



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

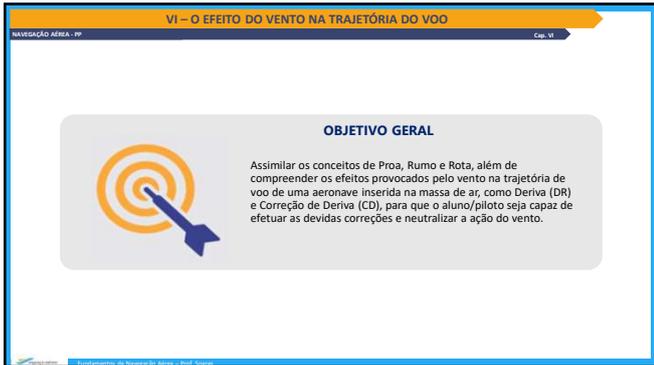


ESTUDOS DE CASO



SALA INVERTIDA







1 – PROA, RUMO E ROTA
Cap. VI

As aeronaves se sustentam e deslocam na massa ar, e o ar quando se movimenta, ou seja o vento, tem grande efeito no voo das aeronaves.

O efeito do vento é maior quanto menor for a aeronave?



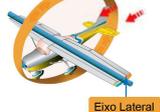
✓ A diferença é que as aeronaves menores têm menor velocidade.

4

1 – PROA, RUMO E ROTA
Cap. VI

As aeronaves são capazes de se deslocar em três eixos diferentes.

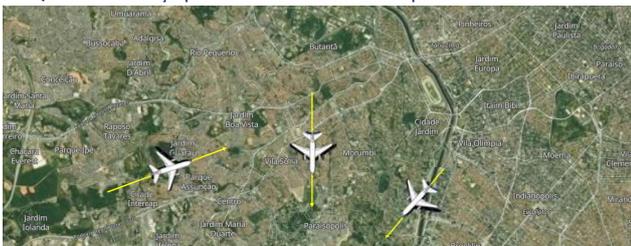
Quais movimentos são gerados utilizando esses eixos?

ARFAGEM	ROLAGEM	GUINADA
		
Eixo Lateral	Eixo Longitudinal	Eixo Vertical
Comando os profundores Manche a frente pica Manche para traz cabra	Comando os ailerons Manche para esquerda Manche para direita	Comando o leme de direção Pressiona pedal esquerdo Pressiona pedal direito

5

1 – PROA, RUMO E ROTA
Cap. VI

Que nome se dá a direção para onde o nariz da aeronave em voo aponta?



Proa: É a direção do eixo longitudinal de uma aeronave, no sentido horário.

6

1 - PROA, RUMO E ROTA
NAVEGAÇÃO AÉREA - PP Cap. VI

Qual a referência para fazer essa a medida angular da Proa em voo?

Calcular a **PM** sendo dada a **PV**

$$PM = PV + Dmg W - Dmg E$$

Calcular a **PV** sendo dada a **PM**

$$PV = PM - Dmg W + Dmg E$$

7

1 - PROA, RUMO E ROTA
NAVEGAÇÃO AÉREA - PP Cap. VI

Qual a referência para fazer essa a medida angular da Proa em voo?

Calcular a **PB** sendo dada **PM**

$$PB = PM + Db W - Db E$$

Calcular **PM** a sendo dada **PB**

$$PM = PB - Db W + Db E$$

8

1 - PROA, RUMO E ROTA
NAVEGAÇÃO AÉREA - PP Cap. VI

Normalmente as proas **PV/PM/PB** são medidas angulares diferentes.

Então são direções diferentes?

✓ A direção do eixo longitudinal não se altera, o que altera é a referência da medida angular.

PV - PROA VERDADEIRA
 PM - PROA MAGNÉTICA
 PB - PROA BÚSSOLA

9

1 - PROA, RUMO E ROTA

1.2 - Rumo (RV/RM) e Rota (RO)

A map diagram illustrating the relationship between wind, heading, and route. It shows a North arrow (NV) and a heading (RM) indicated by a red arc. A dashed line represents the intended route (RO). Blue arrows represent wind vectors (Vento) blowing from the top-left. The heading (RM) is shown to be different from the route (RO) due to the wind.

13

1 - PROA, RUMO E ROTA

1.2 - Rumo (RV/RM) e Rota (RO)

A map diagram showing wind vectors (Vento Caldo and Vento Frio) and flight paths (Proa/Rumo and Rota). The heading (RV) is shown to be different from the route (RO) due to the wind. The heading is labeled as 'PROA/RUMO'.

14

1 - PROA, RUMO E ROTA

1.2 - Rumo (RV/RM) e Rota (RO)

O ideal é que o Rumo traçado na carta, seja a Rota voada na pratica.

Em que situação o Rumo será coincidente com a Rota, sem que seja necessário fazer correção?

Vento nulo ou calmo

Vento de proa

Vento de cauda

O vento de proa ou de cauda vai alterar a velocidade da aeronave em relação ao solo.

15

2 – COMO MANTER A ROTA DESEJADA

Cap. VI

2.1 – Deriva (DR)

Qual nome dado a esse desvio provocado pelo vento lateral de esquerda ou direita, quando a aeronave está em voo?

2.1 – Deriva (DR)

16

2 – COMO MANTER A ROTA DESEJADA

Cap. VI

2.1 – Deriva (DR)

É o desvio causado por um vento desconhecido, fazendo com que a Rota fique a direita (DR+) ou esquerda (DR-) do Rumo pretendido.

É importante destacar que o vento não altera a Proa, mas o rumo voado (Rota)

17

2 – COMO MANTER A ROTA DESEJADA

Cap. VI

2.1 – Deriva (DR)

É o desvio causado por um vento desconhecido, fazendo com que a Rota fique a direita (DR+) ou esquerda (DR-) do Rumo pretendido.

18

2 – COMO MANTER A ROTA DESEJADA Cap. VI

2.2 – Correção da Deriva (CD)

Como posso voar sobre o Rumo pretendido, mesmo com um vento lateral constante durante o voo?

✓ É só encarar o vento

✓ Para neutralizar a ação do vento.

19

2 – COMO MANTER A ROTA DESEJADA Cap. VI

2.2 – Correção da Deriva (CD)

É a correção que se faz na proa da aeronave para neutralizar os efeitos do vento conhecido.

Curvas a esquerda Proas menores (CD -).

20

2 – COMO MANTER A ROTA DESEJADA Cap. VI

2.2 – Correção da Deriva (CD)

✓ Quando o vento vem pela direita devo calcular uma Proa maior que o RUMO.

Curvas a direita Proas maiores (CD +).

21

3 - REGRA PRÁTICA
NAVIGACÃO AÉREA - PP Cap. VI

- ✓ Entre o **RV / RM** e **PV / PM** tem-se a + (Dmg W) ou - (Dmg E)
- ✓ Entre o **PM** e **PB** tem-se a + (Db W) ou - (Db E)
- ✓ Entre o **RV / PV** e **RM / PM** tem-se a (DR) e (CD)
- ✓ O valor angular absoluto (DR) e (CD) é a diferença entre o Rumo e a Proa. Quando a (DR) for positiva, a (CD) é o mesmo valor porém negativa.
- ✓ Quando raciocinar com a (DR), pense que houve um desvio, portanto a Rota é maior ou menor que a Proa.
- ✓ Quando raciocinar com a (CD), pense que a correção é feita com a Proa maior ou menor que o Rumo.

Importantes destaques para fazer exercícios e aplicação prática



22

3 - REGRA PRÁTICA
NAVIGACÃO AÉREA - PP Cap. VI

Se dado:
 Dmg= 07°E
 Db= 03°W
 RV= 275°
 RM= _____
 PV= 273°
 PM= _____
 PB= _____
 DR= _____
 CD= _____

Regra Prática
 DR= + 02°
 CD= - 02°

RV= 275° PV= 273°

+ Dmg W
 - 07° Dmg E

RM= 268° PM= 266°

+ 03° Db W
 - 03° Db E

PB= 269°

Se dado:
 Dmg= 03°E
 Db= 0°
 RV= _____
 RM= 182°
 PV= _____
 PM= 192°
 PB= _____
 DR= _____
 CD= _____

Regra Prática
 DR= - 10°
 CD= + 10°

RV= 185° PV= 195°

+ Dmg W
 - 03° Dmg E

RM= 182° PM= 192°

+ 00° Db W
 - 00° Db E

PB= 192°

23

3 - REGRA PRÁTICA
NAVIGACÃO AÉREA - PP Cap. VI

Se dado:
 Dmg= 18°W
 Db= 02°W
 RV= _____
 RM= 118°
 PV= _____
 PM= _____
 PB= _____
 DR= + 03°
 CD= _____

Regra Prática
 DR= + 03°
 CD= - 03°

RV= 100° PV= 097°

+ 18° Dmg W
 - Dmg E

RM= 118° PM= 115°

+ 02° Db W
 - 02° Db E

PB= 117°

Se dado:
 Dmg= 10°W
 Db= 05°E
 RV= _____
 RM= _____
 PV= 090°
 PM= _____
 PB= _____
 DR= _____
 CD= - 05°

Regra Prática
 DR= + 05°
 CD= - 05°

RV= 095° PV= 090°

+ 10° Dmg W
 - Dmg E

RM= 105° PM= 100°

+ Db W
 - 05° Db E

PB= 095°

24