: Paulo Honório (Capitalismo) e Madalena (Socialismo).

---

## ATIVIDADE 3

A América Latina viveu a experiência de vários golpes que deram início a Ditaduras Cívico-Militares entre as décadas de 1960 e 1970. Essas ditaduras apresentam características bastante comuns entre os países, que sofreram com esses golpes sob a influência da Guerra Fria.

A partir deste fragmento, analise as afirmações abaixo e assinale a alternativa correta:

- I – O governo dos Estados Unidos, envolvido na Guerra Fria no continente asiático, não participou diretamente dos golpes militares ocorridos nesta época na América Latina.
  - II – Em todos estes regimes militares as instituições representativas sofreram abalos, ocorreu a falência ou crise aguda dos partidos políticos tradicionais, assim como a militarização da vida política em geral.
  - III – A nova ordem política que se institucionalizou a partir destes golpes cívico-militares, se legitimou em nome dos princípios contidos na “*doutrina de segurança nacional*”, cujo ponto central era impedir o comunismo no continente.
  - IV – De maneira geral, nos novos governos autoritários nascidos destes golpes, ocorreu o desmantelamento das organizações sindicais, por meio da supressão do direito de greve, da intervenção nos sindicatos, da prisão e assassinato de líderes trabalhistas.
- a) ( ) Apenas as afirmativas II, IV estão corretas.
  - b) ( ) Apenas as afirmativas I, II, III estão corretas.
  - c) ( ) Apenas as afirmativas I e IV estão corretas.
  - d) ( ) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.



**Habilidades:**

- Caracterizar os governos militares instalados no Brasil a partir de 1964, considerando especialmente a supressão das liberdades e a repressão à oposição.
- Reconhecer os principais movimentos rurais e urbanos de contestação aos sistemas político-econômicos ao longo da história.
- Reconhecer que o processo histórico não decorre apenas da ação dos chamados grandes personagens.

## ATIVIDADE 1

Leia o texto abaixo:

A Ditadura Civil-Militar Brasileira (1964-1985) foi um movimento histórico caracterizado pela concentração do poder do Estado em detrimento das liberdades individuais, cassação dos direitos políticos, endividamento nacional, exaltação de temas ufânicos e opressão dos movimentos sociais, que resistiam ao autoritarismo do governo.

A partir do fragmento acima, com auxílio de pesquisas prévias, responda em seu **caderno**:

- a) Pesquise o que é ufanismo. Depois, indique quais os slogans e anúncios referentes aos temas ufânicos, que foram exaltados durante a ditadura.
- b) Como o governo civil-militar tratou das questões relacionadas à reforma agrária?
- c) Cite as ações promovidas pelo governo para reprimir as lutas sociais.
- d) Identifique os principais movimentos sociais de contestação da ditadura e a sua forma de atuação.
- e) Explique em que consistiu o “milagre econômico” anunciado pelo governo militar.
- f) Qual o tratamento dispensado aos povos indígenas pelo governo civil-militar?
- g) Estudante, elabore um mapa conceitual sobre a ditadura Civil-Militar Brasileira a partir dos fatos e acontecimentos históricos apontados nas atividades anteriores. Se precisar, utilize outros recursos, para acrescentar ao mapa novas informações sobre este contexto histórico.

---

**PARA SABER MAIS:**

Filme: **O que é isso Companheiro**, direção Bruno Barreto, 1997.

Filme: **Batismo de Sangue** (trailer) [https://www.youtube.com/watch?v=uhBemy\\_vXCk](https://www.youtube.com/watch?v=uhBemy_vXCk)

---

**Habilidades:**

- Reconhecer os principais movimentos rurais e urbanos de contestação aos sistemas político-econômicos ao longo da história.
- Reconhecer que o processo histórico não decorre apenas da ação dos chamados grandes personagens.

## ATIVIDADE 1

Foi com o processo de industrialização no final da Primeira República (1889 a 1930) que o Brasil passou a vivenciar uma série de transformações econômicas, sociais, políticas e culturais, com o surgimento de um grupo social - o operariado - que não teve seus direitos assegurados pelas autoridades da época.

Em 1917, em resposta ao governo, pela demora em responder às exigências dos trabalhadores, organizou-se uma greve de grandes proporções, iniciada por mulheres, em uma fábrica na Mooca, na cidade de São Paulo. A partir dessa iniciativa, outros movimentos grevistas se espalharam pelo Brasil, culminando na primeira “greve geral” do país.

Em 2018, houve, no Brasil, uma paralisação de caminhoneiros autônomos em todo o território nacional. Iniciada em maio do mesmo ano, terminou no seu 9º dia de execução a partir da intervenção das Forças Armadas do Exército Brasileiro e com a participação da Polícia Rodoviária Federal para desbloquearem as rodovias interditadas.

A partir da leitura do texto, pesquise sobre os movimentos citados acima e elabore, no seu **caderno**, um **artigo de opinião** abordando o seguinte tema: **Condições de trabalho e reivindicação de direitos**.

---

**PARA SABER MAIS, ACESSE:**

Sobre a Greve dos Caminhoneiros

- <https://catracalivre.com.br/cidadania/greve-caminhoneiro-derrubar-o-governo/>

Sobre a Greve Geral de 1917

- <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-39740614>
  - Infográfico: <https://atlas.fgv.br/marcos/o-movimento-operario-e-greve-geral-de-1917/mapas/sao-paulo-na-greve-geral-de-1917>
-

**Habilidade:**

- Caracterizar os governos militares instalados no Brasil a partir de 1964, considerando especialmente a supressão das liberdades e a repressão à oposição.

## ATIVIDADE 1

Entre os anos de 1964 e 1969, o regime Civil-Militar Brasileiro produziu dezessete Atos Institucionais para impor decisões, que visavam garantir a permanência dos militares no poder. Esses atos se resumiam em decretos e normas, os quais se colocavam acima da Constituição vigente.

Mesmo depois do governo civil-militar promulgar sua própria Constituição no ano de 1967, a prática de editar Atos Institucionais continuou.

Sendo assim, identifique, na tabela abaixo, o que determinava cada um dos **Atos Institucionais** indicados.

|         |  |
|---------|--|
| AI - 1  |  |
|         |  |
| AI - 2  |  |
|         |  |
| AI - 3  |  |
|         |  |
| AI - 5  |  |
|         |  |
| AI - 13 |  |
|         |  |

---

**PARA SABER MAIS, ACESSE:**

Resumo e texto completo de todos os Atos Institucionais:

<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-historica/atos-institucionais>

Documentário: **AI-5 O dia que não existiu** (completo)

<https://www.youtube.com/watch?v=QM2eZTaR0Ng>

---

# FILOSOFIA

## FILOSOFIA E VIDA

Já ouvimos dizer que não se discute futebol, política e religião, pois sobre eles não há ciência exata e sobre estes temas todos têm direito de afirmar seus pontos de vista. Mas há diferentes formas de defender pontos de vista. Em geral pontos de vistas fundamentados podem agregar valor para a conclusão. É preciso saber argumentar e avaliar os argumentos apresentados. Para isso é preciso reconhecer que existem diferentes tipos de argumentos, fundamentados em princípios distintos. Mas vale destacar que um bom argumento não se limita a ganhar uma discussão, permite que outras pessoas busquem mais elementos para formar opinião de forma mais elaborada. Argumentar é fundamental quando se trata de atividade filosófica.

Outro ponto fundamental que se refere à construção de argumentos e à atividade filosófica são as nossas condições de exercitá-las. Temos liberdade para elaborar nossos argumentos, avaliar e nos posicionar? Escutar e respeitar outros pontos de vista, diferentes daqueles que eu defendo, viola a minha liberdade? A liberdade é uma condição viável para todos, ou somente alguns têm condições para exercitá-las? A liberdade de expressão é liberdade para atacar e ferir por meio das palavras?

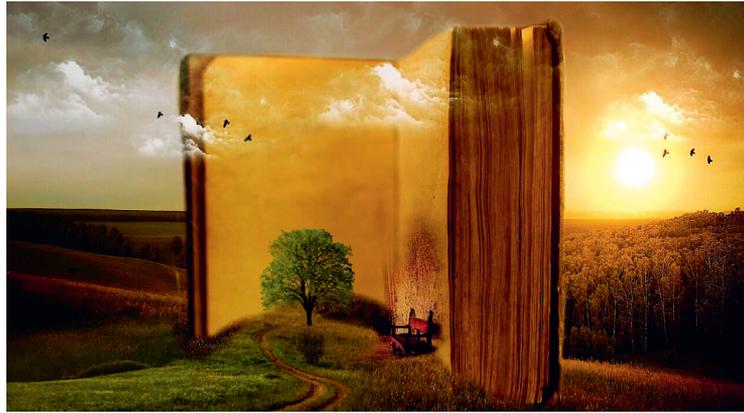
No que se refere ao exercício da liberdade, podemos questionar se a nossa sociedade, que afirma valorizar a liberdade efetivamente, nos faz livres? Por exemplo: o Brasil, segundo a rádio-agência USP, lidera ranking de cirurgia plástica entre jovens<sup>1</sup>. Há uma ditadura de um certo tipo de beleza no Brasil? Por que as pessoas entendem que devem seguir um padrão estético? Submeter-se a um padrão estético limita a liberdade? Ridicularizar e marginalizar aqueles que não seguem o mesmo padrão estético é negar a liberdade do outro ser quem é com o seu corpo? Ter recursos financeiros para ter o corpo que se quer (ou que o padrão determina) nos permite considerar que o poder econômico é condição para o exercício da liberdade? Outro exemplo, o fato de se gostar de escutar de um certo estilo musical nos permite provocar outros a escutar ainda que não queiram ou não gostem? Há medidas para que a minha liberdade não se torne opressão para outros? Vamos pensar sobre isso? Que outros exemplos podemos pensar para refletir sobre as condições para o exercício da liberdade?

O filme nacional “Na quebrada”<sup>2</sup> apresenta uma perspectiva interessante para pensarmos nas nossas escolhas e o quanto somos livres ou não para realizá-las. Sou eu quem decido o meu futuro ou será que já existe uma determinação prévia? Será que o impacto das dificuldades presentes nas desigualdades sociais e econômicas deve ser considerado como causa determinante para as escolhas do futuro?

1 Rádioagência USP de 27/02/2018. Acessível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/radioagencia-usp/brasil-lidera-ranking-de-cirurgia-plastica-entre-jovens/> Acesso em 12/03/2019.

2 <http://www.adorocinema.com/filmes/filme-230212/trailer-19540808/> Trailer oficial do filme Na quebrada. Acesso em 12/03/2019

# TEMA 1: "CARACTERÍSTICAS DO DISCURSO FILOSÓFICO - COMPARAÇÃO COM O DISCURSO CIENTÍFICO"



Mysticsartdesign. <https://pixabay.com/images/id-863418/>

***É possível definir fronteiras definitivas entre o discurso científico e o discurso filosófico?***



<https://www.canva.com/EricaFrau>



<https://www.canva.com/EricaFrau>

---

---

---

---

---

---

---

## O que significa?

| HIPÓTESE | DISCURSO | TEORIA |
|----------|----------|--------|
|          |          |        |



<https://www.youtube.com/watch?v=YvUhppZuBzA>  
 "Aula relâmpago"  
 Acesso em 04/04/2019.

A diferença nos discursos pode possuir algo em comum. O movimento de busca pelo conhecimento é um fato e as diferentes formas de expressar esta busca faz parte da ação humana.



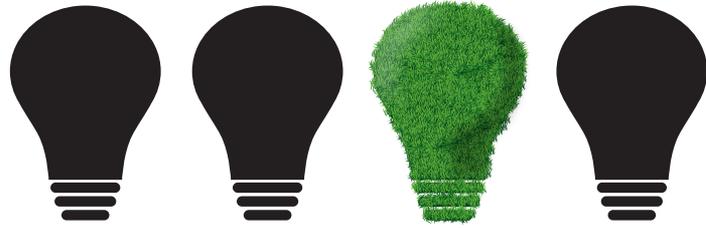
<https://www.youtube.com/watch?v=IH4WgV72Gtc>  
 Filosofia moderna: entrevista com Mario Sérgio Cortella. Canal Que loucura é essa? Com Joyce Pascowitch.  
 Acesso em 12/03/2019.

Dando continuidade ao desenvolvimento do tema, sugerimos a leitura do texto **"A Filosofia entre a religião e a ciência"** de Bertrand Russel.

(...) "Filosofia" é uma palavra que tem sido empregada de várias maneiras, umas mais amplas, outras mais restritas. Pretendo empregá-la em seu sentido mais amplo, como procurarei explicar adiante. A Filosofia, conforme entendo a palavra, é algo intermediário entre a Teologia e a Ciência. Como a Teologia, consiste de especulações sobre assuntos a que o conhecimento exato não conseguiu até agora chegar, mas, como ciência, apela mais à razão humana do que à autoridade, seja esta a da tradição ou a da revelação. Todo conhecimento definido - eu o afirmaria - pertence à ciência; e todo dogma quanto ao que ultrapassa o conhecimento definido, pertence à Teologia. Mas entre a Teologia e a Ciência existe uma Terra de Ninguém, exposta aos ataques de ambos os campos: essa Terra de Ninguém é a Filosofia. Quase todas as questões do máximo interesse para os espíritos especulativos são de tal índole que a Ciência não as pode responder, e as respostas confiantes dos teólogos já não nos parecem tão convincentes como o eram nos séculos passados. Acha-se o mundo dividido em espírito e matéria?



A partir das leituras filosóficas de diferentes gêneros e períodos, realizadas com a indicação de seu/sua professor (a), descreva o que foi possível reconhecer a partir destes diferentes gêneros.



É importante destacar os trechos e escrever sobre as dificuldades encontradas, apresentando as suas considerações sobre os trechos destacados.

---

---

---

---

---

---



Pexels. <https://pixabay.com/images/id-1245817/>

Nesta etapa do Ensino Médio você já deve ter estudado sobre diferentes filósofos. A partir dos conhecimentos adquiridos, somados ao uso da criatividade, construa um poema ou uma música tendo como referência a obra de um filósofo.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Musica Melodia. <https://pixabay.com/images/id-1363069/>



Livro Leitura. <https://pixabay.com/images/id-419589/>



[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-48912015000100014](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-48912015000100014)  
"Três poemas filosóficos"

Alguns exemplos  
podem estimular a sua  
inspiração e criatividade  
para a construção da  
sua música e/ou poesia.



<https://www.youtube.com/watch?v=XFa73hlzR-4>  
Lulu Santos "Como uma onda"

## TEMA 2: "TRÊS CONCEPÇÕES DE LIBERDADE - LIBERTARISMO, DETERMINISMO E DIALÉTICA"



Analogicus. <https://pixabay.com/images/id-4049725/>

Para pensar o tema proposto sugerimos um teste. Não há resposta certa, leia atentamente, responda e marque a alternativa que corresponde ao seu pensamento. Depois, confira o resultado!

**1. Quando seus projetos não apresentam o resultado esperado, você:**

- a. Entende que as coisas acontecem por que têm que acontecer.
- b. Reconhece que não se esforçou o suficiente para que as coisas tivessem o fim que tinha previsto.
- c. Talvez não tivesse feito uma leitura adequada das circunstâncias. O projeto precisa considerar a realidade social, econômica e política em que vivemos.

**2. Para você ter sucesso depende:**

- a. De estar no lugar certo na hora certa.
- b. Da força de vontade fazer valer a sua decisão.
- c. Da disposição para empreender e das circunstâncias apropriadas.

**3. Você vai a uma festa importante e entende que seria legal estar vestido de acordo com a ocasião.**

- a. Compra roupas novas e não se importa com o preço, pois acredita que o futuro a Deus pertence e a festa está aí. É preciso aproveitar o momento.
- b. Pensa, é besteira comprar uma roupa apropriada, a sua simpatia é suficiente para fazer você brilhar na festa.
- c. Considera a necessidade de adequar os recursos financeiros à sua produção. Não precisa comprar tudo novo, pode ser que um acessório já faça a diferença.

**4. Uma mulher é assediada na sua frente. Num primeiro momento você pensa:**

- a. Os homens são assim mesmo. É da natureza deles.
- b. É lamentável que tenha ocorrido, mas sabendo que isso pode acontecer, as mulheres devem estar preparadas para não serem vítimas numa situação destas.
- c. A sociedade, como um todo, não deve aceitar este tipo de coisa. É preciso melhorar a educação das crianças e traçar estratégias de conscientização e punição para que isso não ocorra.

**5. A sua amiga tem a intenção de no futuro adotar uma criança.**

- a. Você entende que é um risco, pois ao adotar não se sabe qual a índole dos pais.
- b. Você entende que é uma atitude muito altruísta e dá todo apoio. Não importa o que os outros pensem.
- c. Considera que é uma decisão importante, mas precisa ser refletida e que todos os envolvidos estejam de acordo.

Teste - resposta

A maioria das respostas a.

**O determinismo  
predomina**

Teste - resposta

A maioria das respostas b.

**O libertarismo  
predomina**

Teste - resposta

A maioria das respostas c.

**A concepção dialética  
de liberdade predomina**

Leiam os trechos dos textos 1 e 2, discutam a ocorrência da palavra **liberdade** e o contexto em que é utilizada.

### TEXTO 1

O conceito e a prática da alfabetização são parte de um debate mais amplo sobre para que serve a Educação. O slogan que a UNESCO adotou na década – «Alfabetização como Liberdade» – foi criado para encorajar abordagens para a aquisição e desenvolvimento da alfabetização, que liberta as pessoas da ignorância, incapacidade e exclusão, e as liberta para a ação, escolhas e participação. Por meio da alfabetização, os menos favorecidos podem encontrar sua voz. Por meio da alfabetização, os pobres podem aprender a aprender. Por meio da alfabetização, os sem-poder podem se empoderar.

DISCURSO DO SR. KOICHIRO MATSUURA DIRETOR-GERAL DA UNESCO Por ocasião do lançamento da Década das Nações Unidas para a Alfabetização Nações Unidas – Nova Iorque, 13 de fevereiro de 2003. UNESCO. Alfabetização como liberdade.

Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000001.pdf> Acesso em 01/03/2019.

### TEXTO 2

Segundo o relatório Desenvolvimento Humano Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a liberdade cultural pode ser compreendida a partir da capacidade de cada pessoa decidir pela sua identidade e poder ser quem é sem perder o respeito, sem ser ameaçada, punida ou excluída de outras escolhas. Poder praticar abertamente a sua religião, falar a sua língua, comemorar eventos e realizar festas de acordo com a sua herança étnica ou religiosa sem que suas práticas signifiquem exclusão ou perda de oportunidades na vida social e econômica pode parecer algo prosaico, mas não é.

Texto adaptado do Relatório do Desenvolvimento Humano Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 2004. Introdução. Liberdade Cultural num mundo diversificado.

Texto original acessível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/pn000010.pdf> Acesso em 01/03/2019.





**Artigo 1.** Todas os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotados de razão e consciência e devem agir em relação uns aos outros com espírito de fraternidade.

**Artigo 2.** 1. Todo ser humano tem capacidade para gozar os direitos e as liberdades estabelecidos nesta Declaração, sem distinção de qualquer espécie, seja de raça, cor, sexo, idioma, religião, opinião política ou de outra natureza, origem nacional ou social, riqueza, nascimento, ou qualquer outra condição. 2. Não será também feita nenhuma distinção fundada na condição política, jurídica ou internacional do país ou território a que pertença uma pessoa, quer se trate de um território independente, sob tutela, sem governo próprio, quer sujeito a qualquer outra limitação de soberania.

**Artigo 3.** Todo ser humano tem direito à vida, à liberdade e à segurança pessoal.

**Artigo 4.** Ninguém será mantido em escravidão ou servidão; a escravidão e o tráfico de escravos serão proibidos em todas as suas formas.

**Artigo 5.** Ninguém será submetido à tortura nem a tratamento ou castigo cruel, desumano ou degradante.

**Artigo 6.** Todo ser humano tem o direito de ser, em todos os lugares, reconhecido como pessoa perante a lei.

**Artigo 7.** Todos são iguais perante a lei e têm direito, sem qualquer distinção, a igual proteção da lei. Todos têm direito a igual proteção contra qualquer discriminação que viole a presente Declaração e contra

qualquer incitamento a tal discriminação.

**Artigo 8.** Todo ser humano tem direito a receber dos tribunais nacionais competentes remédio efetivo para os atos que violem os direitos fundamentais que lhe sejam reconhecidos pela constituição ou pela lei.

**Artigo 9.** Ninguém será arbitrariamente preso, detido ou exilado.

**Artigo 10.** Todo ser humano tem direito, em plena igualdade, a uma audiência justa e pública por parte de um tribunal independente e imparcial, para decidir sobre seus direitos e deveres ou do fundamento de qualquer acusação criminal contra ele.

**Artigo 11.** 1. Todo ser humano acusado de um ato delituoso tem o direito de ser presumido inocente até que a sua culpabilidade tenha sido provada de acordo com a lei, em julgamento público no qual lhe tenham sido asseguradas todas as garantias necessárias à sua defesa. 2. Ninguém poderá ser culpado por qualquer ação ou omissão que, no momento, não constituíam delito perante o direito nacional ou internacional. Também não será imposta pena mais forte do que aquela que, no momento da prática, era aplicável ao ato delituoso.

**Artigo 12.** Ninguém será sujeito a interferências em sua vida privada, em sua família, em seu lar ou em sua correspondência, nem a ataques à sua honra e reputação. Todo ser humano tem direito à proteção da lei contra tais interferências ou ataques.

**Artigo 13.** 1. Todo ser humano tem direito à liberdade de locomoção e residência dentro das fronteiras de cada Estado. 2. Todo ser humano tem o direito de deixar qualquer país, inclusive o próprio, e a este regressar.

**Artigo 14.** 1. Toda pessoa, vítima de perseguição, tem o direito de procurar e de gozar asilo em outros países. 2. Este direito não pode ser invocado em caso de perseguição legitimamente motivada por crimes de direito comum ou por atos contrários aos objetivos e princípios das Nações Unidas.

**Artigo 15.** 1. Todo ser humano tem direito a uma nacionalidade. 2. Ninguém será arbitrariamente privado de sua nacionalidade, nem do direito de mudar de nacionalidade.

**Artigo 16.** 1. Os homens e mulheres de maior idade, sem qualquer restrição de raça, nacionalidade ou religião, têm o direito de contrair matrimônio e fundar uma família. Gozam de iguais direitos em relação ao casamento, sua duração e sua dissolução. 2. O casamento não será válido senão com o livre e pleno consentimento dos nubentes. 3. A família é o núcleo natural e fundamental da sociedade e tem direito à proteção da sociedade e do Estado.

**Artigo 17.** 1. Todo ser humano tem direito à propriedade, só ou em sociedade com outros. 2. Ninguém será arbitrariamente privado de sua propriedade.

**Artigo 18.** Todo ser humano tem direito à liberdade de pensamento, consciência e religião; este direito inclui a liberdade de mudar de religião ou crença e a liberdade de manifestar essa religião ou crença, pelo ensino, pela prática, pelo culto e pela observância, isolada ou coletivamente, em público ou em particular.

**Artigo 19.** Todo ser humano tem direito à liberdade de opinião e expressão; este direito inclui a liberdade de, sem interferência, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e ideias por quaisquer meios e independentemente de fronteiras.

**Artigo 20.** 1. Todo ser humano tem direito à liberdade de reunião e associação pacífica. 2. Ninguém pode ser obrigado a fazer parte de uma associação.

**Artigo 21.** 1. Todo ser humano tem o direito de tomar parte no governo de seu país diretamente ou por intermédio de representantes livremente escolhidos. 2. Todo ser humano tem igual direito de acesso ao serviço público do seu país. 3. A vontade do povo será a base da autoridade do governo; esta vontade será expressa em eleições periódicas e legítimas, por sufrágio universal, por voto secreto ou processo equivalente que assegure a liberdade de voto.

**Artigo 22.** Todo ser humano, como membro da sociedade, tem direito à segurança social e à realização, pelo esforço nacional, pela cooperação internacional e de acordo com a organização e recursos de cada Estado, dos direitos econômicos, sociais e culturais indispensáveis à sua dignidade e ao livre desenvolvimento da sua personalidade.

**Artigo 23.** 1. Todo ser humano tem direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, a condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego. 2. Todo ser humano, sem qualquer distinção, tem direito à igual remuneração por igual trabalho. 3. Todo ser humano que trabalhe tem direito a uma remuneração justa e satisfatória, que lhe assegure, assim como à sua família, uma existência compatível com a dignidade humana, e a que se acrescentarão, se necessário, outros meios de proteção social. 4. Todo ser humano tem direito a organizar sindicatos e neles ingressar para proteção de seus interesses.

**Artigo 24.** Todo ser humano tem direito a repouso e lazer, inclusive à limitação razoável das horas de trabalho e férias periódicas remuneradas.

**Artigo 25.** 1. Todo ser humano tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis, e direito à segurança em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência fora de seu controle. 2. A maternidade e a infância têm direito a cuidados e assistência especiais. Todas as crianças nascidas dentro ou fora do matrimônio, gozarão da mesma proteção social.

**Artigo 26.** 1. Todo ser humano tem direito à instrução. A instrução será gratuita, pelo menos nos graus elementares e fundamentais. A instrução elementar será obrigatória. A instrução técnico-profissional será acessível a todos, bem como a instrução superior, esta baseada no mérito. 2. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz. 3. Os pais têm prioridade de direito na escolha do gênero de instrução que será ministrada a seus filhos.

**Artigo 27.** 1. Todo ser humano tem o direito de participar livremente da vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar do processo científico e de seus benefícios. 2. Todo ser humano tem direito à proteção dos interesses morais e materiais decorrentes de qualquer produção científica, literária ou artística da qual seja autor.

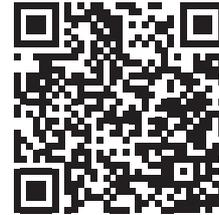
**Artigo 28.** Todo ser humano tem direito a uma ordem social e internacional em que os direitos e liberdades estabelecidos na presente Declaração possam ser plenamente realizados.

**Artigo 29.** 1. Todo ser humano tem deveres para com a comunidade, em que o livre e pleno desenvolvimento de sua personalidade é possível. 2. No exercício de seus direitos e liberdades, todo ser humano estará sujeito apenas às limitações determinadas pela lei, exclusivamente com o fim de assegurar o devido reconhecimento e respeito dos direitos e liberdades de outrem e de satisfazer as justas exigências da moral, da ordem pública e do bem-estar de uma sociedade democrática. 3. Esses direitos e liberdades não podem, em hipótese alguma, ser exercidos contrariamente aos propósitos e princípios das Nações Unidas.

**Artigo 30.** Nenhuma disposição da presente Declaração pode ser interpretada como o reconhecimento a qualquer Estado, grupo ou pessoa, do direito de exercer qualquer atividade ou praticar qualquer ato destinado à destruição de quaisquer dos direitos e liberdades aqui estabelecidos.

O entendimento de liberdade, no contexto da Declaração, traz a indicação para que os Estados membros das Nações Unidas se orientem para a democratização. O preâmbulo dos artigos da Declaração revela o contexto histórico que exigiu a sua redação – o terror, a banalização da vida humana, o desrespeito à sua dignidade, a morte social e a morte física.

**Você sabe por que os direitos humanos foram criados?**



<https://www.youtube.com/watch?v=uCnIKEOtbf3>

Após a leitura da Declaração dos Direitos Humanos e da contextualização que permite entender a importância do documento, sugerimos que, a partir da orientação do (a) seu (sua) professor (a), retomem os Textos 1 e 2 e respondam em folha avulsa às seguintes questões:



<https://www.canva.com/EricaFrau>



<https://www.canva.com/EricaFrau>

# SOCIOLOGIA

*Para que não haja abuso, é preciso organizar as coisas de maneira que o poder seja contido pelo poder. Tudo estaria perdido se o mesmo homem ou o mesmo corpo dos principais, ou dos nobres, ou do povo, exercesse esses três poderes: o de fazer leis, o de executar as resoluções públicas e o de julgar os crimes ou as divergências dos indivíduos.*

MONTESQUIEU

## QUAL É A ORGANIZAÇÃO POLÍTICA DO ESTADO BRASILEIRO?



Eric Gaba – Wikimedia Commons user: Sting  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pra%C3%A7a\\_3\\_Poderes\\_Bras%C3%ADlia\\_panorama\\_\(more\\_size\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pra%C3%A7a_3_Poderes_Bras%C3%ADlia_panorama_(more_size).jpg)



Agora em uma conversa com o professor e seus colegas, problematize o uso da palavra “estado”. A definição é capaz de caracterizar politicamente o Brasil e demais países? Caso você discorde, traga à pauta seus argumentos e os embase na pesquisa dos livros didáticos. Caso entenda precisar de dados mais consiste, negocie com o professor uma apresentação breve para a próxima aula. O mesmo vale para o caso de concordância.

“Estado” serve para definir países, unidades federativas, cidades (lembre-se das cidades-estado atenienses), políticas, formas de governo, entre outros, em vários sentidos – do estrito ao amplo. Entretanto, devido a sua amplitude de sentidos, não é possível distinguir um país dos demais apenas dizendo que ele é um estado.

Vamos fazer um exercício simples:

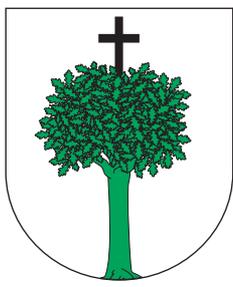
Qual o nome do seu colega à esquerda?

R: \_\_\_\_\_

Melhorando a pergunta, qual o nome oficial do seu colega à esquerda?

R: \_\_\_\_\_

De acordo com a lógica acima, oficialmente o Brasil se chama:

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 1   | 2   | 3  | 4   |
|  |  |  |  |
| ( ) Terra de Santa Cruz   | ( ) República Federativa do Brasil  | ( ) Império do Brasil  | ( ) Estados Unidos do Brasil  |

1 Tonyjeff, Wikimedia Commons <http://twixar.me/36r3> (acesso: 15/03/2019)

2 Governo do Brasil, Wikimedia Commons <http://twixar.me/2xr3> (acesso: 15/03/2019)

3 Tonyjeff, sobre o trabalho Jean-Baptiste Debret, Wikimedia Commons <http://twixar.me/F6r3> (acesso: 15/03/2019)

4 Governo do Brasil, Wikimedia Commons <http://twixar.me/R6r3> (acesso: 15/03/2019)

Por que o nome “Estados Unidos do Brasil” foi substituído se o Brasil é a união de seus estados? O que se está significando ao dizer “República Federativa do Brasil”?

Para se consolidar o entendimento do uso da palavra “estado”, uma pesquisa mais profunda deve ser feita extraclasse em meios pelos quais você possa encontrar informações e dados verificados em fontes oficiais para utilizar em um debate na próxima aula.

---

**UMA DICA:** o ponto mestre é que um ente federado preserva a autonomia dentro da composição do todo, mas ainda assim precisa estar alinhado com os princípios da federação e inclusive dela é inseparável. Você pode começar sua anotação para próxima aula a partir desse ponto.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## MOMENTO 2

Antes de começar o estudo de conceitos, viabilize materiais, como cartolina ou EVA, tintas e/ou canetas coloridas, para você e seus colegas fazerem uma coroa real e uma faixa presidencial.

Um estado pode ser governado de diversas formas. Vamos começar pela monarquia. Em busca de um consenso na sala toda, você e seus colegas devem apontar aquele que seria o rei da sala, quem manda. Uma vez coroado, o rei é informado sobre seu poder absoluto, manda em tudo e todos e adora repetir a frase “l’état est moi”.

Caso vocês não se sintam à vontade com essa atividade, discutam outra forma de abordar o tema. Contudo, seria interessante a vivência prática.

É natural que uma pessoa seja o próprio estado, mandando e desmandando a seu bel-prazer? O que você faria para fugir da tirania?



## MOMENTO 3

Antes de resolvermos a vida do rei, vamos discutir um pouco sobre eleição. Você sabe como funciona o processo eleitoral brasileiro, não sabe? Contudo, sempre ficam algumas dúvidas.

Para poder participar com propriedade da próxima aula pois juntos de seus colegas, você conduzirá as discussões e explicações, pesquise as condições partidárias no período da ditadura brasileira e as características do unipartidarismo em um país de sua escolha, seja na atualidade, como, por exemplo, a Cuba, seja no passado, como, por exemplo, a Alemanha Nazista. Pesquise também sobre o bipartidarismo e o pluripartidarismo. Procure organizar de forma lógica, na escrita, as informações para que você possa se expressar coerentemente na discussão em grupo na sala. Nesse espaço de diálogo você e seus colegas, com a mediação do professor devem traçar paralelos, fazer comparativos, discutir viabilidades e inviabilidades sobre os sistemas partidários. Ao final, de maneira cooperada, a sala toda deverá organizar comparativamente em um esquema, as informações e dados que poderão ser dispostos em um cartaz a ser afixado em um mural na sala.

Agora preste atenção à explicação do professor acerca do sistema eleitoral brasileiro. Se você entende o funcionamento do voto majoritário para o executivo, mais o senado, e do voto proporcional para o legislativo, por exemplo, não se furte em auxiliar o professor na explicação.

Ainda, lembrando os estudos do 1º e 2º bimestres, traga para a pauta a importância do voto consciente e as consequências dos votos nulos e brancos. Será que seus colegas ainda trazem um olhar naturalizado sobre o quanto a percepção de que a política não afeta diretamente sua vida é um argumento ideológico e opressor?

---

No site do Tribunal Regional Eleitoral do Espírito Santo (<http://twixar.me/pVq3>) você encontra um texto, na íntegra, sobre voto branco e voto nulo bastante didático, em trecho reproduzido a seguir.

---



**BRANCO****CORRIGE****CONFIRMA**

José Cruz, AgenciaBrasil [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urna\\_eletrônica.jpeg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urna_eletrônica.jpeg) (acesso: 13/03/2019)

## VOTO BRANCO X VOTO NULO: SAIBA A DIFERENÇA

### [...] **Voto em branco**

De acordo com o Glossário Eleitoral do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), o voto em branco é aquele em que o eleitor não manifesta preferência por nenhum dos candidatos. Antes do aparecimento da urna eletrônica, para votar em branco bastava não assinalar a cédula de votação, deixando-a em branco. Hoje em dia, para votar em branco é necessário que o eleitor pressione a tecla “branco” na urna e, em seguida, a tecla “confirma”.

### **Voto nulo**

O TSE considera como voto nulo aquele em que o eleitor manifesta sua vontade de anular o voto. Para votar nulo, o eleitor precisa digitar um número de candidato inexistente, como por exemplo, “00”, e depois a tecla “confirma”.

Antigamente como o voto branco era considerado válido (isto é, era contabilizado e dado para o candidato vencedor), ele era tido como um voto de conformismo, na qual o eleitor se mostrava satisfeito com o candidato que vencesse as eleições, enquanto que o voto nulo (considerado inválido pela Justiça Eleitoral) era tido como um voto de protesto contra os candidatos ou contra a classe política em geral.

### **Votos válidos**

Atualmente, vigora no pleito eleitoral o princípio da maioria absoluta de votos válidos, conforme a Constituição Federal e a Lei das Eleições. Este princípio considera apenas os votos válidos, que são os votos nominais e os de legenda, para os cálculos eleitorais, desconsiderando os votos em branco e os nulos.

A contagem dos votos de uma eleição está prevista na Constituição Federal de 1988 que diz: “é eleito o candidato que obtiver a maioria dos votos válidos, excluídos os brancos e os nulos”.

Ou seja, os votos em branco e os nulos simplesmente não são contados. Por isso, apesar do mito, mesmo quando mais da metade dos votos forem nulos, não é possível cancelar uma eleição.

Como é possível notar, os votos nulos e brancos acabam constituindo apenas um direito de manifestação de descontentamento do eleitor, não tendo qualquer outra serventia para o pleito eleitoral, do ponto de vista das eleições majoritárias (eleições para presidente, governador e senador), em que o eleito é o candidato que obtiver a maioria simples (o maior número dos votos apurados) ou absoluta dos votos (mais da metade dos votos apurados, excluídos os votos em branco e os nulos).

## MOMENTO 4

Retomando o destino do rei, vamos trabalhar ...

### O PRIMEIRO CENÁRIO:



Clker-Free-Vector-Images, <https://pixabay.com/images/id-312734/>  
(acesso: 13/03/2019)



Clker-Free-Vector-Images, Pixabay  
<https://pixabay.com/images/id-303113/>  
(acesso: 13/03/2019)

O rei continua, mas assume a função de chefe de estado, pois o chefe de governo se torna o primeiro-ministro. Trata-se de uma monarquia parlamentarista. Nesse tipo de monarquia o monarca representa o país em políticas amplas, tais como a diplomacia. Enquanto o primeiro-ministro cuida das demais políticas, cuja abrangência vai de questões localizadas, àquelas mais gerais. Caso o parlamento enverede por caminhos políticos que inviabilizem o governo, o primeiro-ministro pode propor a dissolução do parlamento e convocar novas eleições.

Essa é uma sinopse que serve para desenrolar um pequeno esquete. É uma atividade que deve ser feita em grupo, pois demanda várias atribuições. Com seus colegas, escreva um roteiro que retrate a situação do rei, a constituição do parlamento, a eleição do primeiro-ministro, os atos do governo etc. Procure por histórias políticas para se inspirar. Pense, ou mesmo reproduza intrigas políticas históricas – golpes de monarcas, dissoluções de parlamentos... seja, criativo. Combine a produção e apresentação do roteiro com seus colegas. Lembre-se, trata-se de um esquete e o foco é o texto. Use as linhas abaixo para anotar suas ideias.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**O TERCEIRO CENÁRIO:**

Temos a figura do presidente. Contudo, os dois primeiros cenários também se aplicam aqui, conforme o caso. Com a diferença de que um presidente é eleito, seja pelo voto direto ou pelo voto indireto, diferentemente do rei que está no poder por hereditariedade.



➔ out

pixel2013, Pixabay <https://pixabay.com/images/id-2924543/>  
(acesso: 14/03/2019)

➔ in



Emerson Costa, 2019

Como no primeiro cenário, temos a figura do primeiro-ministro em um **governo parlamentarista**, em que este assume o papel de chefe de governo e o presidente, chefe de estado, constituindo o chamado parlamentarismo, como sistema de governo.



## MOMENTO 5

Qual significado encerra a expressão “estado democrático de direito”? Leia o texto a seguir “disponível no portal Planalto, da Presidência da República”, e, de acordo com orientação do professor, estabeleça um diálogo com seus colegas problematizando essa condição da democracia.

### ENTENDA O QUE É O ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO

Com a premissa de que todo o poder emana do povo prevista na Constituição Federal de 1988, a nação brasileira enquadra-se na categoria de Estado Democrático de Direito. Suas principais características são soberania popular; da democracia representativa e participativa; um Estado Constitucional, ou seja, que possui uma constituição que emanou da vontade do povo; e um sistema de garantia dos direitos humanos. Como o nome sugere, a principal ideia da categoria é a democracia. Esse conceito está explícito e explicado no primeiro artigo da **Constituição Federal de 1988**. Está na Carta Magna: “Todo o poder emana do povo (*isso significa que vivemos em uma República*), que o exerce por meio de representantes eleitos (*esses são os termos de uma democracia indireta, por meio das eleições de vereadores, prefeitos, governadores, deputados, senadores e presidentes*) ou diretamente, nos termos desta Constituição (*este trecho estabelece que, no Brasil, também funciona a democracia direta, em que o povo é o responsável direto pela tomada de decisões*)”.

### CONCEITOS

Para entender o conceito, é necessário compreender o que significa “democrático”, segundo o professor e mestre em direito constitucional Edgard Leite. Ele explica que essa palavra por si só concentra todo o significado da expressão. É justamente por isso que um Estado de Direito é totalmente diferente do Estado Democrático de Direito. “Resumidamente, no Estado Democrático de Direito, as leis são criadas pelo povo e para o povo, respeitando-se a dignidade da pessoa humana”, afirmou Leite.

Já o Estado de Direito é pautado por leis criadas e cumpridas pelo próprio Estado. Um exemplo, segundo o professor, é o **Código Penal Brasileiro, um decreto-lei de 1940**.

“Isso ocorre em uma ditadura militar, por exemplo, quando o governante dispõe de instrumentos como o decreto-lei, por meio do qual ele governa ainda que sem a aprovação do Congresso Nacional.”

### ORIGEM DO CONCEITO

A ideia de democracia surgiu na Grécia antiga junto ao conceito de cidadão ativo. “Foi quando surgiu a democracia direta. O cidadão ativo ateniense era aquele que poderia exercer poderes políticos. Naquela época, eram apenas homens livres com posses, que se reuniam em praça pública e decidiam os rumos da cidade-estado”, explicou o especialista.

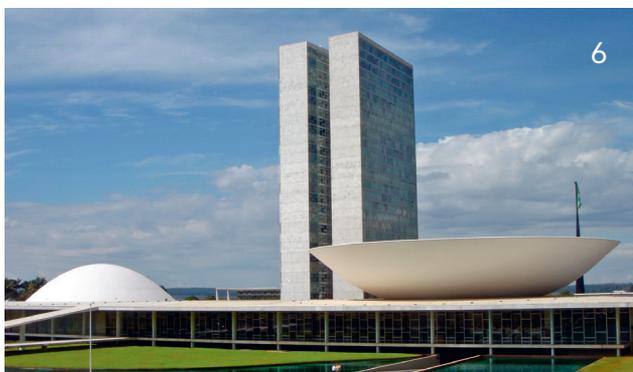
Disponível em: <http://twixar.me/Qyr3> (acesso: 14/03/2019).

## MOMENTO 6

Agora falemos dos três poderes.



executivo



legislativo



judiciário



5 Gastão guedes, Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pal%C3%A1cio\\_do\\_Planalto\\_GGFD8938.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pal%C3%A1cio_do_Planalto_GGFD8938.jpg) (acesso: 19/03/2019)

6 Mario Roberto Duran Ortiz, Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brasilia\\_Congresso\\_Nacional\\_05\\_2007\\_221.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brasilia_Congresso_Nacional_05_2007_221.jpg) (acesso: 19/03/2019)

7 Leandro Ciuffo, Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Supremo\\_Brasil.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Supremo_Brasil.jpg) (acesso: 19/03/2019)

De acordo com orientações do seu professor, forme um grupo com seus colegas para pesquisar o poder que lhes foi atribuído. Note que outro grupo também pesquisará o mesmo poder que o seu grupo. Contudo, vocês devem fazer as pesquisas em separado. Posteriormente, reúnam-se para analisarem o material pesquisado por cada grupo e sintetize-os em um único, o qual servirá para apresentação em um seminário que tratará dos três poderes.

A teoria da separação dos Poderes, desenvolvida pelo Barão de Montesquieu em sua famosa obra *O espírito das leis*, tinha como principal preocupação a defesa da liberdade dos indivíduos, especialmente em uma época em que os governos monárquicos absolutistas concentravam todo o poder nas mãos do rei. Do ponto de vista de Montesquieu, quanto maior a concentração do poder, maior o risco de um governo ditatorial.

Charles de Montesquieu (1689-1755): foi político, filósofo e escritor francês, famoso por ter sido um crítico severo da monarquia absolutista e um defensor da teoria da separação dos Poderes. Sua obra mais influente foi *O espírito das leis*, publicada em 1748.

Elaborado especialmente para o São Paulo faz escola.

Aproveite a reunião para decidir com seus colegas as atribuições de cada um. Não se furte da responsabilidade que possuem enquanto membro do grupo na produção de um material de excelente qualidade. Durante o seminário participe das falas sem monopolizá-las, tampouco seja breve demais em suas contribuições. Procure um equilíbrio com os colegas.

Assim concluímos o penúltimo bimestre do ano letivo. Reúna o material que produziu durante as aulas, as pesquisas, suas próprias considerações, em um portfólio e trace uma linha de aprendizagem sobre os temas do bimestre. Orgulhe-se por aquilo que aprendeu com propriedade, mas não se culpe por aquilo que ainda lhe causa dúvidas. Nesse caso, procure outras leituras, converse com seus colegas, e, claro, com seu professor. Esse movimento pode ser muito profícuo no sentido de dirimir dúvidas. Se mesmo assim elas persistirem, o professor poderá o ajudar a encontrar as condições para saná-las.

Um abraço e até o último bimestre da sua jornada na Educação Básica.

# ARTE

## TEMA: PRODUÇÃO

### MÚSICA

#### MOMENTO I

##### Apreciação

Quando um músico se sente inspirado para compor, muitos motivos podem ter gerado esta inspiração: emoções, paixões, relacionamentos, elementos da natureza, pessoas e experiências.

São muitos os artistas que se inspiraram em situações e coisas simples do cotidiano para compor suas músicas. Além da inspiração, a sonoridade do objeto ou da situação podem ser utilizadas pelo músico, a fim de deixar mais evidente o tema que ele adotou. Este foi o caso do compositor e maestro carioca Heitor Villa-Lobos. Ele é considerado um representante ilustre da música erudita no Brasil.

Villa-Lobos compôs, em 1931, uma música chamada "O Trenzinho do Caipira", que faz parte da peça musical "Bachianas Brasileiras n.º 2". Ele se inspirou ao viajar por 54 cidades do interior paulista, de trem. A música tem como principal característica imitar o som do trem, desde a partida da estação até a chegada em outra, utilizando somente os instrumentos da orquestra.

Que tal você conhecer a música "O Trenzinho do Caipira" por meio do link:

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=DC8oFe5bkeY>

Com o desenvolvimento de instrumentos eletrônicos e digitais, principalmente sintetizadores de som\*, os músicos contemporâneos passaram a conseguir reproduzir sons do cotidiano com maior fidelidade. Como exemplo citamos as experiências do grupo alemão Kraftwerk. Este grupo é reconhecido por muitos críticos como precursores da dance music e as técnicas musicais criadas por ele são utilizadas pela maioria dos músicos atuais.

---

\* Para saber mais sobre o compositor Heitor Villa-Lobos, você pode consultar o link:  
<http://www.abmusica.org.br/academico.php?id=2&n=heitor-villa-lobos>

Para saber mais sobre o grupo alemão Kraftwerk, você pode consultar o link:  
<http://www.kraftwerk.com/>

Aparelho eletroacústico acionado por potenciômetros, geralmente computadorizado, capaz de sintetizar elementos sonoros a partir de sinais elétricos digitais.

Em 1976, o grupo lançou o álbum “Trans-Europe Express”, que traz uma música com o mesmo nome. A intenção do grupo, tal qual Villa-Lobos, foi descrever musicalmente uma viagem de trem pela Europa, passando por diferentes estações e localidades. Por meio do link que segue, escute e perceba as diferenças e semelhanças entre as duas composições.

Link: [https://www.youtube.com/watch?v=kv8\\_EZrNhpY](https://www.youtube.com/watch?v=kv8_EZrNhpY)

Para saber mais, pesquise outros vídeos sobre a banda Kraftwerk e o compositor Heitor Villa-Lobos e veja se é possível identificar outros sons do cotidiano em suas obras.

Registre, em seu caderno, o que e como você aprendeu neste momento de apreciação.

## MOMENTO II

### Planejando a ação expressiva

Como pudemos perceber, temas do cotidiano podem gerar interessantes obras musicais.

O cotidiano é repleto de sons, ou seja, sequências de ruídos e silêncios que estão presentes em todos os momentos do nosso dia. A grande maioria de objetos e situações geram sons de diversos tipos: os toques e notificações dos smartphones, os ruídos dos carros e outros veículos, dos objetos manipulados pelas pessoas etc. Após refletir sobre esta questão, responda às seguintes perguntas:

Como esses sons são filtrados por nós?

Você é capaz de captar, dentre tantos ruídos, algum som mais específico ou mais atrativo?

Durante o momento em que você está ouvindo música com seu fone, você identifica sons externos?

Quais tipos de sons lhe chamam mais a atenção?

Anote suas respostas para que, depois, você possa socializar com os seus colegas. Após o momento de socialização, seu professor dividirá sua turma em grupos. No grupo, converse sobre suas impressões e preferências sonoras. A ideia, para este momento, é de que vocês escolham um tema ou situação do cotidiano, que possa ser fonte de inspiração para uma composição musical eletrônica.

Antes de você e seu grupo partirem para a produção da música, é importante que vocês utilizem da Ficha de Registro de Manifestação Artística 1, que tem como objetivo ajudar o grupo a organizar as etapas de produção, mostrando a importância da existência de uma estrutura com as funções e respectivos responsáveis, no funcionamento de uma organização de trabalho. É importante saber que um aluno pode ocupar mais de uma função, ou uma equipe pode se responsabilizar por uma única função, dependendo do volume de trabalho.

Essa ficha ainda será utilizada, no decorrer das atividades, para futuras anotações.

| FICHA DE REGISTRO DE MANIFESTAÇÃO ARTÍSTICA 1 |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| NOME DO GRUPO:                                |                       |              |
| TEMA:   |                       |              |
| TÍTULO:                                       |                       |              |
|   | Anotações/Observações | Responsáveis |
| COLETA DE SONS                                |                       |              |
| PROGRAMA/<br>APLICATIVO UTILIZADO             |                       |              |
| EQUIPAMENTOS                                  |                       |              |
| DURAÇÃO DA<br>APRESENTAÇÃO (em seg/min)       |                       |              |

Depois de escolhido o tema, relacionem os diferentes tipos de sons que, juntos, poderiam fazer parte desta composição.

Registre, em seu caderno, o que e como você aprendeu nesta atividade.

### MOMENTO III

#### Ação expressiva

Agora, em duplas ou trios, colem sons que podem ser os produzidos durante o intervalo, sons da sala de aula, e se o tema escolhido pelo grupo se referir a algo externo ao ambiente escolar, podem pesquisar em trilhas brancas (livres de direitos autorais) na Internet. Após a coleta, organizem esses sons produzindo uma sequência musical. Para esta organização sequencial dos sons, seu professor de Arte lhe orientará para o uso do software Audacity, para se trabalhar manipulação e a edição musical de modo fácil e acessível.

Links:

<https://www.tecmundo.com.br/audacity/623-como-usar-o-audacity.htm>

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013570.pdf>

Além do *Audacity*, existem alguns aplicativos para smartphone, que permitem a criação sequencial de sons, os quais reproduzem instrumentos musicais e sintéticos, semelhantes aos utilizados pelo grupo Kraftwerk. O aplicativo *Walkband* ou similares poderão ser utilizados para este fim.

A introdução da música “The Man-Machine” é um bom exemplo de uma sequência organizada de sons digitais que formam, harmonicamente, uma melodia, a qual pode nos remeter à imagem do homem-máquina, citado no título da música:

Link: [https://www.youtube.com/watch?v=cQe9eK\\_4U0U](https://www.youtube.com/watch?v=cQe9eK_4U0U)

Após a etapa de produção digital, se o grupo desejar, inclua sons produzidos pelos colegas (por exemplo, marcando o ritmo com palmas, outros sons corporais, onomatopeias) no momento da apresentação para enriquecer a produção, propiciando a interação entre a obra de arte e o público, gerando uma produção musical remixada. Para que esta ideia fique mais clara, seu professor apresentará a ficha 2 e, após a leitura da mesma, exibirá o vídeo “Boing Boom Tschak”, do Kraftwerk, onde as onomatopeias determinam o andamento da música:

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=jYMIkq3NIgE>

## FICHA 2 - MANIFESTAÇÃO ARTÍSTICA

Entende-se manifestação artística como uma ação organizada, por um grupo de pessoas, para apresentar publicamente os sentimentos e pensamentos sobre um determinado assunto. Porém, no contexto deste projeto, tais sentimentos serão apresentados por meio da linguagem específica da arte, envolvendo o corpo, as imagens, os sons, a tecnologia, e o espaço num processo criativo, no qual esses elementos criem um diálogo.

Esses elementos todos podem ser encontrados em muitas apresentações artísticas, mas nem sempre dialogando e interagindo entre eles. Muitas vezes, são várias equipes ou indivíduos onde cada um cuida de uma parte, sem passar por um processo criativo coletivo, apenas somando-se partes. Em alguns vídeos pode-se ver imagens e sons que apenas coexistem, sem muita relação entre si; já em outros, é possível observar que as imagens criam uma interação com o som, dialogando com os ritmos, por meio da montagem das imagens na edição. A tecnologia digital permite interações antes impossíveis.

Como produção final para esse projeto – Manifestação Artística –, pode-se pensar em:

Uma apresentação musical, explorando a atuação corporal dos músicos na cenografia e esta interagindo com a projeção de imagens;

Um vídeo sobre algum aspecto da escola ou região, misturando ficção com representação cênica dos alunos e entrevistas e/ou depoimentos de outras pessoas – da comunidade, por exemplo;

Um vídeo de uma performance individual ou grupal que dialogue com as imagens, sons, o espaço e o próprio sistema de vídeo;

Uma dança em que o corpo esteja presente fisicamente ou não;

Uma videodança explorando os sons, o espaço e dialogando com a própria linguagem do vídeo;

Uma peça de teatro onde sons, imagens e cenografia estão presentes por meio da tecnologia, explorando seus recursos com projeções, usos de vídeo, celulares e dispositivos tecnológicos em geral, ao mesmo tempo em que os movimentos dialogam com o som e com as imagens; que explore as imagens não apenas como paisagem de fundo e os sons não só como trilha sonora, mas dialogando com a atuação dos corpos num espaço pensado para isso;

Manifestações culturais com danças e folguedos populares, hip hop –culturas que se integram hoje ao uso da tecnologia e que podem ser manifestações artísticas.

Enfim, o importante é explorar todas as linguagens artísticas de forma integrada, explorando/usando os recursos tecnológicos no processo e no produto final.

Ressalta-se a importância de diferenciar a forma da linguagem artística, da forma de outras linguagens, pois embora cada qual, ao seu modo, pode tratar do mesmo assunto, cada uma possui sua especificidade, seja do ponto de vista jornalístico, sociológico, psicológico etc.

Lembramos que, para o uso dos aplicativos e recursos dos smartphones, seu professor de Arte e a direção da escola devem ser consultados para que estejam de acordo com as regras internas e que se faça o agendamento para o uso dos mesmos.

Registre, em seu caderno, o que e como você aprendeu nesta atividade.

## MOMENTO IV

### Ação expressiva

Agora que você tem em mãos a produção musical do grupo, que tal dar um título a ela e produzir um videoclipe sobre o tema abordado?

Para isso, seu professor lhe apresentará a Ficha 3, que trata sobre assunto/tema e título de uma manifestação artística.

#### FICHA 3 - ASSUNTO/TEMA/TÍTULO

Assunto, Tema e Título são termos com significados diferentes, que causam muita confusão, principalmente no contexto de uma redação.

O Assunto é mais amplo, uma referência geral a um fato.

O Tema está contido no assunto, possibilitando uma discussão específica, podendo existir vários temas dentro de um mesmo assunto. Dentro do assunto Futebol, é possível discutir vários temas, como: Campeonato Paulista, Campeonato Brasileiro, A demissão de tal técnico etc. Em uma produção artística, pode-se entender o tema como a preocupação inicial do artista, ou sobre o que tratava a referência inicial, que deu origem à obra.

O Título é uma síntese, uma sugestão, um enigma e precisa ser criativo, sem ser trivial. O título pode ser uma simples palavra que faça parte do conteúdo da obra, um termo poético de algum detalhe da obra. No contexto artístico os títulos são geralmente poéticos, sem intenção descritiva ou literal para explicar a obra. Muitas vezes encontra-se na etiqueta informativa de uma obra a descrição "Sem Título", isso ocorre quando o artista não deseja fazer a relação da obra com um elemento verbal, não deseja dar um título à obra. O nome do título funciona como uma montagem na mente do público, uma vez que além dos elementos materiais presentes na obra, que detonam uma série de sentimentos e pensamentos, acrescenta-se uma palavra ou frase, que também traz outras informações, relacionando-se com as informações visuais, sonoras, táteis e outras da obra. De certa maneira o título pode influenciar a interpretação da obra.

A Manifestação Artística a ser produzida, durante o processo de execução do projeto, deverá ter um assunto, um contexto sobre algum fato da vida pessoal, coletiva ou do mundo, onde será trabalhado um tema, alguma especificidade desse assunto.

O tema na arte está presente na obra de forma explícita ou implícita. Quando a obra é interessante, o tema tratado parece ampliar-se para vários temas, tornando-se uma obra aberta e permitindo várias interpretações.

Por exemplo, dentro do assunto "A Falta de água em São Paulo", um fato genérico do qual poderiam surgir várias discussões, poderia ser tratado como tema "Os reflexos dessa situação no cotidiano de uma família". Esse tema no contexto do jornalismo, já não poderia ter várias interpretações, pois o objetivo seria informar ao público dados verdadeiros sobre o fato, em uma linguagem clara e objetiva.

A arte trabalha com a subjetividade, possibilitando uma abertura às interpretações. A “Falta de água em São Paulo” é tratada nos jornais por meio da linguagem jornalística, enquanto que numa peça de teatro, estes elementos podem estar presentes em segundo plano, predominando mais as relações individuais, amorosas, políticas que surgem dentro desse contexto da falta de água.

Um filme pode parecer que trata apenas do problema de vida de um indivíduo, mas pode envolver várias discussões, seja sobre amor, ciência, medicina e outros assuntos, como temas que vão se entrelaçando, mas que acabam formando um todo sistêmico, dentro do assunto.

O assunto deve ser definido pelo grupo, podendo ter como referência um contexto social, cultural, científico ou mesmo artístico. Poderão ter como assunto fatos do próprio contexto da escola, do bairro, da cidade, ou pessoais, que são sempre muito universais, pois afetam a todos.

Para aprofundar o assunto é importante discutir com outros professores, além do de Arte, realizar pesquisas e conversar no grupo, de forma descontraída, como um brainstorming, deixando a criatividade fluir.

A ideia do videoclipe é evidenciar o tema escolhido por vocês, como por exemplo os produzidos para as músicas “O Trenzinho do Caipira” e “Trans-Europe Express”, onde imagens de trens aparecem.

Além destes, você poderá assistir a outros exemplos de videoclipes, em que as imagens estão diretamente associadas aos temas musicais.

Música: Na sua estante

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=DP3j6hgS4VY>

Música: O sol e a lua

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=CPi1bYAyOzM>

Música: All About That Bass

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=7PCkvCPvDXk>

Com o apoio de seu professor de Arte, colete imagens livres de direitos autorais, disponíveis na Internet, para criar sequências para o videoclipe. Para isso, utilize o programa Windows Movie Maker que é um programa de edição de imagens, disponível nos computadores da rede pública. Caso seu grupo utilize fotos produzidas dentro da escola, lembre-se de que vocês devem pedir autorização de uso de imagem, para todos que aparecem nelas. Assim, se o grupo desejar, poderá publicar o vídeo no Youtube sem problemas.

Utilize a Ficha de Registro de Manifestação Artística 2, para planejar e organizar as ideias do grupo na produção do videoclipe.

| FICHA DE REGISTRO DE MANIFESTAÇÃO ARTÍSTICA 2    |                        |             |
|--|------------------------|-------------|
| NOME DO GRUPO:                                   |                        |             |
| TEMA:  |                        |             |
| TÍTULO:  |                        |             |
|  | Anotações/ Observações | Responsável |
| COLETA DE IMAGENS                                |                        |             |
| PROGRAMA/<br>APLICATIVO UTILIZADO<br>PARA EDIÇÃO |                        |             |
| EQUIPAMENTOS                                     |                        |             |
| DURAÇÃO DA<br>APRESENTAÇÃO (min)                 |                        |             |
| OUTRAS OBSERVAÇÕES                               |                        |             |

Apresentamos a Ficha de Apoio: Tutorial Movie Maker para auxiliar no trabalho de edição do videoclipe.

| FICHA DE APOIO: TUTORIAL MOVIE MAKER   |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abrir o programa <b>Movie Maker</b> (obs.: ele apresenta duas versões – a diferença entre elas está no layout, mas o procedimento é o mesmo, ok?!)</li> <li>2. Clicar em adicionar vídeos e fotos. Escolher na sua pasta as fotos que deverão ser adicionadas. Não importa a sequência, pois na tela do programa é possível mudar a posição das fotos, basta clicar na foto e arrastar para o local que ela deverá ficar. Caso queira repetir a cena, só copiar e colar. Se for excluir, clicar na foto e clicar em deletar. Porém, é importante que todas as imagens, sons, vídeos que for utilizar neste projeto estejam todos na mesma pasta.</li> <li>3. No ícone Iniciar – clicar em título e créditos, para adicionar as informações do projeto. Caso queira mudar a cor de fundo, letra ou fonte, também é possível... No ícone <b>Ferramentas de vídeo</b> é possível marcar o tempo de passagem da foto, assim como a forma que o texto vai aparecer – tanto no início, legenda ou créditos – se vai surgir pela lateral, vai deslizar na tela etc... (eu uso o tempo entre 3 a 4 segundos... depende do que se quer mostrar) caso tenha texto, a imagem e texto devem ter o mesmo tempo, para isso, no ícone <b>Ferramentas de texto</b>, você terá as opções para adequar o tempo também.</li> <li>4. Para colocar música, clicar em Adicionar uma música, escolher um arquivo de música da sua pasta. No ícone <b>Ferramentas de música</b>, você encontra opções de definição quando a música começa ou termina, por exemplo, ou mesmo adicionar <i>fade in</i> ou <i>fade out</i> para como a música começa ou termina.</li> </ol> |

5. No ícone Animações, é possível adicionar como um slide passa para o outro – tipo cascata, por exemplo. Escolher o que mais agrada e clicar em Aplicar a todos.
6. No ícone Efeitos Visuais é possível brincar com as cores e brilho das fotos.
7. No ícone Projeto, é possível realçar música, narração, entre outras coisas.
8. No ícone Exibir, apresenta formas de zoom da tela, layout das ondas da música.
9. Ao iniciar um projeto, clicar em **Salvar projeto** – pois dessa forma você pode mexer no vídeo à vontade.
10. Ao terminar, clicar em **Salvar filme**. A partir desse momento, não será possível mexer nesse novo arquivo, pois ele será gravado em formato de vídeo, para depois postar no youtube, por exemplo. Porém, como você terá o arquivo no formato movie maker, esse sim, você poderá mudar quantas vezes quiser.
11. Após o filme pronto, salvo na sua pasta do computador, entrar na sua conta do Gmail e clicar em Google Apps, clicar em Youtube – Meu canal – Enviar ou Upload.
12. Selecione o arquivo de vídeo que você gravou o filme... (obs.: cuidado para não confundir com o arquivo salvo em formato movie maker).
13. Faça o upload, coloque um nome e descrição e aguarde o processamento. Após isso, é só clicar em Publicar e divulgar seu vídeo para que todos vejam sua produção.

É importante que o grupo apresente o trabalho final para todos da escola. Se sua escola possuir uma rádio, que funcione durante o intervalo, a música criada pelo seu grupo poderá ser divulgada por meio dela.

Após essa produção, socialize numa roda de conversa como foi a experiência de ser um produtor musical.

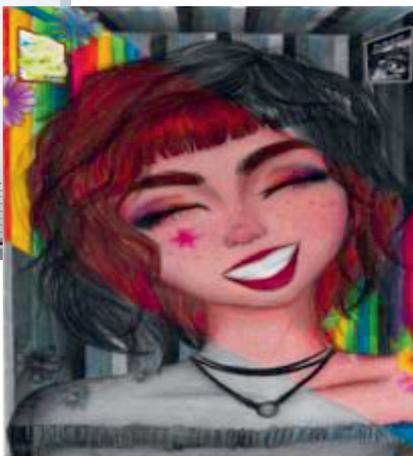
Registre, no seu caderno, o que e como você aprendeu sobre música e produção de vídeos nessas aulas de Arte.

# LÍNGUA PORTUGUESA

*Leitura*



*Escrita*



*Oralidade*

*Análise Linguística*

- 1 Desenho de Maria Giovana de Paula Pinto, aluna da 2ª Série do Ensino Médio, Escola Estadual Profª Ana Franco da Rocha Brando, Diretoria de Ensino Região de Jaú.
- 2 Desenho de Gabriely Santos Ferreira, aluna da 2ª Série do Ensino Médio, Escola Estadual Profª Irene Caporali de Souza, Diretoria de Ensino Região de Mogi das Cruzes.

Ao realizar as atividades que seguem, você desenvolverá habilidades que o auxiliarão a compreender a relação entre a literatura brasileira e a literatura africana, a ler e escrever uma resenha crítica, gênero textual de caráter argumentativo, assim como a produzir um artigo de opinião.

Desta forma, veremos os diferentes contextos que envolvem os seguintes tópicos:

- leitura para a identificação dos aspectos abordados, em questão;
- o papel da literatura na construção do mundo atual;
- estudo de elementos que fazem parte das estruturas da Resenha Crítica e do Artigo de Opinião;
- estudo de recursos morfológicos, estilísticos e semânticos utilizados;
- o planejamento da escrita, atentando, principalmente, para os elementos objetos de estudo.
- revisão e autocorreção da produção textual escrita.

## ATIVIDADE 1

### A Literatura e a construção do mundo atual

#### 1 Literaturas de Língua Portuguesa

#### Adeus



Arthur Rimbaud (1854-1891) – poeta francês

(Fotografia de Étienne Carjat, 1872 – Domínio Público)

Sim, a nova hora é, pelo menos, assaz severa.

Pois já posso afirmar que alcancei vitória: o ranger de dentes, o silvo do fogo, os suspiros pestilentos moderam-se. Apagam-se todas as lembranças sórdidas. Evolam-se as derradeiras queixas, - ciúme dos mendigos, dos salteadores, dos amigos da morte, dos excluídos de todas as espécies. - Condenados, se eu me vingasse!

Cumpre ser absolutamente moderno.

Nada de cânticos: manter a posição conquistada. Noite de pedra! O sangue seco suja-me o rosto, e não posso contar com coisa alguma atrás de mim, a não ser este horrível arbusto!... O combate espiritual é tão brutal quanto a batalha dos homens; mas a visão da justiça é unicamente o prazer de Deus.

Entretanto, é chegada a véspera. Recebamos todos os influxos do vigor e da ternura verdadeira. E, à aurora, revestidos de ardente paciência, entraremos as esplêndidas cidades.

Que dizia eu de mão amiga! Já é imensa vantagem poder sorrir dos velhos amores mentirosos e envergonhar essas duplas de embusteiros - vi lá longe o inferno das mulheres; - e ser-me-á dado possuir a verdade numa alma e num só corpo.

(Abril - Agosto, 1873) - RIMBAUD, Arthur. **Uma estação no inferno** (Une saison en enfer).

Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=2260](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=2260)>. Acesso em: 11 mar. 2019.

- a) O que Rimbaud propõe neste fragmento de sua obra “*Une Saison en enfer*” ao dizer que é preciso ser “absolutamente moderno”?

---



---



---

- b) No texto, percebe-se um certo tom de ruptura com o passado, com a tradição. Sendo assim, em sua opinião, como essa busca pelo novo, com a negação do que é considerado antigo, influenciou (e continua influenciando) a construção do mundo atual?

---



---



---

- b) Nesse caminho, o que podem significar as expressões “noite de pedra”, “horrível arbusto”, “manter a posição conquistada”?

---

---

---

---

- 2 Quando nos referimos à literatura de língua portuguesa, a primeira ideia que nos vem é o que foi escrito em Portugal (literatura portuguesa) ou no Brasil (literatura brasileira). Mas, e os outros países que têm o português como língua oficial? É a respeito dessas literaturas que trataremos. Abaixo, você lerá alguns textos, que exemplificam literaturas que vão além de Brasil e Portugal.

### TEXTO 1

#### Canção ao Mar (Mar Eterno) – Eugénio Tavares

Oh mar eterno sem fundo sem fim  
Oh mar das túrbidas vagas oh! Mar  
De ti e das bocas do mundo a mim  
Só me vem dores e pragas, oh mar

Que mal te fiz oh mar, oh mar  
Que ao ver-me pões-te a arfar, a arfar  
Quebrando as ondas tuas  
De encontro às rochas nuas

Suspende a zanga um momento e escuta  
A voz do meu sofrimento na luta  
Que o amor ascende em meu peito desfeito  
De tanto amar e penar, oh mar

Que até parece oh mar, oh mar  
Um coração a arfar, a arfar  
Em ondas pelas fráguas  
Quebrando as suas mágoas

Dá-me notícias do meu amor  
Que um dia os ventos do céu, oh dor

Os seus abraços furiosos, levaram  
Os seus sorrisos invejosos roubaram

Não mais voltou ao lar, ao lar  
Não mais o vi, oh mar  
Mar fria sepultura  
Desta minha alma escura  
Roubaste-me a luz querida do amor  
E me deixaste sem vida no horror  
Oh alma da tempestade amansa  
Não me leves a saudade e a esperança

Que esta saudade é quem, é quem  
Me ampara tão fiel, fiel  
É como a doce mãe  
Suavíssima e cruel

Nas mágoas desta aflição que agita  
Meu infeliz coração, bendita!  
Bendita seja a esperança que ainda  
Lá me promete a bonança tão linda

a) Qual a estrutura do poema?

---

---

---

---

---

b) Caracterize, a partir do que é apresentado pelo poema, o eu lírico e seu possível interlocutor. Qual(is) a(s) intenção(ões) desse eu lírico?

---

---

---

---

---

c) Sabendo que não devemos confundir a figura do eu lírico com a do autor, nem do interlocutor desse eu lírico com o “leitor real” do texto, apresente as possíveis intenções de Eugênio Tavares para com os seus leitores.

---

---

---

---

---

d) Nas expressões “oh mar”, “oh dor”, “oh alma”, qual o efeito de sentido pretendido pelo autor?

---

---

---

---

---

- e) Na 4ª estrofe, explique a utilização da palavra “fraguas”. A princípio, a escolha dessa palavra “faz sentido”?

---

---

---

---

---

---

---

---

- f) Por que o mar está *zangado*? Por que o eu lírico pede a ele: “suspende a zanga um momento e escuta a voz do meu sofrimento”?

---

---

---

---

---

---

---

---

- g) Quais outras inferências nos são permitidas fazer?

---

---

---

---

---

---

---

---

## TEXTO 2

**Surge et ambula** – Rui de Noronha

Dormes! e o mundo marcha, ó pátria do mistério.  
Dormes! e o mundo rola, o mundo vai seguindo...  
O progresso caminha ao alto de um hemisfério  
E tu dormes no outro sono o sono do teu infindo...

A selva faz de ti sinistro eremitério,  
onde sozinha, à noite, a fera anda rugindo...  
Lança-te o Tempo ao rosto estranho vitupério  
E tu, ao Tempo alheia, ó África, dormindo...

Desperta. Já no alto adejam corvos  
Ansiosos de cair e de beber aos sorvos  
Teu sangue ainda quente, em carne sonâmbula...

Desperta. O teu dormir já foi mais que terreno...  
Ouve a Voz do teu Progresso, este outro Nazareno  
Que a mão te estende e diz-te:—África, surge et ambula!

NORONHA, Rui de. **Sonetos**. Tip. Minerva Central, 1946.

- a) O que significa o título em latim: “*Surge et ambula*”? Como poderíamos explicar essa escolha pela língua latina?

---

---

---

---

---

- b) A quem o eu lírico se dirige?

---

---

---

---

---

- c) As palavras “dormes”, que iniciam o primeiro e segundo versos, e as palavras “desperta”, que iniciam o nono e décimo segundo versos, estão conjugados no mesmo modo, tempo e pessoa? Explique.

---

---

---

---

---

- d) O que representa a imagem dos “corvos” no poema?

---

---

---

---

---

- e) Quais as possíveis intenções do eu lírico ao terminar seu texto com a seguinte fala “- África, surge et ambula!”?

---

---

---

---

---

- f) O que temos em comum entre os poemas “Canção ao Mar” e “Surge et ambula”?

---

---

---

---

---

---



**TEXTO 4****Visão** – *Caetano da Costa Alegre*

Vi-te passar, longe de mim, distante,  
Como uma estátua de ébano ambulante;  
Ias de luto, doce toutinegra,  
E o teu aspecto pesaroso e triste  
Prendeu minha alma, sedutora negra;  
Depois, cativa de invisível laço,  
(O teu encanto, a que ninguém resiste)  
Foi-te seguindo o pequenino passo  
Até que o vulto gracioso e lindo  
Desapareceu longe de mim, distante,  
Como uma estátua de ébano ambulante.

ALEGRE, Caetano da Costa. **Visão**. Disponível em <<http://www.lusofoniapoetica.com/artigos/sao-tome-principe/caetano-alegre/visao-caetano-costa-alegre.html>>. Acesso em: 15 mar. 2019. (adaptado)

Pesquise o significado de “estátua de ébano ambulante”, fazendo associação com o poema.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- 3 Os textos que você acabou de ler são poemas escritos em Língua Portuguesa, representativos de vários lugares pertencentes ao Continente Africano: Cabo Verde, Moçambique, Angola e São Tomé e Príncipe, respectivamente. Amplie essa coletânea, realizando uma pesquisa a respeito da Literatura de Língua Portuguesa produzida na África.

---

No link <https://www.cplp.org/id-2597.aspx>, você encontra informações referentes aos **Estados-Membros** da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP).

---

#### 4 Produção Escrita

A partir da pesquisa realizada, em pequenos grupos, escreva um texto que apresente algumas considerações a respeito das **Literaturas Africanas** de Língua Portuguesa, tais como:

- Literatura Angolana.
- Literatura Caboverdiana.
- Literatura Moçambicana.
- Literatura Guineense.
- Literatura Santomense.

---

Cada grupo poderá ficar responsável por uma das literaturas acima listadas. Combine, com sua turma, como será feita a divisão.

---

O texto do grupo deverá contemplar:

- O contexto sócio-histórico.
- Os períodos e suas características (autores, principais obras etc.).
- As influências sociais, artísticas, entre outras.
- A escolha e a análise de um fragmento (em poema ou em prosa).
- Conclusão.
- Referências Bibliográficas.

---

**ATENÇÃO:** o texto escrito (digitado ou escrito à mão), resultado de uma pesquisa, não é uma cópia de diferentes fontes (sites, livros etc.), mas sim um texto de autoria que demonstre todo o trabalho de pesquisa realizado.

---

## ATIVIDADE 2

### Resenha Crítica

1 Leia o texto abaixo e responda às questões.

#### ANIMAIS FANTÁSTICOS E ONDE HABITAM

Por Alessandra Junqueira Vieira Figueiredo / João Mário Santana / William Ruotti

“Animais Fantásticos e Onde Habitam” é um filme encantador que teve sua estreia em 2016, sob direção de David Yates, com o roteiro de J.K. Rowling, autora da saga Harry Potter. Com uma história divertida e surpreendentemente sombria, retornamos ao universo fantástico, repleto de magia e bruxaria.

O título desse filme remete ao nome de um livro que, em Harry Potter, era usado pelos bruxos em Hogwarts como material de estudos sobre criaturas mágicas. No filme, o autor do livro é Newt Scamander (Eddie Redmayne), um ex-aluno de Hogwarts que chega a Nova York na década de 1920 com uma mala repleta de animais mágicos. Criaturas fantásticas mesmo! Após uma confusão, alguns bichos acabam soltos na cidade e o bruxo é obrigado a capturá-los antes que causem algum mal. Para isso, ele se une a duas bruxas e um “não-mágico”, ou *no-maj* pela nomenclatura americana.

O “magizoologista” Newt depara-se com Nova York sob os ataques de uma criatura mágica misteriosa. Ao mesmo tempo, a comunidade bruxa de todo mundo vive sob o medo de Gellert Grindelwald (Johnny Depp), o segundo bruxo na escala dos magos mais perigosos.

Newt não é o típico herói, pois apesar de galante se mostra atrapalhado, formal, desajeitado e tímido. Além de Newt, destacam-se também Tina (Katherine Waterston), uma personagem forte e impaciente, que é a ponte de acesso ao Congresso Mágico dos Estados Unidos da América (MACUSA); sua irmã, Queenie (Alison Sudol), que tem o poder de ler mentes, o que a permite tirar dos personagens informações que jamais seriam ditas espontaneamente e Jacob, que representa o olhar do público, leigo ou não, ao reagir fascinado a cada movimento mágico.

O longa apresenta o contexto dos EUA, no âmbito social e político da época, o que inclui o pós-guerra, a Lei Seca e a aproximação da crise financeira. O filme não se prende apenas à fuga das criaturas, mas por meio desse acontecimento trata de temas relevantes como medo do desconhecido, repressão, fanatismo religioso, intolerância e preservação ambiental. A narrativa carrega uma mistura de encantamento e terror. A trilha sonora é emocionante e os efeitos visuais são impressionantes, de tirar o fôlego!

Os animais fantásticos, a mala infinita de Newt e a sua mistura de *habitats*, os guarda-chuvas que surgem de varinhas, os figurinos e até uma câmara da morte mágica surpreendem a cada cena. *Animais Fantásticos e Onde Habitam* é o início de uma série de cinco filmes que vêm pela frente para encantar a todos.

a) Qual é o objeto cultural observado no texto?

---

---

---

---

---

b) Quais os dados fornecidos sobre a obra no primeiro parágrafo?

---

---

---

c) Qual a ligação entre o filme *Animais Fantásticos e Onde Habitam* e a saga Harry Potter apresentada no 2º parágrafo da resenha?

---

---

---

d) Apresente resumidamente qual é a problemática que dá início à narrativa do filme.

---

---

---

e) Quais são os principais personagens e suas características?

---

---

---

---

---

---

f) Quais os temas relevantes abordados no filme?

---

---

---

---

---

---



- 4 As resenhas, em geral, são compostas de elementos básicos que caracterizam esse gênero. São eles:

---

- **Contexto e expansão do contexto**

São as informações que apresentam o objeto cultural resenhado (livro, filme, álbum musical, exposição artística, peça teatral, entre outros), e mostram sua relação com outras produções, contextualizando-as.

- **Informações básicas/ Descrição resumida**

É a apresentação resumida da produção artística ou intelectual.

- **Posicionamento crítico**

São os posicionamentos expressos pelo resenhista ao longo de seu texto. Podem ser críticas positivas ou negativas, que acabam por recomendar, ou não, o objeto cultural.

---

- 5 Considerando o exposto acima, grife, no texto *Animais Fantásticos e Onde Habitam*, os adjetivos que expressam o posicionamento da autora da resenha em relação ao filme.

---

Uma **resenha**, portanto, é um texto que avalia uma produção artística ou intelectual. Tem o objetivo de situar/orientar o leitor, atentando para as qualidades e/ou deficiências de um produto cultural, que pode ser um livro, um filme, um álbum musical, uma exposição artística, uma peça teatral, entre outros. Ela fornece dados ao interessado, de modo que, ao ler a resenha, o leitor seja persuadido pela opinião do resenhista. Encontramos esse gênero textual em revistas, jornais, internet, livros etc.

---

- 6 Planejando a escrita da resenha.

- a) Escolha um produto cultural (filme, livro, obra de arte, música, entre outros).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## 7 Revisão e reescrita.

Para auxiliá-lo, antes de finalizar sua resenha crítica, verifique se:

| <b>Crítérios</b>   | <b>Não</b> | <b>Parcialmente</b> | <b>Satisfatoriamente</b> |
|--|------------|---------------------|--------------------------|
| O título corresponde ao produto cultural resenhado?  |            |                     |                          |
| A resenha traz as principais informações do produto cultural? (dados técnicos, comparação com outros objetos, avaliação de elementos constitutivos, informações sobre o pintor, autor, diretor, cantor; entre outros)? |            |                     |                          |
| pressões que avaliam o produto resenhado?  |            |                     |                          |
| Seu texto atingiu o objetivo de apresentar e avaliar o produto cultural que você escolheu para resenhar?   |            |                     |                          |
| Elaborou a sua opinião de forma consistente por meio de concordância e/ou discordância sobre o produto de referência?  |            |                     |                          |
| O texto apresenta uma linguagem adequada ao público-alvo (outros alunos, por exemplo) e ao suporte em que será veiculado ( <i>Podcast</i> , <i>blog</i> , mural da escola, entre outros)?                              |            |                     |                          |
| Favoreceu o tempo verbal presente?   |            |                     |                          |
| Favoreceu o uso de adjetivos que apontam a posição do resenhista?  |            |                     |                          |
| Utilizou adequadamente a norma-padrão?   |            |                     |                          |



**Textos argumentativos** têm como ponto de partida uma “questão polêmica” ou “questão controversa”. Questão polêmica é aquela para a qual há mais de uma resposta, ou mais de um posicionamento.

Um **Artigo de Opinião** parte de uma **questão polêmica**, que envolve temas de interesse geral, que afetam um grande número de pessoas no âmbito social, político, cultural, científico, entre outros.

Técnicas para a escrita de artigos de opinião: **Jogos de Aprendizagem**: <https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/nossas-publicacoes/colecao-da-olimpiada/artigo/213/jogos-de-aprendizagem-artigo-de-opinioao>.

- 2 O texto a seguir, considera alguns exemplos ligados à vivência de um estudante durante seu período de escola básica (Anos Finais e Ensino Médio) e projeta algumas ideias para o que virá depois. Leia-o e reflita a respeito.

| <b>És Tu</b> – <i>João Mário Santana</i>   |  |
|--|--|
| Estudante,<br>No hoje, és tudo<br>É dares tudo!<br>Estar diante, confiante<br>Ao que está dado,<br>Pois és tu que darás<br>Ao país tudo! | Estado ou<br>Estafe,<br>Em que quiseses tu estar!  |
| Estudante,<br>No amanhã,<br>serás de estágio<br>E, então,<br>De estádio,<br>Estúdio,   | Estudante,<br>Ao final, do ontem,<br>Verás que um ex colégio,<br>Ex colegas,<br>Ex colapsos,<br>Ex colas,<br>Ex colo,<br>É tudo saudade<br>Do teu tempo de estudo! |

- a) Fale a respeito da temática trabalhada no poema.

---



---



---



---



---



---

- b) Quais são suas expectativas e desejos com relação a seus estudos? Por que essas ideias atraem você?

---

---

---

---

---

- c) Com base nessas expectativas, quais encaminhamentos você planeja para buscar uma colocação profissional?

---

---

---

---

---

- d) Você considera a busca por uma profissão algo fácil? Justifique.

---

---

---

---

---

- e) Produza um Artigo de Opinião que retrate o tema: **Acesso ao Ensino Superior: mérito ou garantia de um direito?**

---

---

---

---

---

**Para a produção de seu texto**, você poderá considerar a seguinte estrutura:

- Do que vai tratar o seu texto? (que tese vai ser defendida?)
- Qual é a importância, relevância deste tema?
- Dos argumentos relacionados por você, qual o menos convincente, o intermediário e o mais convincente?
- Qual relação deles com o tema, com a tese? E entre eles?
- Que exemplificações dispõe cada um?
- Qual a síntese das ideias expostas?
- Quais intervenções propostas para o problema apresentado?

**Importante:**

- Seu texto deve conter entre 15 e 30 linhas escritas e precisa ser redigido na modalidade padrão da Língua Portuguesa.

Para auxiliá-lo, antes de finalizar o seu artigo, verifique se o texto:

| <b>Crítérios</b>  | <b>Não</b> | <b>Parcialmente</b> | <b>Satisfatoriamente</b> |
|---|------------|---------------------|--------------------------|
| Foi escrito respeitando as normas gramaticais da Língua Portuguesa?   |            |                     |                          |
| Atendeu ao tema da proposta?  |            |                     |                          |
| Apresenta introdução, exemplos, defesa do tema e conclusão da ideia?  |            |                     |                          |
| Contém argumentos que apresentam a tese de forma clara e articulada para a defesa de seu ponto de vista?                    |            |                     |                          |
| Está coeso? Há elementos coesivos (conjunções, preposições, pronomes relativos, entre outros) para articular os parágrafos? |            |                     |                          |
| Possui possibilidades de solução para o problema apresentado no tema?   |            |                     |                          |

# LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA

## Habilidades:

- Localizar e interpretar informações em um texto para apresentar uma opinião e construir argumentação.
- Identificar o significado de verbos característicos de anúncios de emprego, categorizá-los e usá-los em contexto.
- Reconhecer e usar verbos que indicam diferentes habilidades.

## ACTIVITY 1

- 1 Complete the last three lines of the board: You and your friend have become micro-entrepreneurs, and to market the software you have created, you need to:

|   |                            |
|---|----------------------------|
|  | Ability to communicate.    |
|  | Ability to solve problems. |
|  |                            |
|  |                            |
|  |                            |

- 2 What kind of skills does the text bring?

- ( ) Influence others                      ( ) plan, organize and prioritize work  
 ( ) keep yourself isolated            ( ) be irresponsible  
 ( ) communicate in writing            ( ) work in a team structure

3 Think about your future career and answer:

a) What kind of activities do you enjoy?

---

---

b) What are your talents and skills?

---

---

c) What kind of abilities you should have?

---

---

d) What characteristics describe your ideal work environment?

---

---

e) What career would keep you stimulated and interested in the long run?

---

---

4 Present them to the whole class while your teacher registers on the board.

**Habilidades:**

- Ler, compreender, analisar e interpretar.
- Identificar as situações de uso de diferentes tempos verbais.

## ACTIVITY 2

1 Look at the picture and the title. What do you think the text is about?

---

---

---

2 Discuss with the class the importance of teamwork.

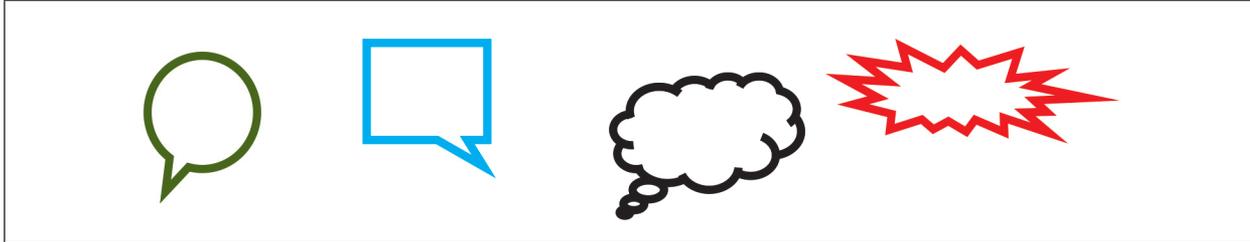
---

---

---

- 3 Talk to your classmate and describe other examples of teamwork.

## TEAMWORK



Have you ever tried looking at things from an ant's perspective? If you were the ant, will you have lifted a huge crumb to hell your colony out or will you just back away and give all sorts of reason like "It's way too heavy" or "I don't want to dirty my ant hands" just so I won't have to carry it? In any case, what became clear is that there are a lot of things that we can learn from ants. Ants have a lot of traits that, when we apply to our business and leadership skills, will surely yield dramatic results. What kind of traits we are talking about?

adapted by Leonardo C.A. Moreira of text: Are Ants Intelligent? –  
source: [https://dengarden.com/pest-control/Intelligent\\_Ants](https://dengarden.com/pest-control/Intelligent_Ants)

## LET US SHARE A FEW OF THEM:

- 1 Ants Aren't Intimidated by the Size of Their Workload.  
*Ants aren't intimidated by the sheer size of the objects that they need to carry, so why should we?*
- 2 Ants Value Teamwork.  
*A single ant can only do so much, but when they work as a team, they are able to achieve greater heights!*
- 3 Ants Are Organized.  
*They are so organized in how they carry out their tasks that they are able to accomplish it no matter how big the task is.*
- 4 Ants Save for Rainy Days.  
*When applying this to your life, it isn't wise to keep on living the moment. Remember that you can never really tell what might happen in the future.*
- 5 Ants Get the Job Done.  
*We never seen a group of ants leave what they're carrying and just call it a day! They persevere and make sure that they get the job done!*

Adapted by Leonardo C. A. Moreira –  
Source: <https://aboutleaders.com/5-leadership-skills-we-can-learn-from-ants/#gs.tKrHEp2s>

- 6 Now, after reading the text carefully, try to find one example of different verb tenses and write them on the table.

|         |  |
|---------|--|
| PRESENT |  |
| PAST    |  |
| FUTURE  |  |
| PERFECT |  |

- 7 Discuss about the theme of the text in small groups, giving your opinion and examples. You can use the verb tenses of exercise 6.

- *I think that...*
- *In my opinion...*
- *In my point of view...*
- *I believe that...*

**Habilidades:**

- Ler, compreender, analisar e interpretar: anúncios, boletins informativos, guias de orientação, piadas, adivinhas e diálogos, inferindo seus traços característicos, bem como suas finalidades e usos sociais.
- Comparar gêneros de textos distintos, identificando suas características.

### ACTIVITY 3

- 1 Look at the picture, what do you understand about it?

---



---

- 2 What does empathy mean for you?

---



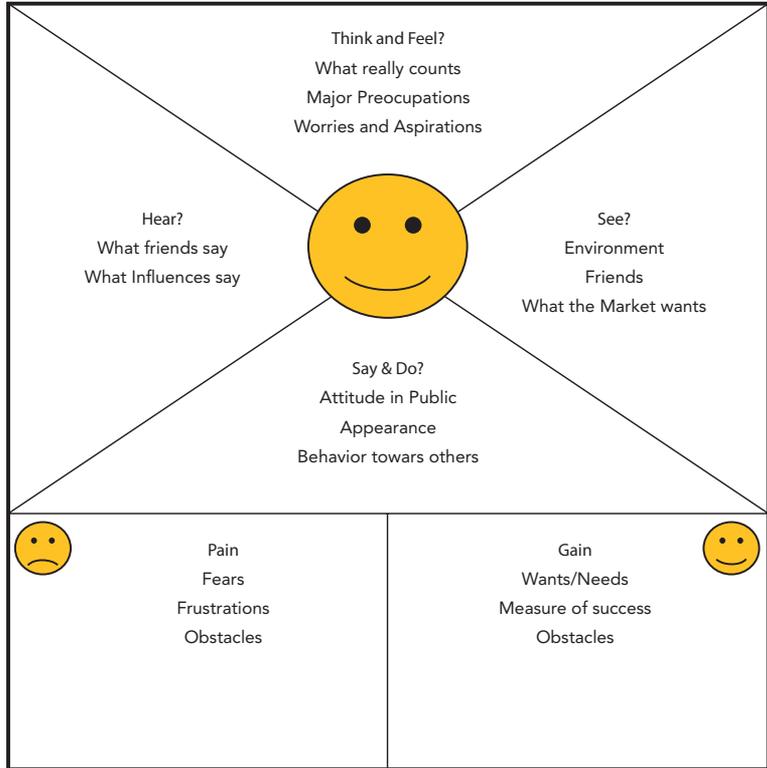
---

- 3 Find the definition of "empathy" in the dictionary (printed or online). Compare it with your opinion and take notes on your notebook.

---



---



- With the help of you classmate, do your own empathy map and present it to the class. Follow the model as in the text:

**Habilidades:**

- Ler, compreender, analisar e interpretar: anúncios, boletins informativos, guias de orientação, piadas, adivinhas e diálogos, inferindo seus traços característicos, bem como suas finalidades e usos sociais.
- Comparar gêneros de textos distintos, identificando suas características.

## ACTIVITY 4

- Look at the picture and identify the competences.



2 Match the columns to the definition:

a) *Self-awareness*

b) *Self-management*

c) *Relationship skills*

d) Responsible decision-making

( ) Effectively manage stress, control impulses, and motivate yourself to set and achieve goal.

( ) Know your strengths and limitations, with a well-grounded sense of confidence, optimism, and a “growth mindset.”

( ) Communicate clearly, listen well, cooperate with others, resist inappropriate social pressure, negotiate conflict constructively, and seek and offer help when needed.

( ) Make constructive choices about personal behavior and social interactions based on ethical standards, safety, and social norms.

3 Think about the competences and write adjectives to describe them:

---

---

---

---

---

---

---

---

4 Write a short paragraph showing your competences for a job.

---

---

---

---

---

---

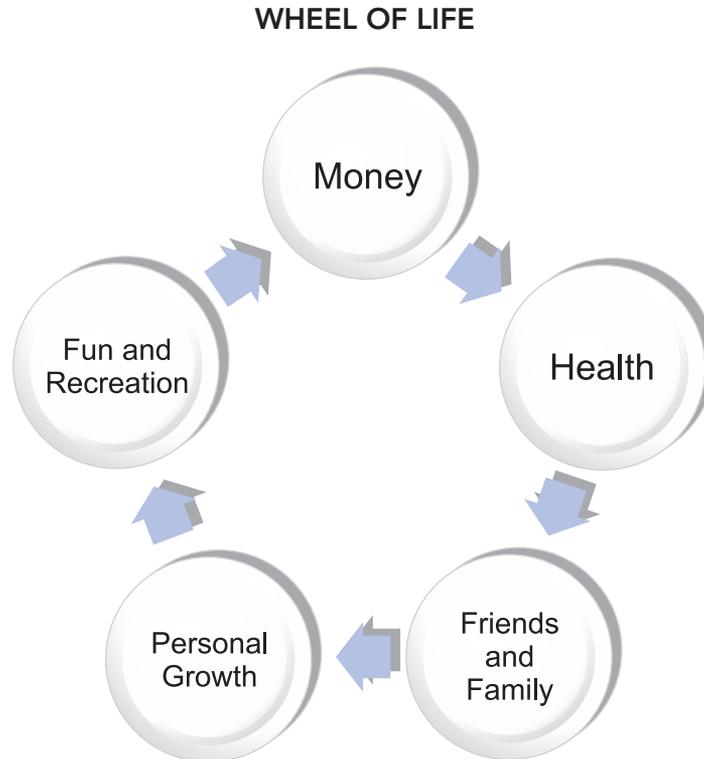
---

---

**Habilidades:**

- Produzir depoimento pessoal sobre planos profissionais para o futuro, compreendendo a produção como um processo em etapas de elaboração e reelaboração.
- Trocar informações pessoais.

## ACTIVITY 5



Source: adapted from: [wheeloflife.noomii.com](http://wheeloflife.noomii.com) (acesso em 27/05/2019).

- 1 Have you ever thought about your future dreams?
- 2 The wheel shows the aspects of life. Considering your life, how are these aspects?
- 4 Observe the points that need attention and register on your notebook.
- 5 Make predictions about your future. Use verbs and expressions from the box, if you like.
  - Buy a new...
  - Meet someone new...
  - Go to a lot of parties...
  - Find a job in...
  - Get married...

- 6 Now, make an action plan to achieve your goals for the future.
- 7 Present it to the class.

### SELF-ASSESSMENT

Dear student,

It is your time to evaluate what have you have learned so far. Answer on the table:

| I HAVE LEARNED | I WANT TO KNOW |
|----------------|----------------|
|                |                |

# EDUCAÇÃO FÍSICA

*“Ser protagonista é também gerenciar a própria aprendizagem”.*

Neste bimestre iremos aprender:

Unidade Temática: Dança  
Objeto conhecimento: Samba  
Tema: Lazer e Trabalho  
Tema: Contemporaneidade

#### Habilidades do currículo:

- Reconhecer etapas do processo histórico do desenvolvimento do samba, com destaque para as diferentes regiões brasileiras;
- Identificar as características do samba de roda, gestos e movimentos;
- Identificar os diferentes instrumentos característicos do samba de roda.

#### Habilidade do SAEB

- D6- Identificar o tema de um texto;
- D1- localizar informações explícitas em um texto.

## UNIDADE TEMÁTICA – DANÇA (SAMBA)

Todas as culturas têm algum tipo de manifestação rítmica e expressiva. No Brasil, existe uma riqueza muito grande dessas manifestações. Danças trazidas pelos africanos, pelos imigrantes, por povos da fronteira etc. Cada região ou cidade do Brasil tem suas festas e danças: Moçambique, maculelê, maracatu, reisado, carimbo, cacuriá, folia, bumba, forró, samba, pezinho, congada, coco, pastoril, quadrilha. Cada manifestação dessas tem uma história, uma razão de ser, revela um pedacinho da história do Brasil, contada, recontada, recortada e ampliada. Os grandes centros urbanos também têm suas tradições: bailes funk, forrós, lambadas, escolas de samba, gafieira, pagode, carnaval de rua e muito mais.

(Adaptado de Brasil 1998, PCN Educação Física, p.84)

**1ª ATIVIDADE:****Vai dar samba...**

O termo “samba” tem sua origem associada à expressão angolana “semba”, que designa um ritmo religioso. O primeiro samba gravado em disco, intitulado pelo telefone, foi registrado pelo cantor e compositor Donga. Assim, o samba refere-se a um estilo musical e a uma forma de dança, ao identificar seus vários subgêneros, percebe-se uma ligação direta com os instrumentos musicais utilizados.

A forte influência do samba pode ser percebida predominantemente em alguns estados brasileiros, como na Bahia, no Rio de Janeiro e em São Paulo, locais em que a presença da mão de obra negra escravizada foi mais acentuada nos engenhos e nas fazendas. Nesse sentido, tanto o samba baiano como o carioca remetem ao samba de roda. É provável que o samba de roda seja uma ramificação original da Bahia, presente nas rodas de capoeira, em forma de dança. A cantoria acompanhada por palmas é essencial nessa manifestação. (São Paulo, Caderno do Professor, Educação Física 2014).

Neste momento *desafiamos* você a buscar em revistas, internet, jornais, livros ou até mesmo ilustrar os estilos de samba existentes, de acordo com o quadro abaixo:

|                          |                     |                        |
|--------------------------|---------------------|------------------------|
| <b>Samba de roda</b>     | <b>Samba-enredo</b> | <b>Sambaexaltação</b>  |
| <b>Samba de gafieira</b> | <b>Pagode</b>       | <b>Samba de breque</b> |

|                              |                           |                     |
|------------------------------|---------------------------|---------------------|
| <b>Samba de partido alto</b> | <b>Samba rock</b>         | <b>Samba-reggae</b> |
| <b>Bossa nova</b>            | <b>Samba carnavalesco</b> | <b>Sambalanço</b>   |

## 2ª ATIVIDADE:

### Vamos mergulhar? Na roda de samba...

No samba de roda destacam-se os instrumentos como a viola, o pandeiro, o chocalho, o atabaque, o ganzá, o reco-reco, o agogô e o berimbau. Tocado por um grupo de músicos e acompanhado por palmas das pessoas presentes. Forma-se uma roda e uma pessoa de cada vez entra nela para dançar. Normalmente são as mulheres que entram na roda, enquanto os homens cantam, batem palma e tocam os instrumentos.

**Músicas do samba de roda:** O repertório do samba de roda é muito extenso. Diversos músicos brasileiros foram responsáveis por popularizarem o ritmo.

Para completar esse momento pesquise vários tipos de sambas. Ouça a melodia, a batida, a evolução histórica e mudanças, verifique as letras; do que tratavam, que histórias traziam. Essa pesquisa dará suporte para próxima atividade.

---

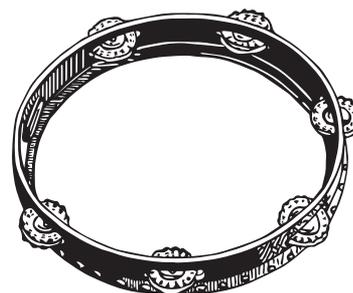
Sugerimos assistir ao vídeo: Samba de Roda do Recôncavo Baiano, produzido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) disponível no link : [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=249&v=z42pA3xaegk](https://www.youtube.com/watch?time_continue=249&v=z42pA3xaegk) , acesso em 20/02/2019

---

### 3ª ATIVIDADE:

#### Não deixe o samba morrer ...

Agora que já “mergulhamos” nesse universo, convidamos você a criar uma música, expressando suas sensações sobre a temática trabalhada. Você utilizará essa tarefa para a próxima atividade. Boa construção!!! Essa atividade poderá ser realizada em grupo.



<https://pixabay.com/pt/illustrations/pandeiro-m%C3%BAsica-jogo-ferramenta-3372251/>

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 4ª ATIVIDADE:

#### Experimente!!!

Como você conheceu um pouco mais sobre o samba, que tal experimentar as várias possibilidades que ele nos apresenta. Dividam-se em quatro grupos, cada grupo deverá escolher o estilo de samba que mais gostou, faça uma apresentação deste estilo. Seja criativo, você pode montar um bloco de carnaval, customizar um abadá, criar uma marchinha ou utilizar o samba que você já criou na atividade anterior, utilizando os instrumentos característicos do samba que podem ser confeccionados por você. Aproveite as inúmeras possibilidades que o samba oferece.



## TEMA: LAZER E TRABALHO

### Habilidades:

- Construir argumentos sobre a importância do lazer
- Identificar possibilidades de lazer nas atividades de cultura de movimento
- Identificar diferenças e semelhanças de valores, interesses e recompensas nas situações de lazer e trabalho.
- Identificar e reconhecer as dificuldades/facilidades para o acesso ao lazer.

- O que é lazer?
- Quais são suas atividades de lazer?
- Você frequenta espaços públicos e/ou privados de lazer?
- O que poderia ser feito na região onde você mora para valorizar as atividades de lazer?
- A quadra da escola também é utilizada pela comunidade aos finais de semana?

### 1ª ATIVIDADE:

#### “Tour do conhecimento”

Nesse momento, você pesquisará as facilidades e dificuldades ao acesso de espaços para a prática do lazer em seu bairro. Sugerimos que faça um “tour” pela comunidade para conhecermos as condições de lazer da região onde você mora.

A tarefa é a seguinte: Dividam-se em grupos, e construam um mural interativo para identificação dos espaços de lazer.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2ª ATIVIDADE

### Vamos trocar ideias?

Baseado nos levantamentos de dados realizado por você e seus colegas argumente suas impressões e expresse sua criticidade acerca do lazer presente na sua comunidade.

Refleta sobre:

- Existem espaços de lazer suficientes em sua comunidade?
- O que tem nesses espaços de lazer?
- Qual o estado de conservação destes locais?
- Como você aluno(a) pode contribuir com estes espaços de lazer?
- Quais os pontos positivos e o que precisa melhorar diante de suas impressões?
- Quais as alternativas para que a comunidade tenha espaços de lazer em seu bairro?

#### — DESAFIO: VAMOS FAZER UMA CAMPANHA EM PROL DO LAZER? —

Em grupo, pense em um tipo de campanha que pode ser feita para a comunidade, destacando a importância do lazer. Pode ser uma palestra, uma caminhada, um mural ou um vídeo, a escolha é de vocês! Porém tem que ficar evidente a importância do lazer e quais os caminhos necessários para que todos tenham acesso ao lazer.

## TEMA CONTEMPORANEIDADE: JOGOS VIRTUAIS E O USO DA TECNOLOGIA

#### Habilidades:

- Identificar a influência das mídias (jogos virtuais) na vida cotidiana.
- Elaborar estratégias cooperativas e competitivas para os jogos virtuais

## 1ª ATIVIDADE:

### Túnel do tempo ... o desafio ...

Neste momento você irá buscar diferentes imagens que representem o percurso histórico dos videogames. Selecione uma imagem que represente cada ano e descreva os jogos mais populares de cada um deles. A seguir apresentamos um exemplo do percurso histórico que deverá ser elaborado, e este deve continuar até os dias de hoje.

|             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| <b>1975</b> | <b>1977</b> | <b>1983</b> |
| <b>1986</b> | <b>1989</b> | <b>1990</b> |
| <b>1991</b> | <b>1995</b> | <b>1996</b> |

Após a pesquisa discuta com a turma:

- 1 - Por que os videogames surgiram?
- 2 - Quais foram as principais mudanças nos videogames desde que surgiram?
- 3 - Por que os videogames sofreram diversas transformações ao longo do tempo?
- 4 - Em relação ao movimento ocorreu alguma mudança na maneira de se jogar? Quais?

## 2ª ATIVIDADE:

### “Aperte o play”



(fonte: <https://pixabay.com/pt/bot%C3%A3o-come%C3%A7o-play-2218364/>, acesso 21/02/2019)

Essa é a “fase” que vocês utilizarão a criatividade para participarem de um “duelo”.

A tarefa é a seguinte: A sala será dividida em duas turmas:

1ª Turma - Grupo dos “games”

2ª Turma - Grupo dos movimentos

**Grupos dos “games”** terão como tarefa levar um jogo virtual para a galera experimentar e participar. Vocês poderão utilizar videogames, celulares, tablets... É claro, esse jogo deverá ter relação com a Educação Física Escolar.

**Grupo dos “movimentos”** terá como tarefa “criar” um jogo envolvendo o movimento, por exemplo, o tapete de dança.

Aperte o “play” para darmos início e embarcarmos nesse universo!!!

## 3ª ATIVIDADE:

### Dê um pause e reflita ...

Agora, que você já vivenciou as atividades propostas, é o momento de “passar de fase”. De acordo com suas impressões, socialize com os colegas seu pensamento sobre a influência da mídia em relação aos jogos eletrônicos. Para complementar e auxiliar sua socialização, sugerimos a leitura dos artigos abaixo:

A influência comportamental dos jogos eletrônicos. Disponível em: <https://www.fabricadejogos.net/posts/artigo-influencia-comportamental-dos-jogos-eletronicos/>. Acesso em 11/03/2019



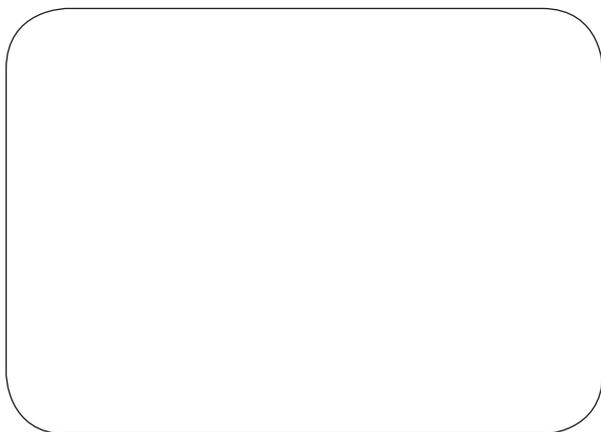




## 1. TEMA: ESTUDO DAS FUNÇÕES

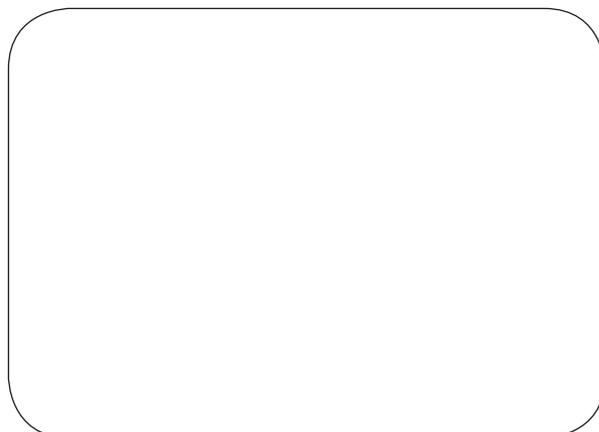
### ATIVIDADE 1

Determine a lei da função que relaciona o lado  $x$  de um quadrado ao seu perímetro.



### ATIVIDADE 2

Determine a lei da função que relaciona o lado  $x$  de um quadrado com a sua área.



### ATIVIDADE 3

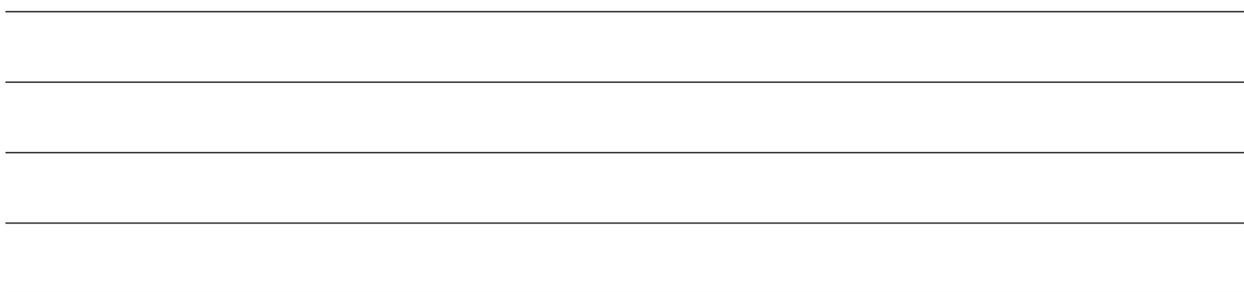
Complete a tabela com algumas relações entre os valores dos exercícios anteriores.

| Lado ( $x$ ) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|---|---|---|---|---|
|--------------|---|---|---|---|---|

Perímetro

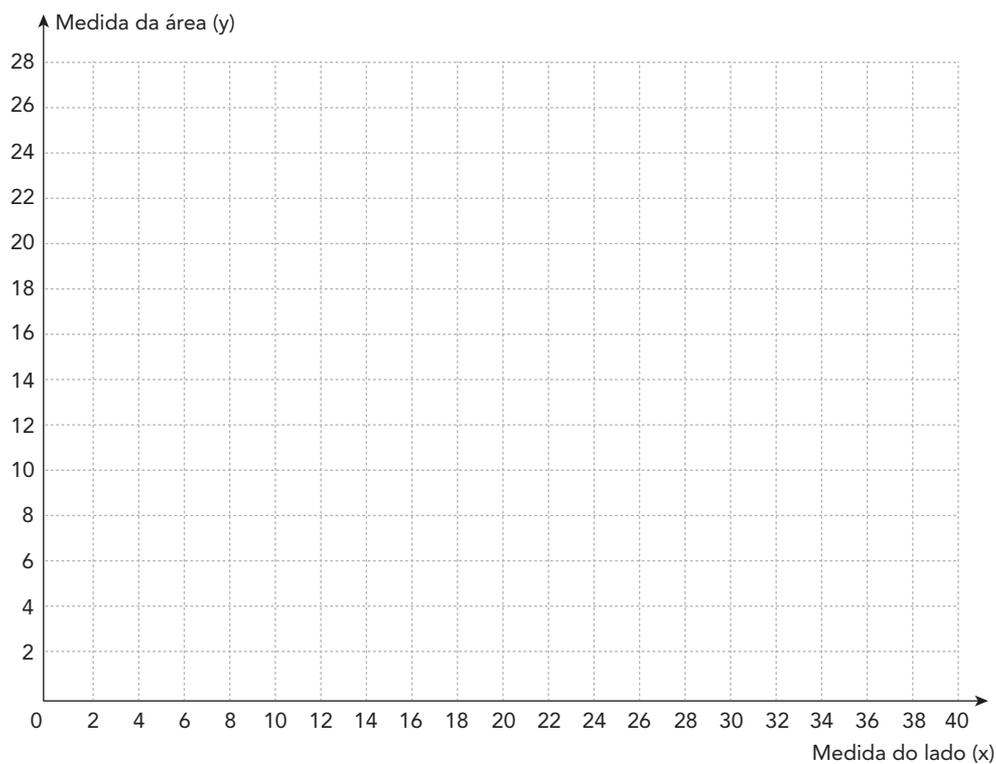
Área

Anotações:



## ATIVIDADE 4

Esboce o gráfico que representa a função relacionada do lado  $x$  de um quadrado com a sua área.



## ATIVIDADE 5

Classifique as funções a seguir em (C) crescente ou (D) decrescente:

( )  $y = 5x + 2$

( )  $y = -3x + 4$

( )  $y = 5 - x$

---



---



---



---



---

## ATIVIDADE 6

Defina a característica observada no exercício anterior, para determinar se a função é crescente ou decrescente.

---



---



---



---



---

## ATIVIDADE 7

Identifique se a representação gráfica das funções a seguir é uma parábola, com a concavidade direcionada para cima (**U**) ou com a concavidade direcionada para baixo (**n**):

( )  $y = 3x^2 - 5x + 1$

( )  $y = -x + 2x^2$

( )  $y = -4x^2 + 5x + 2$

## ATIVIDADE 8

Defina a característica observada, no exercício anterior, para determinar se a concavidade da parábola é direcionada para cima ou a concavidade direcionada para baixo.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ATIVIDADE 9

No gráfico de uma função do 1º grau podemos notar as seguintes características:

- ▶ apenas um ponto corta o eixo x;
- ▶ apenas um ponto corta o eixo y.

Encontre os pontos que cortam os eixos (x e y) nas seguintes funções:

a)  $y = x + 3$

---

---

---

---

---

---

b)  $y = 2x - 8$

---

---

---

---

---

---

c)  $y = -3x - 3$

---

---

---

---

---

---

d)  $y = 6 - x$

---

---

---

---

---

---

## ATIVIDADE 10

Podemos observar como característica das funções de 2º grau a quantidade de raízes reais (ou zeros da função) dependendo do valor obtido no radicando  $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$ .

- ▶ quando  $\Delta$  é positivo, há duas raízes reais e distintas;
- ▶ quando  $\Delta$  é zero, há só uma raiz real (para ser mais preciso, há duas raízes iguais);
- ▶ quando  $\Delta$  é negativo, não há raiz real.

Sabendo-se disto, encontre o valor do  $\Delta$  e identifique a quantidade de raízes reais nas seguintes funções:

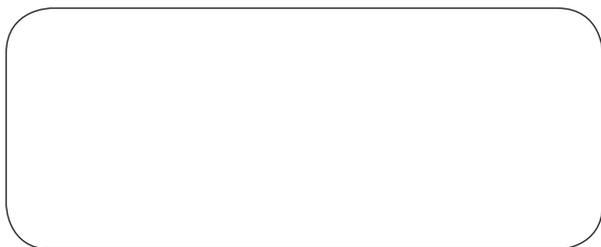
a)  $y = x^2 + 3$



b)  $y = 3x^2 - 8x$



c)  $y = -4x^2 - x - 3$

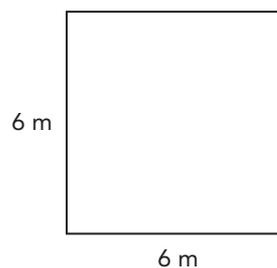
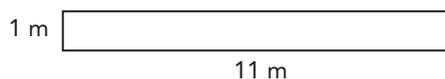


d)  $y = 5 + 6x - x^2$



## ATIVIDADE 11

Entre todos os retângulos com perímetro de 24 m, como os exemplificados a seguir, qual tem a maior área? Registre sua resposta no espaço a seguir




---



---



---



---



---



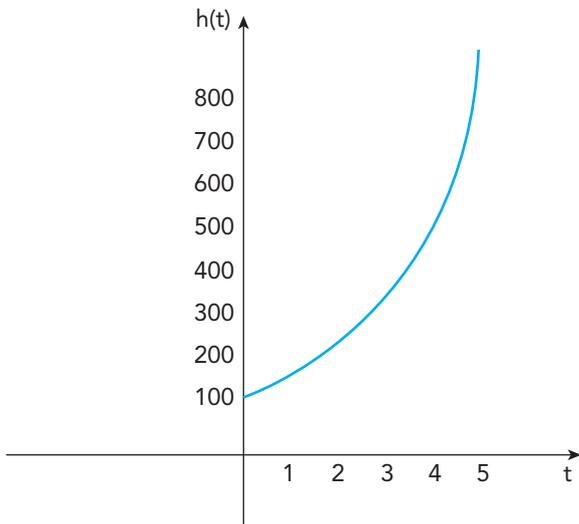
---



---

### ATIVIDADE 12

O gráfico a seguir exibe a curva de potencial biótico  $h(t)$  para uma população de microrganismos, ao longo do tempo  $t$ .



Considerando a representação gráfica acima e as constantes reais  $m$  e  $n$ , a função que pode descrever esse potencial é:

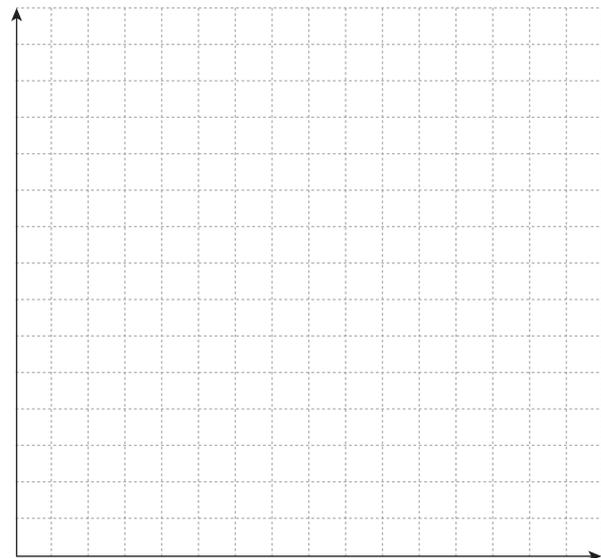
- (A)  $h(t) = at + b$
- (B)  $h(t) = at^2 + bt$
- (C)  $h(t) = ab^2$
- (D)  $h(t) = a + \log_b t$

### ATIVIDADE 13

A massa  $m$  de uma substância radioativa diminui com o tempo, ou seja, é uma função do tempo de decomposição  $t$ :  $m = f(t)$ . Para certa substância, tem-se  $m = m_0 \cdot 10^{-t}$ , onde  $m_0$  é a massa inicial igual a 4000g e  $t$ , o tempo de decomposição em horas. Determine quantos gramas estarão presentes após 5 horas.

### ATIVIDADE 14

Esboce o gráfico da função anterior. (Sugestão: atribua para  $t$  valores múltiplos de 10.)

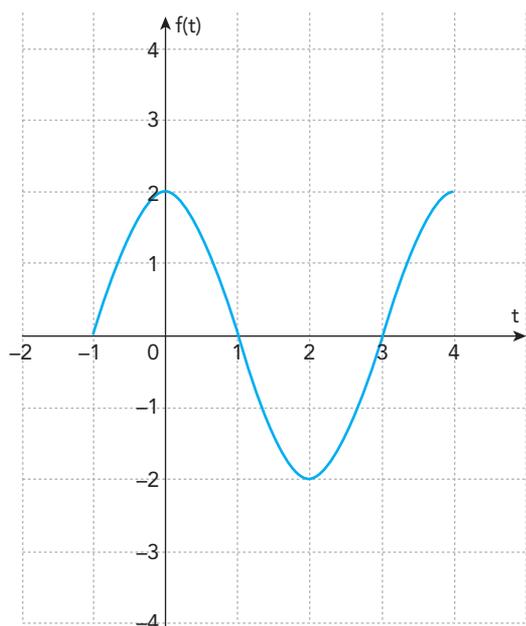


## ATIVIDADE 15

Com base na resolução das atividades 13 e 14, determine o instante em que a massa restante será igual a 20g.

## ATIVIDADE 16

No gráfico a seguir está descrita a função periódica  $f(t) = 2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot t\right)$ , em que o valor de  $t$  refere-se ao tempo em segundos.



Calcule o valor de  $f(t)$  para:

▶  $t = 1$

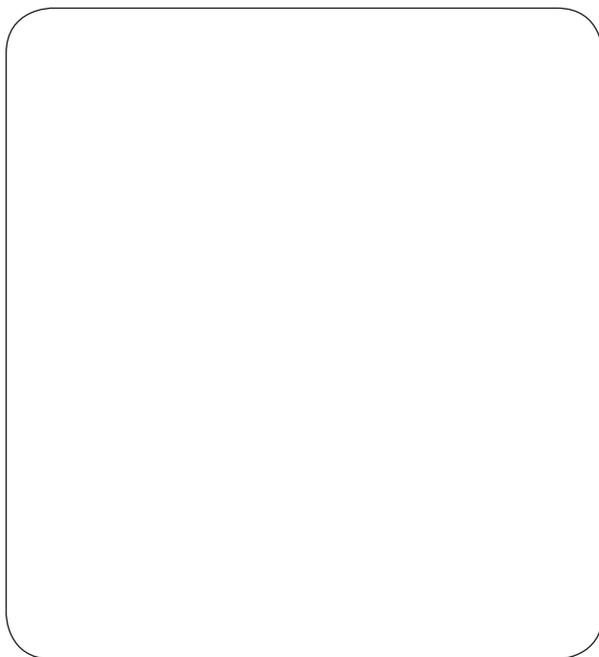
▶  $t = 2$

▶  $t = \frac{7}{2}$

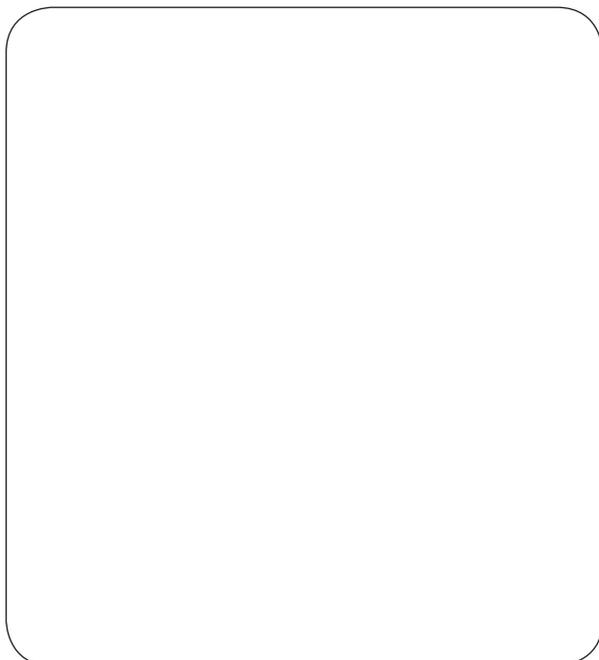
**ATIVIDADE 17**

Defina as raízes das seguintes funções polinomiais.

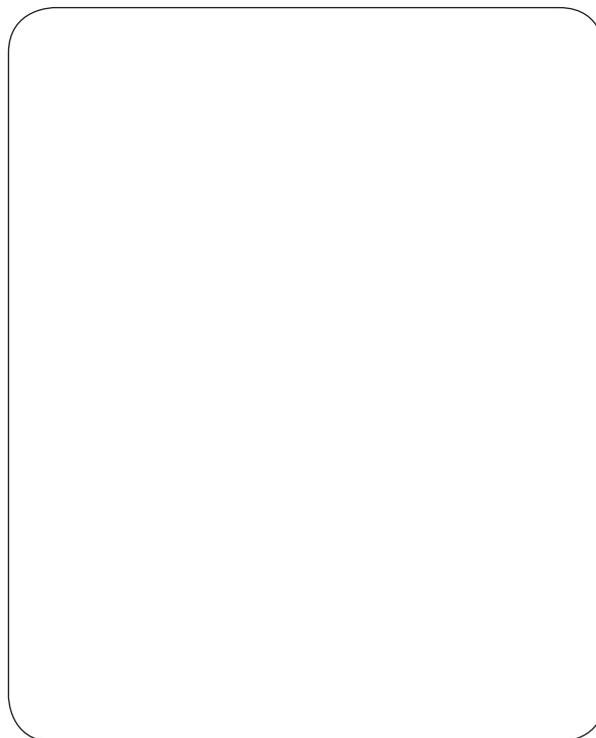
a)  $f(x) = (x - 2) \cdot (x - 1) \cdot (x + 2)$



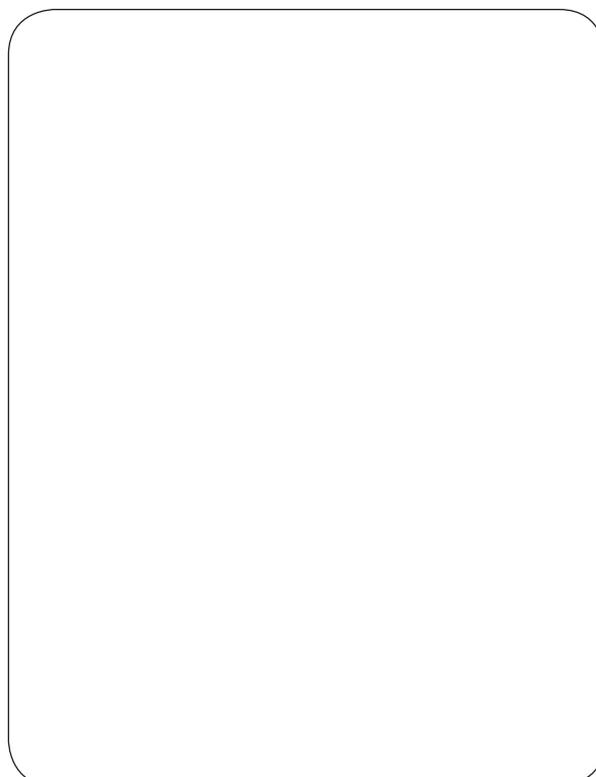
b)  $f(x) = x \cdot (x - 3) \cdot (x + 4)$



c)  $f(x) = (x - 5) \cdot x \cdot (-x + 2)$

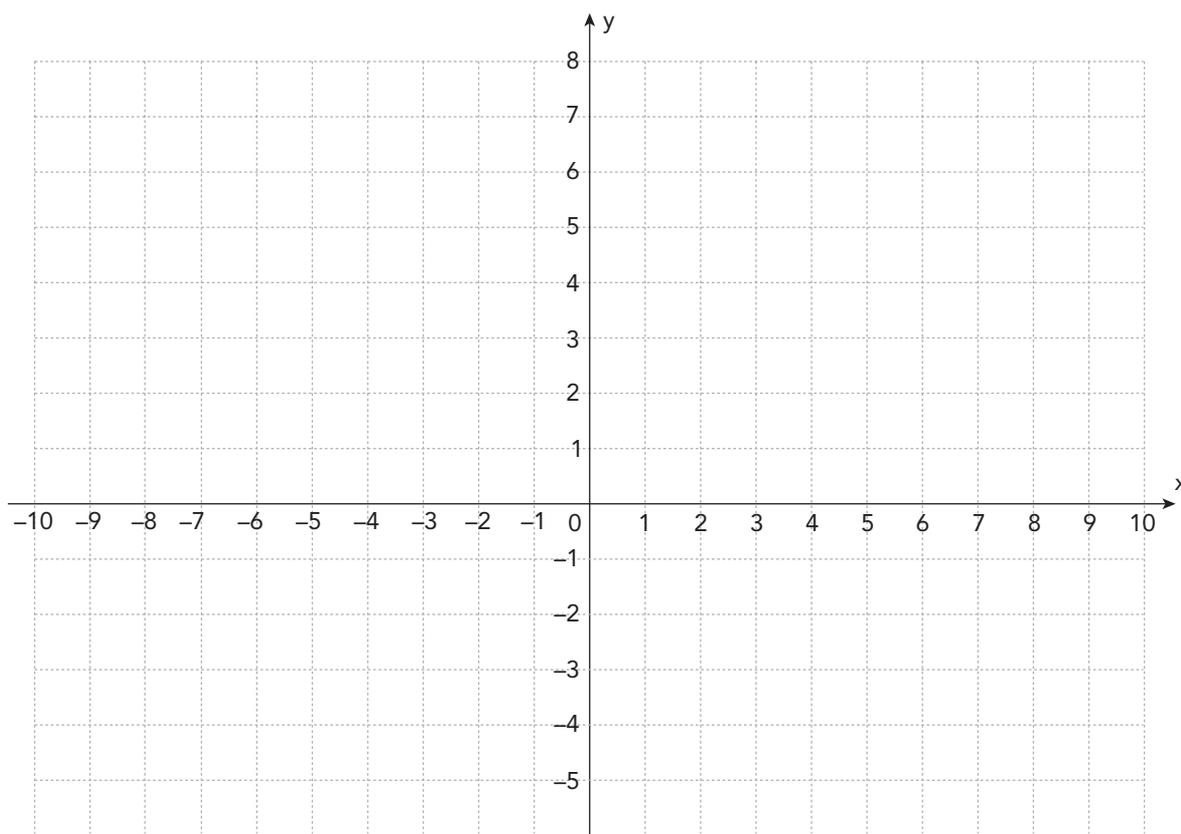


d)  $(1 - x) \cdot (x + 1) \cdot (x - 4) \cdot (3 + x)$



**ATIVIDADE 18**

Esboce os gráficos das funções dos itens b e c do exercício anterior.

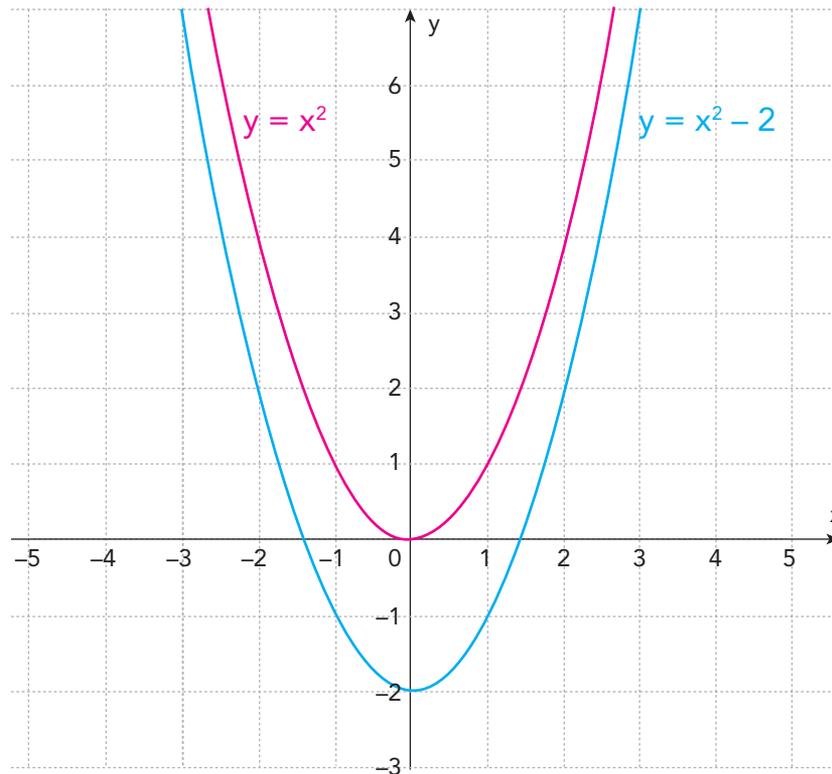


## 2. TEMA: GRÁFICOS DE FUNÇÕES

Geralmente quando queremos esboçar um gráfico, recorreremos primeiramente a uma tabela com a indicação de alguns valores do domínio da função e posterior cálculo da imagem da função. Contudo muitos gráficos, podem ser obtidos sem tomar por base as conclusões de uma representação de pontos isolados. Nesse trabalho, o ponto central consiste em ler e interpretar as indicações de quais operações devemos realizar com a variável independente  $x$  para obter valores referentes à variável dependente  $y$ .

Para iniciar o que pretendemos dizer, exploraremos a construção de alguns gráficos de funções, na qual você já aprendeu durante o Ensino Médio.

Para as funções quadráticas, nota-se uma particularidade interessante quando temos funções do tipo  $f(x) = x^2 - 2$ , neste caso para encontrar o valor de  $y = f(x)$ , basta elevar a variável independente  $x$ , ao quadrado e diminuir 2 unidades do resultado obtido. Desse modo, para representar os pontos  $(x; y)$  em que  $y = x^2 - 2$ , podemos imaginar que o gráfico de  $y = x^2$  foi deslocado 2 unidades para baixo na direção do eixo  $y$ . Dessa forma, o gráfico de  $f(x) = x^2 - 2$ , pode ser construído a partir da elaboração de um gráfico mais simples:  $f(x) = x^2$



## ATIVIDADE 1

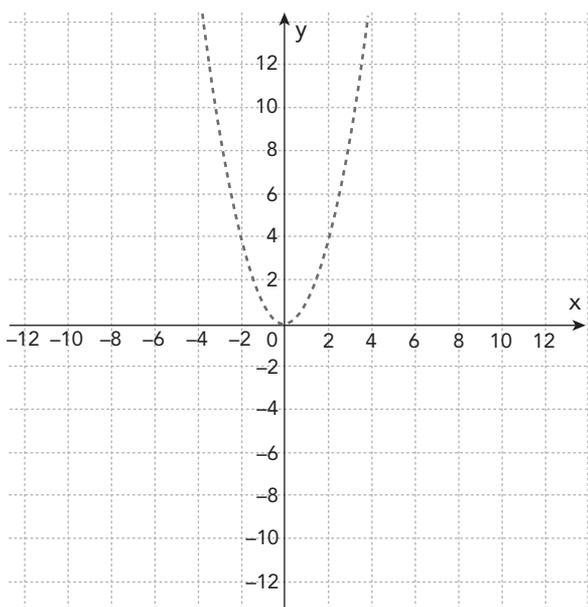
Utilizando o mesmo sistema de coordenadas esboce os gráficos das seguintes funções.

a)  $y = x^2 + 4$

b)  $y = x^2 - 4$

c)  $y = 4 - x^2$

d)  $y = -4 - x^2$



Anotações:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

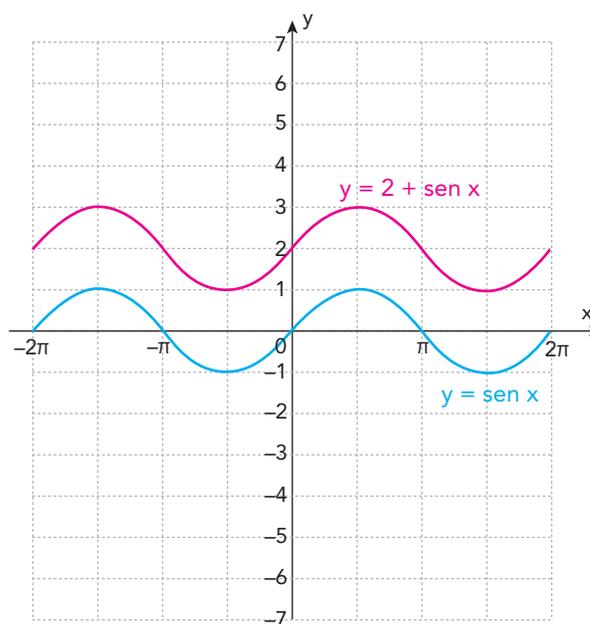


---



---

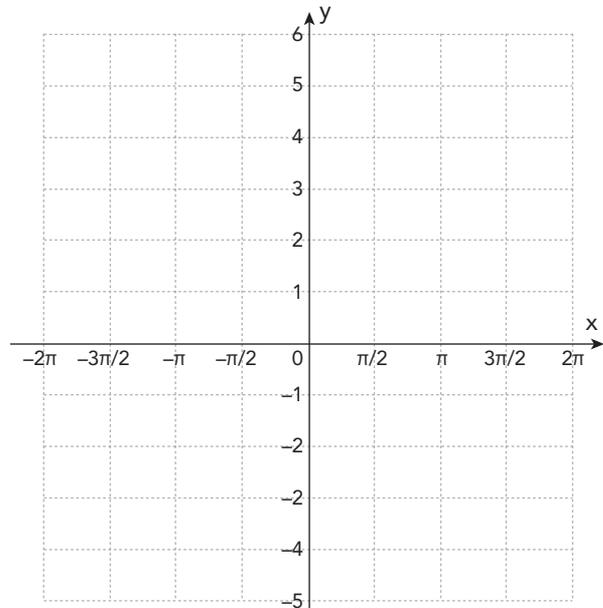
Para as funções trigonométricas do tipo  $f(x) = 2 + \text{sen } x$  os valores de  $y$  serão determinados depois que encontrarmos o valor do seno da variável independente  $x$  e a esse valor adicionarmos 2 unidades. Nesse caso, podemos imaginar que o gráfico mais simples da função de  $y = \text{sen } x$  será deslocado 2 unidades para cima na direção do eixo  $y$ , conforme mostra o gráfico a seguir:



## ATIVIDADE 2

Esboce os gráficos das funções indicadas a seguir no mesmo sistema de coordenadas.

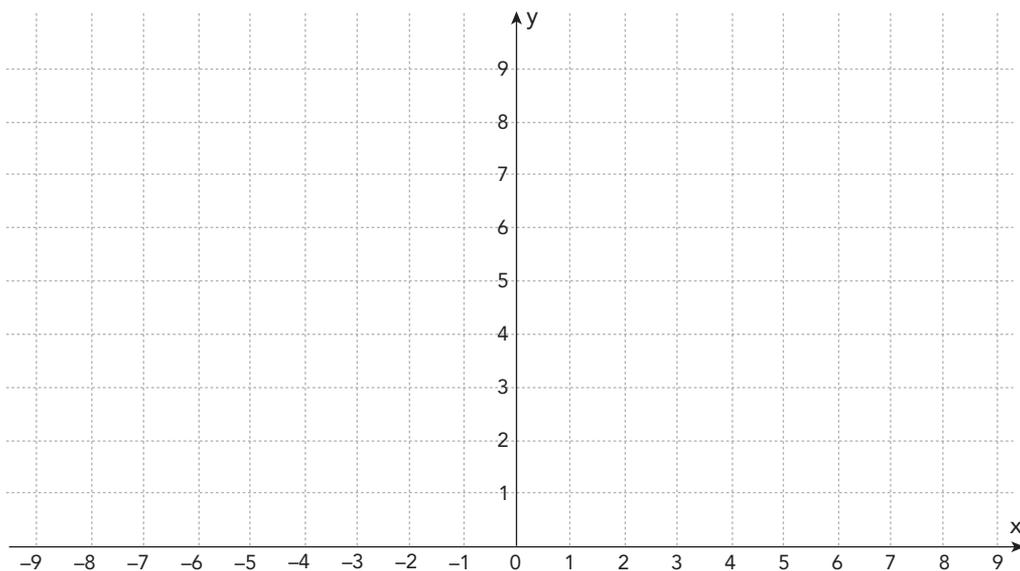
- a)  $f(x) = \cos x$
- b)  $g(x) = 5 + \cos x$
- c)  $h(x) = -3 + \cos x$
- d)  $m(x) = 5 \cdot \cos x$



No estudo dos gráficos das funções quadráticas, podemos destacar o estudo de funções do tipo:  $(x - 4)^2$ , de modo que, pode-se imaginar o gráfico de  $y = x^2$  deslocado 4 unidades para a direita na direção do eixo  $x$ . O gráfico de  $y = (x - 4)^2$  é como se fosse o de  $y = m^2$ , sendo  $m = x - 4$ . O vértice da parábola desloca-se do ponto em que  $x = 0$  para o ponto em que  $x = 4$ .

## ATIVIDADE 3

Sabendo-se disto, esboce no mesmo plano cartesiano os gráficos das funções  $f(x) = (x - 4)^2$  e  $g(x) = (x + 4)^2$

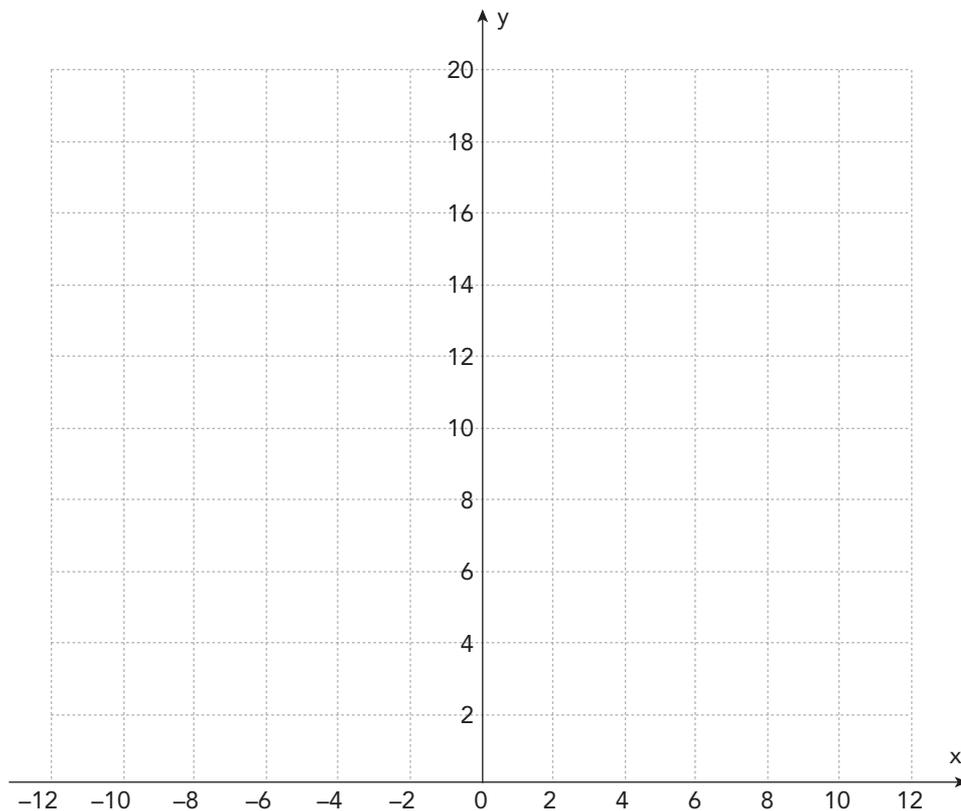


Agora vamos relembrar o gráfico da função exponencial, e tomaremos como exemplo a função  $f(x) = 2^{(x+3)}$ , que será construído a partir do gráfico de  $y = 2^x$ , deslocado para a esquerda na direção do eixo  $x$ . O gráfico de  $y = 2^{(x+3)}$  é como se fosse de  $y = 2^m$ , sendo  $m = x + 3$ . É como se o eixo  $y$  se deslocasse horizontalmente, de tal forma que o antigo ponto em que  $x = 0$  coincidissem com o novo ponto em que  $x = -3$  (ou seja  $m = 0$ ).

## ATIVIDADE 4

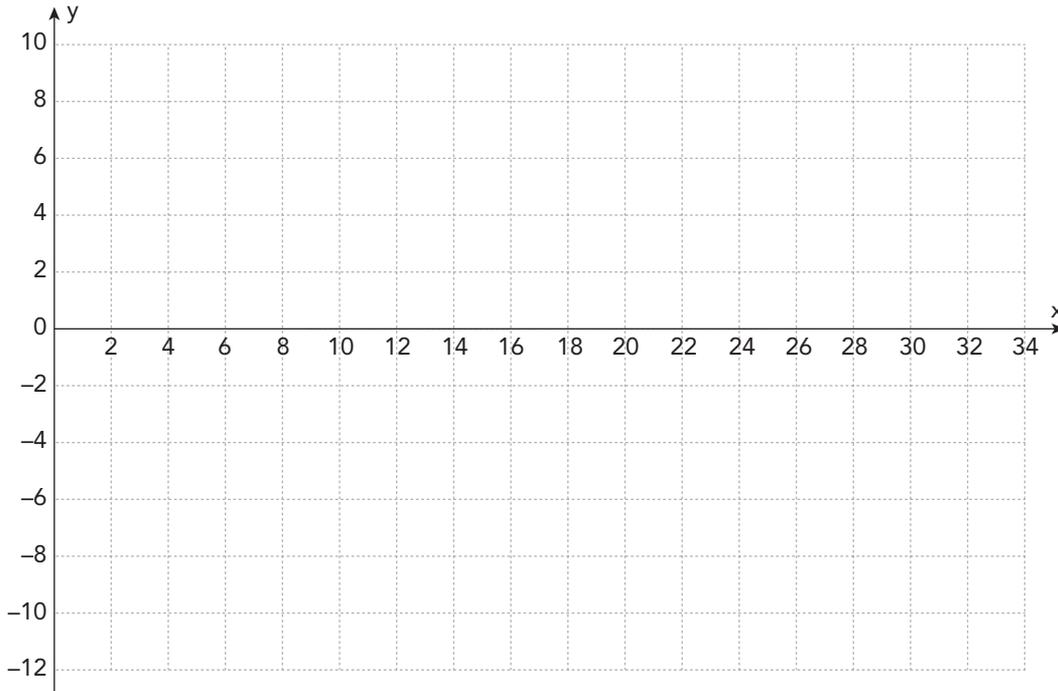
No caso das funções logarítmicas, vamos estudar a função  $y = 4 + \log_2(x - 5)$ , podemos imaginar o gráfico de  $y = \log_2 x$  deslocado 5 unidades para a direita, como se estivéssemos construindo o gráfico de  $y = \log_2 m$ , sendo  $m = x - 5$ .

Sabendo-se disto, esboce o gráfico, no plano cartesiano a seguir, da situação proposta anteriormente.



## ATIVIDADE 5

Faça o esboço da situação descrita para obter o gráfico de  $y = 4 + \log_2(x - 5)$ , no plano cartesiano a seguir.



Vamos agora pensar no gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ . Para construir o gráfico de  $f(x)$ , podemos começar com o de  $y = x^2$ . Na sequência construímos o de  $y = x^2 + 1$ , deslocando uma unidade para cima o gráfico de  $y = x^2$ , na direção do eixo  $y$ . A partir daí, para obter o gráfico de  $f(x)$ , representamos os pontos  $(x; y)$  de modo que o valor de  $y$  seja o inverso de  $x^2 + 1$ , para cada valor de  $x$ .

É importante notar que:

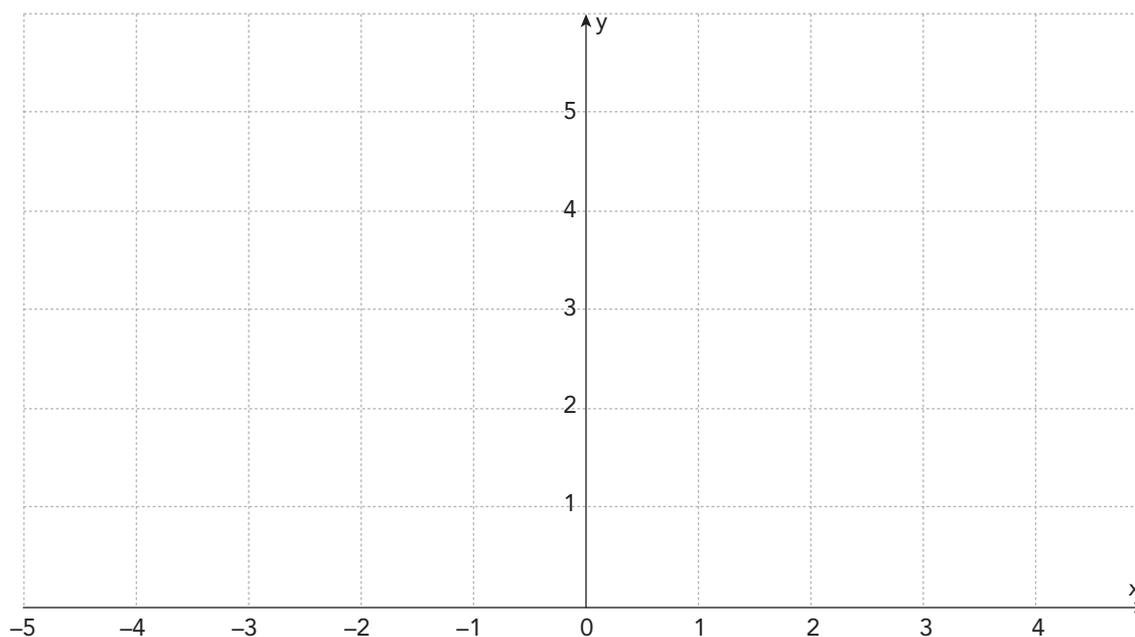
- ▶ no ponto onde  $x = 0$ ,  $x^2 + 1$  vale 1 e o inverso de  $x^2 + 1$  também é igual a 1;
- ▶ em todos os outros pontos,  $x^2 + 1$  é positivo e maior que 1; logo seu inverso é positivo e menor que 1;
- ▶ assim, o gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$  situa-se sempre acima do eixo  $x$ , aproximando-se mais e mais dele, a medida que o valor de  $x$  aumenta, pois quanto maior for o valor de  $x^2 + 1$ , menor será o valor de seu inverso.

Resumindo, na construção do gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , podemos observar os seguintes passos:

- ▶ construir o gráfico de  $y = x^2$ ;
- ▶ construir o gráfico de  $y = x^2 + 1$ ;
- ▶ construir o gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ .

## ATIVIDADE 6

Faça o esboço da situação descrita para traçar o gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , no plano cartesiano em destaque.



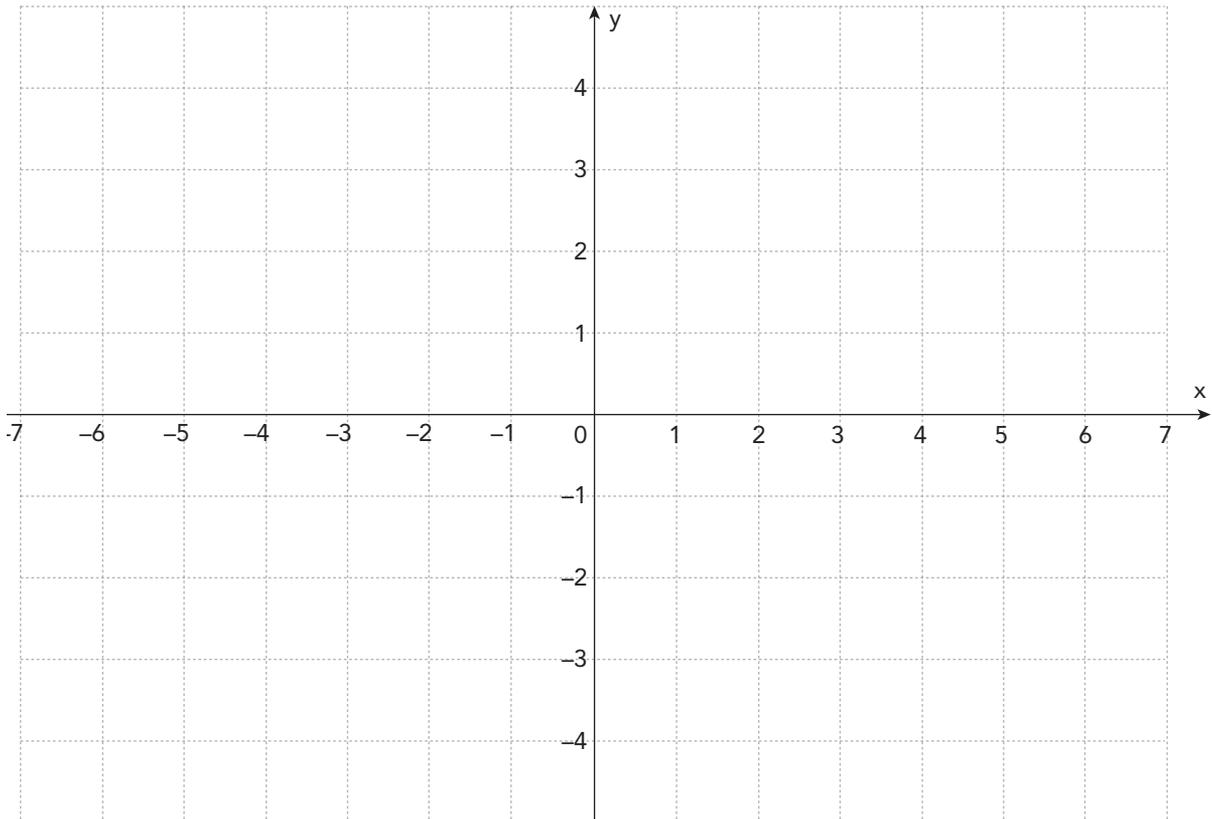
Para o gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ , podemos tomar como pontos de referências os gráficos de  $y = x^2$  e  $y = x^2 - 1$  em seguida representar os pontos com abscissa  $x$  e ordenada o inverso de  $x^2 - 1$ .

É importante notar que:

- ▶ quando  $x^2 - 1 = 0$ , ou seja, quando temos  $x = 1$  ou  $x = -1$ , então a função  $f(x)$  não está definida;
- ▶ quando  $x$  assume valores próximos de 1 ou de  $-1$ , os valores absolutos dos inversos tornam-se muito grandes. Se  $x$  se aproxima de 1 por valores maiores do que 1, os inversos tornam-se muito grandes (positivos); por outro lado, se  $x$  se aproxima de 1 por valores menores do que 1, os inversos tornam-se muito grandes em valor absoluto, mas negativos. Algo similar ocorre quando  $x$  se aproxima de  $-1$ .

## ATIVIDADE 7

Sabendo-se disto, faça o esboço da situação descrita para traçar o gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$



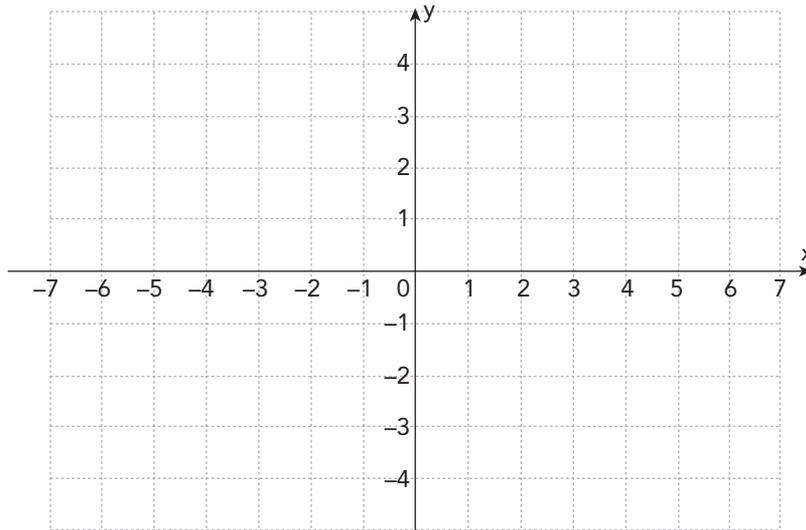
Para o gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x}$ , podemos esboçar primeiramente o gráfico de  $y = x$  e representar, para cada valor de  $x$ , a ordenada  $y$ , que é o inverso de  $x$ .

É importante notar que:

- ▶ quando  $x = 0$ , não existe o inverso de  $x$ , ou seja, a função  $f(x)$  não está definida;
- ▶ quanto mais próximo de 0 é o valor de  $x$ , maior é o valor absoluto do inverso de  $x$ , sendo que os valores de  $x$  positivos têm inversos positivos e os valores de  $x$  negativos têm inversos negativos;
- ▶ quanto maior é o valor absoluto de  $x$ , tanto positivo quanto negativo mais próximo de 0 é o inverso de  $x$ , sendo o sinal de  $x$  sempre igual ao sinal de seu inverso.

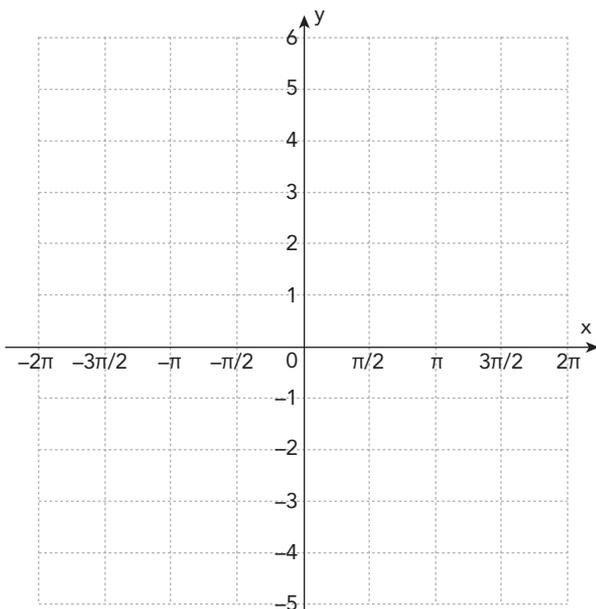
## ATIVIDADE 8

Faça o esboço da situação descrita para traçar o gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x}$ .



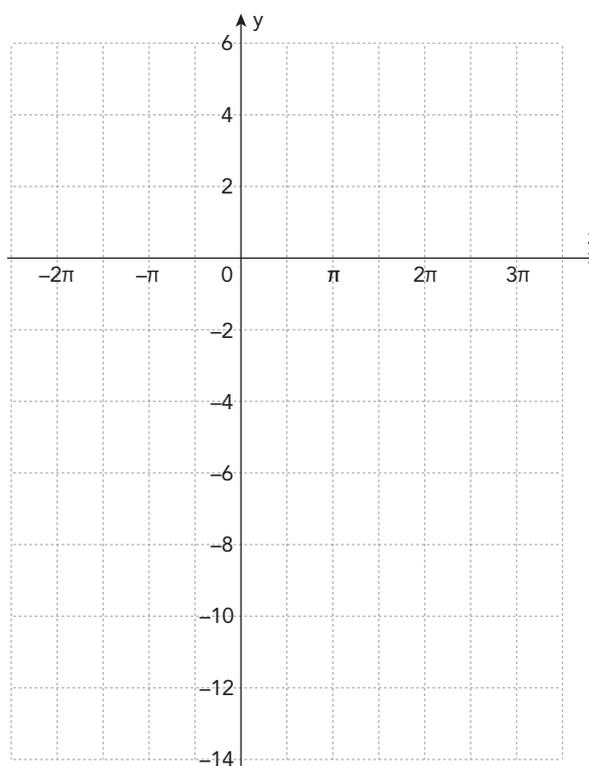
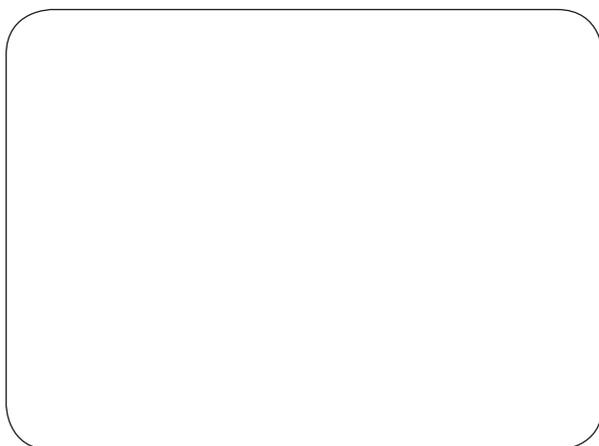
## ATIVIDADE 9

O gráfico de  $f(x) = 3 \operatorname{sen} x$  é análogo ao de  $y = \operatorname{sen} x$ , com a amplitude aumentando de 1 para 3 unidades, ou seja, os valores de  $f(x)$  oscilarão entre +3 e -3. Faça o esboço desse gráfico no plano a seguir.



## ATIVIDADE 10

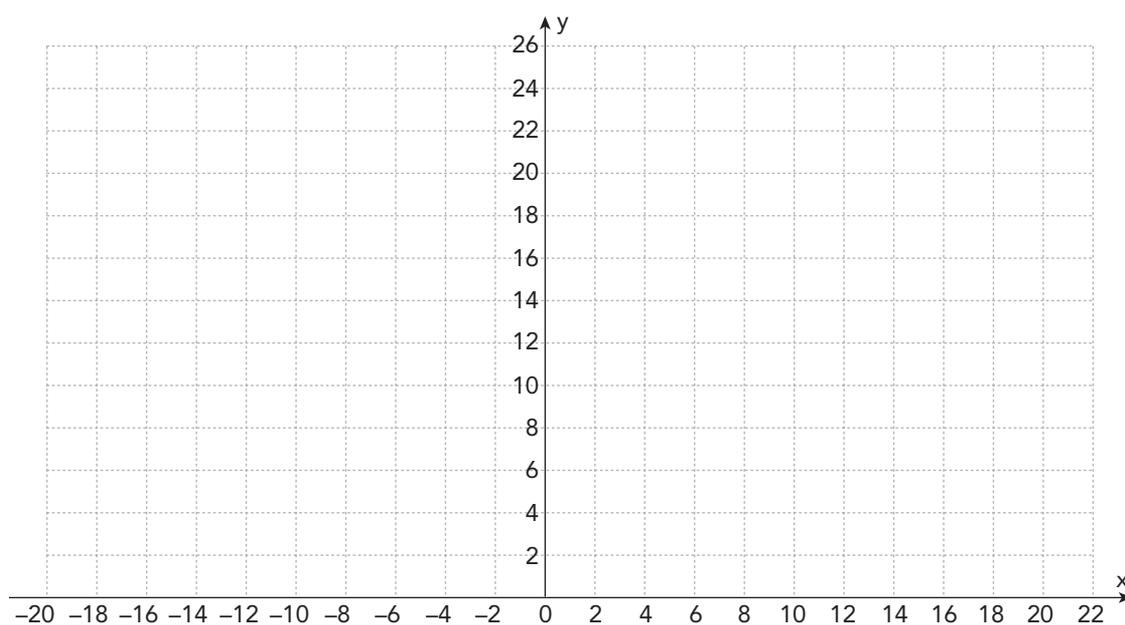
Para construir o gráfico de  $f(x) = 3x \cdot \text{sen } x$ , basta imaginar o gráfico de  $y = A \cdot \text{sen } x$ , sendo que o valor de  $A$  varia de acordo com  $x$  segundo a reta  $y = 3x$ . Assim o gráfico oscilará entre as retas  $y = 3x$  e  $y = -3x$ . Faça o esboço desse gráfico no plano a seguir.



## ATIVIDADE 11

Esboce no mesmo sistema de coordenadas, os gráficos das funções indicadas a seguir :

- a)  $f(x) = 3^x$       b)  $g(x) = 3^{x-1}$       c)  $h(x) = 3^{x+1}$       d)  $m(x) = 3^{-x}$       e)  $n(x) = 3^{-x+1}$



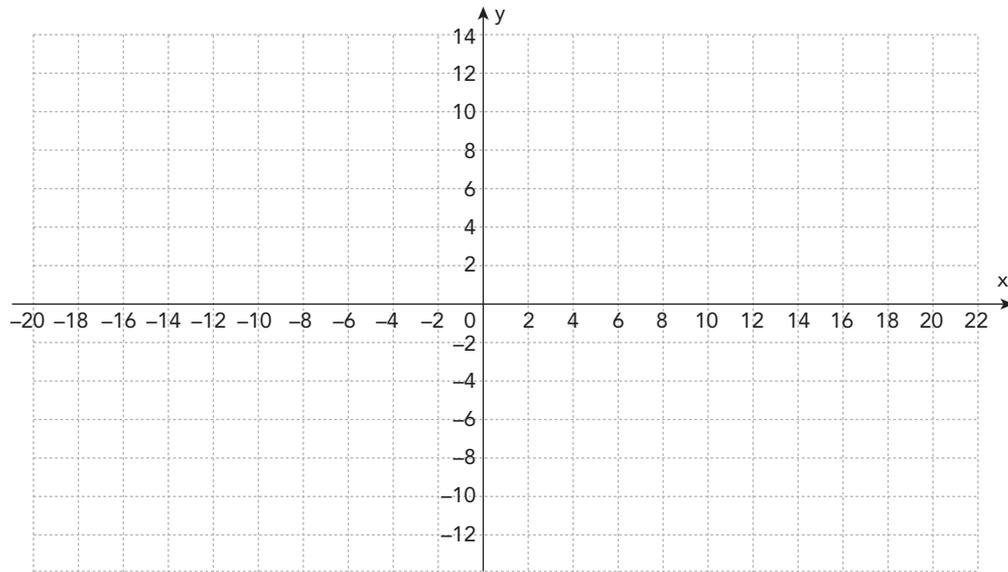
## ATIVIDADE 12

Esboce, no mesmo sistema de coordenadas, os gráficos das funções indicadas:

a)  $f(x) = -x^2$

b)  $g(x) = 3 - x^2$

c)  $h(x) = \frac{1}{3 - x^2}$



## ATIVIDADE 13

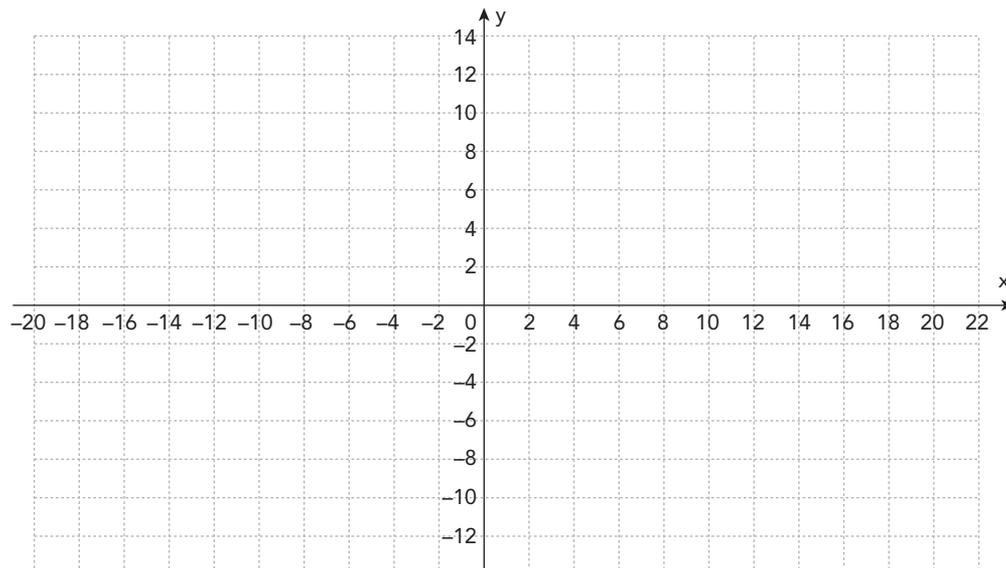
Esboce, no mesmo sistema de coordenadas, os gráficos das funções indicadas

a)  $f(x) = 3x^2$

b)  $g(x) = -3x^2$

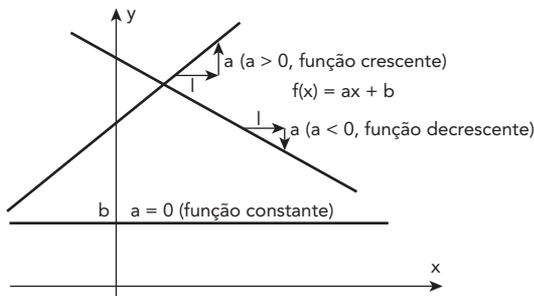
c)  $h(x) = \sin x$

d)  $m(x) = 3x^2 \cdot \sin x$



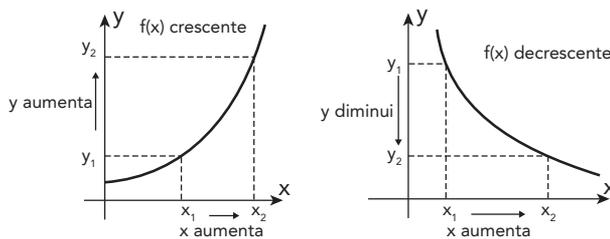
### 3. TEMA: CRESCIMENTO E DECRESCIMENTO DE FUNÇÕES

Na 1ª série do Ensino Médio, você já deve ter estudado que as funções polinomiais de 1º grau, expressas na forma  $f(x) = ax + b$ , são crescentes ( $a > 0$ ) ou decrescentes ( $a < 0$ ), sendo que o coeficiente  $a$  representa a variação em  $f(x)$ , quando  $x$  aumenta em 1 unidade a partir de qualquer valor inicial. O valor de  $a$  é chamado taxa de variação unitária de  $f(x)$ , ou somente taxa de variação de  $f(x)$ . Naturalmente, se  $a = 0$ , ou seja se a taxa de variação é zero, então a função  $f(x)$  é constante:  $f(x) = b$



taxa de variação =  $a$  = variação de  $f(x)$  por unidade a mais de  $x$   
 $a = f(x + 1) - f(x)$  = constante

De modo geral, dizemos que uma função  $f(x)$  é crescente nos intervalos em que ocorre o seguinte: se os valores de  $x$  crescem, então os correspondentes valores de  $f(x)$  também crescem. Dizemos que  $f(x)$  é decrescente nos intervalos em que ocorre o seguinte: se os valores de  $x$  crescem, então os correspondentes valores de  $f(x)$  decrescem. O significado do crescimento ou do decréscimo do gráfico de  $f(x)$  é bastante expressivo:

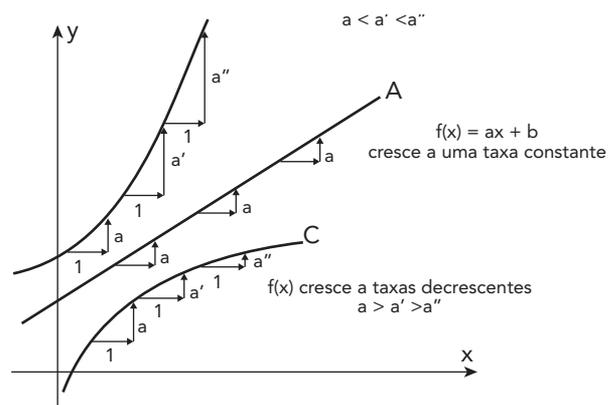


Consideremos uma função que não é de 1º grau, ou seja, cujo gráfico não é uma reta. Ao observá-lo, constatamos que a taxa de variação unitária de  $f(x)$ , ou seja, a variação de  $f(x)$  por unidade a mais de  $x$ , não é mais constante, isto é, a diferença  $f(x + 1) - f(x)$  passa a depender do valor de  $x$  a partir do qual ela é calculada.

Por exemplo:

- ▶ se  $f(x) = 5x + 7$ , então  $f(x + 1) - f(x) = 5(x + 1) + 7 - (5x + 7) = 5$ , ou seja, a taxa de variação unitária de  $f(x) = 5x + 7$  é constante e igual a 5, exatamente o valor de  $a$  na função  $a = 5$ ;
- ▶ no entanto, se  $f(x) = 5x^2 + 7$ , então  $f(x + 1) - f(x) = 5(x + 1)^2 + 7 - (5x^2 + 7) = 10x + 5$ , ou seja, a taxa de variação unitária de  $f(x) = 5x^2 + 7$  é igual a  $10x + 5$ ; portanto, a taxa varia com o valor de  $x$  para o ponto considerado.

No que segue, chamaremos de taxa de variação unitária de uma função, para cada valor de  $x$ , o valor da diferença  $f(x + 1) - f(x)$ .



Quando uma função  $f(x)$  cresce a taxas crescentes, seu gráfico tem a concavidade voltada para cima; quando ela cresce a taxas decrescentes, seu gráfico tem a concavidade voltada para baixo.

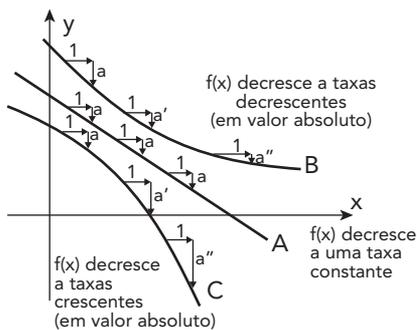
Basicamente, em cada intervalo considerado, estas são as três formas de crescimento:

- ▶ crescer linearmente, com taxa de variação constante;
- ▶ crescer cada vez mais rapidamente, ou seja, com taxas de variação crescentes, o que faz com que o gráfico resulte encurvado para cima;
- ▶ crescer cada vez mais lentamente, o que faz com que o gráfico resulte encurvado para baixo.

De forma análoga, em dado intervalo, uma função pode decrescer de três modos distintos:

- ▶ decrescer linearmente, com taxa de variação constante;
- ▶ decrescer cada vez mais rapidamente, ou seja, com taxas de variação crescentes em valor absoluto (as taxas são negativas);
- ▶ decrescer cada vez mais lentamente, ou seja, com taxas de variação decrescentes em valor absoluto (as taxas são negativas).

O gráfico a seguir ilustra as três formas de decrescimento:

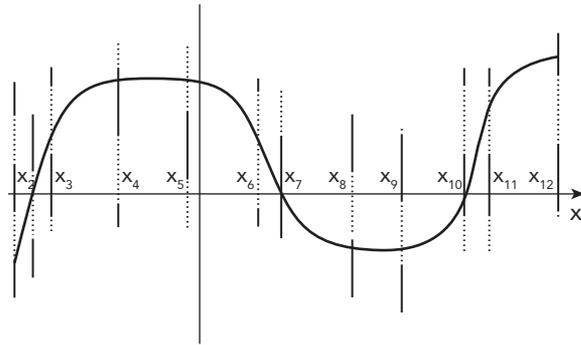


**Resumindo:**

Quando uma função decresce a taxas decrescentes, seu gráfico tem a concavidade voltada para cima; quando ela decresce a taxas crescentes, seu gráfico tem a concavidade voltada para baixo.

**ATIVIDADE 1**

No gráfico a seguir, identifique os intervalos nos quais.



- a) a função  $f(x)$  é positiva;  
\_\_\_\_\_
- b) a função  $f(x)$  é negativa;  
\_\_\_\_\_
- c) a função  $f(x)$  é constante;  
\_\_\_\_\_
- d) a função  $f(x)$  é crescente;  
\_\_\_\_\_
- e) a função  $f(x)$  é decrescente;  
\_\_\_\_\_

f) a função  $f(x)$  cresce a taxa constante;

---



---



---

g) a função  $f(x)$  decresce a taxa constante;

---



---



---

h) a função  $f(x)$  cresce a taxas crescentes;

---



---



---

i) a função  $f(x)$  cresce a taxas decrescentes;

---



---



---

j) a função  $f(x)$  decresce a taxas crescentes;

---



---



---

k) a função  $f(x)$  decresce a taxas decrescentes.

---



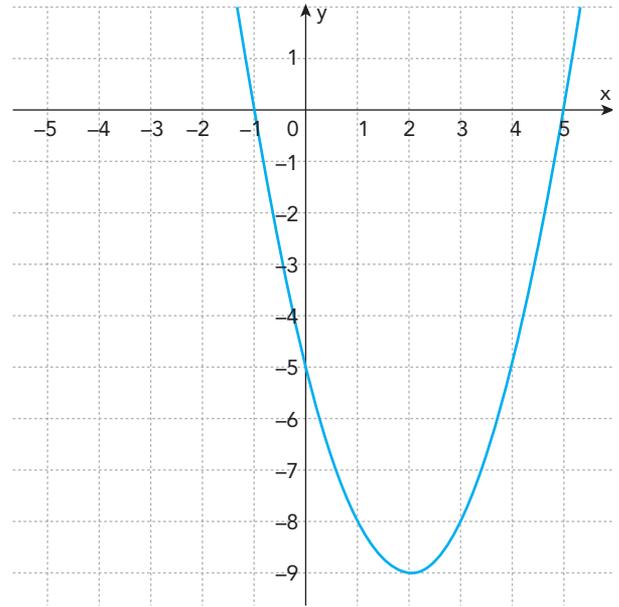
---



---

### ATIVIDADE 3

Considere o gráfico da função polinomial de 2º grau  $f(x) = (x - 5) \cdot (x + 1)$  indicado a seguir.



a) Identifique os intervalos em que  $f(x) > 0$  e os intervalos em que  $f(x) < 0$

---



---

b) Identifique os intervalos em que  $f(x)$  é crescente e os intervalos em que é decrescente.

---



---

c) Qualifique o crescimento e o decrescimento de  $f(x)$ , informando se eles ocorrem a taxas crescentes ou a taxas decrescentes.

---

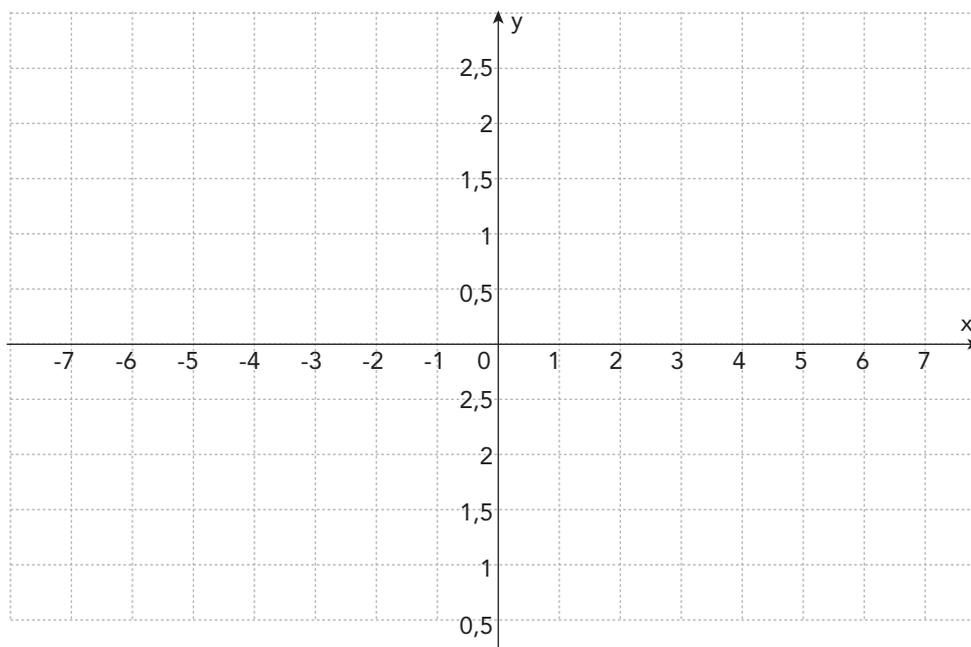


---

## ATIVIDADE 4

Construa o gráfico das funções a seguir

- a)  $f(x) = 3^x$
- b)  $g(x) = 3^{-x}$
- c)  $h(x) = \log_3 x$
- d)  $m(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$



Identifique, em cada caso, se a função é crescente ou decrescente, bem como se o crescimento ocorre a taxas crescentes ou a taxas decrescentes

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_

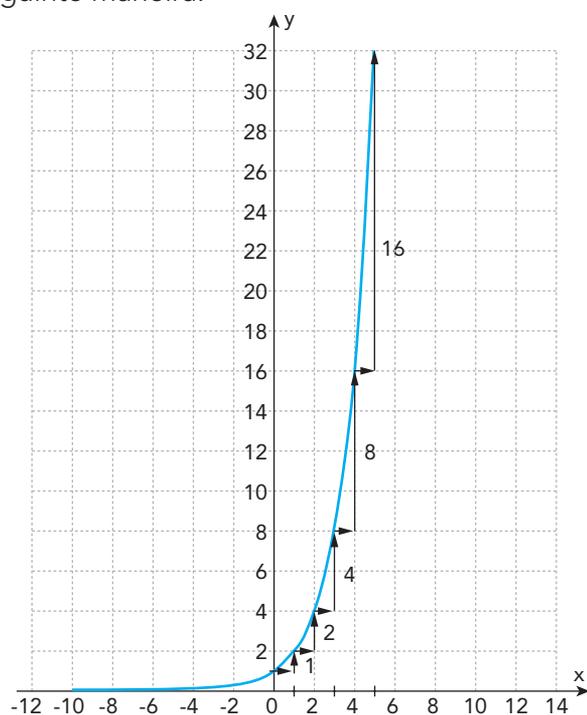


## 4. TEMA: CRESCIMENTO OU DECRESCIMENTO EXPONENCIAL: O NÚMERO $e$

Durante o curso, você já deve ter resolvido vários problemas que envolvem a função exponencial,  $f(x) = a^x$ , com  $a > 0$  e  $a \neq 1$ . Neste momento, destacaremos uma propriedade característica, na qual pode ter passado despercebida.

Para exemplificar, vamos considerar a função  $f(x) = 2^x$  e seu gráfico. Iniciaremos o cálculo de  $f(x)$ , com valores inteiros de  $x$ , começando com  $x = 0$ .

O gráfico da função, será representado da seguinte maneira:



| $x$ | $2^x$ | $f(x+1) - f(x)$ |
|-----|-------|-----------------|
| 0   | 1     | 1               |
| 1   | 2     | 2               |
| 2   | 4     | 4               |
| 3   | 8     | 8               |
| 4   | 16    | 16              |
| 5   | 32    | 32              |
| 6   | 64    | 64              |
| 7   | 128   | ...             |

Notamos que quando  $x$  aumenta 1 unidade, a partir de  $x=0$ , a variação em  $f(x)$  é igual, sucessivamente, a 1, 2, 4, 8, 16, ..., ou seja, a taxa de variação unitária, que é igual a  $f(x+1) - f(x)$ , é igual ao valor de  $f(x)$ .

$$\begin{aligned} f(1) - f(0) &= f(0) & f(3) - f(2) &= f(2) & f(5) - f(4) &= f(4) \\ f(2) - f(1) &= f(1) & f(4) - f(3) &= f(3) & & \text{e assim por} \\ & & & & & \text{diante.} \end{aligned}$$

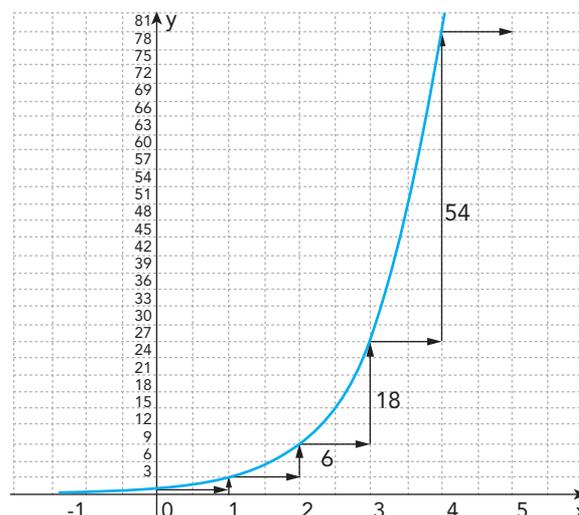
A taxa de variação unitária de  $f(x) = 2^x$  é portanto, igual a  $f(x)$ .

Chamaremos essa taxa de  $f_1(x)$ . Calculando  $f_1(x)$  para um valor qualquer de  $x$ , temos, de fato:

$$\begin{aligned} f_1(x) &= f(x+1) - f(x) = 2^{x+1} - 2^x = \\ &= 2^x \cdot (2 - 1) = 2^x \end{aligned}$$

### ATIVIDADE 1

Analogamente ao que foi feito antes para  $f(x) = 2^x$ , calcule a taxa de variação unitária para  $f(x) = 3^x$ . Para isso, inicialmente complete a tabela a seguir:



| x | $3^x$ | $f(x + 1) - f(x)$ |
|---|-------|-------------------|
| 0 |       |                   |
| 1 |       |                   |
| 2 |       |                   |
| 3 |       |                   |
| 4 |       |                   |
| 5 |       |                   |
| 6 |       |                   |
| 7 |       |                   |

### ATIVIDADE 2

Uma população  $p$  de bactérias aumenta com uma rapidez diretamente proporcional ao seu valor, em cada instante, ou seja, quanto maior é o valor de  $p$ , mais rapidamente a população aumenta. Partindo de um valor  $P_0 = 1\ 000$ , observa-se que a população dobra a cada hora, ou seja, o valor de  $p$  pode ser expresso pela função:

$$P = f(t) = 1\ 000 \cdot 2^t \text{ (t em horas)}$$

- a) Calcule a taxa de variação unitária nos instantes  $t = 1h$  e  $t = 2h$ .

- b) Mostre que o aumento no valor de  $P$  entre os instantes  $t = 6h$  e  $t = 7h$  é igual ao valor da população para  $t = 6h$ .

### ATIVIDADE 3

A população  $N$  de cães, de certa região, cresce exponencialmente de acordo com a expressão  $N = f(t) = 600 \cdot 10^t$ , sendo  $t$  em décadas.

- a) Calcule a taxa de variação unitária para  $t = 2$  décadas.

- b) Mostre que o aumento no valor de  $P$  entre os instantes  $t = 7$  e  $t = 8$  é igual a 9 vezes o valor da população para  $t = 7$ .

### Fenômenos naturais e crescimento exponencial – o nascimento do número $e$ .

Você sabia que os números mais frequentemente utilizados, como base de um sistema de logaritmo, são 10 e o número  $e = 2,71828\dots$ .

Este número não é resultado de uma fração decimal periódica, no entanto ele é irracional, ou seja, ele não pode ser obtido por meio do quociente  $E = p/q$  de dois inteiros.

Então por que este número é tão importante?

A resposta para a indagação proposta está na variação proporcional das grandezas.

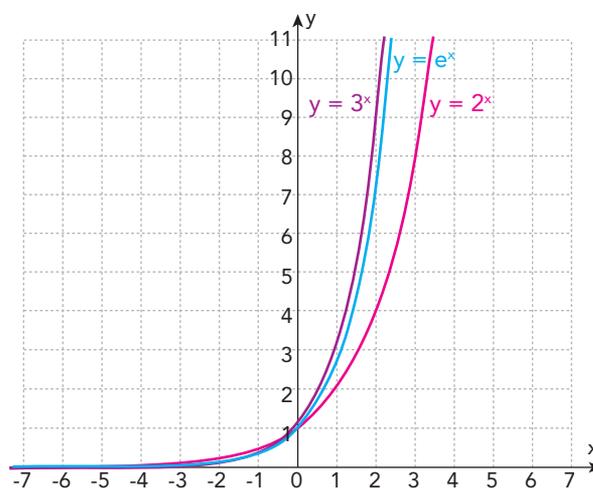
Um tipo de variação mais simples e comumente encontrada, consiste no crescimento (ou decréscimo) da grandeza em cada instante, é proporcional ao valor da grandeza naquele instante. Este tipo de variação ocorre, por exemplo, em questões de juros compostos, crescimento populacional (pessoas ou bactérias), desintegração radioativa, etc.

Em todos os fenômenos dessa natureza, o número  $E$  aparece de modo natural e insubstituível, conforme estudaremos nas atividades a serem propostas.

Assim, reafirmamos: sempre que tentamos descrever matematicamente, o modo como variam as funções presentes em fenômenos naturais de diferentes tipos ou financeiras, têm em comum o fato que envolvem grandezas que crescem ou decrescem com uma rapidez é diretamente proporcional ao valor da grandeza em cada instante, naturalmente encontramos o número  $E$ .

Um valor aproximado de  $E$  pode ser obtido a partir da expressão  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ : quanto maior o valor de  $n$ , mais próximos estaremos do número  $E$ . Para todos os fins práticos  $E = 2,71828$ , ou, com uma aproximação melhor,  $E = 2,71828182459045$ .

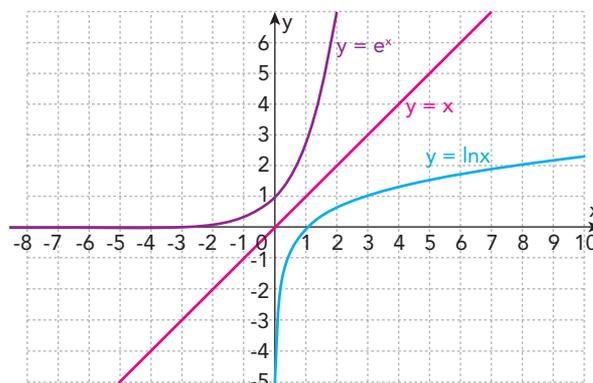
Em consequência, em situações concretas que descrevem fenômenos naturais apresentem crescimento ou decréscimo exponencial, a função  $f(x) = E^x$ , cujo gráfico apresentamos a seguir, tem uma presença marcante.



Assim como o número  $E$  serve de base para uma particular e importante função exponencial, ele também serve para a correspondente função logarítmica: se  $y = E^x$ , então  $x = \log_E y$ . Em outras palavras, à função exponencial de base  $E$  corresponde a sua inversa, a função logarítmica de base  $E$ .

A função  $g(x) = \log_E x$  costuma ser representada por  $g(x) = \ln x$ , uma abreviatura para logaritmo natural de  $x$ . Os gráficos de  $f(x) = E^x$  e de sua inversa,  $g(x) = \ln x$ , são representados a seguir.

É interessante notar que, como funções inversas, a cada ponto  $(a; b)$  do gráfico de  $f(x)$  corresponde um ponto  $(b; a)$  do gráfico de  $g(x)$ , ou seja, os gráficos são simétricos em relação à reta  $y = x$ .



### ATIVIDADE 3

Um investidor aplica uma quantia de R\$ 1.000,00 a uma taxa de juros de 12% ao ano. Calcule o valor do **capital investido ao final do primeiro ano**, supondo que:

- a) os juros serão incorporados ao capital apenas ao final de cada ano (juros simples);

- b) os juros serão distribuídos uniformemente, sendo incorporados ao capital ao final de cada mês;

- c) os juros serão incorporados continuamente ao capital (juros compostos) ao longo do ano. (Dado:  $e^{0,12} = 1,1275$ )

### ATIVIDADE 4

Quando uma substância radioativa se decompõe, a rapidez com que ela se transforma é diretamente proporcional à quantidade restante, em cada momento, ou seja, seu decréscimo é exponencial. Sabendo que a massa inicial  $m_0$  de certa substância radioativa é 60 g

e se reduz à metade, a cada 4 h, determine a expressão de sua massa  $m$  em função do tempo  $t$  em horas:

- a) supondo que  $m(t) = m_0 \cdot 2^{bt}$ , determine o valor de  $b$ ;

- b) supondo que  $m(t) = e^{at}$ , determine o valor de  $a$ ;

- c) mostre que as expressões obtidas nos itens a) e b) são equivalentes;

- d) calcule a massa restante após 8 horas;

- e) após quanto tempo a massa restante será igual a 12g?

## MOMENTO DIGITAL

### Construção de gráficos com o auxílio de um software.

Alguns softwares livres, como o *Graphmatica*, *GeoGebra* ou o *Winplot*, podem ser utilizados para construir gráficos de funções de vários tipos.

Para aprofundar os estudos propostos, neste caderno, você poderá efetuar o *download* de alguns dos programas de geometria dinâmica, mencionados anteriormente.

Tomaremos como exemplo a utilização do software *GeoGebra*, que pode ser utilizado tanto em computadores pessoais, bem como em aparelhos móveis (*tablets* ou celulares).

Para baixar os diferentes produtos oferecidos, acesse pela internet o site: <https://www.geogebra.org/>, acesso em 09/04/2019.



No nosso caso, sugerimos que efetuem o *download* do programa denominado *GeoGebra Clássico*, para utilizar em computadores pessoais.

O programa mencionado possui duas funcionalidades, além do usuário explorar todas as funcionalidades da Geometria Dinâmica, ele também é um plotador gráfico.

Para a utilização em aparelhos móveis sugerimos dois programas: a Calculadora gráfica e o Geometria

Para aparelhos móveis que utilizam o sistema *Android* o *download*, da Calculadora Gráfica, pode ser obtido por meio da leitura do seguinte QR code:



Para aparelhos móveis que utilizam o sistema *Android* o *download* do programa Geometria pode ser obtido por meio do seguinte QR code.



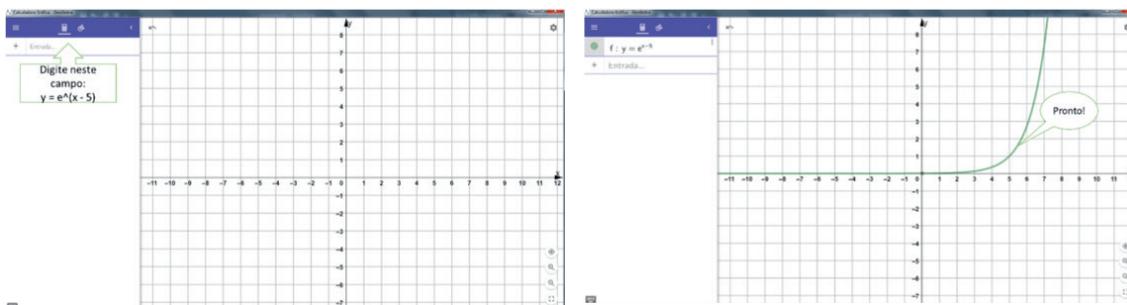
Para aparelhos que utilizam o sistema *IOS* o *download*, da Calculadora Gráfica, pode ser obtido por meio da leitura do seguinte QR code.



O *GeoGebra on-line* está disponível na URL: <https://www.geogebra.org/graphing>, acesso em 09/04/2019 ou pelo QR code:



Como exemplo de aplicação do software construiremos o gráfico de

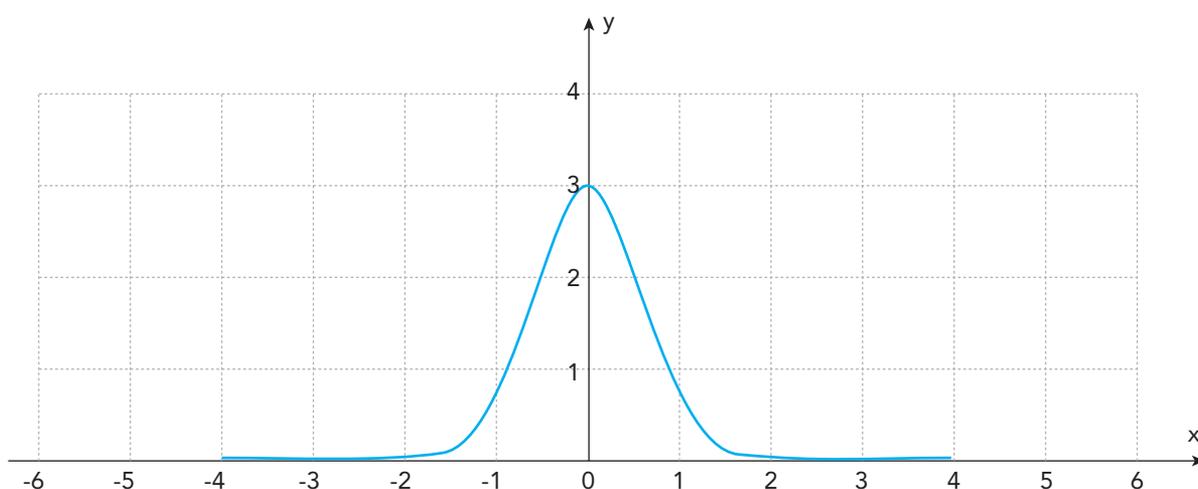




## ATIVIDADE 7

O gráfico da função  $f(x) = e^{-x^2}$  é chamado curva normal e representa a distribuição, em torno do valor médio das frequências de ocorrência de um experimento aleatório em uma população. Muitas medidas de características físicas como altura, massa, dimensões dos pés, dos colarinhos, entre outras ao serem representadas estatisticamente, conduzem a uma curva normal. De forma geral, as diversas curvas do tipo normal (ou curva de Gauss) são do tipo  $f(x) = a \cdot e^{-b \cdot x^2}$ , com diversos valores para os parâmetros **a** e **b**.

A seguir temos um exemplo de uma curva normal, dada pela função  $f(x) = 2 \cdot e^{-2 \cdot x^2}$



Utilizando um programa para construção de gráficos, elabore algumas curvas de Gauss, variando os valores dos parâmetros **a** e **b**.



## SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

### COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED

Coordenador  
Caetano Pansani Siqueira

Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão Pedagógica – DECEGEP  
Valéria Arcari Muhi

Diretora do Centro de Ensino Médio – CEM  
Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

Diretora do Centro de Anos Finais do Ensino Fundamental – CEFAF  
Carolina dos Santos Batista Murauskas

### ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

#### BIOLOGIA

Aparecida Kida Sanches – Equipe Curricular de Biologia; Aírton dos Santos Bartolotto – PCNP da D.E. de Santos; Catarina Terezinha Cristina da Silva Fontanari – PCNP da D.E. de Pirassununga; Evandro Rodrigues Vargas Silvério – PCNP da D.E. de Apiaí; Ludmila Sadokoff – PCNP da D.E. de Caraguatatuba; Marcelo da Silva Alcantara Duarte – PCNP da D.E. de São Vicente; Marly Aparecida Giraldeilli Marsulo – PCNP da D.E. de Piracicaba; Paula Aparecida Borges de Oliveira – PCNP da D.E. Leste 3

#### FÍSICA

Ana Claudia Cossini Martins – PCNP D.E. José Bonifácio; Carina Emy Kagohara – PCNP D.E. Sul 1; Debora Cintia Rabello – PCNP D.E. Santos; Dimas Daniel de Barros – PCNP D.E. São Roque; José Rubens Antoniazzi Silva – PCNP D.E. Tupã; Juliana Pereira Thomazo – PCNP D.E. São Bernardo do Campo; Jussara Alves Martins Ferrari – PCNP D.E. Adamantina; Valentina Aparecida Bordignon Guimarães – PCNP DE Leste 5

#### QUÍMICA

Alfonso Gomez Paiva – PCNP D.E. Sul 3; Cristiane Marani Coppini – PCNP D.E. São Roque; Laura Camargo de Andrade Xavier – PCNP D.E. Registro; Natalina de Fátima Mateus – PCNP D.E. Guarulhos Sul; Wilian Guirra de Jesus – PCNP D.E. Franca; Xenia Aparecida Sabino – PCNP D.E. Leste 5

### ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS

#### GEOGRAFIA

Andréia Cristina Barroso Cardoso – SEDUC/COPED/Equipe Curricular de Geografia; Sergio Luiz Damiati – SEDUC/COPED/Equipe Curricular de Geografia; Alexandre Cursino Borges Júnior – PCNP da D.E. Guaratinguetá; Beatriz Michele Moço Dias – PCNP da D.E. Taubaté; Bruna Capóia Trescenti – PCNP da D.E. Itu; Cleunice Dias de Oliveira – PCNP da D.E. São Vicente; Cristiane Cristina Olímpio – PCNP da D.E. Pindamonhangaba; Dulcinéa da Silveira Ballester – PCNP da D.E. Leste 5; Elizete Buranello Perez – PCNP da D.E. Penápolis; Márcio Eduardo Pedrozo – PCNP da D.E. Americana; Rosenei Aparecida Ribeiro Libório – PCNP da D.E. Ourinhos; Sheila Aparecida Pereira de Oliveira – PCNP da D.E. Leste 2; Shirley Schweizer – PCNP da D.E. Botucatu; Simone Regiane de Almeida Cuba – PCNP da D.E. Caraguatatuba; Telma Riggio – PCNP da D.E. Itapetininga; Viviane Maria Bispo – PCNP da D.E. José Bonifácio

#### Leitura Crítica

Patrícia Silvestre Águas

#### FILOSOFIA

Erica Cristina Frau – PCNP da DRE Campinas Oeste  
Tânia Gonçalves – SEDUC/COPED/CEM – Equipe Curricular

#### Revisão

Erica Cristina Frau – PCNP da DRE Campinas Oeste  
Tânia Gonçalves – SEDUC/COPED/CEM – Equipe Curricular

#### Organização e diagramação

Erica Cristina Frau – PCNP da DRE Campinas Oeste  
Tânia Gonçalves – SEDUC/COPED/CEM – Equipe Curricular

#### HISTÓRIA

Edi Wilson Silveira – COPED – SEDUC; André Calazans dos Santos – PCNP da D.E. Piracicaba; Douglas Eduardo de Sousa – PCNP da D.E. Miracatu; Flávia Regina Novaes Tobias – PCNP da D.E. Itapevi; Gelson dos Santos Rocha – PCNP da D.E. Suzano; Gerson Francisco de Lima – PCNP da D.E. Itararé; Marco Alexandre de Aguiar – PCNP da D.E. Botucatu; Maristela Coccia Moreira de Souza – PCNP da D.E. Campinas Oeste; Maria Aparecida Cirilo – PCNP da D.E. Diadema; Osvaldo Alves Santos Júnior – PCNP da D.E. Centro-Sul; Priscila Lourenço Soares Santos – PCNP da D.E. Sul 1; Rodrigo Costa Silva – PCNP da D.E. Assis; Tiago Haidem de Araujo Lima Talacimo – PCNP da D.E. Santos

#### Revisores de história

Isis Fernanda Ferrari – PCNP da D.E. Americana;  
Edi Wilson Silveira – COPED – SEDUC

#### Organização e diagramação

Edi Wilson Silveira – COPED – SEDUC; Viviane Pedrosa Domingues Cardoso – CEJA – COPED – SEDUC; Isis Fernanda Ferrari – PCNP da D.E. Americana; Priscila Lourenço Soares Santos – PCNP da D.E. Sul 1

#### SOCIOLOGIA

Emerson Costa – SEDUC/COPED/CEM – Equipe Curricular de Ciências Humanas; Ilana Henrique dos Santos – PCNP de Sociologia da D.E. Leste 1

#### Revisão

Emerson Costa – SEDUC/COPED/CEM – Equipe Curricular de Ciências Humanas; Ilana Henrique dos Santos – PCNP de Sociologia da D.E. Leste 1

#### Organização e diagramação

Emerson Costa – SEDUC/COPED/CEM – Equipe Curricular de Ciências Humanas

### ÁREA DE LINGUAGENS

#### ARTE

Carlos Eduardo Povinha – Equipe Curricular de Arte; Eduardo Martins kebbe – Equipe Curricular de Arte; Ana Maria Minari de Siqueira – PCNP da D. E. São José dos Campos; Débora David Guidolin – PCNP da D.E. Ribeirão Preto; Djalma Abel Novaes – PCNP da D.E. Guaratinguetá; Eliana Florindo – PCNP da D. E. Suzano; Elisângela Vicente Primit – PCNP da D.E. Centro Oeste; Evania Rodrigues Moraes Escudeiro – PCNP da D.E. Caraguatatuba; Madalena Ponce Rodrigues – PCNP da D.E. Botucatu; Marília Marcondes de Moraes Sarmento e Lima Torres – PCNP da D. E. São Vicente; Pedro Kazuo Nagasse – PCNP da D. E. Jales; Renata Aparecida de Oliveira dos Santos – PCNP da D.E. Caieiras; Roberta Jorge Luz – PCNP da D. E. Sorocaba; Rodrigo Mendes – PCNP da D.E. Ourinhos; Silmara Lourdes Truzzi – PCNP da D.E. Marília

#### EDUCAÇÃO FÍSICA

Luiz Fernando Vagliengo – Equipe Curricular de Educação Física; Sandra Pereira Mendes – Equipe Curricular de Educação Física; Diego Diaz Sanchez – PCNP da D.E. Guarulhos Norte; Felipe Augusto Lucci – PCNP da D.E. Itu; Flavia Naomi Kunihiro Peixoto – PCNP da D.E. Suzano; Gislaine Procópio Querido – PCNP da D.E. São Roque; Isabela Muniz dos Santos Cáceres – PCNP da D.E. Votorantim; Janaina Pazeto Domingos – PCNP da D.E. Sul 3; Katia Mendes Silva – PCNP da D.E. Andradina; Lígia Estronoli de Castro – PCNP da D.E. Bauri; Maria Izildinha Marcelino – PCNP da D.E. Osasco; Nabil; José Awad – PCNP da D.E. Caraguatatuba; Neara Isabel de Freitas Lima – PCNP da D.E. Sorocaba; Sandra Regina Valadão – PCNP da D.E. Taboão da Serra; Tiago Oliveira dos Santos – PCNP da D.E. Lins; Thaisa Pedrosa Silva Nunes – PCNP da D.E. Tupã

#### INGLÊS

Jucimeire de Souza Bispo – Equipe/LEM; Catarina Reis Matos da Cruz – PCNP da D.E. Leste 2; Liana Maura Antunes da Silva Barreto – PCNP da D.E. Centro; Marisa Mota Novais Porto – PCNP – da D.E. Carapicuíba; Nelise Maria Abib Penna Pagnan – PCNP – D.E. Centro-Oeste; Sônia Aparecida Martins Peres – PCNP da D.E. Osasco; Teônia de Abreu Ferreira – Equipe/LEM; Viviane Barcellos Isidório – PCNP da D.E. São José dos Campos

#### LÍNGUA PORTUGUESA

Alessandra Junqueira Vieira Figueiredo; Alzira Maria Sá Magalhães Cavalcante; Andrea Righeto; Cristiane Alves de Oliveira; Daniel Carvalho Nhani; Daniel Venâncio; Danubia Fernandes Sobreira Tasca; Eliane Cristina Gonçalves Ramos; Igor Rodrigo Valério Matias; Jacqueline da Silva Souza; João Mário Santana; Katia Alexandra Amâncio Cruz; Letícia Maria de Barros Lima Viviani; Lidiane Maximo Feitosa; Luiz Fernando Biasi; Márcia Regina Xavier Gardenal; Martha Waffif Salloume Garcia; Neuza de Mello Lopes Schonherr; Patrícia Fernanda Morande Roveri; Reginaldo Inocenti; Rodrigo César Gonçalves; Shirlei Pio Pereira Fernandes; Sônia Maria Rodrigues; Tatiana Balli; Valquíria Ferreira de Lima Almeida; Viviane Evangelista Neves Santos; William Ruotti

#### Organização, adaptação/elaboração parcial e validação

Katia Regina Pessoa; Mary Jacomine da Silva; Mara Lucia David; Marcos Rodrigues Ferreira; Teônia de Abreu Ferreira

#### MATEMÁTICA

Ilana Brawerman – Equipe Curricular de Matemática; João dos Santos Vitalino – Equipe Curricular de Matemática; Maria Adriana Pagan – Equipe Curricular de Matemática; Otávio Yoshio Yamanaka – Equipe Curricular de Matemática; Vanderley Aparecido Cornatione – Equipe Curricular de Matemática; Benedito de Melo Longuini – PCNP da D.E. Pirassununga; Delizabeth Evanir Malavazzi – PCNP da D.E. Fernandópolis; Edson dos Santos Pereira – PCNP da D.E. Centro Sul; Eliã Gimenez Costa – PCNP da D.E. Votorantim; Erika Aparecida Navarro Rodrigues – PCNP da D.E. Presidente Prudente; Fernanda Machado Pinheiro – PCNP da D.E. Jales; Inês Chiarelli Dias – PCNP da D.E. Campinas Oeste; Leandro Geronazzo – PCNP da D.E. Guarulhos Sul; Lilian Ferolla de Abreu – PCNP da D.E. Taubaté; Lilian Silva de Carvalho – PCNP da D.E. São Carlos; Luciane Ramos Américo – PCNP da D.E. São Vicente; Lúcio Mauro Carnaúba – PCNP da D.E. Osasco; Malcon Pulvirenti Marques – PCNP da D.E. Sul 1; Marcelo Balduino – PCNP da D.E. Guarulhos Norte; Maria Dênes Tavares da Silva – PCNP da D.E. Itapevi; Osvaldo Joaquim dos Santos – PCNP da D.E. Jundiaí; Rodrigo Soares de Sá – PCNP da D.E. Avaré; Simoni Renata e Silva Perez – PCNP da D.E. Campinas Leste; Sueli Aparecida Gobbo Araújo – PCNP da D.E. Piracicaba; Willian Casari de Souza – PCNP da D.E. Araçatuba

#### Colaboradore(a)s

Andréia Toledo de Lima – PCNP da D.E. Centro Sul; Cristina Inácio Neves – PCNP da D.E. Centro Sul; Elaine Aparecida Giatti – PCNP da D.E. Centro Sul; Lyara Araújo Gomes Garcia – PCNP da D.E. Taubaté; Marcel Alessandro de Almeida – PCNP da D.E. Araçatuba; Patrícia Casagrande Malagueta – PCNP da D.E. Piracicaba; Rosilaine Sanches Martins – PCNP da D.E. Jales; Ruanito Vomiero de Souza – PCNP da D.E. Fernandópolis; Wanderlei Aparecida Grenchi – PCNP da D.E. São Vicente

#### Revisão Língua Portuguesa

Lia Suzana de Castro Gonzalez

#### Impressão e Acabamento

Imprensa Oficial do Estado S/A – IMESP

#### Projeto Gráfico

Fernanda Buccelli

#### Diagramação

Marli Santos de Jesus; Fernanda Buccelli; Teresa Lucinda Ferreira de Andrade; Ricardo Ferreira; Vanessa Merizzi; Fátima Consales; Isabel Gomes Ferreira

#### Tratamento de Imagens

Tiago Cheregati; Leonídio Gomes