

A atmosfera da Terra

A atmosfera da Terra é uma fina camada de gases que circunda o nosso planeta.

Ela possui, no total, 480 quilômetros de espessura. No entanto, ela não se distribui homogeneamente e, por conseguinte, podemos dizer que a maior parte da atmosfera da Terra, cerca de 80% dela, está na região situada até 16 quilômetros de altura medido a partir da superfície do nosso planeta.

Não existe um lugar bem definido onde podemos dizer que a atmosfera da Terra termina. Por ser uma distribuição gasosa, à medida que nos afastamos da superfície do nosso planeta a atmosfera vai se tornando cada vez mais rarefeita até que ela se mistura naturalmente com o espaço interplanetário. Não existe uma borda definida que separe a atmosfera da Terra do meio interplanetário.

Nossa atmosfera tem 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio, cerca de 0,9% de argônio, cerca de 0,03% de dióxido de carbono, e água.

A formação da atmosfera da Terra

A atmosfera da Terra foi formada pela remoção de gás do próprio planeta, um processo no qual gases como o dióxido de carbono, vapor de água, dióxido de enxofre e nitrogênio foram liberados do interior da Terra por meio das emissões dos vulcões e por outros processos.

Havia, provavelmente, uma quantidade muitíssimo maior de dióxido de carbono na atmosfera da Terra quando ela foi formada mas, ao longo do tempo, este dióxido de carbono foi quase todo incorporado nas rochas carbonadas embora uma parte menor dele tenha sido dissolvido nos oceanos e consumido pelas plantas vivas.

As formas de vida existentes da Terra foram modificando a composição da atmosfera durante os seus processos evolutivos.

Assim, a tectônica de placas e os processos biológicos que ocorrem na Terra mantêm agora um fluxo contínuo de dióxido de carbono tirado da atmosfera para estes vários "sorvedouros" e que mais tarde retorna para ela de novo.

Um ponto muito interessante do ponto de vista químico é a presença de oxigênio livre. O oxigênio é um gás muito reativo e sob circunstâncias "normais" se combina rapidamente com outros elementos. Assim, sabemos que o oxigênio existente na atmosfera da Terra é produzido e mantido por processos biológicos que ocorrem no nosso planeta. Sem a vida não haveria oxigênio livre.

A temperatura na Terra e o "efeito estufa"

A fina camada gasosa que forma a nossa atmosfera isola a Terra de temperaturas extremas. Ela mantém o calor dentro da atmosfera e também bloqueia a passagem da maior parte da radiação

ultravioleta proveniente do Sol, impedindo-a de atingir a superfície terrestre.

A temperatura mais fria até hoje registrada na Terra foi obtida pela sonda Vostok em julho de 1983, no continente Antártico, -88° Celsius.

A temperatura mais quente até hoje registrada na Terra foi obtida na Líbia, continente africano, em setembro de 1922, 58° Celsius.

Podemos então dizer que as temperaturas na Terra variam no intervalo entre -88° Celsius e 58° Celsius, o que equivale a um intervalo entre 185 K e 331 K, respectivamente.

A pequena quantidade de dióxido de carbono que existe permanentemente na atmosfera da Terra é extremamente importante para a manutenção da temperatura na superfície do nosso planeta via **efeito estufa** (greenhouse effect).

A atmosfera da Terra permite que uma parte da radiação infravermelho incidente sobre a superfície do planeta escape de volta para o espaço. No entanto, parte desta radiação é refletida pelas camadas inferiores da atmosfera de volta para a superfície do planeta. Ocorre então o efeito estufa, que aprisiona calor na atmosfera terrestre.

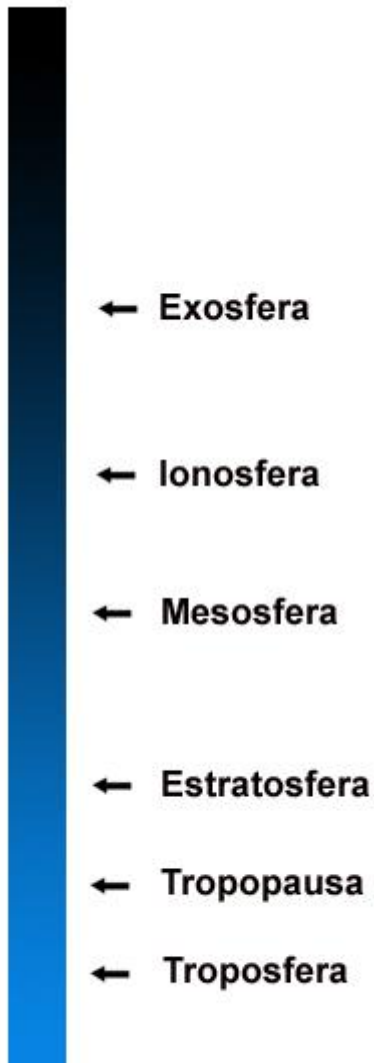
O efeito estufa eleva a temperatura da superfície da Terra cerca de 35° C acima do que ela teria se ele não existisse. Assim, graças ao efeito estufa a temperatura da Terra vai de um frígido -21° C para um confortável $+14^{\circ}$ C.

Sabemos que sem o efeito estufa os oceanos congelariam e a vida na Terra, tal como a conhecemos, seria impossível.

A pressão atmosférica

No nível do mar a pressão atmosférica é de cerca de 1 atmosfera mas à medida que você atinge altitudes cada vez maiores a pressão do ar vai diminuindo. Não é preciso ir a altitudes extremamente altas para sentir isto. Por exemplo, se você subir uma montanha com uma altitude de 3000 metros ao chegar ao seu topo a pressão do ar é de 0,6805 atmosferas e haverá bem menos oxigênio para respirar.

A estrutura da atmosfera terrestre



Dividimos a atmosfera da Terra nas seguintes partes:

- **Troposfera**

É a região mais baixa da atmosfera da Terra (ou da atmosfera de qualquer planeta). Sobre a Terra ela vai do nível do chão, ou da água, que chamamos de "nível do mar", até, aproximadamente, 17 km de altura. Na troposfera a temperatura geralmente diminui à medida que a altitude aumenta. O clima e as nuvens ocorrem na troposfera.

- **Tropopausa**

É a zona limite, ou camada de transição, entre a troposfera e a estratosfera da atmosfera da Terra. A tropopausa é caracterizada por pouca ou nenhuma mudança na temperatura à medida que a altitude aumenta.

- **Estratosfera**

É a camada atmosférica entre a troposfera e a mesosfera. A estratosfera se caracteriza por um ligeiro aumento de temperatura com o aumento de altitude e pela ausência de nuvens. A estratosfera se estende entre 17 e 50 km acima da superfície da Terra. A camada de ozônio da Terra está localizada na estratosfera. O ozônio, um isótopo do oxigênio, é crucial para a sobrevivência dos seres vivos na Terra. A camada de ozônio absorve uma grande quantidade da radiação ultravioleta proveniente do Sol impedindo-a de atingir a superfície da Terra. Somente as nuvens mais altas, os cirrus, cirroestratus e cirrocumulos, estão na estratosfera inferior.

- **Mesosfera**

É a camada atmosférica entre a estratosfera e a ionosfera. A mesosfera é caracterizada por temperaturas que rapidamente diminuem à medida que a altitude aumenta. A mesosfera se estende entre 17 a 80 km acima da superfície da Terra.

- **Ionosfera**

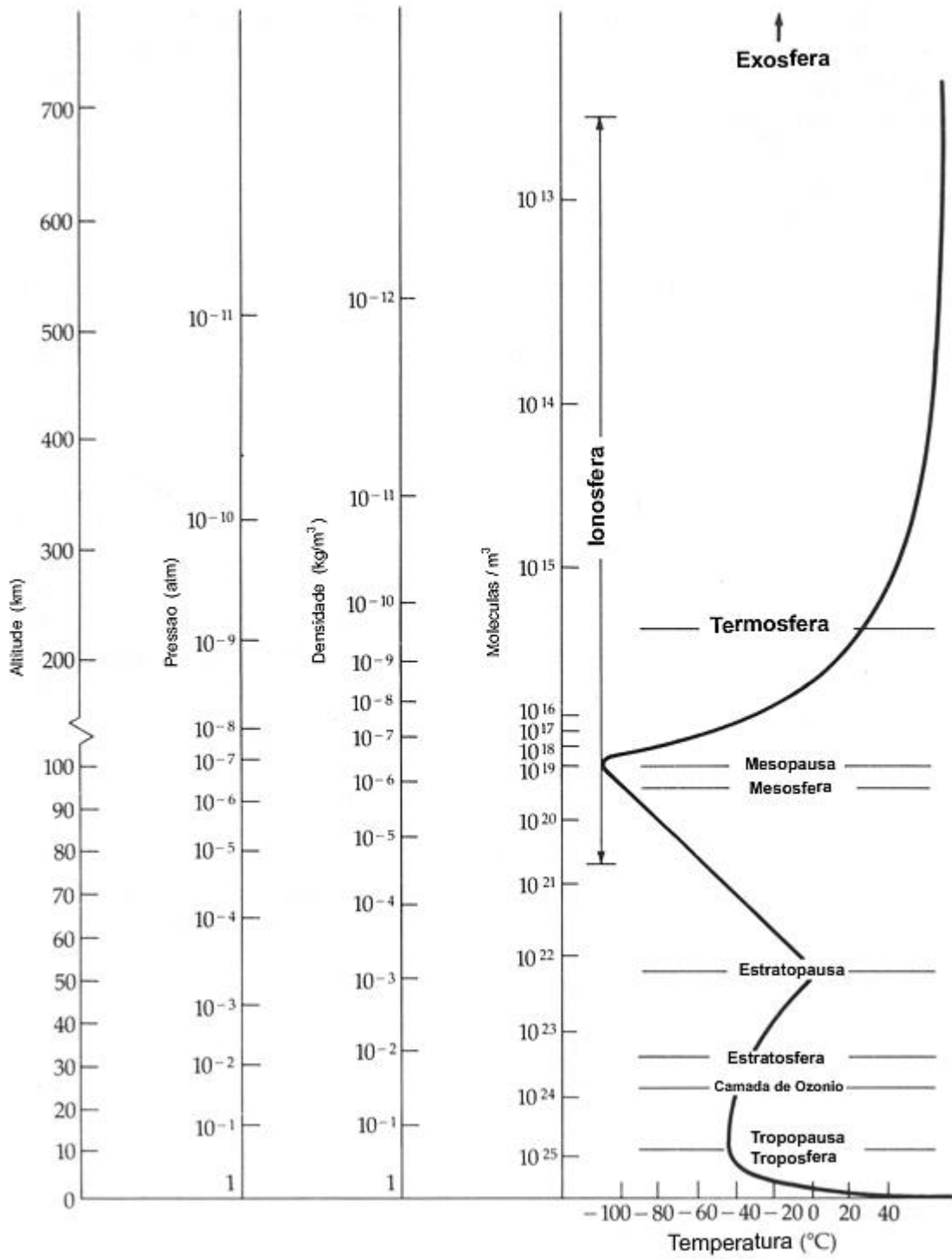
É uma das camadas mais altas da atmosfera da Terra. A ionosfera começa a cerca de 70-80 km de altura e continua por centenas de quilômetros, até cerca de 640 km. Ela contém muitos íons e elétrons livres (plasma). Os íons são criados quando a luz do Sol atinge os átomos e arranca alguns elétrons. A ionosfera está localizada entre a mesosfera e a exosfera. Ela é parte da termosfera. As auroras ocorrem na ionosfera.

- **Exosfera**

É a camada mais externa da atmosfera da Terra. A exosfera vai de aproximadamente 640 km de altura até cerca de 1280 km. A camada mais inferior da exosfera é chamada de "nível crítico de escape", onde a pressão atmosférica é muito baixa, uma vez que os átomos do gás estão muito amplamente espaçados, e a temperatura é muito baixa.

- **Termosfera**

É uma classificação térmica. Ela é a camada da atmosfera localizada entre a mesosfera e o espaço exterior. Na termosfera a temperatura aumenta com a altitude. A termosfera inclui a exosfera e parte da ionosfera.



Florestas Tropicais e a mentira propagada

Durante muito tempo repetiu-se a exaustão que "a Amazônia é o pulmão do mundo". Com isso queria-se dizer que nossa atmosfera dependia fortemente dos processos de trocas gasosas que ocorriam nas imensas árvores das florestas tropicais.

Isto não é verdade. Se por um lado esta notícia servia como justificativa maior para a defesa da floresta amazônica, o que era muito bom, por outro fazia com que as pessoas repetissem algo que a ciência já havia comprovado não ser verdadeiro.

Na verdade, a maior parte do oxigênio que forma a nossa atmosfera não é produzido por plantas e sim pelos oceanos que cobrem mais de 70% do nosso planeta.

Lutar contra o desmatamento da Amazônia é uma obrigação de todos nós. É um patrimônio biológico incomparável, riquíssimo e ainda bastante inexplorado. No entanto, não podemos fazer esta defesa baseada em premissas falsas.

A Amazônia hoje é cobiçada não por ser "pulmão do mundo", o que não é, mas sim pelas riquezas que ela pode oferecer, principalmente às grandes multinacionais envolvidas com pesquisas de produtos farmacêuticos. A bio-diversidade amazônica atualmente é estudada, medida, pesquisada e catalogada por inúmeros grupos estrangeiros sob pomposos nomes de ONGs sem que tenhamos qualquer informação sobre o que foi pesquisado. Se você duvida desta afirmação faça uma viagem a Roraima. Certamente você ficará estarrecido com o que vai ver!

Quanto ao desmatamento do "pulmão do mundo" é uma pena que os auto-intitulados "países desenvolvidos" não tenham tido esta mesma preocupação quando desmataram quase completamente seus territórios. A Inglaterra por exemplo era conhecida pelo ditado de que um esquilo poderia ir de uma floresta a outra sem por os pés no chão. Hoje o pobre esquilo deve ir de trem ou de avião se não quiser pisar o solo inglês por que as árvores destas florestas há muito deixaram de existir substituídas por grama para pasto de ovelhas. Aliás foi um enorme desmatamento deste tipo feito pelos ingleses na Escócia que provocou uma enorme fome na região há alguns séculos. Os Estados Unidos também desmataram suas florestas e quase aniquilaram seus maiores animais com estúpidas e desnecessárias matanças de bisões. Não replantaram quase nada mas acham que podem servir de exemplo nesta área.

Os oceanos da Terra

Cerca de 71% da superfície da Terra está coberta com água.

A Terra é o único planeta do Sistema Solar sobre o qual a água pode existir em forma líquida na sua superfície, embora possa existir metano ou etano líquidos na superfície de Titan, satélite de Saturno, e água líquida abaixo da superfície de Europa, satélite de Júpiter.

A água líquida é, certamente, essencial para a vida como nós a conhecemos.

A capacidade calorífica dos oceanos também é muito importante para manter a temperatura da Terra relativamente estável.

A água líquida também é responsável pela maior parte da erosão e do desgaste das rochas dos continentes da Terra, um processo único no Sistema Solar hoje, embora eles possam ter ocorrido em Marte no passado.

O cinturão de radiação Van Allen

O primeiro satélite artificial norte-americano, lançado de Cabo Canaveral, Florida, no dia 31 de janeiro de 1958 descobriu uma intensa zona de radiação circundando a Terra. Esta região é agora chamada de cinturões de radiação Van Allen.