

Piloto Privado

Meteorologia Aeronáutica

Instrutora
Karen Fagundes Kaefer



INTRODUÇÃO A METEOROLOGIA

Ciência que estuda os fenômenos que ocorrem na atmosfera.

Existem basicamente dois tipos de Meteorologia:

- **Meteorologia Pura:** Estudo da meteorologia dirigido para o campo da pesquisa.

- **Meteorologia Aplicada:** É o emprego prático da meteorologia.

Exemplos: Aeronáutica, Marítima, Agrícola, Industrial, Espacial, etc.

METEOROLOGIA AERONÁUTICA

É o ramo da meteorologia aplicada que trata dos fenômenos atmosféricos tendo em vista a segurança e a economia das atividades aéreas.

Este tipo de serviço está estruturado para fornecer informações meteorológicas se dividindo em observação, divulgação, coleta, análise e exposição.

a) **Observação** – é a verificação visual e instrumental dos elementos que representam as condições meteorológicas num dado momento e num dado local, podendo ser realizada pela

b) **Divulgação** – é a transmissão dos dados observados para que outros locais tomem

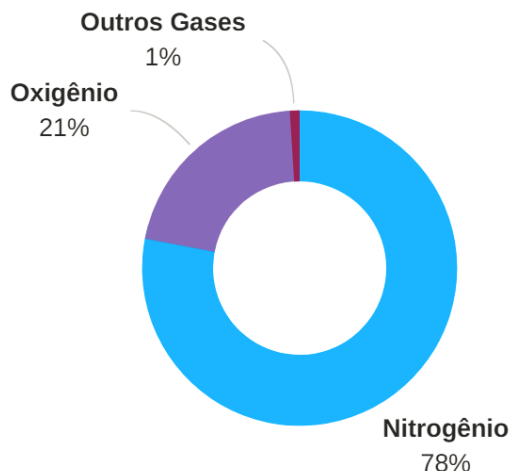
c) **Coleta** - é a recepção dos dados de uma determinada região para um conhecimento mais amplo das condições meteorológicas.

d) **Análise** – é o estudo e a interceptação das observações coletadas tendo em vista o apoio aeronáutico a ser fornecido sob a forma de previsão do tempo. (WAFC, CNMA, CMA, CMV, CMM).

e) **Exposição** – dos dados observados ou previstos para consulta dos usuários. (AIS, telefone e internet. (DECEA).

ATMOSFERA

O ar que compõe a Atmosfera da Terra é composto pelos seguintes gases:



O vapor de água, elemento mais importante para a meteorologia, não faz parte da composição do ar atmosférico, usando-o apenas para transporte, variando de 0 a 4%.

Do ponto de vista meteorológico o ar classifica-se em:

Seco: apresenta 0% de vapor de água
Úmido: de 0 a 4% de vapor de água
Saturado: 4% de vapor de água

SECO

Nitrogênio 78%
Oxigênio 21%
Outros 1%
Vapor de Água 0%

SATURADO

Nitrogênio 75%
Oxigênio 20%
Outros 1%
Vapor de Água 4%

A quantidade de energia solar que atinge o limite superior da atmosfera apresenta um valor quase constante de 1,94cal/cm /min, que é a constante solar.

INSOLAÇÃO é a quantidade de energia solar que atinge a superfície terrestre, após sofrer os efeitos da filtragem seletiva.

A filtragem seletiva que a atmosfera exerce sobre a radiação solar processa-se através da absorção, difusão e reflexão.

ABSORÇÃO

Ocorre na ionosfera.

Os raios gama, raios X e raios ultravioletas penetrantes são absorvidos na Ionosfera.



DIFUSÃO

Quando a luz passa através de um meio cujas partículas tenham diâmetro menor que o comprimento de onda da própria luz, uma parte dela é espalhada ou difundida em todas as direções.

A difusão é efetiva para as ondas de menor comprimento e a luz de mais fácil difusão na atmosfera é a de cor azul, dando essa coloração ao céu.

REFLEXÃO

Uma boa parte da radiação solar de natureza luminosa é refletida de volta para o espaço, principalmente pelas nuvens e pela superfície da terra. Com vistas ao efeito de reflexão, chama-se ALBEDO.

É a razão entre a quantidade de radiação refletida pela superfície da Terra e a radiação proveniente do Sol.

-Altas taxas de albedo: areia, neve e topo de nuvens.

-Baixas taxas de albedo: florestas e terra fresca.

CAMADAS DA ATMOSFERA

TROPOSFERA

É a primeira camada em contato com a superfície terrestre que é onde nós vivemos.

Sua altura atinge:

De 7 a 9 km de altura nos pólos

De 13 a 15km de altura nas latitudes temperadas.

De 17 a 19 km na região equatorial.

Na troposfera ocorre a totalidade dos fenômenos meteorológicos devido estar em contato com a terra.

Características existentes:

- Alta porcentagem de vapor de água;
- Presença de núcleos de condensação; (também conhecidos como núcleos higroscópicos)
- Aquecimento e resfriamento por radiação.

A característica principal da troposfera é a variação vertical da temperatura, também chamado “gradiente térmico normal”.

0,65 graus celsius para cada 100 metros

2 graus celsius para cada 1000 pés

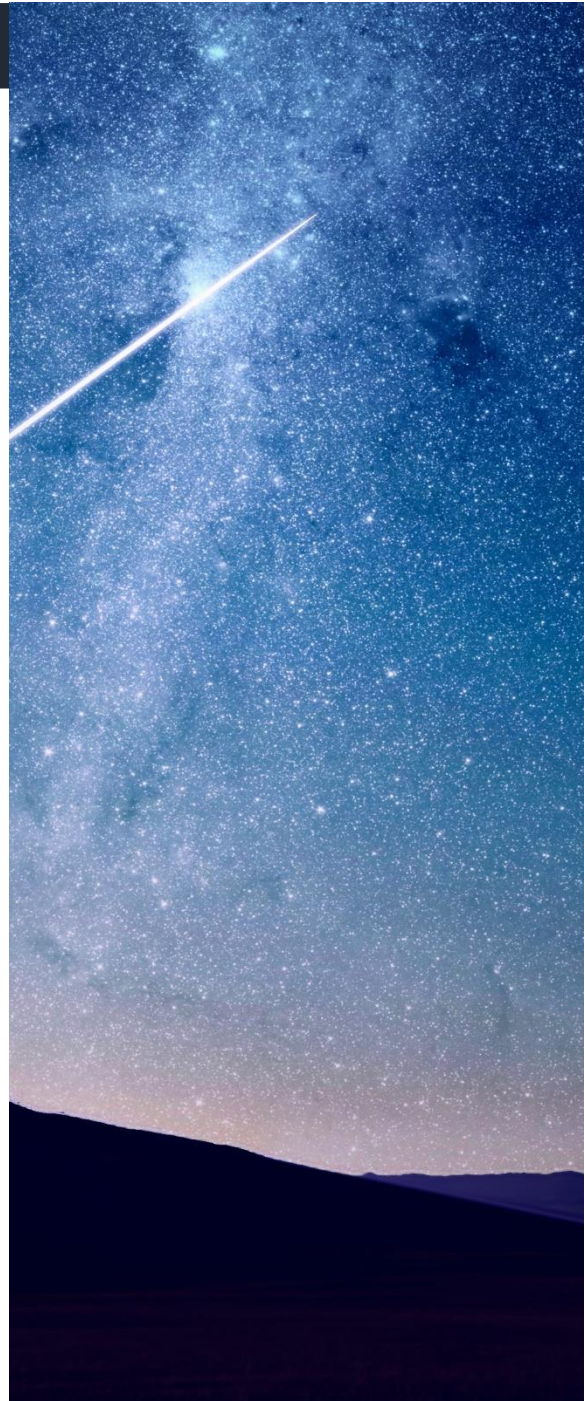
3,6 graus fahrenheit para cada 1000 pés

Nos limites superiores da Troposfera está localizada a corrente de jato (jet stream).

- Jet Stream é fluxo de ventos que ocorre em altitude, (semelhante as correntes marítimas) onde o vento é muito forte, mínimo de 60kt no núcleo na JS.

No núcleo -> Ar linear

Na Periferia -> Muita turbulência





TROPOPAUSA

A camada de transição que separa o topo da troposfera da camada seguinte que é a estratosfera. Possui de 3 a 5km de espessura. É mais alta no Equador e mais baixa nos polos. O gradiente térmico é ISOTÉRMICO = Não há mudança de temperatura. A temperatura é constante média de -56.5 graus celsius.

ESTRATOSFERA

Camada seguinte a tropopausa até cerca de 70 km acima da superfície terrestre.

Apresenta 3 gradientes térmicos.

- Isotérmico: a temperatura permanece a mesma
- Negativo: a temperatura aumenta com a altitude
- Normal ou positivo: a temperatura decresce com a altitude.

Na estratosfera encontra-se a Camada de Ozônio. Nela são filtrados os raios ultravioletas perigosos a nossa vida e nos protege.

IONOSFERA

Camada eletrizada ótima condutora de eletricidade devido a presença de íons eletrificados.

A ionização da camada é consequência da absorção dos raios X raios gama e raios ultravioletas penetrante do sol.

Sua altura atinge de 400 a 500 km de altitude.

Na Ionosfera sua ionização é maior durante o dia em função do efeito da radiação solar.

Na Ionosfera se propagam as ondas de rádio.

Na Ionosfera tem início a filtragem seletiva da radiação solar.

EXOSFERA

Está a aproximadamente 1000 km de altitude. É a camada que confunde gradativamente com o espaço interplanetário.

Não exerce efeito direto de filtragem seletiva sobre a radiação solar.

ATMOSFERA PADRÃO

Os parâmetros da atmosfera real oscilam muito durante o dia (pressão, temperatura e densidade) e suas variações nem sempre se comportam da mesma maneira. Isso tornaria impossível realizar cálculos de performance.

Para eliminar esse problema, criou-se uma atmosfera padrão pela OACI chamada de “Atmosfera ISA”. Nessa atmosfera os comportamentos e parâmetros são pré-definidos de acordo com vários estudos do comportamento da atmosfera real.

CARACTERÍSTICAS DA ISA

O ar é considerado seco, ou seja, ausência de vapor de água e sem impurezas. Atua como um gás perfeito.

Composição:

78% nitrogênio
21% oxigênio
0,93% argônio
0,7% elementos restantes

Densidade ao NMM:

1,2250kg/m³

Pressão padrão:

1013.2 hpa
29,92 pol/hg
760 mmhg

Temperatura:

15°C AMSL e -2°C a cada 1000 pés
- 0,65C/100metros
- 2 graus C/1000pés
- 3,6F/1000FT

