



# SEGURANÇA

Práticas para um voo seguro

**DICAS**  
**ANAC**



## Mensagem ao COMANDANTE

Você é o responsável pela operação do voo e também pela vida das pessoas a bordo de sua aeronave.

O conhecimento dos sistemas e das características de sua aeronave, a preparação cuidadosa do voo e a prática da pilotagem são a chave para um voo seguro.

Este guia, elaborado pela Gerência Geral de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos da ANAC, traz várias dicas operacionais que vão ajudá-lo a cumprir essa missão.

## ÍNDICE

Acidentes: Por que eles acontecem? 4

Habilitação em dia 6

Documentação da aeronave 6

Check-list 6

Limitações 7

Reciclagem de treinamento 8

Trocar experiências 9

Meteorologia 10

Rádio comunicação 12

Aeródromo de destino 13

Navegação visual 14

Aeronave nova 16

Peso e balanceamento da aeronave 17

Combustível 18

Desempenho 19

Leitura complementar 19

Preparação do  
PILOTO

Preparação do  
VÔO

Preparação da  
AERONAVE

# ACIDENTES

## Por que eles acontecem?

### ✓ As causas mais comuns

- Falha de motor em voo.
- Perda de controle.
- Colisão com o terreno.
- Colisão com obstáculo em voo.

### ✓ Os fatores humanos que levam a acidentes

- Falha ou falta de:
  - julgamento.
  - planejamento do voo.
  - treinamento.
  - supervisão.
- O aspecto psicológico da tripulação.
- Uso de técnicas incorretas.
- Autoconfiança em excesso.
- Vôo ilegal ou sem licença.
- Não cumprimento dos procedimentos e limites do Manual de Vôo da Aeronave.
- Indisciplina de voo.



# Preparação do PILOTO

## ✓ Habilitação em dia

Verifique suas licenças pessoais e seu certificado de capacidade física. Mantenha-se em dia.

## ✓ Documentação da aeronave

Verifique se estão em dia o certificado de aeronavegabilidade, o seguro, a inspeção anual de manutenção e demais documentos previstos nos regulamentos brasileiros.

## ✓ Check-list

Certifique-se de que a lista de verificação que você usa segue o previsto no manual de voo da aeronave e está atualizada.

## DOCUMENTAÇÃO VENCIDA → ACIDENTES

De cada quatro acidentes no Brasil, em pelo menos um a regularização do piloto e/ou da aeronave estava vencida junto à ANAC.

## ✓ Limitações

### Da aeronave

- Todo piloto tem que conhecer e respeitar as limitações de sua aeronave.
- Se está escrito **NÃO ACROBÁTICO**, é obrigatório evitar manobras não-previstas ao envelope de voo da aeronave.

### Do piloto

- Conheça – e respeite – suas próprias limitações operacionais.
- Se você não possui licença IFR, evite voar em condições meteorológicas adversas.
- Mantenha-se visual com o terreno.





## Reciclagem de treinamento

### Realize vôos

Recicle periodicamente seus conhecimentos e qualificação operacional realizando vôos, pelo menos uma vez por ano, com um instrutor qualificado pela ANAC ou pelo aeroclube de sua região.

### Treinamento mínimo

- Curvas de grande inclinação.
- Vôo com velocidade reduzida e estóis (com e sem flap).
- Treinamento de pouso simulado de emergência.
- Se possuir licença de IFR, pratique o vôo por instrumentos e desvio de formações pesadas, identificando-as pelo radar meteorológico.
- Em aeronave multimotora, treinamento simulado de falha de motor em vôo, dentro do previsto no manual do fabricante.

### Planejamento

- Prepare seu treinamento com antecedência.
- Estude o manual da aeronave, incluindo a parte de peso e balanceamento.

## Trocar experiências

### Atualização

Mantenha-se atualizado lendo os Alertas de Vôo ([www.anac.gov.br/alertavoo](http://www.anac.gov.br/alertavoo)) e as Divulgações Operacionais (DIVOP) do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – Cenipa ([www.cenipa.aer.mil.br](http://www.cenipa.aer.mil.br), clicando em DIVOP).

### Ensinamentos

Compartilhe seus erros e experiências com outros tripulantes. Relate tudo que possa servir de ensinamento aos demais.

### Utilize o site da ANAC

[www.anac.gov.br](http://www.anac.gov.br) - acesse o item “segurança de vôo” e entre em “relatório de perigo”.

# Preparação do VÔO

## Meteorologia

### Previsão do tempo

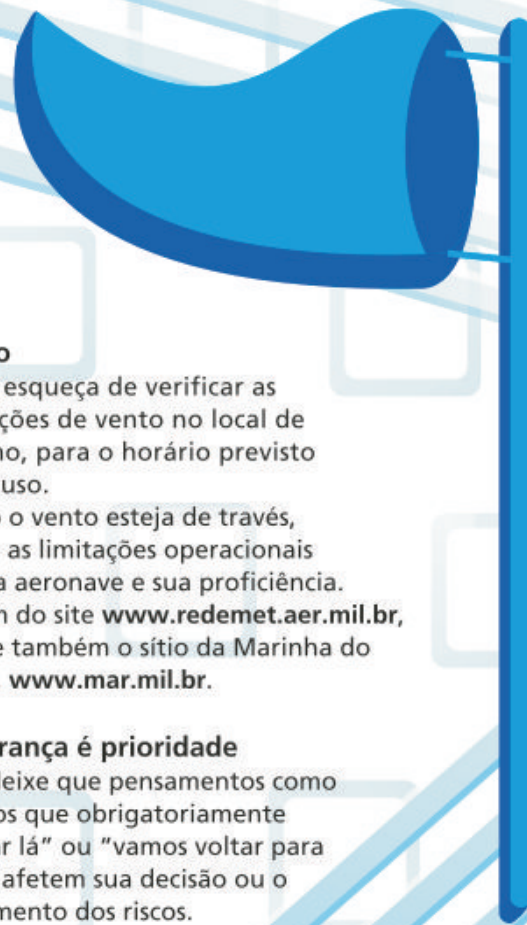
Procure a previsão para:

- aeroporto de decolagem.
- rota.
- aeroporto de destino.
- aeroporto de alternativa.

Essa informação pode ser coletada na sala AIS do aeroporto de decolagem (quando existir) ou no site [www.redemet.aer.mil.br](http://www.redemet.aer.mil.br) do Comando da Aeronáutica. Em algumas situações, até mesmo os sítios comerciais poderão auxiliá-lo.

### Rota

- Estabeleça claramente as condições da sua rota e planeje uma rota alternativa em caso de meteorologia degradar.
- Verifique a altitude.
- Fique alerta para as condições de formação de gelo. Certifique-se que os equipamentos anti-gelo estejam operacionais ou evite essa condição se o manual de voo da aeronave der essa orientação.
- Não descuide só porque o Brasil é um país de clima quente.



### Vento

- Não esqueça de verificar as condições de vento no local de destino, para o horário previsto de pouso.
- Caso o vento esteja de través, avalie as limitações operacionais de sua aeronave e sua proficiência.
- Além do site [www.redemet.aer.mil.br](http://www.redemet.aer.mil.br), utilize também o sítio da Marinha do Brasil, [www.mar.mil.br](http://www.mar.mil.br).

### Segurança é prioridade

Não deixe que pensamentos como “temos que obrigatoriamente chegar lá” ou “vamos voltar para casa” afetem sua decisão ou o julgamento dos riscos.



## Rádio comunicação

### Falha total

- Tenha sempre em mente o que fazer no caso de falha total dos rádios de comunicação, especialmente quando estiver realizando um voo VFR especial dentro de espaço aéreo controlado.
- Tenha em mente os códigos de transponder para o caso de emergência (7700), falha de comunicação (7600) e ato ilícito (7500).

### Freqüências

Anote as freqüências de rádio que serão úteis durante o voo, incluindo os serviços de VOLMET e ATIS.

### Auxílio à navegação

Registre, também, as freqüências e códigos Morse de identificação do auxílio à navegação, para serem um meio de suporte para sua navegação visual, caso algo não saia como planejado.

### Fraseologia padrão

Lembre-se dos procedimentos rádio e da fraseologia padrão da ICA 100-12. (disponível em [www.aisweb.aer.mil.br](http://www.aisweb.aer.mil.br) e entre em “publicações”).



## Aeródromo de destino

### Verificação

Verifique os procedimentos e atividades existentes no aeródromo de destino e em rotas tais como voo de planador, lançamento de paraquedistas e vãos de ultraleves.

### Pista sem controle

- Se o seu destino é uma pista sem órgão de controle, recorde os padrões de tráfego visual para pouso.
- Realize chamadas na freqüência de 123.45 MHz com a finalidade de coordenar seu pouso com as demais aeronaves.



## Navegação visual

### Cartas

Utilize as cartas aeronáuticas atualizadas para planejar o seu voo. O Departamento de Controle do Espaço Aéreo publica cartas através do PAME, que podem ser adquiridas no próprio órgão ou pela página <http://www.pame.aer.mil.br>

### NOTAM

- Verifique os NOTAMs do aeroporto de destino, terminais e regiões de informação de voo (FIR).
- Procure saber se há pista fechada ou em reparos, se há alterações nas frequências e nos auxílios à navegação.
- Por último, veja se há áreas restritas ou proibidas ativadas na sua rota.
- Estas informações podem ser obtidas na Sala AIS do aeroporto de decolagem ou na página [www.aisweb.aer.mil.br/aisweb](http://www.aisweb.aer.mil.br/aisweb)

### Planejamento

- Prepare o planejamento de sua rota cuidadosamente.
- Verifique as altitudes mínimas previstas na carta.
- Familiarize-se com os acidentes geográficos, pontos de verificação do tempo de voo, o espaço aéreo e as frequências de contato com os órgãos de controle.

### Altitude mínima

Quando for planejar voo na altitude mínima prevista nas cartas, esteja atento para todos os obstáculos.

### Montanhas

Quando estiver sobrevoando regiões montanhosas, particularmente sob condições de ventos fortes, aumente a altura, de forma a minimizar a turbulência.

### Voo noturno

Caso não esteja qualificado para voo noturno, planeje seu voo para chegar ao destino pelo menos uma hora antes do pôr-do-sol. Não se esqueça de checar o horário de operação do aeródromo.

### Áreas povoadas

Mantenha-se pelo menos 1.000 ft acima do terreno em áreas povoadas. Lembre-se de manter uma altura de segurança para o caso de falha de motor em voo. Esta altura pode ser maior que 1.000 ft caso não exista área de pouso de emergência ao redor.

### Carta WAC e GPS

Utilize o GPS como meio secundário de navegação. Mantenha-se sempre localizado através da carta WAC da região.

### Outros pilotos

Se possível, converse com algum piloto que tenha realizado a mesma rota recentemente.



# Preparação da AERONAVE

## Aeronave nova

### Precauções

- Antes de voar um modelo novo ou que não tenha voado por vários meses, realize o treinamento necessário e estude o manual do piloto e/ou o manual de voo.
- É recomendável realizar um voo com um piloto que conheça bem o equipamento.

### Esteja familiarizado com:

- as limitações da aeronave e do motor.
- os procedimentos normais, anormais e de emergência.
- as velocidades de operação (decolagem, final), estol e melhor planeio.
- o cálculo e limites de peso e balanceamento.
- o desempenho de decolagem, cruzeiro e pouso.
- as listas de verificação externas e internas, a distribuição dos equipamentos na cabine dos pilotos, os sistemas da aeronave.

## Peso e balanceamento da aeronave

### Peso correto

- Use o peso básico e a posição do centro de gravidade (CG) da aeronave fornecido na última inspeção.
- Para o cálculo do peso e do balanceamento, utilize os pesos reais da tripulação, passageiros e carga.

### Limitações

Verifique as limitações tanto de peso de decolagem e pouso quanto a limitação do CG. Caso algum deles seja excedido, faça as devidas correções retirando passageiros, carga ou arrumando-os dentro dos limites do CG.

### Perigo

- Nunca voe sua aeronave acima dos limites de peso e fora dos limites de CG. É extremamente perigoso.
- Respeite o limite de peso certificado para cada passageiro, bem como o tipo de material autorizado para transporte em cada um deles. Dê especial atenção na amarração da bagagem e/ou carga a ser transportada, pois, carga solta pode alterar o CG da aeronave e, conseqüentemente, a controlabilidade.



## ✓ Combustível

### Planejamento

Sempre planeje seu pouso com combustível necessário para voar pelo menos mais 30 minutos de cruzeiro em vôo sob condições visuais, depois da alternativa. Não confie somente nos liquidômetros. Faça os cálculos baseados na quantidade de combustível verificada visualmente ou outro meio que garanta a confiabilidade da informação.

### Limitações

Tenha em mente as limitações do sistema de combustível, liquidômetros, bombas de combustível, controle da mistura e o combustível não utilizável nos tanques.

### Frentes frias

Analise, sempre e cuidadosamente, a presença de frentes frias próximas ao destino e alternativas. Elas podem forçá-lo a ter que voar por mais tempo, e é importante ter uma reserva extra nesses casos.

## ✓ Desempenho

### Adequação da pista

Tenha a certeza de que as pistas nas quais irá operar são adequadas para a decolagem e pouso de sua aeronave. Se as pistas em que você for operar forem curtas, é altamente recomendável uma revisão dos manuais da aeronave para realizar os cálculos de distância de pista, razão de subida, obstáculos e velocidades a serem mantidas.

### Fatores importantes

Note que vários fatores são importantes nesses cálculos, tais como: vento, temperatura, pressão e condição da pista.

### Degradação

Caso o manual de sua aeronave não tenha informação sobre degradação do desempenho por tempo de uso, utilize valores conservadores.

## ✓ Leitura complementar

RBHA 91  
[www.anac.gov.br/biblioteca/rbha/rbha091.pdf](http://www.anac.gov.br/biblioteca/rbha/rbha091.pdf)

NSCA 3 -1  
<http://www.cenipa.aer.mil.br/normas/normas.htm>

ICA 100 -12  
<http://www.aisweb.aer.mil.br/aisweb/>



Os pilotos que utilizam boas técnicas de vôo sempre estão com o pensamento 20 a 50 milhas à frente, preparando-se para qualquer evento e mantendo alto grau de alerta.

A ANAC agradece ao Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (Cenipa) e à Associação Brasileira de Aviação Geral (ABAG) por sua importante colaboração na produção desse guia.

1ª Edição - Outubro de 2008

**Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC**

Aeroporto Internacional de Brasília

Setor de Concessionárias - Lote 05

(61) 3366-9200

Brasília - DF - 71608-900 - Brasil

