

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**TRÁFEGO AÉREO**

**MCA 100-15**

**PROCEDIMENTOS RELATIVOS ÀS  
EMERGÊNCIAS AERONÁUTICAS E  
CONTINGÊNCIAS EM VOO**

**2023**



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**



**TRÁFEGO AÉREO**

**MCA 100-15**

**PROCEDIMENTOS RELATIVOS ÀS  
EMERGÊNCIAS AERONÁUTICAS E  
CONTINGÊNCIAS EM VOO**

**2023**





**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

PORTARIA DECEA Nº 1.139/DNOR1, DE 18 DE OUTUBRO DE 2023.

Aprova a reedição do Manual que dispõe sobre procedimentos relativos às emergências aeronáuticas e contingências em voo.

**O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**, de conformidade com o previsto no art. 21, inciso I, da Estrutura Regimental do Comando da Aeronáutica, aprovada pelo Decreto nº 11.237, de 18 de outubro de 2022, e considerando o disposto no art. 10, inciso IV, do Regulamento do DECEA, aprovado pela Portaria nº 2.030/GC3, de 22 de novembro de 2019, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição do MCA 100-15, “Procedimentos Relativos às Emergências Aeronáuticas e Contingências em Voo”, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor em 1º de dezembro de 2023.

Art. 3º Revoga-se a Portaria DECEA nº 285/DGCEA, de 1º de dezembro de 2020, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 226, de 11 de dezembro de 2020.

Ten Brig Ar ALCIDES TEIXEIRA BARBACOVÍ  
Diretor-Geral do DECEA

(Publicado no BCA nº \_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 2023)



## SUMÁRIO

<b>1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES .....</b>	<b>9</b>
1.1 FINALIDADE .....	9
1.2 ÂMBITO.....	9
1.3 CUMPRIMENTO DAS NORMAS INTERNACIONAIS.....	9
1.4 DEFINIÇÕES E SIGLAS .....	9
<b>2 PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA.....</b>	<b>13</b>
2.1 GENERALIDADES .....	13
2.2 PRIORIDADE .....	14
2.3 RESERVA DE PISTA EM CASO DE EMERGÊNCIA AERONÁUTICA .....	14
<b>3 CONTINGÊNCIAS EM VOO .....</b>	<b>17</b>
3.1 VOOS VFR EXTRAVIADOS E VOOS VFR EM CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS .....	17
3.2 EMERGÊNCIA MÉDICA A BORDO DE AERONAVE .....	18
3.3 ALIJAMENTO DE COMBUSTÍVEL.....	19
3.4 DESCIDA DE AERONAVES DEVIDO À RADIAÇÃO SOLAR DE EVENTOS METEOROLÓGICOS ESPACIAIS .....	20
3.5 PROCEDIMENTOS ESPECIAIS PARA CONTINGÊNCIAS NO ESPAÇO AÉREO OCEÂNICO .....	21
3.6 ACIONAMENTO DE SISTEMA DE POUSO AUTOMÁTICO DE EMERGÊNCIA (EAL).....	27
<b>4 SISTEMAS DE ALERTA NO ÓRGÃO ATC .....</b>	<b>29</b>
4.1 PROCEDIMENTOS DE ALERTA DE CONFLITO DE CURTO PRAZO (STCA) .....	29
4.2 PROCEDIMENTOS PARA AVISO DE ALTITUDE MÍNIMA DE SEGURANÇA (MSAW) .....	30
<b>5 DISPOSIÇÕES FINAIS.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO A – RECOMENDAÇÕES PARA CASOS DE EMERGÊNCIA AERONÁUTICA .....</b>	<b>33</b>





## **PREFÁCIO**

Este Manual foi modificado a fim de proporcionar maior clareza quanto à formalização das coordenações prévias necessárias ao estabelecimento de procedimentos específicos sobre o tema “reserva de pista”, além de prover orientações aos órgãos ATS quanto à possibilidade de emprego, pelas aeronaves evoluindo no espaço aéreo brasileiro, de sistemas de pouso automático de emergência.



## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

Este Manual tem por finalidade estabelecer os procedimentos a serem seguidos nos casos previsíveis de emergência aeronáutica e contingência em voo, em complemento ao disposto na ICA 100-37, “Serviços de Tráfego Aéreo”, e nas demais regras em vigor do DECEA.

### **1.2 ÂMBITO**

As disposições descritas neste Manual, de observância obrigatória, aplicam-se aos órgãos ATS e às aeronaves que utilizam o espaço aéreo sob jurisdição do Brasil.

### **1.3 CUMPRIMENTO DAS NORMAS INTERNACIONAIS**

Os procedimentos dispostos nesta publicação se ajustam ao Anexo 2, “Regras do Ar”, e ao Anexo 11, “Serviços de Tráfego Aéreo”, à Convenção de Aviação Civil Internacional, bem como aos Procedimentos Suplementares Regionais aplicáveis à Região da América do Sul, contidos no Documento SUPPS 7030, e aos Procedimentos para os Serviços de Navegação Aérea, dispostos no Documento 4444 – PANS ATM, “Gerenciamento de Tráfego Aéreo”, ambos editados pela Organização de Aviação Civil Internacional.

### **1.4 DEFINIÇÕES E SIGLAS**

#### **1.4.1 DEFINIÇÕES**

Os termos e expressões abaixo relacionados, empregados nesta Instrução, têm os seguintes significados:

#### **AERÓDROMO**

Área definida de terra ou de água (que inclui todas as suas edificações, instalações e equipamentos) destinada total ou parcialmente à chegada, partida e movimentação de aeronaves na superfície.

#### **AERONAVE EM EMERGÊNCIA**

Toda aeronave que se encontra em situação de perigo latente ou iminente.

#### **AERONAVE EXTRAVIADA**

Toda aeronave que se desviou consideravelmente da rota prevista ou que tenha notificado que desconhece sua posição.

#### **AERONAVEGABILIDADE**

A propriedade ou capacidade de uma aeronave de realizar um voo seguro ou navegar com segurança no espaço aéreo, para o transporte de pessoas, bagagens ou cargas, ou para a realização de serviços aéreos especializados, policiais ou outros.

## ÁREA DE CONTROLE TERMINAL

Área de controle situada geralmente na confluência de rotas ATS e nas vizinhanças de um ou mais aeródromos.

## CENTRO DE CONTROLE DE ÁREA

Órgão estabelecido para prestar serviço de controle de tráfego aéreo aos voos controlados nas áreas de controle sob sua jurisdição.

## CÓDIGO (CÓDIGO SSR)

Número consignado para um determinado sinal de resposta de múltiplos impulsos, transmitido por um *transponder* em modo A/C ou S.

## CONTROLE DE APROXIMAÇÃO

Órgão estabelecido para prestar serviço de controle de tráfego aéreo aos voos controlados que cheguem ou saiam de um ou mais aeródromos.

## EVENTOS METEOROLÓGICOS ESPACIAIS

Do ponto de vista operacional, eventos meteorológicos espaciais ocorrem quando o sol causa interrupções nas comunicações aeronáuticas, nos sistemas de navegação e de vigilância, e eleva os níveis de dose de radiação (radiação ionizante total absorvida por um material ou tecido) em altitudes de voo. Eventos meteorológicos espaciais podem ocorrer em escalas de curta duração, sendo que seus efeitos podem ser sentidos quase instantaneamente ou após alguns dias

## MENSAGEM *DOWNLINK*

Uma mensagem CPDLC enviada de uma aeronave.

## ÓRGÃO DE CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

Expressão genérica que se aplica, segundo o caso, a um Centro de Controle de Área, Controle de Aproximação ou Torre de Controle de Aeródromo.

## SERVIÇO DE CONTROLE DE AERÓDROMO

Serviço de controle de tráfego aéreo para o tráfego de aeródromo.

## SERVIÇO DE TRÁFEGO AÉREO

Expressão genérica que se aplica, segundo o caso, aos serviços de informação de voo, alerta, assessoramento de tráfego aéreo e controle de tráfego aéreo (controle de área, controle de aproximação ou controle de aeródromo).

## SISTEMA DE VIGILÂNCIA ATS

Termo genérico que significa de modo variado, o ADS-B, PSR, SSR ou qualquer sistema de terra equivalente que permita a identificação de aeronave.

## TORRE DE CONTROLE DE AERÓDROMO

Órgão estabelecido para proporcionar serviço de controle de tráfego aéreo ao tráfego de aeródromo.

### 1.4.2 SIGLAS

ACAS	- Sistema Anticolisão de Bordo ( <i>Airborne Collision Avoidance System</i> )
ACC	- Centro de Controle de Área ( <i>Area Control Centre</i> )
ACFT	- Aeronave ( <i>Aircraft</i> )
ADS-B	- Vigilância Dependente Automática – Radiodifusão ( <i>Automatic Dependent Surveillance – Broadcast</i> )
ADS-C	- Vigilância Dependente Automática – Contrato ( <i>Automatic Dependent Surveillance – Contract</i> )
APP	- Controle de Aproximação ( <i>Approach Control</i> )
ATC	- Controle de Tráfego Aéreo ( <i>Air Traffic Control</i> )
ATCO	- Controlador de Tráfego Aéreo ( <i>Air Traffic Controller</i> )
ATS	- Serviço de Tráfego Aéreo ( <i>Air Traffic Services</i> )
CB	- Cúmulo-nimbo ( <i>Cumulonimbus</i> )
COI	- Centro Operacional Integrado
COP	- Centro de Operações
CPDLC	- Comunicação entre Controlador e Piloto por Enlace de Dados ( <i>Controller-Pilot Data Link Communications</i> )
CWY	- Zona Livre de Obstáculo ( <i>Clearway</i> )
DECEA	- Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DNB	- Dependência da NAV Brasil
DTCEA	- Destacamento de Controle do Espaço Aéreo
FCA	- Frequência de Coordenação entre Aeronaves
FPL	- Mensagem de Plano de Voo Apresentado ( <i>Flight Plan</i> )
IFR	- Regras de Voo por Instrumentos ( <i>Instrument Flight Rules</i> )
IMC	- Condições Meteorológicas de Voo por Instrumentos ( <i>Instrument Meteorological Conditions</i> )
MHz	- Megahertz
MSAW	- Aviso de Altitude Mínima de Segurança ( <i>Minimum Safe Altitude Warning</i> )
PSNA	- Provedor de Serviços de Navegação Aérea
PSR	- Radar Primário de Vigilância ( <i>Primary Surveillance Radar</i> )
RA	- Aviso de Resolução ( <i>Resolution Advisory</i> )
RESA	- Área de Segurança de Fim de Pista ( <i>Runway End Safety Area</i> )

SISCEAB	-	Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
SSR	-	Radar Secundário de Vigilância ( <i>Secondary Surveillance Radar</i> )
STCA	-	Alerta de Conflito de Curto Prazo ( <i>Short-Term Conflict Alert</i> )
TMA	-	Área de Controle Terminal ( <i>Terminal Control Area</i> )
TWR	-	Torre de Controle de Aeródromo ( <i>Aerodrome Control Tower</i> )
VFR	-	Regras de Voo Visual ( <i>Visual Flight Rules</i> )
VMC	-	Condições Meteorológicas de Voo Visual ( <i>Visual Meteorological Conditions</i> )

## **2 PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA**

### **2.1 GENERALIDADES**

**2.1.1** As várias circunstâncias que envolvem cada emergência impedem o estabelecimento de procedimentos exatos e detalhados a serem seguidos. Os procedimentos dispostos nesta publicação devem ser utilizados como um guia geral para o pessoal dos serviços de tráfego aéreo. Os órgãos de tráfego aéreo deverão estabelecer todas as coordenações necessárias e utilizar a melhor iniciativa no tratamento das emergências.

NOTA: Procedimentos adicionais a serem aplicados em relação às emergências e contingências enquanto se utilize sistema de vigilância ATS estão contidos na ICA 100-37 “Serviços de Tráfego Aéreo”.

**2.1.2** No anexo A, estão dispostas considerações relacionadas às situações mais comuns de emergência aeronáutica e exemplos de situações hipotéticas para ilustrar a definição estratégica de critérios a serem utilizados na reserva de pista, com exceção dos casos de interferência ilícita e suspeita de bomba a bordo, posto que já existe extenso material normativo nacional que descreve ações a serem executadas pelos controladores nessas situações.

**2.1.3** Normalmente, não haverá somente uma única forma correta de lidar com emergências porque cada situação é singular, no entanto, quanto maior o entendimento do controlador sobre as possíveis dificuldades enfrentadas pelos pilotos das aeronaves relacionadas a cada situação, mais apropriada será a sua resposta.

**2.1.4** Quando uma aeronave se declarar em emergência, o órgão ATS deverá tomar as medidas apropriadas e pertinentes, como as apresentadas a seguir:

- a) a menos que claramente indicado pela tripulação de voo ou de outra maneira conhecida, tomar todas as medidas necessárias para certificar-se da identificação e do tipo da aeronave, bem como do tipo de emergência, das intenções da tripulação de voo, como também da posição e do nível da aeronave;
- b) decidir o tipo mais apropriado de assistência que possa ser prestada;
- c) obter ajuda de quaisquer outros órgãos ATS ou outros serviços que possam ser capazes de prover assistência à aeronave;
- d) fornecer à tripulação de voo qualquer informação solicitada, bem como qualquer outra adicional relevante, tais como detalhes sobre aeródromos adequados, altitudes mínimas seguras e informações meteorológicas;
- e) obter do explorador ou da tripulação de voo as seguintes informações, se forem julgadas relevantes: número de pessoas a bordo, quantidade de combustível e autonomia remanescente, possível presença de materiais perigosos e sua natureza; e
- f) notificar os órgãos ATS e autoridades competentes, conforme especificado em Modelo Operacional, Manual do Órgão ou Acordos Operacionais.

**2.1.5** Se possível, devem ser evitadas mudanças de frequência e de código SSR. Tais mudanças devem ser normalmente efetuadas somente quando houver disponível um serviço mais adequado a ser provido à aeronave interessada. As instruções de manobra para uma

aeronave que sofra falha de motor devem ser limitadas ao mínimo. Quando apropriado, outra aeronave que estiver operando próximo à aeronave em emergência deve ser informada das circunstâncias.

NOTA: As informações indicadas na alínea “e” do item 2.1.4 somente serão solicitadas às tripulações de voo se forem essenciais e não puderem ser obtidas de outras fontes.

**2.1.6** Os procedimentos a serem aplicados em determinadas emergências, tais como interferência ilícita e ameaça de bomba a bordo, descida de emergência etc., estão dispostos em publicações específicas do DECEA.

## **2.2 PRIORIDADE**

Deverá ser dada prioridade a uma aeronave, sobre as demais, que se saiba ou se suspeite que esteja em emergência, inclusive no caso em que esteja sendo objeto de interferência ilícita.

## **2.3 RESERVA DE PISTA EM CASO DE EMERGÊNCIA AERONÁUTICA**

**2.3.1** Quando uma emergência aeronáutica é declarada por aeronave em voo, uma dúvida normalmente paira sobre os controladores de tráfego aéreo dos APP, ACC e TWR: deve-se suspender as operações no aeródromo de destino para aguardar a aeronave em emergência? Se, sim, em que momento suspender as operações de pousos e decolagens do aeródromo, como medida preventiva para garantir a possibilidade de operação da aeronave em emergência? Não há solução fácil que propicie respostas simples para essas questões.

**2.3.2** Para reduzir a parcialidade e nortear a tomada de decisão nesses momentos, e ainda eliminar extremos de ações conservadoras que venham a afetar adversamente o fluxo de tráfego aéreo nos aeródromos, deve-se observar o que preconiza os itens a seguir.

**2.3.2.1** Em situações em que seja possível delimitar a gravidade da situação e o nível de assistência a ser prestada, por intermédio de consulta ao piloto da aeronave em emergência, deve-se considerar como pilar fundamental para a tomada de decisões posteriores estabelecer se a emergência requer medidas assistenciais de urgência ou socorro.

NOTA: Em situações em que não seja possível delimitar a urgência da assistência e a gravidade da situação, deve-se considerar o pior cenário e medidas de reserva de pista mais conservadoras.

**2.3.2.2** Nos casos de urgência, em que a capacidade de manter o voo seguro da aeronave não esteja seriamente comprometida, normalmente, não haverá a necessidade de suspender as operações no aeródromo de destino com antecedência maior do que a estabelecida pela administração aeroportuária local para fins de posicionamento do pessoal de solo envolvido com a assistência à aeronave em emergência.

**2.3.2.2.1** Nesses casos, havendo problemas operacionais no aeródromo de destino em momento anterior à operação da aeronave em emergência, normalmente essa aeronave poderá alternar o aeródromo adequado mais próximo.

**2.3.2.2.2** Deve-se considerar o cenário de aeródromos próximos ao de destino e, principalmente, a confirmação do piloto da aeronave em emergência quanto à possibilidade de



alternar outro aeródromo se ocorrer algum imprevisto que impossibilite a operação da aeronave em emergência no aeródromo inicialmente planejado para o pouso.

**2.3.2.2.3** Como regra geral, a depender de confirmação do piloto em comando, dentre os casos de emergência elencados no Anexo A a este Manual, as seguintes situações irão configurar urgência:

- a) pane no trem de pouso
- b) pane hidráulica leve
- c) pane de um motor em aeronaves multimotoras
- d) ingestão de pássaros
- e) pane de pressurização

**2.3.2.3** Nos casos de socorro, condição em que a aeronave se encontra ameaçada por um grave e/ou iminente perigo ou, ainda, quando o acidente é inevitável e requer assistência imediata, para se definir os tempos previstos de reserva de pista, deverá haver a análise dos seguintes itens:

- a) tipo específico de cada emergência;

Conforme descrito no anexo A, que traz os casos mais recorrentes de emergência aeronáutica, cada tipo específico de emergência possui características próprias e demanda ações assistenciais diversas.

NOTA: Ainda dentro dos cenários de emergência que requerem medidas de socorro, há de se considerar casos extremos em que a aeronave em emergência não possui qualquer possibilidade de prosseguir para algum aeródromo distinto do escolhido pelo piloto. Nesses casos, há de se considerar o estabelecimento da reserva de pista no momento da definição, pelo piloto, da situação de socorro, o que pode impactar de forma significativa o fluxo de tráfego aéreo para os aeródromos com apenas uma pista.

- b) estrutura física dos aeródromos (apenas uma pista, duas ou mais pistas, comprimento da(s) pista(s), presença RESA, CWY);
- c) condições operacionais dos aeródromos (auxílios à navegação aérea, tipo de operação VFR, IFR, IFR PRECISÃO CAT I, II ou III, categoria de serviço contraincêndio do aeródromo, aeronave crítica para operação, pista mais comum na operação);
- d) condições meteorológicas adversas que possam impactar a aproximação de aeronaves, por exemplo, a existência, no momento da operação, de nuvens CB próximo aos aeródromos que possam gerar “tesoura de vento”;
- e) dados estatísticos de incidente/acidente ocorridos nas operações de pouso e decolagem, nos últimos dois anos;
- f) dados estatísticos de incursão e excursão em pista, nos últimos dois anos; e
- g) possíveis aeródromos de alternativa para pouso considerando as distâncias entre os aeródromos, suas estruturas físicas e condições operacionais.

**2.3.2.3.1** Os itens contidos em 2.3.2.3 visam nortear e servir de base nas avaliações estratégicas para definição de métricas para a reserva de pista, considerando as características

operacionais e físicas dos aeródromos, bem como dados estatísticos relevantes que possam ser considerados nas operações de rotina das aeronaves em situações normais. Com estes parâmetros, é possível estimar, no aeródromo, a probabilidade de ocorrência de um evento inesperado originado por aeronave (em operação normal) que anteceda aquela que estiver em estado de emergência.

NOTA: Alguns itens se referem às condições presentes no momento da ocorrência da emergência aeronáutica e devem ser considerados pelos ATCO e Supervisores dos APP e TWR como fatores complementares na definição final dos parâmetros para a reserva de pista. Ver capítulo 7 do Anexo A.

**2.3.2.4.** Nos casos de socorro, normalmente, a aeronave em emergência irá prosseguir para o aeródromo adequado mais próximo, e a possibilidade de alternar um aeródromo não planejado é grande, ou seja, a aeronave poderá não seguir para o aeródromo de destino inicial conforme previsto em seu Plano de Voo (FPL).

**2.3.3** Nas TMA onde existir um ou mais aeródromos públicos, em que seja(m) prestado(s) o(s) serviço(s) de controle de tráfego aéreo, os chefes dos APP correspondentes, em coordenação com, no mínimo, os chefes das TWR e as administrações aeroportuárias locais, deverão estabelecer as condições e os parâmetros para reserva de pista considerando, pelo menos, os critérios apresentados neste Manual.

NOTA: Estas condições e parâmetros poderão ser estabelecidas, também, para aeródromos públicos isolados, não localizados abaixo de TMA, onde se preste o serviço de controle de aeródromo, por iniciativa das administrações locais, assim como em relação a aeródromos militares.

**2.3.4** As condições e os parâmetros estabelecidos no item 2.3.3 deverão estar contidos em Carta de Acordo Operacional, da qual participem, pelo menos, todos os indicados naquele item, devendo haver referência à Carta nos Modelos Operacionais dos APP e TWR, em item dedicado às emergências, servindo de guia para os ATCO durante tais situações. Porém, devido à singularidade dessas circunstâncias, nem sempre será possível se ater estritamente às condições preestabelecidas.

**2.3.5** No processo de estabelecimento dos parâmetros locais para reserva de pista, conforme previsto em 2.3.3, uma avaliação de risco à segurança operacional deverá ser realizada por equipe composta ao menos por representantes do APP, da TWR e da administração aeroportuária, independentemente do porte do aeródromo, cabendo ao PSNA Local (DTCEA, COI, COP, DNB ou EPTA) a indicação de profissional responsável pela coordenação da referida equipe.

NOTA: No caso de aeródromos públicos isolados e aeródromos militares, nos termos da NOTA do item 2.3.3, a equipe deverá ser composta ao menos por representantes da TWR e da administração aeroportuária.

### 3 CONTINGÊNCIAS EM VOO

#### 3.1 VOOS VFR EXTRAVIADOS E VOOS VFR EM CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

**3.1.1** Ao tomar conhecimento de que um voo VFR está perdido ou enfrentando condições meteorológicas adversas, o órgão ATC deverá considerar a aeronave em emergência. O ATCO, em tais circunstâncias, deve comunicar-se de maneira clara, concisa, tranquila e, nessa fase, deverá tomar cuidado para não questionar qualquer falha ou negligência que o piloto possa ter cometido na preparação ou condução do voo. Dependendo da situação, deverá ser solicitado ao piloto que forneça qualquer das informações seguintes consideradas pertinentes para prover melhor assistência:

- a) condições de voo da aeronave;
- b) posição (se conhecida) e nível/altitude;
- c) velocidade e rumo desde a última posição conhecida, se pertinente;
- d) experiência do piloto;
- e) equipamento de navegação a bordo e quaisquer sinais de auxílios à navegação sendo recebidos;
- f) modo SSR e códigos selecionados, se pertinente;
- g) aeródromos de partida, destino, alternativa e rota planejada;
- h) número de pessoas a bordo; e
- i) autonomia.

**3.1.2** Se as comunicações com a aeronave forem fracas ou com distorção, deve ser sugerido que a aeronave suba para um nível mais alto, contanto que as condições meteorológicas e outras circunstâncias o permitam.

**3.1.3** Assistência à navegação para ajudar o piloto a determinar a posição da aeronave pode ser provida pelo uso de um sistema de vigilância ATS, recalada, auxílios à navegação ou se for avistada por outra aeronave. Quando for prestada assistência à navegação deve ser tomado o cuidado para evitar que a aeronave entre em nuvem.

NOTA: Deve ser levada em conta a possibilidade de um voo VFR extraviar-se por encontrar condições meteorológicas adversas.

**3.1.4** Deve-se fornecer ao piloto informes acerca de aeródromos adequados nas vizinhanças onde existirem condições meteorológicas visuais.

**3.1.5** Se o piloto notificar que está com dificuldade ou incapaz de manter-se VMC, ele deve ser informado da altitude mínima de voo da área onde se encontra a aeronave ou acredita que a aeronave se encontre. Se a aeronave estiver abaixo daquele nível e a sua posição foi estabelecida com um grau suficiente de probabilidade, pode ser sugerida uma trajetória, proa ou subida para a aeronave ser conduzida a um nível seguro.

**3.1.6** Nesses casos, a assistência a um voo VFR só deve ser fornecida usando um sistema de vigilância ATS mediante solicitação ou concordância do piloto. O tipo de serviço a ser prestado deve ser acordado com o piloto.

**3.1.7** Ao se prover tal assistência em condições meteorológicas adversas, o objetivo principal deve ser o de conduzir a aeronave, o mais breve possível, para encontrar condições meteorológicas de voo visual (VMC). Deve-se ter o cuidado para impedir que a aeronave entre em nuvem.

**3.1.8** Se as circunstâncias forem tais que o piloto não possa evitar as condições IMC, os seguintes procedimentos podem ser seguidos:

- a) outro tráfego na frequência do ATC que não seja capaz de prestar qualquer assistência pode ser instruído a mudar para outra frequência, a fim de assegurar comunicações ininterruptas com a aeronave; como alternativa, a aeronave que recebe assistência pode ser instruída a mudar para outra frequência;
- b) assegurar, se possível, que qualquer manobra feita pela aeronave seja efetuada livre de nuvem;
- c) instruções que envolvam manobras abruptas devem ser evitadas; e
- d) instruções ou sugestões para redução de velocidade da aeronave ou para baixar o trem de pouso devem, se possível, ser cumpridas livres de nuvens.

## **3.2 EMERGÊNCIA MÉDICA A BORDO DE AERONAVE**

### **3.2.1 NOTIFICAÇÃO DE ENFERMO OU LESIONADO GRAVE**

**3.2.1.1** O órgão ATS, ao tomar conhecimento da existência de enfermo ou lesionado grave a bordo de aeronave, deverá:

- a) notificar, o mais breve possível, ao órgão ATS do aeródromo de destino, para que este transmita essa informação à administração do aeródromo, que, por sua vez, coordenará com o explorador da aeronave as medidas pertinentes de apoio, a serem tomadas imediatamente após o pouso da aeronave;
- b) caso não haja órgão ATS no aeródromo de destino, notificar, o mais breve possível, à administração do aeródromo de destino e, caso viável, ao explorador da aeronave;
- c) fazer o possível para atender prontamente às solicitações da aeronave, visando facilitar a realização de todas as fases do voo; e
- d) repassar as informações recebidas sobre as características da enfermidade ou lesão para as entidades supracitadas.

**3.2.1.2** A aeronave que notificar a existência de enfermo ou lesionado grave a bordo deverá receber prioridade no sequenciamento para pouso e decolagem, a fim de tornar mais ágil, no que for possível, a sua chegada ao destino do voo.

NOTA: Para fins deste item, enfermo ou lesionado grave é a pessoa que se saiba ou se suspeite estar correndo risco de vida, necessitando, assim, de auxílio médico urgente.

### **3.2.2 NOTIFICAÇÃO DE SUSPEITA DE ENFERMIDADE TRANSMISSÍVEL OU OUTROS RISCOS À SAÚDE PÚBLICA**

**3.2.2.1** Assim que a tripulação de uma aeronave em rota identificar, a bordo, um ou vários casos suspeitos de doença transmissível, ou outro risco à saúde pública, deverá notificar, imediatamente, ao órgão ATS com o qual o piloto estiver se comunicando:

- a) identificação da aeronave;
- b) aeródromo de partida;
- c) aeródromo de destino;
- d) hora estimada de chegada;
- e) número de pessoas a bordo;
- f) número de casos suspeitos a bordo; e
- g) natureza do risco à saúde pública, se conhecido.

**3.2.2.2** O órgão ATS, ao receber a informação de um piloto com relação a casos suspeitos de doença transmissível, ou outro risco à saúde pública, a bordo da aeronave, deverá notificar, o mais breve possível, aos órgãos ATS do local de destino e de partida, que, por sua vez, deverão informar à administração do aeródromo, que coordenará com o explorador da aeronave.

**NOTA 1:** Ao prestar a informação à administração do aeródromo, os órgãos ATS do local de partida e de destino deverão alertar sobre a necessidade do contato com o órgão de saúde pública pertinente. É previsto que o órgão de saúde pública contate o representante do explorador da aeronave, se aplicável, para as coordenações posteriores com a aeronave em relação aos detalhes clínicos (sanitários) e preparação do aeródromo. Excetuando-se a notificação inicial com o órgão ATS, deverá ser evitado, durante o voo, o uso dos canais de comunicação ATS para as coordenações posteriores já mencionadas.

**NOTA 2:** A informação a ser proporcionada aos órgãos pertinentes do aeródromo de partida visa impedir a possível propagação de enfermidade transmissível, ou outro risco de saúde pública, por meio de outras aeronaves que partem do mesmo aeródromo.

**3.2.3** As chefias dos órgãos ATS locais devem efetuar Acordos Operacionais com as administrações aeroportuárias pertinentes, visando definir e estabelecer os procedimentos de coordenação e os pontos de contato para a aplicação adequada e eficiente do previsto em 3.2.1 e 3.2.2 anteriores.

## **3.3 ALIJAMENTO DE COMBUSTÍVEL**

### **3.3.1 GENERALIDADES**

**3.3.1.1** Uma aeronave em emergência ou em outra situação urgente pode precisar alijar combustível em voo, a fim de reduzir o peso da aeronave para o peso máximo de aterrissagem e, com isso, efetuar um pouso com segurança.

**3.3.1.2** Quando uma aeronave operando dentro de espaço aéreo controlado necessitar alijar combustível, o piloto deverá informar tal fato ao órgão ATC responsável pelo espaço aéreo em que esteja voando. O órgão ATC deverá coordenar com o piloto o seguinte:

- a) a rota a ser voada, se possível, deverá estar livre de cidades e populações, preferencialmente sobre a água e longe de áreas onde foram informadas ou previstas condições meteorológicas adversas;
- b) o nível a ser usado não deverá ser inferior a 6000 pés; e
- c) a duração do alijamento de combustível.

### **3.3.2 SEPARAÇÃO**

Todo tráfego conhecido deve ser mantido separado da aeronave que esteja alijando combustível por:

- a) pelo menos, 19 km (10 NM) horizontal, mas não atrás da aeronave que alija combustível;
- b) separação vertical, se estiver atrás da aeronave em alijamento de combustível dentro de 15 minutos de voo ou a uma distância de 93 km (50 NM), por:
  - pelo menos 1000 pés, se estiver acima da aeronave que alija combustível; e
  - pelo menos 3000 pés, se estiver abaixo da aeronave que alija combustível.

NOTA: Os limites horizontais da área em que outros tráfegos requerem separação vertical apropriada se estendem de 10 NM para cada lado da rota voada pela aeronave que está alijando combustível, até 10 NM à frente e, ainda, até 50NM ou 15 minutos ao longo da rota voada (atrás da aeronave em alijamento).

### **3.3.3 COMUNICAÇÕES**

Se a aeronave tiver que se manter em silêncio rádio durante a operação de alijamento de combustível, deverá ser acordada a frequência a ser monitorada pela tripulação de voo e a hora em que o silêncio rádio terminará.

### **3.3.4 INFORMAÇÕES PARA OUTROS ÓRGÃOS ATS E PARA O TRÁFEGO NÃO CONTROLADO**

**3.3.4.1** Deverá ser transmitida mensagem de advertência, nas frequências apropriadas, ao tráfego não controlado para que permaneça fora da área em questão. Os órgãos ATC e setores de controle adjacentes deverão ser informados a respeito do alijamento de combustível e serão solicitados a difundir, nas frequências apropriadas, mensagem de advertência para o outro tráfego para que permaneça fora da área em questão.

**3.3.4.2** Uma vez concluído o alijamento do combustível, os órgãos ATS devem ser notificados de que podem retornar às operações normais.

### **3.4 DESCIDA DE AERONAVES DEVIDO À RADIAÇÃO SOLAR DE EVENTOS METEOROLÓGICOS ESPACIAIS**

**3.4.1** Os órgãos de controle de tráfego aéreo devem estar preparados para a possibilidade de que as aeronaves possam, em ocasiões raras, ser afetadas por um aumento na radiação solar que exija que desçam para níveis inferiores. Quando se tiver conhecimento ou se suponha que tal situação exista, os órgãos ATC devem tomar todas as medidas possíveis para salvaguardar as aeronaves em questão, inclusive as aeronaves afetadas pela descida.

NOTA: Todas as aeronaves em uma determinada parte do espaço aéreo e acima de certa altitude podem ser afetadas ao mesmo tempo e o evento pode ser acompanhado por uma deterioração ou perda das comunicações ar-terra. Espera-se que as aeronaves alertem os órgãos de controle de tráfego aéreo antes de a radiação atingir um nível crítico e solicitem autorização de descida quando o nível crítico for alcançado. Entretanto, situações podem acontecer em que algumas aeronaves necessitem descer sem esperar autorização. Em tais casos, espera-se que as aeronaves alertem os órgãos ATC, o mais breve possível, sobre as ações emergenciais tomadas.

### **3.5 PROCEDIMENTOS ESPECIAIS PARA CONTINGÊNCIAS NO ESPAÇO AÉREO OCEÂNICO**

#### **3.5.1 INTRODUÇÃO**

**3.5.1.1** Embora todas as possíveis contingências não possam ser abrangidas, os procedimentos descritos em 3.5.2, 3.5.3 e 3.5.4 preveem os casos mais frequentes, tais como:

- a) a impossibilidade de cumprir a autorização fornecida devido às condições meteorológicas (vide 3.5.4);
- b) desvio em rota através do fluxo de tráfego predominante (por exemplo, devido a emergências médicas (vide 3.5.2 e 3.5.3); e
- c) perda ou redução significativa da capacidade de navegação requerida, quando estiver operando em um espaço aéreo onde a precisão de performance da navegação é um pré-requisito para a condução segura das operações de voo, ou falha de pressurização (vide 3.5.2 e 3.5.3).

**3.5.1.2** O piloto deverá tomar as medidas necessárias para garantir a segurança da aeronave e, a seu critério, deverá determinar a sequência das ações a serem tomadas, considerando-se as circunstâncias predominantes. O órgão ATC deverá prestar ao piloto toda assistência possível.

#### **3.5.2 PROCEDIMENTOS GERAIS**

NOTA: A figura 1 provê auxílio para o entendimento e aplicação dos procedimentos de contingência indicados em 3.5.2 e 3.5.3.

**3.5.2.1** Se uma aeronave não puder continuar o voo conforme a autorização ATC, deverá ser obtida nova autorização, sempre que possível, antes de ser iniciada qualquer ação.

**3.5.2.2** Se uma autorização prévia não puder ser obtida, os seguintes procedimentos de contingência devem ser empregados até que uma autorização revisada seja recebida. Em termos gerais, a aeronave deve ser voada em um nível deslocado e em uma trajetória deslocada onde seja menos provável o encontro com outras aeronaves. Especificamente, o piloto deve:

- a) abandonar a rota ATS ou trajetória autorizada inicialmente curvando, no mínimo, 30 graus à direita ou à esquerda, de modo a interceptar e manter

uma trajetória ou rota ATS paralela, no mesmo sentido e deslocada 5 NM (9,3 km). O sentido da curva deverá ser baseado em um ou mais dos seguintes fatores:

- a posição relativa da aeronave em relação a qualquer sistema organizado de trajetórias ou rotas ATS;
  - o sentido dos voos e os níveis de voo alocados em trajetórias adjacentes;
  - a direção para um aeródromo de alternativa;
  - qualquer deslocamento lateral estratégico sendo voado; e
  - separação com o terreno;
- b) ficar atento para os possíveis tráfegos conflitantes, tanto visualmente quanto por referência ao ACAS (se disponível), mantendo o ACAS em modo RA durante todo o tempo, a menos que as limitações operacionais da aeronave determinem o contrário;
- c) ligar as luzes exteriores da aeronave (compatível com as limitações operacionais);
- d) manter o transponder SSR ligado durante todo o tempo e, quando possível, acionar o código transponder 7700, conforme apropriado. Se equipado com ADS-B ou ADS-C, selecionar a funcionalidade de emergência apropriada;
- e) tão logo quando praticável, informar ao Órgão ATC qualquer desvio da autorização recebida;
- f) usar os meios conforme apropriado (isto é, voz e/ou CPDLC) para comunicação durante uma contingência ou emergência;
- g) se a comunicação por voz é usada, o sinal radiotelefônico de socorro (MAYDAY) ou o sinal de urgência (PAN PAN) preferencialmente enunciados três vezes, deverão ser empregados, conforme apropriado;
- h) quando emergências são comunicadas via CPDLC, o controlador de tráfego aéreo poderá responder via CPDLC. Entretanto, o controlador poderá também tentar estabelecer contato por voz com a aeronave; e

NOTA: Material de orientação sobre procedimentos de emergência para controladores e tripulações em operações envolvendo enlace de dados estão disponíveis em publicações específicas do DECEA.

- i) estabelecer comunicação e alertar aeronaves próximas transmitindo nas frequências em uso e em intervalos adequados em 121.5 MHz (ou, como *backup*, na frequência de coordenação ar-ar 123.45 MHz): identificação da aeronave, a natureza da condição de socorro, intenção do piloto, posição (incluindo o designador da rota ATS ou o código da rota, conforme apropriado) e nível de voo.

NOTA: O controlador deverá tentar determinar a natureza da emergência e verificar qualquer assistência que possa ser necessária. Ações subsequentes do Órgão ATC com relação à aeronave devem basear-se nas intenções do piloto e na situação geral do tráfego.



### 3.5.3 AÇÕES A SEREM TOMADAS UMA VEZ DESLOCADO DA TRAJETÓRIA

**3.5.3.1** O julgamento do piloto sobre a situação e a necessidade de garantir a segurança da aeronave determinarão as ações a serem tomadas. Os fatores a serem considerados pelo piloto ao desviar-se da trajetória, rota ATS ou nível autorizados sem uma autorização ATC para tal incluem, mas não estão limitados a:

- a) operação dentro de um sistema de trajetórias paralelas;
- b) potencial para utilização de rotas preferenciais, paralelas à trajetória ou rota ATS da aeronave;
- c) natureza da contingência (por exemplo, mau funcionamento de sistema da aeronave); e
- d) fatores meteorológicos (por exemplo, condição meteorológica convectiva em níveis baixos).

**3.5.3.2** Se possível, manter o nível de voo designado até estabilização numa trajetória ou rota ATS paralela, de mesmo sentido e deslocada 5 NM (9,3 km). Se não for possível, inicialmente minimizar a razão de descida à medida que seja operacionalmente viável.

**3.5.3.3** Uma vez ocorrida estabilização na trajetória ou rota ATS paralela, de mesmo sentido e deslocada 5 NM (9,3 km):

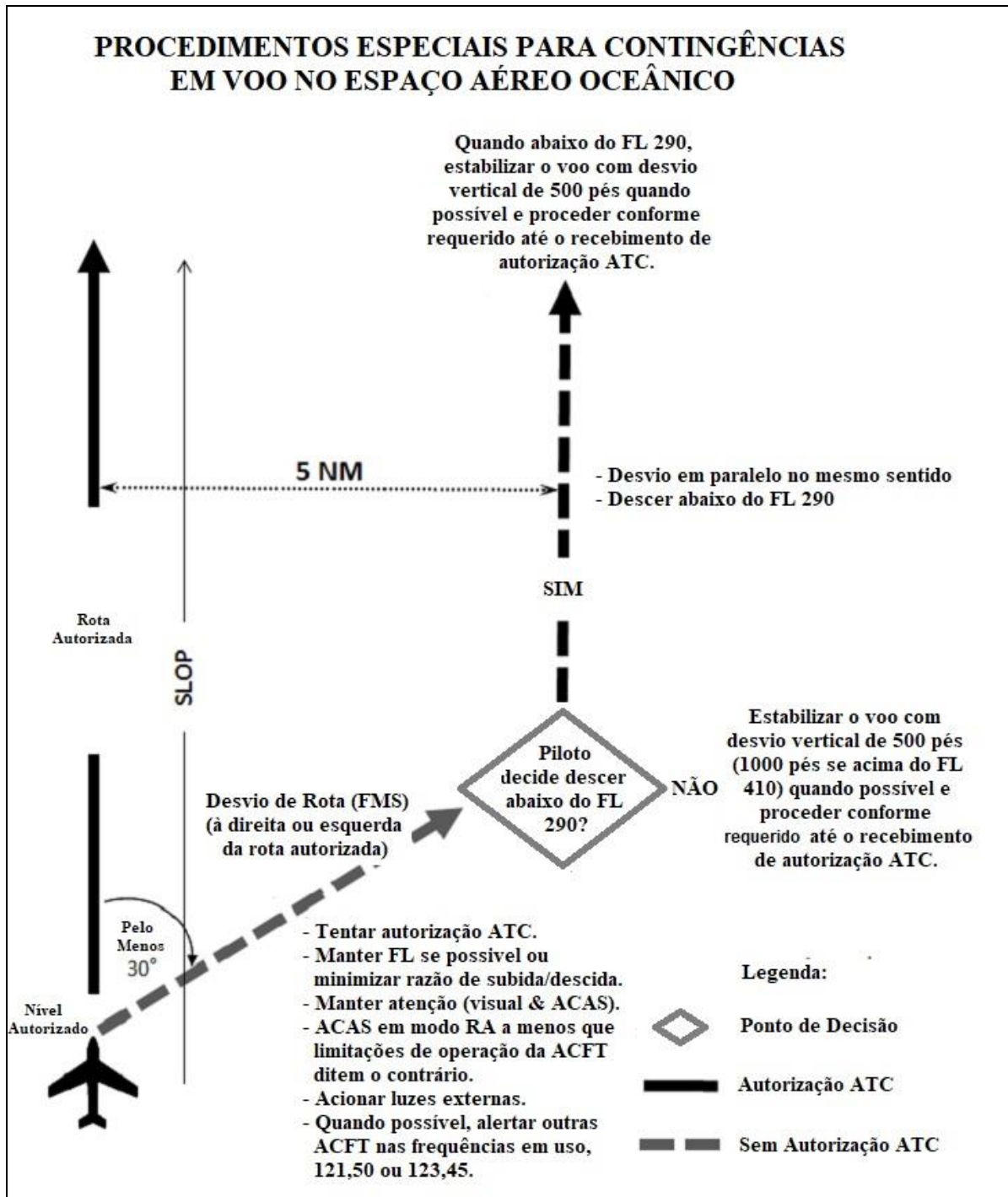
- a) descer abaixo do FL 290, e estabilizar o voo com um desvio vertical de 500 pés (150 m) em relação àqueles níveis de voo normalmente usados, e proceder conforme requerido pela situação operacional ou se uma autorização ATC houver sido obtida, de acordo com tal autorização; ou

NOTA 1: Níveis de voo normalmente usados são aqueles contidos nas Regras do Ar, conforme publicação específica do DECEA.

NOTA 2: A descida abaixo de FL 290 é considerada particularmente aplicável a operações nas quais exista um fluxo de tráfego predominante (por exemplo, leste-oeste) ou sistema de trajetórias paralelas no qual a trajetória de desvio da aeronave provavelmente cruzará trajetórias ou rotas ATS adjacentes. Uma descida abaixo do FL 290 pode diminuir a probabilidade de conflito com outras aeronaves, avisos de resolução (RA) e atrasos na obtenção de uma autorização ATC revisada.

- b) estabilizar o voo com um desvio vertical de 500 pés (150 m), ou 1000 pés (300 m) se acima do FL410, em relação àqueles níveis de voo normalmente usados, e proceder como requerido pela situação operacional, ou se uma autorização ATC houver sido obtida, de acordo com tal autorização.

NOTA: Erros de sistema de altimetria podem resultar em menos de 500 pés (150 m) de desvio vertical, ou menos de 1000 pés (300 m) se acima do FL 410, quando este procedimento de contingência é aplicado.



**Figura 1 – Auxílio Visual para Guia de Procedimentos de Contingência**

### 3.5.4 PROCEDIMENTOS PARA DESVIO DEVIDO A CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

#### 3.5.4.1 Generalidades

NOTA: Os procedimentos seguintes têm como objetivo o desvio devido a condições meteorológicas adversas.

**3.5.4.1.1** Quando é necessário desvio meteorológico, o piloto deverá iniciar as comunicações com o órgão ATC por voz ou CPDLC. Uma resposta rápida pode ser obtida ao:

- a) informar “REQUERIDO DESVIO DEVIDO A CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS” para indicar que é desejada prioridade na frequência e na resposta do ATC; ou
- b) solicitar um desvio meteorológico utilizando a mensagem *downlink* lateral CPDLC.

**3.5.4.1.2** Quando necessário, o piloto deverá iniciar as comunicações empregando a chamada de urgência “PAN PAN” (de preferência, pronunciada três vezes) ou utilizando uma mensagem *downlink* de urgência CPDLC.

**3.5.4.1.3** O piloto deverá informar ao órgão ATC quando não for mais requerido o desvio por condições meteorológicas, ou quando o desvio devido a condições meteorológicas foi completado e a aeronave retornou à sua rota autorizada.

**3.5.4.2** Medidas a serem tomadas quando forem estabelecidas comunicações controlador-piloto

**3.5.4.2.1** O piloto deverá notificar o órgão ATC e solicitar autorização para desviar-se da trajetória ou rota ATS, indicando, quando possível, a extensão do desvio solicitado. A tripulação utilizará qualquer meio que seja apropriado (isto é, voz e/ou CPDLC) para a comunicação durante um desvio meteorológico.

NOTA: Os pilotos são aconselhados a entrar em contato com o ATC o mais rápido possível informando suas solicitações de autorização de desvio, a fim de fornecer tempo adequado para que a solicitação seja avaliada e atendida.

**3.5.4.2.2** O órgão ATC deverá adotar uma das seguintes medidas:

- a) quando puder ser aplicada uma separação apropriada, emitir autorização para o desvio da trajetória; ou
- b) se houver conflito de tráfego e o órgão ATC estiver impossibilitado de estabelecer a separação apropriada, deverá:
  - notificar o piloto da impossibilidade de emitir autorização para o desvio solicitado;
  - informar o piloto do tráfego conflitante; e
  - solicitar ao piloto que informe suas intenções.

**3.5.4.2.3** O piloto deverá adotar as seguintes medidas:

- a) cumprir a autorização emitida pelo órgão ATC; ou
- b) notificar o ATC de suas intenções e executar os procedimentos detalhados em 3.5.4.3.

**3.5.4.3** Medidas a serem tomadas se uma autorização ATC revisada não puder ser obtida

NOTA: Os dispositivos deste item são aplicados às situações em que o piloto precisa exercer a autoridade de piloto em comando, de conformidade com o disposto na ICA 100-12 “Regras do Ar” e ICA 100-37 “Serviços de Tráfego Aéreo”.

**3.5.4.3.1** Caso a aeronave necessite desviar-se da trajetória ou rota ATS para evitar condições meteorológicas adversas e não puder solicitar previamente uma autorização do ATC, esta deverá ser obtida o mais breve possível. Até que uma autorização ATC seja recebida, o piloto deverá tomar as seguintes ações:

- a) se possível, desviar-se de um sistema organizado de trajetórias ou de rotas ATS;
- b) estabelecer comunicação com as aeronaves nas proximidades, a intervalos adequados, alertando-as sobre: identificação da aeronave, nível de voo, posição (inclusive designador da rota ATS) e intenções, na frequência em uso e em 121.5 MHz (ou, como reserva, na frequência 123.45 MHz para comunicações entre pilotos);
- c) observar por meios visuais e por referência ao ACAS (se a aeronave for equipada) se existir tráfego que possa entrar em conflito;
- d) acender todas as luzes externas da aeronave (levando em conta as limitações operacionais pertinentes);
- e) para desvios inferiores a 5 NM a partir da trajetória ou rota ATS originalmente autorizada, permanecer em um nível atribuído pelo ATC;
- f) para desvios superiores ou iguais a 5 NM a partir da trajetória ou rota ATS originalmente autorizada, quando a aeronave estiver a aproximadamente 5 NM da trajetória, iniciar a mudança de nível conforme a Tabela 1;
- g) se o piloto receber autorização para desviar-se da trajetória ou rota ATS autorizada de uma distância especificada e, posteriormente, solicita, mas não pode ser obtida uma autorização para se desviar além daquela distância, o piloto deverá aplicar um desvio de altitude de acordo com a Tabela 1 antes de se afastar além da distância autorizada;
- h) ao retornar à trajetória ou rota ATS, estar em seu nível de voo atribuído quando a aeronave estiver dentro de aproximadamente 5 NM do eixo da trajetória ou rota; e
- i) se não foi estabelecido contato antes do desvio, continuar tentando com o ATC para obtenção da autorização. Se o contato foi estabelecido, continuar mantendo o ATC avisado das intenções e obter informação de tráfego essencial.

NOTA: Se, como resultado de ações tomadas de acordo com as disposições do 3.5.4.3.1, o piloto determinar que existe outra aeronave no mesmo nível de voo ou próximo ao mesmo com a qual um conflito pode ocorrer, então espera-se que o piloto ajuste a trajetória da aeronave, conforme necessário, para evitar conflitos.

**Tabela 1 Mudança de nível**

<b>Centro da Trajetória ou Rota ATS Originalmente Autorizada</b>	<b>Desvios <math>\geq 5</math> NM</b>	<b>Mudança de Nível</b>
ESTE 000° - 179° magnético	À ESQUERDA	DESCER 300 pés
	À DIREITA	SUBIR 300 pés
OESTE 180° - 359° magnético	À ESQUERDA	SUBIR 300 pés
	À DIREITA	DESCER 300 pés

### **3.6 ACIONAMENTO DE SISTEMA DE POUSO AUTOMÁTICO DE EMERGÊNCIA (EAL)**

**3.6.1** Com o objetivo de prover uma alternativa a situações em que haja, durante o voo, incapacitação do piloto, determinadas aeronaves poderão ser capazes de empregar de modo autônomo o denominado sistema de pouso automático de emergência (EAL, *Emergency Autoland System*).

#### **3.6.2 COMPORTAMENTO DO SISTEMA**

**3.6.2.1** Tal tecnologia, em linhas gerais, é capaz de guiar a aeronave até o aeródromo adequado mais próximo e realizar o pouso, sendo todo o processo realizado de forma automática, sem intervenção humana e, portanto, sem a possibilidade de mudanças de atitude de voo em decorrência de instruções emanadas dos órgãos ATS.

**3.6.2.2** As comunicações providas pelo sistema consistirão no seguinte:

- a) tão logo haja o acionamento do sistema, é esperado que haja um anúncio automático na última frequência utilizada pelo piloto e simultaneamente em 121.50 MHz, em inglês, conforme o seguinte exemplo: “MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY, NOVEMBER ONE TWO SEVEN SEVEN, EMERGENCY AUTOLAND ACTIVATED, STAND BY FOR MORE INFORMATION”;
- b) após cerca de vinte e cinco segundos decorridos da transmissão inicial, espera-se que o sistema proveja informação adicional, utilizando os mesmos canais de comunicação e idioma indicados em 3.6.5, conforme a seguir: “NOVEMBER ONE TWO SEVEN SEVEN, PILOT INCAPACITATION, TWELVE MILES SOUTHWEST OF [INDICATIVO OACI DE AERÓDROMO], LANDING [INDICATIVO OACI DE AERÓDROMO] AIRPORT, EMERGENCY AUTOLAND IN TEN MINUTES ON RUNWAY THIRTY-SIX”;
- c) a aeronave transmitirá na frequência da TWR/AFIS quando estiver a 12 NM do aeródromo selecionado para o pouso e abaixo do FL100; e
- d) periodicamente, aproximadamente a cada cinco minutos, haverá a retransmissão das informações.

**3.6.3** Normalmente, o comportamento esperado de um sistema de pouso automático de emergência será o seguinte:

- a) acionamento do código transponder 7700;
- b) lapso de aproximadamente vinte e cinco segundos entre uma transmissão e a efetiva realização de ações anunciadas;
- c) provisão de anúncio aos passageiros sobre o emprego do sistema;
- d) gerenciamento automático de atitude, altitude e velocidade da aeronave;
- e) acionamento automático de trem de pouso e flaps;
- f) acionamento de freio no solo com desligamento de motor(es);
- g) seleção automática de aeródromo para pouso, a partir de base de dados própria, buscando rota livre de eventos meteorológicos significativos e considerando informação de terreno (segundo base de dados própria do sistema); e

- h) capacidade de execução automática de circuito de espera padrão quando necessário para redução de velocidade e preparação para pouso (julgamento automático pelo sistema).

**3.6.4** A seguir são listadas algumas limitações de um sistema de pouso automático de emergência:

- a) não há alteração de rota/rumo da aeronave por meio de instruções dos órgãos ATS;
- b) não há execução de manobras evasivas, isto é, a aeronave não “detectará e evitará” outras aeronaves, não havendo utilização do ACAS e, portanto, não havendo respostas da aeronave em relação à emissão de RA;
- c) poderá haver a seleção de qualquer aeródromo (independentemente da categoria, podendo inclusive selecionar aeródromo militar) e evolução do voo em qualquer espaço aéreo (independentemente de classificação), inclusive espaços aéreos condicionados;
- d) há determinação automática da cabeceira mais apropriada para pouso independentemente da cabeceira em uso;
- e) não há reconhecimento de condições da pista (pessoa na pista, equipamentos na pista etc.);
- f) após o pouso a aeronave necessitará de reboque para sair da pista;
- g) caso a última frequência utilizada pela tripulação esteja ocupada no momento previsto para transmissão do sistema de pouso automático de emergência, tal frequência poderá ser evitada pelo sistema, passando a utilizar a frequência de emergência (121.50 MHz) e de coordenação de aeronaves (FCA);
- h) o sistema não ativará as luzes de emergência da aeronave;
- i) a despeito da informação contida em 3.6.3 “b”, a depender da situação de voo, a critério do próprio sistema, a aeronave poderá iniciar uma manobra antes que seja emitida uma transmissão; e
- j) poderá haver cruzamento de fronteiras internacionais.

**3.6.4.1** Quando houver ciência do emprego de um sistema de pouso automático de emergência, o órgão ATS em cujo espaço aéreo esteja operando a aeronave adotará, imediatamente, ações apropriadas para salvaguardar todo o tráfego envolvido, dentre as quais:

- a) emitir informação de tráfego e/ou instruções ATC para as aeronaves afetadas pela atitude de voo da aeronave que esteja empregando um sistema de pouso automático de emergência;
- b) informar a situação a outros órgãos ATS que possam ser afetados pela aeronave que esteja empregando o sistema; e
- c) coordenar a reserva de pista nos termos do item 2.3.

**3.6.4.2** Adicionalmente, os órgãos ATS deverão ter em mente que os passageiros da aeronave poderão realizar tentativa de contato via radiotelefonia.

## **4 SISTEMAS DE ALERTA NO ÓRGÃO ATC**

### **4.1 PROCEDIMENTOS DE ALERTA DE CONFLITO DE CURTO PRAZO (STCA)**

**4.1.1** A geração de alerta de conflito de curto prazo é uma função, integrada a um sistema ATC, baseada em dados de vigilância. O objetivo da função STCA é ajudar o controlador a evitar colisão entre aeronaves, gerando, de uma maneira oportuna, um alerta de uma infração potencial ou real de mínimos de separação.

**4.1.2** Na função STCA, é exercido um monitoramento da proximidade sobre as posições tridimensionais atuais e previstas das aeronaves capazes de notificar a altitude-pressão. Se for previsto que a distância entre as posições tridimensionais de duas aeronaves seja reduzida abaixo dos mínimos de separação definidos, aplicáveis dentro de um período especificado, um alerta auditivo e/ou visual será gerado para o controlador dentro da área de jurisdição em que a aeronave estiver operando.

**4.1.3** Quando aplicável, no Modelo Operacional do órgão ATC deverão ser especificados, entre outros:

- a) os tipos de voo admissíveis para a geração de alertas;
- b) os setores ou áreas do espaço aéreo dentro dos quais a função STCA está implementada;
- c) o método de apresentação dos STCA ao controlador;
- d) em termos gerais, os parâmetros para geração de alertas, bem como o tempo dos avisos de alerta;
- e) o volume de espaço aéreo dentro do qual os STCA podem ser seletivamente inibidos e as condições sob as quais isso será permitido;
- f) condições sob as quais os alertas específicos podem ser inibidos pelos voos individuais; e
- g) procedimentos aplicáveis com relação ao volume de espaço aéreo ou voos para os quais os STCA ou alertas específicos tenham sido inibidos.

**4.1.4** No caso de um STCA ser gerado em relação a voos controlados, o controlador deverá, sem demora, avaliar a situação e, se necessário, tomar providências para assegurar que não se infrinja o mínimo de separação aplicável ou que esse mínimo seja restaurado.

**4.1.5** Após a geração de um STCA, caso os parâmetros mínimos de separação tenham sido infringidos, o controlador deverá relatar o incidente de tráfego aéreo.

**4.1.6** Não obstante as demais legislações em vigor, os registros eletrônicos de todos os STCA alertas gerados deverão ser conservados, até que os dados e as circunstâncias pertinentes a cada STCA alertas sejam analisados, visando determinar se o alerta foi justificado ou não. Os alertas não justificados (por exemplo, quando da aplicação de separação visual) deverão ser ignorados. Deve ser efetuada uma análise estatística dos alertas justificados para identificar possíveis deficiências da organização do espaço aéreo e dos procedimentos ATC, como também monitorar os níveis gerais de segurança operacional.

## **4.2 PROCEDIMENTOS PARA AVISO DE ALTITUDE MÍNIMA DE SEGURANÇA (MSAW)**

**4.2.1** A geração de aviso de altitude mínima de segurança é uma função do sistema ATC de processamento de dados radar. O objetivo da função MSAW é o de ajudar na prevenção de acidentes com o terreno, gerando, de uma maneira oportuna, um aviso sobre a possível transgressão de uma altitude mínima de segurança.

**4.2.2** Na função MSAW, os níveis indicados por aeronaves capazes de informar a altitude de pressão são monitorados em relação às altitudes mínimas de segurança definidas. Quando o nível de uma aeronave é detectado ou previsto ser menor do que a altitude mínima de segurança aplicável, um aviso auditivo e visual será gerado para o controlador dentro da área de jurisdição em que a aeronave estiver operando.

**4.2.3** Quando aplicável, no Modelo Operacional do órgão ATC, deverão ser especificados, entre outros:

- a) os tipos de voo admissíveis para a geração de MSAW;
- b) os setores ou áreas do espaço aéreo para os quais foram definidas as altitudes mínimas de segurança e dentro dos quais é implementado o MSAW;
- c) os valores das altitudes mínimas de segurança MSAW;
- d) o método de visualização do MSAW pelo controlador;
- e) os parâmetros para a geração do MSAW, assim como o tempo do aviso; e
- f) as condições em virtude das quais a função MSAW pode ser inibida para as trajetórias de voo específicas, bem como os procedimentos aplicáveis com respeito aos voos para os quais foi inibido o uso da função MSAW.

**4.2.4** No caso de ser gerado um MSAW em relação a um voo controlado, as seguintes providências deverão ser tomadas sem demora:

- a) se a aeronave estiver sendo vetorada, ela deverá ser instruída a subir imediatamente até uma altitude segura e, se necessário para evitar o terreno, ser-lhe indicada uma nova proa; e
- b) em outros casos, a tripulação de voo deverá ser imediatamente notificada de que foi gerado um aviso de altitude mínima de segurança, sendo instruída a checar a altitude da aeronave.

**4.2.5** No caso da geração de um MSAW, o controlador deverá relatar o incidente de tráfego aéreo quando a altitude mínima de segurança foi infringida inadvertidamente, tendo existido o risco de impacto com o solo pela aeronave em questão.



## **5 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**5.1** As sugestões para o contínuo aperfeiçoamento desta publicação deverão ser enviadas acessando o *link* específico da publicação, por intermédio dos endereços eletrônicos <http://publicacoes.decea.intraer/> ou <http://publicacoes.decea.gov.br/>.

**5.2** Os casos não previstos neste Manual serão submetidos ao Exmo. Sr. Diretor-Geral do DECEA.

## REFERÊNCIAS

CANADA. International Civil Aviation Organization. *Air Traffic Management: Procedures for Air Navigation Services*. **Doc.4444**. 16th. ed. Montreal, 2016.

## **Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

### **1 INTRODUÇÃO**

Este anexo visa avançar o conhecimento sobre emergências, delinear algumas considerações e, talvez, extinguir alguns mitos. Não tem a intenção de tecer provisões mandatórias, posto que cada emergência é única e não cabe estabelecer provisões detalhadas, já que existe o risco de induzir os órgãos ATS a executarem ações não apropriadas para determinada situação.

Duas emergências nunca serão iguais. A mesma situação pode se desenvolver e ser resolvida de uma maneira completamente diferente em uma ocasião diferente, pois há muitas variáveis que podem afetar o resultado.

Raramente há uma única maneira correta de lidar ou assistir uma emergência aeronáutica, porque cada uma é singular, mas quanto maior o entendimento de um controlador sobre as possíveis dificuldades encontradas pelos pilotos, mais apropriada será sua resposta. Espera-se que as informações contidas neste anexo sejam valiosas e possam contribuir para melhorar a consciência situacional dos ATCO, bem como a qualidade da tomada de decisão.

Os tripulantes, durante uma emergência, buscam no controlador assistência direta e que ele atue como intermediário com outros serviços em solo. Existe uma linha tênue entre fornecer assistência útil e pontual à tripulação de voo e não interferir com a realização de verificações de procedimentos vitais. A cooperação e a coordenação para minimizar a carga de trabalho da tripulação são as chaves para o sucesso. Manter os procedimentos e comunicações do ATS o mais próximo possível do normal geralmente ajudará bastante.

Normalmente, os tripulantes passarão ao ATS o máximo de informação que puderem e, de fato, o órgão ATS precisará ter essas informações para oferecer a assistência mais apropriada, mas pode levar tempo até que os tripulantes consigam verificar a extensão total dos problemas enfrentados. Embora uma única falha em uma aeronave moderna raramente seja crítica e alguns *checks* possam ser complicados e demorados, os controladores podem usar esse tempo para tomar medidas que poderão ser úteis posteriormente.

Algumas regras de uso simples foram fornecidas para ajudar os controladores a calcular rapidamente as distâncias e o tempo de descida durante uma emergência. Há também uma descrição dos processos pelos quais o piloto possa estar passando. Além disso, foram fornecidas listas de pontos para consideração. Espera-se que essas observações estimulem discussões sobre o assunto e a troca de experiências.

Embora essas recomendações tenham como objetivo principal as circunstâncias que envolvem o transporte aéreo comercial, muitos dos princípios descritos se aplicam igualmente à aviação geral.

### **2 VISÃO GERAL**

#### **2.1 COMPORTAMENTO DA TRIPULAÇÃO DE VOO DURANTE UMA EMERGÊNCIA**

Quando a tripulação de voo é confrontada com uma situação anormal, normalmente prioriza suas ações imediatas na seguinte ordem:

## Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica

- a) pilotar;
- b) navegar; e
- c) comunicar.

### 2.1.1 PILOTAR

Sua prioridade imediata é garantir a trajetória e a condição de voo segura da aeronave. Isso incluirá não apenas pilotar a aeronave, mas também verificar os itens constantes no *checklist*. A trajetória de voo segura pode até incluir o início de uma descida rápida controlada.

Para manter o equilíbrio correto da carga de trabalho, a tripulação normalmente distribuirá as responsabilidades entre a equipe disponível. Na cabine de comando, uma aeronave moderna com dois tripulantes, um membro da tripulação de voo assumirá a responsabilidade pela trajetória de voo da aeronave e todas as comunicações de rádio e o outro membro da tripulação de voo conduzirá quaisquer ações relacionadas com a *checklist*.

A carga de trabalho durante os primeiros momentos será alta e a tripulação poderá optar por imediatamente informar o controle de tráfego aéreo de um problema pelos meios mais diretos. Isso normalmente implicará o uso de uma chamada de rádio inicial incorporando a expressão “aguardar/esperar”.

Por exemplo: “Controle SP, GOL 0123, temos um problema - aguarde”.

Assim que a tripulação concluir as ações da *checklist* e a aeronave estiver em condições seguras de voo, a situação será reavaliada. Esse processo em geral segue o formato descrito a seguir:

- a) diagnosticar o problema;
- b) opções disponíveis;
- c) decidir o que fazer;
- d) alocar tarefas; e
- e) revisar.

### 2.1.2 NAVEGAR

A tripulação de voo decidirá se continua o voo para o destino ou se inicia um desvio. A decisão de desviar pode ser imediata, mas normalmente exigirá coordenação com o controle de tráfego aéreo e outras partes envolvidas.

### 2.1.3 COMUNICAR

A tripulação de voo procurará informar todas as partes relacionadas quanto ao tipo de emergência e suas intenções. As partes relacionadas incluirão controle de tráfego aéreo, tripulantes de cabine, passageiros e a empresa. Os tripulantes normalmente utilizarão o seguinte formato para facilitar um *briefing* rápido e eficaz.

**Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

- a) natureza da emergência;
- b) intenções da tripulação;
- c) tempo disponível; e
- d) informação suplementar.

Os tripulantes podem solicitar informações adicionais antes de um plano ser acordado. Podem solicitar ajuda ao controle de tráfego aéreo antes de declararem suas intenções. Essa informação extra pode ser solicitada a partir de inúmeras fontes, porém o mais importante e acessível será o controle de tráfego aéreo.

**Estabeleça o que é necessário saber e ignore o que é bom saber!****3 CONSIDERAÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DE EMERGÊNCIAS PELOS CONTROLADORES****3.1 AÇÕES INICIAIS**

- a) reconheça a chamada da aeronave – observe qualquer solicitação para esperar/aguardar;
- b) informe à tripulação a posição da aeronave e a do aeródromo disponível mais próximo;

NOTA: Os tripulantes enfatizaram que, em uma emergência, eles precisam que o ATC transmita informações precisas de distância.

- c) reduza a carga de trabalho tanto quanto possível:
  - peça ajuda – alerte supervisores e/ou colegas;
  - peça à tripulação para acionar o código 7700, se for pertinente – isso é particularmente útil em ambientes de controle de aeronaves em rota;
  - considere isolar a pista (RWY) ou interromper tráfego adicional no setor;
  - considere usar uma frequência discreta ou liberar a frequência de outros tráfegos;
  - considere impor silêncio nas radiocomunicações; e
  - considere a opção de fornecer um circuito de espera não padrão – as aeronaves modernas podem facilmente configurar padrões de espera em qualquer lugar. Isso reduzirá a carga de trabalho de ambas as partes.
- d) Aproveite qualquer pausa na comunicação com o piloto para considerar as opções existentes para a aeronave:

### **Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

- ações que você pode tomar para minimizar mudanças de frequência;
- opções de pouso;
- aeródromo disponível mais próximo e condições do tempo;
- aeródromo adequado mais próximo e condições do tempo;
- opções entre continuar até o destino ou seguir para o aeródromo de alternativa indicado; e
- possível necessidade de tempo para resolver, conter ou melhorar a situação.

e) Sempre que possível, evite vetorar aeronaves em emergência sobre áreas construídas.

Lembre-se: a tripulação pode não estar ciente da situação por completo (por exemplo, a extensão de qualquer dano ou o efeito total que ele terá na aeronavegabilidade da aeronave).

**Não incomode a tripulação – eles precisam de tempo para pensar!**

Pode ser interessante observar:

- a) para a tripulação, o tempo parecerá “comprimir-se”, enquanto para o controlador parecerá “expandir-se”;
- b) tente anotar os tempos de contato para racionalizar a “DISTORÇÃO TEMPORAL”; e
- c) evite falar demais.

Problemas de comunicação podem ser encontrados:

- a) a tripulação pode estar usando máscaras de oxigênio;
- b) sob estresse, problemas de linguagem aumentam; e
- c) não peça informações demais de uma só vez.

Lembre-se: o uso da fraseologia padrão pode ajudar a superar muitos problemas de comunicação.

### **3.2 AÇÕES SUBSEQUENTES**

Ao receber informações adicionais da tripulação, você deverá ser capaz de estabelecer a natureza exata da emergência (se conhecida pelos tripulantes) e quaisquer efeitos na aeronavegabilidade ou no desempenho da aeronave.

O “tempo disponível” dependerá da natureza da emergência, mas geralmente há três opções imediatas:

### **Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

- a) pouso imediato - em uma situação crítica ou para conter o agravamento da situação;
- b) atraso no pouso - alijamento de combustível, simulações, análise situacional e preparação para aproximação; ou
- c) descida imediata - depressurização ou passageiro gravemente doente.

Forneça assistência adicional na forma de informações de posição atualizadas e considere vetorar, bem como dar outras informações, como frequências de ILS. Informe ao SALVAERO, setores/órgãos adjacentes e outros meios, conforme apropriado.

### **3.3 ASSISTÊNCIA DE OUTROS ÓRGÃOS**

Sempre que possível, o controlador deve delegar tarefas a outras pessoas competentes, a fim de poder concentrar-se na comunicação e na assistência direta à tripulação. Vários recursos internos e externos podem ajudar, incluindo:

- a) outras aeronaves nas proximidades;
- b) equipe de suporte do ATC;
- c) supervisor do órgão;
- d) órgãos ATC adjacentes;
- e) supervisor/Chefe de Equipe;
- f) ARCC;
- g) departamentos de operações das companhias aéreas;
- h) serviços de bombeiros de aeródromo;
- i) segurança aeroportuária;
- j) central telefônica do aeródromo;
- k) serviços de emergência da autoridade local;
- l) polícia federal, estadual e guardas municipais;
- m) pessoal de solo do operador da aeronave (por exemplo, pessoal de operações ou de engenharia); e
- n) instrutores e engenheiros de voo baseados localmente com experiência na aeronave em dificuldades.

## **4 INTENÇÕES/OPÇÕES DA TRIPULAÇÃO**

Todas as seguintes intenções/opções dependerão do tempo disponível vs risco (por exemplo, nem sempre será necessário alijar combustível).

### **4.1 TIPO DE APROXIMAÇÃO NECESSÁRIA**

- a) pergunte à tripulação que tipo de aproximação é necessária;
- b) o radar para o ILS normalmente minimizará a carga de trabalho da cabine de comando;

### **Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

- c) vetoração para aproximação com radar de vigilância (SRA);
- d) a vetoração para uma aproximação visual ajudará uma aeronave com poucos ou nenhum auxílio à radionavegação;
- e) a arremetida pode ser difícil ou impossível; e
- f) uma passagem sobre a pista pode ser necessária antes do pouso para estabelecer a extensão total ou a natureza de qualquer dano.

#### **4.2 CONSIDERAÇÕES PARA O AERÓDROMO “ADEQUADO” MAIS PRÓXIMO**

- a) direção/comprimento da pista;
- b) altura vs distância para a pista (ver Regra de ouro);
- c) direção do vento e tempo;
- d) familiaridade da tripulação; e
- e) instalações de emergência/instalações no solo.

**REGRA DE OURO:** Um guia para estabelecer a relação entre a altura e a distância necessária até o pouso é por meio da proporção de 3 milhas para cada 1.000 pés de altura, por exemplo, 30.000 pés = 90 milhas.

#### **4.3 ALIJAMENTO DE COMBUSTÍVEL (QUANDO SOLICITADO)**

Nem todas as aeronaves têm a capacidade de alijar combustível. É mais provável que as aeronaves maiores tenham capacidade de alijar combustível, como, por exemplo, o B767.

- a) a quantidade de combustível que será alijada dependerá do tempo disponível;
- b) normalmente, os Modelos Operacionais apresentam orientações sobre onde o alijamento de combustível deve ocorrer; e
- c) as condições meteorológicas na área podem não ser adequadas para o alijamento de combustível (por exemplo, presença de trovoadas).

NOTA: A título de exemplo, um B747 pode precisar alijar combustível durante 1 hora.

#### **4.4 POUSO**

- a) implicações de pousos com sobrepeso:
  - a aeronave pode estar em alta velocidade na aproximação;
  - a aeronave pode precisar do comprimento total da pista;
  - os freios podem estar quentes. Há risco de incêndio nos freios e esvaziamento dos pneus; e



**Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

- a pista pode ser bloqueada após o pouso.
- b) a aeronave pode não ter condições de cumprir os procedimentos ATC normais ao executar uma arremetida;
- c) as manobras no solo podem ser comprometidas por perdas hidráulicas ou danos nas rodas;
- d) esteja preparado, se não houver proibição local, para passar a frequência do serviço de combate a incêndio para a tripulação; e
- e) dependendo da natureza da emergência:
  - pode haver redução da frenagem;
  - pode ocorrer evacuação de emergência; e
  - a aeronave pode não conseguir desocupar a pista.

**Prioridades – Tempo disponível – Prioridades!****5 FATORES QUE AFETAM OS TIPOS DE EMERGÊNCIA**

Lembre-se: duas emergências nunca serão iguais. A mesma situação pode se desenvolver e ser resolvida de uma maneira completamente diferente em uma ocasião diferente, pois há muitas variáveis que podem afetar o resultado.

A lista a seguir tenta destacar alguns dos fatores que podem afetar o progresso e o resultado de diferentes categorias de emergência e identifica algumas ações típicas que podem ser necessárias.

**FALHA DO MOTOR – DECOLAGEM**

- Carga de trabalho muito alta inicialmente – a tripulação pode fazer uma chamada inicial “Aguarde/Espera”.
- A aeronave pode não seguir a autorização de decolagem inicial – ela pode continuar em frente ou seguir seu próprio procedimento de curva de emergência.
- Uma subida escalonada pode ser necessária para retrain dispositivos de alta sustentação.
- Um raio de curva maior pode ser esperado devido à redução no desempenho e na capacidade de manobrar a aeronave.
- A tripulação pode experimentar outras dificuldades na aeronavegabilidade da aeronave. Por exemplo, curvas em uma direção podem ser preferidas.
- A tripulação pode optar por alijar combustível.
- Uma distância de pouso mais longa pode ser necessária.
- A tripulação pode solicitar pouso automático.

**Lembre-se:**

- Pode haver degradação de outros sistemas da aeronave.

**Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica****PANE EM TODOS OS MOTORES**

- Confirme o MAYDAY e informe à tripulação o aeródromo adequado ou disponível mais próximo. Os controladores devem considerar oferecer um vetor inicial.
- Considere impor silêncio nas radiocomunicações para outras aeronaves.
- Orbitar acima do aeródromo ajudará o piloto a planejar uma aproximação em planeio.
- Distâncias precisas de alcance e rota podem ajudar no planejamento de descida.
- A carga de trabalho da tripulação de voo será alta devido às técnicas de reinição do motor.
- Uma rampa de aproximação mais alta que o normal pode ser esperada.
- Nas curvas, a razão de descida pode dobrar.

**FALHA DO MOTOR – SUBIDA, CRUZEIRO OU DESCIDA**

- É provável que a aeronave perca altitude – a tripulação informará a altitude que pode ser mantida.
- Pode ser solicitada descida adicional ou um aumento na razão de descida observada a fim de auxiliar a capacidade de partida do motor.
- A aeronave pode ter um raio de curva aumentado.
- Alternar é altamente provável.

Nota: Uma falha de motor na maioria das aeronaves multimotoras modernas pode ter pouco efeito aparente no voo. Embora seja uma emergência, todos os sistemas significativos continuarão funcionando quase normalmente. Os jatos bimotores podem obter certificação ETOPS para operar 180 minutos do aeródromo de alternativa mais próximo.

**COLISÃO COM AVES**

- A tripulação pode ter dificuldade em determinar os danos ou efeitos.
- Incidentes envolvendo motores são geralmente os mais graves.
- A tripulação pode optar por continuar com o voo se nenhum efeito for aparente.

**Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica****FOGO OU FUMAÇA**

- O tempo é crítico – a tripulação vai querer pousar a aeronave o mais rápido possível.
- Uma descida de emergência é altamente provável.
- O diagnóstico inicial pode demorar, principalmente em aeronaves de grande porte, enquanto a origem é investigada.
- O uso de máscaras de oxigênio pode limitar a capacidade de comunicação da tripulação de voo.
- A visibilidade dos instrumentos pode ser mínima.
- O fogo pode não ser extingüível.
- Mudanças de frequência podem dificultar a comunicação.
- O tipo de aproximação pode ser crítico devido ao tempo disponível.
- É possível que a tripulação esteja incapacitada.
- Ventos de través podem causar complicações no pouso devido à localização do fogo.
- A evacuação da aeronave é provável.
- Os controladores devem informar à tripulação o aeródromo adequado ou disponível mais próximo e considerar um vetor inicial.
- A pista bloqueada após o pouso.

**Lembre-se de:**

- Perguntar se há carga perigosa.
- Perguntar POB.
- Informar aeródromos possíveis de pouso.
- Informar a pista mais próxima para pouso, mesmo se não for a pista em uso, caso o vento possibilite a operação.
- Manter a pista livre (reserva de pista), de acordo com instruções locais.
- Manter a faixa de pista livre de obstáculos.
- Manter as luzes de pista ligadas no nível máximo, se não houver risco de ofuscamento.

**Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica****PERDA DE PRESSURIZAÇÃO**

- A descida pode já estar estabelecida antes que o controlador possa ser contatado.
- Descida de emergência para aproximadamente 10.000 pés (ou altitude mínima de segurança, se superior).
- Razões de descida até 8.000 pés por minuto podem ser observadas. A hipóxia é uma ameaça para a tripulação neste evento; é possível que a tripulação com hipóxia coteje as instruções incorretamente ou não siga as instruções do ATC.
- Uma descida em espiral pode ser usada para aumentar a razão de descida.
- Se houver suspeita de dano estrutural, uma descida mais lenta pode ser realizada.
- Se houver suspeita de dano estrutural, a tripulação poderá solicitar uma verificação de aeronavegabilidade antes de iniciar a aproximação.
- A comunicação pode ser difícil devido ao alto ruído ambiente e ao uso de máscaras de oxigênio.
- Alternar é provável, mas se a descompressão for não explosiva, a aeronave poderá continuar até o destino.
- Uma descompressão explosiva pode levar a problemas técnicos e médicos adicionais.
- Problemas médicos adicionais podem ocorrer quando a descida começa acima de FL 250, como sangramentos nasais e rompimentos de tímpanos.

Nota: O ATC no destino pretendido deve ser alertado que pode ser necessária atenção médica.

- Manter o espaço aéreo diretamente abaixo da aeronave livre.

**Lembre-se de:**

- Informar aeródromo para pouso.
- Manter a pista livre, de acordo com as instruções locais.
- Manter a faixa de pista livre.
- Oferecer ao piloto uma final longa.
- Manter prontos para uso os equipamentos para reboque.
- No caso de pouso forçado, manter registro da última posição e hora.
- Se necessário, informar ao piloto:
  - Aeródromo apropriado para uso mais próximo.
  - Características de possíveis aeródromos de alternativa, o mais breve possível.

**Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

**TREM DE POUSO**

- O tempo para baixar o trem de pouso pode ser prolongado.
- Uma arremetida é provável se o problema ocorrer primeiro na aproximação final.
- Uma inspeção visual pode ser necessária. Uma passagem baixa pode ser usada ou avistamento por uma outra aeronave.
- A aeronave pode ter capacidade de frenagem reduzida.
- Quebra do trem de pouso ou perda de controle direcional é possível após o pouso.
- A retração do trem de pouso pode não ser possível após a extensão e pode restringir o desempenho na arremetida e a autonomia da aeronave. Considere restringir o uso da pista por outras aeronaves.
- A tripulação poderá não recolher o trem de pouso se um pneu falhar na descolagem.
- Danos à aeronave podem resultar de explosões dos pneus. Podem ocorrer vazamentos de combustível ou fluido hidráulico.

**Lembre-se:**

- Preparar para passagem baixa para inspeção visual.
- Redução do peso da aeronave deve ser necessária.
- Manter a pista livre, de acordo com instruções locais.
- Manter a faixa de pista livre, de acordo com instruções locais.
- Equipamento de reboque deve estar pronto para uso.

**FORMAÇÃO DE GELO**

- A formação de gelo é um problema predominantemente experimentado por helicópteros e aeronaves com motores turboélice e a pistão devido às baixas altitudes de cruzeiro utilizadas.
- Uma descida pode ser estabelecida antes que o controlador possa ser contatado.
- Os controles de voo podem emperrar ou os motores podem apagar.
- Pode ocorrer congelamento de combustível em altas altitudes ou baixas temperaturas.
- O desempenho de hélices, rotores e motores pode ser seriamente reduzido.
- Pode haver redução do desempenho na subida e maior velocidade de aproximação.
- Uma descida ou curva em direção a ar mais quente pode resolver a situação.

**Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica****FALHAS HIDRÁULICAS**

- Uma configuração de pouso anormal é possível. Isso pode resultar em maiores velocidades de aproximação.
- Os sistemas podem ficar lentos. A tripulação pode solicitar rotas e/ou aproximação final prolongadas.
- A carga de trabalho da tripulação de voo pode aumentar muito com várias falhas do sistema.
- Pode haver necessidade de aumento da distância de pouso devido à perda de sistemas de frenagem, propulsão reversa e *spoilers*.
- A aeronave pode ter controle de voo limitado. Padrões de circuito mais abertos podem auxiliar a tripulação de voo.
- O sistema de direção da roda do nariz pode estar inoperante e a aeronave pode não ser capaz de desocupar a pista.
- Um vento de través pode reduzir o controle direcional no pouso.
- Fogo pode resultar de vazamento de fluido hidráulico.
- A pista pode ficar bloqueada após o pouso

**Lembre-se:**

- Aumente a separação vertical e lateral, se possível.
- Pergunte sobre a existência de cargas perigosas.
- Pergunte o POB.
- Evite instruções de arremetida ou aproximação perdida.
- Mantenha pista livre, de acordo com instruções locais.
- Mantenha faixa de pista livre, de acordo com instruções locais.
- Equipamento de reboque deve estar pronto para uso.
- Se necessário, informar ao piloto:
  - Aeródromo apropriado para uso mais próximo.
  - Características de possíveis aeródromos de alternativa, o mais breve possível.
  - Fogo ou fumaça proveniente dos freios.

**Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica****FALHA ELÉTRICA TOTAL**

- Alternar de imediato é essencial se apenas a energia da bateria estiver disponível.
- Em alguns tipos de aeronaves, o sistema de RTF é um grande dreno da energia da bateria. Os controladores devem considerar transmitir às cegas ou oferecer à tripulação uma série de opções que requerem apenas uma transmissão curta para indicar a escolha preferida.
- A tripulação pode ter uma carga de trabalho alta devido à limitação nos instrumentos. A vetoração para uma área de VMC conhecida pode ajudar.
- A navegação pode ser difícil. Controladores devem considerar o uso de vetoração radar.
- Uma configuração de aproximação anormal é possível.
- Os controladores devem monitorar rumos e níveis, pois podem ser diferentes daqueles indicados na cabine de comando.

**Espere:**

- Alto nível de stress na cabine de comando.
- NAV – falhas em equipamento de navegação, inclusive no ADF.
- *Transponder* desligado (economia de energia).
- Falha nas comunicações.
- Cotejamentos limitados.
- Mudanças de nível de voo para manter VMC.
- Acionamento manual do trem de pouso.
- Possibilidade de falha no motor.

## Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica

### **PROBLEMAS DE CONTROLE**

- É provável que seja mais sério com aeronaves menores e menos sofisticadas.
- Podem ser necessárias velocidades mais altas no circuito devido a velocidades mínimas de controle.
- Possíveis problemas na aeronavegabilidade da aeronave podem levar a um aumento no raio de curva.
- Após uma falha do motor, aeronaves bimotores menores podem necessitar de curvas em apenas uma direção.
- Pode ser necessário realizar procedimentos de aproximação e pouso em alta velocidade.
- O problema pode desaparecer com ar mais quente se foi originalmente causado por formação de gelo.
- Verificar os controles pode ser necessário antes de uma tentativa de aproximação.

## **6 FATORES HUMANOS**

Emergências com aeronaves são estressantes para todos os envolvidos. Nossa reação inicial ao estresse é a chamada reação de “luta ou fuga”, em que nossos corpos se preparam fisicamente para ficar e lutar ou para correr e fugir do perigo com uma descarga de adrenalina. Essa reação não necessariamente nos ajuda a pensar ou ter melhor desempenho.

O que se segue resume algumas respostas humanas à emergência tanto na cabine de comando quanto no ambiente ATC e faz algumas sugestões para gerenciá-las.

### **6.1 IMPACTO NA CABINE DE COMANDO DE EMERGÊNCIAS EM VOO**

- a) pode haver uma carga de trabalho extremamente alta, especialmente no início, durante a fase de verificação das *checklists* iniciais e diagnóstico do problema;
- b) a tripulação pode experimentar níveis muito altos de estresse. O perigo pessoal é real e é provável que seja a primeira emergência real para muitos tripulantes;
- c) distorção de tempo – a percepção de tempo da tripulação é reduzida, pois os tripulantes sentem que têm um número excessivo de tarefas a realizar em um período muito curto de tempo;
- d) dificuldades de linguagem e comunicação podem ser experimentadas. Em condições de estresse, quaisquer dificuldades de linguagem existentes serão exacerbadas;



### **Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

- e) a gravidade não necessariamente é revelada pelo tom de voz. A tripulação pode parecer muito calma, tranquila e serena, quando na verdade a situação na cabine de comando é exatamente o oposto;
- f) a comunicação com o ATC é uma prioridade baixa. A última prioridade da tripulação será entrar em contato com o ATC (pilotar, navegar e depois comunicar); e
- g) pode haver certa relutância em reconhecer a extensão do problema, assim como em declarar emergência, quando for apropriado fazê-lo.

### **6.2 IMPACTO NO CONTROLADOR DE EMERGÊNCIAS EM VOO**

- a) distorção de tempo – a percepção do tempo do controlador é expandida, de modo que parece que se passou mais tempo entre as comunicações do que é o caso. Anote os horários das comunicações para manter isso sob controle;
- b) resista ao desejo de “jogar informações” para a tripulação de voo. Uma resposta comum sobre a necessidade de “fazer alguma coisa” é transmitir o máximo de informações possível. Isso pode ter o efeito de sobrecarregar a tripulação em um momento em que esta tiver outras prioridades. Antecipe essa necessidade e reserve alguns segundos para considerar a quantidade, relevância e momento das informações, a fim de determinar o que é realmente útil antes de transmitir. Mantenha informações adicionais à mão e prontas caso solicitadas pela tripulação de voo ou as circunstâncias mudarem;
- c) “visão de túnel” é uma resposta comum ao estresse e à alta carga de trabalho. Antecipe-o e force-se a monitorar todas as fontes relevantes de informação;
- d) minimize as solicitações de informações, especialmente no início, quando a tripulação provavelmente ainda está repassando os itens do *checklist* e diagnosticando o problema;
- e) a memória é degradada pelo estresse. Anote mais do que você faria normalmente como um lembrete e continue consultando as notas e outras fontes de informação para ajudar a manter sua memória;
- f) pode haver uma carga de trabalho alta. Deixe que os colegas saibam que você tem uma emergência o mais rápido possível para que o apoio esteja pronto quando você precisar; e
- g) pode ocorrer estresse pós-evento. O envolvimento em emergências pode levar a transtornos de estresse pós-traumático para os controladores, bem como para a tripulação de voo. Procure ajuda imediatamente se for afetado.

## **Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

### **7 EXEMPLO DE AVALIAÇÃO LOCAL PARA DETERMINAÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA RESERVA DE PISTA NAS EMERGÊNCIAS AERONÁUTICAS**

#### **7.1 CENÁRIO HIPOTÉTICO**

- a) aeródromo A - Público, com prestação do serviço de controle de tráfego aéreo, com duas pistas de pouso e decolagem, pistas com dimensões longas e ausência de CWY, aeródromo homologado para operação ILS CAT I, com baixo índice de incursão/excursão de pista e incidente/acidente ocorridos nas operações de pouso e decolagem nos últimos dois anos, aeronave crítica para operação B767, com serviço contraincêndio compatível com a aeronave crítica. Aeródromo mais próximo de A é o aeródromo B, na mesma TMA, distante 20 NM do aeródromo A;
- b) aeródromo B - Público, com prestação do serviço de controle de tráfego aéreo, com uma pista de pouso e decolagem, pista com dimensões médias e ausência de CWY, aeródromo homologado para operação IFR, com médio índice de incursão/excursão de pista e quatro incidentes/acidentes ocorridos nas operações de pouso e decolagem nos últimos dois anos, aeronave crítica para operação B737, com serviço contraincêndio compatível com a aeronave crítica. Aeródromo mais próximo de B é o aeródromo C, na mesma TMA, distante 15 NM de B; e
- c) aeródromo C - Público, com prestação do serviço de controle de tráfego aéreo, com uma pista de pouso e decolagem, pista com dimensões médias, com CWY, aeródromo homologado para operação IFR, com baixo índice de incursão/excursão de pista e sem incidentes/acidentes ocorridos nas operações de pouso e decolagem nos últimos dois anos, aeronave crítica para operação B737, com serviço contraincêndio compatível com a aeronave crítica.

##### **7.1.1 SITUAÇÃO 1**

Aeronave B767, prosseguindo para o aeródromo A, declara emergência, situação de urgência, 30 minutos antes do pouso, informando que está com pane no trem de pouso que não baixa. Após questionado, o piloto informa não haver óbices caso necessite se manter em voo.

### **Continuação do Anexo A – Recomendações para casos de emergência aeronáutica**

Nesse caso, por se tratar de aeródromo com duas pistas e ser uma situação de urgência, foi determinado que as operações poderiam continuar no aeródromo de destino, até o limite estabelecido pela administração aeroportuária, no caso, 5 minutos, destinado à alocação do pessoal de emergência em solo para assistir a aeronave.

#### **7.1.2 SITUAÇÃO 2**

Aeronave B737, prosseguindo para o aeródromo B, declara emergência, situação de socorro, 25 minutos antes do pouso, informando que está com fogo a bordo. Após questionado, o piloto informa que há necessidade de pousar no aeródromo mais próximo sendo este o aeródromo B.

Nesse caso, por se tratar de aeródromo com uma única pista, ser uma situação de socorro, sem possibilidade de alternar outro aeródromo, foi determinado que a reserva de pista deve ocorrer quando é declarado pelo piloto a gravidade da situação.

#### **7.1.3 SITUAÇÃO 3**

Aeronave B737, prosseguindo para o aeródromo C, declara emergência, situação de socorro, 25 minutos antes do pouso, informando que está com fumaça a bordo. Após questionado, o piloto informa que havendo necessidade de pousar no aeródromo mais próximo, poderia prosseguir para ele, sendo este o aeródromo B.

Nesse caso, por se tratar de aeródromo com uma única pista, ser uma situação de socorro, com possibilidade de alternar o aeródromo mais próximo, foi determinado que as operações poderiam continuar no aeródromo de destino, até o dobro do limite estabelecido pela administração aeroportuária,  $2 \times 5 = 10$  minutos, destinado à alocação do pessoal de emergência em solo para assistir a aeronave.