



Conteúdos referentes ao período de Março/2026.

Componente Curricular de Ciências

Professor(a): Lucas Macedo Vergani

Orientações referentes à atividade proposta:

**Leitura do conteúdo.*

**Visualização e análise de imagens e vídeos.*

**Organização e aquisição de materiais que possam ser utilizados durante a aula.*

Características dos Seres Vivos e Células

Distinguir um ser vivo de um ser não vivo pode parecer uma tarefa fácil em um primeiro momento: sabemos que um gato é um ser vivo, enquanto uma pedra não é. No entanto, definir características que são comuns a todos os seres vivos não é exatamente simples, tendo em vista que ainda não existe um consenso entre os cientistas sobre o que significa “vida”. Apesar dessa falta de consenso, podemos elencar algumas características que são compartilhadas por todos os organismos vivos encontrados em nosso planeta, entre elas:

Metabolismo: Os seres vivos transformam substâncias em seu organismo para obter energia e produzir os materiais que os constituem, como as proteínas, por exemplo. Como exemplo, podemos citar a respiração celular, que a maioria dos seres vivos utiliza para obter energia, transformando glicose e oxigênio em água e gás carbônico

Percepção e reação: Os seres vivos também são capazes de perceber os estímulos do ambiente e de reagir a eles, de modo a garantir a sua sobrevivência.

Organização celular: Todos os seres vivos são formados por uma ou mais estruturas unitárias chamadas de células

Crescimento e reprodução: Seres vivos crescem ao longo da vida e se reproduzem gerando outro ser vivo idêntico ou semelhante, a partir de um ou dois genitores, de forma assexuada ou sexuada. A reprodução assexuada ocorre a partir de um único indivíduo e gera um descendente que é um clone do seu genitor. A reprodução assexuada possui algumas vantagens, como ser um processo mais simples e que gasta menos energia do que a reprodução sexuada, e também que gera um maior número de descendentes em um menor tempo. No entanto, a menor variabilidade genética dos descendentes em relação aos genitores pode ser um problema em ambientes de mudanças. Na reprodução sexuada, o macho produz o gameta masculino e a fêmea o gameta feminino. A união desses gametas origina o zigoto, a partir do qual o novo indivíduo se desenvolve. A reprodução sexuada gasta mais energia e é mais complexa surgdo que a reprodução assexuada, já que depende de o indivíduo encontrar um parceiro do sexo oposto para fazê-la. Ela também gera um número menor de descendentes, mas acaba compensando pela variabilidade genética dos descendentes, o que aumenta a diversidade da espécie e também suas chances de sobrevivência em casos de mudanças abruptas no ambiente

Origem da vida: As evidências diretas mais antigas de vida na Terra possuem um pouco mais de 3,5 bilhões de anos, sendo de organismos unicelulares anaeróbios, que não utilizavam oxigênio para obter energia, e que provavelmente tiveram origem nos oceanos primitivos do planeta. Historicamente, havia duas teorias sobre como a vida na Terra teria se originado: a abiogênese e a biogênese.

Abiogênese: Teoria de que a vida poderia se originar a partir de matéria sem vida. Acreditava-se que vermes poderiam surgir espontaneamente da carne, e até que ratos

poderiam nascer de uma pilha de roupas sujas. Essa ideia precisou de dois experimentos para ser totalmente descartada, que tiveram duzentos anos de intervalo entre eles, realizados pelo cientista italiano Redi, no século XVII e por Louis Pasteur no século XIX. O experimento de Redi mostrou que larvas não surgiam espontaneamente da carne crua, mas sim de ovos colocados por outras moscas. Mesmo após esse experimento, os cientistas seguiram acreditando que seres mais simples como os microrganismos poderiam surgir espontaneamente. O experimento de Pasteur confirmou que mesmo as bactérias precisariam se originar a partir da reprodução de outras bactérias.

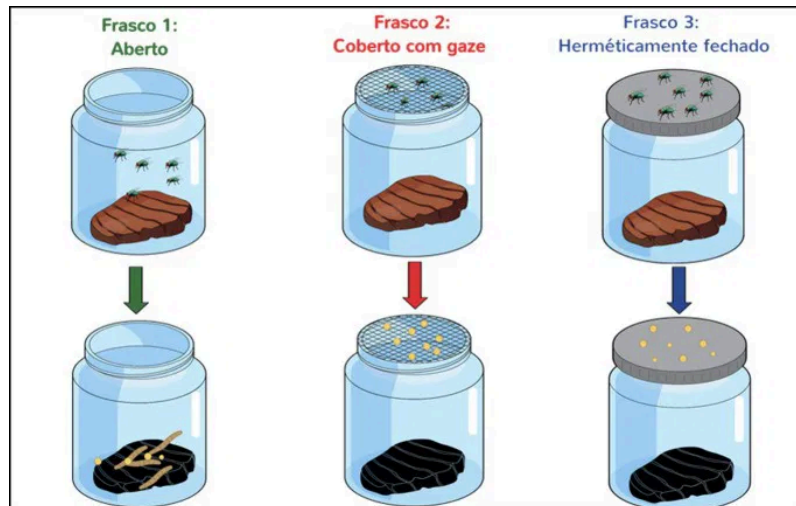


Ilustração do experimento de Redi

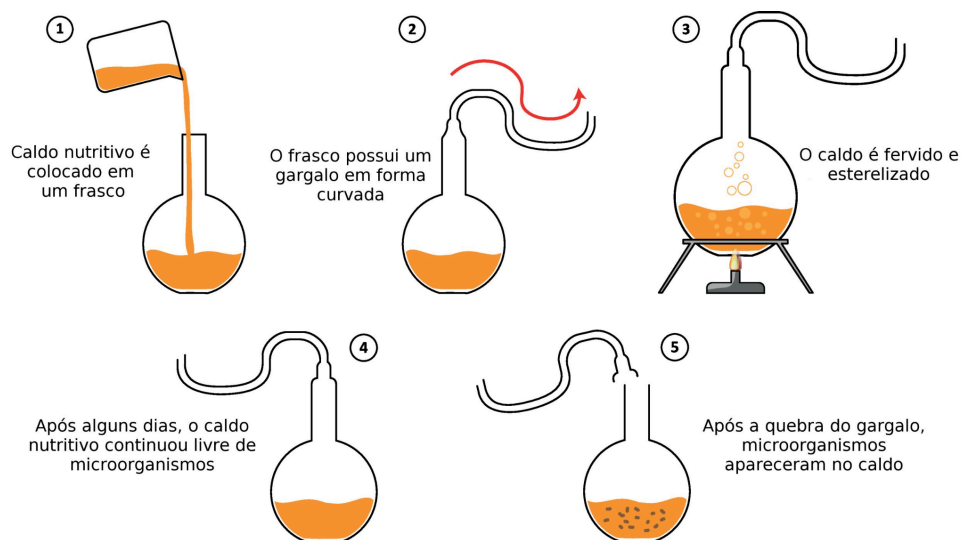


Ilustração do experimento de Pasteur

Teoria da Biogênese: Os experimentos de Pasteur consolidaram definitivamente a teoria da biogênese, a ideia de que um ser vivo só pode ser gerado a partir da reprodução de outro ser vivo. No entanto, a comprovação desta teoria levantou uma dúvida muito pertinente na comunidade científica: como teria, afinal, surgido o primeiro ser vivo? Essa ainda é uma questão aberta para a Ciência, mas muitos cientistas acreditam que a atmosfera e os oceanos de milhões de anos atrás teriam as condições e as substâncias necessárias para que as moléculas presentes no DNA fossem formadas a partir das descargas elétricas originadas pelas fortes tempestades que eram frequentes naquela época. Eventualmente, essas moléculas começaram a se replicar, dando origem às primeiras células.

Teoria Celular:

As observações possibilitadas pela invenção do microscópio levaram os cientistas a concluir que tanto as plantas quanto os animais eram formados por estruturas básicas unitárias que foram chamadas de células. Essas conclusões levaram ao desenvolvimento da teoria celular, fundamentada em três ideias:

- Todos os seres vivos são formados por células
- As células são a unidade básica de estrutura e funcionamento dos seres vivos.
- Uma célula só pode ter origem em outra em razão do processo de divisão celular

Existem tipos de células muito diferentes na natureza. As células da folha de uma roseira são muito diferentes das células de um gato. Mesmo em um mesmo organismo, os neurônios do nosso cérebro são muito diferentes das células dos nossos rins, por exemplo. No entanto, mesmo com toda essa diversidade, existem algumas estruturas que podemos dizer que são comuns a todas as células:

- **Membrana Plasmática:** cria um isolamento para a célula, como um envelope, controlando a entrada e saída de água e várias outras substâncias
- **Citosol:** Mistura líquida viscosa onde ficam imersos os componentes da célula
- **Material genético:** composto de moléculas de DNA que armazenam informações que controlam o funcionamento e a reprodução da célula.

A principal divisão entre os tipos de células é a presença ou não de uma estrutura chamada núcleo para armazenar o material genético.

- **Células procariontes:** Não possuem núcleo e o material genético fica livre dentro do citosol. Todos os organismos procariontes são unicelulares, como as bactérias.
- **Células eucariontes:** Material genético fica dentro de um núcleo. Podem ser organismos unicelulares ou pluricelulares. Todos os outros quatro reinos de seres vivos, protozoários, fungos, plantas e animais são formados por células eucariontes.

Exercícios:

1- Explique, de maneira resumida, como a teoria da geração espontânea da vida foi descartada.

2- Identifique o erro de cada afirmação e reescreva-as fazendo as correções:

- A) Animais e plantas são formados por células procariontes
- B) Bactérias podem ser unicelulares ou pluricelulares
- C) Apenas seres unicelulares realizam reprodução assexuada
- D) A principal vantagem da reprodução sexuada é a geração de um número maior de descendentes.

3- O desenvolvimento da teoria celular só foi possível a partir da invenção de um dispositivo chamado de _____ que permitiu observar em maiores detalhes a estrutura das plantas e dos animais.

Qual palavra completa a lacuna?

- A) Máquina de raios-X
- B) Microscópio óptico
- C) Binóculos
- D) câmera fotográfica

4- Qual a principal diferença entre as bactérias e os outros tipos de seres vivos?

Para quem quiser saber mais:

▣ Origem da Vida | Nerdologia Ensina 01

▣ O outro CÉREBRO escondido no seu CORPO

▣ OS VÍRUS SÃO SERES VIVOS? | Prof^a. Zazá

O Ar e Atmosfera

No século XVIII, antes da compreensão moderna da química, muitos cientistas acreditavam na teoria do flogisto para explicar a combustão. Segundo essa ideia, todo material capaz de queimar seria rico em uma substância invisível chamada flogisto, que seria liberada durante a queima. Os seres vivos também liberariam flogisto com a sua respiração. Assim, quando uma vela era acesa e coberta por um vidro, ela apagava porque o ar dentro do recipiente teria ficado "saturado" de flogisto, incapaz de absorver mais. O mesmo aconteceria com um rato morrendo após algum tempo preso em um recipiente fechado. Foi o químico francês Antoine Lavoisier quem, por meio de experimentos cuidadosos com balanças e medições, derrubou essa teoria. Ele demonstrou que o ar não era uma coisa só, mas sim uma mistura de gases diferentes, e um desses gases, que ocupava cerca de um quinto do volume total do ar, era consumido em reações de combustão e também na respiração dos seres vivos, Lavoisier deu a esse gás o nome de oxigênio. Lavoisier mostrou que, ao queimar, a vela não liberava flogisto, mas sim combinava-se com o oxigênio, e que a vela se apagava dentro do vidro justamente porque todo o oxigênio disponível havia sido consumido, e não porque o ar estivesse "cheio" de flogisto. Essa descoberta foi fundamental para a criação da Lei da Conservação da Massa e o nascimento da química moderna.

Hoje, nós sabemos que o ar é uma mistura de gases que envolve nosso planeta, compondo uma camada que chamamos de atmosfera. O ar também está presente entre os grãos que formam o solo, deixando a terra "fofa" e permitindo a respiração das sementes e raízes, e dissolvido na água dos rios e oceanos, permitindo a respiração dos seres aquáticos.

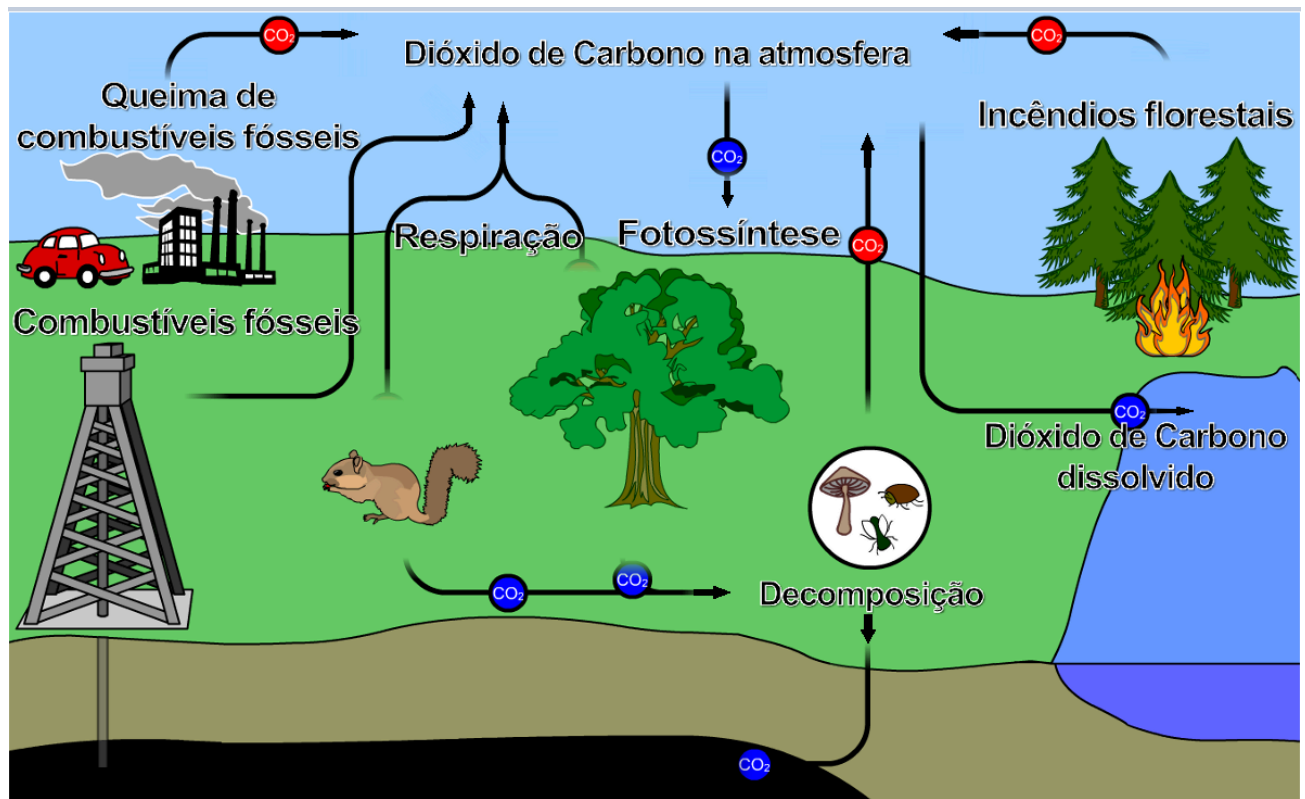
Cerca de 99% do ar é composto por gás nitrogênio (78,1%) e gás oxigênio (20,9%)

Gás Nitrogênio: O gás nitrogênio não é absorvido pela maioria dos seres vivos, mas alguns microrganismos, chamados de nitrificantes, conseguem transformá-lo em compostos que são absorvidos pelas plantas e posteriormente transformados em proteínas. As proteínas são como a "matéria prima" dos animais, formando seus músculos e órgãos. Assim, mesmo sendo **inerte** para a maioria dos seres vivos, o gás nitrogênio é fundamental para a vida na Terra.

Gás oxigênio: É o segundo gás mais abundante da atmosfera. É fundamental para a maioria dos seres vivos, que o utilizam para obter energia com a respiração celular, e é produzido na reação de fotossíntese pelas plantas e algas. Diferentemente do gás nitrogênio, o gás oxigênio reage com muitas substâncias, pode corroer metais e participa das reações de combustão ou queima. Como vimos acima, o contraste da reatividade deste gás em relação ao nitrogênio foi o que permitiu a constatação de que o ar era composto por mais de uma substância gasosa.

Gás carbônico: O quarto gás mais abundante na atmosfera (o terceiro é o argônio). Ele é produzido pela respiração celular e utilizado pelas plantas na fotossíntese para produção de glicose e gás oxigênio. O gás carbônico também é importante para manter a temperatura da Terra, atuando como um gás de efeito estufa, absorvendo parte da radiação do Sol que a Terra reflete de volta para o espaço.

A decomposição de matéria orgânica, a queima de combustíveis fósseis e os incêndios lançam gás carbônico na atmosfera. Todos esses processos fazem parte do chamado ciclo do carbono, ilustrado abaixo.



Vapor de água: O vapor de água é um gás com concentração extremamente variável na atmosfera, a depender da região. Florestas equatoriais, como a Amazônia, possuem uma concentração relativamente alta, enquanto na Antártida ou no deserto do Saara ele praticamente não está presente. O vapor d'água determina a sua umidade relativa, interferindo na sensação térmica que temos em determinada temperatura. A alta umidade deixa os dias quentes mais quentes, pela nossa maior dificuldade em transpirar, e também deixa os dias frios mais frios, já que ela aumenta a condutividade térmica do ar e nossas perdas de calor para ele. Em dias de temperatura baixa com alta umidade, também podemos observar a formação de nevoeiros, que é quando o excesso de vapor de água não consegue se solubilizar no ar e forma gotículas em suspensão. Assim como o gás carbônico, o vapor d'água também atua como um gás de efeito estufa.

Efeito estufa:

O efeito estufa recebe esse nome por uma analogia com as estufas de vidro utilizadas na agricultura. Assim como o vidro permite a entrada da luz solar, mas dificulta a saída do calor, certos gases presentes na atmosfera, como o dióxido de carbono, o metano e o vapor d'água, funcionam como uma cobertura natural ao redor da Terra. Eles deixam a radiação solar entrar e aquecer o planeta, mas retêm parte do calor que seria irradiado de volta ao espaço. Esse fenômeno natural é fundamental para a diversidade da vida na Terra porque mantém a temperatura média do planeta em torno de 15°C . Sem ele, a Terra seria um lugar gelado, com média de -18°C , inviabilizando a vida como a conhecemos.

No entanto, as atividades humanas estão intensificando esse efeito de forma perigosa, principalmente por meio da queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural), do desmatamento e da agropecuária intensiva. Essas atividades liberam enormes quantidades de gases estufa na atmosfera, especialmente dióxido de carbono, em um ritmo muito mais rápido do que os mecanismos naturais de retirada desse gás (como os oceanos e as florestas) conseguem absorver. Esse desequilíbrio no ciclo do carbono faz com que o excesso desses gases se acumule na atmosfera, retendo cada vez mais calor.

A intensificação do efeito estufa já está gerando impactos graves e perceptíveis em todo o planeta, como o aumento da temperatura média global, o derretimento das calotas polares e das geleiras, a elevação do nível dos oceanos (que ameaça cidades costeiras), e o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, ondas de calor, tempestades devastadoras e enchentes, como a que tivemos aqui no Rio Grande do Sul no ano de 2024.

Camadas da atmosfera: A atmosfera da Terra é dividida em cinco camadas principais com base nas variações de temperatura e composição. Da superfície terrestre em direção ao espaço, essas camadas são: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera. Cada uma delas possui características específicas e desempenha funções importantes para a manutenção da vida e para a proteção do planeta contra radiações e impactos de corpos celestes.

- **Troposfera:** É a camada mais próxima da superfície, estendendo-se até cerca de 12 km de altitude. É nela que ocorrem os fenômenos meteorológicos (como chuvas, ventos e nuvens) e onde se concentra a maior parte do ar que respiramos. A temperatura e a pressão do ar diminuem conforme aumentamos a altitude.
- **Estratosfera:** Localiza-se entre aproximadamente 12 km e 50 km de altitude. Nela encontramos a camada de ozônio, que absorve grande parte da radiação ultravioleta do Sol. Diferente da troposfera, na estratosfera a temperatura aumenta com a altitude devido à absorção dessa radiação.
- **Mesosfera:** Estende-se dos 50 km até cerca de 85 km de altitude. É a camada mais fria da atmosfera, com temperaturas que podem chegar a -90°C . É nela que a maioria dos meteoros se desintegra ao entrar na atmosfera.
- **Termosfera:** Vai de aproximadamente 85 km até 600 km de altitude. Nessa camada, a temperatura pode atingir mais de 1.000°C devido à absorção de radiação solar intensa. É onde ocorrem as auroras boreais e austrais e onde a Estação Espacial Internacional orbita a Terra.
- **Exosfera:** É a camada mais externa, estendendo-se dos 600 km até cerca de 10.000 km de altitude, onde a atmosfera gradualmente se dissipa no espaço. O ar é extremamente rarefeito, composto basicamente por átomos de hidrogênio e hélio, que escapam para o espaço.

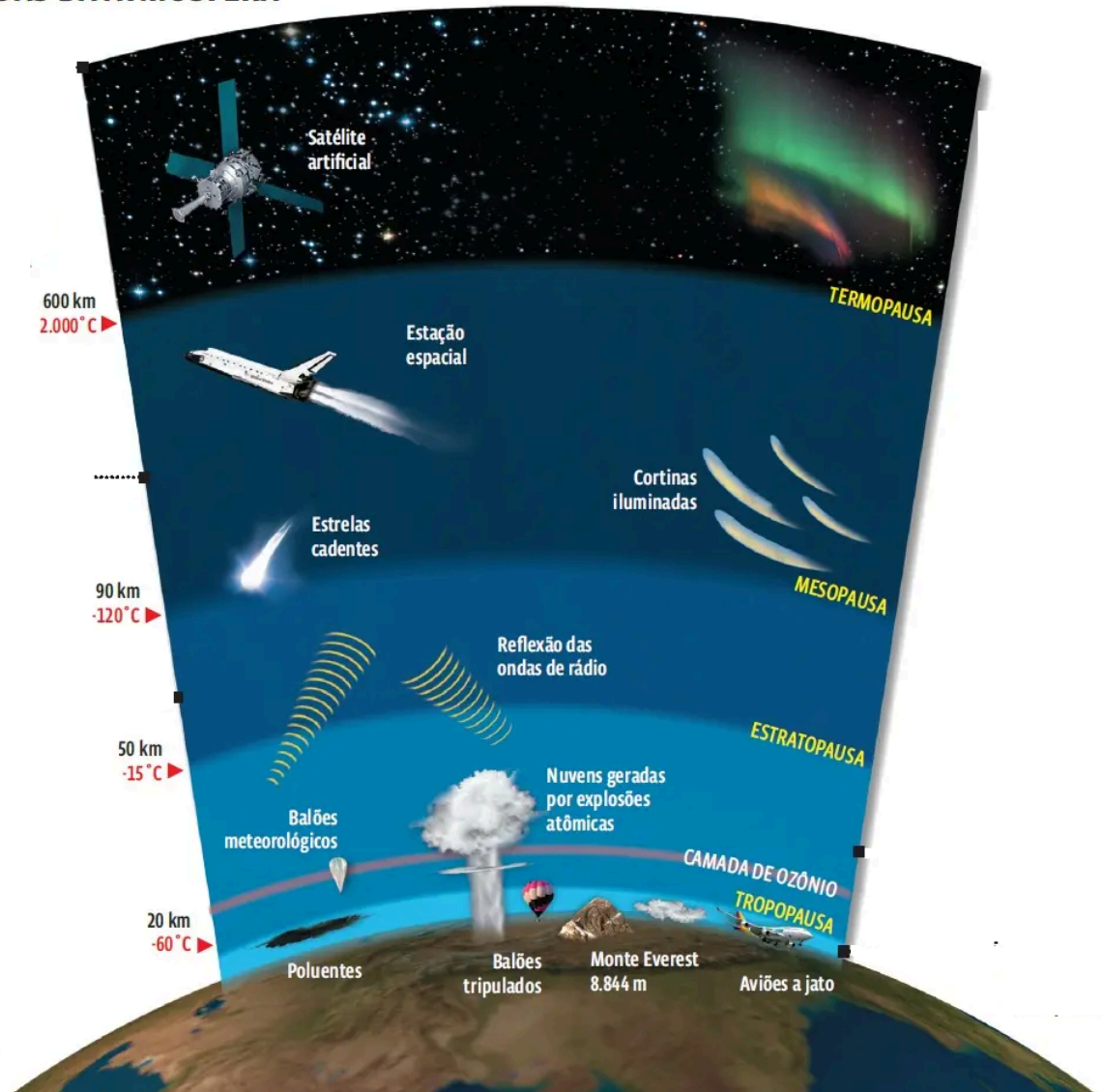
dividida em cinco camadas principais com base nas variações de temperatura e composição. Da superfície terrestre em direção ao espaço, essas camadas são: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera. Cada uma delas possui características específicas e desempenha funções importantes para a manutenção da vida e para a proteção do planeta contra radiações e impactos de corpos celestes.

- **Troposfera:** É a camada mais próxima da superfície, estendendo-se até cerca de 12 km de altitude. É nela que ocorrem os fenômenos meteorológicos (como chuvas, ventos e nuvens) e onde se concentra a maior parte do ar que respiramos. A

temperatura diminui conforme aumentamos a altitude.

- Estratosfera: Localiza-se entre aproximadamente 12 km e 50 km de altitude. Nela encontramos a camada de ozônio, que absorve grande parte da radiação ultravioleta do Sol. Diferente da troposfera, na estratosfera a temperatura aumenta com a altitude devido à absorção dessa radiação.
- Mesosfera: Estende-se dos 50 km até cerca de 85 km de altitude. É a camada mais fria da atmosfera, com temperaturas que podem chegar a -90°C . É nela que a maioria dos meteoros se desintegra ao entrar na atmosfera.
- Termosfera: Vai de aproximadamente 85 km até 600 km de altitude. Nessa camada, a temperatura pode atingir mais de 1.000°C devido à absorção de radiação solar intensa. É onde ocorrem as auroras boreais e austrais e onde a Estação Espacial Internacional orbita a Terra.
- Exosfera: É a camada mais externa, estendendo-se dos 600 km até cerca de 10.000 km de altitude, onde a atmosfera gradualmente se dissipa no espaço. O ar é extremamente rarefeito, composto basicamente por átomos de hidrogênio e hélio, que escapam para o espaço.

AS CAMADAS DA ATMOSFERA



A Camada de Ozônio:

Localizada principalmente na estratosfera, entre 20 e 35 km de altitude, a camada de ozônio é uma região com alta concentração do gás ozônio (O_3). Sua importância para a vida na Terra é fundamental, pois atua como um escudo protetor, absorvendo cerca de 95% da radiação ultravioleta do tipo B (UV-B) emitida pelo Sol, que é altamente prejudicial aos seres vivos, podendo causar câncer de pele, catarata e afetar ecossistemas inteiros. Na década de 1980, cientistas identificaram uma redução alarmante na concentração de ozônio sobre a Antártida, fenômeno que ficou conhecido como "buraco na camada de ozônio". A principal causa foi a emissão de gases chamados CFCs (clorofluorcarbonos), muito utilizados em sistemas de refrigeração, aerossóis e solventes industriais. Esses gases, ao atingirem a estratosfera, reagem com o ozônio transformando-o em gás oxigênio. Em resposta a essa ameaça global, a comunidade internacional se uniu e, em 1987, estabeleceu o Protocolo de Montreal, um tratado que determinou a eliminação gradual da produção e do uso dos CFCs e outras substâncias que destroem a camada de ozônio. Graças a essa ação coordenada, considerada uma das mais bem-sucedidas da história ambiental, a camada de ozônio vem se recuperando lentamente, com previsões de que o buraco na Antártida possa ser totalmente fechado por volta de 2060 ou 2070.

Exercícios:

1- Após estudar a composição dos gases que compõem o ar, um estudante concluiu que o gás nitrogênio não é importante para os seres vivos, já que ele não participa nem da respiração celular e nem da fotossíntese. Esse estudante está correto? Justifique.

2- No passado, cientistas acreditavam que uma vela dentro de um recipiente fechado se apagava pelo mesmo motivo que um rato sufocaria nas mesmas condições. Apesar da explicação inicial, de que o ar do pote ficaria saturado de flogisto, estar errada, nós hoje sabemos que há semelhanças entre a reação de combustão e a respiração dos seres vivos. Quais são essas semelhanças?

3- Cite dois fatos sobre o dióxido de carbono que fazem com que ele seja importante para a vida na Terra.

4- Sobre o ciclo do carbono, responda:

- A) Qual papel é desempenhado pelas plantas?
- B) Que papel é desempenhado pelos seres humanos? Esse papel sofreu mudanças nos últimos séculos?

5- Em qual camada da atmosfera fica localizada a camada de ozônio e por que ela é importante para a manutenção da vida na Terra?

6- A atmosfera terrestre é dividida em cinco camadas principais, cada uma com características específicas. A camada mais próxima da superfície terrestre, onde ocorrem os fenômenos meteorológicos como chuvas, ventos e formação de nuvens, é chamada de:

- a) Estratosfera
- b) Mesosfera
- c) Troposfera
- d) Termosfera

7- Observe as características abaixo:

- É a camada mais extensa da atmosfera.
- As temperaturas podem atingir até 1.000°C.
- É nela que ocorrem as auroras boreais e austrais.
- A Estação Espacial Internacional orbita a Terra nessa camada.

As características descritas correspondem à:

- a) Troposfera
- b) Estratosfera
- c) Mesosfera
- d) Termosfera

8- Diversas atividades humanas contribuem para o aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, desequilibrando o ciclo do carbono. Todas as alternativas abaixo apresentam atividades humanas que intensificam o efeito estufa, EXCETO:

- a) Queima de combustíveis fósseis por veículos automotores.
- b) Desmatamento e queimadas de florestas.
- c) Expansão da agropecuária intensiva.
- d) Utilização de energia solar para geração de eletricidade.

Para quem quiser saber mais:

 **A História da Estação Espacial Internacional (ISS)**

 **Aquecimento Global | Nerdologia**

 **Esse é o maior desafio da humanidade**