



I Fórum de Medicina Aeroespacial

BRASÍLIA - 2 DE AGOSTO - CONSELHO FEDERAL

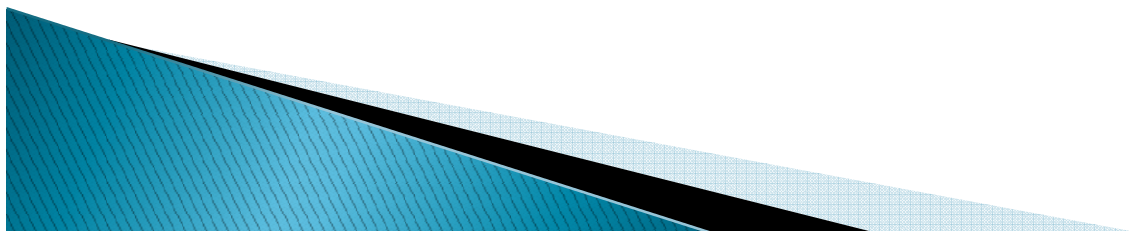
TRANSPORTE AEROMÉDICO

CLOER VESCIA ALVES, M.D.

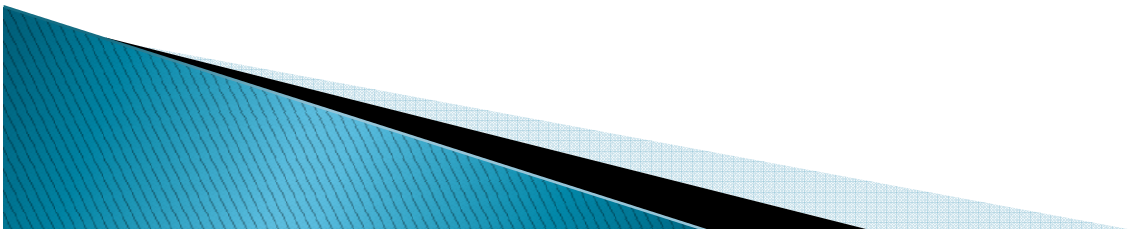
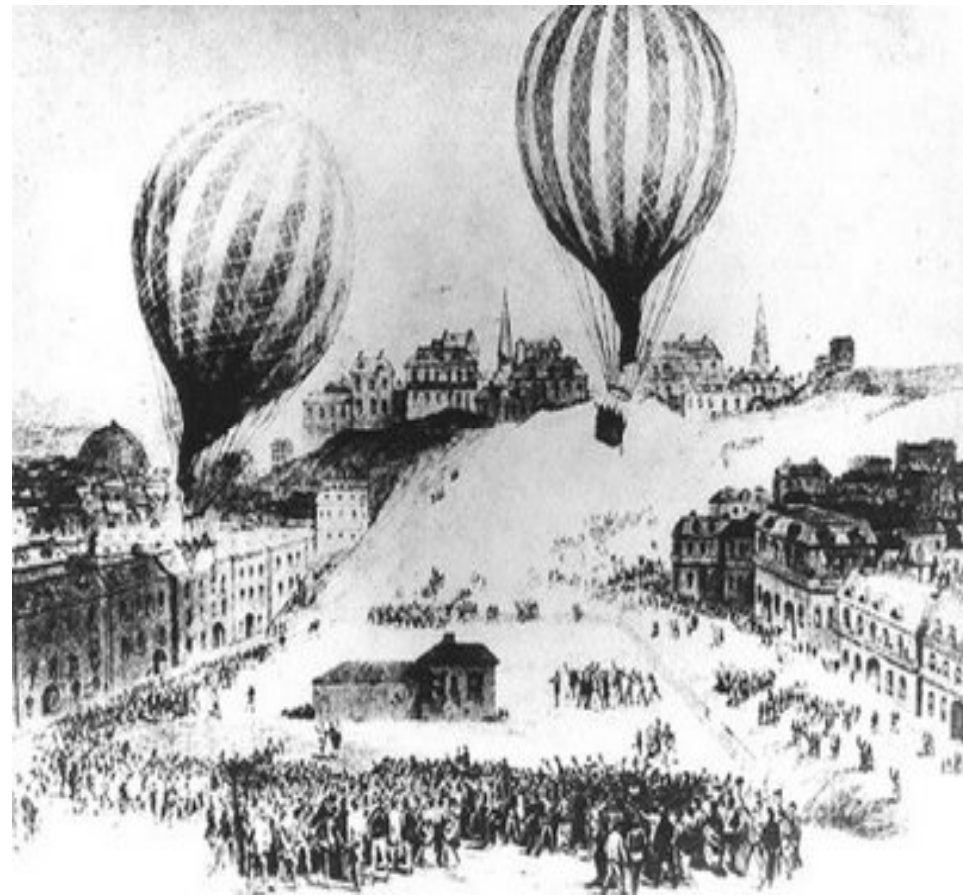
MÉDICO DE ESQUADRÃO
TENENTE-CORONEL MÉDICO DA AERONÁUTICA
MEMBRO DA *AEROSPACE MEDICAL ASSOCIATION (AsMA)*
CONSULTOR DA ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE
INSTRUTOR DE SEGURANÇA DE VÔO - FATOR HUMANO - CENIPA
MEMBRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA AEROESPACIAL
PROFESSOR CONVIDADO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AERONÁUTICAS - PUCRS

Transporte Aeromédico

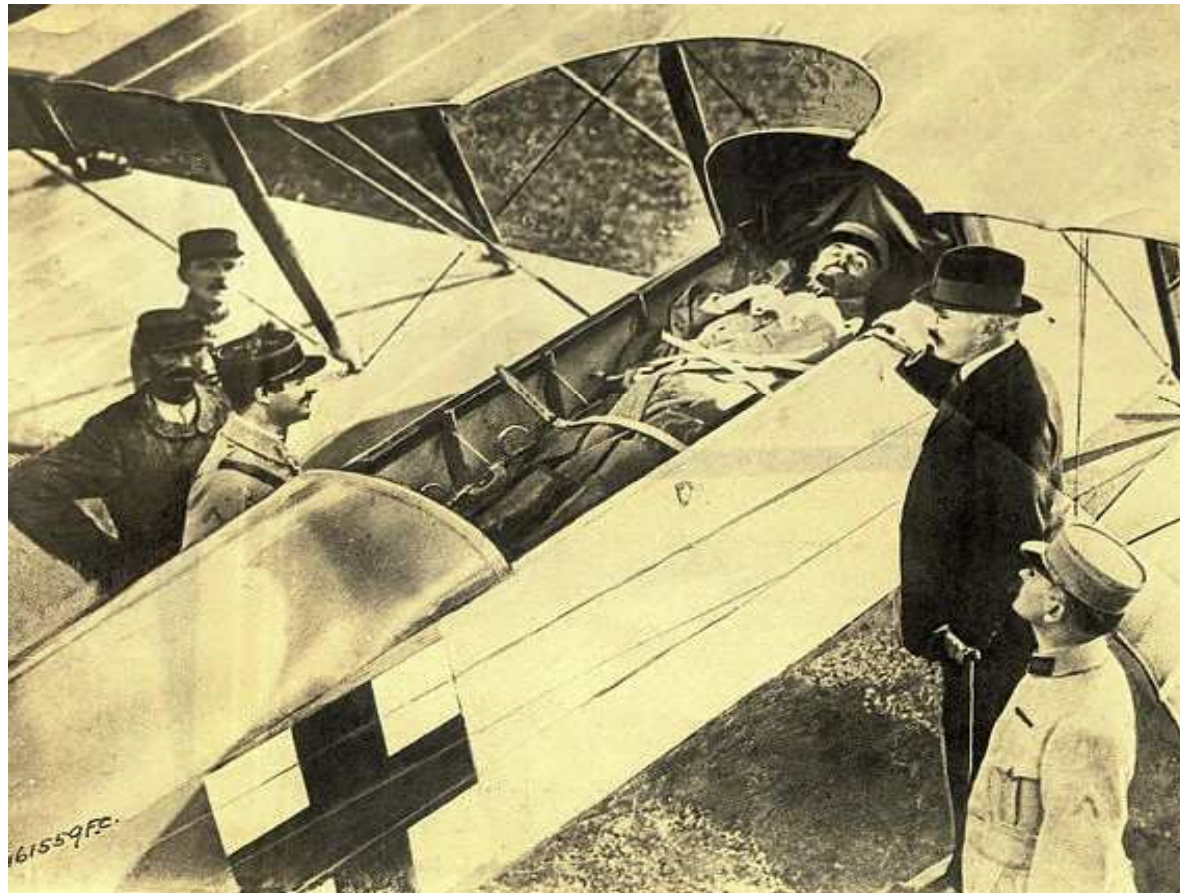
- ▶ **Aspectos Históricos e Conceituais**
- ▶ **Aspectos Ambientais**
 - Externos (cabine)
 - Internos (cabine)
- ▶ **Aspectos Fisiológicos**
 - Cuidados em relação ao paciente x tripulação
- ▶ **Aspectos Operacionais**
 - Aeronáuticos
 - Médicos (equipamentos e materiais)
- ▶ **Aspectos Legais**



GUERRA FRANCO-PRUSSIANA (1870-1871)

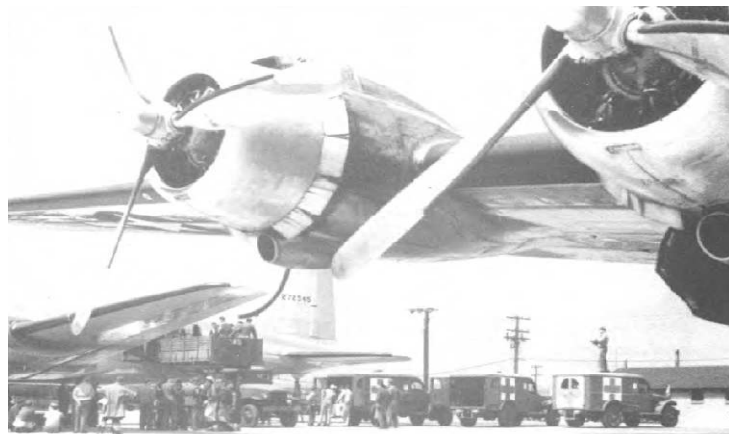


I GUERRA MUNDIAL (1914-1918)



O sistema de transporte aéreo sanitário francês rotineiramente transportou vítimas durante a I Guerra Mundial. Aeronaves do tipo biplano, monotripuladas, foram utilizadas para tal finalidade, conduzindo uma vítima por vez.

II GUERRA MUNDIAL (1939 - 1945)



GUERRA DA CORÉIA (1948-1953)



Foto: BELL Helicopters, EUA



Foto: BELL Helicopters, EUA



Foto: BELL Helicopters, EUA

O helicóptero foi utilizado meramente para transportar rapidamente as vítimas, uma vez que estas eram conduzidas do lado de fora da aeronave, sem qualquer assistência durante o voo.

GUERRA DO VIETNÃ (1964-1975)

I Guerra Mundial

12 a 24 h

II Guerra Mundial

6 a 8 h

Guerra da Coréia

1 h 30 min.

Guerra do Vietnã

30 minutos



Foto: BELL Helicopters, EUA



Foto: BELL Helicopters, EUA

Transporte Aeromédico

- ↓ complicações
- ↓ sequelas
- ↓ tempo de internação
- ↓ mortalidade
- ↓ custos assistenciais

HISTÓRICO

No Brasil

Força Aérea Brasileira

Busca e Salvamento (SAR) (anos 50)

Evacuação Aeromédica (EVAM)

Missão de Misericórdia (MMI)

Na aviação civil

Transporte Aeromédico: surgiu na década 80, regulamentado pelo então Departamento de Aviação Civil (DAC).

Expansão na década de 90, sendo a atividade regulada pela ANAC.



Foto: MUSAL, FAB, Brasil

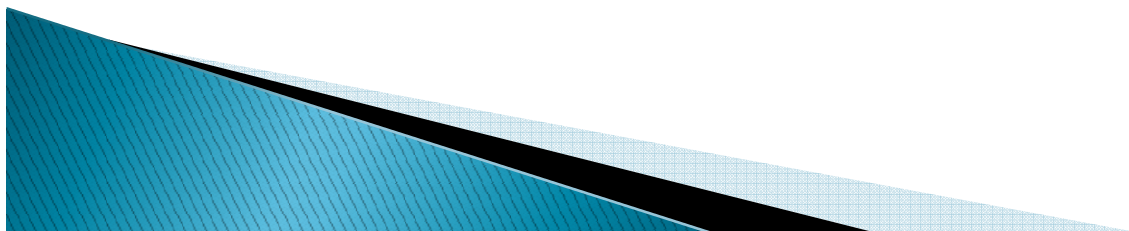




Foto: Acervo Pessoal

1º/15º GAv – Esquadrão Onça – FAB – BACG – 1989 a 2001



Foto: Acervo Pessoal

2º/10º GAv – Esquadrão Pelicano – FAB – BACG – 1992 a 1994



Foto: Acervo Pessoal

2º/10º GAv – Esquadrão Pelicano – FAB – BACG – 1992 a 1994



Foto: Acervo Pessoal

2º/10º GAv – Esquadrão Pelicano – FAB – BACG – 1992 a 1994



Foto: Acervo Pessoal



Foto: Acervo Pessoal

UNIAIR – Transporte Aeromédico Unimed/RS – RS – 1997 a 2004



Foto: Acervo SAMU, Paris



Foto: Acervo SAMU, Paris



Foto: Acervo SAMU, Paris

HISTÓRICO & CONCEITO

- ▶ **Transporte/Evacuação Aeromédica (*Aeromedical Evacuation*)**

Corresponde ao transporte secundário; pressupõe um primeiro atendimento médico; transporta “pacientes” e envolve equipes especializadas (UTI aérea).

- ▶ **Transporte Aeromédico* (*MEDEVAC*)**

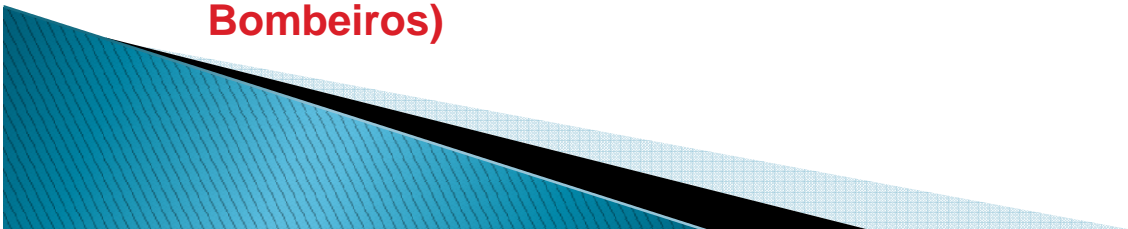
Corresponde ao transporte primário, da cena até o recurso de retaguarda e envolve a participação de equipes treinadas para tal; pode caracterizar o primeiro atendimento médico; transporta “pacientes”.

- ▶ **Resgate* *(*CASEVAC*)**

Promove o transporte da cena até o primeiro recurso médico; transporta “vítimas”.

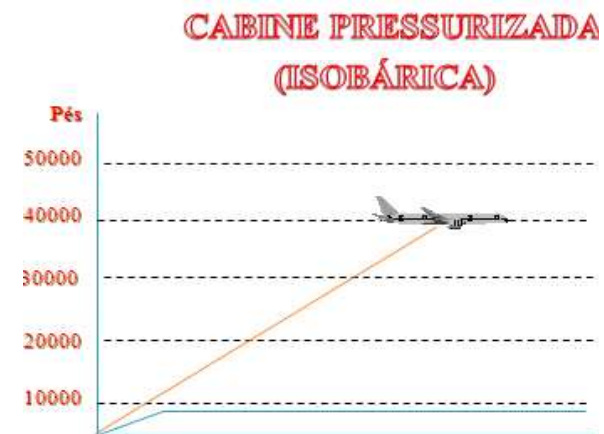
* **Pode ser considerado também como transporte aeromédico primário (SAMU).**

** **Somente pode ser realizado pelas forças públicas (Forças Armadas, Polícias e Bombeiros)**



ASPECTOS AMBIENTAIS

- **Externos (cabine)**
 - Segurança da operação em solo
 - Aproximação de ambulâncias
 - Rampa de acesso para macas
 - Circulação de pessoas
 - Evacuação de emergência
- **Internos (cabine)**
 - Ergonomia
 - Pressurização (isobárica)
 - Hipóxia Hipoxêmica
 - Saturação
 - Ventilação mecânica
 - Aerodilatação (pneumotórax, balonete*)
 - Acelerações
 - Posicionamento da cabeceira
 - Aerocinetose
 - Ruídos e Vibrações
 - Tanto menores, melhor para pacientes e tripulação



Fonte: Alves, CV (material de aula do autor)

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

▶ Respiratório

- Hipóxia (hipoxêmica, hipóxica)
 - Saturação
 - Parâmetros de ventilação mecânica
- Aerodilatação
 - Insuflação de balonete (ar, água destilada; solução salina)
 - Pneumotórax (vítima de trauma)

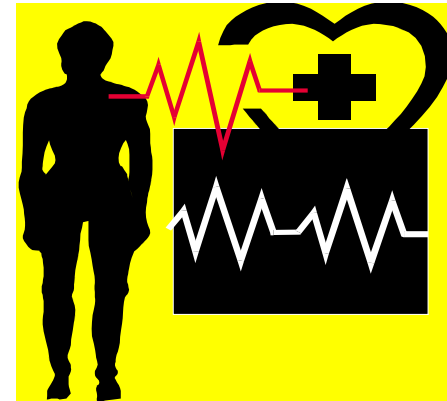
PRESSÃO (mmHg)	ALTITUDE		VOLUME (litros)
	(pés)	(metros)	
760	0	0	1
523	10.000	3.048	1,5
349	20.000	6.096	2,4
226	30.000	9.144	4,0
141	40.000	12.192	7,6
87	50.000	15.240	17,0
47	63.000	18.288	∞

Fonte: Material de aula IMAE

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

▶ Cardiovascular

- Posicionamento da cabeceira
 - Aneurisma (aorta, cerebral, etc.)
 - AVC (hemorrágico)
- Monitorização
 - Arritmias
- Saturação
 - Taquicardia
 - Consumo de oxigênio
 - Cardiopatia Isquêmica (IAM)



▶ Gastrointestinal

- Aerocinetose
 - Fraturas de ossos da face (fixação)
- Aerodilatação
 - Pós-operatório imediato (laparotomia)
 - Distensão abdominal (sonda nasogástrica)

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

▶ Cuidados Gerais

- Preparo e estabilização prévia
 - Protocolos (acessos venosos, TOT, drogas)
- Desinfecção e antissepsia da aeronave
 - Medidas de biossegurança para doenças infecto-contagiosas
- Temperatura da cabine e umidade relativa do ar
 - Hipotermia
 - Sudorese/desidratação
- Circulação da equipe dentro da cabine
 - Acesso ao paciente para procedimentos críticos (PCR)
- Fixação/Amarração/Cintos de segurança
 - Conforto/Segurança do paciente
 - Material médico acondicionado
- Embarque/desembarque
 - Rampa
 - Cuidado com drenos, catéteres, sondas e acessos venosos



Aspectos Operacionais

Tipo de aeronave

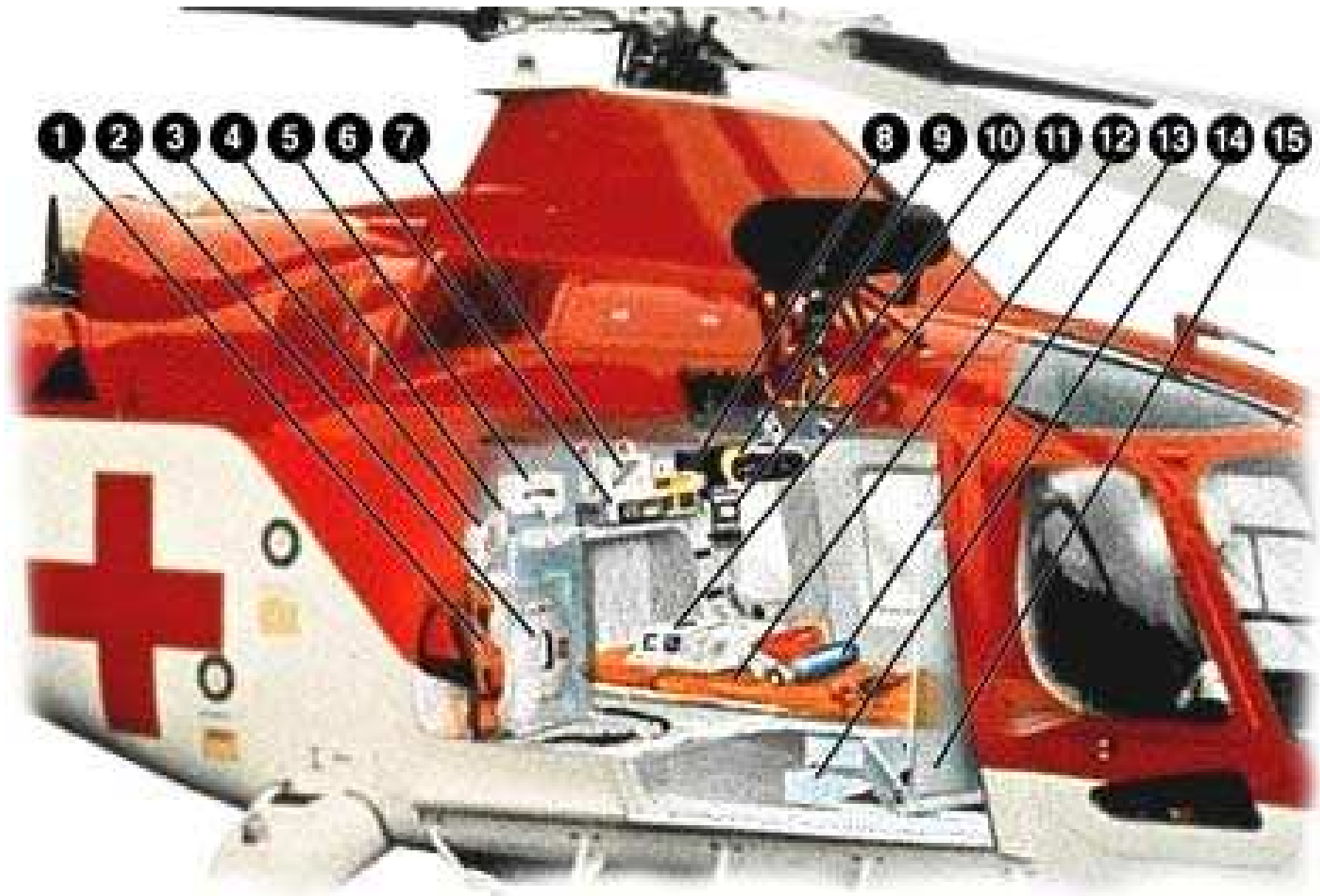


O projeto de uma cabine aeromédica deve atender às especificações sob os aspectos:

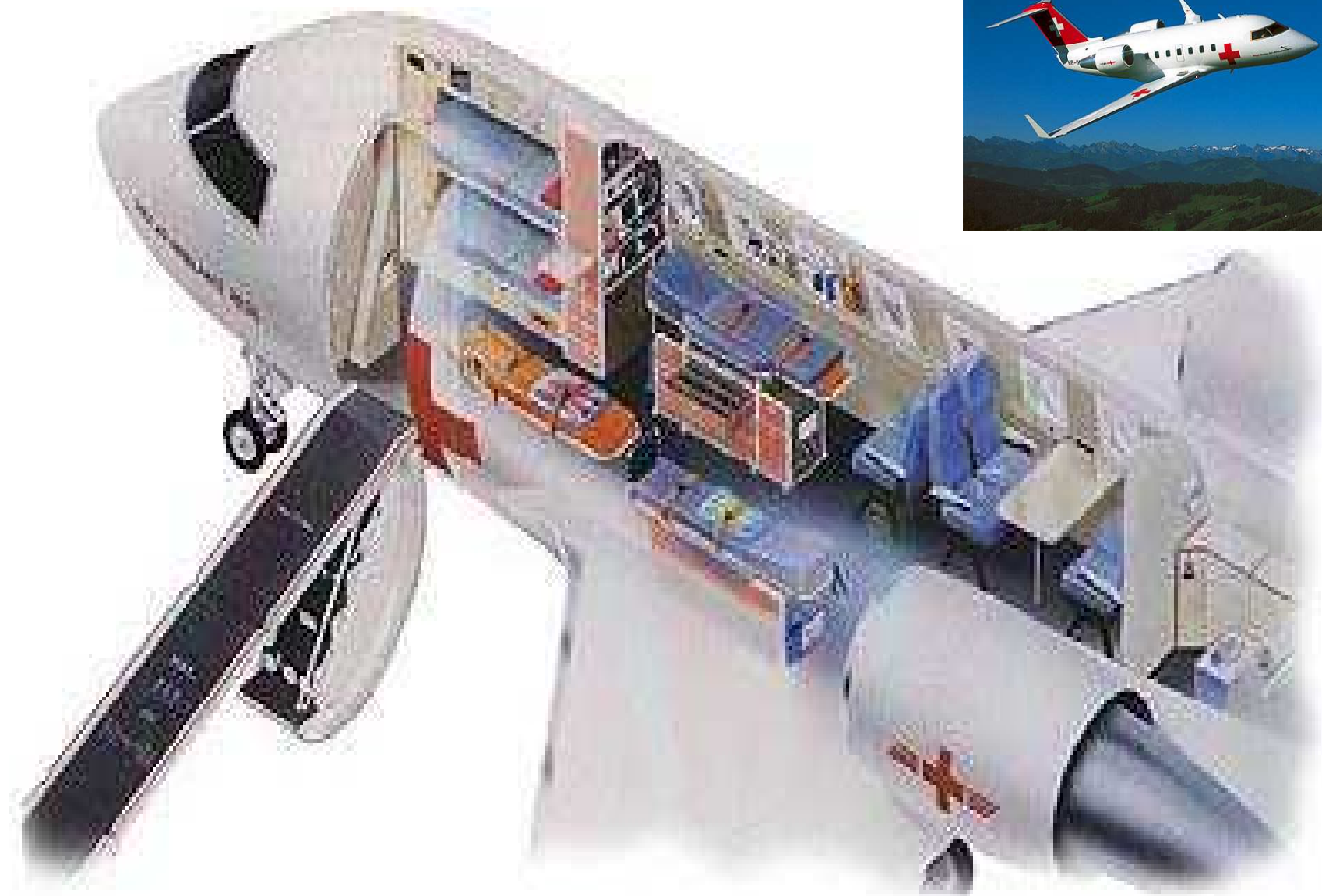
- Ergonômicos
 - Facilidade de acesso à cabine e ao paciente
 - Conforto p/paciente e equipe
 - Praticidade de uso EPI e sistemas
- Segurança (CHST)
 - Normas de fabricação e homologação do “kit” e equipamentos para voo
 - Disposição lógica no espaço
 - Fixação adequada (interface)
 - Resistência a quedas, carga G e vibrações
 - Isolamento adequado (interferências eletromagnéticas)



Foto: Acervo SAMU, Strasbourg, França



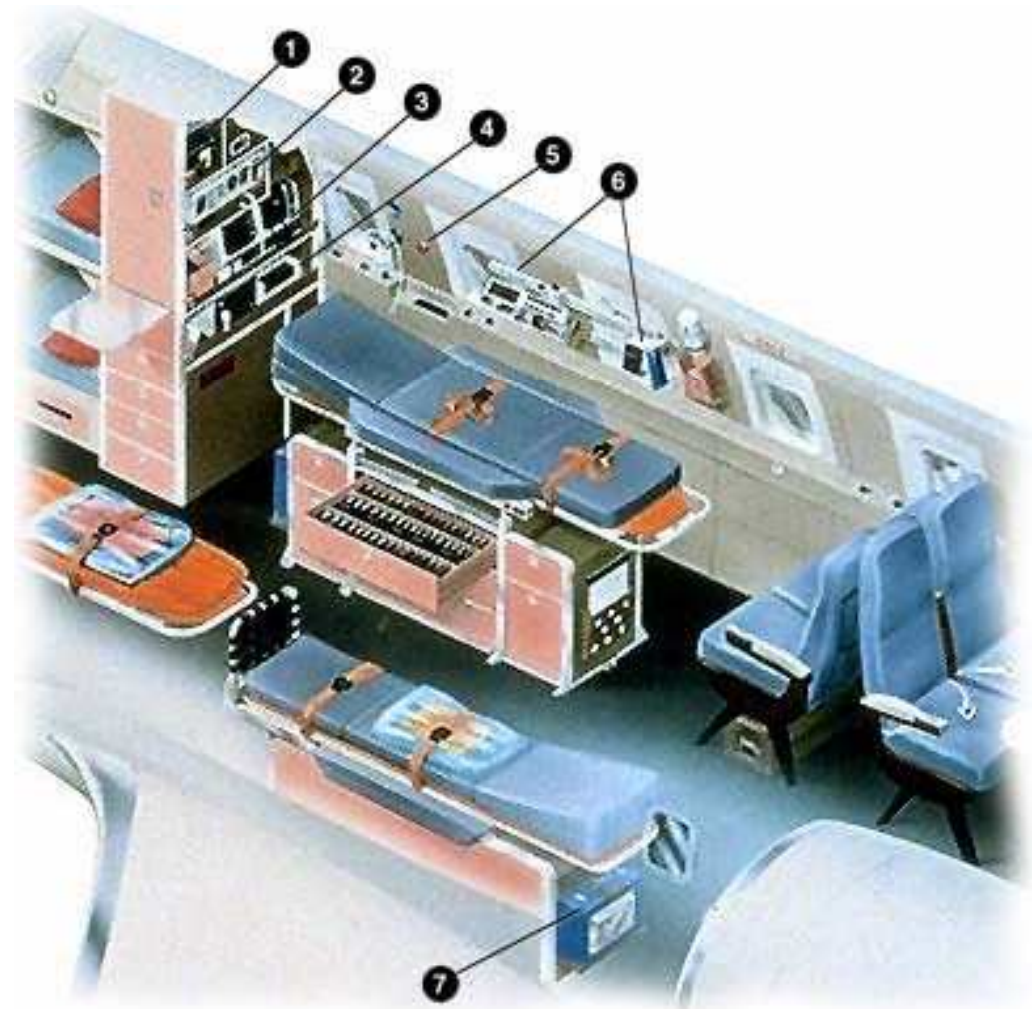
Fonte: REGA, Swiss Air



Fonte: REGA, Swiss Air

Aspectos Operacionais Aeronáuticos (Kit Aeromédico)

- ▶ **Preparo da aeronave**
 - Projeto
 - Instalações
 - Elétrica (conversores, tomadas, etc.)
 - Gases (cilindros, reservatórios)
- ▶ **Homologação**
- ▶ **Configuração da UTI**
 - Respirador
 - Monitor/Cardioversor
 - Bombas de infusão
 - Kit Aeromédico
- ▶ **Segurança**
 - Ergonomia





Fotos: Acervo Pessoal

Aeronaves dedicadas



Fonte: www.amil.com.br



Fonte: www.uniair.com.br



Fonte: Material de divulgação da ADAC, Alemanha

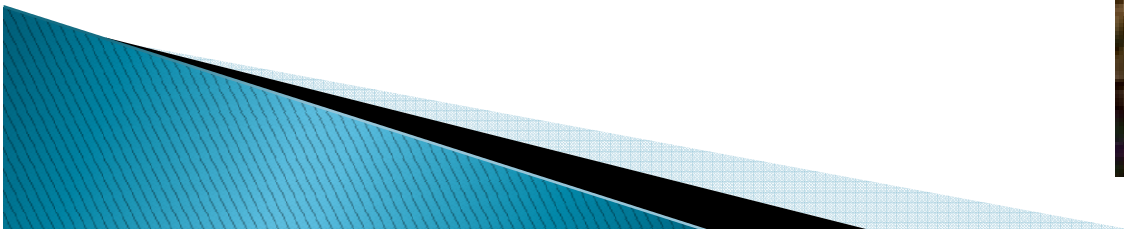
Aspectos Operacionais

Equipamentos e Materiais



Fotos: Acervo Pessoal

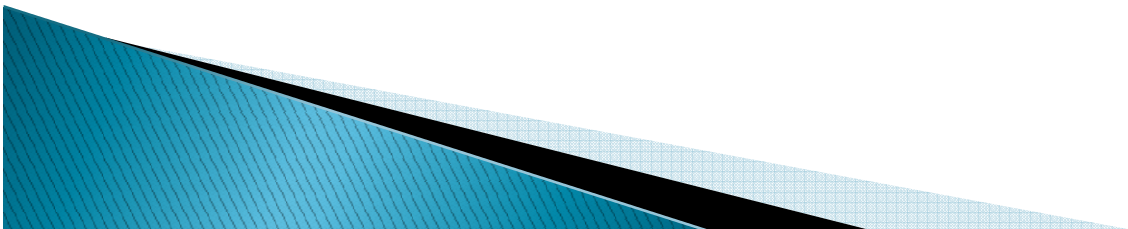
C-17 (USAF)



KC-390 (EMBRAER)

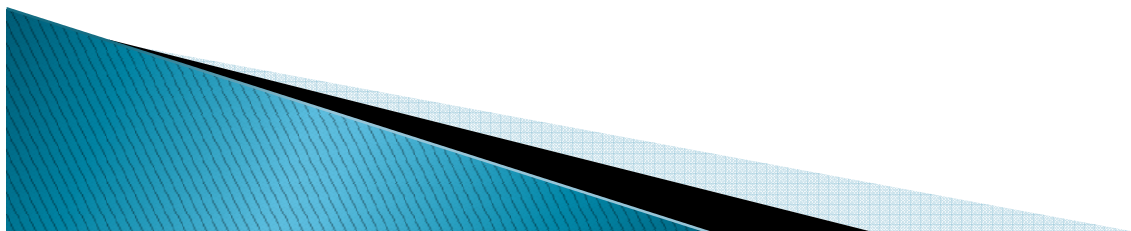


Fonte: Material de divulgação, EMBRAER, Brasil



ASPECTOS LEGAIS

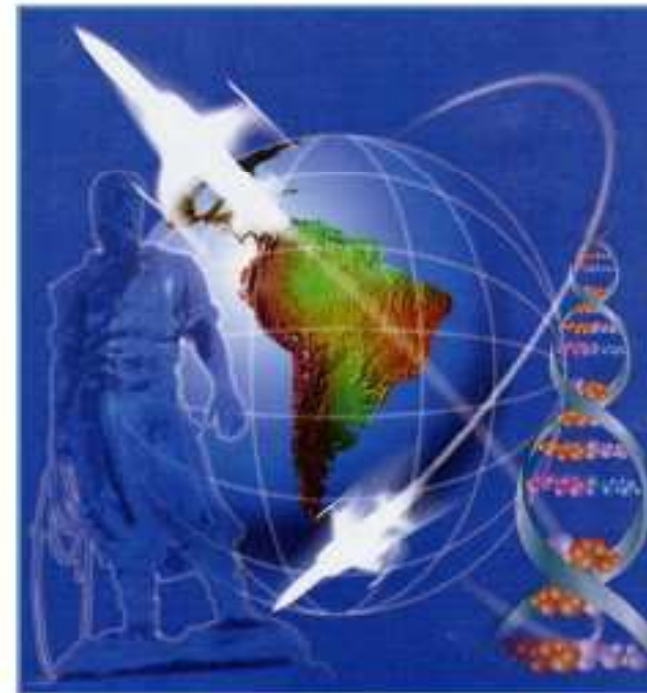
- ▶ Lacunas: normas, rotinas e procedimentos
- ▶ Hiatos:
 - Protocolos específicos (indicação técnica)
 - Portarias específicas (conceitos, definições etc.)
- ▶ Fragilidade técnica
 - Formação e especialização dos profissionais da saúde para exercerem função a bordo;
 - Termo de consentimento informado (óbito a bordo)
- ▶ Alerta à responsabilidade
 - Segurança de Vôo: CRM (*Cockpit Resource Management*)
 - Como se caracteriza a atuação do profissional da saúde a bordo de aeronaves aeromédicas?
 - Qual é o crontole da condição orgânica e da aptidão física de médicos e enfermeiros para o exercício da atividade aérea (vôo aeromédico)?
 - No caso dos médicos, qual o amparo (AMB, CFM)?



IV JORNADA DE MEDICINA AEROESPACIAL
V FÓRUM INTERNACIONAL DE ÁLCOOL/DROGAS E
CONTRAMEDIDAS EM AVIAÇÃO
XVI ENCONTRO INTERNACIONAL DE MEDICINA AEROESPACIAL



HOSPITAL DE AERONÁUTICA DE CANOAS



Canoas/RS – Brasil
26 e 27 OUTUBRO/2011

OBRIGADO!

cloer@terra.com.br