

# RESUMO

# METEOROLOGIA



*Karen Kaefer*

## Introdução

*Meteorologia é sensacional! Compreender como so fenômenos acontecem e ainda conseguir interpretar os sinais do céu não tem preço para quem trabalha nesse escritório! Os níveis de segurança de voo são infinitamente maiores quando os pilotos conhecem o cenário meteorológico que envolve aquele voo, e sabem pesquisar, interpretar as informações aeronáuticas disponibilizadas pelos órgãos oficiais!*

*Esse material reúne os principais conceitos da matéria de forma resumida, para que você possa retomar, revisar e ter em um local todos os itens que estudou durante as aulas;*

*De maneira alguma esse material substitui as aulas e os pdfs das aulas; bem pelo contrário, esse material visa complementar e facilitar o seu estudo e mais especificamente a sua preparação para a prova da ANAC.*

*Portanto, imprima esse material e estude ele após realizar todo o curso, de forma a complementar o seu estudo e lembre de fazer os simulados paralelamente ao estudo desse material para testar o seu conhecimento de fato!*

*Boa preparação!  
Compartilhe conosco a sua aprovação!  
O seu sucesso é o nosso maior objetivo!*

*Bons estudos*

*Karen*



@tremdepouso\_  
[www.tremdepouso.com.br](http://www.tremdepouso.com.br)



## Tópicos

1)	Atmosfera Terrestre	1
2)	Propriedades da Atmosfera	1
3)	Camadas da atmosfera	1
4)	Propagação do calor	1
5)	Atmosfera padrão	1
6)	Estabilidade e Instabilidade Atmosférica	1
7)	Pressão atmosférica	2
8)	Sistemas de Pressão	2
9)	Reduções para QFE, QNH e QNE	3
10)	Altimetria	3
11)	Ventos	4
12)	Nevoeiros	4
13)	Nuvens	5
14)	Massas de ar	5
15)	Frentes	5
16)	Turbulência	6
17)	Formação de Gelo	6
18)	Trovoadas	6
19)	METAR	7
20)	SPECI	8
21)	TAF	8
22)	SIGWX PROG	8

## 1) Atmosfera Terrestre

Inodora, incolor, insípida massa de ar presa a terra pela ação da gravidade terrestre. É a mistura de diversos gases.

### Composição

78 % Nitrogênio

21% Oxigênio

1% Outros gases

Ar Seco -> apresenta quantidade muito pequena de vapor d'água  
Ar Úmido -> apresenta a quantidade de vapor d'água entre 0 a 4%

Ar Saturado -> Apresenta a quantidade de vapor d'água superior a 4%

CUIDADO: Não confunda umidade com umidade relativa do ar

Umidade -> Quando há de vapor de 0 a 4%

UR (Umidade Relativa) -> Relação de o quanto contém de umidade em relação ao quanto se pode conter, sem que satura. É uma razão/divisão. Valores entre 0 a 100%.

## 2) Propriedades da Atmosfera

Absorção -> As camadas da atmosfera absorvem grande parte do calor e apenas o calor residual atinge a superfície para aquecê-la.

Difusão -> Quando a luz passa por um meio onde as partículas são menos que o comprimento de onda da própria luz, uma parte da luz é espalhada. A difusão/dispersão da luz começa na estratosfera.

Reflexão -> Parte da energia é refletida e retorna ao espaço.

Albedo -> É a relação entre o total de energia refletida e o total de energia. Albedo da terra é 0,35% e a superfície que possui maior albedo é o gelo e as nuvens.

Insolação -> Radiação solar que atinge a superfície.

## 3) Camadas da atmosfera

Em relação as camadas, é importante saber as características básicas de cada uma delas e a função que cada uma exerce na superfície terrestre.

**Troposfera ->** 7 a 9 km nos polos  
13 a 15km nas latitudes temperadas  
17 a 19km no equador

É a camada logo acima da superfície terrestre, onde vivemos e onde ocorrem os fenômenos meteorológicos, pois há grande percentual de vapor d'água, aquecimento e resfriamento e possui gradiente térmico positivo.

*Gradiente térmico padrão -> 2° a cada 1000 pés.*

**Tropopausa ->** Onde a temperatura se mantém constante no valor de -53 °C. Principal característica é a isoterma (temperatura constante). É constituída em 3 camadas e nas quebras dessas camadas existem as Jet Stream (correntes de jato).

**Estratosfera ->** Cada acima da tropopausa, possui três gradientes térmicos (isotérmico, positivo, negativo). É a camada onde existe a difusão da luz AZUL.

ATENÇÃO!!

Gradiente térmico positivo -> Temperatura diminuir com o aumento da altura

Gradiente térmico negativo -> Temperatura aumentar com o aumento da altura

Gradiente isotérmico -> Não haver aumento nem diminuição da temperatura com a modificação da altitude.

**Ionosfera ->** Camada superior à estratosfera, é uma camada eletrizada consequente da absorção dos raios gama, raios x e ultravioleta proveniente do sol.

**Exosfera ->** Camada que se estende até o espaço. É tão ionizada quanto a ionosfera, mas não exerce nenhum tipo de filtragem na radiação solar devido a pouca densidade da camada. Supõem-se que a altura atinja 1000km.

## 4) Propagação do calor

É importante saber as características de cada forma de propagação do calor

**Radiação ->** Transferência de calor através de radiação eletromagnética, semelhante a luz. Essa radiação é convertida em calor.

**Condução ->** Transferência de calor molécula a molécula, ou seja, é preciso ter contato de duas superfícies para que haja troca de calor.

**Convecção ->** O calor é transferido por movimentos verticais. O ar mais quente e leve sobe e o ar mais frio e pesado desce. (ex do chuveiro e da geladeira)

**Advecção ->** O calor é transferido por movimentos horizontais. Geralmente causado por diferença de temperatura e pressão em duas regiões. ( transporte de calor por vento)

## 5) Atmosfera padrão

Ar seco (sem vapor d'água)

### Composição:

78 % Nitrogênio

21% Oxigênio

1% Outros gases Densidade: 1,2250 kg/m<sup>3</sup>

Pressão padrão: 1013.2Hpa, 760mmHg; 20.29polHg

Latitude: 45°

Aceleração da gravidade: 980,66 cm/s<sup>2</sup>

Velocidade do som: 340 m/s a 15°C

Temperatura: 15°C; 59°F; 288°K; 518°R

Gradiente térmico na troposfera: 2° a cada 1000 pés.

Temperatura na tropopausa: -56,5°C

## 6) Estabilidade e Instabilidade Atmosférica

Estabilidade é a dificuldade que uma massa de ar tem de se elevar. Instabilidade é a facilidade que uma massa de ar tem

de se elevar.

Entender os sinais da estabilidade/instabilidade do ar é o conteúdo mais importante, pois esse conhecimento poderá ser utilizado em outros capítulos, por exemplo, ao saber que a região está com baixa pressão já pode-se pressupor instabilidade do ar e todas as características relacionadas a instabilidade do ar.

### Sinais de estabilidade

- > Nuvens estratiformes
- > Centros de Alta Pressão
- > Nevoeiro
- > Precipitação leve e contínua
- > Ausência de turbulência
- > Inversão de temperatura
- > Vento calmo

### Sinais de instabilidade

- > Nuvens cumuliformes
- > Centros de baixa pressão
- > Movimento convectivo do ar
- > Turbulência
- > Trovoadas
- > CB's
- > Precipitação forte e/ou em pancadas
- > Visibilidade boa
- > Rajada de vento
- > Oscilação da direção do vento
- > Windshear ou Virga

### 7) Pressão atmosférica

Variações de pressão ocorrem segundo muitos elementos da atmosfera:

(Não decore as relações, entenda o porque delas, assim você sempre saberá a resposta de forma rápida e correta!!)

- Maior a temperatura -> Menor a pressão
- Menor a temperatura -> Maior a pressão

- Maior a umidade -> Menor a pressão
- Menor a umidade ( + seco) -> Maior a pressão

- Maior a densidade -> Maior a pressão
- Menor a densidade -> Menor a pressão

- Maior a altitude -> Menor a pressão
  - Menor a altitude -> Maior a pressão
- ( Reduz 1 Hpa para cada 30 pés segundo o padrão)

- Maior a latitude -> maior a pressão
- Menor a latitude -> menor a pressão

- Variação diária com o horário (maré barométrica)
- Máxima as 10:00 e as 22:00  
Mínima as 04:00 e as 16:00

- Variação dinâmica
- Variação que ocorre devido aos movimentos verticais (convecção) e horizontais (advecção).

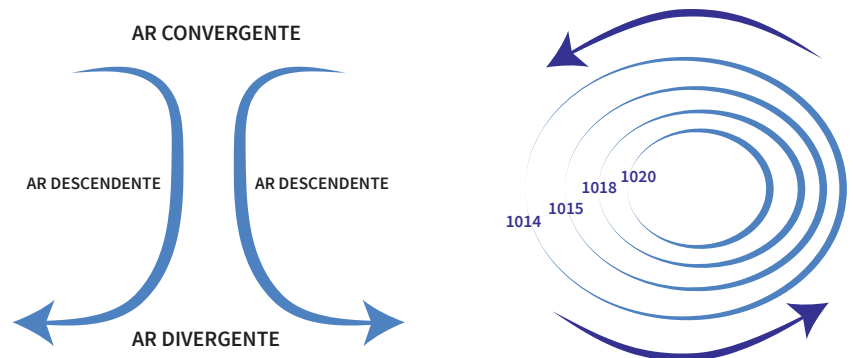
### 8) Sistemas de Pressão

#### Sistema Fechado de Alta Pressão

- valor das isóbaras aumenta para o centro e diminui para a sua periferia.
- Geralmente associado com tempo bom
- Estabilidade
- Céu claro ou nevoeiro
- pode haver inversão de temperatura
- Nebulosidade estratiforme

No hemisfério sul este é o comportamento de um sistema de alta pressão, sendo exatamente o oposto no hemisfério norte.

Sentido anti-horário Convergente na parte superior  
Descendente na parte central Divergente na parte inferior



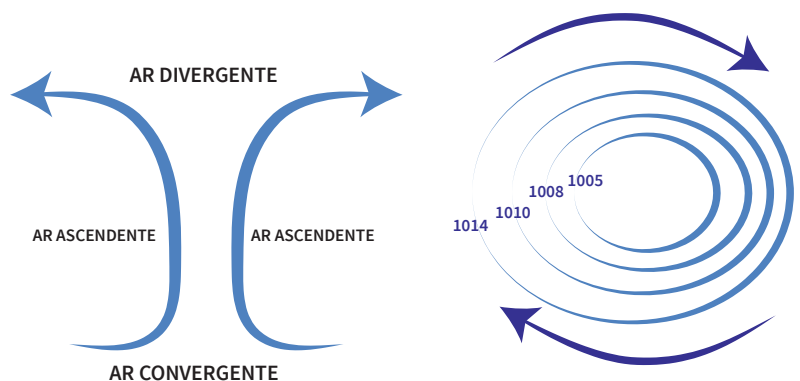
#### Sistema Fechado de Baixa Pressão

- Associado com tempo ruim
- Instabilidade
- Nebulosidade Cumuliforme
- Turbulência
- Pancada de Chuva
- Trovoada
- Vento com rajada
- Windshear
- Virga

No hemisfério sul este é o comportamento de um sistema de baixa pressão fechado, sendo exatamente o oposto no hemisfério norte.

Horário

Divergente na parte superior Ascendente na parte central  
Convergente na parte inferior



### Sistema Aberto de Alta Pressão – Crista

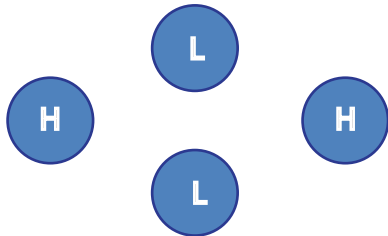
Sistema aberto com pressões maiores na parte central.  
Condições de tempo bom

### Sistema Aberto de Baixa Pressão – Cavado

Sistema aberto com pressões menores na parte central.  
Condições de tempo ruim.

### Colo

Região formada entre dois centros de alta e dois centros de baixa. Caracterizado por ventos fracos e variáveis.



9) Reduções para QFE, QNH e QNE  
(Muito importante saber a diferença entre eles e quando se usa um ajuste de altímetro ou outro).

QNH -> Pressão local. Quando inserida no solo a pressão do dia, o altímetro indicará a altitude do local. Utilizada para se ter a correta relação com o nível médio do mar, independente do erro de pressão do dia em relação a pressão padrão. Utilizada para pousos, decolagens e baixas altitudes. Referência a superfície isobárica do dia (1020Hpa, 1015Hpa...)

QNE -> Utilizada acima de uma altitude de segurança (Altitude de transição/Nível de transição). Voa-se com erro de pressão, porém como todos possuem o mesmo erro, pode-se estabelecer uma separação vertical segura entre as aeronaves. Referência a superfície isobárica 1013.

QFE -> Desconsidera-se a pressão do dia e a altitude do local. Zera-se o ponteiro para se ter relação correta com o SOLO.

### 10) Altimetria

Altimetria é o estudo do erro de pressão que ocorre em relação a altitude que se enxerga na cabine de comando (Altitude Pressão) quando se ajusta QNE para voar em rota em relação a altitude que a acft realmente está (altitude verdadeira).

Ocorrem erros também se a temperatura ao nível médio do mar é diferente da temperatura padrão 15°C. Pode haver um erro ainda contabilizando a densidade.

### PRESSÃO

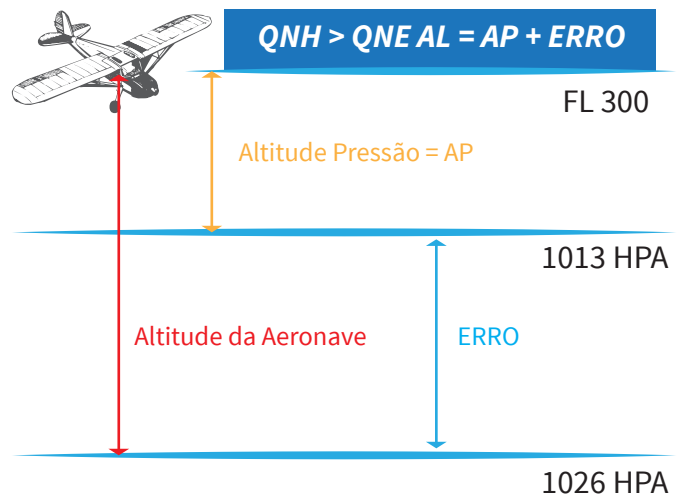
Podem ocorrer três situações em relação a pressão:

- A pressão local (QNH) estar maior que a padrão
- A pressão local (QNH) estar igual a padrão
- A pressão local (QNH) estar menor que a padrão

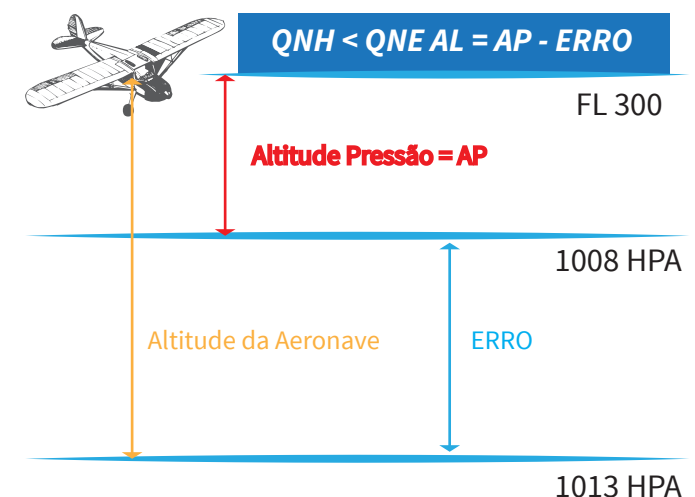
Cada situação acima implicará em erro e uma visualização no altímetro diferente, gerando um cenário de segurança para o voo ou de insegurança.

- Pressão local maior que a padrão ERRO é para MAIS e

a INDICAÇÃO para menos – cenário de SEGURANÇA, pois o piloto está mais alto do que ele enxerga estar no altímetro.



- Pressão local menor que a pressão padrão, ERRO para MENOS e INDICAÇÃO para mais. Cenário de INSEGURANÇA, pois o piloto está mais baixo do que ele enxerga estar pelo altímetro.



Resumindo...

$$QNH > QNE \text{ AL} = AP + \text{ERRO}$$

$$QNH < QNE \text{ AL} = AP - \text{ERRO}$$

- Definição das altitudes

**ABSOLUTA - AA** = É a distância de um ponto qualquer do espaço até o nível do solo. (Distância acima do terreno = Altura). É o que é fornecido pelo ajuste QFE e pelos Radioaltímetros

**ALTITUDE PRESSÃO - AP**: É a distância vertical entre a superfície isobárica em que a aeronave que voa com ajuste QNE mantém com o nível padrão de 1013,2 hPa ou de 29,92 "Hg.

**ALTITUDE INDICADA - AI**: É a leitura indicada no altímetro de pressão sem levar em conta qual o ajuste introduzido na janela Kollsman



**ALTITUDE CALIBRADA - AC:** É a altitude que obtemos ao corrigirmos a altitude indicada corrigida para os erros mecânicos de instalação e instrumentais

**ALTITUDE VERDADEIRA - AV:** (True Altitude): É a distância verdadeira entre uma aeronave o NMM. É a leitura que se obtém ao corrigirmos a altitude

calibrada de um altímetro de pressão corrigida para os erros de “pressão” e de “temperatura”

#### TEMPERATURA

Podem ocorrer três situações em relação à temperatura

- Temperatura maior que a padrão ao nível médio do mar.
- Temperatura igual a padrão no nível médio do mar.
- Temperatura menor que a padrão no nível médio do mar.

• Quando  $TV > ISA$ , temos erro altimétrico para MAIS e uma indicação altimétrica para MENOS. Ou seja, em temperatura ALTA, a  $AD > AP$  e se voa com segurança.

• Quando  $TV < ISA$ , temos erro altimétrico para MENOS e uma indicação altimétrica para MAIS. Ou seja, em temperatura BAIXA, a  $AD < AP$  e se voa com insegurança

**4% da AP para cada 10°C de variação entre a temperatura padrão e a temperatura no nível.**

Erro combinado: quando a pressão local não corresponde a pressão padrão e quando a temperatura no nível médio do mar também não. Neste caso haverá um erro de pressão e um erro de temperatura!

DICA -> Interpretar o exercício de forma separada, ou seja, descobrir o erro de pressão inicialmente e depois o erro de temperatura. Possuindo os dois valores, é possível chegar em um único erro e posteriormente em uma única altitude verdadeira, que é corrigida para erros de pressão e temperatura.

Pressão:

- Se o  $QNH > QNE = AL > AP$  (Pressão Alta) = Segurança
- Se o  $QNH < QNE = AL < AP$  (Pressão Baixa) = Insegurança

**Pressão e Temperatura Alta = Segurança**

**PTA**

**Pressão e Temperatura Baixa = Insegurança**

**PTB**

Cálculo da Altitude Densidade

$$AD = AP + 100 (TV - ISA)$$

#### 11) Ventos

O vento é um movimento horizontal do ar (advecção) gerado pela diferença de temperatura que ocasiona diferença de pressão. Existem algumas forças que atuam sobre os ventos que são: Força gradiente de pressão, força da gravidade, força centrífuga, força de coriolis e força de atrito.

- Gradiente de pressão – gerado pela diferença de pressão entre as duas regiões.
- Força da gravidade – Atua empurrando para baixo o ar

mais pesado e mais denso.

- Força centrífuga – força o ar para fora da curva.
- Força de Coriolis – força derivada da rotação da terra.
- Força de Atrito – força que oferece resistência ao deslocamento do ar

Existem vários “tipos de vento”, serão abordados apenas os principais e suas características mais relevantes:

- Vento Barostrófico – vento entre regiões próximas onde apenas a força de gradiente de pressão age.
- Vento Geostrófico – vento resultante do equilíbrio entre a força de coriolis e a força gradiente de pressão.
- Vento Gradiente – vento resultante do equilíbrio entre a força de coriolis, força gradiente de pressão e a força centrífuga. Começa a ocorrer apenas acima do nível de gradiente.
- Vento Ciclostrofico – Resultantes do equilíbrio entre a força gradiente de pressão e a força centrífuga – uma vez que nas latitudes baixas (equatoriais e tropicais) o efeito de coriolis é desprezível.
- Vento de vale – anabáticos (barlavento), sopram encosta acima durante o dia.
- Vento de montanha – catabáticos (sotavento), sopram encosta abaixo durante a noite.
- Brisa marítima – ocorre durante o dia devido ao aquecimento, mar para terra.
- Brisa terrestre – ocorre durante a noite devido ao resfriamento, terra para o mar.
- Vento de superfície – vento que sopra nos primeiros 100m.
- Vento Fohn – Ar quente e úmido que sobe a barlavento de uma montanha porém após a precipitação ocorrer desce a montanha a sotavento de forma quente e seca.

- Circulação no hemisfério sul (lembrando que no hemisfério norte ocorre exatamente o oposto).  
Baixa pressão – horária (NESO), convergente, ascendente – associado a instabilidade.  
Alta pressão – anti horária (NOSE), divergente, descendente – associado estabilidade.

#### 12) Nevoeiros

O nevoeiro é um aglomerado de gotículas de água em suspensão que ficam colados junto a superfície terrestre e restringe a visibilidade a menos de 1000m e possui UR de 100%, formado por vapor d'água que condensa. A condensação pode ocorrer por RESFRIAMENTO ou por ACRESCIMO DE VAPOR D'ÁGUA.

• **Nevoeiro pré-frontal** - Frente quente

-Muito extenso e mais duradouro

• **Nevoeiro pós-frontal** – Frente fria

-Ocorre apenas em frente fria lenta

-Extensão e duração pequena

• **Nevoeiro frontal** = ocorre nas atividades frontais (pré ou pós)

• **Nevoeiro de Massa de ar** = ocorre no interior das massas de ar, independente das atividades frontais.

• **Nevoeiro de Radiação** = Devido ao resfriamento noturno. Dias de vento fraco, umidade alta e núcleos de condensação.

• **Nevoeiro de Advecção** = Se forma devido ao deslocamento de um ar mais aquecido e úmido sob uma superfície mais fria.

• **Nevoeiro de Brisa** = Resultado do ar mais quente e úmido do oceano se deslocando sobre o continente mais frio.

-**Nevoeiro Orográfico** = nevoeiro que se forma a barlavento das encostas ou montanhas quando o ar úmido é forçado a subir e condensa.

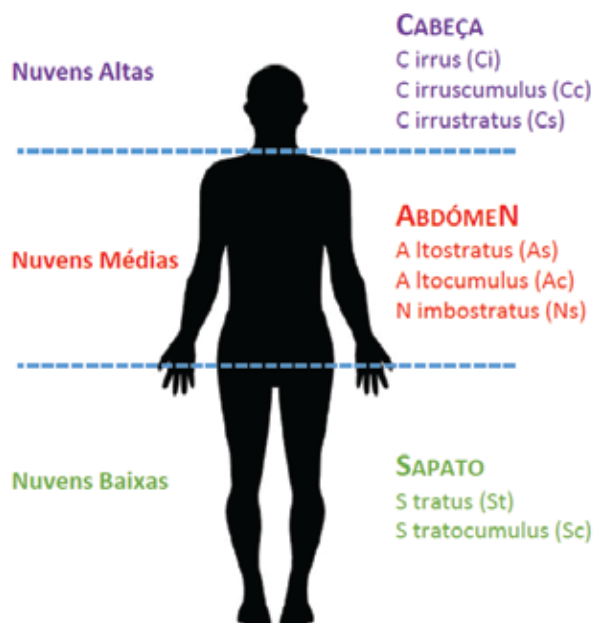
### NEVOEIROS NO METAR

- Tar=Torv
- MIFG = nevoeiro baixo no ad
- FG = nevoeiro no ad espessura de até 2m
- PRFG = nevoeiro parcial – parte do ad
- VCFG – nevoeiro nas vizinhanças

### 13) Nuvens

As nuvens são divididas em quatro subcategorias

- TIPO/GÊNERO (formato e altura da base), Cirrus Cirrostratus Cirrocumulus Altopcumulus Nimbostratus Stratus Altostratus Stratocumulus Cumulus Cumulonimbus
- ALTURA (peculiaridades nas formas e diferenças nas estruturas internas) Altos Médios Baixos
- ASPECTO (arranjos dos elementos e grau de transparência). Cumuliforme – Desenvolvimento vertical Estratiforme – Desenvolvimento Horizontal Cirriforme – Aspecto fibroso
- ESTRUTURA FÍSICA  
Sólidas: Cristais de gelo – nuvens altas  
Mistas: Cristais de gelo e água – nuvens médias  
Sólidas e líquidas: Apenas gotículas de água – nuvens baixas



### 14) Massas de ar

As massas de ar são designadas por uma letra minúscula, que define a natureza da região de origem, se marítima (m) ou continental (c), seguida de uma letra maiúscula que define a latitude de origem, Equatorial (E), Tropical (T), Polar (P), Ártica (A) e Antártica (A).

Uma massa de ar é ainda designada pela letra minúscula (k), Massa Fria, quando se apresenta mais fria do que a superfície sobre a qual se desloca, ou pela letra minúscula (w), Massa Quente, quando se apresenta mais aquecida do que a

superfície sobre a qual se desloca  
15) Frentes

É muito importante saber os fatores pré-frontais e pós frontais de cada tipo de frente bem como as características básicas de cada uma delas.

### O QUE É UMA FRENTE??

Uma frente é uma zona de transição entre duas massas de ar com características diferentes.

### ONDE ELA SE FORMA?

Sempre se formam em cavados (linhas isóbaras de baixa pressão de um sistema aberto) localizados entre dois anticilones.

**Frente fria** -> Se desloca em uma superfície mais quente.

**Frente quente** -> Se desloca em uma superfície mais fria.

### • FRENTE QUENTE

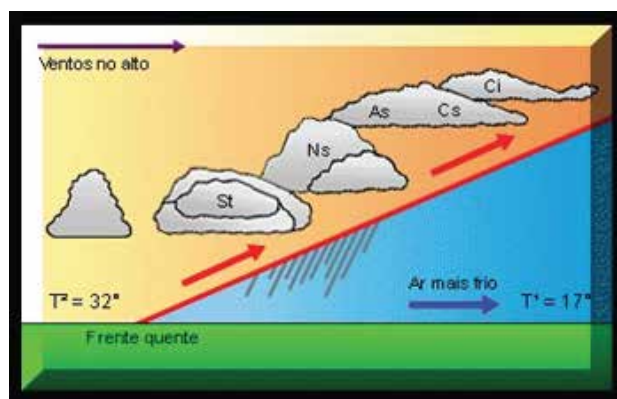
#### Fatores Pré frontais

Surgimento de CI e sobretudo de CS (Halo)

A faixa de nebulosidade é muito mais ampla (mais larga) do que a das frentes frias

São mais lentas do que as frentes frias.

Visibilidade RUIM, reduzida por névoa, precipitações e por nevoeiro pré frontal Ventos de SE e SW.



#### Fatores pós-frontais

Quando uma frente quente passa, as temperaturas e umidade aumentam, a pressão atmosférica sobe.

As mudanças de tempo com a passagem de uma frente quente não são tão pronunciadas quanto à passagem de uma frente fria.

As precipitações cessam e geralmente, o ar fica claro depois de passagem da frente.

Ventos de NW e NE.

#### Características

A precipitação é fraca e contínua. A faixa de nebulosidade é ampla. Deslocamento é lento.

Visibilidade é muito baixa.

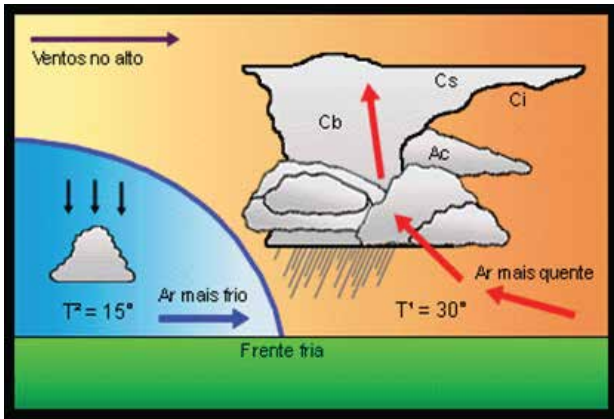
### • FRENTE FRIA

#### Fatores pré-frontais

Um aumento da temperatura na superfície



Uma queda da pressão atmosférica na superfície e nos níveis inferiores Surgimento de CI e, eventualmente, de CS e posteriormente Cbs.  
Vento no HS de N e NW



#### Fatores pós-frontais

Uma queda da temperatura

Um aumento da pressão atmosférica Ausência de precipitação  
Pode haver nevoeiro (apenas em frentes frias de deslocamento lento) Vento de SW e SE  
Características

As nuvens Cumulonimbus formam um bando estreito de trovoadas que produzem pancadas de chuvas fortes com rajadas de vento.

Frentes frias são mais ativas (chuva forte em pancadas) e mais rápidas que frentes quentes.

Visibilidade associada geralmente é boa.

#### • **FRENTE SEMI-ESTACIONÁRIA**

Pode ser fria ou quente.

Apresenta deslocamento lento (<5KT)

#### • **FRENTE OCLUSA**

Sobreposição de duas ou mais frentes.

Pode ser oclusão do tipo quente ou do tipo frio. Possui as características de frente mais forte.

Nebulosidade mista de frente fria/frente quente (CUB/STF).



**FRONTOGÊNESE** -> Identifica um sistema frontal em crescimento ou intensificação, isto é, a área de contraste entre as duas massas de ar, mais conhecida por frente, está se intensificando.

**FRONTÓLISE** -> indica que essa superfície de contraste está se dissipando ou enfraquecendo.

#### 16) Turbulência

A turbulência são as oscilações no movimento da acft que essa sofre devido ao movimento irregular do ar.

Graus -> Leve (5 a 15kt), moderada (15 a 25kt), forte e severa (>25kt)

Os tipos de turbulência dependem da origem da mesma. Serão abordados os principais tipos e as suas causas:

- 1- Turbulência convectiva: devido ao aquecimento do solo, o fluxo de ar inicia movimentos convectivos – principalmente se houver instabilidade dessa porção de ar.
- 2- Turbulência orográfica – ocorre devido a existência de terrenos acidentados. O fluxo de ar se torna irregular devido ao terreno. É identificada pela presença de nuvens lenticulares.
- 3- Turbulência de céu claro (CAT) – comum em altas altitudes (20 a 40 mil pés). Podem ocorrer na bases das Jet stream.
- 4- Turbulência frontal – ocorre na presença de atividades frontais, geralmente frentes frias.
- 5- Turbulência na trilha de aeronaves (esteira de turbulência) – turbulência que ocorre devido a passagem de uma aeronave imediatamente antes a passagem de outra.

#### 17) Formação de Gelo

O tipo de gelo que se forma numa aeronave depende basicamente do TAMANHO das gotas d'água existentes nas nuvens e da temperatura ambiente.

Gelo Claro ou liso

A faixa térmica compreendida entre 0 e -10°C, associada às grandes gotas d'água das nuvens Cumuliformes, em ar instável e é difícil remoção.

Gelo escarcha ou opaco

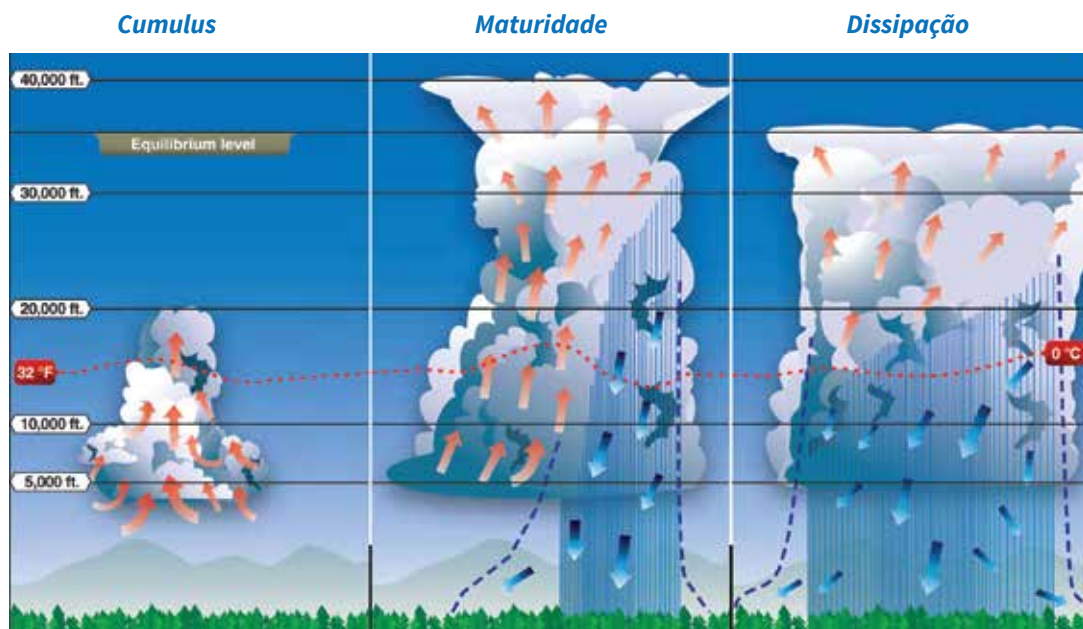
Este tipo de formação ocorre mais frequentemente em nuvens estratiformes, em atmosfera estável, na faixa térmica compreendida entre -10 e -20°C. É um gelo de fácil remoção.

O gelo pode se formar em quatro diferentes magnitudes: leve, moderado, forte ou severa.

#### 18) Trovoadas

Trovoadas é o conjunto de fenômenos que se produzem associados a uma nuvem Cumulonimbus -> ventos fortes, granizo, relâmpagos, turbulência, formação de gelo e chuva intensa.

Fases da trovoadas: Cumulus Maturidade Dissipação



## 19) METAR

Mensagem meteorológica codificada para informar ao pessoal de operações de voo quanto a observação de fenômenos meteorológicos. Metar é sempre produzido em horário cheio e no horário Zulu.

### ATENÇÃO AOS SEGUINTE ITENS DO METAR

- Temperatura do ponto de orvalho
- 05/20 - AR SECO
- 19/20 - AR MUITO ÚMIDO
- 20/20 - AR TOTALMENTE SATURADO - Indicação de nevoeiro.
- Definir a pista em uso - sempre o vento definirá a pista em uso. Sempre escolhe-se a pista mais próxima do vento, uma vez que o vento vêm daquela direção.  
Ex: Porto Alegre, cabeceiras 11 e 29 e vento de 280°. Qual a pista em uso?! 11 ( ) 29 ( )

- Interpretação da pressão  
Pressão baixa geralmente é um sinal de instabilidade  
Pressão alta geralmente é um sinal de estabilidade
- Fatores de instabilidade no METAR CB, VRB e pressão baixa.
- TETO - BKN e OVC definem teto! O mais baixo entre eles será o teto no momento da observação.
- CAVOK
- A visibilidade horizontal for -> 10 km
- Nenhuma nuvem de significado operacional (não houver nenhuma nuvem abaixo de 5.000ft ou abaixo da MSA) a que for maior, e sem CB e/ou TCU em qualquer altura não estiver ocorrendo nenhum fenômeno de tempo significativo.

QUALIFICADOR		FENÔMENOS METEOROLÓGICOS		
INTENSIDADE OU PROXIMIDADE	CARACTERÍSTICAS (DESCRITOR) DO FENÔMENO	PRECIPITAÇÃO	OBSCURECIMENTO	OUTROS
1	2	3	4	5
( - Fraco)	<b>MI</b> Pouco Espesso	<b>DZ</b> Chuvisco	<b>BR</b> Neblina	<b>PO</b> Turbilhão bem desenvolvido de poeira ou areia
Moderado (sem qualificador)	<b>BC</b> Bancos	<b>RA</b> Chuva	<b>FG</b> Nevoeiro (- de 1000m)	<b>SQ</b> Borrasca
(+ Forte)	<b>PR</b> Parcial (cobrindo parte do Aeródromo)	<b>SN</b> Neve	<b>FU</b> Fumo	<b>FC</b> Tornado ou Tromba de água
	<b>DR</b> "abaixo de 2m"	<b>SG</b> Neve em Grãos	<b>VA</b> Cinzas Vulcânicas	<b>SS</b> Tempestade de Areia
	<b>BL</b> "acima de 2m"	<b>IC</b> Prismas de Gelo	<b>DU</b> Poeira	<b>DS</b> Tempestade de Poeira
VC (na vizinhança)	<b>SH</b> Aguaceiros (s)	<b>PE</b> Granizo	<b>SA</b> Areia	
	<b>TS</b> Trovoada	<b>GR</b> Saraiva	<b>HZ</b> Bruma	
	<b>FZ</b> Gelado	<b>GS</b> Granizo (Translaúcidas)		

## 20) SPECI

É o mesmo que metar, porém é emitido em um horário qualquer e não apenas em horário cheio. Se há um SPECI, já pode ser deduzido que as condições não estão boas.

## 21) TAF

Taf é uma previsão do aeródromo.

METAR É UMA OBSERVAÇÃO

TAF É UMA PREVISÃO

As TAF's elaboradas para aeródromos domésticos têm validade de 12 horas e os elaborados para aeródromos internacionais têm validade de 24 horas, sendo renovadas a cada 6 horas

NÃO CONFUNDA:

- **NSC** – quando CAVOK não é apropriado, mas não há nenhuma nuvem significativa (ex:cb)
- **NSW** – quando condição deixa de existir ou deixa de ser significante
- **NO SIG** – ausência de mudanças significativas.

CÓDIGOS IMPORTANTES:

- **FROM = FM:**
- Em termos de interpretação, significa que “Todas” as condições meteorológicas previstas antes deste grupo serão substituídas pelas novas condições previstas a partir de um determinado horário.

## • BECMG:

Na forma BECMG serve para indicar mudanças das condições meteorológicas que são previstas ocorrer de forma “gradual” no período definido

## • TEMPO

Na forma de “TEMPO” indica a previsão de “flutuações temporárias” nas condições meteorológicas e que podem ocorrer a qualquer momento durante o período compreendido

## • PROB:


– Quando o previsor não tiver suficiente segurança para a utilização dos grupos **FM**, **BECMG** ou **TEMPO**, mas as condições meteorológicas previstas sejam significativas para as operações aéreas, far-se-á uso do grupo PROB, seguido do percentual de probabilidade de ocorrência das condições meteorológicas passíveis de ocorrer.











## 22) SIGWX PROG












Essas cartas são elaboradas com validade (**VT**) para as **0000, 0600, 1200 e 1800 UTC**










Os fenômenos meteorológicos considerados **significativos** são encerrados por uma “linha de vieira” ou por uma delimitação apropriada na área onde são previstos vir a ocorrer e representados por símbolos ou abreviaturas internacionais

Sobre a carta SIGWX é importante saber **TODOS** os símbolos!

	CICLONE TROPICAL		CHUVISCO
	LINHA DE INSTABILIDADE		CHUVA
	TURBULÊNCIA MODERADA		NEVE
	TURBULÊNCIA SEVERA		PANCADA
	ONDAS OROGRÁFICAS		GRANIZO
	GELO MODERADO EM AERONAVES		NEVE LEVANTADA PELO VENTO EM ÁREA EXTENSA

	FRENTE FRIA À SUPERFÍCIE		ALTURA MÁXIMA DA TROPOPAUSA
	FRONTOGÊNESE DE FRENTE FRIA		ALTURA MÍNIMA DA TROPOPAUSA
	FRONTÓLISIS DE FRENTE FRIA		NÍVEL DA TROPOPAUSA
	FRENTE QUENTE À SUPERFÍCIE		LINHA DE CONVERGÊNCIA
	FRONTOGÊNESE DE FRENTE QUENTE		NÍVEL DE CONGELAÇÃO

	GELO SEVERO EM AERONAVES		NÉVOA FORTE DE AREIA OU POEIRA
	NEVOEIRO EM ÁREA EXTENSA		TEMPESTADE DE AREIA OU POEIRA EM ÁREA EXTENSA
	MATERIAIS RADIOATIVOS NA ATMOSFERA <sup>1</sup>		NÉVOA SECA EM ÁREA EXTENSA
	ERUPÇÃO VULCÂNICA <sup>2</sup>		NÉVOA ÚMIDA EM ÁREA EXTENSA
	MONTANHAS OBSCURECIDAS		FUMAÇA EM ÁREA EXTENSA
			PRECIPITAÇÃO CONGELANTE <sup>3</sup>

	FRONTÓLISIS DE FRENTE QUENTE		ZONA DE CONVERGÊNCIA INTERTROPICAL
	FRENTE OCLUSA À SUPERFÍCIE		ESTADO DO MAR <sup>1</sup>
	FRENTE SEMI-ESTACIONÁRIA À SUPERFÍCIE		TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR <sup>2</sup>
	FRONTOGÊNESE DE FRENTE SEMI-ESTACIONÁRIA		VENTO FORTE À SUPERFÍCIE EM ÁREA EXTENSA <sup>3</sup>
	FRONTÓLISIS DE FRENTE SEMI-ESTACIONÁRIA		

## NOTA DA PROFESSORA:

### NOTA DA PROFESSORA:

*Eu espero que a sua jornada até aqui tenha sido boa, e que eu tenha conseguido lhe passar a real compreensão da matéria, da importância de compreender os elementos e a interação entre eles, pois a entender o cenário meteorológico é uma das chaves para a segurança da sua operação, seja ela agora na instrução de voo ou futuramente!*

*Guarde todo o material desse curso, eu tenho CERTEZA que ele será muito útil durante TODA a sua formação; e conte sempre conosco!*

*Um grande abraço e até logo!*  
Karen

