
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ÍNDICE

Dinâmica da Atmosfera e suas Camadas	2
Elementos e Fatores Climáticos	4

Dinâmica da Atmosfera e suas Camadas

A origem da atmosfera está relacionada ao processo de formação do planeta, mas sua composição atual foi determinada por processos associados aos seres vivos que nele surgiram. Hoje ela é importante fonte de elementos essenciais à vida; e de fenômenos ópticos associados à sua composição decorrem da sua cor azulada, as sombras e as penumbras. Durante o processo de formação do planeta Terra, transformações físico-químicas acabaram produzindo substâncias gasosas que se desprenderam da massa sólida por permeação, por aberturas diversas, e passaram a compor uma atmosfera primitiva, seguramente muito diferente da atual. Substâncias simples tais como o Hidrogênio (H_2) e o Hélio (He), teriam sido abundantes nessa fase jovem da atmosfera.

No primeiro bilhão de anos, a temperatura da Terra deve ter sido bem mais elevada que a atual. Conseqüentemente, a agitação térmica das moléculas dos gases atmosféricos suplantava a força gravitacional, o que pode ter determinado o escape para o espaço de grande parte do hidrogênio e do hélio. A ação da radiação ultravioleta do Sol, o resfriamento progressivo do planeta, as descargas elétricas e outras transformações físico-químicas determinaram a formação de novos compostos, a liberação do oxigênio, a condensação do vapor d'água, a decomposição da amônia (com a liberação de seus componentes). Assim, esses e muitos outros processos químicos complexos foram, lentamente, alterando a composição da atmosfera, provocando chuvas e a gênese dos oceanos.

Aos poucos a Terra se resfriou, dando origem a uma atmosfera primária, ao mesmo tempo em que surgiam os primeiros organismos vivos. A respiração e a fotossíntese passaram a desempenhar um papel fundamental na formação de uma atmosfera secundária, que paulatinamente, atingiu a composição básica presente nos tempos atuais. Essa atmosfera pode ser considerada extremamente frágil e ainda sujeita tanto à entrada de gases das mais variadas origens quanto ao escape, para o espaço interplanetário, de moléculas das suas regiões superiores. A interação entre a atmosfera, a crosta sólida do planeta, a superfície dos oceanos e o conjunto de seres vivos (a biota) é incessante e, certamente, determinará o futuro do nosso planeta.

A atmosfera é a camada gasosa que envolve nosso planeta. Sua espessura pode atingir além de 900 km e é responsável pelos raios solares não atingirem diretamente a superfície do planeta, possibilitando que a vida se desenvolva normalmente. O ar que respiramos é composto basicamente por 78,08% de nitrogênio e 20,94% de oxigênio, ao nível do mar, além de outros gases conforme mostra a tabela a seguir:

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA ATMOSFERA

GÁS	VOLUME (%)
NITROGÊNIO (N_2)	78,08
OXIGÊNIO (O_2)	20,94
ARGÔNIO (Ar)	0,93
D. CARBONO (CO_2)	0,03
NEÔNIO (Ne)	0,0018
HÉLIO (He)	0,0005
OZÔNIO (O_3)	0,00006
HIDROGÊNIO (H)	0,00005
XENÔNIO (Xe)	INDÍCIOS
METANO (Me)	INDÍCIOS

Os limites inferiores da atmosfera encontram-se na superfície da crosta terrestre e na dos oceanos. Se tais limites são bem definidos, o mesmo não acontece com as fronteiras superiores. Há uma progressiva rarefação dos gases decorrente da diminuição do efeito da força da gravidade terrestre, o que provoca um escape sistemático do efeito da força gravitacional terrestre, o que provoca um escape sistemático das moléculas para o espaço.

Para sistematizar o estudo da atmosfera, os cientistas procuram classificar as regiões pelas suas propriedades físico-químicas e delimitá-las por cota de altitude. Os critérios para as denominações dessas regiões variam, mas o esquema geral permanece o mesmo.

Troposfera ou baixa atmosfera é a mais próxima da superfície e onde ocorrem os fenômenos meteorológicos. Sua espessura varia de 8 km nos polos aos 18 km no Equador, com média na faixa dos 12 km, contendo cerca de 80% do total de gases e todo o vapor d'água. Nela, a temperatura diminui 6° a cada quilômetro.

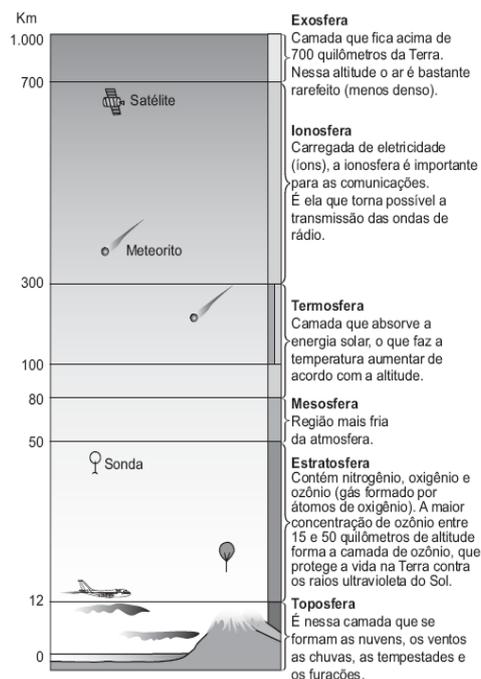
Estratosfera é a camada acima da tropopausa e varia de 20 km a 50 km de altitude. Nela encontra-se a camada de ozônio que é responsável pela filtragem da quase totalidade de radiação ultravioleta permitindo o desenvolvimento da vida no planeta. Essa absorção da radiação UV faz com que a temperatura vá aumentando com a altitude, até atingir 0°. A sua parte superior constitui a **estrato-pausa** onde ocorre outra inversão térmica com a diminuição dos valores de temperatura.

Mesosfera localiza-se entre 50 km e 80 km e nela as temperaturas vão diminuindo dos valores da temperatura.

Ionosfera ou **Termosfera** é a camada considerada como alta atmosfera e varia dos 80 km aos 600 km de altitude. Nela a temperatura volta a aumentar, chegando a superar os 1000°C negativos e são abundantes, as partículas com carga elétrica. As transmissões radiofônicas e televisivas fazem uso das propriedades dessa camada.

Exosfera constituída apenas por moléculas de matéria não exercendo nenhuma influência sobre as atividades meteorológicas. Os satélites artificiais utilizam essa camada.

CAMADAS DA ATMOSFERA



Fonte: FARNDON, John. Dictionary of the Earth. London, Dorling Kindersley, 1994.

TEMPO = CLIMA?

Muito embora estejam relacionados, tempo e clima são conceitos diferentes. Ao falarmos de tempo estamos nos referindo às condições atmosféricas de um determinado lugar num determinado momento. Agora o tempo está ensolarado, mas, daqui a algumas horas, poderá estar chuvoso. O clima corresponde ao conjunto de características médias da atmosfera, num dado lugar, durante um longo período. Esse período deve ser suficientemente longo para que uma anomalia climática anual não tenha influência na determinação do clima, já que se trata de uma média e as médias são fortemente influenciadas por dados extremos. Por isso o tempo mínimo para determinações climáticas é de 30 – 35 anos.

PREVISÃO DO TEMPO



Fonte: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. INPE

Elementos e Fatores Climáticos

Os **elementos climáticos** (pressão atmosférica, temperatura, os ventos e umidade) interferem no comportamento da atmosfera. As temperaturas sendo elevadas determinam menores pressões e como os ventos circulam das altas para as baixas pressões, se estiverem carregados de umidade poderão ocasionar chuvas. Os elementos considerados determinantes nos climas são a temperatura e as precipitações. Normalmente nos referimos a um clima quente e úmido ou um clima frio e seco.

Os **fatores climáticos**, por sua vez, influenciam a dinâmica desses elementos. São fatores climáticos a latitude, a altitude, as correntes marinhas, a proximidade ou distância em relação ao mar (maritimidade e continentalidade), a disposição do relevo, a vegetação. A dinâmica do clima também pode ser influenciada por fatores relacionados às atividades humanas, como a formação de grandes cidades e de extensas áreas conurbadas.

Exercícios

01. Foi da junção de duas palavras gregas, *Atmós* (vapor) e *Sphaîra* (esfera), que surgiu o nome dado a estrutura de gás que envolve um satélite ou planeta: a Atmosfera. Em tempos de aquecimento global, passou a ser mais estudada, mais valorizada no meio acadêmico, pois é nela que diversos fenômenos relacionados aos distúrbios climáticos atuais ocorrem. No nosso planeta, ela é formada por diversas camadas e, em sua porção mais densa, chega a até 800 quilômetros de altitude a partir do nível do mar. É tida como irrisória, se considerarmos o tamanho do globo terrestre, que mede aproximadamente 12,8 mil quilômetros de diâmetro.

A respeito das camadas que compõem a atmosfera terrestre, considere as afirmações I, II, III e IV.

- I.** A Troposfera é a camada mais baixa da atmosfera e, é nela, que os principais fenômenos meteorológicos ocorrem, tais como tempestades, chuvas, precipitações de neve ou granizo e formação de geadas.
- II.** A camada de ozônio (O₃) concentra-se na Termosfera. Formada a cerca de 400 milhões de anos, protege a Terra dos raios ultravioleta emitidos pelo Sol, nocivos à vida. Porém sabemos que, devido à emissão crescente de CO₂ pelas sociedades modernas, abriram-se buracos enormes nessa camada, permitindo a entrada de tais raios.
- III.** A Mesosfera se estende da Estratosfera a até aproximadamente 80 quilômetros acima do nível do mar. É a faixa mais fria, porque nela não há nuvens nem gases capazes de absorver a energia do Sol. A temperatura varia de - 5°C a - 95°C.

IV. O efeito estufa é um fenômeno natural que mantém o planeta aquecido nos limites de temperatura necessários para a manutenção da vida. Nos últimos dois séculos, vem aumentando, na camada atmosférica que recobre a Terra, a concentração de dióxido de carbono, do metano, do óxido nitroso e de outros gases. Esse aumento anormal provoca a aceleração do aquecimento global.

Estão corretas

- a)** I e II, apenas.
- b)** I, II e III, apenas.
- c)** II, III e IV, apenas.
- d)** I, III e IV, apenas.
- e)** I, II, III e IV.

Gabarito

01 - D