

1.

Avalie as afirmações a seguir e, em seu caderno, corrija-as.

- a) O único planeta do Sistema Solar que possui atmosfera é a Terra.
- b) A atmosfera terrestre formou-se com o planeta e se mantém inalterada até hoje.

Leia o trecho a seguir, identificando os erros que ele contém. Em seguida, copie-o no caderno, corrigindo o que for necessário.

2.

Leia o trecho a seguir, identificando os erros que ele contém. Em seguida, copie-o no caderno, corrigindo o que for necessário.

A formação da atmosfera teve pouca participação dos vulcões. Antigamente, a atividade dos vulcões era muito menor do que hoje; eles expeliam pequena quantidade de compostos, como o gás carbônico, formando a atmosfera.

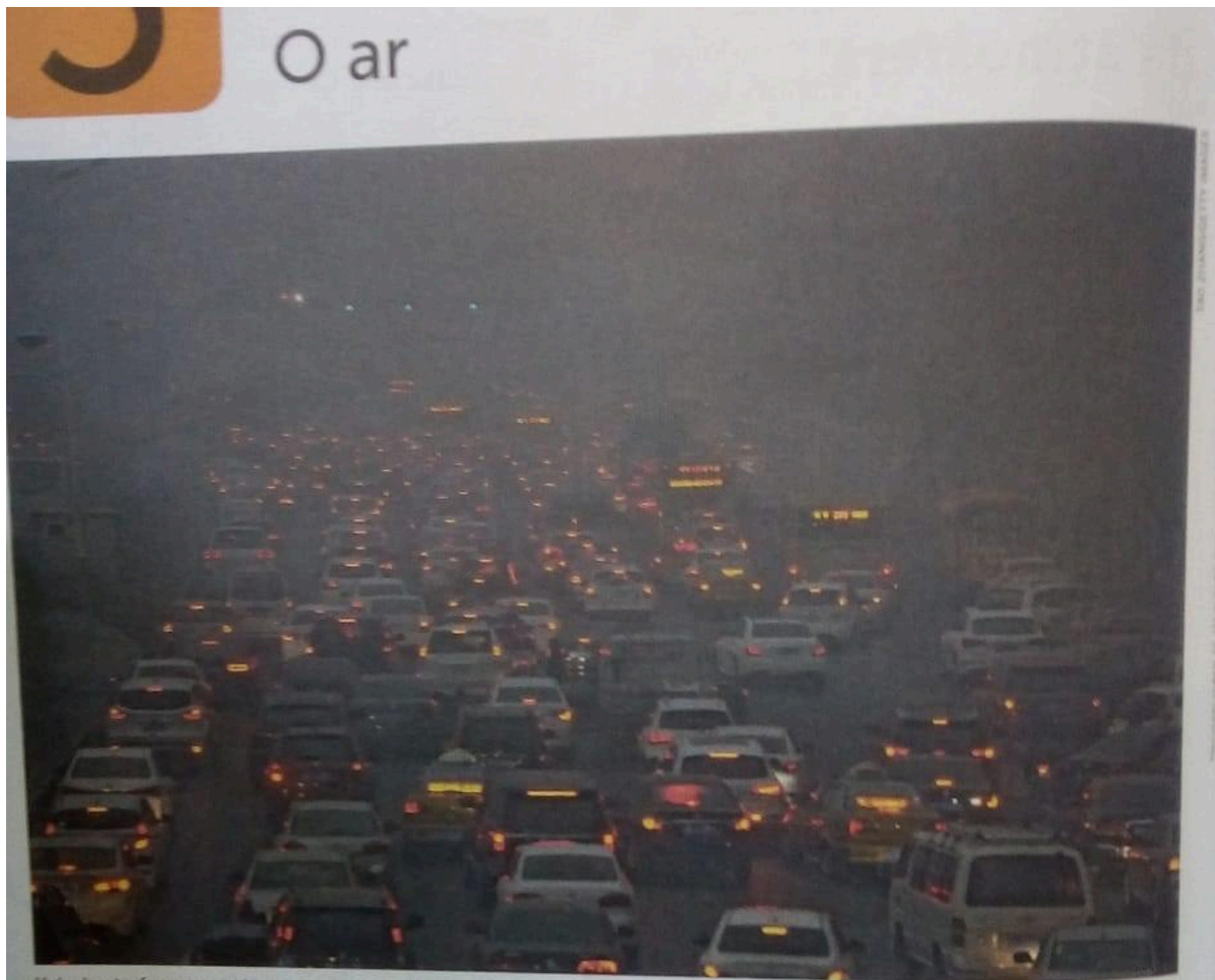
3.

Um satélite meteorológico foi lançado e deveria se estabilizar para começar a enviar dados à Terra quando chegasse a uma altura de 472 km. Porém, antes de atingir essa altitude, ele se chocou contra um corpo celeste e caiu em uma montanha de 2 500 m de altura. Embora o satélite tenha sido destruído, o acidente não gerou vítimas.

- a) Em qual camada da atmosfera o satélite deveria se estabilizar?
- b) Em qual camada, provavelmente, o satélite foi atingido? Justifique sua resposta.
- c) Em qual camada da atmosfera o satélite se chocou com a montanha?

4.

As estrelas cadentes são corpos celestes que, ao atravessar determinada camada da atmosfera terrestre, entraram em combustão. A visão desse fenômeno costuma ser noticiada pela mídia e apreciada pelas pessoas. Identifique em qual camada atmosférica as estrelas cadentes se formam e qual característica da atmosfera ocasiona a combustão desses corpos celestes.



Veículos trafegam em via da província de Harbin, China, em novembro de 2017, período em que foi registrado um dos maiores índices de poluição atmosférica no local.

Muitas atividades humanas, como as relacionadas à queima de materiais combustíveis (lenha, álcool, gasolina, carvão, entre outros), liberam no ar diversos gases poluentes e materiais particulados, como a fuligem. Essa variação na composição do ar atmosférico está diretamente relacionada à poluição e pode causar diversos danos à saúde das pessoas e aos ambientes. Inúmeras atividades do cotidiano dependem, direta ou indiretamente, da queima de algum material combustível para serem realizadas. Será que algumas dessas atividades poderiam ser substituídas por outras que não utilizem combustíveis?

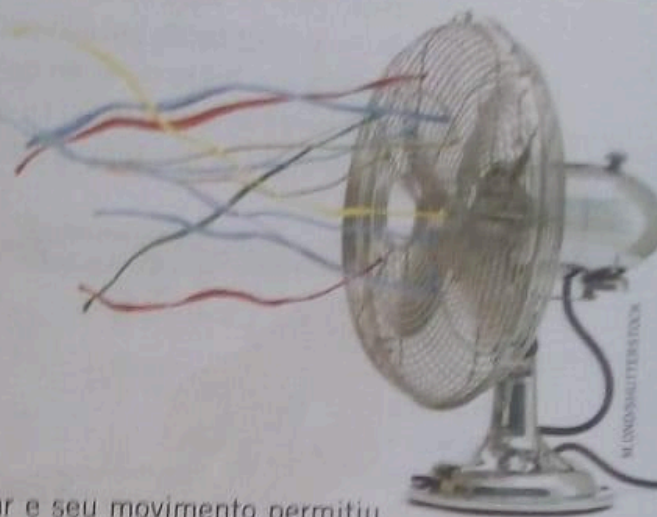
1 Características e propriedades do ar

Algumas observações que podemos fazer no nosso dia a dia – além das descritas no texto abaixo – nos mostram que o ar existe. Com seus colegas, proponha uma atividade para evidenciar esse fato.

É possível perceber o ar que nos rodeia observando quando ele é colocado em movimento, ao ficar diante de um ventilador ligado ou ao nos movimentarmos por ele, ao andar de bicicleta, por exemplo.

O ar atmosférico, composto de gás nitrogênio, gás oxigênio, gás carbônico, ozônio e vapor de água, não apresenta cheiro, cor ou gosto, e a variação em alguma dessas características pode indicar que ele esteja poluído.

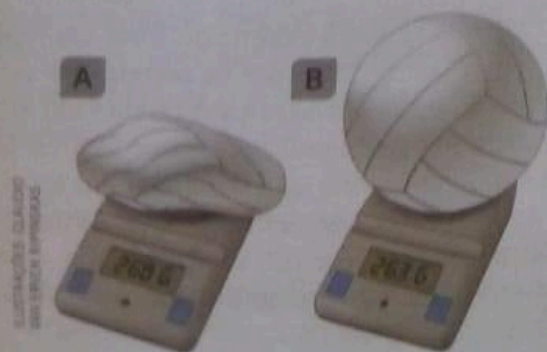
Esse tipo de observação indireta sobre o ar e seu movimento permitiu a evolução da navegação marítima e a geração da energia eólica, uma forma de energia renovável que não emite gases relacionados à poluição. Em Ciências, além das observações indiretas dos fenômenos, também são descritas suas propriedades e características. Veremos algumas características do ar a seguir.



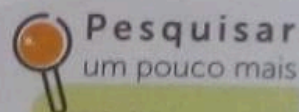
O ar em movimento mantém suspensas no ar as fitas presas ao ventilador.

O ar tem massa

Com uma bola de vôlei ou de futebol, uma bomba de ar e uma balança de precisão, é possível observar que o ar apresenta **massa**. Ao medir a massa de uma bola murcha, que não salta ao ser jogada no solo, identifica-se uma massa (representada, hipoteticamente, em **A**). Após enchê-la com o auxílio de uma bomba de ar e realizar uma nova medição, observa-se que a massa medida agora é maior do que a anterior. Com esse experimento simples, podemos concluir que o ar tem massa.



O uso de uma balança de precisão pode nos ajudar a observar que o ar tem massa. Elementos fora de escala de tamanho e de proporção. Cores fantasia.



Pesquisar
um pouco mais

Mais informações sobre o ar

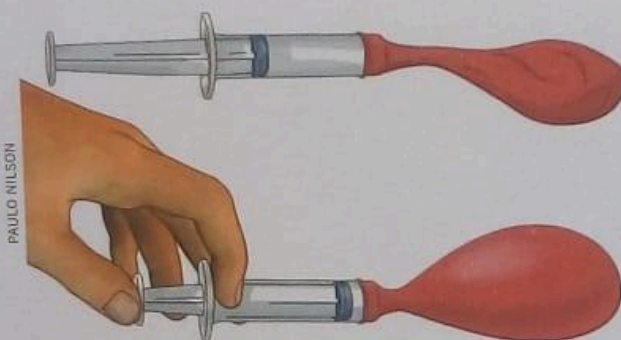
ALLEN, P.;
NESSMANN, P. *Ar*.
São Paulo: Companhia
Editora Nacional,
2006. (Coleção
O Que É?).

Livro que explica a importância do ar e ajuda a entender suas propriedades.

O ar ocupa espaço

Com uma experiência simples, é possível observar que o ar tem **volume**, ou seja, ocupa espaço: ao se fechar uma seringa com o dedo e empurrar o êmbolo, será possível perceber que ele não irá até o final. O ar comprimido, aprisionado na seringa, impede que o êmbolo chegue até a outra extremidade.

Volume:
espaço
ocupado
pela matéria.



PAULO NILSON

O ar tem volume e assume a forma do recipiente que ele ocupa: pode ficar na forma de um cilindro quando está no interior da seringa ou adquirir a forma de um balão de festa quando transferido para o interior dele. Elementos fora de escala de tamanho e de proporção. Cores fantasia.

O ar oferece resistência ao movimento



ALEKSEI LAZUKOV/SHUTTERSTOCK

O ar presente na atmosfera cerca todos os corpos. Esses corpos, quando colocados em movimento – como quando andamos de bicicleta –, deslocam o ar por onde passam. No entanto, o ar se opõe ao movimento por meio de um fenômeno denominado **resistência do ar**. A resistência do ar será maior quanto maior for a quantidade de ar deslocada. Em um salto de paraquedas, por exemplo, a grande resistência do ar proporcionada pelo equipamento aberto possibilita uma descida suave.

Os paraquedistas se aproveitam da resistência do ar para reduzir sua velocidade de queda, após a abertura do paraquedas.

O ar exerce pressão

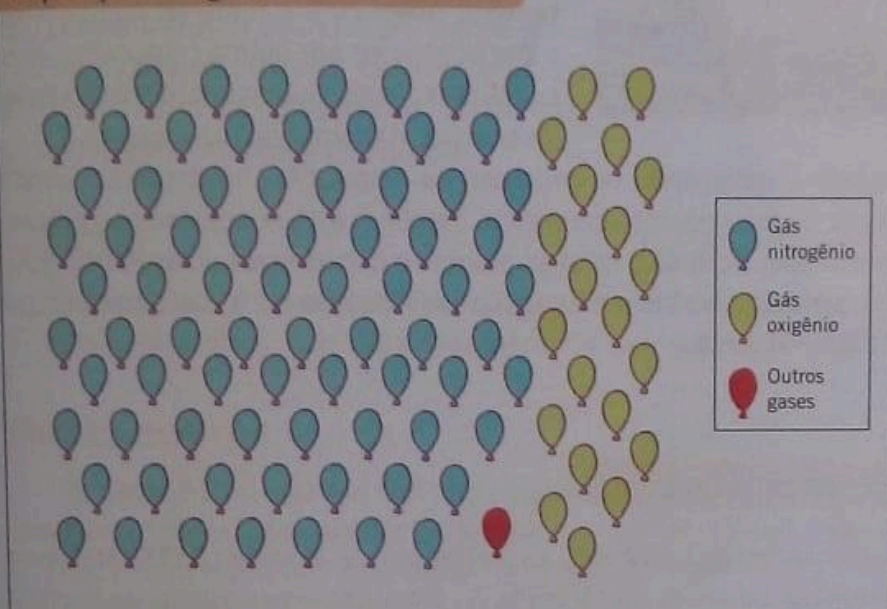
O ar sempre exerce **pressão**. Mesmo quando dentro de uma seringa, as partículas que compõem os gases do ar se chocam com as paredes da seringa e do êmbolo e determinam uma pressão sobre elas. No caso da pressão atmosférica, a intensidade da pressão depende da quantidade de ar que há sobre a superfície terrestre. Como vimos anteriormente, se estivermos em um lugar de baixa altitude, como ao nível do mar, a pressão será maior, pois há sobre a superfície uma coluna de ar de tamanho maior. Em um local mais alto, ou seja, de maior altitude, a coluna de ar sobre a superfície será menor e, portanto, a pressão atmosférica será menor.

2 Composição do ar

O ar é constituído por uma mistura de diferentes gases, entre os quais gás nitrogênio, gás oxigênio e gás carbônico, e vapor de água.

O gás nitrogênio e o gás oxigênio aparecem em maior quantidade: 78% do ar atmosférico é composto de gás nitrogênio e 21%, de gás oxigênio.

Proporção de gases na atmosfera



Se nos 100 balões representados ao lado coubesse todo o ar da atmosfera, separados por tipo, teríamos 78 balões de gás nitrogênio, 21 balões de gás oxigênio e um balão com uma mistura dos demais gases, entre eles o ozônio, o argônio e o gás carbônico, além do vapor de água.

Também podem ser encontradas partículas em suspensão, como grãos de pólen, fuligem e poeira. Vamos estudar um pouco mais sobre esses componentes do ar atmosférico a seguir.

Gás nitrogênio

É o gás mais abundante da atmosfera terrestre. Em condições de temperatura e pressão ambiente, o gás nitrogênio é inerte, ou seja, ele não interage com nenhuma outra substância. Embora o elemento nitrogênio seja essencial para os seres vivos, apenas algumas bactérias conseguem obtê-lo diretamente do ar, em um processo chamado **fixação do nitrogênio**. Esse processo biológico é importante, pois possibilita a transformação do gás nitrogênio em outra substância, que pode ser assimilada e incorporada pelos seres vivos.

Gás oxigênio

O gás oxigênio é capaz de interagir com diversas outras substâncias na natureza. A formação de ferrugem em objetos de ferro ocorre

Pesquisar um pouco mais

Composição do ar

Texto sobre a composição do ar, acompanhado de experimentos simples de Química para a produção e detecção de três componentes do ar: gás oxigênio, gás carbônico e gás nitrogênio.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO". Instituto de Química. Programa de Ensino de Ciências. Disponível em: <<http://www.proenc.iq.unesp.br/index.php/ciencias/34-textos/315-compdoar>>. Acesso em: ago. 2018.



A combustão pode ser interrompida se o gás comburente for deslocado, por exemplo, por um jato de gás carbônico.

O oxigênio é consumido no processo de respiração, fundamental para a sobrevivência da maioria dos seres vivos. Também está relacionado ao processo de fotossíntese, durante o qual as plantas e outros seres vivos fotossintetizantes utilizam gás carbônico e água, na presença de luz solar, para produzir alimento e gás oxigênio.

pela interação do ferro com o gás oxigênio, por exemplo. Outro fenômeno em que o gás oxigênio pode atuar é na **combustão** ou queima de materiais. Para que ocorra combustão são necessários um **combustível** (como a madeira, o álcool ou um pedaço de papel) e um gás **comburente**, que, na maioria dos casos, é o gás oxigênio. O comburente reage com o material combustível e transforma-se em outros compostos. Nessa transformação química também é liberada energia, na forma de luz e calor.

A descoberta do gás oxigênio

A descoberta do gás oxigênio é atribuída ao inglês Joseph Priestley (1733-1804) e ao francês Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794). Ao fazer um experimento aquecendo um composto químico, Priestley percebeu que a liberação de determinado gás tornava o brilho da chama de uma vela muito mais intenso. Comparando o tempo de vida de ratos em ambientes fechados com esse "novo" gás e com ar, ele constatou que ratos sobreviviam por mais tempo no local onde havia o "novo" gás. O próprio Priestley respirou esse gás e acreditava que apenas ele e seus ratos haviam feito isso até aquela época, o que mostra que ele não sabia que o gás oxigênio estava presente no ar.

Priestley compartilhou suas ideias com Lavoisier, que elaborou e aprofundou os estudos do cientista inglês. Foi Lavoisier quem deu o nome de oxigênio a esse componente do ar.

Ilustração histórica do químico francês Antoine Laurent de Lavoisier mostrando aos cientistas de sua época o experimento que revelou a composição do ar, realizado em 1776.



A quantidade de água no ar relaciona-se com a sensação térmica de um ambiente. Quando há muita umidade no ar, temos a sensação de que está mais quente do que marcam os termômetros. Isso ocorre porque a umidade do ar interfere na transpiração, dificultando a liberação de suor pelo corpo. Suar é um mecanismo do corpo que permite refrigerá-lo. Por isso, em cidades onde há baixa umidade relativa do ar, altas temperaturas não causam tanto desconforto como em cidades onde a umidade relativa do ar é alta.

Embora haja conforto térmico, um ambiente com baixa umidade do ar pode provocar irritação nas narinas, nos olhos e na boca, além de problemas alérgicos e respiratórios, devido ao ressecamento das mucosas.

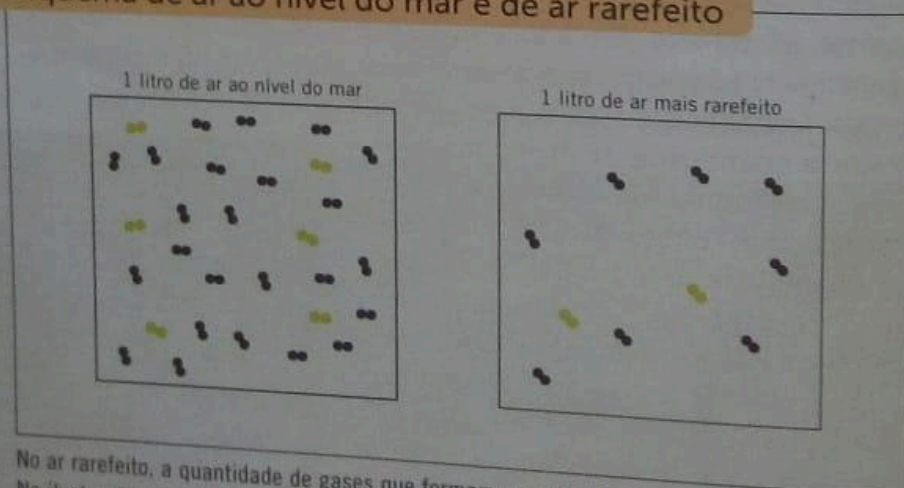
A baixa umidade relativa do ar está relacionada ao aumento das ocorrências de incêndios em áreas como campos e florestas.

A rarefação do ar na atmosfera

A maior parte dos gases da atmosfera se concentra na troposfera, reflexo do fato de que, à medida que aumenta a altitude, a quantidade de gases diminui, isto é, o ar fica cada vez mais **rarefeito**. Ao nível do mar, um litro de ar contém determinada quantidade de gás oxigênio. Se coletarmos um litro de ar no topo do Everest, por exemplo, a montanha mais alta da Terra, com aproximadamente 8 850 metros de altitude, a quantidade de gás oxigênio nesse volume de ar será muito menor. O mesmo vale para o gás nitrogênio e outros gases componentes do ar.

A partir de certa altitude, a quantidade de gás oxigênio torna-se insuficiente para a sobrevivência, o que acaba por determinar um limite de altitude para a distribuição da vida na Terra.

Esquema de ar ao nível do mar e de ar rarefeito



No ar rarefeito, a quantidade de gases que formam o ar, em um mesmo volume, é menor. Na ilustração, os símbolos pretos indicam o gás nitrogênio, e os verdes, o gás oxigênio. Os demais gases que compõem a atmosfera não foram representados. Elementos fora de escala de tamanho e de proporção. Cores fantasia.

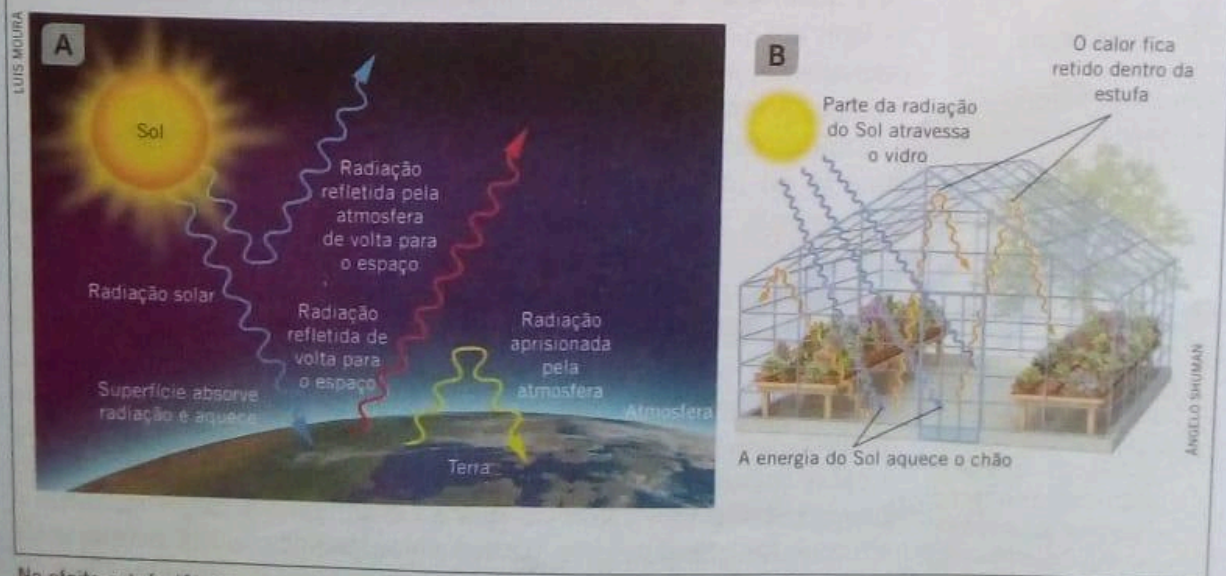
3 O efeito estufa e a poluição do ar

A radiação solar é a principal fonte de energia da Terra. Ao atingir o planeta, parte dela é refletida em direção ao espaço, e outra parte interage com a atmosfera e a superfície terrestres, transferindo calor para elas e, portanto, aquecendo-as. No entanto, nem todo o calor é absorvido: parte dele é refletida e poderia se perder no espaço se não fosse a presença de certos gases (como gás carbônico, ozônio e metano) na atmosfera. Esses gases retêm parte do calor no planeta, aprisionando-o na atmosfera.

Por ter mecanismo semelhante àquele das estufas de cultivo de plantas, esse **fenômeno natural** ficou conhecido como **efeito estufa**. Ele é essencial, pois mantém a temperatura do planeta em níveis adequados à vida como a conhecemos. Sem o efeito estufa, a temperatura média da Terra seria de aproximadamente -18°C , em vez dos atuais 15°C . Porém um efeito estufa muito intensificado pode levar ao outro extremo, como ocorre em Vênus (planeta similar à Terra em massa e diâmetro), onde a temperatura média da superfície é de aproximadamente 460°C .

Algumas atividades humanas, como queimadas, desmatamento e uso de combustíveis fósseis, intensificam o efeito estufa, em consequência do aumento da quantidade de gás carbônico e de outros gases do efeito estufa na atmosfera. Esse aumento provoca a elevação da temperatura média da Terra, o que pode trazer diversas consequências nocivas para o planeta e para todos os seres vivos que o habitam.

Efeito estufa e estufa de cultivo



No efeito estufa (A), os gases retêm parte do calor (seta amarela), aquecendo o planeta. Em uma estufa de vidro (B), o ambiente interno permanece aquecido, pois o calor (seta laranja) não atravessa o vidro. Elementos fora de escala de tamanho e de proporção. Cores fantasia.

Poluição do ar

O ar que respiramos é uma mistura de gases que se encontram naturalmente na atmosfera, em determinada proporção. A alteração dessas proporções ou a inclusão de outras substâncias em sua composição, como material particulado, que prejudicam o ser humano e/ou outros seres vivos, indicam que há **poluição do ar**.

Milhões de toneladas de materiais são lançados diariamente no ar por diversas fontes. Esses materiais poluentes são gerados principalmente na queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, gasolina, óleo *diesel* e gás natural).

A poluição do ar não é um fenômeno recente nem é resultado exclusivo de atividades humanas: erupções vulcânicas, tempestades de poeira e incêndios florestais de causas naturais também ocasionam poluição. No século XIII, na Inglaterra, a fumaça resultante da queima de carvão passou a incomodar tanto a população, que foram elaboradas leis restringindo o uso desse combustível. No século XIX, em razão da Revolução Industrial, toneladas de poluentes eram jogadas na atmosfera pela queima do carvão mineral (que era utilizado como fonte de energia para máquinas), agravando o problema da poluição do ar.

A poluição atmosférica pode tornar o ambiente impróprio aos seres vivos, causando-lhes muitas doenças. Veja a seguir alguns dos principais poluentes encontrados atualmente na atmosfera terrestre.



Pesquisar um pouco mais

Efeito estufa

Simulador da atmosfera terrestre que permite alterar a concentração dos gases do efeito estufa e observar as mudanças no clima.

UNIVERSITY OF COLORADO. PhET Interactive Simulations. O efeito estufa. Versão 3.04.00. Boulder, 2011. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/sims/greenhouse/greenhouse_pt_BR.jar>. Acesso em: ago. 2018.

Monóxido de carbono

É um gás sem cor e sem cheiro, expelido principalmente por veículos e queimadas. É altamente tóxico para os seres humanos, pois pode se ligar aos pigmentos transportadores de gases do sangue de forma permanente, impedindo o transporte do gás oxigênio dos pulmões para o corpo. A inalação de monóxido de carbono pode causar tontura, enjojo, dor de cabeça, desmaio ou até mesmo levar à morte por asfixia.

Gás carbônico

Não apresenta cor ou cheiro. É produto da respiração dos seres vivos e, também, da queima de combustíveis fósseis em atividades humanas. É um dos gases estufa presentes na atmosfera.

Nos últimos cem anos, a quantidade de gás carbônico liberada na atmosfera pela queima de combustíveis nas atividades industriais e pelos veículos automotores aumentou consideravelmente. Muitos pesquisadores têm apontado que a consequência desse aumento é a intensificação do efeito estufa, o que provocaria um conjunto de alterações no clima, fenômeno conhecido por **mudanças climáticas**.

Entre os efeitos dessas alterações estão o aumento da temperatura média do planeta, o derretimento das calotas polares, o aumento

do nível dos mares e oceanos, a extinção de diversas espécies de seres vivos e o aumento do número de desastres naturais (enchentes, furacões etc.).



Pesquisar
um pouco mais

Mudanças climáticas em quadrinhos

História em quadrinhos concebida pelo cartunista Caco Galhardo que conta a história da ciência por trás das mudanças climáticas. É uma obra no estilo *graphic novel*, com humor e linguagem simples.

GALHARDO, C. *Heróis do clima: a aventura e a ciência por trás das mudanças climáticas*. Roteiro de Caco Galhardo e Alessandro Meiguins. São Paulo: Planeta Sustentável, 2014. Disponível em: <http://www.metro.sp.gov.br/pdf/herois-do-clima/herois-do-clima.pdf>. Acesso em: dez. 2017.



Estas imagens da geleira Upsala, na Patagônia, Argentina, evidenciam as alterações na paisagem, decorrentes do aumento da temperatura local, em 1928 (A) e em 2016 (B), em que se vê o lago formado pela grande quantidade de gelo que derreteu.

Desde o fim do século XX, conferências internacionais têm sido feitas com o objetivo de discutir medidas de redução da emissão dos gases do efeito estufa, como substituição de combustíveis fósseis por combustíveis renováveis, preservação de florestas naturais e reflorestamentos.

Metano

O metano é um gás produzido na decomposição de matéria orgânica, promovida principalmente por bactérias decompositoras. Na agricultura, é liberado principalmente em solos inundados, como em plantações de arroz. Na pecuária, o metano é liberado por bovinos em seu processo de digestão. O metano também é liberado em lixões, aterros sanitários, esgoto doméstico, depósitos de esterco, entre outros. Ele é um dos gases que contribuem para a intensificação do efeito estufa.

Compostos de enxofre e nitrogênio

A queima de combustíveis fósseis, como carvão mineral e petróleo, também produz gases compostos de enxofre e de nitrogênio. Esses compostos causam problemas respiratórios, irritações na garganta e nos olhos e podem atingir o pulmão. Alguns gases compostos de nitrogênio também colaboram para a intensificação do efeito estufa.

Pesquisar um pouco mais

Conferências sobre o clima

Linha do tempo interativa que resume as principais conferências globais sobre o clima e o meio ambiente.

O QUE já foi discutido na Conferência do Clima ao longo dos anos. UOL Notícias, 4 dez. 2011. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ciencia/infograficos/2011/12/04/o-que-ja-foi-discutido-na-conferencia-do-clima-ao-longo-dos-anos.htm>>. Acesso em: ago. 2018.

Na atmosfera, os gases compostos de enxofre e de nitrogênio reagem com a água e, em uma transformação química, formam ácidos. Esses ácidos voltam para a superfície misturados na água da chuva, resultando em um fenômeno conhecido por **chuva ácida**.

A chuva ácida altera as características da água e do solo e pode causar a redução da biodiversidade, a destruição de florestas e prejuízos na agricultura e na pesca. Certos materiais, como mármore e ferro, são corroídos pela chuva ácida, a qual pode levar à destruição de prédios e monumentos.

Estátua degradada pela chuva ácida. Memorial à Rainha Victoria, em Londres, Reino Unido, 2010.



Material particulado

Também chamado de partículas em suspensão ou aerossol, pois se trata de materiais sólidos e líquidos que se mantêm em suspensão no ar. Quando inalados, podem causar danos aos pulmões e aumentar o risco de crises respiratórias e outras doenças. A fuligem dos automóveis e a poeira carregada pelos ventos são exemplos de material particulado.



A fumaça escura emitida pelo escapamento de veículos contém partículas sólidas que poluem o ar. Veículo de transporte escolar em Garça, SP, 2016.

Conferências internacionais sobre o clima

As três primeiras conferências internacionais para debater as mudanças climáticas estabeleceram políticas e pautas históricas que dão frutos até hoje.

A **Primeira Conferência** das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano (Estocolmo, Suécia, 1972) foi a que iniciou as discussões sobre o tema entre os 113 países participantes. A Segunda Conferência, chamada **Rio-92** (Rio de Janeiro, 1992), discutiu formas de conciliar o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente, e criou a **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima**, assinada por 175 países, incluindo o Brasil. A Convenção-Quadro é um compromisso dos países membros para estabilizar a concentração de gases do efeito estufa em um nível seguro, além de consolidar uma agenda com metas de datas para reduzir os prejuízos ambientais. Na **Terceira Conferência** (Kyoto, Japão, 1997) foi aprovado o **Protocolo de Kyoto**, que estabelecia que os países industrializados se comprometeriam a reduzir, entre 2008 e 2012, suas emissões de gases do efeito estufa em pelo menos 5,2% em relação aos níveis de 1990. O Protocolo de Kyoto está em vigor desde 2005 e várias mudanças já foram feitas no acordo, na tentativa de possibilitar que mais metas sejam cumpridas.

Atividades

Não escreva no livro. Faça as atividades no caderno.

- 1 Qual é a propriedade do ar que faz um pneu ficar estufado depois de calibrado?
- 2 Existem diversos tipos de carro feitos com materiais, desenhos e finalidades diferentes. Pensando nisso, observe as fotografias a seguir.



ART NUNOALDO SHUTTERSTOCK



RODRIGO GARRIDO SHUTTERSTOCK

Qual desses veículos sofre menos resistência do ar ao se deslocar? Por quê?

- 3 Classifique as afirmações a seguir em verdadeiras (V) ou falsas (F). Em seguida, reescreva em seu caderno as alternativas que considerar falsas, corrigindo-as.
 - a) O gás oxigênio é o gás mais abundante do ar.
 - b) A pressão exercida pelo ar se deve à ação da gravidade.
 - c) O ar possui massa, mas essa massa é tão pequena que não gera nenhum impacto nos seres vivos.
 - d) Alguns gases podem conferir certo odor ao ar. Nesse caso, o ar pode estar poluído.
 - e) O ar, como é um composto no estado gasoso, não tem forma definida.

- 4 Explique qual é a importância dos microrganismos capazes de converter o gás nitrogênio, presente no ar, em outras substâncias.
- 5 Quando cobrimos completamente um recipiente com uma vela acesa, a chama se apaga. Discuta por que isso ocorre, considerando os gases que compõem o ar.
- 6 A umidade do ar refere-se à quantidade de vapor de água presente na atmosfera. A umidade do ar relaciona-se com a pressão atmosférica – quanto menor a umidade, maior a pressão atmosférica. A alta umidade do ar e, portanto, a baixa pressão atmosférica favorecem a ocorrência de chuvas. Na imagem abaixo pode-se ver um barômetro, instrumento que mede a pressão atmosférica.



JULIO DIAN

(Elementos fora de escala de tamanho e de proporção. Cores fantasia.)

- Analise a imagem e explique o que você espera que aconteça com a altura do líquido na coluna de vidro momentos antes de uma pancada de chuva. Justifique sua resposta.
- 7 É comum relacionar a poluição a substâncias produzidas pelas indústrias. Porém ela ocorre por outros processos que não estão ligados às atividades humanas. Pesquise um exemplo e o apresente, explicando como atua e quais poluentes insere na atmosfera.

8 Leia a tirinha e responda às questões.



- Calvin atribui o efeito estufa à presença de quais substâncias na atmosfera? Essa atribuição está totalmente correta? Justifique.
- Quando Calvin relaciona os poluentes lançados na atmosfera ao derretimento das calotas polares, a qual fenômeno ele está se referindo?
- Atitudes pessoais podem colaborar para a redução da emissão de poluentes na atmosfera? Justifique sua resposta, exemplificando.

9 A ilustração a seguir representa um fenômeno natural na atmosfera terrestre.



(Elementos fora de escala de tamanho e de proporção. Cores fantasia.)

- Qual é o nome do fenômeno?
- Reproduza o desenho em seu caderno, usando as técnicas de sua preferência (desenho, pintura, colagem, entre outras). Insira sobre o desenho, nas posições adequadas, informações e explicações que esclareçam as causas e as consequências do fenômeno.

- Troque sua produção com as dos colegas e discutam quais delas conseguiram esclarecer melhor o fenômeno e por quê.
- Cite uma causa do aumento da quantidade de gás carbônico na atmosfera.

10 Analise a charge e faça o que se pede.



- A que fenômeno a charge se refere?
- Explique como esse fenômeno se forma, relacionando-o com o ambiente ilustrado na charge.
- Invente um título para essa charge. Escreva em seu caderno um parágrafo explicando sua escolha.