

efai

Escola de Aviação Civil





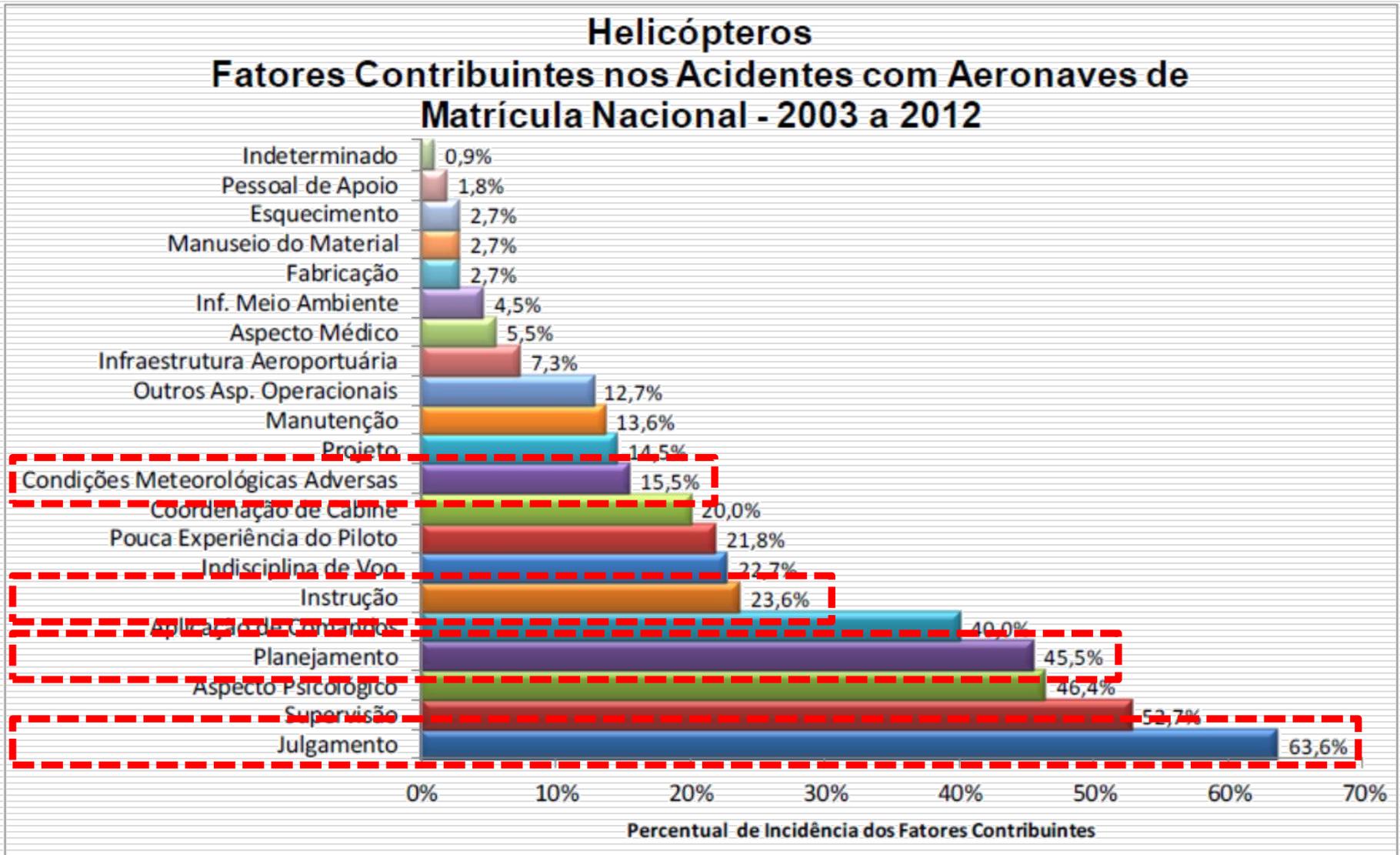
efai

Escola de Aviação Civil

HELICÓPTERO SOB IMC

Inadvertido ou Não, Voe Seguro





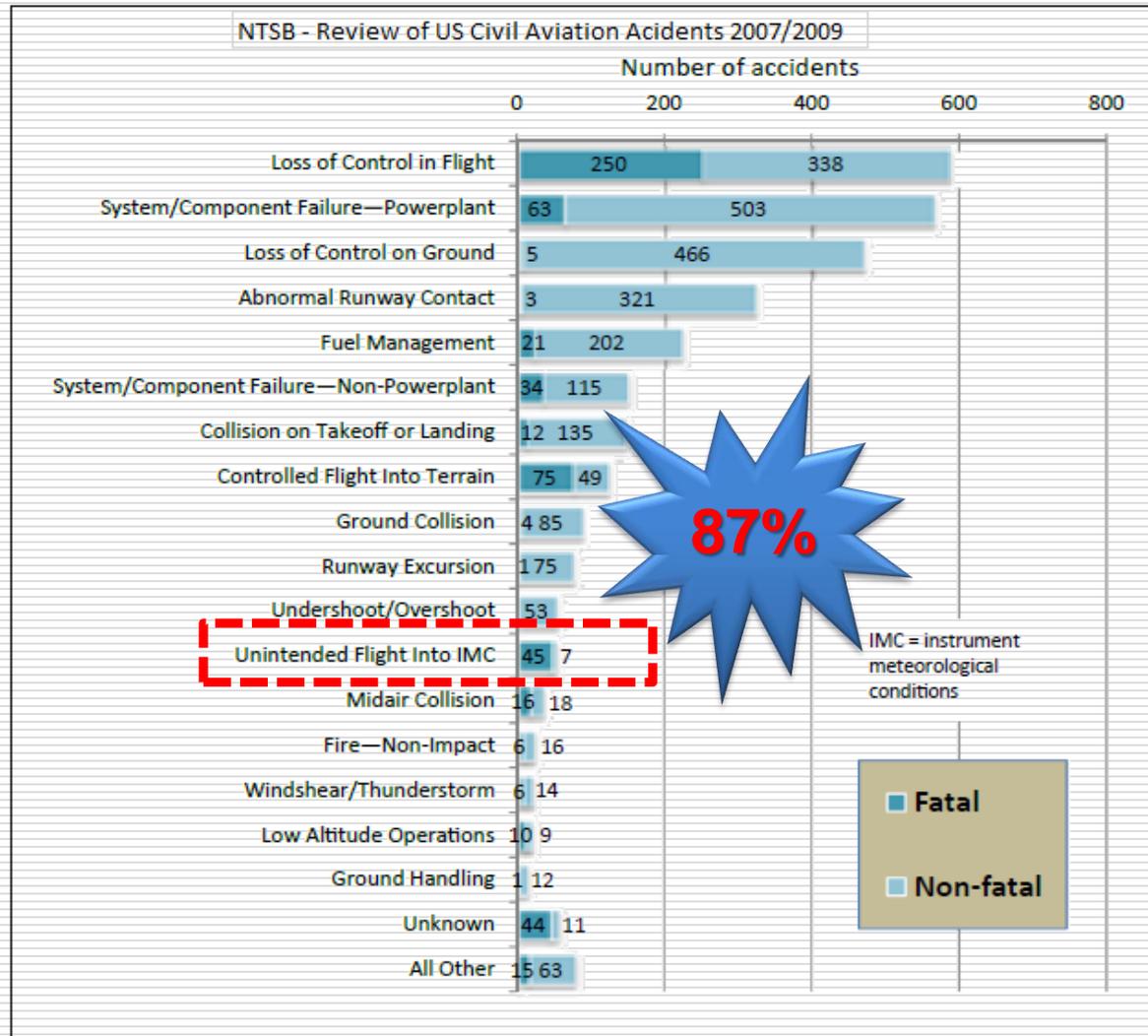


Figure 41. Defining accident events in fatal and non-fatal personal flying accidents, 2007–2009.

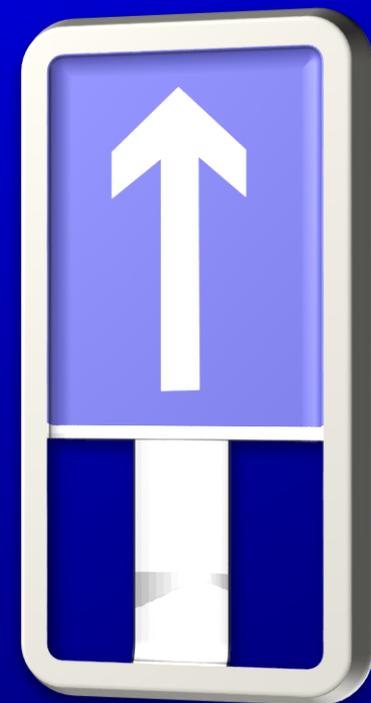
OBJETIVO:

1. Identificar as diferenças entre o treinamento voltado para o voo sob IFR e para o voo sob IMC.
2. Compreender a necessidade de aperfeiçoamento do treinamento ministrado hoje no que se refere ao voo sob IMC, especialmente ao IIMC (IMC Inadvertido).
3. Compreender a importância desse tipo de treinamento em condições meteorológicas adversas como fator contribuinte.

PREVENÇÃO DE ACIDENTES

ROTEIRO:

1. Voo por instrumentos (IFR / IMC)
2. Sistema de Orientação Espacial
3. Treinamento
 - ✓ IFR
 - ✓ IMC / IIMC
 - ✓ IFR dentro da Formação do PCH



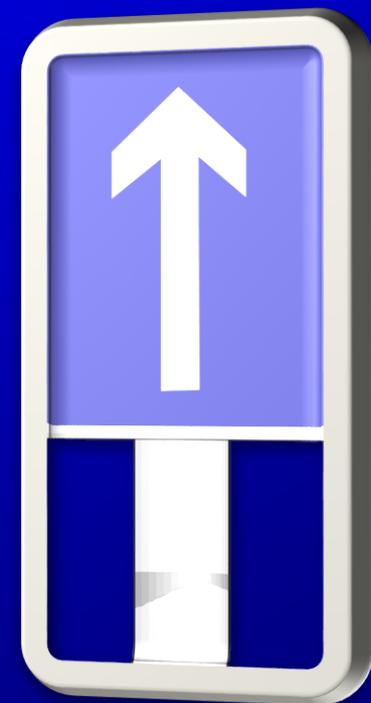
ROTEIRO:

1. Voo por instrumentos (IFR / IMC)

2. Sistema de Orientação Espacial

3. Treinamento

- ✓ IFR
- ✓ IMC / IIMC
- ✓ IFR dentro da Formação do PCH



VOO POR INSTRUMENTOS (IFR / IMC)

IFR

- ✓ Instrument Flight Rules – Regras de Voo por Instrumentos



- ✓ Pode ser realizado mesmo sob VMC (Visual Meteorological Conditions – Condições Meteorológicas Visuais)

IMC

- ✓ Instrument Meteorological Conditions – Condições Meteorológicas Instrumento



- ✓ DEVE SER REALIZADO SOB IFR

VOO POR INSTRUMENTOS (IFR / IMC)

		CONDIÇÃO DE VOO	
		VMC	IMC
REGRA	VFR	Ok	NÃO
	IFR	Ok	Ok

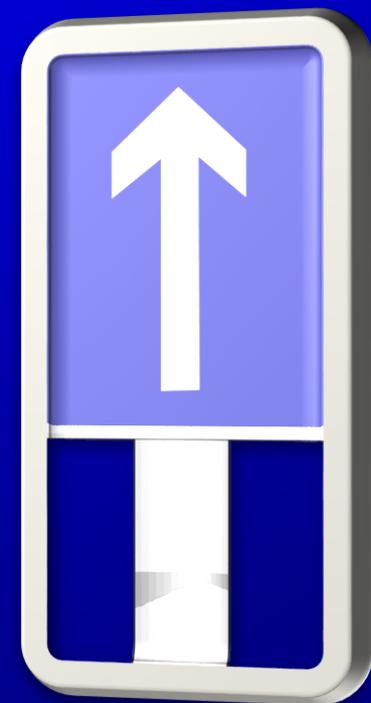
ROTEIRO:

1. Voo por Instrumentos (IFR / IMC)

2. Sistema de Orientação Espacial

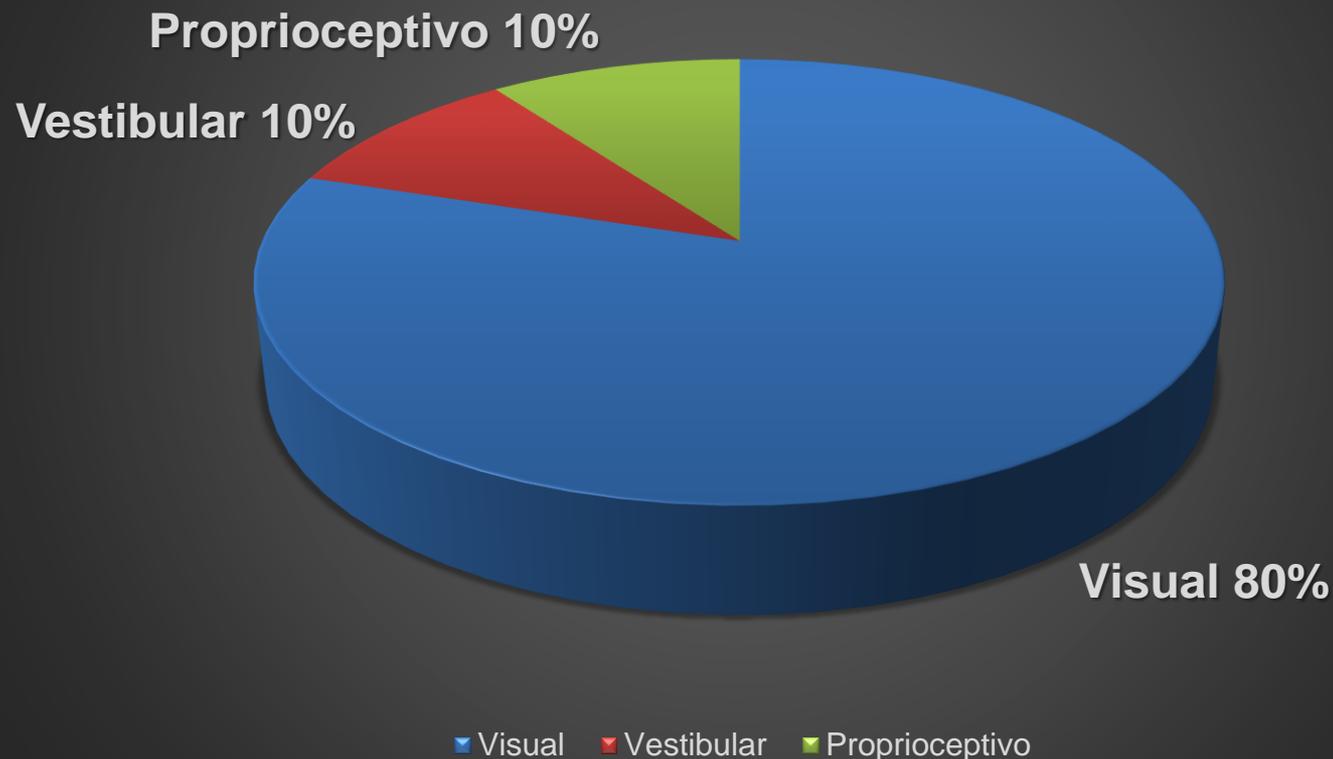
3. Treinamento

- ✓ IFR
- ✓ IMC / IIMC
- ✓ IFR dentro da Formação do PCH



SISTEMA DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL

Sistema de Orientação Espacial (Sistema de Equilíbrio)

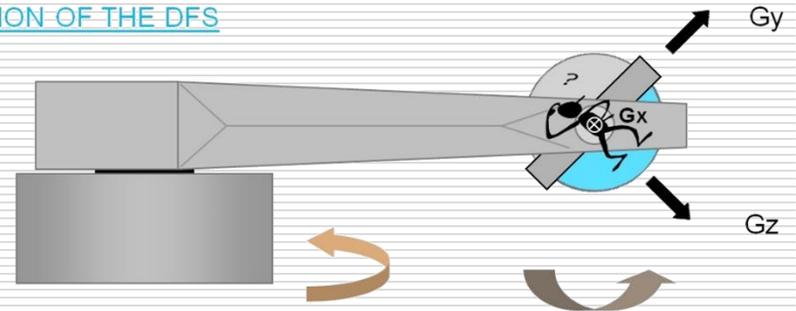


SISTEMA DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL

Sistema Proprioceptivo

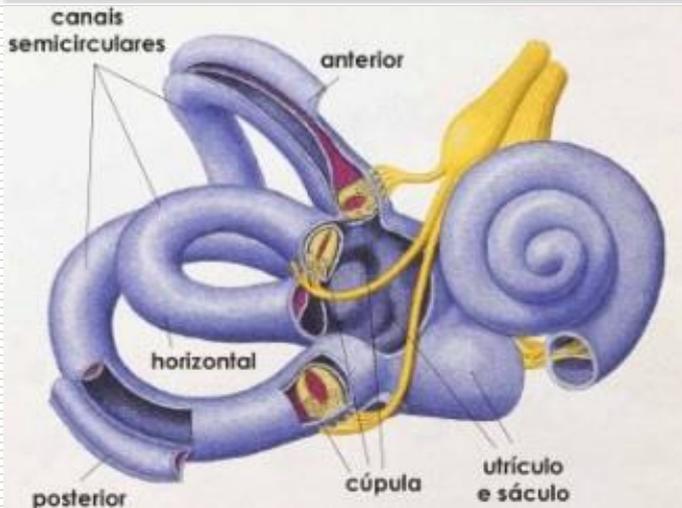


DEFINITION OF THE DFS

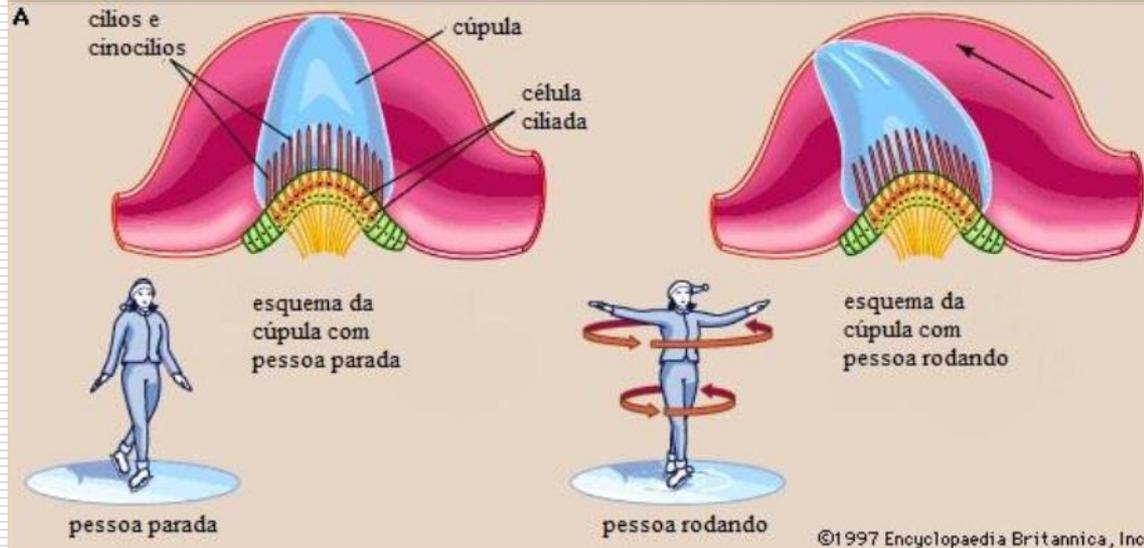


SISTEMA DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL

Sistema Vestibular



Funcionamento dos Canais Semicirculares



SISTEMA DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL

DESORIENTAÇÃO ESPACIAL



SISTEMA DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL

DESORIENTAÇÃO ESPACIAL

Desorientação Espacial

AC 60-4A

Pilot's Spatial Disorientation (Desorientação Espacial de Pilotos)

Definição de Desorientação Espacial para pilotos – Inabilidade de dizer pra que lado está o “para cima”.

az
o,
re
le
la
al

SISTEMA DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL

DESORIENTAÇÃO ESPACIAL

TIPOS DE DESORIENTAÇÃO ESPACIAL

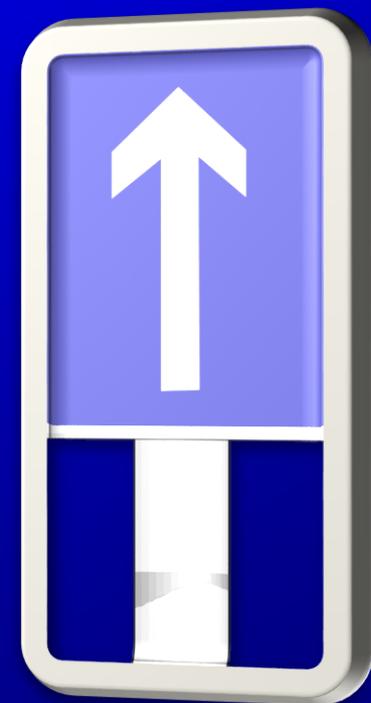
I	NÃO RECONHECIDA – O piloto não percebe que está desorientado e continua a voar a aeronave normalmente, sem tomar nenhuma ação corretiva, até o impacto com o solo.
II	RECONHECIDA – O piloto reconhece que há um problema e pode ou não identifica-lo como DE, mas percebe que seu sistema sensorial está lhe dando informações conflitantes com aquelas vindas dos instrumentos da aeronave.
III	INCAPACITANTE – O piloto percebe a situação, porém está mental ou fisicamente sobrecarregado e incapaz de agir nos comandos de forma correta.

ROTEIRO:

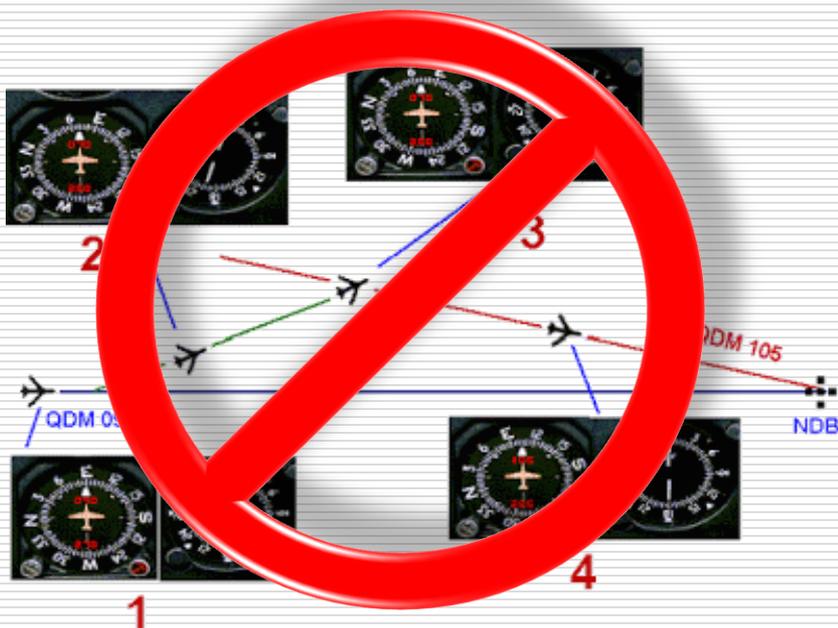
1. Voo por Instrumentos (IFR / IMC)
2. Sistema de Orientação Espacial

3. Treinamento

- ✓ IFR
- ✓ IMC / IIMC
- ✓ IFR dentro da Formação do PCH



IFR



Sala de aula



Habilitação de Tipo

IFR



Instrumentos Básicos e de Navegação



GPS

IMC



IFR Capota

Programa de Treinamento

- Aspectos aeromédicos relacionados ao sistema de equilíbrio.
- Fatores que elevam o risco de ocorrência de desorientação espacial.
- Ilusões associadas à desorientação espacial.
- Recuperação de atitudes anormais.



HABILIDADE PERECÍVEL

UIMC

Dicionário Houaiss

- Inadvertido: (adj.) desprovido de aviso; sem advertência; desavisado.

Planejamento

Decisão

**Habilidades
de pilotagem**

UIMC

PLANEJAMENTO

- Consultar as condições meteorológicas do local de partida e destino.
- Buscar a previsão meteorológica da rota e do destino.
- Verificar o horário do pôr do sol no destino.
- Definir uma alternativa e buscar os mesmos dados de meteorologia, pôr do sol e estimada de pouso obtidos para o destino.
- Definir parâmetros concretos (por exemplo: altitude e velocidade) para retornar

UIMC

PLANEJAMENTO

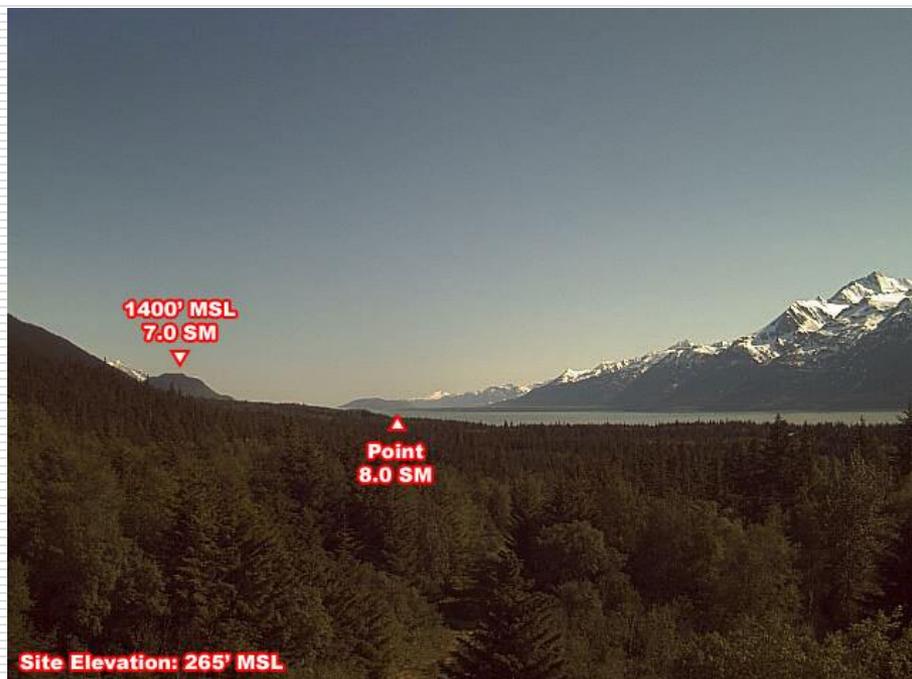
GAMET

15/07/2004 SBCW 151200Z SBCW GAMET VALID 151200/151800 SBPA - CURITIBA FIR BLW FL100
SFC VIS: 2000 SHRA BR BTN S23 AND S30 AND E OF W54 HRA BR BTN
SIG WX: FRQ TS BTN S23 AND S28 S28 SIG CLD:
SIG CLD: 12/15 BKN 0500/1000FT AGL BTN S28 AND S30 W55 TURB:
AND E OF W55 S29W49 MOV
TURB: MOD ABV FL034 0/22KT PS16
GL AND BKN
5 MNM QNH:

15/07/2004 SBCW 151800Z SBCW GAMET VALID 151800/152400 SBPA - CURITIBA FIR BLW FL100
SFC VIS: 2000M SHRA BTN S22 AND S29 M SHRA BTN
SIG WX: ISOL TS BTN S22 AND S28 IT SERRA DO
SIG CLD: BKN 0800/1200FT AGL BTN S26 AND S24 S26 AND S24
TURB: MOD ABV FL035 S OF S28 FRONT 1800
0/27KT PS11
BKN CUSC
OF S29 MNM

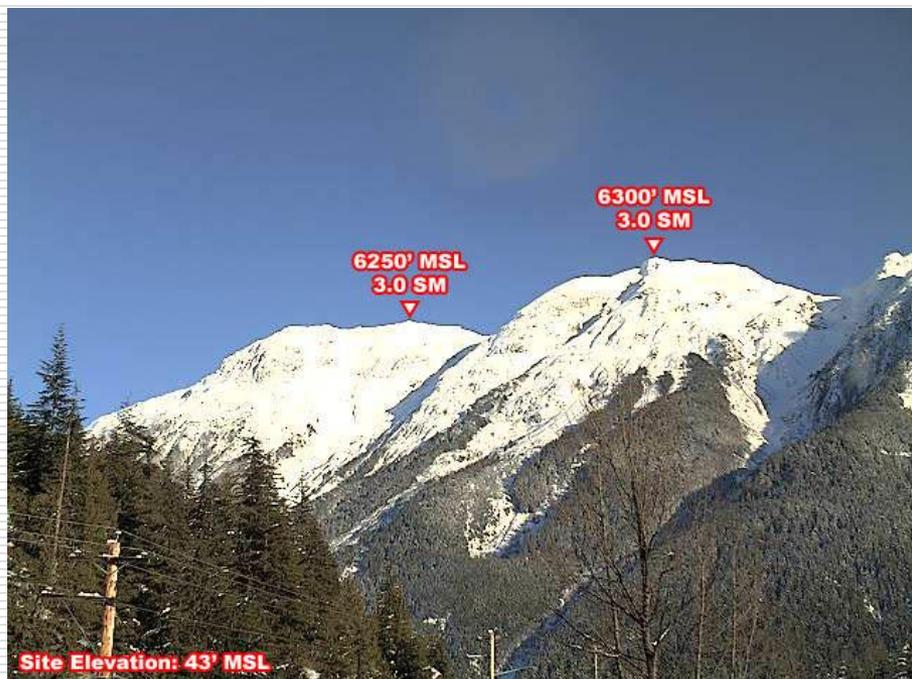
UIMC

Decisão



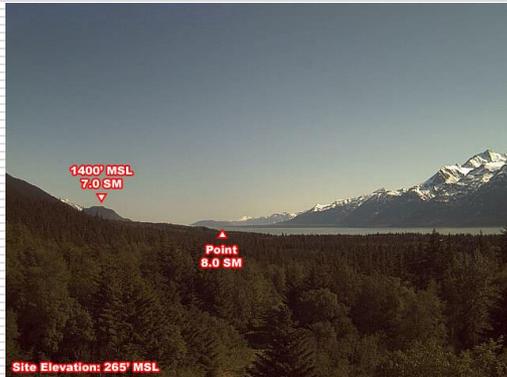
UIMC

Decisão



UIMC

Decisão



Parâmetros para retorno

- Altura < 300 ft AGL
- Velocidade < Vy



“Não deixe seu helicóptero leva-lo onde sua cabeça não tenha chegado ao menos 10 s antes”

UIMC

Decisão

NATIONAL EMS PILOTS ASSOCIATION UNVEILS TESTING OF ENROUTE DECISION POINT PROTOCOL

2015-05-11 08:43:36
NEMSPA Press Release



The National EMS Pilots Association (NEMSPA) is excited to announce the initiation of the testing phase for the Enroute Decision Point (EDP) protocol. Teamed with Allianz Corp., NEMSPA is launching the EDP protocol to enhance safety and prevent inadvertent flight into IMC conditions in the helicopter EMS industry. Inadvertent IMC is a leading cause of EMS helicopter accidents and can be avoided with the proper application of this innovative protocol.

According to Kurt Williams, president of NEMSPA, "This protocol will be a game changer for the industry. Regulations require pilots to maintain minimum visibility and ceiling requirements, but according to Williams it's been demonstrated that it can be extremely difficult for pilots to judge visibility in deteriorating weather conditions. "We are asking pilots to determine the difference between three miles and two miles of visibility, in the dark, while managing all the aspects of a helicopter flight in deteriorating weather" said Williams. "This protocol will provide pilots with concrete evidence that they can leverage in the decision making process which will enhance safety for their crews and patients."

Parâmetros para retorno

- Altura < 300 ft AGL
- Velocidade < Vy

“Não deixe seu helicóptero leva-lo onde sua cabeça não tenha chegado ao menos 10 s antes”

UIMC

Habilidade de Pilotagem

4 C

- **Control** (Controle) – Voe a aeronave.
- **Climb** (Suba) – Assim que estabilizado em voo por instrumentos, inicie a subida para uma altitude segura.
- **Course** (Curso) – Curve de forma a livrar obstáculos à frente ou sair da condição IMC.
- **Communicate** (Comunique) – Comunique ao órgão de controle sua condição (não se iluda, você está em emergência!), intenção e necessidades.

UIMC

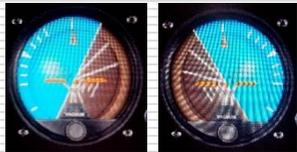
Habilidade de Pilotagem

4 C

- **Control** (Controle) – Voe a aeronave.
- **Climb** (Suba) – Assim que estabilizado em voo por instrumentos, inicie a subida para uma altitude segura.
- **Course** (Curso) – Curve de forma a livrar obstáculos à frente ou sair da condição IMC.
- **Communicate** (Comunique) – Comunique ao órgão de controle sua condição (não se iluda, **você está em emergência!**), intenção e necessidades.

UIMC

Habilidade de Pilotagem



Nivelar em rolamento.



Deixar o nariz cair para o horizonte e nivelar em rolamento.



Inclinar lateralmente, deixar o nariz cair para o horizonte e nivelar em rolamento.



Puxar o nariz para o horizonte. Atentar para a limitação de fator de carga.



Nivelar em rolamento e puxar o nariz para o horizonte.

UIMC

Habilidade de Pilotagem



UIMC

Habilidade de Pilotagem

“Piloto superior é aquele que usa seu julgamento superior para evitar situações que exijam o uso de suas habilidades superiores”

IFR no PCH

A large, multi-pointed starburst graphic with a gradient from yellow to red, centered on the page.

SOBREVIVÊNCIA
EM AMBIENTE IMC

IFR no PCH

Programa de Treinamento (Teórico)

- Entrada não planejada em IMC – Como evitar.
- Noções básicas do funcionamento dos instrumentos.
- Importância do cheque-cruzado e como fazê-lo.
- O emprego dos 4 C's.
- Aspectos aeromédicos relacionados ao sistema de equilíbrio.
- Fatores que elevam o risco de ocorrência de desorientação espacial.
- Ilusões associadas à desorientação espacial.
- Manobra de confiança (Curva de grande inclinação).
- Recuperação de atitudes anormais.
- Noções dos procedimentos de descida IFR.

IFR no PCH

Programa de Treinamento (Prático)

- Voo sem referências visuais (voo por atitude)
- Cheque-cruzado.
- Manutenção de altura, proa e velocidade.
- Curvas niveladas.
- Descidas à V_z constante.
- Ilusões associadas à desorientação espacial.
- Manobra de confiança (Curva de média e grande inclinação).
- Recuperação de atitudes anormais.
- “S” – A, B, C e D.
- Noções dos procedimentos de descida IFR.

IFR no PCH

For all of its familiar themes, however, one aspect of this crash is crucially unique. Unlike the vast majority of light helicopters that have been involved in fatal crashes to date, Alaska State Troopers' AStar, Helo-1,

Nading is in a 45-degree right roll with the aircraft's nose pitched up around 25 degrees.

Although the cockpit video recording itself is not available to the public, a chronological description of the recording is in the NTSB docket. Even with its sparse, neutral language, this summary is terrifying to any

Then Nading does something almost inconceivable; something we know about only because it was captured on vídeo. This **10,693-hours Airline Transport Pilot** – a professional who was widely respected for his experience and countless skillful rescues –

roll with the aircraft's nose pitched up around 25 degrees — an unnoly configuration for a helicopter under any circumstances.

Then Nading does something almost inconceivable; something we know about only because it was

...reaches up and **cages the attitude indicator**, returning its presentation to zero pitch and roll.

was his single best hope for regaining control of the aircraft. And he is lost. The helicopter immediately begins a series of erratic movements, which appear on a plot of flight data like an earthquake on a seismic chart. Approximately 90 seconds later, the recording ends. Nading and his passengers are dead, three miles south of the point from which they took off.



**National
Transportation
Safety Board**

Crash Following Encounter with Instrument Meteorological Conditions

Alaska Department of Public Safety
Eurocopter AS350 B3, N911AA
Talkeetna, Alaska
March 30, 2013

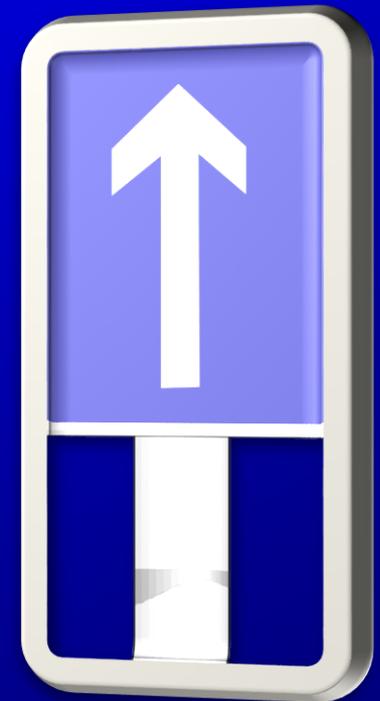
IFR no PCH

A large, multi-pointed starburst graphic with a gradient from yellow to red, centered on the page.

SOBREVIVÊNCIA
EM AMBIENTE IMC

ROTEIRO:

1. Voo por instrumentos (IFR / IMC)
2. Sistema de Orientação Espacial
3. Treinamento
 - ✓ IFR
 - ✓ IMC / **UIMC**
 - ✓ IFR dentro da Formação do PCH



OBJETIVO:

1. Identificar as diferenças entre o treinamento voltado para o voo sob IFR e para o voo sob IMC.
2. Compreender a necessidade de aperfeiçoamento do treinamento ministrado hoje no que se refere ao voo sob IMC, especialmente ao **UIMC (IMC Não Planejado)**
3. Compreender a importância desse tipo de treinamento para prevenção de acidentes tendo as condições meteorológicas adversas como fator contribuinte.

“Não há novos acidentes. Mas há novos meios de evitar que novos pilotos cometam os mesmos velhos erros.”



Nilton Cícero Alves
Diretor de Ensino

Rua Hibisco, 210C – Campina Verde – 32150-210 – Contagem – MG
Tel: 55 (31) 2122-7474 – Cel: 55 (31) 99161-5673
www.efai.com.br nilton.alves@efai.com.br