



Parabéns! Você acaba de ter acesso a Versão Anotação dos Slides que fazem parte do Sistema de Ensino da Espaço Aéreo, presente nas principais Universidades, CIACs e Escolas de Aviação do Brasil.

Esse conteúdo foi desenvolvido usando metodologias ativas, gamificadas e conceitos de Sala Invertida, tudo para garantir que o aprendizado possibilite você a conectar a teoria com a prática.



SISTEMA DE ENSINO PARA AVIAÇÃO: FERRAMENTAS LÚDICAS QUE CONECTAM A TEORIA COM A PRÁTICA.

O futuro já chegou na sua aula. Tenho acesso a versão animada dos slides, vídeos de até 20 minutos de todo conteúdo, e-books, mapas mentais, estudos de caso, simulados, resumos, jogos e muito mais.

Verifique com seu professor o link de acesso específico para o material do seu curso ou então conheça todas nossas soluções em:

WWW.ESPACOAREO.COM



GAMIFICAÇÃO



METODOLOGIAS ATIVAS



ESTUDOS DE CASO



SALA INVERTIDA



1



2



3

X – CARTAS METEOROLÓGICAS

METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP

Quais cartas são fundamentais para previsão meteorológica? E, quais são mais usadas pelos pilotos?

- Cartas Auxiliares (Não serão exploradas nesta aula)
- Cartas de Superfície ou Cartas Sinóticas

} Não são tradicionalmente usadas na aviação

- Cartas SIGWX (Carta de Tempo Significativo)
- Cartas Wind Aloft Prog (Carta de Vento e Temperatura)

} Largamente utilizadas na aviação



Meteorologia Aplicada à Aviação Prof. Carlos A. Moreira

4

X – CARTAS METEOROLÓGICAS


METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP

Onde encontro essas cartas, para fazer o planejamento de voo?

REDEMET - Cartas Meteorológicas

Produtos gerados em 26/10/2022

Produto	Validade	Atualização
SUP.FL250.0600(UTC)	27/10/2022 06:00(UTC)	26/10/2022 - 06:10(UTC)
SUP.FL250.0600(UTC)	27/10/2022 06:00(UTC)	26/10/2022 - 15:56(UTC)
SUP.FL250.1200(UTC)	27/10/2022 12:00(UTC)	26/10/2022 - 20:20(UTC)
SUP.FL250.1800(UTC)	26/10/2022 18:00(UTC)	26/10/2022 - 02:03(UTC)
FL100.FL450 (EUROPA) 06:00(UTC)	27/10/2022 06:00(UTC)	26/10/2022 - 22:45(UTC)
FL100.FL450 (EUROPA) 06:00(UTC)	27/10/2022 06:00(UTC)	26/10/2022 - 22:45(UTC)
FL100.FL450 (EUROPA) 12:00(UTC)	27/10/2022 12:00(UTC)	26/10/2022 - 22:45(UTC)
FL100.FL450 (EUROPA) 18:00(UTC)	26/10/2022 18:00(UTC)	26/10/2022 - 22:45(UTC)



Meteorologia Aplicada à Aviação Prof. Carlos A. Moreira

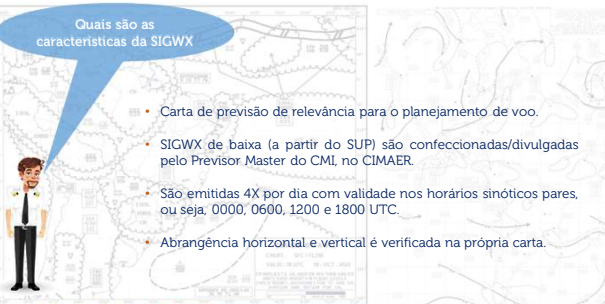

5

1 - CARTA DE TEMPO SIGNIFICATIVO (SIGWX - Significant Weather Chart)

METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP

Quais são as características da SIGWX

- Carta de previsão de relevância para o planejamento de voo.
- SIGWX de baixa (a partir do SUP) são confeccionadas/divulgadas pelo Previsor Master do CMI, no CIMAER.
- São emitidas 4X por dia com validade nos horários sinóticos pares, ou seja: 0000, 0600, 1200 e 1800 UTC.
- Abrangência horizontal e vertical é verificada na própria carta.

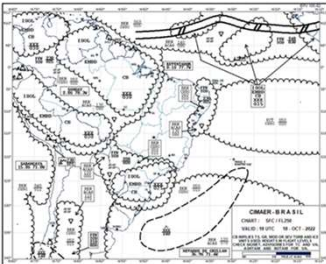



Meteorologia Aplicada à Aviação Prof. Carlos A. Moreira

6

1 - CARTA DE TEMPO SIGNIFICATIVO (SIGWX - Significant Weather Chart)
 METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

SIGWX de baixa (SUP até FL250)



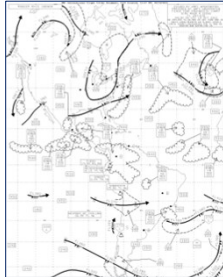
- Abrangência horizontal Long. de 080°W a 10°W e Lat. 12°N a 40°S;
- Abrangência vertical da SFC até FL250;
- Validade 18:00Z (utiliza-se entre 15:00Z e 21:00Z)
- Confeccionada pelo CIMAER, pode sofrer Emenda

Meteorologia Aplicada à Aviação - Prof. Celso S. Steiner

7

1 - CARTA DE TEMPO SIGNIFICATIVO (SIGWX - Significant Weather Chart)
 METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

SIGWX de alta (FL250 até FL630)



- As SIGWX (de alta) elaboradas pelo WAFC cobrem o restante da atmosfera superior, ou seja, do FL250 ao FL630
- As WAFC (World Area Forecast Center) não podem ser corrigidas;

Meteorologia Aplicada à Aviação - Prof. Celso S. Steiner

8

1 - CARTA DE TEMPO SIGNIFICATIVO (SIGWX - Significant Weather Chart)
 METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

1.1 - Decodificar uma SIGWX

Estes símbolos estão disponíveis na publicações e REDEMET;

Ref. 1 - Linha de instabilidade até o FL100;

Ref. 2 - Materiais radioativos na atmosfera (Lat/Long);

Ref. 3 - Erupção vulcânica (numa caixa de texto no canto da carta);

Ref. 4 - Não se refere a formação de gelo.

Ref. 5 - Utilizado nas cartas elaboradas pelo CML.

	Ciclone tropical		Chuvisco
	Linha de instabilidade severa ¹		Chuvia
	Turbulência moderada		Neve
	Turbulência severa		Pancada
	Ondas orográficas		Granizo
	Formação de gelo moderado em aeronaves		Neve levantada pelo vento em área extensa
	Formação de gelo severo em aeronaves		Névoa forte de areia ou poeira em área extensa
	Névoeiro em área extensa		Tempestade de areia ou poeira em área extensa
	Materiais radioativos na atmosfera ²		Névoa seca em área extensa
	Erupção vulcânica ³		Névoa úmida em área extensa
	Montanhas obscurecidas		Fumaça em área extensa
	Chuva vulcânica (ruínas ou suspensas no ar) ⁴		Precipitação congelante ⁵

Meteorologia Aplicada à Aviação - Prof. Celso S. Steiner

9

1 - CARTA DE TEMPO SIGNIFICATIVO (SIGWX - Significant Weather Chart)
METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

1.1 - Decodificar uma SIGWX

→ SIGWX - Nuvens Siglas ❖ Por tipo e altura

Agora exemplo de alta

✓ Abrangência vertical (FL250 - FL630);
✓ 2* Topo do CB, que indica XXX (base está na carta de baixa) e topo até o nível 40.000ft (FL400).

Metereologia Aplicada à Aviação - Prof. César S. Oliveira

13

1 - CARTA DE TEMPO SIGNIFICATIVO (SIGWX - Significant Weather Chart)
METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

1.1 - Decodificar uma SIGWX

→ SIGWX - Nuvens Siglas ❖ Por quantidade

NUVENS (SOMENTE CB)	NUVENS (EXCETO CB)
ISOL - CB individuais (Isolados)	FEW - Pouco (1 a 2 oitavos)
OCNL - CB bem separadas (Ocasionais)	SCT - Esparsos (3 a 4 oitavos)
FRQ - CB com pequena ou nenhuma separação (Frequente)	BKN - Nublado (5 a 7 oitavos)
EMBD - CB Embutidas em camadas de outras nuvens ou encobertas por névoa seca	OVC - Encoberto (8 oitavos)

Metereologia Aplicada à Aviação - Prof. César S. Oliveira

14

1 - CARTA DE TEMPO SIGNIFICATIVO (SIGWX - Significant Weather Chart)
METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

1.1 - Decodificar uma SIGWX

→ SIGWX - Símbolos

 Demarcação das áreas de tempo significativo (linha de veteira)	A haste indica a direção do vento. Uma bandeirola a 50kt; Uma rebarba a 10kt e meia rebarba a 5kt.
 Delimitação de área de turbulência de ar claro	
 Posição do eixo da corrente de jato Se a vel. máx. do vento é de 3.000ft ou mais, os FL entre os quais os ventos são superiores a 80kt são colocados abaixo do FL do vento máx. No exemplo, os ventos são superiores a 80kt entre o FL220 e o FL400. A barra dupla é usada sempre para representar mudanças na altura do eixo do jato de +/- 2.000ft ou na velocidade de +/- 20kt.	
 Posição dos centros de pressão, em hPa.	
 Centro de Baixa Pressão	
 Centro de Alta Pressão	
 Altitude da isoterma de 0°C em pés No exemplo, o nível de 0°C se encontra a uma altitude de 6.000ft.	
 Velocidade em nós e direção de sistema frontal de pressão e anticiclones.	

Metereologia Aplicada à Aviação - Prof. César S. Oliveira

15

2 - CARTA WIND ALOFT PROG (Carta de Vento e Temperatura)
METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP

Cap. X

- É confeccionada em vários níveis da atmosfera (FL050, FL100, FL180, FL240, FL300, FL340, FL390, FL450 e FL630);
- Elaboradas pelo Centro de Previsão de Área Mundial (WAFIC) de Washington;
- Possui validade de 12 horas, valendo 6 horas antes e 6 horas depois do horário constante na carta

A REDMET disponibiliza essas cartas entre outras

REDEMET - Cartas Meteorológicas

Produtos gerados em 26/10/2022

Carta Aviação: Produto de Superfície: SGAIR: VENTO

Rotunda das 00	Rotunda das 06	Rotunda das 12	Rotunda das 18
Validade	Validade	Validade	Validade
18/10/2022 00:00Z	18/10/2022 06:00Z	18/10/2022 12:00Z	18/10/2022 18:00Z
Nível	Nível	Nível	Nível
Atualização	Atualização	Atualização	Atualização
FL050 01:00Z	FL050 01:00Z	FL050 01:00Z	FL050 01:00Z
FL100 01:00Z	FL100 01:00Z	FL100 01:00Z	FL100 01:00Z
FL180 01:00Z	FL180 01:00Z	FL180 01:00Z	FL180 01:00Z
FL240 01:00Z	FL240 01:00Z	FL240 01:00Z	FL240 01:00Z
FL300 01:00Z	FL300 01:00Z	FL300 01:00Z	FL300 01:00Z
FL340 01:00Z	FL340 01:00Z	FL340 01:00Z	FL340 01:00Z
FL390 01:00Z	FL390 01:00Z	FL390 01:00Z	FL390 01:00Z
FL450 01:00Z	FL450 01:00Z	FL450 01:00Z	FL450 01:00Z
FL630 01:00Z	FL630 01:00Z	FL630 01:00Z	FL630 01:00Z

Informações Extras:
 - Não é uma carta, não pode ser utilizada para fins de planejamento de vôo.
 - Não é uma carta, não pode ser utilizada para fins de planejamento de vôo.
 - Não é uma carta, não pode ser utilizada para fins de planejamento de vôo.
 - Não é uma carta, não pode ser utilizada para fins de planejamento de vôo.

Meteorologia Aplicada à Aviação - Prof. Carlos A. Moreira

16

2 - CARTA WIND ALOFT PROG (Carta de Vento e Temperatura)
METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP

Cap. X

2.1 - Interpretação da Carta Wind Aloft Prog

Carta Wind Aloft Prog (Dia 26 Out 22; 18:00Z no FL100 na área do Brasil)

- Obedece ao padrão ICAO;
- Direção do vento de onde ele vem, a partir do (NV). Velocidade em kt;
- Temperatura em graus Celsius (°C), sinal (+) positiva, sem sinal é negativa.

Meteorologia Aplicada à Aviação - Prof. Carlos A. Moreira

17

2 - CARTA WIND ALOFT PROG (Carta de Vento e Temperatura)
METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP

Cap. X

2.1 - Interpretação da Carta Wind Aloft Prog

- Cabeçalho
- Confeccionada pelo WAFIC de Washington;
- Refere-se ao FL100 (10.000ft);
- Validade 18:00Z, quarta-feira 26 Out 2022, portanto é valida desde 12:00Z até 00:00Z dia 27 Out 2022;
- Os dados da previsão foram das 12:00Z de 26 Out 2022.

WORLD AREA FORECAST CENTER
WASHINGTON
FL 100 WIND/TEMPERATURES
VALID 1800 UTC WED 26 OCT 2022
BASED ON 1200 UTC WED 26 OCT 2022
WIND SPEED IN KNOTS, TEMPS UNSIGNED
UNLESS POSITIVE

Meteorologia Aplicada à Aviação - Prof. Carlos A. Moreira

18

2 - CARTA WIND ALOFT PROG (Carta de Vento e Temperatura)
 METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

2.1 - Interpretação da Carta Wind Aloft Prog

Vamos fazer um exercício de leitura da validade!

WORLD AREA FORECAST CENTER
 WASHINGTON
 FL 240 WIND/TEMPERATURES
 VALID 0000 UTC THU 27 OCT 2022
 BASED ON 1800 UTC WED 26 OCT 2022
 WIND SPEED IN KNOTS, TEMPS UNSIGNED
 UNLESS POSITIVE

Início: 18:00Z dia 26 Out 2022 Validade: 00:00Z dia 27 Out 2022 Término: 06:00Z dia 27 Out 2022

19

2 - CARTA WIND ALOFT PROG (Carta de Vento e Temperatura)
 METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

2.2 - Interpretação do Vento e da Temperatura

a) A direção do vento de onde vem, é dada por setores (Rosa dos Ventos);

b) A velocidade do vento é dada por "barras e bandeiras";

c) A temperatura quando tiver sinal (+) é positiva, sem sinal é negativa.

Exemplos

a. Direção: Noroeste (NW)
 Velocidade: 50KT
 Temperatura: -70°C

b. Direção: Nordeste (NE)
 Velocidade: 50KT
 Temperatura: +30°C

c. Direção: Sudeste (SE)
 Velocidade: 20KT
 Temperatura: -20°C

d. Direção: Sudoeste (SW)
 Velocidade: 100KT
 Temperatura: +10°C

20

3 - CARTAS SINÓTICAS
 METEOROLOGIA APLICADA À AVIAÇÃO - PP Cap. X

- ✓ Representam cartograficamente os sistemas meteorológicos para análises climatológicas e previsão do tempo;
- ✓ Com dados meteorológicos coletados às 00:00Z e 12:00Z das Estações Meteorológicas diferentes (aeronáuticas, agrícolas etc.) além de dados da superfície do mar, obtidos de estações costeiras, boias e navios.
- ✓ Aparecem de forma destacada: As isóbaras; altas e baixas pressões, frentes frias, frentes quentes, frentes estacionárias, frentes oclusas, cavados (extensa faixa de baixas pressões que comumente provocam chuvas).

21

