

# Piloto Privado



# REGULAMENTOS de Tráfego Aéreo

Instrutor

**MATEUS PACHECO**

## Instruções ao Aluno



Caro aluno Trem de Pouso;

*Primeiramente, gostaria de desejar-lhe boas-vindas ao curso de Regulamentos de Tráfego Aéreo. Esta disciplina é de suma importância, e lhe situará nas mais diversas situações envolvendo espaços aéreos, controle de tráfego, regras e normas; garantindo que você não somente obtenha sucesso na banca da ANAC, mas também realize voos sempre mais seguros.*

*A dedicação e estudo constante fazem parte da formação de um bom piloto, e nós da Trem de Pouso, estamos junto contigo para lhe garantir que o primeiro passo, o curso de Piloto Privado, seja dado da melhor maneira possível, proporcionando uma base sólida possibilitando que seus voos sejam ainda mais altos.*

*No decorrer de seus estudos nesta disciplina, você perceberá a riqueza de informações que a mesma traz consigo, afinal de contas, estamos lidando com uma regulamentação que foi criada para garantir acima de tudo padronização e segurança, onde quer que você esteja voando.*

*Partindo deste princípio, como instrutor desta matéria, planejei aula após aula, sempre com o intuito de deixá-las o mais didático possível, para que você aluno possa entender a matéria abordada. Mas para que tudo fique mais fácil, conto com você em leituras extras, indo um pouco além das vídeo-aulas, pois seria impossível eu comentar todos os detalhes em vídeo.*

*O nosso material escrito que você está recebendo em PDF, está completo e com informações que vão além das vídeo-aulas. Acompanhe esse material sempre que assistir as aulas, faça anotações e sempre que quiser, pode me chamar através dos botões dúvida ou comentário que ficam abaixo da aula, será sempre um prazer trocar ideias com você.*

*Não esqueça de ler o CBA (Código Brasileiro de Aeronáutica), eu anexei esse material na aula 14.*

*Outro ponto FUNDAMENTAL ao seu estudo é baixar no google a versão atualizada da ICA 100-12, esse é a verdadeira bíblia do regulamento de tráfego aéreo e vai complementar o seu estudo aqui.*

*Entenda que as aulas vão facilitar o seu estudo, mas regulamentos é fundamentalmente leitura, então, baixe esse material e tenha ele sempre acessível na hora de estudar regulamentos, ok?!*

*Sendo assim, desejo sucesso em seus estudos, me colocando sempre à disposição para qualquer eventual dúvida que possa lhe aparecer do decorrer do seu curso.*

Um abraço;



*Mateus Pacheco*



## 1.1) HISTÓRICO DA AVIAÇÃO

Com o desenvolvimento da aviação, surgiu a necessidade da padronização das operações aéreas. Para tanto, houveram algumas reuniões e convenções entre países, de forma a buscar um maior conhecimento e padronização das operações aéreas.

1919 – Convenção de Paris: ocorrida após o término da I Guerra Mundial, a Convenção de Paris ficou marcada pela criação da **CINA (Comissão Internacional de Navegação Aérea)**, um órgão responsável por estabelecer normas e técnicas para aviação, e que durou até o início da II Guerra, quando suas atividades foram interrompidas.

1928 – Convenção de Havana: com a inauguração das linhas aéreas na América Central, foi necessário estabelecer a **“Liberdade de passagem pelo espaço aéreo de outras nações”**.

1929 – Convenção de Varsóvia: nesta convenção, foram tratados a **criação dos bilhetes de passagem e notas de bagagem**, além da **responsabilidade do transportador em relação aos transportes aéreos**, bem como as **lesões e mortes** ocorridas durante este transporte.

1933 – Convenção de Roma: instituição de **regras uniformes em matéria de “Sequestro Preventivo de Aeronave”** e regras relativas a **danos causados por aviões a terceiros na superfície**.

1938 – Convenção de Bruxelas: ocorre a IV Conferência internacional de direito aéreo, com a **unificação de algumas regras** relativas aos danos causados por aeronaves a terceiros.

1944 – Convenção de Chicago: conhecida oficialmente como “Convenção sobre Aviação Civil Internacional”, **tratou da criação da ICAO (International Civil Aviation Organization) ou OACI (Organização da Aviação Civil Internacional) como uma organização responsável pela padronização e organização da aviação civil internacional**.

A convenção foi assinada em **07/12/1944**, após a ratificação da mesma por um número suficiente de Estados.

Na convenção de Chicago, a ICAO **adotou normas internacionais e métodos recomendados** no âmbito da aviação civil internacional, com o objetivo de **obter-se a segurança e regularidade** nas operações aéreas. Estas normas são chamadas de **ANEXOS**.



### 1.2) ICAO

A ICAO é uma agência especializada da ONU, **criada em 1944, e em vigor desde 4 de abril de 1947**, com sua sede localizada em **Montreal, Canadá**.

Além da sede em Montreal, a ICAO possui 7 escritórios regionais espalhados pelo mundo.

- Ásia e Pacífico – **Bangkok**;
- Oriente Médio – **Cairo**;
- África Central e Ocidental – **Dakar**;
- América do Sul – **Lima**;
- América do Norte, Central e Caribe – **Cidade do México**;
- África Oriental e Setentrional – **Nairóbi**;
- Europa e Atlântico Norte – **Paris**.

Cabe à ICAO o desenvolvimento dos princípios e técnicas de navegação aérea, além da organização e o progresso dos transportes aéreos internacionais, além de:

- Promover a segurança de voo;
- Desenvolver a aviação civil internacional;
- Estabelecer padrões e métodos recomendados (anexos);
- Encorajar o desenvolvimento de aerovias, aeroportos e auxílios à navegação aérea.

A ICAO foi criada devido a necessidade de se padronizar as operações que envolvem os seguintes aspectos da aviação:

- Técnica
- Eletrônica
- Meteorologia
- Tráfego Aéreo
- Despacho, etc.

Para isso, criou os anexos técnicos, nos quais estão padronizados todos os aspectos técnicos da aviação civil internacional.



Anexo 1 – Licença de Pessoal  
Anexo 2 – Regras do Ar  
Anexo 3 – Meteorologia  
Anexo 4 – Cartas Aeronáuticas  
Anexo 5 – Unidades de Medida  
Anexo 6 – Operações de Aeronaves  
Anexo 7 – Marca da Nacionalidade e Matrícula  
Anexo 8 – Aeronavegabilidade de Aeronaves  
Anexo 9 – Facilitação  
Anexo 10 – Telecomunicações  
Anexo 11 – Serviço de Tráfego Aéreo  
Anexo 12 – Busca e Salvamento  
Anexo 13 – Investigação de Acidentes Aeronáuticos  
Anexo 14 – Aeródromos  
Anexo 15 – Serviço de Informações Aeronáuticas  
Anexo 16 – Ruído de Aeronaves  
Anexo 17 – Segurança (Interferência Ilícita)  
Anexo 18 – Cargas Perigosas  
Anexo 19 – Gerenciamento de Segurança Operacional

No caso da impossibilidade da aplicação de alguma norma prevista nos anexos, ou caso haja a necessidade de adotar alguma regulamentação que difira em algum aspecto das normas internacionais publicadas, o Estado deverá apresentar a Diferença.

## 1.3) AUTORIDADES AERONÁUTICAS

### Ministério da Defesa

O Ministério da Defesa é diretamente subordinado à Presidência da República, e tem sob sua responsabilidade o gerenciamento das forças armadas brasileiras, divididas em 3 comandos: Comando do Exército, da Marinha e da Aeronáutica.

### Comando da Aeronáutica

O Comando da Aeronáutica é o órgão responsável pela aviação brasileira, sendo vinculado ao Ministério da Defesa.

Até 2006, o extinto DAC (Departamento de Aviação Civil) era responsável pela aviação civil nacional. Atualmente a regulação e organização das atividades de aviação civil competem à ANAC, sendo portanto, desvinculadas dos militares.

### DECEA

O Departamento de Controle do Espaço Aéreo é responsável por defender e controlar o espaço aéreo nacional, além de aplicar as normas e métodos recomendados pela ICAO, tendo responsabilidades técnicas e operacionais de proteção ao voo.

Cabem ao DECEA as seguintes atividades:

- Instalações de aeródromos;
- Instalações de auxílios a navegação;
- Suporte para a meteorologia;
- Suporte de comunicações;
- Informações aeronáuticas;
- Confecção de Cartas.

Subordinados ao comando da aeronáutica (COMAER), existem os chamados **COMAR, os Comandos Aéreos Regionais**.

I COMAR – Belém(PA)

II COMAR – Recife(PE)

III COMAR – Rio de Janeiro(RJ)

IV COMAR – São Paulo(SP)

V COMAR – Curitiba(PR)

VI COMAR – Brasília(DF)

VII COMAR – Manaus(AM)

Em cada COMAR estão situadas bases militares para melhor fornecer segurança e operações aéreas.

A fim de facilitar o planejamento, implantação, fiscalização e coordenação das atividades aeronáuticas, o DECEA dividiu o espaço aéreo brasileiro em **4 regiões**, chamadas de **RCEA (Região de Controle do Espaço Aéreo)**.

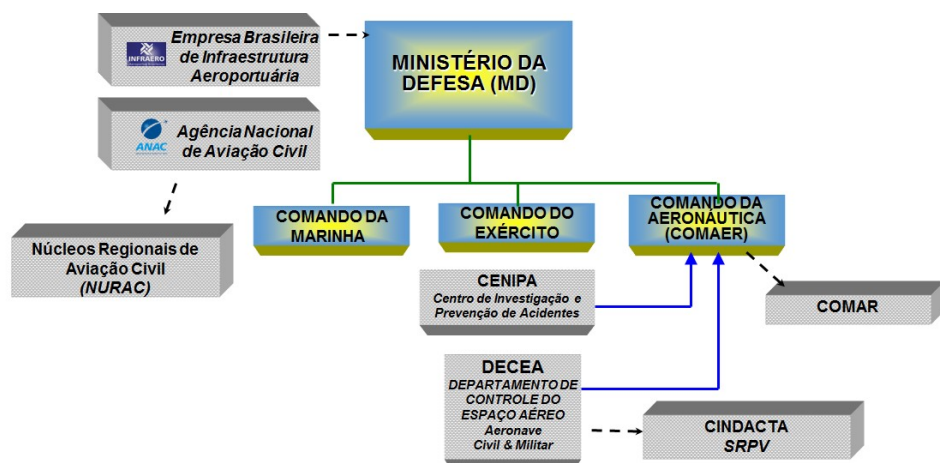
Dentro de cada RCEA existem:

- FIR (Região de Informação de voo);
- RDA (Região de Defesa Aérea);
- SSR (Radar Secundário de Vigilância).

Cada RCEA é controlado por um órgão denominado de **CINDACTA (Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo)**, que prestará a cobertura radar, a vigilância e o controle da circulação aérea, a fim de manter a soberania e a ordem do espaço aéreo brasileiro.

Além dos CINDACTAS, existe outro órgão que auxilia no gerenciamento da movimentação de aeronaves, mais especificamente no eixo Rio-São Paulo, o chamado **SRPV-SP(Serviço Regional de Proteção ao Voo de São Paulo)**. Este serviço existe devido ao grande fluxo de aeronaves na região compreendida entre o RJ e SP.





**ANAC** (Agência Nacional de Aviação Civil) é, desde 2006, o órgão responsável pela aviação civil brasileira, assumindo as funções que cabiam ao extinto DAC, que era um órgão militar.

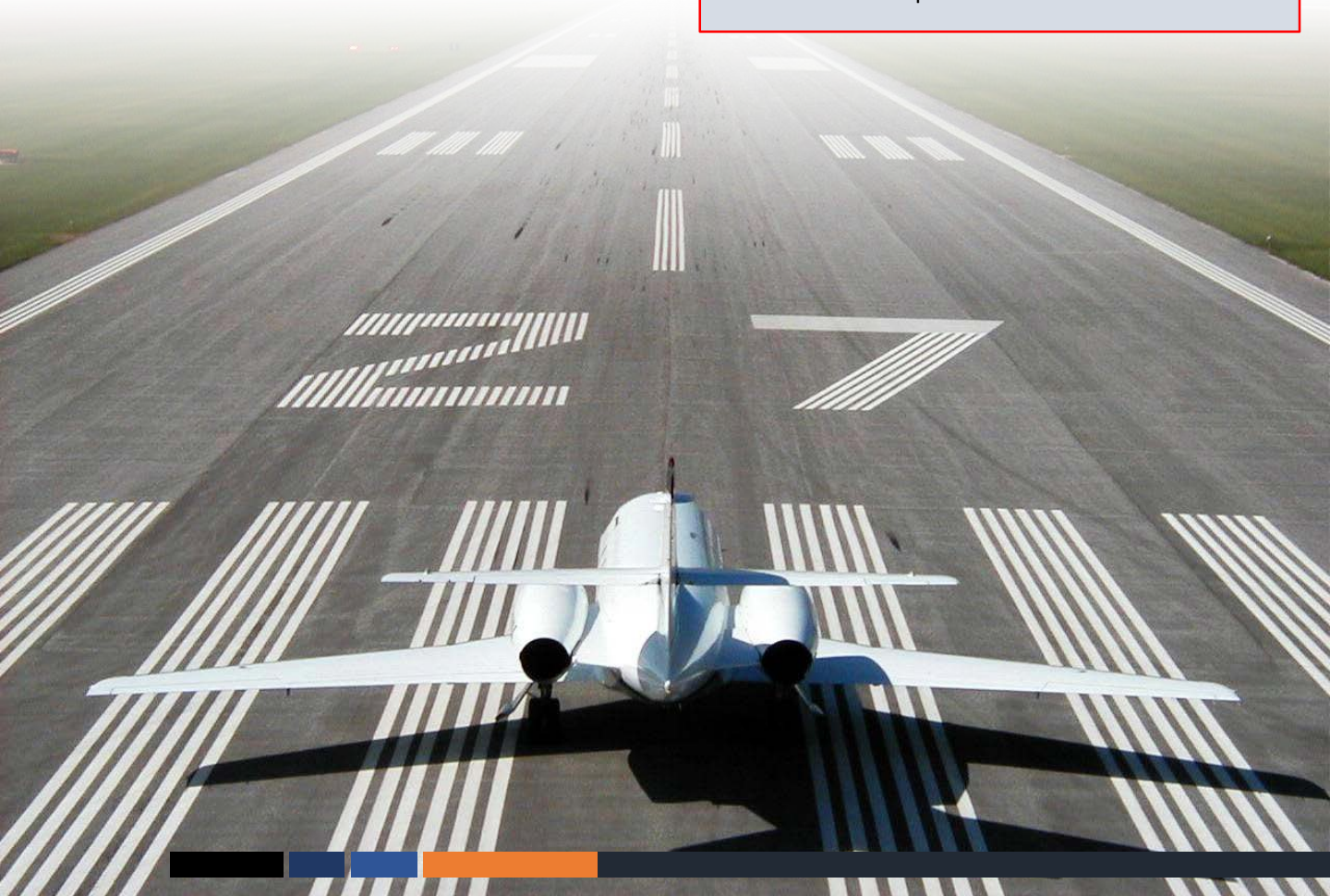
A ANAC é uma agência de regime autárquico, sendo vinculada ao Ministério da Defesa.

**Sua sede localiza-se em Brasília-DF**, além de contar com sedes regionais, as chamadas NURAC (Núcleo Regional de Aviação Civil).

## *Fique Atento!*

As NURAC já tiveram outros nomes. Eram chamadas de SERAC depois foi substituído para GER, posteriormente para UR e agora é chamada de NURAC.

A ANAC tem como função a **fiscalização** das atividades de aviação civil e da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária.





## AERÓDROMOS

O que é um Aeródromo?

O que é um Aeroporto?

Define-se aeródromo como uma área definida sobre terra, mar ou área flutuante, destinada à chegada e partida de aeronaves.



Já um aeroporto é definido como um aeródromo dotado de facilidades para operação de aeronaves e estrutura para embarque e desembarque de passageiros e fluxo de pessoas e cargas.

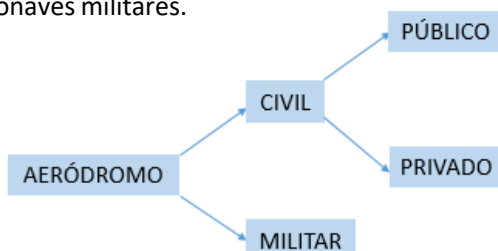


Portanto:

**TODO AEROPORTO É UM AERÓDROMO, MAS NEM TODO AERÓDROMO É UM AEROPORTO.**

Os aeródromos se classificam em:

- Aeródromos Cíveis: destinados, a princípio, para aeronaves cíveis ;
- Aeródromos Militares: para uso exclusivo de aeronaves militares.



### Cíveis:

- Públicos: destinam-se ao tráfego de aeronaves em geral;
- Privados: só podem ser utilizados com permissão do seu proprietário, sendo vedada a exploração comercial.

Os aeroportos também possuem uma classificação, podendo ser:

- Domésticos: destinados às aeronaves em voo no território nacional;
- Internacionais: destinados às aeronaves nacionais e estrangeiras na realização de serviços internacionais, regulares ou não.

Toda aeronave que chegue do exterior fará seu primeiro pouso ou sua última decolagem em um aeroporto internacional!

### Construção de Aeródromos

Para a construção de um aeródromo, é necessária prévia autorização do COMAR da área onde estiver localizado o aeródromo.

Aeródromos públicos: são construídos, mantidos e explorados diretamente pelo comando da aeronáutica.

O Comando da Aeronáutica pode autorizar a construção, manutenção e exploração de aeródromos públicos por terceiros, desde que as normas deste comando sejam seguidas.

Aeródromos privados: são construídos, mantidos e explorados por seus proprietários.

### LEMBRE-SE

#### Registro e Homologação de Aeródromos

#### Registro:

É o ato através do qual o comandante do COMAR autoriza a utilização de um aeródromo privado, tendo validade de 5 anos, prazo renovável por igual período, desde que mantidas as condições técnicas para as quais fora aberto ao tráfego aéreo.

O cancelamento do registro poderá ser realizado pelo comandante do COMAR da área.

#### Homologação:

É o ato oficial no qual o Diretor Geral da ANAC autoriza a abertura e utilização de um aeródromo público. A homologação tem validade de 10 anos, prorrogável por igual período.

A homologação ou revogação de aeródromos públicos é de competência da ANAC.





## RESUMINDO

### Aeródromo Privado

**Registro**

**Comandante do COMAR**

**5 anos**

### Aeródromo Público

**Homologação**

**Diretor da ANAC**

**10 anos**

## PISTA – NÚMERO E ORIENTAÇÃO

→ A pista será indicada por um número, derivado de seu rumo magnético, indicado em sua cabeceira.

→ A numeração de pista é feita em rumos, de 10 em 10 graus, ignorando o zero final.

→ Como a numeração de pista utiliza dois algarismos, os rumos de dois algarismos têm que compensar a perda do zero final, adquirindo um zero a esquerda. Assim uma pista no rumo 18 graus tem o número 02. E como tem dois sentidos opostos, de fato são duas pistas, de números 02 e 20.

## ATENÇÃO

→ As frações finais iguais ou superiores a 5 graus são arredondadas para a dezena superior, e as menores que 5 graus, para a dezena inferior.

→ Rumos de 001º a 004º, arredonda-se para a dezena inferior, neste caso 360º. Logo a numeração da pista será 36º e nunca 00º.

Observe alguns exemplos de numerações:

Ex. 1: Rumo magnético 37º

37º -> 40º -> 040 -> 04 Pista 04



Ex. 2: Rumo magnético 332º

332º -> 330º -> 330 -> 33

Pista 33



Ex. 3 Rumo magnético 001º

001º -> 00º -> 360 -> 36



## UM POUCO A MAIS:

Além das numerações das pistas como citado acima, poderemos ter aeródromos com duas ou mais pistas paralelas em operação. Nesses casos, a representação segue o seguinte modelo:

→ Duas pista paralelas: L (Left), R (Right): 29L; 29R.

→ Três pistas paralelas: L (Left), C (center), R (Right): 29L; 29C; 29R.

→ Quatro pistas paralelas: L, R, L, R: 29L; 29R; 29L; 29R.

→ Cinco pistas paralelas: L, C, R, L, R: 29L; 29C; 29R; 29L; 29R.

→ Seis pistas paralelas: L, C, R, L, C, R: 29L; 29C; 29R; 29L; 29C; 29R.

## Como escolher a pista para pouso em relação ao vento

Vamos utilizar o exemplo da pista de Florianópolis, cujas orientações são: 14 (140º) e 32 (320º) e vamos considerar que o vento sopra de 110º.



Para encontrar a pista em uso, basta subtrair  $140^\circ - 110^\circ$  e  $320^\circ - 110^\circ$  e verificar qual o menor resultado das duas operações. Neste caso  $140^\circ - 110^\circ = 30^\circ$ , logo, como é menor que  $210^\circ$  ( $320^\circ - 110^\circ = 210^\circ$ ) a pista em uso, que trará melhores benefícios ao pouso ou decolagem será a pista 14.

Lembre-se que os resultados menores que  $90^\circ$ , revelarão a pista em uso, isso porque garantem que o vento apesar de ser de traves, seja de proa também.

Importante: Em locais controlados, a torre definirá a pista em uso, a não ser que o vento seja menor ou igual a 6Kt, quando ficará a critério do piloto escolher a pista.

### RESISTÊNCIA DOS PISOS

Segundo a emenda 35, publicada junto ao anexo 14 (Aeródromos), as pistas de pouso têm seu pavimento caracterizado de duas formas, dependendo da resistência e do piso da mesma.

Se a resistência for de até 5700 kg(12500 lb), a pista será caracterizada com base no peso máximo de decolagem da aeronave e na pressão máxima admissível dos pneus.

Para pistas com capacidade de carga superior a 5700 kg, será usado o método PCN de classificação de pavimentos.

PCN – Pavement Classification Number: o PCN é um código que identifica a resistência de um pavimento para operações sem restrições. Neste código, serão informadas as seguintes propriedades de uma pista:

Tipo de pavimento:

F – pavimento flexível(asfalto);

R – pavimento rígido(concreto);

Resistência do subleito:

A – alta

B – média

C – baixa

D – ultra-baixa

Pressão máxima admissível dos pneus:

W – alta(sem limite);

X – média(até 1,5 MPa);

Y – baixa(até 1,0 MPa);

Z – muito baixa(até 0,5 MPa);

Método de avaliação:

T – Técnica: consiste no estudo específico das características do pavimento e na utilização da tecnologia para determinar o comportamento de um piso.

U – Prática: conhecimento do tipo e peso de aeronaves que, em condições normais, permitem que o pavimento resista satisfatoriamente.

Ex. 1:

PCN80/R/B/W/T

- Resistência do pavimento: PCN 80

- Tipo de pavimento: Rígido

- Resistência do subleito: Média

- Pressão máxima dos pneus: Sem limite de pressão

- Método de avaliação: Técnica

Ex.2:

Aeroporto de Criciúma/Forquilha(SC)SBCM

09 - (1488x30 ASPH 22/F/C/X/U) – 27

- Resistência do pavimento: PCN 22

- Tipo de pavimento: Flexível(asfalto)

- Resistência do subleito: Baixa

- Pressão máxima dos pneus: Média (até 1,00 MPa)

- Método de avaliação: Prática

ACN – Aircraft Classification Number: o ACN é um código que identifica se uma aeronave pode ou não operar em um certo aeródromo, devendo ser comparado com o número do PCN da pista.

Caso o ACN da aeronave for igual ou inferior ao PCN publicado, esta aeronave poderá operar no aeródromo em questão.

### AERONAVES

Uma aeronave é definida como qualquer aparelho que possa sustentar-se na atmosfera a partir de reações do ar.

As aeronaves se classificam em:

- Aeronaves Civis: divididas em públicas e privadas;

- Aeronaves Militares: para uso exclusivo das forças armadas.

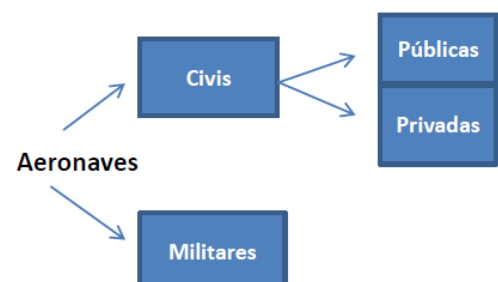
Aeronaves Civis:

- Públicas: Federais, Estaduais e Municipais;

- Privadas: Serviço público e Serviço privado;

\*Serviços Aéreos Públicos - Transporte Aéreo Regular, serviços aéreos especializados para terceiros.

\*Serviços Aéreos Privados – Transporte desportivo, transporte para o comércio/indústria, instrução ou transporte de benefício exclusivo do operador.





## MARCAS DE NACIONALIDADE DAS AERONAVES

A ICAO reservou cinco grupos de duas letras para identificar as aeronaves brasileiras:

PP, PT, PR, PS e PU.

**IMPORTANTE:** Segundo o CBA, aeronaves brasileiras são aquelas de matrícula brasileira! As matrículas de aeronaves civis brasileiras deverão ser compostas de 5 letras, separadas por um hífen, sendo que as 2 primeiras indicam a marca de nacionalidade da mesma, e as 3 últimas a marca de matrícula.

Aviação Comercial → PT ou PR

Aviação Geral → PT ou PP

Ultraleves → PU

Experimentais → PU

PP-FGM

Nacionalidade

Matrícula

Aeronaves Federais: PP ou PT, a primeira letra do grupo de três sendo “F”.

Ex.: PP-FGM, PP-FKW, PP-FXH.

No designativo de chamada, as aeronaves federais específicas podem usar as seguintes letras para melhor identificação na fonia, já que na maioria das vezes possuem prioridade sobre as demais.

Exército: EB

Marinha: MAR

Aeronáutica FAB



Aeronaves Estaduais: PP, a primeira letra do grupo de três sendo “E”.

Ex.: PP-EOS, PP-EJH.



Aeronaves Municipais: PP, a primeira letra do grupo de três sendo “M”.

Ex.: PP-MAB, PP-MAD

Aeronaves de empresa de transporte regular: PP, PT ou PR.

Ex.: PR-GTA(Gol), PR-MYS(Tam), PR-AYV(Azul), PR-AVB(Avianca).

Aeronaves construídas por amadores, experimentais, ou em processo de homologação: PP-ZAA/PP-ZZZ, ou PT-ZAA/PT-ZZZ



Ultraleves: PU-AAA /PU-ZZZ



Ps.: Nas marcas de matrículas, NÃO poderão constar:

- a) letras acentuadas;
- b) matrículas iniciadas com a letra Q;
- c) as que tenham W como segunda letra;
- d) as combinações com significados importantes: SOS, XXX, TTT, PAN, VFR, IFR;





## DISTÂNCIAS DECLARADAS PARA UTILIZAÇÃO DAS PISTAS

**Stopway ou Zona de Parada(SWY):** área existente após a pista, destinada para eventual frenagem de aviões que abortam a decolagem. Esta área localiza-se no eixo da pista, e é capaz de suportar a aeronave durante uma decolagem abortada, sem causar danos estruturais à mesma.



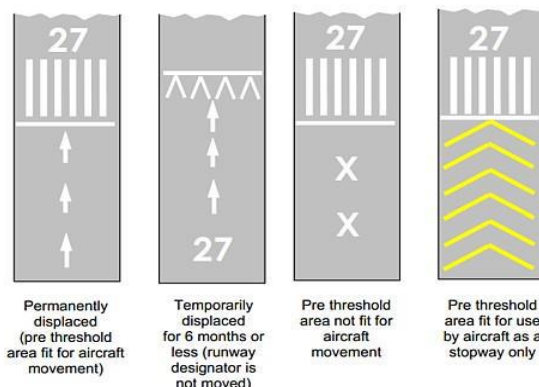
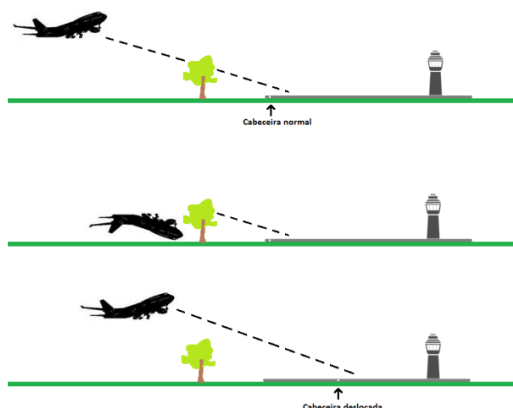
Figure 6-3.—Selected runway markings.

**Clearway ou Zona de Limpa(CWY):** área além do final da pista de decolagem, com pelo menos 150m(500 ft) de largura, localizada no mesmo eixo da pista, com uma área totalmente livre de obstáculos, usada para se ganhar altura imediatamente após a decolagem.



**Cabeceira deslocada:** em algumas pistas, existe um deslocamento do início da pista, normalmente executado para permitir que as aeronaves em procedimento de pouso possam livrar obstáculos existentes na rota de aproximação.

Geralmente deve-se à obstruções sob a trajetória de aproximação, ou ainda, em áreas sensíveis ao ruído aumenta-se a altura da aproximação para o pouso de aeronaves, e tem-se maior e melhor “abatimento de ruído”, entre outros motivos.

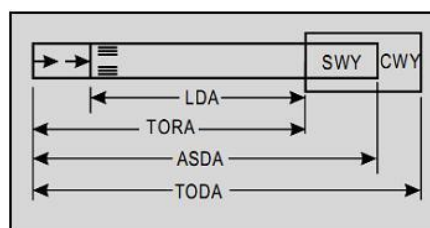


**TORA – Take-off Run Available:** é o piso disponível e adequado para a corrida de decolagem, incluindo a cabeceira deslocada(quando existente), porém sem incluir a Stopway.

**ASDA – Accelerate-Stop Distance Available:** é a distância utilizável para a parada de uma decolagem abortada.

**TODA – Take-off Distance Available:** é a distância utilizável para uma decolagem, sendo a soma da TORA com a CWY oposta, incluindo a SWY. 26

**LDA – Landing Distance Available:** é a distância disponível e adequada para o pouso de uma aeronave.



Obs.: Numa pista simples que não dispuser de cabeceira deslocada, SWY e CWY, o comprimento físico da pista, TORA, ASDA, TODA e LDA serão iguais entre si!

Informação! Estas distâncias estão apresentadas nas cartas ADC (Carta de Aeródromo), e também contam no ROTAER (Manual Auxiliar de Rotas Aéreas).

Se por algum motivo uma distância de pista não puder ser utilizada para decolagens, pousos, ou ambos, serão empregadas as palavras No Utilizable, ou a abreviatura NU.



## ALFABETO FONÉTICO

O alfabeto fonético da ICAO é utilizado quando há necessidade de soletrar certas palavras, inclusive matrículas e indicativos de chamada de aeronaves.

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| <b>A - Alfa</b>    | <b>N - November</b> |
| <b>B - Bravo</b>   | <b>O - Oscar</b>    |
| <b>C - Charlie</b> | <b>P - Papa</b>     |
| <b>D - Delta</b>   | <b>Q - Quebec</b>   |
| <b>E - Echo</b>    | <b>R - Romeo</b>    |
| <b>F - Foxtrot</b> | <b>S - Sierra</b>   |
| <b>G - Golf</b>    | <b>T - Tango</b>    |
| <b>H - Hotel</b>   | <b>U - Uniform</b>  |
| <b>I - India</b>   | <b>V - Victor</b>   |
| <b>J - Juliet</b>  | <b>W - Whiskey</b>  |
| <b>K - Kilo</b>    | <b>X - X-Ray</b>    |
| <b>L - Lima</b>    | <b>Y - Yankee</b>   |
| <b>M - Mike</b>    | <b>Z - Zulu</b>     |

- 1: uno
- 6: meia dúzia
- 10: uno, zero
- 12: uma dúzia
- 20: dois, zero
- 23: dois, três



### Um pouco a mais!!

#### FRASEOLOGIA PADRÃO

É extremamente importante uma perfeita comunicação entre controladores e aeronaves, para que o tráfego aéreo seja controlado com segurança e agilidade.

Assim, as mensagens utilizadas nas comunicações entre aviões e os órgãos de tráfego aéreo tem como objetivos:

- 1-Assegurar a uniformidade das comunicações radiotelefônicas;
- 2 - Reduzir ao mínimo o tempo de transmissão das mensagens;
- 3-Proporcionar autorizações claras e concisas.

## IDIOMA

-O português deve ser o idioma normalmente utilizado;

-O inglês será utilizado como idioma internacional;

### COTEJAMENTO DE MENSAGENS

Todas as autorizações ou instruções que o ATC (Controle de Tráfego Aéreo) transmitir ao piloto, o mesmo deve cotejar (repetir) ao controlador, para garantir a compreensão da mensagem.

Ex.:

Autorizações (para) – entrar na pista em uso, pousar, decolar, cruzar a pista em uso, etc.

Instruções – proas e velocidades, ajuste de altímetro, transponder, etc.

## UNIDADES DE MEDIDA

Convenções Internacionais

O Conselho da ICAO adotou as normas e métodos recomendados referentes às unidades de medida em 1948, designando-as de Anexo 5 à Convenção.

O Brasil comunicou à OACI em 1963 as suas Diferenças entre os regulamentos nacionais e as normas da ICAO.

As seguintes medidas são utilizadas pelos serviços de tráfego aéreo e por toda aeronave que opera no Brasil:

| Distância                                | Quilometro (Km) ou Milhas Náuticas (NM) |
|--|---|
| <b>Altitude, Elevação, Altura</b>        | Altitude, altura, elevações (pés)       |
| <b>Pequenas distâncias (horizontais)</b> | Metros                                  |
| <b>Velocidade Horizontal</b>             | Km/h, mph, Nm/h (kt – nó)               |
| <b>Velocidade Vertical</b>               | Ft/min                                  |
| <b>Velocidade do Vento</b>               | Nós (kt)(Nm/h)                          |
| <b>Direção do Vento</b>                  | Graus Magnéticos                        |
| <b>Visibilidade</b>                      | Metros ( até 5000) e km (acima de 5km)  |
| <b>Ajuste do altímetro</b>               | Hectopascal(hPa)                        |
| <b>Temperatura</b>                       | Graus Celsius(C°)                       |
| <b>Peso</b>                              | Kg                                      |
| <b>Tempo</b>                             | Horas e Minutos, 24h por dia (Hora UTC) |

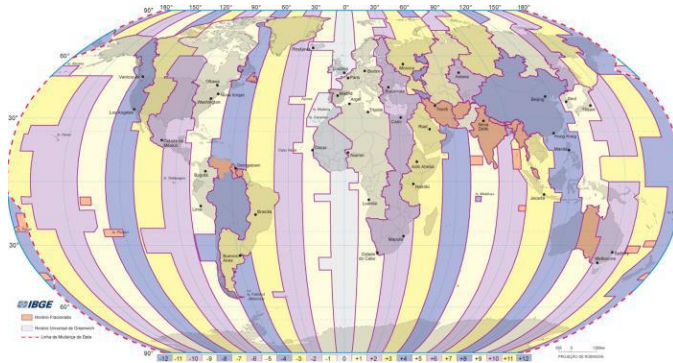


## REFERÊNCIA HORÁRIA

É extremamente importante para a aviação ter um horário padrão para o mundo todo. Neste caso, é utilizado o horário Z (Zulu), ou UTC, que utiliza como referência o Meridiano de Greenwich, na Inglaterra.

Resumindo, todo plano de voo ou horário utilizado na aviação será em relação à hora Zulu.

Ex.: o horário de Brasília é de -3 horas em relação a hora Zulu. Portanto, se em Greenwich forem 15:40h, em Brasília a hora local será 12:40h! Já o horário brasileiro de verão é de -2 horas em relação ao horário Zulu.



## INDICADORES DE LOCALIDADES

Os indicadores de localidade dos aeródromos brasileiros são distribuídos dentro de grupos, conforme o tipo de serviço de tráfego aéreo prestado e a região onde localiza-se o aeródromo.

O grupo **SBAA/SBZZ** é reservado para indicar aeródromos servidos por estações de comunicação que executem serviços de controle ou de informação de tráfego, visando a segurança da navegação aérea. A este serviço chamamos de Serviço Fixo Aeronáutico.

Todo aeródromo que dispõe de um serviço fixo será identificado por SB\*\*, independente de sua localização no território brasileiro.

Ex:

SBRJ – Rio de Janeiro (Santos Dumont);

SBSP – São Paulo (Congonhas);

SBCH – Chapecó

SBFL – Florianópolis;

SBPA – Porto Alegre

## GRUPO SDAA/SDZZ

Indica localidades desprovidas de auxílio fixo, situadas nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

Ex.:

SDRK – Rio Claro(SP);

SDNY – Nova Iguaçu(RJ);

SDOU – Ourinhos(SP);

SDTK – Parati(RJ);

SDCO – Sorocaba(SP);

## GRUPO SNAA/SNZZ

Indica localidades desprovidas de auxílio fixo, situadas nos estados de PA, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, MG e AP.

Ex.:

SNBR – Barreiras(BA);

SNAL – Arapiraca(AL);

SNPC – Picos(PI);

SNDC – Redenção(PA);

## GRUPO SSAA/SSZZ

Indica localidades desprovidas de auxílio fixo, situadas nos estados de MS, PR, SC e RS.

Ex.:

SSAP – Apucarana(PR);

SSCK – Concórdia(SC);

SSKZ – Carazinho(RS);

SSDO – Dourados(MS);

## GRUPO SWAA/SWZZ

Indica localidades desprovidas de auxílio fixo, situadas nos estados de MT, GO, TO, AM, AC, RO, RR e DF

Ex.:

SWKO – Coari(AM);

SWLC – Rio Verde(GO);

SWSI – Sinop(MT);

SWKK – Cacoal(RO);

Estes indicadores de localidade são atribuídos ou cancelados pela Divisão de Telecomunicações Aeronáuticas do DECEA.

Todos os indicadores de localidade de aeródromos brasileiros podem ser encontrados no Manual de Rotas Aéreas, o ROTAER.



As regras do ar são tratadas no anexo 2 da ICAO, sendo divididas em:

- Regras Gerais;
- Regras de Voo Visual(VFR);
- Regras de Voo por Instrumentos(IFR)

## AUTORIDADE COMPETENTE

Cabem ao diretor do DECEA, as seguintes atividades:

a) Estabelecer/modificar:

- Ou cancelar espaços aéreos condicionados de caráter permanente;
- Em caráter temporário e previamente definido, de espaços aéreos condicionados que implique ou não em alterações em vigor através do SRPV e dos CINDACTAS;

b) Suspender operações em aeródromo em virtude de condições meteorológicas;

c) Interditar e Impraticabilizar área de manobras via órgão ATS;

d) Fixar os mínimos meteorológicos operacionais;

e) Estabelecer as características dos equipamentos de navegação e comunicação a bordo de aeronaves civis.

## APLICABILIDADE DAS REGRAS DO AR

As regras do ar serão aplicadas a:

a) Toda aeronave que opere dentro do espaço aéreo brasileiro, incluindo águas territoriais e jurisdicionais, bem como o espaço aéreo que se superpõe ao alto mar que tiver sido objeto de acordo regional de navegação aérea, independente da matrícula da aeronave em questão;



## AUTORIDADE, RESPONSABILIDADE E CUMPRIMENTO DAS REGRAS DO AR

→ A responsabilidade pelo cumprimento das regras do ar é atribuída aos órgãos de tráfego aéreo e aos comandantes das aeronaves.

→ O piloto em comando, estando ou não manejando os comandos, será responsável para que a operação de uma aeronave esteja de acordo com o estabelecido nas regras do ar.

→ Planejamento Do Voo: antes de iniciar um voo, o piloto em comando, por ser responsável quanto ao planejamento do voo, deve estar ciente quanto a informações meteorológicas, de aeroportos, cálculo de combustível, informações aeronáuticas.

→ O piloto em comando de uma aeronave será a autoridade máxima a bordo, tendo a decisão em tudo que for relacionado a ela, enquanto estiver em comando.

Cabe ressaltar que, o piloto em comando poderá desviar-se das regras do ar em uma ocasião de emergência que necessite de uma ação imediata. Deve ser enviado posteriormente a execução da “irregularidade” um relatório/mensagem à UR (atual NURAC) da ANAC informando o motivo do desvio.

### UM POUCO A MAIS

Uso de intoxicantes, narcóticos, drogas e bebidas alcoólicas

É regra fundamental que não poderá qualquer tripulante estar sob influência de bebidas alcoólicas, intoxicantes, narcóticos ou drogas que lhe diminuam a capacidade de agir.

Nenhuma pessoa pode atuar ou tentar atuar como tripulante de uma aeronave civil nas seguintes condições:

\*por um período não menor que 8 horas após ter consumido qualquer bebida alcoólica;

\*enquanto estiver sob influência do álcool;

\*enquanto estiver usando ou sobre efeito de qualquer droga, que afete de qualquer maneira, a segurança sua ou da aeronave, ou ainda, as faculdades mentais de ações desta pessoa;

\*enquanto possuir álcool no sangue em quantidade igual ou superior a 0,04% do seu peso.

Sempre que a autoridade aeronáutica possuir base razoável para acreditar, que a pessoa violou um ou mais dos requisitos acima, esta pessoa deve fornecer a ANAC exames de laboratório que comprovem não estar sob efeito de álcool ou qualquer outra droga, ou autorizar que uma clínica, hospital, laboratório, ou médico que o façam. Os exames devem ser realizados em até 4 horas, contados a partir do momento que a pessoa tiver tentado ou atuado como tripulante.





## REGRAS GERAIS

### Proteção de pessoas e propriedades

a) Operação negligente ou imprudente de aeronaves: ao operar uma aeronave, o piloto deve tomar cuidados especiais, a fim de assegurar a segurança e proteção de pessoas e propriedades, e conduzir a aeronave de forma prudente.

b) Alturas mínimas: a proteção citada não visa somente pessoas e propriedades dentro da aeronave, mas também as que estiverem na região de sobrevoo. Daí surgiu a necessidade de se criar mínimos para uma operação segura.



Exceto em operação de pouso e decolagem, uma aeronave em voo VFR não poderá voar nas seguintes condições:

- Sobre cidades, povoados ou lugares habitados, em altura inferior a 1000 ft(300m);
- Em regiões montanhosas, em altura inferior a 2000 ft(600m);
- Em lugares desabitados, em altura inferior a 500 ft(150)m, sobre solo ou água.

c) Níveis de cruzeiro: os níveis de cruzeiro nos quais um voo, ou parte dele, deve ser conduzido, são definidos a partir da chamada “Regra do PI”. (Veja mais sobre a regra do PI na aula RTA 5 – Regras de Voo Visual).

d)/e)/f) Pulverização/Reboque/Paraquedismo  
Estas 3 atividades só serão autorizadas mediante prévia coordenação e informações com o órgão de Tráfego Aéreo(ATS) vigente na área. **A autoridade competente para a autorização dos eventos acima, será o SRPV ou CINDACTA com jurisdição sobre a área.**

g) Voos em formação

As aeronaves não deverão voar em formação, exceto quando previamente acordado pelos pilotos em comando das aeronaves que estejam participando

do voo e em formação no espaço aéreo controlado de acordo com as condições determinadas pela autoridade competente.

As condições devem incluir os seguintes requisitos:

A formação opera como uma aeronave única quando se trata de navegação e de notificação de posição; A separação entre as aeronaves em voo deverá ser responsabilidade do líder de voo e dos pilotos em comando das outras aeronaves participantes, bem como deverá incluir períodos de transição quando as aeronaves estiverem manobrando para alcançar sua própria separação dentro da formação e durante manobras para iniciar ou romper essa formação; Cada aeronave deve manter uma separação e não exceda 0,5NM (1KM) lateralmente e longitudinalmente, bem como a 30M (100pés) verticalmente com respeito a aeronave líder.

## PREVENÇÃO DE COLISÕES

Para que sejam prevenidas possíveis colisões, é muito importante que os tripulantes estejam sempre vigilantes e atentos durante as operações, independente da regra de voo ou do espaço aéreo no qual se está voando.

“As regras descritas a seguir não eximem o piloto em comando da responsabilidade de tomar a melhor ação para evitar uma colisão, incluindo as manobras baseadas nos avisos de resolução providas pelo equipamento TCAS”.

(Trecho retirado da ICA 100-12)

## PROXIMIDADE

Nenhuma aeronave voará tão próxima da outra, de modo que possa ocasionar perigo de colisão!

Com exceção dos voos em formação, que devem ser previamente coordenados e autorizados.

## DIREITO DE PASSAGEM

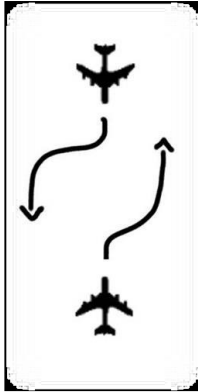
A aeronave que tem o direito de passagem deve manter seu rumo e velocidade.

Toda aeronave obrigada pelas regras seguintes a afastar-se de outra, deverá evitar passar por cima, por baixo ou cruzar-lhe a frente, a menos que haja distância suficiente.

### 1 - Aproximação de frente

Quando duas aeronaves se aproximarem de frente, ou quase de frente, e exista perigo de colisão, ambas devem alterar seus rumos para a **direita**.





## 2 - Convergência:

Quando duas aeronaves estiverem em rota convergente, em níveis aproximadamente iguais, a que tiver a outra a sua direita cederá passagem.

Porém, devido à performance e manobrabilidade de algumas aeronaves, existem algumas exceções.

Segundo a regra geral, a aeronave que tiver outra a sua direita terá o direito de passagem.

*Importante:*

*Aeronaves mais pesadas que o ar cederão passagem aos dirigíveis, que cederão passagem aos planadores, que cederão passagem aos balões.*

*É importante lembrar que aeronaves em emergência, independente do tipo, terão prioridade sobre todas as outras!*

1º Aeronaves em Emergência

2º Balões

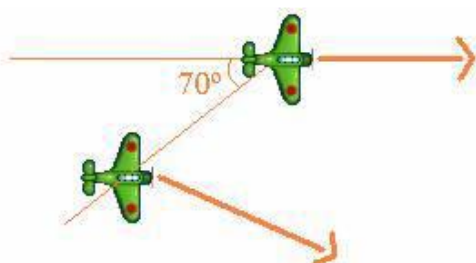
3º Planadores

4º Dirigíveis

## 3–Ultrapassagem:

Denomina-se aeronave ultrapassadora a que se aproxima da outra por trás, numa linha que forme um ângulo inferior a 70° com o plano de simetria da aeronave que será ultrapassada.

Toda aeronave que estiver sendo ultrapassada por outra terá o direito de passagem e a aeronave ultrapassadora, quer esteja subindo, descendo ou em voo nivelado, deverá manter-se fora da trajetória da primeira, modificando seu rumo para a direita.



## 4 – Pouso:

Durante a aproximação para pouso, o piloto de uma aeronave estará atento a diversos instrumentos na cabine, a fim de executar uma série de checks pré-pouso.

Como a atenção do piloto estará dividida entre os procedimentos pré-pouso e o controle da aeronave, é necessário que ele se isente de outras preocupações, como a separação com outras aeronaves.



Portanto, as aeronaves que estiverem em procedimento de pouso terão prioridade sobre as aeronaves que estão em voo, ou operando em terra/água.

Se houverem duas aeronaves aproximando para um mesmo aeródromo, terá prioridade a que estiver mais baixa, porém, sem prevalecer-se desta regra para cruzar a frente de outra que estiver em procedimento de pouso.

## 5 – Decolagem:

Toda aeronave no táxi, na área de manobras de um aeródromo, cederá passagem às aeronaves que estejam decolando ou por decolar.

## 6 – Movimentos das aeronaves na superfície:

Caso exista risco de colisão entre duas aeronaves taxiando na área de manobras de um aeródromo, os procedimentos tomados pelas aeronaves deverão ser similares às ações tomadas quando há potencial risco de colisão no ar.



- Quando duas aeronaves estiverem se aproximando de frente, ambas deverão retardar seus movimentos e desviar para a direita;
- Quando duas aeronaves estiverem em um rumo convergente, a aeronave que tiver outra à direita cederá passagem;
- Toda aeronave que estiver sendo ultrapassada por outra terá o direito de passagem, e a ultrapassadora se manterá a uma distância segura da outra.

## 7 – Operações na água:

Uma aeronave aproximando-se de outra aeronave ou embarcação, havendo risco de colisão, deve proceder de acordo com as circunstâncias e condições do caso, inclusive com as limitações próprias de cada uma, não havendo uma regra geral.

## CIRCUITO DE TRÁFEGO PADRÃO

O circuito de tráfego padrão será executado com todas as curvas à esquerda, e será dividido em 5 partes:

- Perna contra o vento:** trajetória de voo paralela à pista em uso, no sentido do pouso;
- Perna de través:** trajetória de voo perpendicular à pista em uso, situada entre a perna contra o vento e a perna do vento;
- Perna do vento:** trajetória de voo paralela à pista em uso, entre a perna de través e a perna base, no sentido contrário ao do pouso;
- Perna base:** trajetória perpendicular à pista em uso, situada entre a perna do vento e a reta final.
- Reta final:** trajetória no sentido do pouso e no prolongamento do eixo da pista, compreendida entre a perna base e a cabeceira da pista em uso.

PS.:

- Chama-se “reta final longa” quando a aeronave inicia a aproximação final a uma distância superior a 7 km do ponto de toque, ou quando numa aproximação direta, encontra-se a 15 km do ponto;
- O ponto médio da perna do vento é, normalmente, onde a aeronave recebe da TWR o número na sequência de pouso;
- O circuito **padrão** deverá ser executado com **curvas à esquerda**, nas seguintes alturas:
  - a) Aeronaves a hélice: 1000 ft sobre o terreno;
  - b) Aeronaves a reação: 1500 ft sobre o terreno;
- A entrada no circuito é sempre realizada a 45º da perna do vento ou da perna contra o vento.





Voo visual é aquele em que a aeronave mantém, durante 100% do tempo de voo, separação das nuvens e outras formações meteorológicas, seguindo normas estabelecidas e determinadas regras e condições são sempre seguidas.

## LUZES DAS AERONAVES

**LUZES ANTI-COLISÃO** – Vermelha ou Estroboscópica (parte superior ou inferior da empenagem) – ligada antes do acionamento, para informar que está quase em movimento. Objetivo principal de avisar as pessoas ao redor da aeronave da sua intenção de movimento.

**LUZES DE NAVEGAÇÃO** – Ponta da asa ESQUERDA vermelha e na ponta da asa DIREITA verde. Objetivo simples de informar a trajetória/direção da aeronave. Utilizada no período NOTURNO obrigatoriamente. Em conjunto com as luzes de navegação, para destacar a presença dessas, podem existir luzes estroboscópicas.

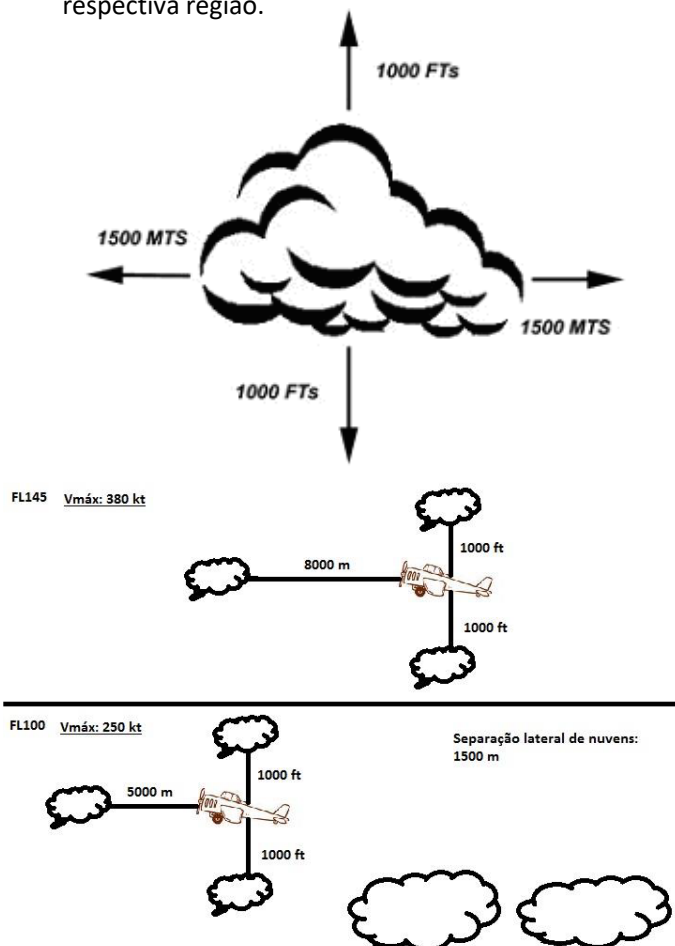
## SEPARAÇÃO DE AERONAVES

Caberá ao **piloto em comando** de uma aeronave em voo VFR **providenciar sua separação em relação a aeronaves e outros obstáculos**, por meio do uso da visão. A única exceção é o espaço aéreo classe B, onde o controle fornecerá a separação para os voos VFR.

## CONDIÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DO VOO VFR

- Manter referência com o solo ou água, de modo que as formações meteorológicas abaixo do nível de voo não obstruam mais de 50% da área de visão do piloto;
  - Voar abaixo do nível de voo FL 150, isso significa que o nível máximo de voo é o FL 145. (Veja mais sobre níveis VFR na regra do PI em seguida.)
  - Vel. máxima permitida até o FL100: 250 kt;
  - Vel. Máxima permitida do FL100 ao FL145: 380 kt;
  - Teto igual ou superior a 1500 ft(450m);
  - Visibilidade igual ou superior a 5000m(até o FL100);
  - Visibilidade igual ou superior a 8000m (do FL100 ao FL145).
  - Separação vertical em relação às nuvens de 1000 ft (300m), para cima ou para baixo;
  - Separação lateral de 1500 metros em relação às nuvens.
- Alturas mínimas de voo:
- Áreas habitadas: 1000ft aviões e 500ft para helicópteros

**\*\* Para voar abaixo dos mínimos pré-estabelecidos, é preciso autorização do SRPV ou CINDACTA da respectiva região.**



### RESTRIÇÕES PARA O VOO VISUAL

a) Aeronaves em voo visual não poderão decolar ou entrar no circuito de tráfego de um aeródromo, se:

- 1 – O teto for inferior a 450m (1500 ft);
- 2 – A visibilidade no solo for inferior a 5000 m;

Exceto, se houver autorização do ATC para voo VFR especial.

### Voo VFR especial:

Um voo Visual especial só poderá ser realizado dentro das seguintes condições:

- No período diurno, dentro de uma CTR ou TMA, controlado por um APP;
- Teto entre 1000 ft(300m) e 1500 ft(450m);
- Visibilidade no solo entre 3000 m a 5000 m;
- As aeronaves deverão estar equipadas com rádio VHF em funcionamento;
- Os aeródromos de partida, destino e alternativa deverão dispor de balizamento luminoso das pistas de pouso em funcionamento;
- Farol de aeródromo em funcionamento;
- Biruta iluminada.



b) Exceto em operações de pouso e decolagem, o voo VFR não poderá ser efetuado:

- Sobre cidades, povoados ou lugares habitados, em altura inferior a 1000 ft(300m);
- Em lugares desabitados, em altura inferior a 500 ft (150)m, sobre solo ou água.

c) Para a realização de voos nos espaços aéreos Classes B, C e D (veja espaços aéreos na aula RTA 7 – Classificação do espaço aéreo), as aeronaves devem dispor de rádio transceptor para estabelecer comunicação via rádio com o órgão ATC apropriado.



d) É proibida a operação de aeronaves sem equipamento rádio ou com este inoperante, nos aeródromos providos de TWR ou AFIS, exceto nos seguintes casos:

- 1 – Aeronaves sem rádio e planadores pertencentes a aeroclubes sediados nestes aeródromos;
- 2 – Voos de traslado de aeronaves sem rádio ou com o mesmo inoperante, desde que haja prévia coordenação com o órgão ATC, e em horários que não prejudiquem o tráfego do aeródromo;
- 3 – Voos de aeronaves agrícolas sem rádio.

**Observação:**

-Nos voos VFR acima de 10.000ft AMSL até 15.000ft AMSL, são exigidos os seguintes limites:

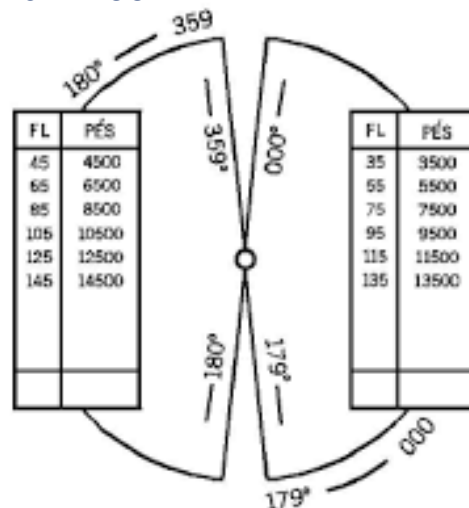
- Visibilidade de 8km
- Livre de nuvens
- Velocidade máxima de 380Kt

-Abaixo dos 300m (3000ft) AMSL, ou até 300m (1000ft) acima do terreno, o que for maior os limites serão os seguintes:

- Visibilidade 5Km;
- Livre de nuvens;
- Avistamento de solo ou água.

- O voo VFR tem como limite máximo o FL145;

## NÍVEIS DE VOO



**Níveis começam a partir de 3500 pés, abaixo disso voa-se altitude.**

3500 pés (altitude) → FL035 (nível) até FL145

0º a 179º → Rumos ÍMPARES → Vai para LESTE

180º a 359º → Rumos PARES → Vai para OESTE

Essa regra permite que aeronave com rumos convergentes, estejam sempre em altitudes diferentes – evitando colisões.

Rumos voados sob regras de voo visuais terminam sempre com 5

Rumos voados sob regras de voo instrumentos terminam sempre em 0

Sendo assim, aeronaves sob regras de voo visuais terão sempre 1000 pés de separação entre si, assim como aeronaves sob regras de voo IFR (instrumento) terão sempre 1000 pés de separação entre si. Entre uma aeronave IFR e uma aeronave VFR haverá sempre a separação mínima de 500 pés.

*Lembre-se: Para voar nível (altitude pressão), devemos utilizar no altímetro QNE. Teremos altitude utilizando QNH. Saiba mais sobre QNE e QNH na aula*

### Técnica para obtenção do rumo a ser voado:

Localizar o rumo magnético

Descobrir se ele é par ou ímpar. Par ou ímpar se refere ao número que vem imediatamente antes do 5.

Se o rumo voado é compreendido entre 000º e 179º será ímpar. Exemplos de níveis ímpares: FL35, FL55, FL75, FL95 ...

Se o rumo voado é compreendido entre 180º e 360º será par. Exemplos de níveis pares: FL45, FL65, FL85, FL125 ...

Exemplo:

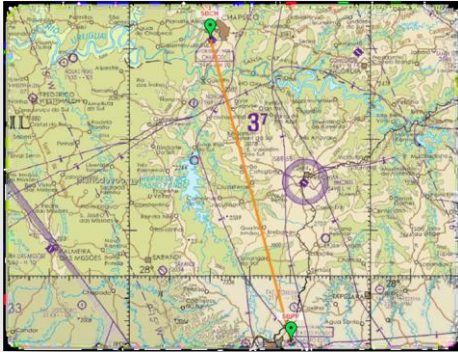
Rumo 150º → Ímpar → 035, 055, 075

Mais alto → 075 (das opções acima).





## CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO VOO VFR EM ROTA



### a) Período Diurno:

- 1 – Os aeródromos de partida, de destino e de alternativa, deverão estar registrados ou homologados para operação VFR;
- 2 – As condições meteorológicas predominantes nos aeródromos de partida, destino e alternativa deverão ser iguais ou superiores aos mínimos para operação VFR.

### b) Período Noturno: além das condições necessárias para o voo VFR diurno, acrescenta-se:

- 1 – O piloto deverá possuir habilitação IFR;
- 2 – A aeronave deverá estar homologada para voo IFR e deverá estar equipada com rádio VHF em funcionamento.
- 3 – Os aeródromos de partida, destino e alternativa deverão dispor de:
  - Balizamento luminoso das pistas de pouso;
  - Farol de aeródromo em funcionamento;
  - Biruta iluminada;

### **Ps.: Exceção!**

Não serão necessárias habilitação IFR para o piloto e homologação IFR para a aeronave, caso o voo VFR noturno seja inteiramente realizado em ATZ, CTR ou TMA (áreas controladas), e na inexistência desses espaços, quando realizado num raio de 50 km (27 NM) do aeródromo de partida.

## VOO VFR CONTROLADO

- a) O voo VFR diurno ou noturno, realizado em ATZ\* de aeródromos controlados, e o voo VFR Especial, serão considerados voos Controlados, desde que atendam às seguintes exigências:
  - Preenchimento de Notificação de voo;
  - Deve-se manter escuta permanente na frequência do órgão ATC correspondente, para que seja estabelecida comunicação com esse órgão.

b) Exceto nos casos previstos, ou quando determinado em contrário pelo órgão ATC, o voo VFR não será controlado, recebendo dos órgãos ATS tão somente os serviços de informação de voo e de alerta;

c) Aos voos VFR são prestados, em função do tipo de espaço aéreo onde estes voos se realizam, avisos para evitar tráfego, quando requerido;

d) Os voos VFR deverão obter autorização do ATC apropriado, sempre que forem realizados nos espaços aéreos classe B, C e D;

e) Quando o voo se realizar nos espaços aéreos classe E, F e G, os voos visuais não estarão sujeitos a “autorização de controle de tráfego aéreo”, recebendo dos órgãos ATS somente os serviços de informação de voo e de alerta.







*Caro aluno: a aula 6 foi desenvolvida com caráter introdutório aos conceitos das áreas dos espaços aéreos. Alguns conteúdos aqui abordados como por exemplo, ATZ, CTR e TMA serão retomados e melhor aprofundado na aula 8 (ATZ, CTR, TMA, AFIZ). Tendo assistido a aula 6, com certeza, ficará muito mais fácil o aprendizado dos conteúdos abordados adiante.*

*Um abraço,*

*Pacheco.*

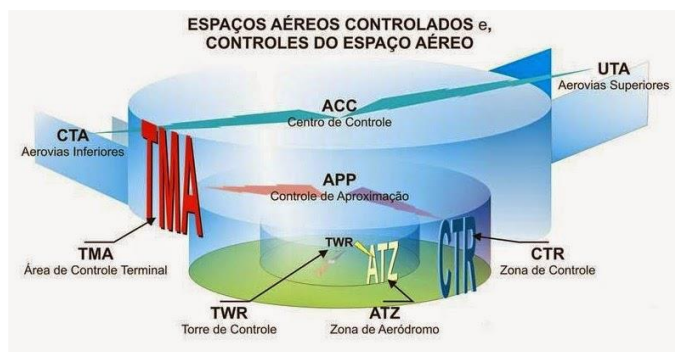
## Aeródromo NÃO CONTROLADO

Em um aeroporto não controlado, é constituído apenas pela ATZ (Zona de Tráfego de Aeródromo) que é constituída apenas pelo circuito de tráfego aéreo.



## Aeródromo CONTROLADO

Constituída por uma ATZ também, porém mais uma série de áreas importantes. Nessa região existe um CONTROLE (APP), uma TORRE (TWR) e pode existir também um SOLO (GND) que são órgãos de tráfego aéreo que controlam essas áreas.



TMA é uma área terminal, área designada para a chegada e a saída das aeronaves, geralmente tem um raio de cerca de 40Nm a partir de 3500 pés - controlado pelo APP (controle de aproximação).

\*\* A terminal pode ter mais que 40Nm e também podem ter outro formato devido as especificidades de cada região.

Fora da TMA (terminal) as aeronaves controladas serão controladas pelo ACC da respectiva região (centro de controle). Aeronaves não controladas, contatam o ACC apenas para informação ou emergência. Geralmente essas aeronaves estarão voando no espaço aéreo classe G (veja mais sobre espaços aéreos na aula 7), devendo voar na frequência livre (123,45) para coordenação com outros tráfegos.

### Sobre as áreas de controle:

a) Zona de tráfego de aeródromo (ATZ): espaço aéreo de dimensões definidas, estabelecido em torno de um aeródromo para proteção dos tráfegos. (controlado pela TWR – torre)

b) Áreas de controle terminal (TMA): áreas de configuração variável que normalmente se situam nas confluências das aerovias, envolvendo um ou mais aeródromos, e constam nas ARC e ERC. As TMA são controladas pelo APP que direcionará as aeronaves que estão ingressando na TMA (oriundas de aerovias ou outras direções).

Classificação das TMA:

- Classe A se a TMA tiver limite superior acima do FL145(exclusive);
- Classe E se a TMA tiver limite superior no FL145. (Mais encontradas no Brasil).

\*As aeronaves que voam abaixo de 3500 pés, não estarão sujeitas ao controle do APP. Abaixo disso, as aeronaves estarão sujeitas às regras do espaço aéreo G (veja mais sobre espaços aéreos na aula 8)

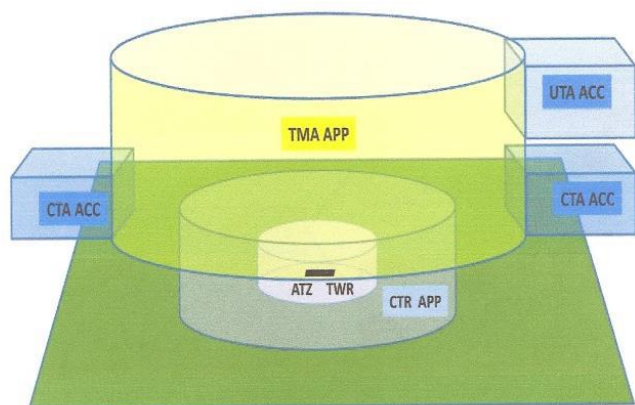
Quando voa-se em espaço aero não controlado, diz-se que a aeronave está voando em uma FIR (Região de informação de voo). (Veja mais sobre FIR abaixo e na aula 7)

c) Zonas de controle (CTR): zonas com configurações variáveis, em torno de um aeródromo, com a finalidade de proteger os procedimentos de saída e chegada IFR. Seu limite inferior será o solo ou água, e o limite vertical será o mesmo da TMA. As CTR são classe D. (Controlada pelo APP – Controle de Aproximação)

d) Áreas de controle (CTA): aerovias (AWY) inferiores e outras partes do espaço aéreo, definidas da seguinte forma:

- Classe A: do FL145 ao FL245;
  - Classe D: do nível mínimo da AWY ao FL145.
- (Controlado pelo ACC – Centro de Controle de Área)

e) Área de controle superior (UTA): aerovias (AWY) superiores e outras partes do espaço aéreo, sendo classe A. (Controlado pelo ACC – Centro de Controle de Área)



## Resumindo:

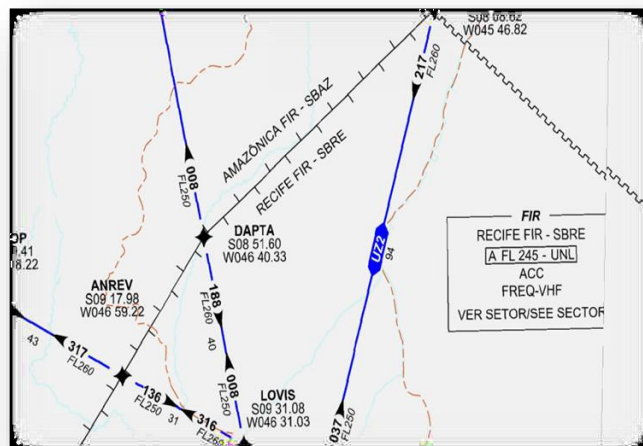
O piloto voando em CTA (em uma aerovia inferior), ao se aproximar de um aeródromo, fará contato com o APP (controle de aproximação) que é responsável pelo controle em uma TMA (terminal). Após, a aeronave entra na ATZ, onde será controlada pela TWR (torre de controle) para prosseguir para o pouso.

## REGIÕES DE INFORMAÇÃO DE VOO (FIR)

### LIMITES DE UMA FIR

- Limite vertical superior: ilimitado (UNL);
- Limite vertical inferior: solo ou água (GND ou MSL);
- Limites laterais: indicados nas ERC.

Exemplo: linha que divide as FIR Recife e FIR Amazônia



### LIMITES DO ESPAÇO AÉREO:

O espaço aéreo é dividido em espaço aéreo superior e espaço aéreo inferior, sendo que cada um deles tem um limite superior e um limite inferior. Sendo que o limite lateral é visualizado na carta de voo.







**Um pouco a mais:**

Outras Áreas (veja mais sobre esses conteúdos na aula 09- Aerovias e Outras Áreas do Espaço Aéreo)

**ROTAS ATS**

São rotas destinadas a canalizar o fluxo de tráfego por corredores bem definidos.

**Aerovias (AWY)**

As aerovias são definidas como áreas de controle (inferior ou superior) ou parte delas, dispostas em forma de corredores e providas de auxílios-rádios à navegação. São como estradas no céu, que geralmente conectam uma terminal até a outra.

**ROTAS DE ASSESSORAMENTO**

São rotas dentro de uma FIR, dentro das quais é prestado o serviço de assessoramento de tráfego, apenas para os voos IFR. Esse tipo de rota é tido como uma transição à implantação do Serviço de Controle de Tráfego Aéreo (ATC). Nesta rota, normalmente o Centro dá sugestões necessárias à segurança do voo.

**ROTAS DE INFORMAÇÃO**

Rota dentro de uma FIR, ao longo da qual é prestado o Serviço de informação de voo (FIS).

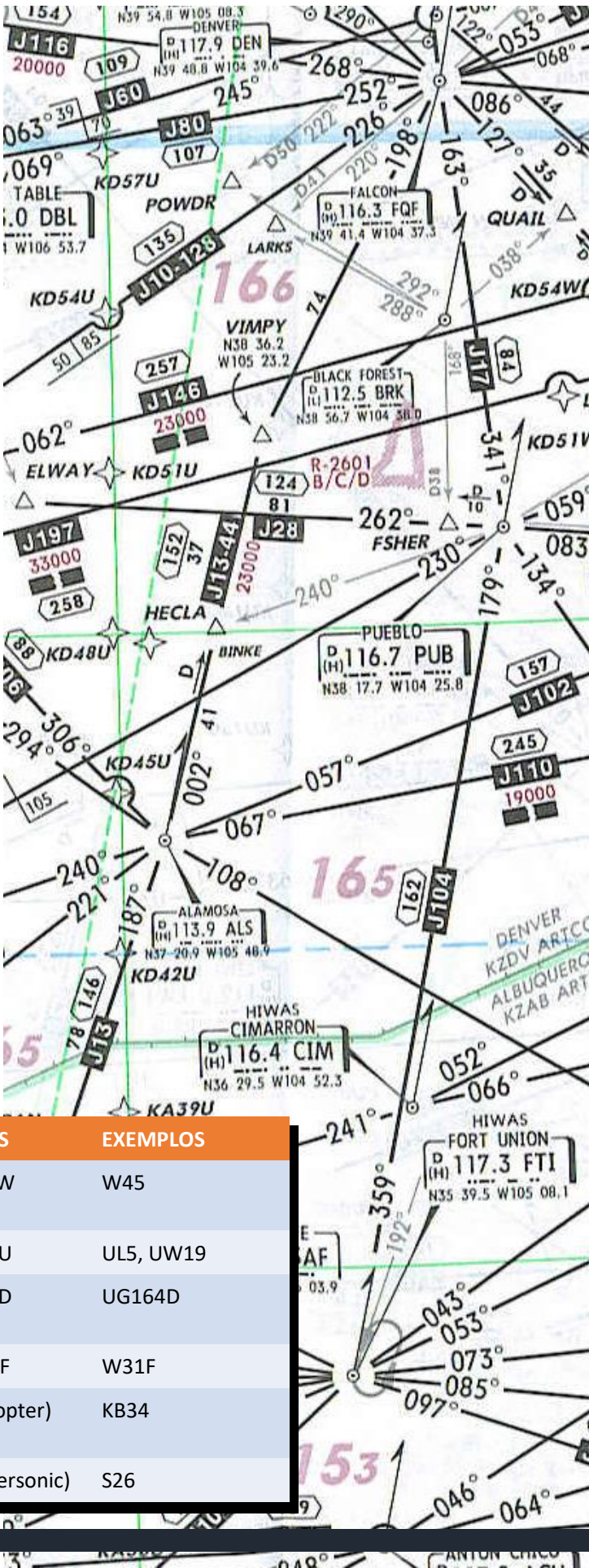
**ROTAS DE NAVEGAÇÃO DE AÉREA (RNAV)**

Rota estabelecida para ser usada por aeronaves que possam utilizar o sistema de sistema de navegação de área: navegação inercial, ômega, etc.

**ROTAS DE SAÍDA OU CHEGADA**

Rotas estabelecidas normalmente numa área terminal, cuja finalidade é ordenar e facilitar o fluxo de saída e chegada das aeronaves evoluindo nesta TMA.

Designação das rotas ATS



| ROTAS                            | LETRAS         | EXEMPLOS  |
|----------------------------------|----------------|-----------|
| AWY estritamente nacionais       | W              | W45       |
| AWY ou rotas <u>superiores</u>   | U              | UL5, UW19 |
| Com serviço de assessoramento    | D              | UG164D    |
| De informação                    | F              | W31F      |
| AWY exclusivas para helicópteros | K (Kopter)     | KB34      |
| AWY supersônicas                 | S (Supersonic) | S26       |



## ÁREA DE RESPONSABILIDADE

Os serviços de tráfego aéreo (ATS) são prestados em todo o espaço aéreo nacional, incluindo o espaço situado acima das águas territoriais brasileiras.

O serviço ATS é dividido em:

- ATC – Controle de tráfego aéreo;
- FIS – Serviço de informação de voo;
- AS – Serviço de Alerta

O ATC é o serviço ATS mais importante, por incluir além do controle de tráfego, também o FIS e o AS.

## PROVISÃO DOS SERVIÇOS DE TRÁFEGO AÉREO

Os serviços de tráfego aéreo no Brasil são providos pelos diversos órgãos ATS, subordinados ao SISCEAB (sistema de controle do espaço aéreo brasileiro), dentro dos respectivos espaços aéreos de responsabilidade.

## NORMAS E MÉTODOS

O Brasil, através do DECEA, adota, para fins de tráfego aéreo, as normas e métodos recomendados pela ICAO, exceto por restrições ou modificações de algumas normas, apresentadas em forma de Diferenças.

## ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO

Os ATS serão prestados em todo espaço aéreo sobre o território nacional, águas territoriais e todo espaço que tenha sido objeto de acordos internacionais.

## SISTEMA DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

O controle do espaço aéreo nada mais é do que a prestação de serviços de telecomunicações do COMAER e controle da navegação aérea no espaço aéreo brasileiro.

O órgão central do **SISCEAB** é o DECEA, responsável pelo planejamento e implementação do sistema, além da normatização, coordenação, controle e supervisão técnica dos órgãos ligados ao controle da circulação aérea nacional.

## REGIÕES DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO – RCEA

Para facilitar o funcionamento do SISCEAB, o espaço aéreo brasileiro é dividido em quatro RCEA, com jurisdição sobre os espaços aéreos correspondentes às FIR.

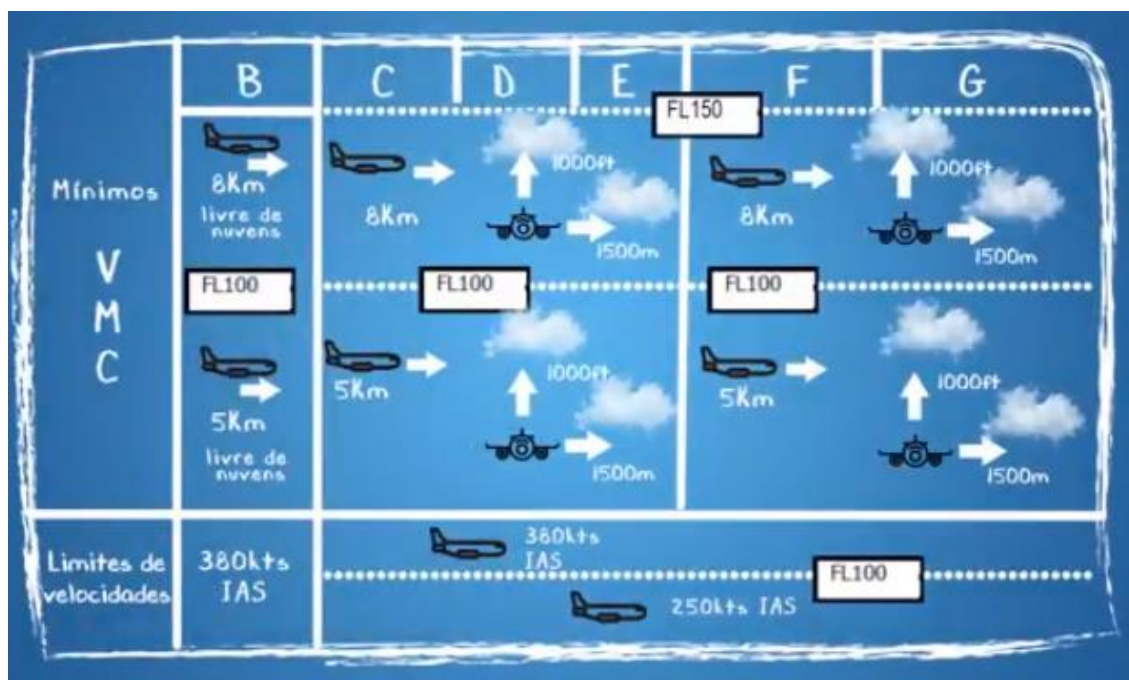
O DECEA é responsável pelo controle de tráfego nos RCEA, através de um centro de controle de área (ACC).

A cada RCEA corresponderá um Centro Integrado de Defesa e Controle do Espaço Aéreo (CINDACTA) ou um Centro de Área (ACC).





## DIVISÃO PARA VOO VISUAL:



\*A classificação A não aparece na imagem acima pois são permitidos somente voos IFR

### Pontos importantes a serem observados:

Classificação do Espaço aéreo vai de A e G. Velocidades máximas mudam abaixo de FL 100 (250kts) e acima do FL 100 (380kt) nos espaços aéreos classe C, D, E, F, G. Sendo no espaço aéreo classe A a velocidade máxima é de 380kt de IAS.

Mínimos acima do FL 100 existem determinadas regras de voo visual (8km de visibilidade e livre de nuvens)

Mínimos meteorológicos abaixo do FL seguem outras regras visuais (5km de visibilidade e livre de nuvens)

Livre de nuvens significa: 1000 pés de altura vertical e 1500m horizontalmente.

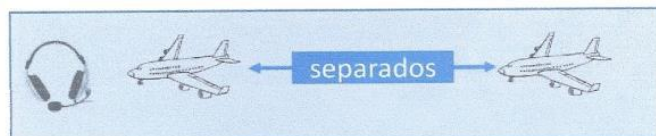
Espaços aéreos classe B e F não existem no Brasil. Nível de voo máximo para voo VISUAL é FL145 (inclusive).

## CLASSIFICAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO

A classificação dos espaços aéreos foi submetida à aprovação por parte dos estados membros da ICAO, antes que houvesse sua implantação. Os principais objetivos desta classificação são:

- Maior assistência aos voos VFR;
- Melhorar a "convivência" entre voos IFR e VFR;
- Melhorar a segurança operacional.

**Classe A:** espaço aéreo no qual são permitidos somente voos IFR; todos os voos são separados entre si e estão sujeitos ao ATC.



Encontrado nos voos realizados em:

- Aerovias inferiores (CTA) – FL150 ou acima
- Aerovias superiores (UTA).

**Classe B:** espaço aéreo no qual são permitidos voos VFR e IFR, todos os voos são separados entre si e serão controlados pelo ATC. No Brasil, não existe tal classe de espaço aéreo.



**Classe C:** espaço aéreo no qual são permitidos voos VFR e IFR; os voos IFR são separados entre si e dos voos VFR, enquanto os voos VFR são separados apenas dos voos IFR e recebem informação de tráfego aéreo em relação aos outros voos VFR, além de aviso para evitar tráfego, quando requerido.





**Classe D:** espaço aéreo no qual são permitidos voos VFR e IFR; os voos IFR são separados entre si e recebem FIS em relação aos voos VFR (e aviso para evitar tráfego quando requerido).

Os voos VFR recebem apenas informação de tráfego em relação a todos os outros voos IFR e VFR.

Encontrado nos voos realizados em:

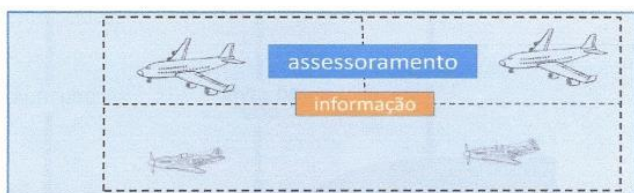
- Aerovias inferiores (CTA) – abaixo do FL150, até o nível mínimo da aerovia;
- Área de controle terminal (TMA) – com limite superior no FL 145;
- Zona de controle (CTR)



**Classe E:** espaço aéreo no qual são permitidos voos VFR e IFR; apenas os voos IFR estão sujeitos ao ATC e são separados de outros voos IFR. Todos os voos recebem FIS sempre que possível, e as aeronaves VFR podem voar neste espaço aéreo sem autorização prévia e sem notificação.



**Classe F:** espaço aéreo no qual são permitidos voos VFR e IFR; apenas os voos IFR recebem serviço de assessoramento de tráfego aéreo. Todos os voos recebem FIS, quando solicitado pelo piloto.



**Classe G:** espaço aéreo no qual são permitidos voos VFR e IFR, recebendo somente FIS, quando requerido.

Voos realizados nas FIR serão em espaço aéreo classe G.





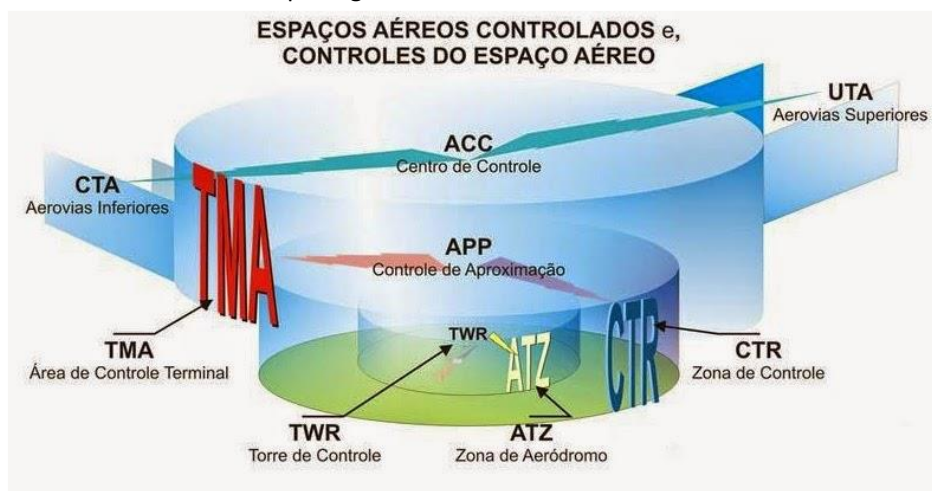
a) **Zona de tráfego de aeródromo (ATZ):** espaço aéreo de dimensões definidas, estabelecido em torno de um aeródromo para proteção dos tráfegos. Pode ou não ser controlada. É bastante caracterizada pela existência do circuito de tráfego aéreo. Se controlada, esse controle será feito sempre pela TWR (torre de controle) que coordena as aeronaves que evoluem no aeródromo e suas vizinhanças.



b) **Zonas de controle (CTR):** zonas com configurações definidas, em torno de um aeródromo, mas essas definições dependem da região, ou seja, variam de um aeródromo para outro. Tem a finalidade de proteger os procedimentos de saída e chegada IFR (instrumento). Seu limite inferior será o solo ou água, e o limite vertical será o mesmo da TMA daquela região. As CTR são classe D.

Todo aeródromo que possuir procedimentos IFR instaladas, deverá ter CTR. O órgão de controle responsável por controlar essa região é o APP (Controle de Aproximação).

A CTR envolve a ATZ com a finalidade de protegê-la.



c) **Áreas de controle terminal (TMA):** áreas de configuração variável que normalmente se situam nas confluências das aerovias, envolvendo um ou mais aeródromos, e constam nas ARC e ERC. Geralmente possuem 40Nm de raio, mas esse valor pode variar dependendo das especificidades de cada região. Seu limite começa geralmente no limite superior da CTR, ou seja, ela não inicia no solo/água como a ATZ e a CTR. O órgão responsável pelo controle na TMA é o APP (controle de aproximação).

- Classe A se a TMA tiver limite superior acima do FL145(exclusive);
- Classe E se a TMA tiver limite inferior ao FL145.

d) **Área de controle superior (UTA):** aerovias(AWY) superiores e outras partes do espaço aéreo, sendo classe A.

e) **Áreas de controle (CTA):** aerovias inferiores e outras partes do espaço aéreo, definidas da seguinte forma:

- Classe A: do FL150 ao FL240;
- Classe D: do nível mínimo da AWY ao FL145.

f) **AFIZ – Zona de informação de voo de aeródromo**

Geralmente possui 27Nm do aeródromo. Nessa região atua um AFIS (Serviço de Informação de Voo de aeródromo). Na prática é conhecido como “rádio”. Esse órgão não presta controle, apenas informação a respeito do aeródromo, principalmente no que se refere a informações de tráfego na região e informações meteorológicas. Embora forneça



**IMPORTANTE: Voando fora da Terminal**

VISUAL – ACC apenas para informação ou em caso de emergência.

IFR – Controle será realizado pelo ACC de acordo com a classificação do espaço aéreo em que se voa.

**SERVIÇO AUTOMÁTICO DE INFORMAÇÃO TERMINAL, ou ATIS - *Automatic Terminal Information Service***

, é uma transmissão automática contínua de informações referentes a um Aeroporto movimentado, com o principal objetivo de diminuir o volume de comunicações dos canais de comunicação aeroterrestres, evitando o congestionamento de frequências de órgãos ATC.

As transmissões ATIS contém informações essenciais, como clima, pista em uso, rotas de aproximação disponíveis, e qualquer informação requerida por pilotos, como NOTAMs. Normalmente os pilotos ouvem a transmissão ATIS local antes de entrar em contato com o centro de controle local a fim de reduzir a carga de trabalho dos controladores e descongestionar as frequências.

Assim que entrar em contato com o APP, o piloto deverá reportar o recebimento da mensagem ATIS identificada pelo designador alfabético da mensagem.

A gravação é atualizada em intervalos específicos ou quando houver uma mudança significativa na informação, como alteração da pista em uso. Cada atualização recebe uma letra de identificação (Ex.: *bravo*), do Alfabeto de Soletração Internacional. Assim que entrar em contato com o APP, o piloto deverá reportar o recebimento da mensagem ATIS identificada pelo designador alfabético da mensagem. Ex.: “PT-TRF ciente da informação BRAVO”







## ROTAS ATS

São rotas destinadas a canalizar o fluxo de tráfego por corredores bem definidos.

Aerovias = AWY

As aerovias são definidas como áreas de controle (inferior ou superior) ou parte delas, dispostas em forma de corredores e providas de auxílios-rádios à navegação. São como estradas no céu, que geralmente conectam uma terminal até a outra.

Existem aerovias (AWY) no espaço aéreo inferior e superior, sendo no inferior classe D e no superior classe A. É importante saber as dimensões das aerovias inferiores e superiores.

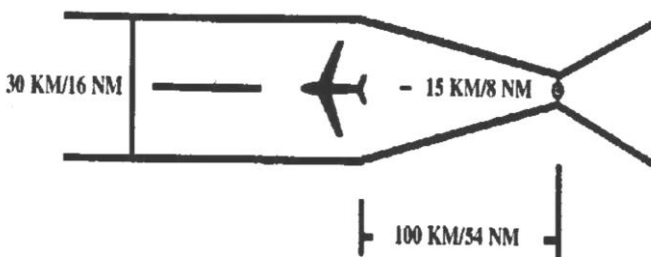
\*A maioria das CTR tem como limite superior o FL145, por isso são consideradas espaços aéreos D

### Limites das aerovias inferiores

Limite vertical superior – FL245, inclusive;

Limite vertical inferior – 500 ft (150m) abaixo do FL mínimo da AWY;

Limites laterais – 30 km(16 NM) de largura, estreitando-se a partir de 100 km(54 NM) antes de um auxílio rádio, atingindo sobre este a largura de 15 km(8 NM)



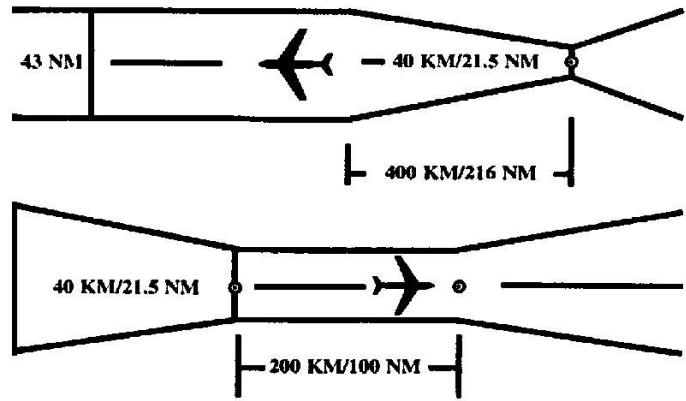
**Atenção:** AWY inferiores entre dois auxílios rádios distantes até 100km (54 NM), terão a largura de 20km (11 NM) em toda a sua extensão.

### LIMITES DE AEROVIAS SUPERIORES

Limite vertical inferior – FL245 exclusive;

Limite vertical superior – Ilimitado(UNL);

Limites laterais – 80 km(43 NM) de largura, estreitando-se a partir de 400 km(216 NM) antes de um auxílio rádio, atingindo sobre este a largura de 40 km(21,5 NM).



**Atenção:** AWY superiores entre dois auxílios rádios distantes até 200km (106 NM), terão a largura de 40km (21,5 NM) em toda a sua extensão.

### REA- ROTAS ESPECIAIS DE AERONAVES

Implantado recentemente, são os conhecidos corredores visuais dentro de terminais de aeroportos mais movimentados. Esses corredores são utilizados em aeronaves que evoluem utilizando regras VFR. O principal objetivo é facilitar o voo de aeronaves VFR, sem atrapalhar o fluxo de outras aeronaves.





OUTRAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE AEROVIAS

ROTAS DE ASSESSORAMENTO

São rotas dentro de uma FIR, dentro das quais é prestado o serviço de assessoramento de tráfego, apenas para os voos IFR. Esse tipo de rota é tido como uma transição à implantação do Serviço de Controle de Tráfego Aéreo (ATC). Nesta rota, normalmente o Centro dá sugestões necessárias à segurança do voo.

ROTAS DE INFORMAÇÃO

Rota dentro de uma FIR, ao longo da qual é prestado o Serviço de informação de voo (FIS).

ROTAS DE NAVEGAÇÃO DE ÁREA (RNAV)

Rota estabelecida para ser usada por aeronaves que possam utilizar o sistema de sistema de navegação de área: navegação inercial, ômega, etc.

ROTAS DE SAÍDA OU CHEGADA

Rotas estabelecidas normalmente numa área terminal, cuja finalidade é ordenar e facilitar o fluxo de saída e chegada das aeronaves evoluindo nesta TMA.

Designação das rotas ATS

| ROTAS                            | LETRAS            | EXEMPLOS  |
|----------------------------------|-------------------|-----------|
| AWY estritamente nacionais       | W                 | W45       |
| AWY ou rotas <u>superiores</u>   | U                 | UL5, UW19 |
| Com serviço de assessoramento    | D                 | UG164D    |
| De informação                    | F                 | W31F      |
| AWY exclusivas para helicópteros | K (Kopter)        | KB34      |
| AWY supersônicas                 | S<br>(Supersonic) | S26       |

ESPAÇOS AÉREOS CONDICIONADOS

São espaços no qual o piloto deve receber autorização para efetuar o sobrevoo ou outra manobra, através do CINDACTA correspondente da área. Existem três tipos:

**I – Proibida(P):** dimensões definidas, dentro da qual o VOO É PROIBIDO;

Ex: refinarias, fábricas de explosivos, áreas de segurança nacional.

**II – Perigosa(D):** dimensões definidas, dentro da qual existem riscos potenciais à navegação aérea;

Ex: área de treinamento de aeronaves civis, voo de planadores.

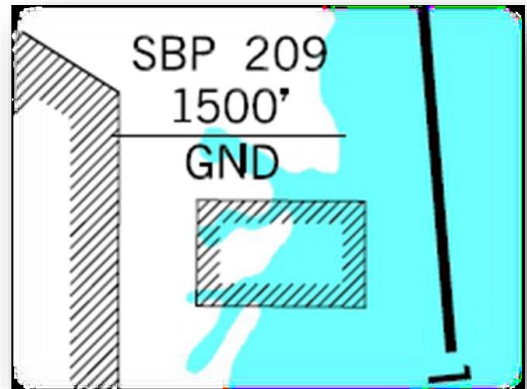
**III – Restrita(R):** dimensões definidas, dentro da qual o voo só poderá ser realizado sob condições pré-estabelecidas.

Ex: lançamento de paraquedistas, treinamento de acrobacias, lançamentos de foguetes.



Exemplo simbologia espaço aéreo restrito

\*Área restrita (R) pertencente ao II COMAR (2) de numero 36, cujo limite superior é 2500 pés e o limite inferior é o solo ou água.

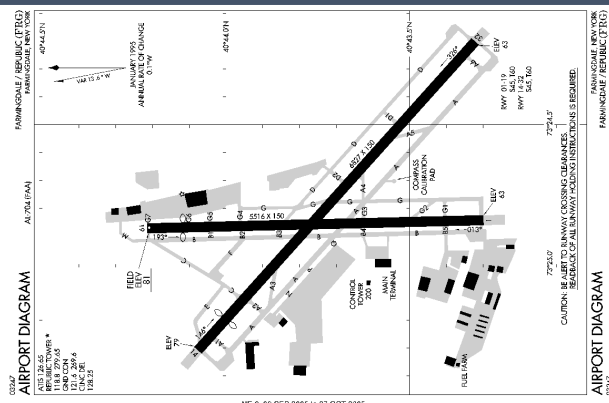


Exemplo simbologia espaço aéreo proibido:

Área proibida (P) pertencente ao II COMAR (2) de número 9, cujo limite superior é 1500 pés, e o inferior o solo.







## FRASEOLOGIA PADRÃO (ICA 100-37)

Estando em uma determinada região (controlada ou não), todas as aeronaves deverão manter a escuta da mesma frequência. No caso do espaço aéreo classe G mantem-se a frequência 123.45 para comunicação com as demais aeronaves. Voando-se em uma AFIZ, mantem a frequência da AFIS. Voando-se em uma TMA, mantem-se a escuta do APP, estando em uma ATZ mantem-se a escuta da TWR.

Precisam ser de entendimento mutuo entre piloto e controlador. Além de concisas e com tempo reduzido entre as transmissões para não atrapalhar os demais pilotos que estão tentando se comunicar através da radio frequência daquela localidade.

A fraseologia padrão é estabelecida através da ICA 100-37.

Antes da decolagem, é importante fazer o teste de clareza do rádio com o órgão que está provendo informação ou controle. A clareza é definida a partir de números que significam determinadas condições. A numeração vai de 1 a 5. Sendo 1 ininteligível e 5 perfeitamente inteligível. O teste rádio geralmente é feita na primeira comunicação em solo para verificação de transmissão e recebimento.

Clareza 1: Ininteligível

Clareza 2: Inteligível por vezes

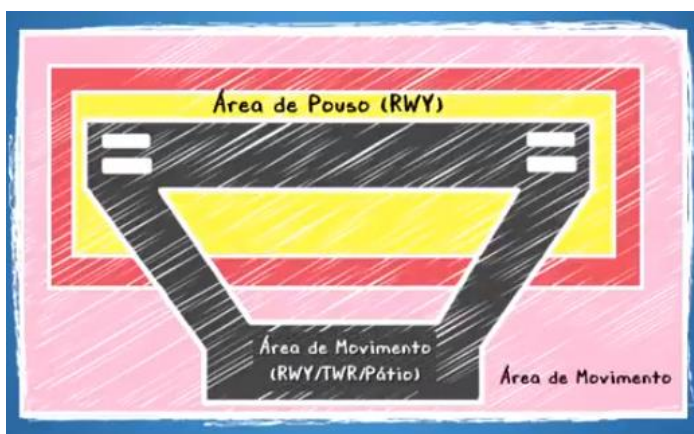
Clareza 3: Inteligível com dificuldade

Clareza 4: Inteligível

Clareza 5: Perfeitamente inteligível

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| UNO    | Ininteligível               |
| DOIS   | Inteligível por vezes       |
| TRÊS   | Inteligível com dificuldade |
| QUATRO | Inteligível                 |
| CINCO  | Perfeitamente inteligível   |

## ÁREAS IMPORTANTES DO AERÓDROMO



Dependendo do tráfego em um determinado aeródromo, podem haver mais de uma frequência para comunicação em solo, sendo que cada um será responsável por uma etapa. O aeródromo poderá ter apenas torre, sendo essa responsável por todas as informações no solo – ou poderá ter controle de solo e clearance; ou ainda apenas solo.

Clearance (Tráfego) – responsável pela autorização de voo das aeronaves

Ground (Solo) – responsável pelo trajeto no solo (taxi) da aeronave

Tower (Torre) – responsável por pouso e decolagem

\*\* Quando não houver clearance, a torre terá as responsabilidades desse órgão e o mesmo ocorre quando não houver ground.

## POSIÇÕES CRÍTICAS

As posições críticas são pontos nos quais as aeronaves recebem, normalmente, instruções da TWR. Existem 6 posições críticas, que são as seguintes:

1 – A aeronave pede autorização para iniciar o táxi para decolagem ou deslocar-se no aeródromo.

2 – Ponto de espera: a aeronave ficará nesta posição aguardando autorização para ingressar na pista e decolar. É no ponto de espera que serão executados os cheques de motores.

Caso haja apenas uma aeronave no ponto de espera, a mesma ficará a 90° em relação à pista. Se houverem duas ou mais, elas deverão ficar a 45°.

3 – Aeronave alinhada e pronta para decolar, tendo recebido autorização nesta posição ou na posição 2. Nesta posição também será ligado o transponder!

4 – Será dada a autorização para pouso ou o número na sequência de pouso. É a única posição crítica na qual a aeronave está em voo.

5 – Será dada a hora do pouso e a autorização para o táxi até o pátio de estacionamento ou hangares. O transponder será desligado.



[illegible]

O movimento de pessoas ou veículos na área de manobras estará sujeito a autorização da TWR, que dará instrução ao pessoal, inclusive condutores de veículos, para que aguardem autorização da TWR antes de cruzar qualquer pista ou pista de táxi.

- a) entre aeronaves de mesma prioridade, quando a da frente parar por motivos próprios;
- b) quando a segunda aeronave na sequência informar que está pronta, e a primeira, após consultada, ainda não estiver pronta.



Ps.:

- Em caso de colisão durante uma ultrapassagem em solo, após autorização da TWR, a mesma não será responsabilizada, pois devido a distância, o controlador não terá noção exata da posição relativa entre as aeronaves;

- As aeronaves em espera devem manter uma distância da pista de pouso de no mínimo:

- 50 metros da lateral da pista, quando o comprimento for igual ou superior a 900m

- 30 metros da lateral da pista, quando o comprimento for inferior a 900m.

- As aeronaves também não poderão ultrapassar as marcas do ponto de espera enquanto não autorizadas a ingressar na pista em uso.

Controle de aeronaves no circuito de tráfego e na área de pouso

As aeronaves operando no circuito de tráfego e na área de pouso, serão controladas para se proporcionar as separações mínimas, com exceção de:

- Aeronaves em operação militar;
- Voando em formação;
- Operando em pistas paralelas ou diferentes partes do aeródromo.

Juntamente com a autorização para ingressar no circuito de tráfego, o piloto também receberá a informação da pista em uso, para poder planejar corretamente sua entrada no tráfego.

Uma aeronave em voo VFR, equipada com rádio e que não tenha obtido contato rádio com o APP na entrada da TMA, deverá estabelecer contato rádio com a TWR a pelo menos 5 minutos de voo do aeródromo.

As aeronaves sem rádio receberão sinalização luminosa no circuito de tráfego.

Uma autorização especial para o uso da área de manobras (pousos e decolagens em pista de táxi ou área de manobras) poderá ser dada às aeronaves:

- Em emergência;
- Transportando enfermos ou feridos graves, que necessitem de atendimento urgente.

### FUNÇÕES DAS TORRES DE CONTROLE DE AERÓDROMO

A TWR prestará ATC, FIS e AS, no aeródromo e suas vizinhanças, a fim de se obter um fluxo rápido, seguro e ordenado do tráfego.

Cabe à TWR também prevenir abalroamentos e colisões entre:

- Aeronaves voando nos circuitos de tráfego;
- Aeronaves e veículos operando na área de manobras;
- Aeronaves pousando e decolando.



As TWR também são responsáveis por alertar o APP, ACC e aos pilotos em comando das aeronaves sobre qualquer irregularidade ou falha nos equipamentos instalados no aeródromo, além de tomar providências para que tal falha seja devidamente sanada.

A TWR é o órgão oficial de informação a respeito das horas de chegada e saída de aeronaves, devendo, portanto, repassar essas e outras informações necessárias aos APP e ACC aos quais estiver subordinada.

Além disso, a TWR também deverá informar o APP ou ACC sobre as aeronaves que deixam de estabelecer contato inicial com a TWR após terem sido transferidas, ou que tenham deixado de pousar 5 minutos após o horário previsto.

### SUSPENSÃO DAS OPERAÇÕES VFR

Sempre que as condições meteorológicas estiverem abaixo dos mínimos para voo VFR, todas as operações visuais em um aeródromo serão suspensas por iniciativa da TWR.

Caberá à TWR tomar as seguintes providências:

- 1 – Suspender todas as partidas VFR;
- 2 – Suspender todos os voos VFR ou emitir autorização para VFR especial;
- 3 – Notificar ao ACC e APP as medidas tomadas;
- 4 – Notificar à Sala AIS, administração do aeroporto e demais interessados o motivo da suspensão, sempre que necessário.
- 5 – Quando o aeródromo estiver operando VFR Especial ou somente IFR, o farol rotativo deverá ser ligado enquanto tais operações perdurarem, e maiores informações devem ser solicitadas na frequência da TWR ou AFIS.



## RESPONSABILIDADE DOS PILOTOS

Quando em voo VFR nas proximidades de um aeródromo, ou durante o táxi, serão responsabilidades do piloto em comando de uma aeronave:

- 1 – manter escuta permanente na frequência da TWR, desde o acionamento até o corte dos motores;
- 2 – manter-se em condições de transmitir, a qualquer momento, na frequência de escuta da TWR;
- 3 – cumprir as autorizações de tráfego aéreo emitidas pela TWR;
- 4 – fazer a chamada inicial à TWR e informar ao atingir as posições críticas;
- 5 – prestar informações úteis ao controle e à segurança do tráfego aéreo.

Todas as aeronaves devem obter autorização da TWR antes de iniciar o táxi, a decolagem ou o pouso, seja por comunicação via rádio ou por sinais luminosos.

As aeronaves que chegam, durante o táxi, deverão ser orientadas por um sinalizador de pátio, ou a partir de um ponto definido pelo controle de solo.

## AUTORIZAÇÕES E INFORMAÇÕES

As autorizações e informações emitidas pela TWR se baseiam nas condições conhecidas de tráfego e do aeródromo, e serão aplicadas às aeronaves voando na ATZ, e às aeronaves, veículos e pessoas na área de manobras.

Caso uma autorização não seja conveniente ao piloto em comando, o mesmo poderá solicitar outra, que será atendida sempre que não houver prejuízo ou conflito com outros tráfegos.

Ps.: O controle e as autorizações da TWR não isentam o piloto em comando de quaisquer responsabilidades por violação aos regulamentos e normas de tráfego aéreo.

## BOM RELEMBRAR

### CIRCUITO DE TRÁFEGO PADRÃO

O circuito de tráfego padrão será executado com todas as curvas à esquerda, e será dividido em 5 partes:



- Perna contra o vento: trajetória de voo paralela à pista em uso, no sentido do pouso;
- Perna de través: trajetória de voo perpendicular à pista em uso, situada entre a perna contra o vento e a perna do vento;
- Perna do vento: trajetória de voo paralela à pista em uso, entre a perna de través e a perna base, no sentido contrário ao do pouso;
- Perna base: trajetória perpendicular à pista em uso, situada entre a perna do vento e a reta final.
- Reta final: trajetória no sentido do pouso e no prolongamento do eixo da pista, compreendida entre a perna base e a cabeceira da pista em uso.

### IMPORTANTE

- Chama-se “reta final longa” quando a aeronave inicia a aproximação final a uma distância superior a 7 km do ponto de toque, ou quando numa *aproximação direta, encontra-se a 15 km do ponto*;
- O ponto médio da perna do vento é, normalmente, onde a aeronave recebe da TWR o número na sequência de pouso;
- **O circuito padrão deverá ser executado com curvas à esquerda, nas seguintes alturas:**
  - a) Aeronaves a hélice: 1000 ft sobre o terreno;
  - b) Aeronaves a reação: 1500 ft sobre o terreno;

## SELEÇÃO DA PISTA EM USO

“Pista em uso” é uma expressão utilizada para indicar a pista que a TWR considera mais adequada, em um dado momento, para que as aeronaves decolem ou pousem em um aeródromo.

Normalmente, as aeronaves deverão decolar/pousar contra o vento, a menos que alguma condição de segurança de tráfego aéreo ou da pista determinem o contrário.

Além do vento, a TWR deverá considerar outros fatores para determinar a pista em uso, tais como:

- Os circuitos de tráfego do aeródromo;
- Os comprimentos das pistas;
- Os auxílios para aproximação e pouso disponíveis.

Ps.:

- 1 – Se o piloto considerar que a pista em uso não é apropriada para a operação pretendida, poderá solicitar autorização para usar outra pista;
- 2 – Quando o vento for de velocidade inferior a 6kt (10km/h), a TWR normalmente instruirá as aeronaves a utilizar a pista que oferecer mais vantagens, como dimensão, menor distância de táxi, etc.

Além disso, quando a velocidade do vento for menor que 6kt, o piloto poderá escolher a pista que irá utilizar.

- 3 – Independente dos valores, a velocidade e direção do vento sempre será informada aos pilotos;





4 – Tendo em vista a performance da aeronave, caberá ao piloto decidir sobre as operações de pouso e decolagem de sua aeronave, quando as condições de vento estiverem insatisfatórias.

5 – A TWR manterá o APP permanentemente informado quanto à pista em uso.

4 – Tendo em vista a performance da aeronave, caberá ao piloto decidir sobre as operações de pouso e decolagem de sua aeronave, quando as condições de vento estiverem insatisfatórias.

5 – A TWR manterá o APP permanentemente informado quanto à pista em uso.

## INFORMAÇÃO DE TRÁFEGO ESSENCIAL

No voo VFR, é de responsabilidade do piloto em comando evitar colisões com outras aeronaves. Porém, devido ao espaço nas áreas de manobras e ao seu redor, por vezes a TWR deverá expedir informações de tráfego essencial, para auxiliar os pilotos a evitar alguma colisão.

## TRÁFEGO ESSENCIAL LOCAL, EM RELAÇÃO A UMA AERONAVE, SERÁ

- a) Todo tráfego em voo nas vizinhanças do aeródromo, que seja do conhecimento da TWR, e que possa constituir perigo para aquela aeronave;
- b) O tráfego de aeronaves, veículos e pessoas na área de manobras, que possa constituir perigo à aeronave envolvida.

## INFORMAÇÕES SOBRE AS CONDIÇÕES DO AERÓDROMO

São informações essenciais sobre as condições do aeródromo, necessárias à segurança das aeronaves em operação. Consistem em:

- Obras de construção ou manutenção na área de manobras;
- Pistas de táxi danificadas ou irregulares;
- Água na pista;
- Aeronaves estacionadas;
- Outros perigos ocasionais, como bandos de pássaros no solo ou no ar;
- Avaria ou falha de uma parte ou de todo o sistema de iluminação do aeródromo;
- Outras informações pertinentes.



## INFORMAÇÃO SOBRE O TREM DE POUSO

As aeronaves deverão reportar à TWR a situação do trem de pouso (baixado e travado), quando se encontrarem na perna base do circuito de tráfego.



## MÍNIMOS DE SEPARAÇÃO

Aeronaves pousando – mínimo de 3 minutos entre uma aeronave leve ou média, pousando após uma aeronave pesada;

Aeronaves decolando – mínimo de 2 minutos entre uma aeronave leve ou média que decola após uma pesada.

Ps.: a separação mínima destinada às aeronaves decolando só será levada a efeito se forem utilizadas:

- a) Mesma pista;
- b) Pistas paralelas separadas de menos de 760 metros;
- c) Pistas transversais;
- d) Trajetórias de voo projetadas que se cruzam.

Ordem de prioridade para pouso e decolagem

Independente da sequência que iniciarem o táxi ou que chegarem ao Ponto de Espera (posição 2), a seguinte prioridade deverá ser observada na sequência de decolagem:

## IMPORTANTE

### PRIORIDADE PARA DECOLAGEM

**D – 1:** aeronave em missão de defesa aeroespacial;

**O – 2:** aeronave em operação militar;

**E – 3:** transporte de enfermos ou órgãos vitais para transplante;

**S – 4:** aeronave em operação SAR (Search And Rescue);

**P – 5:** aeronave conduzindo o presidente da república;

**O – 6:** aeronave em operação militar (treinamento);

**T – 7:** demais aeronaves, na sequência estabelecida pelo ATC.



## PRIORIDADE PARA POUSO

P – 1: planadores;

E – 2: transporte de enfermos ou órgãos vitais para transplante;

S – 3: aeronave em operação SAR (Search And Rescue);

O – 4: aeronave em operação militar;

P – 5: aeronave conduzindo o presidente da república;

O – 6: aeronave em operação militar (treinamento);

T – 7: demais aeronaves, na sequência estabelecida pelo ATC.

Ps.: uma aeronave no segmento final de um procedimento IFR, terá, normalmente, prioridade sobre aquela que estiver no circuito visual.

## CÓDIGOS DE FUNCIONAMENTO DE AERÓDROMO

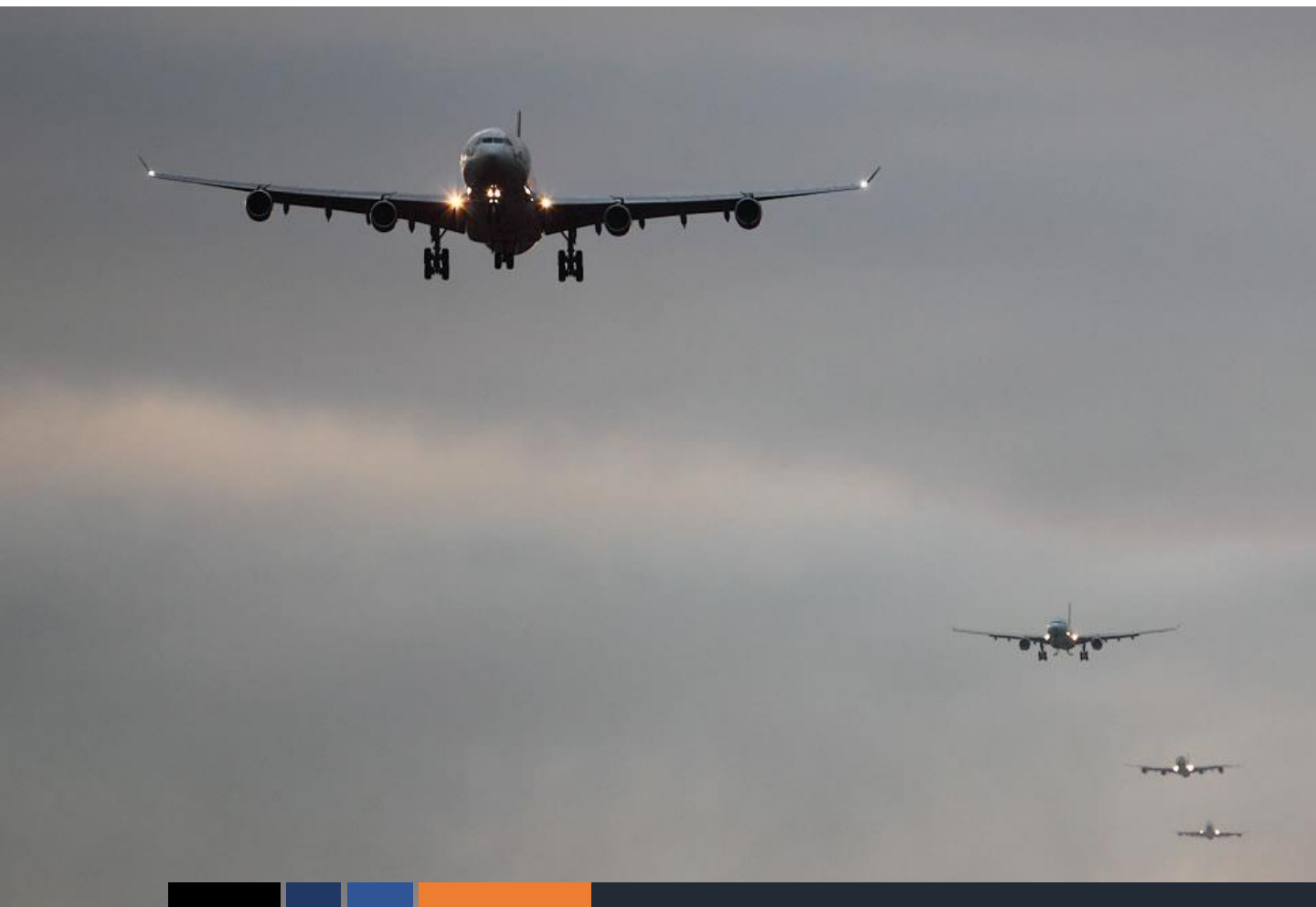
H24 – Aeródromos que funcionam 24h por dia;

HJ – Aeródromos que funcionam durante o dia;

HN – Aeródromos que funcionam durante a noite;

HX – Aeródromos com horas de serviço não determinados;

HS – Aeródromos com serviço disponível durante as horas dos voos regulares.





LUZES EXIBIDAS PELA TORRE

Nos casos em que não sejam possíveis as comunicações em radiotelefonia com as aeronaves, as TWR usarão pistolas de sinais luminosos que emitem feixes de luz nas cores selecionadas pelo controlador, para transmitir suas instruções.



O alcance normal das pistolas de sinais luminosos é de:

- Durante o dia: 5km (2,7NM);
- Durante a noite: 15km (8NM);

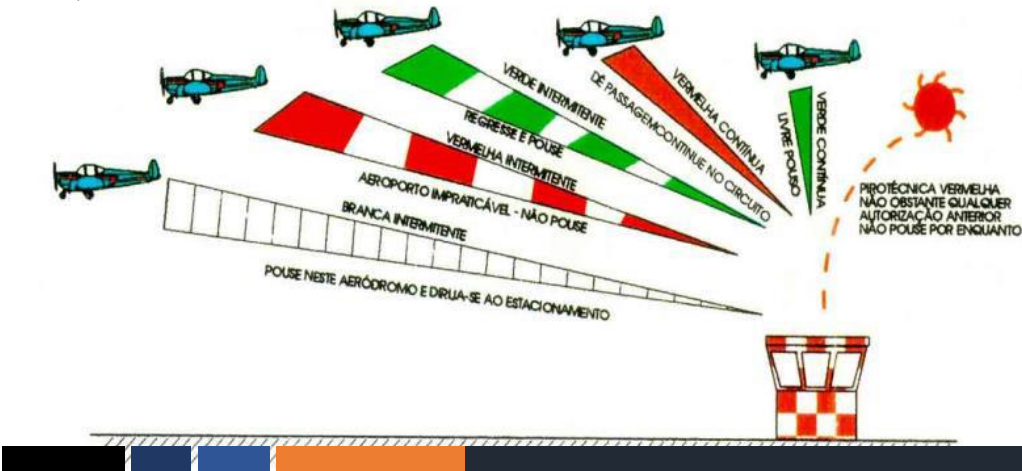
Embora os sinais luminosos possibilitem algum controle às aeronaves sem rádio, existem também algumas desvantagens:

- a) o piloto da aeronave poderá não estar olhando para a TWR no momento desejado;
- b) as autorizações serão muito limitadas, resumindo-se basicamente a emitir “aprovações” ou “desaprovações”.

Quando necessário, a TWR emitirá sinais luminosos às aeronaves, veículos e pessoas nas áreas de movimento e manobras, com os seguintes significados:

| SIGNIFICADO          |   |                            |  |
|----------------------|---|----------------------------|--|
| COR E TIPO DO SIANL  | MOVIMENTO DE PESSOAS E VEÍCULOS                   | AERONAVES NO SOLO          | AERONAVES EM VOO   |
| Verde Contínua       | Não Aplicável                                     | Livre decolagem            | Livre Pouso  |
| Verde Interminete    | Livre cruzar a pista ou deslocar na pista de táxi | Livre Táxi                 | Regresse e Pouse   |
| Vermelha Contínua    | Mantenha Posição                                  | Mantenha Posição           | Dê passagem a outra aeronave. Continue no circuito               |
| Vermelha Itemitente  | Afaste-se da Pista ou da Pista de Táxi            | Afaste-se da Pista         | Aeródromo impraticável. Não Pouse                                |
| Branca Intermitente  | Tegresse ao estacionamento                        | Regresse ao estacionamento | Pouse neste aeródromo e dirija-se ao estacionamento              |
| Vermelha Pirotécnica | Não Aplicável                                     | Não aplicável              | Não obstante qualquer instrução anterior, não pouse por enquanto |

Sinais luminosos para aeronaves em voo







### INDICATIVO DE FALHA DE COMUNICAÇÃO POR PARTE DA AERONAVE

- Durante o dia: entrar no circuito balançando as asas. Indica que a aeronave está sem comunicação.
- Durante a Noite: Utilizar (piscar) luzes de pouso ou navegação.

### SIMBOLOGIA (AERÓDROMOS)

Alguns símbolos importantes na região do aeródromo que precisam ser facilmente interpretados pelos pilotos e por todos que operam na região do aeródromo em questão.

|                  |                     |   |   |                                     |
|------------------|---------------------|---|---|-------------------------------------|
|                  |                     |   |   |                                     |
| Proibido Pouso   | Precauções no Pouso | Pouso, Decolagem e Taxi em pista compacta | Pouso e decolagem em pistas compactas, mas taxi não necessariamente | Pista de Pouso ou Taxi Impraticável |
|                  |                     |   |   | 27                                  |
| Sentido do Pouso | Sala AIS            | Circuito pela Direita                     | Planadores em Voo   | Pista em Uso                        |

### UM POUCO A MAIS...

### LUZES AERONÁUTICAS DE SUPERFÍCIE



Luzes de cabeceira: são em no mínimo 6 luzes que indicam os limites da pista, sendo de cor vermelha nas faces internas, e verde nas externas;



Luzes de eixo da pista: luzes embutidas no sentido do eixo da pista e de cor branca, sendo vermelhas no último terço;



Luzes laterais de pista: luzes amarelas ou brancas que indicam a direção e os limites laterais da pista;



Luzes de zona de contato: luzes de cor branca embutidas em barras transversais dispostas simetricamente em duas fileiras até antes do ponto médio da pista;

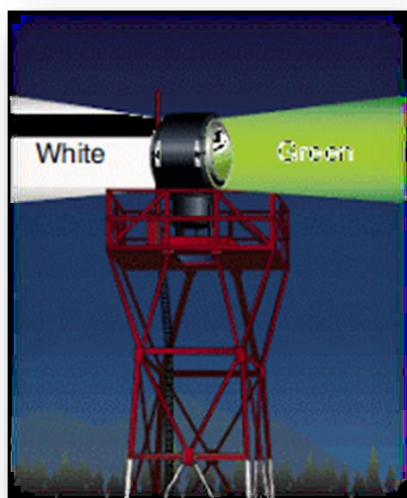
Luzes de táxi: luzes na cor azul distribuídas ao longo das laterais da pista de táxi, e verdes no eixo da TWY.

As luzes da pista de pouso ou táxi poderão ser desligadas quando não houver operação de pouso e decolagem no aeródromo, devendo ser religadas pelo menos 15 minutos antes da chegada de uma aeronave, e apagadas 15 minutos após a decolagem de algum tráfego.

### FAROL ROTATIVO DE AERÓDROMO

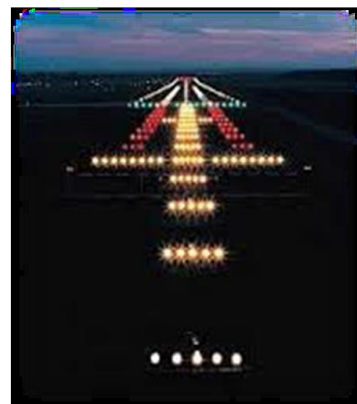
Utilizado para indicar a posição do aeródromo, emite facho de cor verde alternados com facho branco, ou apenas facho branco, e deve estar situado dentro do aeródromo ou em suas proximidades.

O farol rotativo deverá ser ligado à noite, indicando que o aeródromo está com operação noturna, e durante o dia somente para indicar que voos VFR especial ou IFR estão sendo permitidos.



### APPROACH LIGHTING SYSTEM – ALS

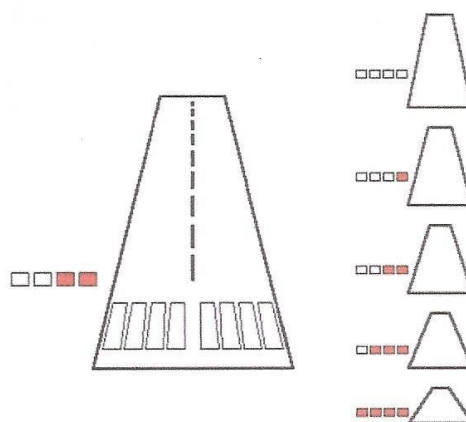
O Sistema de Iluminação de Aproximação (ALS) é um conjunto de luzes colocadas simetricamente em relação ao eixo central da pista, visando alinhar a aeronave para pouso em condições de visibilidade baixa.



PAPI – Indicador de Trajetória de Aproximação de Precisão

É um sistema de auxílio visual constituído por um conjunto de quatro caixas ópticas dispostas de um lado da pista, próximas da cabeceira, cuja função é orientar o piloto sobre a rampa ideal de planeio da aeronave.

- a) Aeronave muito baixa: 4 luzes vermelhas;
- b) Aeronave ligeiramente baixa: 3 vermelhas, 1 branca;
- c) Aeronave na rampa ideal: 2 vermelhas, 2 brancas;
- d) Aeronave ligeiramente alta: 3 brancas, 1 vermelha;
- e) Aeronave muito alta: 4 luzes brancas.

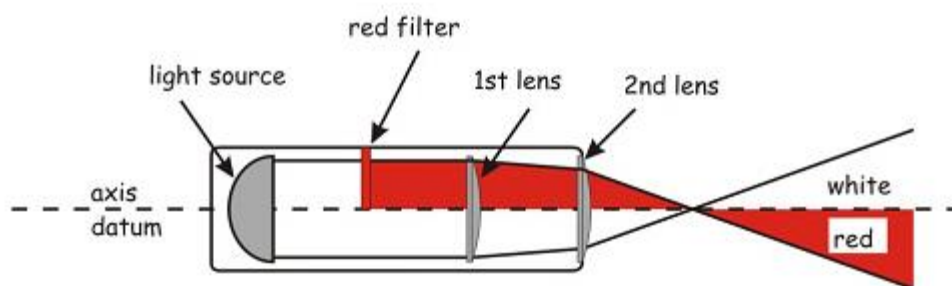
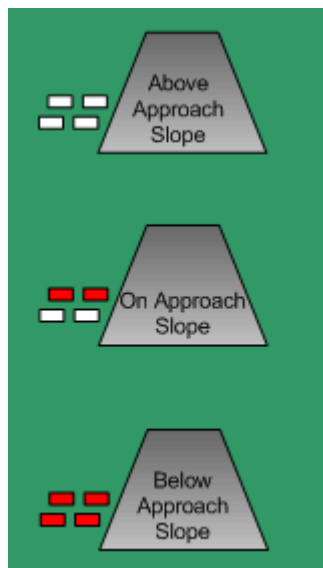


VASIS – Sistema indicador de rampa de aproximação visual

É um sistema de auxílio visual que proporciona ao piloto uma orientação em relação à rampa de planeio. É similar ao PAPI, mas o VASIS diferencia-se por ser um auxílio de não-precisão.

Importante:

O PAPI e o VASIS serão ligados tanto durante o dia quanto durante a noite, quando estiver sendo usada a pista correspondente.







### SINAIS DE URGÊNCIA (Prioridade)

Os seguintes sinais, usados em conjunto ou separadamente, significam que uma aeronave está em dificuldades e necessita pousar, não carecendo, porém, de assistência imediata.

- a) Apagando e acendendo sucessivamente os faróis de pouso;
- b) Apagando e acendendo sucessivamente as luzes de navegação intermitentes.

Os seguintes sinais, usados em conjunto ou separadamente, significam que uma aeronave deseja transmitir mensagem urgente relativa à segurança da aeronave ou de alguma pessoa a bordo ou à vista:

- a) Sinal em radiotelegrafia ou por meio de sinais, com o grupo XXX;
- b) Sinal transmitido por fonia, constituído das palavras “PAN PAN”.

Exemplo: combustível baixo, emergência médica com passageiro – situações que não comprometem a aeronavegabilidade do avião.

### SINAIS DE SOCORRO

Os seguintes sinais, usados em conjunto ou separadamente, significam que existe uma ameaça de perigo grave e iminente e que se necessita de ajuda imediata:

- SOS, transmitido por radiotelegrafia, ou qualquer outro meio para fazer sinais (código Morse);
- “MAYDAY” em fonia;
- Bombas ou foguetes que projetam luzes vermelhas, lançados um a um em intervalos curtos.;
- Luz pirotécnica vermelha em paraquedas.

Exemplo: falta de combustível, pane no motor – situações que comprometem a aeronavegabilidade do avião.

### TRANSPONDER

Instrumento que serve para indicar ao controlador a situação/posição da aeronave, dependendo do modo que ele é operado (ON, ALT) fornece para o

controlador a indicação de presença da aeronave, altitude e até mesmo velocidade (dependendo do transponder).

### CÓDIGOS TRANSPONDER

Cada aeronave recebe um código diferente com a finalidade de identificar as aeronaves na tela do radar. Esses códigos são chamados de discretos. Em situações anormais, para informar o controle sem precisar utilizar o rádio da aeronave, poderão

ser usados os seguintes códigos nas seguintes situações:

- I – interferência ilícita → 7500
- C – comunicação (falha) → 7600
- E – emergência → 7700





Noite: Igual, em adição piscando as luzes de navegação em intervalos irregulares;

#### **SIGNIFICADO**

Você está sendo interceptado. Siga-me!

#### **RESPOSTA DA ACFT INTERCEPTADA**

Dia: Balançar as asas e seguir a aeronave líder;

Noite: Igual, em adição piscar as luzes de

## **INTERCEPTAÇÃO**

Define-se interceptação como sendo o ato de enviar uma aeronave militar de encontro com outra que tenha invadido o espaço aéreo brasileiro, ou esteja voando de forma irregular.

Aeronave invasora é aquela que ingressa no espaço aéreo sem autorização e sem efetuar comunicação quando solicitado.

A aeronave militar tentará uma comunicação via rádio e visual (sinais específicos).

Se a tentativa for inválida, a aeronave militar pode receber autorização do Presidente da República para abater o invasor.

A interceptação é muito utilizada atualmente na Amazônia (CINDACTA IV), devido a quantidade de madeiras ilegais, narcotraficantes e garimpeiros, e em outras regiões de fronteira entre o Brasil e outros países.

Uma aeronave que estiver sendo interceptada deverá imediatamente:

Seguir as instruções dadas pelo interceptador, interpretando e respondendo os sinais visuais de acordo com as especificações dos itens citados abaixo;

Notificar se possível, ao ATS correspondente;

Transmitir em **121,45** MHz sua identificação e o tipo de voo para a aeronave interceptadora, ou com o órgão de controle de interceptação apropriado;

Se equipada com transponder, selecionar o código 7700, salvo instruções em contrário do ATS apropriado.

## **SINAIS DA AERONAVE INTERCEPTADORA E RESPOSTAS DA INTERCEPTADA**

### **1) SINAL DA ACFT INTERCEPTADORA**

Dia: Da posição padrão, balançar as asas e efetuar uma curva lenta, normalmente à esquerda para o rumo desejado;

navegação em intervalos irregulares;

#### **SIGNIFICADO**

Entendido. Cumprirei.

### **2) SINAL DA ACFT INTERCEPTADORA**

Afastar-se bruscamente da aeronave interceptada fazendo uma curva ascendente de 90º ou mais, sem cruzar a linha de voo da aeronave interceptada.

#### **SIGNIFICADO**

Você pode prosseguir.

#### **RESPOSTA DA ACFT INTERCEPTADA**

Dia ou noite: Balançar as asas.

#### **SIGNIFICADO**

Entendido. Cumprirei

### **3) SINAL DA ACFT INTERCEPTADORA**

Dia: Circular o aeródromo, baixar o trem de pouso e sobrevoar a pista na direção do pouso;

Noite: Igual, porém com os faróis de pouso ligados.

#### **SIGNIFICADO**

Pouse neste AD.

#### **RESPOSTA DA ACFT INTERCEPTADA**

Dia: Baixar o trem de pouso, seguir a aeronave interceptadora e, se após sobrevoar a pista escolhida para o pouso julgar segura, proceder com a operação.

Noite: Igual, mantendo os faróis de pouso ligados.

#### **SIGNIFICADO**

Entendido. Cumprirei.

## **SINAIS DA AERONAVE INTERCEPTADA E RESPOSTAS DA INTERCEPTADORA**

### **1) SINAL DA ACFT INTERCEPTADA**

Dia: Recolher o trem de pouso ao passar sobre a pista a uma altura entre 1000 pés e 2000 pés acima do nível do aeródromo e continuar circulando.

Noite: Igual, porém piscando os faróis de pousos e outras luzes disponíveis.

#### **SIGNIFICADO**

Aeródromo indicado é inadequado.





O AS às aeronaves, que tenham apresentado plano de voo e não tenham chegado ao aeródromo de destino, será iniciado pelo órgão ATS daquele aeródromo, se esse serviço já não estiver sendo prestado por outro órgão ATS. Quando o aeródromo de destino não dispuser de órgão ATS, o AS somente será prestado quando algum órgão perceber uma anormalidade, ou

## 2) SINAL DA ACFT INTERCEPTADA

Acender e apagar repetidamente todas as luzes disponíveis em intervalos regulares, mas de maneira que se distinga das luzes estroboscópicas.

### SIGNIFICADO

Impossível cumprir.

## 3) SINAL DA ACFT INTERCEPTADA

Piscar todas as luzes em intervalos regulares.

### SIGNIFICADO

Em perigo!

A única resposta cabível à aeronave interceptadora nos 3 casos anteriores, será:

Balançar as asas = Entendido!

Após, a interceptadora deverá prosseguir com outros sinais que julgue necessário.

Ps.: Se alguma instrução recebida por rádio, de qualquer fonte, conflitar com as instruções dadas pela aeronave interceptadora por sinais visuais, a aeronave interceptada solicitará esclarecimento imediato enquanto continua cumprindo as instruções visuais dadas pela aeronave interceptadora.

## OUTRAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA:

### Serviço de Alerta

O serviço de alerta será prestado a toda aeronave:

- Voando por regras de voo IFR;
- Voando por regras de voo VFR, desde que o voo tenha sido notificado aos ATS;
- Que se saiba ou se suspeite que esteja sendo objeto de interferência ilícita.

se solicitado pelo piloto, explorador da aeronave, ou qualquer outra pessoa.

A TWR, APP ou AFIS que tomar conhecimento de uma situação de emergência de um voo VFR ou IFR, será responsável por iniciar a prestação do AS.

Aquele que tomar conhecimento da situação deverá notificar imediatamente o ACC que acionará o RCC (Centro de coordenação de salvamento).

Entretanto, se a natureza da emergência exigir, deverão ser acionados os órgãos de salvamento e emergência locais, capazes de prestar auxílio imediato.

Nestas situações, o ACC, além de prestar o serviço de alerta, servirá como uma base central, reunindo todas as informações relativas à emergência, e repassará tais dados ao RCC.

## BUSCA E SALVAMENTO (SAR)

As operações de Busca e Salvamento têm por finalidade localizar, socorrer e retornar à segurança, ocupantes de aeronaves ou de embarcações, em situação de perigo.

### IMPORTANTE

#### FASES DE PERIGO

Como visto, o órgão ATS que notificar o ACC sobre uma aeronave em perigo, deverá fazê-lo em conformidade com a seguinte classificação:

## Fase de Incerteza (INCERFA)

- a) Transcorridos 30 minutos após a hora em que se esperava comunicação com uma aeronave;
- b) Após o primeiro momento em que tentou-se estabelecer comunicação com a aeronave, sem resultado;





c) 30 minutos após a hora estimada de chegada (ETA), estimada pelo piloto ou calculada pelo ATS, a que resultar posteriormente.

Na fase de INCERFA, o ACC fará uma PRECOM (Busca preliminar por comunicação), utilizando os canais normais de comunicação.

Caso não seja localizada, a aeronave passará para a fase seguinte e o ACC encaminhará todos os dados para o RCC, que, a partir daí coordenará as buscas por comunicações, e se necessário, a busca aérea.

## Fase de Alerta (ALERFA)

a) Quando, transcorrida a fase de incerteza, não se tiver estabelecido comunicação com a aeronave ou, através de outras fontes, não se consiga notícias da mesma;

b) Quando uma aeronave autorizada a pousar não o fizer dentro dos 5 minutos seguintes à hora prevista para pouso, e não se reestabeleça a comunicação com a aeronave.

c) quando se receber informações que as condições operacionais da aeronave são anormais, mas não indicando que seja possível um pouso forçado.

d) Quando se saiba ou se suspeite que uma aeronave está sendo alvo de interferência ilícita.

Na fase de ALERFA, o RCC fará uma EXCOM (Busca extensiva por comunicação), que consiste na utilização de todos os meios de comunicação disponíveis. Caso não se consiga notícias sobre a aeronave, ela passará para a fase seguinte.

No caso de interferência ilícita, o piloto deverá acionar no transponder o código 7500 inicialmente. Porém, se houver ameaça de perigo grave e iminente, o piloto poderá acionar 7700.

## Fase de Perigo (DETRESFA)

a) Quando, transcorrida a fase de alerta, forem infrutíferas as novas tentativas para estabelecer comunicação com a aeronave, e quando, por meios mais extensos de pesquisa, também sem sucesso, possa se supor que a aeronave encontra-se em perigo;

b) Quando se evidenciar que o combustível que a aeronave levava a bordo tenha se esgotado ou não seja suficiente para o pouso em local seguro;

c) Quando se receber informações de que condições anormais de funcionamento da aeronave indiquem que é possível um pouso forçado;

d) Quando se receber informações ou se puder deduzir que a aeronave fará um pouso forçado ou já o tenha efetuado.

A aeronave que entrar na fase de perigo será considerada desaparecida.

O RCC desencadeará uma MBU (Missão de busca aérea), e assim que for localizada a aeronave, o RCC desencadeará a MAS (Missão de Salvamento).

### Importante:

121,5MHZ - Frequência Internacional de Emergência (Fonia)

## MÍNIMOS DE COMBUSTÍVEL PARA VOOS VISUAIS



Mínimos Requeridos para o Voo VFR de Aeronaves Civis e Militares  
Aviação Geral (RBAC 91) ou Transporte Público (RBAC 135 e 121)

Durante o Dia: VFR



Aviões



A+B + 00:30 (Reserva)

Helicópteros



A+B + 00:20 (Reserva)

Durante o Noite: VFR



Aviões



A+B + 00:45 (Reserva)

Helicópteros



A+B + 00:20 (Reserva)



## SIPAER – Sistema de investigação e prevenção de acidentes aéreos

O SIPAER, é um sistema cuja filosofia consiste em planejar, coordenar, controlar, executar e/ou auxiliar a investigação e prevenção de acidentes e incidentes aeronáuticos.

Se órgão ventral é o CENIPA (Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos), ligado diretamente ao estado maior da aeronáutica.

### QUAIS SÃO OS COMANDOS INVESTIGADORES?

**CENIPA:** para os acidentes aeronáuticos com aeronave civil brasileira de transporte aéreo regular. Poderá delegar a investigação a um determinado SERIPA. É o órgão CENTRAL do SISTEMA SIPAER (Sistema de Investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos).

Ao CENIPA cabe a orientação normativa do Sistema. Compete aos Elo-SIPAER a execução das atividades que lhes forem cometidas, segundo as normas elaboradas pelo CENIPA.

Atribuições do CENIPA:

- Normatizar, orientar, controlar, estudar e executar as atividades de investigação;
- Participar da atividades de investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos;
- Elaborar e divulgar relatórios de acidentes aeronáuticos;
- Coordenar equipes de investigação de acordo com o CNPAA
- Planejar, executar e supervisionar a formação e o treinamento e aperfeiçoamento técnico profissional dessa área;
- Elaborar o PPAA (Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos);
- Regulamentar e representar o país junto a órgãos internacionais.

**SERIPA:** em cuja área ocorreu o acidente aeronáutico para os acidentes aeronáuticos com as demais aeronaves civis brasileiras. É o órgão REGIONAL na atuação de acidentes, principalmente acidentes relacionados a aviação REGIONAL.

**OM:** Organização Militar do Comando da Aeronáutica à qual a Unidade Aérea esteja subordinada administrativamente para os acidentes aeronáuticos com aeronave militar do COMAER.



**CTA** (Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial): para os acidentes aeronáuticos com aeronave protótipo, operada como aeronave experimental, destinada à pesquisa ou em desenvolvimento por indústria aeronáutica homologada.

Nota: a ocorrência envolvendo aeronave ou veículo aéreo incluído na categoria experimental para uso desportivo somente será objeto de investigação do SIPAER se o CI julgar que as circunstâncias e conseqüências justificam a realização de tal processo, uma vez que esse tipo de atividade ocorre por conta e risco do operador.

### ELOS DO SIPAER

O SIPAER é composto pelos órgãos, que se constituem nos Elo-SIPAER, e pelas pessoas devidamente qualificadas e credenciadas. Todas as organizações deverão ter em sua estrutura organizacional, obrigatoriamente, um Elo-SIPAER, diretamente subordinado aos seus respectivos Presidente, Diretores, Comandantes, Chefes ou congêneres. A estrutura orgânica do Elo-SIPAER é parte integrante do Gerenciamento de Segurança Operacional da Organização.

### ÓRGÃOS DO SIPAER

**CENIPA:** Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos: órgão central do SIPAER.

**GC-5:** Assessoria de Controle do Espaço Aéreo, Segurança de Voo e de Aviação Civil, setor pertencente à estrutura do Gabinete do Comandante da Aeronáutica (GABAER).



**DPAA:** Divisão de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos: setor pertencente às estruturas do Comando-Geral de Operações Aéreas (COMGAR); do Comando-Geral de Apoio (COMGAP); do Departamento de Ensino da Aeronáutica (DEPENS) e do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA).

**ASEGCEA:** Assessoria de Segurança Operacional do Controle do Espaço Aéreo: setor pertencente à estrutura do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

**SERIPA:** Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos: organização do COMAER, subordinada administrativamente ao COMAR (Comandos Aéreos Regionais) em cuja área está sediada e, técnica e operacionalmente, ao CENIPA.

**SPAA:** Seção de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos: setor pertencente às estruturas dos COMAR; da DIRMAB (Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico); e das FAE (Forças Aéreas).

**SIPAA:** Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos: setor pertencente às estruturas das unidades aéreas, bem como das OM que sejam sede de unidade aérea.

**SIPACEA:** Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes e Incidentes do Controle do Espaço Aéreo: setor pertencente às estruturas do SRPV (Serviço Regional de Proteção ao Voo) e dos CINDACTA.

**ASSIPACEA:** Assessoria de Investigação e Prevenção de Acidentes e Incidentes do Controle do Espaço Aéreo: setor pertencente às estruturas dos Destacamentos de Controle do Espaço Aéreo (DTCEA) e Grupos de Comando e Controle (GCC).

**GGIP:** Gerência Geral de Investigação e Prevenção: setor pertencente à estrutura da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

**CNPAA:** Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.

#### ELO-SIPAER

Órgão, setor ou cargo, dentro da estrutura das organizações, que tem a responsabilidade do trato dos assuntos de Segurança Operacional do âmbito do SIPAER. Tem as suas atribuições estabelecidas na NSCA 3-2 “Estrutura e Atribuições dos Elementos Constitutivos do SIPAER”.

#### ELEMENTO CREDENCIADO (EC)

Termo que designa, genericamente, a pessoa que detém credencial válida do SIPAER. É habilitado para uma área específica de atuação e tem as suas qualificações, atribuições e responsabilidades previstas na NSCA 3-2 “Estrutura e Atribuições dos Elementos Constitutivos do SIPAER”, NSCA 3-6 “Investigação de Acidente Aeronáutico, Incidente Aeronáutico e Ocorrência de Solo” e NSCA 3-10 “Formação e Capacitação dos Recursos Humanos do SIPAER”.

## Bom Saber!

### FERRAMENTAS DE PREVENÇÃO DO SIPAER FILOSOFIA SIPAER SOB A ÓTICA DA SEGURANÇA OPERACIONAL (Princípios Filosóficos):

As atividades da Gestão da Segurança Operacional devem ser planejadas e executadas com base em oito Princípios:

- ✓ Todo acidente aeronáutico deve ser evitado;
- ✓ Todo acidente aeronáutico resulta de vários eventos e nunca de uma causa isolada;
- ✓ Todo acidente aeronáutico tem um precedente;
- ✓ A Prevenção de Acidentes requer mobilização geral;
- ✓ O propósito da Prevenção de Acidentes não é restringir a atividade aérea, mas estimular o seu desenvolvimento com Segurança;
- ✓ A alta direção é a principal responsável pela Prevenção de Acidentes Aeronáuticos;
- ✓ Na Prevenção de Acidentes não há segredos nem bandeiras;
- ✓ Acusações e punições de Erros Humanos agem contra os interesses da Prevenção de Acidentes.

## ACIDENTES, INCIDENTES AERONÁUTICOS, INCIDENTES GRAVES E OUTRAS DEFINIÇÕES

### ACIDENTE AERONÁUTICO

Toda ocorrência relacionada com a operação de uma aeronave, havida entre o momento em que uma pessoa nela embarca com a intenção de realizar um voo, até o momento em que todas as pessoas tenham dela desembarcado e uma pessoa sofra lesão grave ou morra como resultado de estar na





aeronave; ou em contato direto com qualquer parte da aeronave, incluindo aquelas que dela tenham se desprendido; ou submetida à exposição direta do sopro de hélice, rotor ou escapamento de jato, ou às suas consequências.

A aeronave sofra dano ou falha estrutural que afete adversamente a resistência estrutural, o seu desempenho ou as suas características de voo; e normalmente exija a realização de grande reparo ou a substituição do componente afetado.

A aeronave seja considerada desaparecida ou completamente inacessível.

## INCIDENTE GRAVE

Incidente ocorrido sob circunstâncias em que um acidente quase ocorreu. A diferença entre o incidente grave e o acidente está apenas nas consequências. Uma lista exemplificativa de ocorrências a serem classificadas como incidentes graves pode ser encontrada no Manual de Investigação do SIPAER (MCA 3-6).

## INCIDENTE AERONÁUTICO

Toda ocorrência associada à operação de uma aeronave que não chegue a se caracterizar como um acidente aeronáutico, mas que afete ou possa afetar a segurança da operação

## OUTRAS DEFINIÇÕES IMPORTANTES

### OCORRÊNCIA DE SOLO

Todo incidente, envolvendo aeronave no solo, do qual resulte dano ou lesão, desde que não haja intenção de realizar voo, ou, havendo esta intenção, o(s) fato(s) motivador(es) esteja(m) diretamente relacionado(s) aos serviços de rampa, aí incluídos os de apoio e infra-estrutura aeroportuários, e não tenha(m) tido qualquer contribuição da movimentação da aeronave por meios próprios ou da operação de qualquer um de seus Sistemas.



## EXCURSÃO DE PISTA (“RUNWAY EXCURSION”)

Saída da aeronave da pista de pouso ou de táxi sem o comando do piloto. Em geral, ocorre nos casos de perda de controle ou de hidroplanagem.



## INCURSÃO EM PISTA (RUNWAY INCURSION)

Toda presença não autorizada ou involuntária de aeronave, veículo ou pessoa em uma pista, ou dentro da parte nivelada de uma faixa de pista ou, ainda, violando a zona livre de obstáculos na área de manobras, principalmente, nos pontos de espera e nas vias destinadas aos veículos terrestres.

## RESPONSABILIDADE DOS OPERADORES

- Comunicar a ocorrência de acidente ou de incidente havido com a aeronave de sua responsabilidade;
- Fornecer informações, quando solicitado, nos processos de investigação;
- Guarda dos destroços e bens transportados pela aeronave de terceiros na superfície atingida pelo acidente.
- Comunicação aos fatos a familiares e público;
- Transporte de sobreviventes;
- Destinação dos restos mortais;
- Promover treinamento aos tripulantes quanto a ação pós acidente;
- Divulgação dos ensinamentos decorrentes da investigação;
- Danos causados a passageiros, bagagem, carga transportada e a terceiros na superfície;
- Remover a aeronave, seus destroços, partes ou peças que por ela eram transportadas.

## DOCUMENTOS UTILIZADOS NA INVESTIGAÇÃO DE OCORRÊNCIAS AÇÃO INICIAL EM CASO DE ACIDENTE AERONÁUTICO:

A ação inicial de qualquer acidente será realizada pelo Elo-SIPAER do Comando da Aeronáutica, mais



próximo, do local do acidente. Quando a ação inicial for realizada por Elo-SIPAER não pertencente ao Comando Investigador, tal elo participará do preenchimento do respectivo Relatório de Ação Inicial (RAI), devendo constar o nome e assinatura do responsável em campo específico.

### RELATÓRIO DE AÇÃO INICIAL (RAI)

Documento formal, não é ostensivo, que contém a coleta inicial dos dados e fatos ocorridos no local do acidente. Tem como objetivo facilitar a adoção de medidas corretivas em curto prazo após a ocorrência, enquanto se processa a sua investigação. O prazo para a conclusão e remessa do RAI é de trinta dias corridos após o conhecimento da ocorrência pelo CI, não sendo prorrogável.

### RELATÓRIO PRELIMINAR (RP)

É um registro de natureza preliminar, que não possui ainda a conclusão do acidente, mas possui as primeiras ações a serem realizadas a curto prazo com o que se aprendeu com esse acidente. Não é ostensivo, não é divulgado ao público. Tem como objetivo registrar os elementos de investigação, com vistas à elaboração do Relatório Final. O prazo para a confecção do RP é de um ano, entretanto deverão ser empreendidos esforços no sentido de finalizar o relatório o mais rápido possível (NSCA 3-6).

### OBRIGATORIEDADE DE CONFEÇÃO DO RAI E DO RP

É obrigatório o preenchimento do RAI e do RP para todas as ocorrências investigadas. Grau de sigilo de ambos é “reservado”.

### RELATÓRIO FINAL (RF)

Tem como objetivo divulgar a análise a todos de forma pública, sendo ostensivo – possui a conclusão e as Recomendações de Segurança Operacional relativas a um acidente aeronáutico, incidente aeronáutico ou ocorrência de solo, visando exclusivamente à prevenção. É composto pelo histórico da ocorrência, elementos de investigação, análise dos elementos de investigação, conclusão e Recomendações de Segurança Operacional. Grau de sigilo é “ostensivo” (NSCA 3-6).

### DIVULGAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL (RF)

Após o recebimento do RP, o RF deverá ser confeccionado o mais rápido possível. No caso de acidentes e incidentes graves da Aviação Civil, se for ultrapassado um ano da ocorrência, o CENIPA divulgará aos participantes da investigação as infor-

mações sobre o andamento dos trabalhos. Após sua aprovação, o RF deverá ser divulgado pelo CENIPA o mais rápido possível, não devendo ultrapassar o prazo de 10 dias corridos.

### RELATÓRIO DE PREVENÇÃO (RELPREV)

Documento formal destinado ao reporte voluntário de uma situação potencial de risco para a segurança operacional. Sua utilização é regulada pela NSCA 3-3 “Gestão da Segurança Operacional”.

### RELATÓRIO DE PREVENÇÃO

Documento formal destinado ao relato voluntário de uma situação potencial de risco para a segurança operacional, podendo ser anônimo ou não, permitindo à autoridade competente tomar conhecimento dessa situação e adotar as medidas corretivas adequadas que possam eliminar ou mitigar a condição de risco.

O formulário é intitulado "RELATÓRIO DE PREVENÇÃO - RELPREV" e "AIR SAFETY REPORT - ASR". No canto superior direito, há o código "CENIPA 08".

Logo no topo, há uma caixa de texto em português e inglês explicando o propósito do relatório: "OS RELATÓRIOS DAS OCORRÊNCIAS OU DAS OBSERVAÇÕES AQUI APRESENTADAS TÊM COMO ÚNICA FINALIDADE AUMENTAR A SEGURANÇA DE VOO E DEVEM SER BASEADOS EM FATOS OU EXPERIÊNCIAS PESSOAIS QUE, EM SUA OPINIÃO, POSSAM CONTRIBUIR PARA EVITAR A OCORRÊNCIA DE UM ACIDENTE. OS DADOS AQUI CONTIDOS SERÃO PARA USO EXCLUSIVO DO SIPAER. ESTE RELATÓRIO NÃO PRECISA SER ASSINADO, PORÉM, SE O FOR, O RELATÓRIO SERÁ INFORMADO SOBRE AS MEDIDAS ADOPTADAS." e "IN ACCORDANCE WITH ICAO AND BRAZILIAN REGULATIONS, THIS REPORT (OR ANY PART OF IT) IS TO BE USED ONLY FOR PREVENTING AIRCRAFT ACCIDENTS".

O formulário é dividido em seções principais:

- DADOS GERAIS (GENERAL DATA):** Inclui campos para ORGANIZAÇÃO (ORGANIZATION), LOCAL (PLACE), DATA (DATE), HORA (TIME) e PESSOAL ENVOLVIDO E / OU AERONAVE (PERSONNEL AND/OR AIRCRAFT INVOLVED).
- SITUAÇÃO (SITUATION):** Espaço para descrever o incidente.
- RELATOR (REPORTER) e ASSINATURA (SIGNATURE):** Campos para o nome e a assinatura do responsável.
- ENCAMINHAMENTO E/OU PROVENIÊNCIA DO ELO-SIPAER (FORWARDING AND/OR ORIGIN OF THE SIPAER):** Campos para "A SER PREENCHIDO PELO ELO-SIPAER (TO BE FILLED BY SAFETY PERSONNEL)" com subcampos "DO (FROM)" e "PARA (TO)".
- DATA (DATE):** Campo no canto inferior direito.

Na margem esquerda, há uma barra decorativa com o texto vertical "OCORRÊNCIA (OCCURRENCE)".

### AGENTE DE SEGURANÇA OPERACIONAL (ASV)

– Civil ou militar da reserva que tenha o curso de segurança operacional (EC do CENIPA) para trabalhar na parte de prevenção de acidentes.

### Oficial de Segurança Operacional (OSV) –

Militar, da ativa, que possui o curso de EC (CENIPA) e pode atuar como INVESTIGADOR e na área de PREVENÇÃO de acidentes.

#### *Um pouco a mais....*

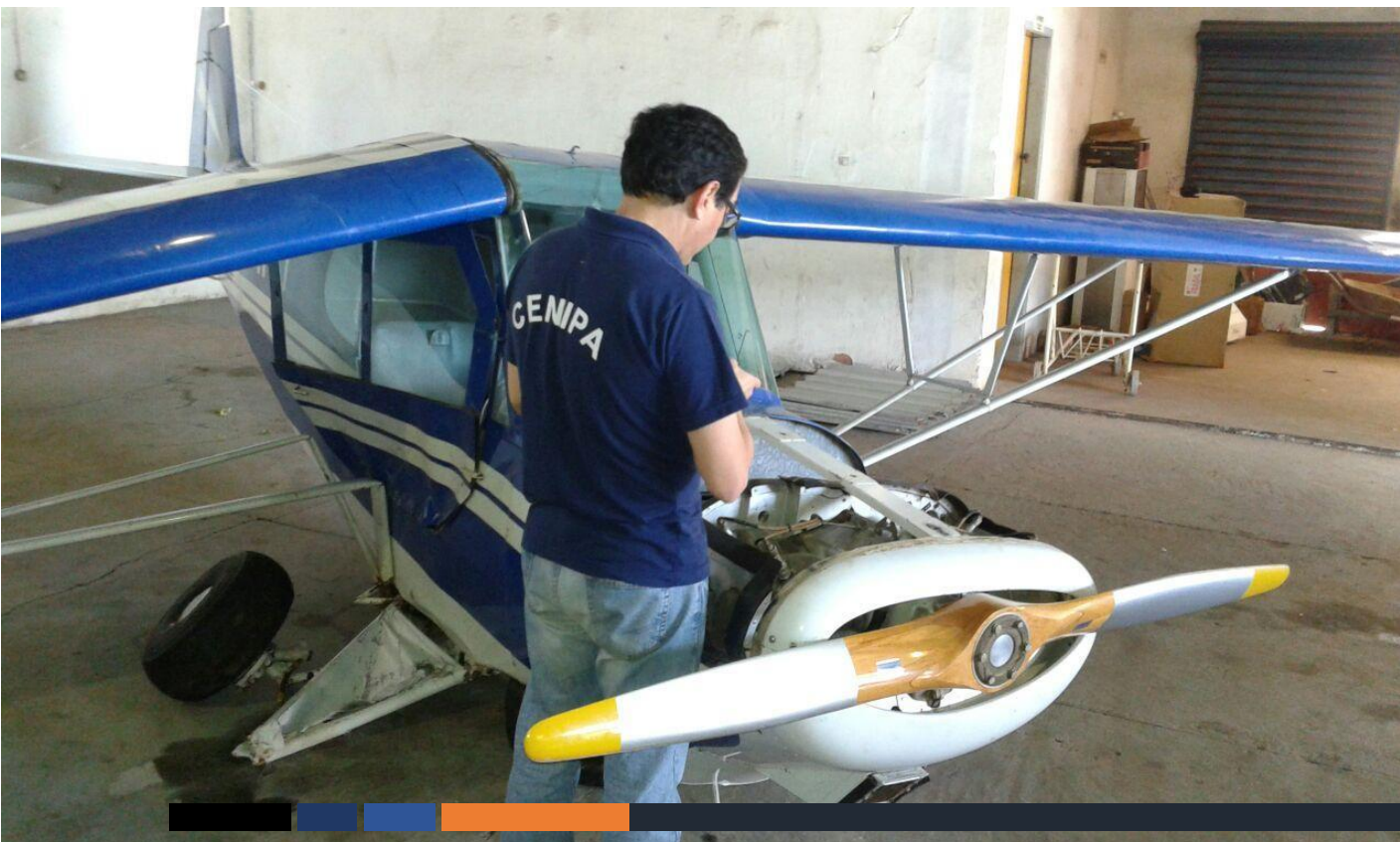
##### **A ÉTICA NO SIPAER**

A nobre missão de evitar acidentes aeronáuticos é atividade muito peculiar e, por isso, os integrantes do Sistema devem seguir rigorosamente as normas do SIPAER e buscar com este uma interação, já que todos são elos da mesma corrente, a Segurança de Voo.

A Investigação do SIPAER busca, única e exclusivamente, apurar os fatores contribuintes de cada acidente para prevenir futuras recorrências. Todo procedimento judicial ou administrativo para determinar a culpa ou responsabilidade deve ser conduzido de forma independente das investigações do SIPAER.

A natureza “sui generis” de investigação para prevenir e não apurar responsabilidades, que é conduzida pelo SIPAER, é consequência da aplicação e observância do estabelecido no Anexo 13 à Convenção de Chicago de 1944, sobre Aviação Civil Internacional,

O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) órgão Central do Sistema, entende que, além das normas técnicas e administrativas que regulam o Sistema, o profissional de Segurança de Voo deve seguir as normas técnicas e administrativas que regulam o Sistema bem como manter uma conduta ética e moral compatível com as suas atribuições e responsabilidades.







Olá, aluno!

Essa aula aborda os principais pontos do CBA (Código Brasileiro de Aeronáutica), mas é recomendando que você baixe a versão mais atualizada do CBA na internet, e após assistir a aula, leia o corpo da lei. Também é muito importante escrever os principais pontos da aula e do corpo da lei a fim de obter um resumo do CBA.

Espaço para Anotações Importantes:





A sala AIS é a sala oficial dos planos de voo. O piloto pode passar o plano pessoalmente nessa sala com a antecedência necessária; por telefone ou pelo computador. Em todos os casos, a informação é centralizada nessa sala que recebe e processa o plano de voo para os demais órgãos de comunicação e controle aeronáutico.

#### Tipos de plano de voo:

- Plano de Voo Completo
- Plano de Voo Simplificado (Notificação de Voo)
- Plano de Voo Repetitivo

O formulário do plano de voo deverá ser preenchido em duas vias:

1ª via – destinada ao órgão ATS/AIS;

2ª via – destinada ao piloto em comando (opcional).

Os itens a serem preenchidos pelo piloto ou representante, estão numerados de 7 a 19, sendo que cada item poderá ter um ou mais campos, que devem ser preenchidos da esquerda para a direita.

#### Obrigatoriedade da apresentação do plano de voo:

Antes da partida para um voo visual em rota ou IFR

Qualquer voo que inicie em um aeródromo que possua órgão ATS

Voo realizado dentro de ATZ, CTR, TMA ou além de 27 Nm de aeródromo de partida.

#### Prazos

Plano de voo → Antecedência mínima de apresentação 45 minutos da EOBT (hora de calços fora) e validade de 45 minutos. (antecedência máxima 120 dias ou 5 dias)

Plano de voo simplificado (notificação de voo) → Antecedência de apresentação de 10 minutos da EOBT e 45 minutos de validade.

#### Outros recurso

DLA – delay (atraso) – informar o novo horário de decolagem.

CHG – change (mudança) – informar a alteração necessária.

CNL – cancel (cancelamento) – informar o cancelamento do voo.

### ITEM 7

Este item será preenchido, utilizando no máximo sete caracteres, com a identificação a ser utilizada durante as comunicações com o ATS:

a) Marca de matrícula da aeronave;

Ex.: PT-JMY, PR-DAL, PT-VHV.

b) Designador de três letras da empresa aérea, seguido do número do voo;



Ex.: GLO1121, AZU4415, ONE 6181.

c) Para as organizações militares, qualquer marca oficial de matrícula ou código da organização.

Ex.: FAB2401, CAN2456, PEL42.

### ITEM 8

a) Regras de voo (um caractere):

I – para IFR

V – para VFR

Y – para IFR primeiro e após VFR

Z para VFR primeiro e após IFR

b) Tipo de voo (um caractere):

S – para aeronaves de transporte aéreo regular

N – para aeronaves de transporte aéreo não regular

G – para aeronaves da aviação geral

M – para aeronaves militares

X – para aeronaves de categoria distintas das indicadas acima

### ITEM 9

a) Número de aeronaves (dois caracteres):

Este campo só será preenchido quando se tratar de voo em formação, caso contrário, deve ser deixado em branco.

b) Tipo de aeronave (quatro caracteres):

Inserir o designador apropriado, baseado no anexo



c) Categoria da esteira de turbulência (um caracter):

H – PESADA – peso máximo de decolagem certificado 136.000 kg ou mais

M – Média – peso máximo de decolagem certificado inferior a 136.000kg ou superior a 7.000kg

L – Leve – peso máximo de decolagem 7000kg ou menos

## ITEM 10

a) Equipamento: o “equipamento” considerado neste item é o necessário para radiocomunicações, navegação aérea e aproximação.

Estes equipamentos estarão indicados na ICA 102-9, a qual estabelece os equipamentos mínimos que devem existir a bordo de uma aeronave.

**N** – se a aeronave não dispuser de equipamento de radiocomunicação, de auxílio a navegação e a aproximação exigido para a rota considerada ou se estes não funcionarem.

**S** – se a aeronave dispuser de equipamentos normais de radiocomunicação, de auxílio a navegação e a aproximação, exigido para a rota considerada e estes estiverem funcionando.

b) Transponder (após a barra, um caracter): será colocado um dos seguintes caracteres, para indicar o tipo de equipamento SSR em funcionamento, instalado a bordo:

Inserir o código para inserir o tipo de transponder instalado e em funcionamento na aeronave

N – nenhum

A – transponder modo A (4 dígitos – 4096 códigos)

A – transponder modo C – transponder A e C

X – transponder modo S sem identificação da acft e altitude pressão

P – transponder modo S com altitude pressão porém sem identificação da acft.

I – transponder modo S, com identificação da acft e sem altitude pressão

S – transponder modo S, com identificação da acft e com altitude pressão

## ITEM 13

Aeródromo de partida (quatro caracteres):

Inserir o indicador da localidade do aeródromo de partida ou ZZZZ, se não houver indicador de localidade, e indicar o nome do aeródromo no ITEM 18, precedido de DEP/ SBEG, SBSP, SBPA, SBFZ

Hora (quatro caracteres): será dada em horas e minutos, utilizando sempre a hora UTC.

Inserir a hora estimada de calços fora, para o plano de voo apresentado antes da partida ou a hora real de decolagem no caso de plano AFIL (plano de voo passado via fonia)

## ITEM 15

a) Velocidade de cruzeiro (cinco caracteres e sempre Velocidade Aerodinâmica VA)

K 0650 → nós

N0480 → milhas

M082 → mach

b) Nível de voo (cinco caracteres no máximo, devendo deixar os não utilizados em branco):

Inserir o nível de cruzeiro, planejado para a primeira parte ou a totalidade da rota por meio de:

Nível de voo – letra F mais 3 caracteres

VFR – se o voo tiver sido planejado para ser conduzido em um nível de cruzeiro

A – letra A + 3 dígitos – quando não constituir um nível de voo, a altitude deverá ser indicada em centena de pés, inserindo o A seguido de 3 algarismos.

c) Rota: nesse espaço, será representada a rota que a aeronave pretende seguir, tal como ATS, FIR, etc.

Ex.1: Rota ATS designada: A304, W45

Ex.2: Voo na FIR: DCT(Voo direto)

Ps.: para voos entre dois pontos ou aeródromos localizados a mais de 30 minutos de distância, deve ser inserida uma coordenada ou um fixo no plano de voo, entre os dois aeródromos.

Ex.3: Voo na FIR até certo ponto e depois na aerovia: DCT BRU A304.

Ex.4: Voo na FIR até certo ponto e depois mudança de velocidade e nível: DCT LJS N0150 F085 G449.

## ITEM 16

a) Aeródromo de destino (quatro caracteres):

Inserir o indicador de localidade do aeródromo de destino, seguido da duração total prevista de voo.

b) Duração total prevista do voo (quatro caracteres): será inserida em horas e minutos.





Ps.: em caso de plano AFIL, será colocada a duração total do voo, a partir do ponto em que o plano foi transmitido ao ATS.

c) Aeródromo de alternativa (quatro caracteres):

Ps.: o aeródromo de alternativa deverá ser escolhido de acordo a seguinte ordem de preferência:

-Aeródromo com TWR/ATS;

-Onde tenha operado antes;

-Outros.

O segundo aeródromo de alternativa é opcional, sendo mais utilizado em caso de voos IFR.

## ITEM 18

Neste item serão colocadas as informações que não podem ser inseridas nos itens anteriores, sempre com uma sigla que identificará o tipo de informação.

Ex:

EET/ - duração estimada do voo até pontos significativos ou limites de FIR;

REG/ - Marcas de matrícula da aeronave;

OPR/ - Nome do explorador ou do proprietário da aeronave;

STS/ - quando for desejado um serviço especial por parte do ATS (SAR, evacuação médica- MEDEVAC, combate a incêndio- FFR, etc.);

TYP/ - tipo da aeronave, quando for utilizada a sigla ZZZZ;

COM/ - Equipamento de radiocomunicação adicional;

DEP/ - Nome do aeródromo de decolagem;

DEST/ - Nome do aeródromo de destino;

ALTN/ - Nome do aeródromo de alternativa;

FROM/ - indica a última procedência, ou seja, o último aeródromo em que a aeronave operou;

RMK/ - deverá ser colocada a observação do conhecimento das condições meteorológicas e informações referentes aos aeródromos, rota, etc.

PER/ - Performance da aeronave, baseada na velocidade de cruzamento de cabeceira:

| CAT | VELOCIDADE DE CRUZAMENTO DA CABECEIRA |
|-----|---------------------------------------|
| A   | < 91 Kts                              |
| B   | 91/120 Kts                            |
| C   | 121/140 Kts                           |
| D   | 141/165 Kts                           |
| E   | 166/210 Kts                           |

## ITEM 19

a) Autonomia: indicada em horas e minutos, por tempo de combustível.

Inserir um grupo de 4 algarismos para indicar a autonomia em horas e minutos.

b) Pessoas a bordo (POB, até três caracteres).

Inserir o número total de pessoas a bordo (passageiros e tripulantes) ou TBN quando o número de pessoas a bordo for desconhecido no momento da apresentação do plano de voo, o qual será transmitido pela fonia em momento apropriado.

c) Equipamento rádio de emergência: Deverá ser riscada a letra correspondente ao acessório que NÃO possuir.

d/e) Equipamento de sobrevivência e coletes: deverão ser riscados os que a aeronave NÃO possuir.

f) Botes:

Incluir número de botes, capacidade e especificações do mesmo.

g) Cor e marcas da aeronave:

Itens que permitam localizar a aeronave facilmente.

h) Observações:

Riscar a letra N se não houver ou indicar logo após a barra outros equipamentos de sobrevivência que possua a bordo.

i) PILOTO EM COMANDO

Inserir o nome do piloto em comando.

Piloto militar – nome de guerra

Piloto civil – nome e código anac

j) Preenchido por:

Inserir o nome do responsável pelo preenchimento do plano de voo, quando não for o piloto em comando.

Código DAC – antigamente chamado de código DAC, atualmente chamado de CANAC ou código ANAC.

Assinatura

Do responsável pelo preenchimento do plano de voo.

