

9ª Edição  
Maio 2025

# Regulamento de Tráfego Aéreo

*Piloto Privado de Avião e Helicóptero*  
Sistema de Aviação Civil, Segurança de  
Voo e Direito Aeronáutico

**Prof. Aroldo Soares**



Prefácio por Edson Luiz Gaspar  
Inclui Simulado Online  
**+de 600 Questões**  
Vídeos Explicativos e  
Mapas Mentais

 **espaço  
aéreo**



Aroldo Soares da Costa Filho

# *Regulamento de* **Tráfego Aéreo**

para Piloto Privado Avião e Helicóptero:  
Aviação Civil, Segurança de Voo e Direito  
Aeronáutico

*9ª Edição*



São Paulo  
Editora Espaço Aéreo  
Maio, 2025

© Copyright de Aroldo Soares da Costa Filho

**Capa:** Studio Getreze

**Editoração Eletrônica:** Rosemeire Costanski em parceria com Editora Bonilaure

**Produção Editorial:** Michelle Soares Borelli

**Revisão Gramatical:** Agnaldo Alves

C837r

Costa Filho, Aroldo Soares da

Regulamento de tráfego aéreo para piloto privado de avião e helicóptero / Aroldo Soares da Costa Filho. 9.ed. São Paulo : Espaço Aéreo, 2025. 308p. : il.; 26 cm.

ISBN 978-65-993890-8-5

1. Transporte aéreo—Regulamentação. 2. Tráfego aéreo—Regulamentação. 3. Piloto — Regulamentação. 4. Plano de voo. 5. Tráfego de helicópteros — Procedimentos. 6. Tráfegos de avião — Procedimentos. 7. Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER). 8. Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA). 9. Sistema de Controle de Espaço Aéreo (SISCEAB). 10. Sistema de Informações Aeronáuticas (AIS). I. Título.

CDU 347.824:656.7

Distribuição e Comercialização:

**Editora Espaço Aéreo**

☐ [www.espacoaereo.com.br](http://www.espacoaereo.com.br)

✉ [atendimento@espacoaereo.com.br](mailto:atendimento@espacoaereo.com.br)

📷 [www.instagram.com/espacoaereo](https://www.instagram.com/espacoaereo)

[www.youtube.com.br/espacoaereo](https://www.youtube.com.br/espacoaereo)

## DEDICATÓRIA

*Os céus pertencem aos aviadores que dominam as normas e regulamentos, etapa essencial na sua trajetória acadêmica e profissional.*

*Que cada página contribua para a formação de um piloto mais preparado comprometido com a segurança de voo.*



# PREFÁCIO

Ao ser convidado para prefaciar esta obra do Professor Soares, antes de tudo, em nome dos inúmeros brasileiros apaixonados por aviação que ele já ajudou transmitindo seus conhecimentos, tenho o privilégio de retribuir, em poucas palavras, a gratidão, o respeito e a admiração que não só eu, mas que muitas pessoas sentem pelo seu trabalho e pela pessoa que é o Soares.

Sendo assim, sinto-me à vontade para, antes de escrever sobre o livro, escrever também sobre este belo exemplo de vida.

Logo que fui selecionado para me tornar um dos pilotos da Polícia Militar do Estado de São Paulo, um dos “Águias”, a motivação em querer aprender era simplesmente imensa. Queria literalmente “devorar” tudo o que falava de aviação. Foi meu primeiro contato com uma de suas obras, a apostila de Regulamento de Tráfego Aéreo.

Durante um curso de Piloto Privado de Helicóptero, que acabou sendo comprimido para pouco mais de 30 dias, precisei fazer uma verdadeira imersão a fim de alcançar minha aprovação na então “temida Banca do DAC” e, com certeza, um dos esteios desta “conquista” foram os conhecimentos obtidos por meio da apostila do Professor Soares.

Também me ajudou em minha formação de PCH, depois PPA, PCA, PLAH (ainda não chequei), enfim, sempre que necessitava me preparar para qualquer exame, de imediato recorria aos ensinamentos do Professor Soares que estavam nas apostilas.

Depois de alguns anos na aviação, recebi o convite para Coordenar o Curso Superior de Aviação Civil da Universidade Anhembi Morumbi, em São Paulo e, num belo dia, para minha surpresa, recebi a ligação de que o Professor Soares gostaria de fazer uma visita à Universidade no dia seguinte.

Que honra, que orgulho! No dia seguinte teria à minha frente uma das pessoas que me ajudaram muito em meu ingresso na aviação! Fiquei empolgado e aguardando ansioso o dia seguinte!

No horário marcado, o Professor Soares chegou. Pessoa de fácil relacionamento, risonho, falador. Nem acreditava que estava ali, em minha sala.

Fizemos uma visita completa à Universidade. Mostrei todos os setores, biblioteca, simuladores de voo e laboratórios. Passamos quase a tarde toda conversando, e aquele finalzinho do mês de outubro de 2004 foi bem agradável. No entanto, até aquele momento ainda não tinha entendido o motivo da visita, que com certeza “não tinha o objetivo de conhecer meus belos olhos castanhos”.

Quando já havíamos conversado bastante, visitado tudo, retornamos à minha sala. Neste momento compreendi o motivo da visita: o Professor Soares me entregou seu currículo, informando que gostaria de, se possível, integrar o corpo docente da instituição.

Levei um susto! Aquele momento foi um misto de suspense e admiração, pois, enquanto lia, comprovava sua vasta experiência adquirida ao longo dos mais de 30 anos atuando como Controlador de Tráfego Aéreo na FAB. Um currículo de dar inveja. Mas, como estava em uma Universidade, precisava encontrar a titulação, ou melhor, sua graduação, e justamente isso não estava localizando.



Imagine minha situação: precisar dizer a alguém que admirava que não poderia contratá-lo porque não havia concluído sua formação superior! Foi um momento trágico e triste, mas tive que superar apresentando inúmeras justificativas e explicações. Que situação...

Literalmente “expliquei o que, para mim, parecia inexplicável”. Informei a ele que, naquela época, só poderia contratar professores que tivessem pelo menos a graduação em qualquer área e comprovassem experiência na disciplina que desejariam ministrar.

Por alguns poucos momentos, a pessoa risonha e faladora do início deu lugar a uma outra pessoa, um tanto quieta e explicativa, que tentou justificar para si próprio o motivo de não ter terminado o curso de Engenharia que já tinha iniciado.

Ficamos os dois “cabisbaixos” enquanto nos despedíamos, e neste clima ele deixou minha sala.

A vida prosseguiu, o ano terminou e mais um começou. Novas turmas ingressando na Universidade e, como de costume, fui fazer a recepção aos alunos novos, “os calouros”, numa segunda-feira à noite. Até aí, tudo normal, como de costume. Entretanto, ao ingressar na sala, para minha surpresa, deparei com o próprio Professor Soares sentado na primeira carteira logo em frente à porta, ao lado esquerdo da sala.

Não acreditei no que estava vendo, mas em meio aos calouros, sendo que vários tinham acabado de sair do ensino médio, em outras palavras, vários “jovenzinhos”, estava o Soares!

De imediato perguntei a ele o que fazia ali, e me respondeu que depois daquela visita havia ficado empolgado para finalmente concluir sua formação superior, pois, se tudo desse certo, tinha a intenção de, um dia, ministrar aulas na Universidade.

Sua humildade me impressionou e, quanto mais eu conhecia o Soares, mais admirado ficava com suas posturas.

Nem preciso dizer que foi um dos melhores alunos da turma, que foi representante de classe durante todo o curso e que ficou muito próximo da Coordenação. Mas, de fato, isto tudo aconteceu!

Concluiu seu Bacharelado em Aviação Civil em dezembro de 2007 e, antes mesmo de participar da colação de grau, agendada para fevereiro de 2008, já o havia contratado como professor do Curso de Aviação Civil. É lógico que, como Coordenador, tive que fazer uma carta de justificativa ao RH, pois ainda não havia colado grau. No dia da solenidade da entrega do diploma, pude, com muito orgulho, dispensá-lo de ministrar aulas e fazer a entrega pessoal de seu “canudo”! Até para mim foi uma ocasião muito especial.

Depois disso, já ministrou muitas aulas, fez sua Pós-Graduação Lato Sensu em Educação do Ensino Superior e agora também concluiu seu Mestrado em Engenharia no ITA – Instituto

Tecnológico da Aeronáutica. Agora seu currículo, que já era invejável, está ainda mais completo!

Atualmente o Professor Soares continua um dos docentes com melhor avaliação dos alunos no Curso de Aviação Civil e aproveita para trazer este verdadeiro presente, que é o livro *Regulamento de Tráfego Aéreo para Piloto Privado de Avião e Helicóptero*.

Acredito que um dos méritos mais importantes de um bom professor seja o fato de saber transformar disciplinas áridas e inóspitas em matérias atraentes e interessantes, sendo esta uma



das muitas qualidades que o Soares possui, pois literalmente transmite seu carisma pessoal ao regulamento de tráfego aéreo.

A obra reúne tudo o que há de melhor e mais atualizado na área de legislação de tráfego aéreo. Durante o desenvolvimento dos capítulos, o autor procura apresentar a legislação em ordem lógica e, por meio de comentários claros e objetivos, ilustrados com fotos e figuras, torna rápida e eficiente absorção das informações por parte do aluno.

No livro ele consegue transmitir o que faz em sala de aula, exemplificando e facilitando o entendimento das legislações e regras de tráfego aéreo, de modo que o aluno aprenda de maneira rápida e simples.

O livro oferece ao leitor vários relatos lógicos e bem ilustrados da legislação exigida para a realização dos exames teóricos de Piloto Privado de Avião e Helicóptero da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, onde o autor coloca toda sua experiência dos mais de trinta anos de atuação como controlador de tráfego aéreo, permitindo que o aluno faça uma grande viagem pelas regras do ar.

Recebi com alegria o honroso convite para prefaciar o livro e fiquei mais alegre ainda quando pude, mesmo antes do público, folhear os originais e constatar que é indicado não só para os que gostariam de iniciar seus estudos na aviação, mas também aos que necessitam reciclá-los, e inclusive aos que pretendem transmitir seus conhecimentos.

Como piloto e professor, vejo esta publicação como um interessante complemento aos estudos e recomendo sua leitura.

Parabéns Professor Soares pela brilhante obra!

GASPAR

*Edson Luiz GASPAR, ou simplesmente Gaspar, foi Tenente-Coronel da Polícia Militar do Estado de São Paulo, onde desempenhava a função de Subcomandante do Grupamento de Radiopatrulha Aérea. Foi Piloto Comercial e Instrutor de Voo de Helicóptero e Avião, sendo que atuou na Aviação de Segurança Pública pilotando os “Águias” (helicópteros Esquilo da PM de SP) por mais de 20 anos. Desempenha função acadêmica de Professor Universitário desde 1990.*

*Doutor em Ciências Policiais, de Segurança e Ordem Pública pelo Centro de Altos Estudos de Segurança Pública da Polícia Militar do Estado de São Paulo, também é Especialista em Análise de Sistemas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, tendo feito Análise e Programação de Computadores na FATEC e Academia de Polícia Militar do Barro Branco.*



# APRESENTAÇÃO

Tenho a grata satisfação de apresentar-lhes a 9ª Edição do livro Regulamento de Tráfego Aéreo para Piloto Privado de Avião e Helicóptero. Nesta nova edição, além de ter feito as correções e atualizações necessárias, procurei me certificar de que o texto estava escrito de forma didática, objetiva e leve, pois acredito que esses aspectos são muito importantes para a compreensão de quem está chegando neste fascinante mundo da aviação.

Gosto de ministrar aulas para os novos alunos, primeiro por causa da motivação, marca registrada dos alunos do primeiro semestre, depois porque sei da importância que esta matéria tem e terá no futuro profissional desse piloto. Sempre comento com meus alunos que a matéria de regulamento de tráfego aéreo é a única da qual ninguém pode ser dispensado. Um controlador de tráfego aéreo que pretenda fazer prova para piloto privado na ANAC, por exemplo, poderíamos imaginar que fosse dispensado dessa prova, visto que o regulamento é sua ferramenta do dia a dia, mas não é isso o que acontece. A razão é simples: além da sua importância, dentre todas as matérias da ANAC, é a que mais passa por alterações e atualizações. E isso se explica pelo fato de a aviação ser uma atividade muito dinâmica, que agrega tecnologia avançada e se desenvolve com muita rapidez.

O fluxo de tráfego aéreo tem crescido a passos largos em todo planeta, e no Brasil não tem sido diferente. Isso tem exigido aperfeiçoamento e aumento das infraestruturas que sustentam essa atividade. Em face deste crescimento novos conceitos têm sido implementados para que os sistemas funcionem com segurança e eficiência, e a regulamentação de tráfego aéreo precisa acompanhar esse mesmo ritmo.

Existe uma crença equivocada de que as publicações que contêm as regras de tráfego aéreo são apenas as ICAs 100-12 e 100-37. É lógico que são publicações importantíssimas, mas o aluno que se limitar somente a essas publicações ficará sem muito conteúdo, sem contar que tais publicações e manuais não têm por objetivo serem didáticos.

O assunto abordado neste livro, do primeiro ao último capítulo, tem por base o conteúdo programático da ANAC, que é suportado por uma lista de três páginas de referências de publicações, tanto nacionais como internacionais. Tive a preocupação de fazer citações e referências no texto para que o leitor possa familiarizar-se também com as publicações oficiais.

O objetivo deste livro é ajudar o aluno ingressante a aprender as lições basilares de uma carreira aeronáutica, bem como servir de referência para pilotos que voam segundo as regras de voo visual. Para alcançar essas metas, lançamos mão de algumas ferramentas didáticas como:

- **Objetivos gerais:** Ao iniciar cada capítulo será apresentado ao aluno o que ele deverá apreender ao longo da leitura.
- **QR Code:** Por meio de um smartphone ou tablet você terá acesso a vídeos explicativos de um ou mais pontos relevantes do capítulo.
- **Fotos e figuras tridimensionais coloridas:** Irão proporcionar visualização espacial importante para compreensão do ambiente onde as aeronaves voam.
- **Organogramas simplificados:** Apresentam a ordenação administrativa de organizações aeronáuticas com foco de interesse da matéria.

- **Quadros e tabelas:** São sínteses de pontos cruciais do capítulo que propiciam a compreensão e memorização dos assuntos abordados.
- **Mapas Mentais:** Cada capítulo é concluído com um ou mais mapas mentais com o propósito de sintetizar, conectar e organizar as informações.
- **Simulado Online ANAC:** Você receberá um cartão que lhe dará acesso ao simulado online para treinamento das provas da ANAC, com questões atualizadas e divididas por assunto para a fixação da matéria. Cada questão possui referência com o livro, assim se não souber responder a questão, saberá exatamente onde encontrar a teoria para respondê-la.

O AUTOR

# SUMÁRIO

## PARTE 1- SISTEMA DE AVIAÇÃO

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I – GENERALIDADES .....</b>                                                     | <b>20</b> |
| 1 – ORIGEM DA REGULAMENTAÇÃO AERONÁUTICA.....                                      | 20        |
| 1.1 – Convenções Internacionais.....                                               | 20        |
| 2 – ORGANIZAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL (ICAO).....                         | 22        |
| 2.1 – Anexos da ICAO .....                                                         | 23        |
| 2.2 – Documentos da ICAO .....                                                     | 25        |
| 2.3 – Padrões Utilizados pela ICAO .....                                           | 25        |
| 3 – AUTORIDADES AERONÁUTICAS CIVIS .....                                           | 26        |
| 3.1 – Secretaria de Aviação Civil (SAC).....                                       | 26        |
| 3.2 – Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).....                                | 27        |
| 4 – COMANDO DA AERONÁUTICA (COMAER) .....                                          | 31        |
| 4.1 – Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) .....                       | 32        |
| 4.2 – Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA)..... | 34        |
| 4.3 – Centro Regional de Controle do Espaço Aéreo do Sudeste (CRCEA-SE) .....      | 35        |
| 4.4 – Centro Integrado de Meteorologia Aeronáutica (CIMAER).....                   | 36        |
| 4.5 – Órgãos do DECEA .....                                                        | 36        |
| 5 – AERÓDROMOS E AEROPORTOS.....                                                   | 38        |
| 5.1 – Classificação dos Aeródromos .....                                           | 38        |
| 5.2 – Homologação de Aeródromo Público e Registro de Aeródromo Privado .....       | 39        |
| 5.3 – Indicadores de Localidade (Aeródromo/Heliponto) .....                        | 39        |
| 5.4 – Pistas de Pouso e Decolagem (RWY) .....                                      | 40        |
| 6 – AERONAVES DE ASA FIXA OU ROTATIVA .....                                        | 41        |
| 6.1 – Classificação das Aeronaves .....                                            | 42        |
| 6.2 – Marcas de Nacionalidade e Matrícula.....                                     | 43        |

## PARTE 2 - REGULAMENTOS DE TRÁFEGO AÉREO

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>II – REGRAS DO AR .....</b>                                         | <b>48</b> |
| 1 – REGRAS GERAIS.....                                                 | 49        |
| 1.1 – Prevenção de Colisões.....                                       | 50        |
| 1.2 – Operação em Aeródromo ou em suas Imediações .....                | 52        |
| 1.3 – Luzes a Serem Exibidas pelas Aeronaves .....                     | 53        |
| 2 – REGRAS DO VOO VISUAL (VFR).....                                    | 54        |
| 2.1 – Critérios Gerais para Realização do Voo VFR.....                 | 54        |
| 2.2 – Alturas Mínimas para o Voo VFR .....                             | 55        |
| 2.3 – Referências Altimétricas .....                                   | 55        |
| 2.4 - Voo VFR em Rota.....                                             | 57        |
| 2.5 – Deterioração das Condições Meteorológicas .....                  | 60        |
| 2.6 – Condições para Realização do Voo VFR .....                       | 60        |
| <b>III – O ESPAÇO AÉREO E OS SERVIÇOS DE TRÁFEGO AÉREO (ATS) .....</b> | <b>66</b> |
| 1– O ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO .....                                     | 66        |
| 1.1 – Divisão e Designação do Espaço Aéreo.....                        | 67        |
| 1.2 – Classificação dos Espaços Aéreos ATS .....                       | 68        |

|                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>2 – REGIÕES DE INFORMAÇÃO DE VOO .....</b>                                    | <b>70</b>  |
| 2.1 – Região de Informação de Voo (FIR) .....                                    | 70         |
| 2.2 – Zona de Informação de Voo (FIZ).....                                       | 70         |
| <b>3 – ESPAÇOS AÉREOS CONTROLADOS .....</b>                                      | <b>71</b>  |
| 3.1 – Zonas de Controle .....                                                    | 71         |
| 3.2 – Áreas de Controle.....                                                     | 73         |
| <b>4 – ROTAS ATS .....</b>                                                       | <b>75</b>  |
| 4.1 – Rotas ATS Convencionais (Utilizam sistema de Radionavegação NDB/VOR) ..... | 75         |
| 4.2 – Rotas RNAV/RNP (Utilizam o Sistema de Navegação de Área INS/IRS/GNSS)....  | 78         |
| 4.3 – Rotas de Voo Visual (Utilizam o Sistema de Navegação Visual) .....         | 79         |
| <b>5 – ESPAÇOS AÉREOS ESPECIAIS .....</b>                                        | <b>80</b>  |
| 5.1 – Zona de Identificação de Defesa Aérea (ZIDA).....                          | 80         |
| 5.2 – Espaços Aéreos Condicionados (EAC).....                                    | 81         |
| <b>6 – SERVIÇOS E ÓRGÃOS ATS .....</b>                                           | <b>82</b>  |
| 6.1 – Serviço de Controle de Tráfego Aéreo (ATC).....                            | 83         |
| 6.2 – Serviço de Informação de Voo (FIS).....                                    | 85         |
| 6.3 – Serviço de Alerta (AS) .....                                               | 88         |
| 6.4 – Serviço de Gerenciamento de Fluxo de Tráfego Aéreo (ATFM) .....            | 88         |
| <b>IV – SERVIÇOS ATS PRESTADOS NOS AERÓDROMOS .....</b>                          | <b>92</b>  |
| <b>1 – AERÓDROMO CONTROLADO .....</b>                                            | <b>92</b>  |
| 1.1 – Autorizações e Informações .....                                           | 93         |
| 1.2 – Sinais Luminosos para o Tráfego de Aeródromo .....                         | 94         |
| 1.3 – Responsabilidade dos Pilotos.....                                          | 96         |
| 1.4 – Cotejamento de Autorizações e Teste Rádio .....                            | 97         |
| 1.5 – Áreas de um Aeródromo ou Aeroporto .....                                   | 97         |
| 1.6 – Posições de Controle da TWR .....                                          | 99         |
| 1.7 – Tráfego Essencial Local .....                                              | 100        |
| 1.8 – Circuito de Tráfego Padrão .....                                           | 100        |
| 1.9 – Posições Críticas .....                                                    | 102        |
| 1.10 – Operacionalidade dos Aeródromos .....                                     | 103        |
| 1.11 – Informações Necessárias Antes da Decolagem.....                           | 104        |
| 1.12 – Seleção da Pista em Uso .....                                             | 105        |
| 1.13 – Mínimos Meteorológicos para Operações VFR no Aeródromo .....              | 105        |
| 1.14 – Prioridades para Decolagem e Pouso.....                                   | 106        |
| 1.15 – Separação das Aeronaves que Partem .....                                  | 107        |
| 1.16 – Esteira de Turbulência.....                                               | 108        |
| 1.17 – Luzes Aeronáuticas de Superfície .....                                    | 109        |
| <b>2 – AERÓDROMOS COM SERVIÇO AFIS .....</b>                                     | <b>113</b> |
| 2.1 – Responsabilidade dos Pilotos.....                                          | 113        |
| 2.2 – Ingresso e Operação no Circuito de Tráfego.....                            | 114        |
| <b>3 – AERÓDROMO NÃO CONTROLADO SEM ÓRGÃO ATS.....</b>                           | <b>115</b> |
| 3.1 – Frequência de Coordenação entre Aeronaves (FCA).....                       | 115        |
| 3.2 – Ingresso e Operação no Circuito de Tráfego.....                            | 116        |
| 3.3 – Sinais Visuais no Solo.....                                                | 117        |
| <b>V – SERVIÇOS ATS PRESTADOS PELO APP AO VOO VFR.....</b>                       | <b>122</b> |
| <b>1 – VOO VFR NA CTR E TMA.....</b>                                             | <b>123</b> |
| 1.1 – Separação entre Aeronaves na CTR e TMA.....                                | 124        |

|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.2 – Responsabilidade dos Pilotos em Voo VFR na CTR e TMA.....                         | 124        |
| <b>2 – O VOO VFR EM ROTAS ESPECIAIS.....</b>                                            | <b>124</b> |
| 2.1 – Regras Gerais para Voos VFR em REA e REH .....                                    | 125        |
| <b>3 – VOO VFR ESPECIAL.....</b>                                                        | <b>127</b> |
| 3.1 – Disposições para Realização do Voo VFR Especial .....                             | 127        |
| <b>4 – PROCEDIMENTO PARA AJUSTE DO ALTÍMETRO .....</b>                                  | <b>129</b> |
| 4.1 – Altitude de Transição (TA).....                                                   | 129        |
| 4.2 – Nível de Transição.....                                                           | 130        |
| 4.3 – Ajuste do Altímetro em Aeródromos na FIR.....                                     | 131        |
| <b>VI – SERVIÇOS ATS PRESTADOS PELO ACC AO VOO VFR.....</b>                             | <b>134</b> |
| <b>1– CRITÉRIOS PARA REALIZAÇÃO DO VOO VFR EM ROTA.....</b>                             | <b>135</b> |
| 1.1 – Voos VFR em Rota na CTA (AWYs e RNAVs).....                                       | 135        |
| 1.2 – Voos VFR em Rota na FIR.....                                                      | 135        |
| <b>2 – MENSAGEM DE POSIÇÃO .....</b>                                                    | <b>136</b> |
| 2.1 – Pontos Significativos e de Notificação de Posição.....                            | 136        |
| 2.2 – Conteúdo da Mensagem de Posição.....                                              | 137        |
| 2.3 – Procedimento de Falha de Comunicações.....                                        | 138        |
| <b>3 – SERVIÇO DE ALERTA (AS) .....</b>                                                 | <b>138</b> |
| 3.1 – Serviço de Alerta ao Voo VFR para Decolagem de Aeródromo Sem Órgão ATS ....       | 139        |
| 3.2 – Fases de Emergência .....                                                         | 140        |
| <b>4 – SISTEMA DE BUSCA E SALVAMENTO AERONÁUTICO BRASILEIRO</b><br><b>(SISSAR).....</b> | <b>142</b> |
| 4.1 – Região de Busca e Salvamento (SRR) .....                                          | 142        |
| 4.2 – Recursos e Equipagens SAR.....                                                    | 143        |
| 4.3 – Sistema (COSPAS-SARSAT) .....                                                     | 144        |
| 4.4 – Sinais Utilizados em Emergência.....                                              | 145        |
| 4.5 – Aeronaves em Emergência.....                                                      | 145        |
| <b>5 – INTERCEPTAÇÃO DE AERONAVES CIVIS.....</b>                                        | <b>148</b> |
| 5.1 – Métodos de Interceptação .....                                                    | 149        |
| <b>6 – SOBREVOO DE AERONAVE ESTRANGEIRA.....</b>                                        | <b>152</b> |
| 6.1 – Autorização de Voo da Agência Nacional de Aviação Civil (AVANAC).....             | 152        |
| 6.2 – Autorização de Voo do Estado-Maior da Aeronáutica (AVOEM) .....                   | 153        |
| <b>7 – AUTONOMIA MÍNIMA PARA AERONAVES.....</b>                                         | <b>153</b> |
| 7.1 – Mínimos Requeridos para o Voo VFR de Aeronaves Civis e Militares .....            | 153        |
| <b>VII – SERVIÇO DE VIGILÂNCIA ATS .....</b>                                            | <b>158</b> |
| <b>1 – VIGILÂNCIA ATS PELO SISTEMA RADAR .....</b>                                      | <b>158</b> |
| 1.1 – Tipos de Radares Utilizados na Vigilância ATS.....                                | 158        |
| 1.2 – Tipos de Apresentação Radar .....                                                 | 161        |
| <b>2 – OPERAÇÃO DO TRANSPODER (SSR) .....</b>                                           | <b>163</b> |
| 2.1 – Identificação e Utilização do SSR .....                                           | 163        |
| 2.2 – Códigos SSR Discretos e Não Discretos.....                                        | 165        |
| <b>3 – VIGILÂNCIA DEPENDENTE AUTOMÁTICA (ADS-B) .....</b>                               | <b>165</b> |
| <b>4 – INFORMAÇÃO DE POSIÇÃO.....</b>                                                   | <b>166</b> |
| 4.1 – Dispensa de Reporte de Posição .....                                              | 166        |



|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5 – INFORMAÇÃO DE TRÁFEGO ESSENCIAL.....                                          | 167        |
| 6 – VETORAÇÃO .....                                                               | 167        |
| 6.1 – Objetivos da Vetoração .....                                                | 168        |
| 6.2 – Vetoração para Aproximação Visual .....                                     | 168        |
| 6.3 – Ajuste de Velocidade Horizontal .....                                       | 168        |
| 7 – MÍNIMOS DE SEPARAÇÃO BASEADOS NOS SISTEMAS DE VIGILÂNCIA ATS .....            | 169        |
| 8 – EMPREGO DA VIGILÂNCIA ATS NO CONTROLE DE AERÓDROMO.....                       | 169        |
| 8.1 – Uso de Vigilância ATS no Controle Solo .....                                | 170        |
| 9 – EMPREGO DA VIGILÂNCIA ATS NO SERVIÇO DE INFORMAÇÃO DE VOO....                 | 170        |
| <b>VIII – SERVIÇO E GERENCIAMENTO DA INFORMAÇÃO AERONÁUTICA (AIS-AIM) .....</b>   | <b>174</b> |
| 1 – GERENCIAMENTO DAS INFORMAÇÕES AERONÁUTICAS (AIM).....                         | 174        |
| 2 – SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AERONÁUTICA (AIS) .....                                 | 175        |
| 2.1 – Sala AIS de Aeródromo.....                                                  | 176        |
| 2.2 – Sala AIS de Autoatendimento .....                                           | 176        |
| 2.3 – Sala AIS de Órgão ATC.....                                                  | 176        |
| 2.4 – Centro de Informação Aeronáutica (C-AIS) .....                              | 177        |
| 3 – PRODUTOS DE INFORMAÇÃO AERONÁUTICA .....                                      | 177        |
| 3.1 – Publicação de Informação Aeronáutica (AIP - Brasil).....                    | 179        |
| 3.2 – Suplemento AIP (SUP AIP) .....                                              | 181        |
| 3.3 – NOTAM .....                                                                 | 182        |
| 3.4 – Circular de Informação Aeronáutica (AIC).....                               | 184        |
| 3.5 – Manual Auxiliar de Rotas Aéreas (ROTAER) .....                              | 184        |
| 4 – CARTAS AERONÁUTICAS .....                                                     | 185        |
| 4.1 – Carta Aeronáutica Mundial (WAC - World Aeronautical Chart) .....            | 185        |
| 4.2 – Carta de Navegação Aérea Visual (CNAV).....                                 | 186        |
| 4.3 – Carta das Rotas Especiais de Aeronaves e de Helicópteros (REA ou REH) ..... | 187        |
| 4.4 – Carta de Aproximação Visual (VAC - Visual Approach Chart) .....             | 187        |
| <b>IX – PLANO DE VOO VFR .....</b>                                                | <b>192</b> |
| 1 – DISPOSIÇÕES GERAIS DO PLANO DE VOO.....                                       | 192        |
| 1.1 – Apresentação do Plano de Voo .....                                          | 193        |
| 1.2 – Obrigatoriedade da Apresentação do PLN do Voo.....                          | 194        |
| 1.3 – Validade e Autorização do Plano de Voo.....                                 | 194        |
| 1.4 – Eventuais Mudanças no Plano de Voo .....                                    | 195        |
| 2 – ENCERRAMENTO DO PLANO DE VOO .....                                            | 196        |
| 2.1 – Aeronave Pousa no Aeródromo de Destino .....                                | 196        |
| 2.2 – Aeronave Pousa em Aeródromo Diferente do Declarado no PLN.....              | 196        |
| 3 – PLANO DE VOO COMPLETO (PVC) .....                                             | 197        |
| 3.1 – Apresentação e Antecedência Mínima e Máxima .....                           | 197        |
| 3.2 – Preenchimento do Plano de Voo Completo.....                                 | 197        |
| 4 – PLANO DE VOO SIMPLIFICADO (PVS) .....                                         | 206        |
| 4.1 – Apresentação, Antecedência e Validade do Plano de Voo Simplificado .....    | 206        |
| 4.2 – Preenchimento do Plano de Voo Simplificado .....                            | 206        |
| <b>X – REGRAS VFR E PROCEDIMENTOS ESPECIAIS PARA HELICÓPTERO .....</b>            | <b>210</b> |

|                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1 – CONCEITOS BÁSICOS .....</b>                                               | <b>210</b> |
| 1.1 – Helipontos e Heliportos.....                                               | 210        |
| 1.2 – Classificação e Identificação dos Helipontos .....                         | 211        |
| 1.3 – Tipos de Helipontos e Descrição de suas Marcas .....                       | 212        |
| <b>2 – REGRAS E PROCEDIMENTOS GERAIS .....</b>                                   | <b>214</b> |
| 2.1– Táxi de Helicóptero.....                                                    | 214        |
| 2.2 – Operações de Pouso e Decolagem .....                                       | 215        |
| <b>3 – REGRAS DO VOO VISUAL.....</b>                                             | <b>216</b> |
| 3.1 – Critérios Gerais para Realização do Voo VFR de Helicóptero .....           | 216        |
| 3.2 – Alturas Mínimas para o Voo VFR .....                                       | 218        |
| 3.3 – Mínimos Meteorológicos VFR em Aeródromos ou Helipontos (RWY ou HELPN)..... | 218        |
| 3.4 – Condições para Realização do Voo VFR .....                                 | 219        |
| <b>4 – PROCEDIMENTOS DE TRÁFEGO AÉREO .....</b>                                  | <b>220</b> |
| 4.1 – Procedimentos em Locais Providos de TWR.....                               | 220        |
| 4.2 – Procedimentos em Locais Desprovidos de TWR.....                            | 223        |
| 4.3 – Voo VFR de Helicóptero em Rotas Especiais (REA/REH) .....                  | 224        |
| <b>5 – OPERAÇÕES VFR EM PLATAFORMAS MARÍTIMAS .....</b>                          | <b>226</b> |
| 5.1 – Critérios Gerais .....                                                     | 226        |
| 5.2 – Designação e Classificação dos Espaços Aéreos Offshore .....               | 226        |
| 5.3 – Requisitos de Navegação Aérea .....                                        | 226        |
| 5.4 – Vigilância ATS no Espaço Aéreo Offshore .....                              | 227        |
| 5.5 – Operações Especiais no Período Noturno .....                               | 228        |
| <b>6 – OPERAÇÕES AÉREAS DE SEGURANÇA PÚBLICA E DE DEFESA CIVIL.....</b>          | <b>229</b> |
| 6.1 – Definição .....                                                            | 229        |
| 6.2 – Procedimentos .....                                                        | 230        |
| 6.3 – Condições Especiais de Operação.....                                       | 230        |

## **PARTE 3 - SEGURANÇA DE VOO**

### **XI – SISTEMA DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

|                                                                                           |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>AERONÁUTICOS (SIPAER).....</b>                                                         | <b>234</b> |
| <b>1 – ÓRGÃO CENTRAL DO SIPAER .....</b>                                                  | <b>235</b> |
| <b>2 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SIPAER.....</b>                                        | <b>236</b> |
| 2.1 – Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA) ... | 237        |
| 2.2 – Órgãos de Assessoramento, de Prevenção e de Investigação.....                       | 238        |
| <b>3 – FILOSOFIA SIPAER.....</b>                                                          | <b>239</b> |
| 3.1 – Oito Princípios do SIPAER.....                                                      | 239        |
| <b>4 – TIPOS DE OCORRÊNCIAS AERONÁUTICAS .....</b>                                        | <b>242</b> |
| 4.1 – Acidente Aeronáutico .....                                                          | 242        |
| 4.2 – Incidente Aeronáutico Grave.....                                                    | 244        |
| 4.3 – Incidente Aeronáutico .....                                                         | 244        |
| 4.4 – Incidente de Tráfego Aéreo .....                                                    | 244        |
| 4.5 – Ocorrência de Solo.....                                                             | 245        |
| <b>5 – INVESTIGAÇÃO DO SIPAER.....</b>                                                    | <b>246</b> |
| 5.1 – Preservação de Indício e Evidências.....                                            | 246        |
| 5.2 – Leitura e Uso dos Dados dos Gravadores de Voo .....                                 | 246        |
| 5.3 – Interrupção da Investigação .....                                                   | 247        |
| 5.4 – Destroços do Acidente Aeronáutico .....                                             | 247        |

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.5 – Comunicação ao Público.....                                                                      | 248 |
| 5.6 – Encargos Decorrentes de Ocorrências Aeronáuticas.....                                            | 248 |
| 6 – ORGANIZAÇÕES RESPONSÁVEIS PELA INVESTIGAÇÃO .....                                                  | 249 |
| 7 – ÁREAS DE INVESTIGAÇÃO DO SIPAER .....                                                              | 250 |
| 7.1 – Fatores Humanos .....                                                                            | 251 |
| 7.2 – Fatores Operacionais .....                                                                       | 251 |
| 7.3 – Fatores Materiais.....                                                                           | 252 |
| 8 – DOCUMENTOS GERADOS NO CURSO DA INVESTIGAÇÃO .....                                                  | 252 |
| 8.1 – Informações Preliminares de Ocorrências Aeronáuticas.....                                        | 252 |
| 8.2 – Relatório Final.....                                                                             | 252 |
| 8.3 – Relatório Final Simplificado .....                                                               | 253 |
| 8.4 – Recomendação de Segurança.....                                                                   | 253 |
| 9 – PROFISSIONAIS CREDENCIADOS PELO CENIPA.....                                                        | 254 |
| 9.1 – Oficial de Segurança de Voo (OSV).....                                                           | 255 |
| 9.2 – Agente de Segurança de Voo (ASV) .....                                                           | 255 |
| 9.3 – Elemento Certificado (EC).....                                                                   | 255 |
| 10 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (PPAA)....                                        | 256 |
| 10.1 – Vistoria de Segurança de Voo (VSV).....                                                         | 256 |
| 10.2 – Relatório de Prevenção (RELPREV).....                                                           | 257 |
| 10.3 – Gerenciamento de Risco (GR) .....                                                               | 258 |
| 10.4 – Divulgação Operacional (DIVOP).....                                                             | 258 |
| 11 – PORTAL ÚNICO PARA REPORTE DE OCORRÊNCIAS .....                                                    | 258 |
| 11.1 – Acesso ao Portal Único .....                                                                    | 259 |
| 11.2 – Tipos de Reporte de Ocorrência.....                                                             | 259 |
| 12 – PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE PREVENÇÃO .....                                                          | 261 |
| 12.1 – Gerenciamento dos Recursos da Tripulação (CRM – Crew Resources Management) .....                | 261 |
| 12.2 – Gerenciamento dos Recursos da Equipe (TRM - Team Resources Management) ....                     | 262 |
| 12.3 – Auditoria de Segurança de Voo de Operação de Linha (LOSA - Line Operational Safety Audit) ..... | 262 |
| 12.4 – Acompanhamento e Análise de Dados de Voo (FOQA - Flight Operations Quality Assurance).....      | 263 |
| 12.5 – Prevenção de Colisão com o Solo em Voo Controlado (CFIT – Controlled Flight Into Terrain).....  | 264 |
| 12.6 – Prevenção Contra Utilização de Drogas e o Uso Abusivo de Alcool .....                           | 264 |
| 12.7 – Prevenção de Incursão e Excursão em Pista (Runway Safety).....                                  | 264 |
| 12.8 – Prevenção de Danos Causados por Objetos Estranhos (FOD – Foreign Object Damage) .....           | 264 |
| 12.9 – Prevenção de Acidente com Carga Perigosa (Dangerous Good) .....                                 | 265 |
| 12.10 – Gerenciamento de Risco de Fauna .....                                                          | 265 |
| 13 – PREVENÇÃO NA MANUTENÇÃO DE AERONAVES .....                                                        | 265 |
| 13.1 – Tipos de Manutenção .....                                                                       | 266 |

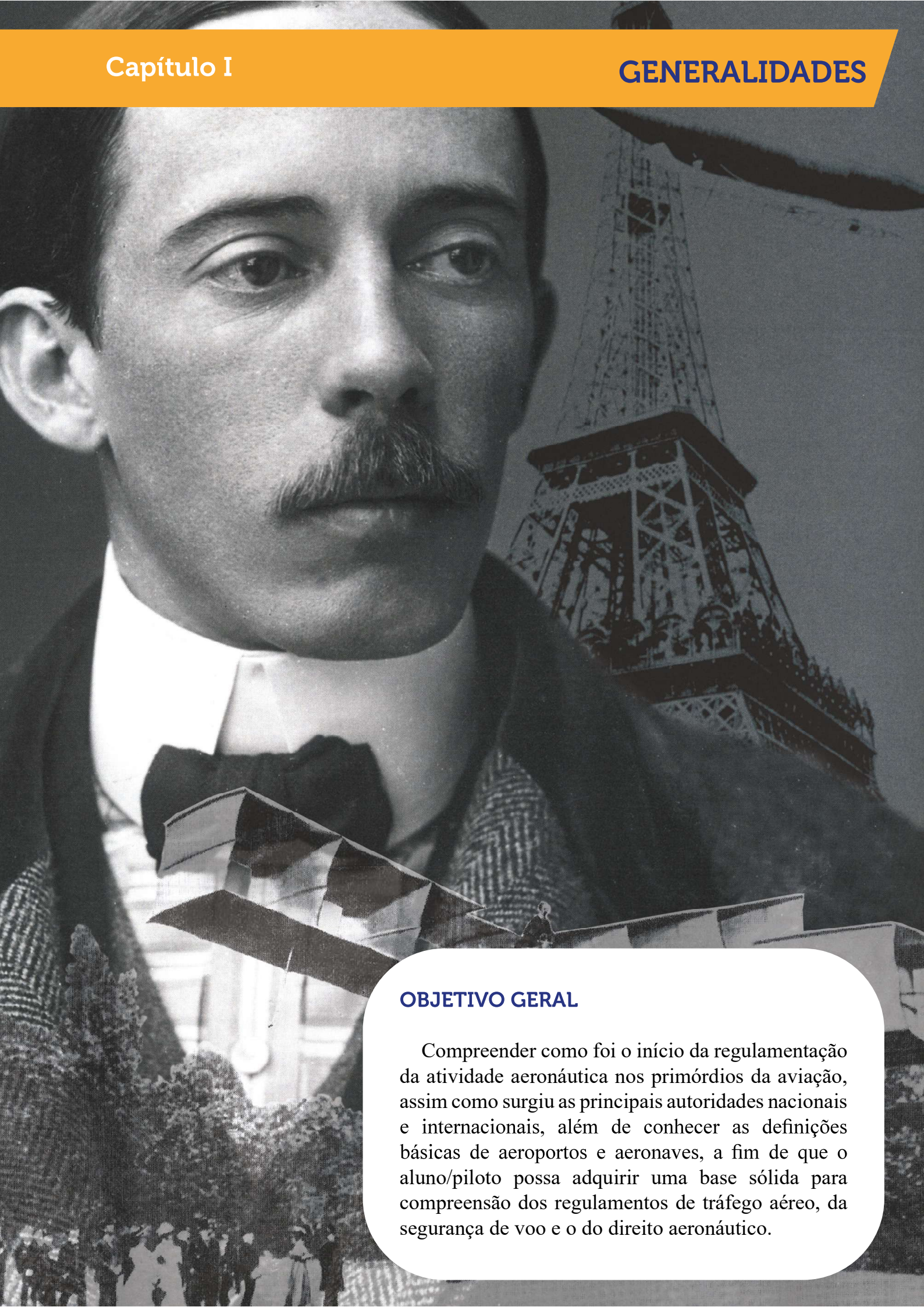
## PARTE 4 - DIREITO AERONÁUTICO

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| XII – CÓDIGO BRASILEIRO DE AERONÁUTICA (CBA)..... | 270 |
| 1 – ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO .....                 | 271 |
| 1.1 – Utilização do Espaço Aéreo .....            | 272 |
| 2 – DISPOSIÇÕES GERAIS SOBRE AERONAVES .....      | 272 |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| 2.1 – Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) .....              | 273        |
| 2.2 – Emprego das Aeronaves .....                              | 274        |
| <b>3 – TRIPULAÇÃO DAS AERONAVES .....</b>                      | <b>274</b> |
| 3.1 – Comandante .....                                         | 275        |
| 3.2 – Comissário de Voo .....                                  | 276        |
| 3.3 – Licenças e Certificados .....                            | 276        |
| <b>4 – OPERADOR E/OU EXPLORADOR DE AERONAVE .....</b>          | <b>277</b> |
| <b>5 – GARANTIA DE RESPONSABILIDADE .....</b>                  | <b>278</b> |
| <b>6 – INFRAÇÕES E PROVIDÊNCIAS ADMINISTRATIVAS .....</b>      | <b>278</b> |
| <b>XIII – REGULAMENTAÇÃO DO AERONAUTA .....</b>                | <b>282</b> |
| <b>1 – DISPOSIÇÕES PRELIMINARES .....</b>                      | <b>282</b> |
| 1.1 – Definições Básicas .....                                 | 282        |
| 1.2 – Tripulações .....                                        | 283        |
| 1.3 – Sistema de Gerenciamento de Risco de Fadiga Humana ..... | 285        |
| <b>2 – REGIME DE TRABALHO .....</b>                            | <b>285</b> |
| 2.1 – Contrato de Trabalho .....                               | 285        |
| 2.2 – Base Contratual .....                                    | 285        |
| 2.3 – Escala de Serviço .....                                  | 286        |
| 2.4 – Limites de Horas de Voo e de Pouso .....                 | 287        |
| <b>3 – JORNADA DE TRABALHO .....</b>                           | <b>288</b> |
| 3.1 – Limites da Jornada de Trabalho .....                     | 289        |
| 3.2 – Limites que não podem ser excedidos .....                | 290        |
| 3.3 – Sobreaviso .....                                         | 291        |
| 3.4 – Reserva .....                                            | 292        |
| 3.5 – Viagem .....                                             | 292        |
| 3.6 – Período de Repouso .....                                 | 292        |
| <b>4 – FOLGA PERIÓDICA .....</b>                               | <b>293</b> |
| <b>5 – REMUNERAÇÃO E CONCESSÕES .....</b>                      | <b>294</b> |
| <b>6 – CERTIFICADOS E HABILITAÇÕES .....</b>                   | <b>296</b> |
| <b>7 – TRANSFERÊNCIAS .....</b>                                | <b>296</b> |
| <b>PRINCIPAIS ACRÔNIMOS UTILIZADOS NO TRÁFEGO AÉREO .....</b>  | <b>299</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                       | <b>305</b> |







### OBJETIVO GERAL

Compreender como foi o início da regulamentação da atividade aeronáutica nos primórdios da aviação, assim como surgiu as principais autoridades nacionais e internacionais, além de conhecer as definições básicas de aeroportos e aeronaves, a fim de que o aluno/piloto possa adquirir uma base sólida para compreensão dos regulamentos de tráfego aéreo, da segurança de voo e o do direito aeronáutico.



# I – GENERALIDADES

## 1 - ORIGEM DA REGULAMENTAÇÃO AERONÁUTICA

O brasileiro Alberto Santos Dumont estabelece no início do século XX, em 23 de outubro de 1906, o marco da epopeia da aviação, quando realizou o primeiro voo da história, com uma aeronave mais pesada que o ar, chamada 14 Bis, na praça de Bagatelle em Paris, conquistando assim a taça “Archdeacon” e o prêmio Aeroclub de França.

Poucos anos depois, em agosto de 1914, o Império Alemão declarou guerra ao Império Russo, iniciando assim a 1ª Guerra Mundial. Pela primeira vez aeronaves foram usadas em combate, no entanto, o número de aeronaves em todos os fronts era muito pequeno. Segundo o site Luftwaffe 39-45, a França tinha menos de 140 aeronaves, mas ao final do conflito os franceses dispunham de 4.500 aeronaves, mais do que qualquer outro protagonista. Esse fato evidenciou a importância e utilidade das aeronaves.

### 1.1 - Convenções Internacionais

A regulamentação de qualquer atividade sempre nasce de algumas necessidades, tais como: ordenação, controle, padronização de procedimentos, entre outras. Com a aviação não poderia ser diferente.

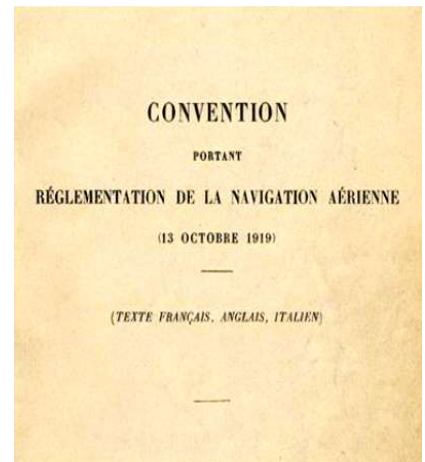
Com o término da 1ª Guerra Mundial, foi inaugurada em 18 de janeiro de 1919 a Conferência da Paz de Paris, cujo objetivo era selar a paz com a Alemanha. Nessa conferência foi criada a Comissão Aeronáutica da Conferência da Paz, que organizou a Convenção de Paris.

### → Convenção de Paris (1919)

A Convenção de Paris, sediada naquela cidade, contou com a adesão de 33 países, mas notando-se a ausência dos Estados Unidos, China, União Soviética e Alemanha, nações influentes no domínio da aviação, ocasião em que foi criada a Comissão Internacional de Navegação Aérea (ICAN), precursora da atual ICAO, que por muitos anos foi a responsável pelo estabelecimento de normas técnicas, mas que com o surgimento da 2ª Guerra Mundial teve suas ações paralisadas.

Essa convenção lançou as bases das leis do espaço aéreo, também legislou a respeito da nacionalidade de aeronaves, certificados de navegabilidade, direitos de tráfego e os modos de transporte. A *figura 1-01* mostra esse documento histórico da aviação mundial.

Na década seguinte, o desenvolvimento do transporte aéreo trouxe a questão da responsabilidade civil do transportador de passageiros.



**Fig. 1-01-** Capa do texto da Convenção de Paris.

**Fonte:** ICAO.

### → Convenção de Varsóvia (1929)

A Convenção de Varsóvia de 1929 deu uma resposta inicial, estabelecendo o princípio da responsabilidade do transportador internacional, como por exemplo: regras relativas ao bilhete de passagem aérea, cupom de bagagem e trato com a carga aérea, e também dispõe a respeito de lesões e mortes em acidentes aéreos.

O governo brasileiro ratificou esta convenção e foi promulgada por meio do Decreto-Lei nº20.704 de 24 de novembro de 1931. A *figura 1-02* apresenta esse importante documento histórico.



**Fig. 1-02-** Capa do texto da Convenção de Varsóvia.

**Fonte:** ICAO.

Eclode a 2ª Guerra Mundial e com ela, mais uma vez, a aviação experimentou grande avanço tecnológico: ao final da guerra havia um grande número de aeronaves disponíveis.

Naquela época, a ideia dominante era adaptar e utilizar comercialmente essas aeronaves para o transporte internacional e doméstico de pessoas e carga, porém não havia ainda uma regulamentação consistente que pudesse atender esses anseios de forma eficaz.

### → Convenção de Chicago (1944)

O volume de tráfego aéreo crescia rapidamente, e logo se constatou que deveriam existir normas e padrões internacionais que regessem o tráfego aéreo, para evitar conflitos de tráfego que aconteciam em função das divergências da regulamentação de cada país.



Prof. Soares

Para resolver o problema e garantir um desenvolvimento saudável da aviação civil internacional, em 7 de dezembro de 1944, na cidade de Chicago (USA), foi assinada a CACI (Convenção de Navegação Aérea Internacional), promovida pelo governo americano. Compareceram 54 nações, entre elas o Brasil, contudo, entrou em vigor somente em abril de 1947, quando finalmente 52 nações ratificaram o acordo.

Esta convenção tinha como principais objetivos:

- Desenvolvimento da Aviação Civil Internacional.
- Preservação da Paz Mundial.
- Estabelecer regras para padronização da aviação civil internacional.
- Decidiu-se pela criação da **ICAO**.

A *figura 1-03* é a foto que registrou o momento da assinatura da Convenção Internacional de Navegação Aérea em Chicago (1944).



**Fig. 1-03** – Assinatura da Convenção de Chicago.  
**Fonte:** ICAO.

## 2 - ORGANIZAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL (ICAO)

O Brasil ratifica e faz a promulgação da CACI, por meio do Decreto-lei nº 21.713, tornando assim aplicável no Brasil o acordo firmado em Chicago.

Em outubro de 1947, criou-se a ICAO, que passou a ser uma agência técnica da ONU (Organização das Nações Unidas), com sede em Montreal, Canadá.

Os principais objetivos da ICAO são:

- Desenvolver a aviação civil internacional de forma segura e ordenada.
- Promover a segurança do voo e estabelecer padrões internacionais.
- Encorajar o desenvolvimento de aeroportos, aerovias e auxílios à navegação aérea.
- Evitar competição predatória e discriminação entre os Estados.

O Brasil como país signatário da ICAO segue seus preceitos, procura ajustar-se às normas e métodos recomendados utilizados pelos países componentes da região CAR-SAM (Caribe e América do Sul), da qual faz parte.

## 2.1 - Anexos da ICAO

Os Anexos são os chamados de SARPs (*Standards and Recommended Practices*) ou Normas e Práticas Recomendadas (SARPs), eles se referem às especificações de características físicas, configuração, performance e procedimentos.

A aplicação da Norma deve ser uniforme e se torna necessária à segurança e à regularidade da navegação aérea internacional, e o seu cumprimento é obrigatório.

A Prática Recomendada se considera conveniente à aplicação por razões de segurança e regularidade da navegação aérea internacional.

Os Estados que fazem parte da ICAO são consultados para se manifestarem sobre a adoção ou não dos padrões e práticas recomendadas. Aqueles que não aceitam são obrigados, pelos termos da Convenção, a apresentarem as suas razões, através de um documento chamado de “Diferenças”.

Os países se comprometem a publicar na AIP (Publicação de Informação Aeronáutica) as regras por eles adotadas. No caso do Brasil, estas diferenças estão listadas na AIP-Brasil, no item 1.7 na parte GEN 1.

Atualmente existem 19 Anexos à ICAO:

- Anexo 01 – Licença de Pessoal\*
- Anexo 02 – Regras do Ar\*
- Anexo 03 – Serviço Meteorológico para a Aviação Civil Internacional\*
- Anexo 04 – Cartas Aeronáuticas\*
- Anexo 05 – Unidades de Medidas
- Anexo 06 – Operações de Aeronaves\*
- Anexo 07 – Marcas de Nacionalidade e de Matrícula de Aeronaves
- Anexo 08 – Aeronavegabilidade
- Anexo 09 – Facilitação\*
- Anexo 10 – Telecomunicações Aeronáuticas\*
- Anexo 11 – Serviços 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 – Proteção ao Meio Ambiente
- Anexo 17 – Segurança (Interferência Ilícita)
- Anexo 18 – Transporte com Segurança de Materiais Perigosos por Via Aérea\*
- Anexo 19 – Gerenciamento da Segurança Operacional (Fig. 1-04).

\* Anexos que possuem diferenças listadas no AIP-Brasil parte Generalidades 1.7.

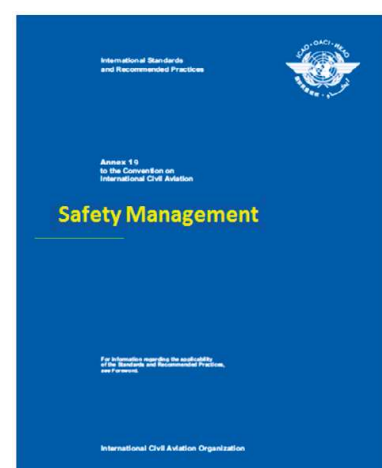


Fig. 1-04: Anexo 19 ICAO.  
Fonte: ICAO.

## 2.2 - Documentos da ICAO

Além dos Anexos, a ICAO produz outras publicações que tratam de assuntos de importância destacada para a navegação aérea internacional. São os chamados “Procedimentos para o Serviço de Navegação Aérea (PANS)” e “Procedimentos Suplementares Regionais (SUPPS)”.

Os PANS não possuem a mesma rigidez de adoção dos Anexos, pois são considerados como práticas recomendadas para os Estados Contratantes.

Os SUPPS são publicações preparadas com base nas conferências regionais de navegação aérea, para atendimento das necessidades de determinadas regiões.

## 2.3 - Padrões Utilizados pela ICAO

Os documentos da ICAO estabeleceram regras para padronização internacional, entre elas destacam-se:

### → Unidades de Medida

A tabela abaixo de unidades de medida é usada nas publicações e nas mensagens transmitidas pelas Estações Aeronáuticas, pelos Serviços de Tráfego Aéreo (ATS) e por todas as aeronaves que operam no Brasil.

|                                         |                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Distâncias                              | Quilômetros (km) e Milhas Náuticas (NM) |
| Altitudes, alturas e elevações          | Metros (m) ou Pés (ft)                  |
| Pequenas distancias (horizontais)       | Metros (m)                              |
| Velocidade horizontal                   | Km/h; NM/h (Kt); Mach (M)               |
| Velocidade vertical                     | Pés por minuto (ft)                     |
| Velocidade do vento                     | Kt                                      |
| Direção do vento para pouso e decolagem | Graus Magnéticos                        |
| Visibilidade                            | até 5000 em metros, e acima em km       |
| Ajuste do altímetro                     | Hectopascal (hPa)                       |
| Temperatura                             | Graus centígrados (°C)                  |
| Peso                                    | Quilograma (kg)                         |
| Horas e minutos                         | UTC (00:00Z até 23:59Z)                 |

Fig. 1-05: Unidades de Medida.

Prof. Soares

**NOTA:** Nas Cartas de Aproximação Visual (VAC), Cartas de Rota (ENRC), Cartas de Área (ARC), Cartas de Saída Padrão por Instrumentos (SID) e Carta de Aproximação por Instrumentos (IAC), as altitudes e elevações são expressas em pés (ft), a velocidade em nós (Kt) e as distâncias em milhas náuticas (NM), exceto as referentes à visibilidade.

### → Fraseologia Padrão

A fraseologia padrão utilizada no Brasil nas comunicações entre aeronaves e os órgãos de tráfego aéreo é regida pela MCA 100-16, Fraseologia de Tráfego Aéreo. Trata-se de mensagens padronizadas cujos objetivos são:

- mútuo entendimento;
- reduzir ao mínimo o tempo das transmissões;
- proporcionar autorizações claras e concisas.

O idioma utilizado nas comunicações aeroterrestres em radiotelefonia será o português, porém o idioma internacional é o inglês, usado principalmente nas comunicações com aeronaves estrangeiras, mas também pode ser empregado por qualquer outra aeronave.

A ICAO estabeleceu o alfabeto fonético utilizado internacionalmente, quando for necessário soletrar em radiotelefonia nomes próprios, abreviaturas de serviços e palavras de pronúncia duvidosa, além das próprias letras.

Estão sublinhadas as sílabas fortes para facilitar a pronúncia.

**Fonemas de Letras ICAO**

| Letra | Palavra  | Pronúncia           |
|-------|----------|---------------------|
| A     | Alfa     | <u>Al</u> -fa       |
| B     | Bravo    | <u>Bra</u> -vou     |
| C     | Charlie  | <u>Char</u> -li     |
| D     | Delta    | <u>Del</u> -ta      |
| E     | Echo     | <u>E</u> -cou       |
| F     | Foxtrot  | <u>Fox</u> -trot    |
| G     | Golf     | <u>Golf</u>         |
| H     | Hotel    | Hou- <u>tel</u>     |
| I     | India    | <u>In</u> -dia      |
| J     | Juliett  | <u>Dju</u> -li-et   |
| K     | Kilo     | <u>Ki</u> -lou      |
| L     | Lima     | <u>Li</u> -ma       |
| M     | Mike     | <u>Maik</u>         |
| N     | November | No- <u>ven</u> -ber |
| O     | Oscar    | <u>Os</u> -car      |
| P     | Papa     | Pa- <u>pa</u>       |
| Q     | Quebec   | Que- <u>bec</u>     |
| R     | Romeu    | <u>Rou</u> -mi-ou   |
| S     | Sierra   | Si- <u>e</u> -rra   |
| T     | Tango    | <u>Tan</u> -go      |
| U     | Uniform  | <u>lu</u> -ni-form  |
| V     | Victor   | <u>Vic</u> -tor     |
| W     | Whiskey  | <u>Uis</u> -qui     |
| X     | X-Ray    | <u>Eks</u> -rey     |
| Y     | Yankee   | <u>Ian</u> -qui     |
| Z     | Zulu     | Zu-lu               |

Estão sublinhadas as sílabas fortes para facilitar a pronúncia.

**Fig. 1-06:** Fonemas de letras ICAO.

Os números serão transmitidos usando-se as seguintes pronúncias em português e inglês. Estão sublinhadas as sílabas fortes para facilitar a pronúncia.

## Fonemas de números ICAO

| Algarismo | Pronúncia Português | Pronúncia Inglês |
|-----------|---------------------|------------------|
| 0         | <u>Ze</u> -ro       | <u>Zi</u> -ro    |
| 1         | <u>Uno</u> (Uma)    | <u>Uan</u>       |
| 2         | <u>Dois</u> (Duas)  | <u>Tu</u>        |
| 3         | <u>Três</u>         | <u>Tri</u>       |
| 4         | <u>Qua</u> -tro     | <u>Fo</u> -ar    |
| 5         | <u>Cin</u> -co      | <u>Fa</u> -if    |
| 6         | <u>Meia</u>         | <u>Siks</u>      |
| 7         | <u>Se</u> -te       | <u>Sev</u> 'n    |
| 8         | <u>Oi</u> -to       | <u>Eit</u>       |
| 9         | <u>No</u> -ve       | <u>Nai</u> -na   |
| Decimal   | Deci-mal            | Dei-ci-mal       |
| 100       | Cem                 | <u>Han</u> -dred |
| 1000      | Mil                 | <u>Tau</u> -zand |

Prof. Soares

Estão sublinhadas as sílabas fortes para facilitar a pronúncia.

Fig. 1-07: Fonemas de números ICAO.

## ➔ Referência Horária

Assim como na navegação marítima, a navegação aérea também utiliza um único referencial horário, para que não ocorram confusões horárias quando uma aeronave cruzar vários fusos horários.

Nos Serviços de Tráfego Aéreo e nas comunicações aeronáuticas, é usado o Tempo Universal Coordenado (UTC), que é a hora média no meridiano de Greenwich. Esse fuso é denominado pela letra **Z** (Zulu), por essa razão comumente a hora UTC é chamada de hora Zulu.

Quando se refere ao horário normalmente utilizado, para diferenciar da hora UTC, temos que citar o fuso respectivo, por exemplo, letra **P** para São Paulo, Brasília, Rio de Janeiro, etc.

### 3 - AUTORIDADES AERONÁUTICAS CIVIS

#### 3.1 - Secretaria de Aviação Civil (SAC)

A Secretaria de Aviação Civil (SAC) foi criada em 2011, com o propósito de coordenar e supervisionar ações voltadas para o desenvolvimento estratégico do setor de aviação civil e da infraestrutura aeroportuária e aeronáutica no Brasil. Atualmente pertence ao Ministério da Infraestrutura e possui 4 Departamentos: Departamento de Investimentos, Departamento de Planejamento e Gestão, Departamento de Políticas Regulatórias e Departamento de Outorgas e Patrimônio.

### 3.2 - Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

A ANAC é uma das agências reguladoras federais do País, começou a atuar em 2006 substituindo o Departamento de Aviação Civil (DAC). É uma autarquia federal de regime especial e está vinculada ao Ministério da Infraestrutura.

O trabalho da Agência consiste em elaborar normas, certificar empresas, oficinas, escolas, profissionais da aviação civil, aeródromos e aeroportos, além de fiscalizar as operações de aeronaves, de empresas aéreas, de aeroportos e de profissionais do setor e de aeroportos, com foco na segurança e na qualidade do transporte aéreo. Assim, atua na promoção da segurança da aviação civil, estimula a concorrência e a melhoria da prestação dos serviços no setor.

Ela é responsável pela implementação dos Anexos abaixo descritos, de acordo com as competências de cada área:

- Anexo 01 – Licença de Pessoal
- Anexo 05 – Unidades de Medida
- Anexo 06 – Operação de Aeronaves
- Anexo 07 – Marcas de Nacionalidade e Matrícula de Aeronaves
- Anexo 08 – Aeronavegabilidade
- Anexo 09 – Facilitação, pertence ao Conselho
- Anexo 14 – Aeródromos
- Anexo 16 – Proteção ao Meio Ambiente, pertence ao Conselho
- Anexo 17 – Segurança (Interferência Ilícita), pertence ao Conselho
- Anexo 18 – Transporte com Segurança de Materiais Perigosos
- Anexo 19 – Gerenciamento de Segurança Operacional (compartilha com o DECEA e CENIPA)

A Diretoria atua em regime de colegiado e é composta por um Diretor-Presidente e mais três Diretores, que decidirão por maioria absoluta, cabendo ao Diretor-Presidente, além do voto ordinário, o voto de qualidade.

Em sua estrutura, a ANAC possui de um Conselho Consultivo, que é um órgão de assessoramento, por meio do qual se estabelece um espaço direto para a participação institucional da comunidade de aviação civil, composto por organizações representativas do sistema de aviação civil e da sociedade.

O órgão tem por finalidade assessorar a Agência na implementação da política de aviação e dos planos, programas, projetos e atividades dela derivados.

Na *figura 1-08* podem ser observados os órgãos da estrutura organizacional da ANAC.

A ANAC possui onze superintendências, dentre elas iremos destacar (SIA; SPO; SAS; SRA; SAR) e abordar por estarem intimamente ligadas a aspectos operacionais relevantes.



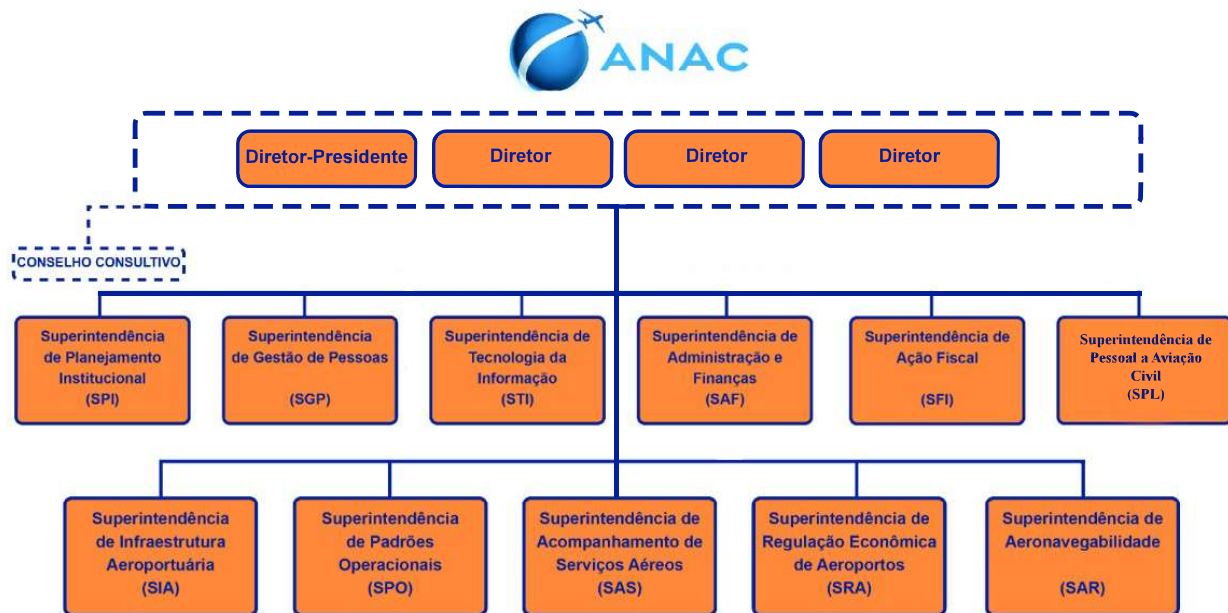


Fig. 1-08 - Organograma da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

Fonte: Site da ANAC, acesso ago. 2021, adaptado pelo autor.

## ➔ Superintendências e Outros Órgãos da ANAC

### ❖ Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA)

À SIA compete estabelecer diretrizes, normas e padrões técnicos para o desenvolvimento, a aprovação e a execução de planos diretores, planos aeroviários e projetos de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária e suas alterações relativas à construção, reforma, modernização e expansão de capacidade de aeródromos civis, públicos e privados, observadas, no que couber, as orientações, diretrizes e políticas estabelecidas.

Trata dos assuntos relacionados com infraestrutura aeroportuária, incentivo de programas, projetos de aeródromos, operação de infraestrutura aeroportuária e dos serviços conexos.

À SIA compete também:

- Responsável por homologar, registrar e emitir certificado operacional de aeródromos.
- Homologar empresas prestadoras de serviços e centros de treinamento referentes à prevenção, salvamento e combate a incêndio em aeródromos civis.
- Fiscalizar os planos de contra incêndio de aeródromos civis.
- Planeja, executa e controla as inspeções aeroportuárias.

### ❖ Superintendência de Padrões Operacionais (SPO)

A SPO tem por objetivo propor a atualização dos padrões de certificação e fiscalização, no âmbito operacional, de operadores e operações aéreas, de transporte de artigos perigosos, de organização de instrução, de equipamentos de simuladores e treinamento de tripulantes, de médicos e clínicas médicas, de fatores humanos relacionados à atividade aérea, de avaliação operacional de aeronaves e de pessoas integrantes do cenário operacional.

Também busca definir o conteúdo programático mínimo e, quando aplicável, a carga horária e demais disposições normativas necessárias para obtenção de licenças, habilitações

ou certificados emitidos segundo o RBAC 61, o RBHA 63 e o RBHA 65, ou regulamentos que vierem a substituí-los.

A SPO trata de assuntos como:

- Homologação e Certificação de Empresas de Serviços Aéreos; de Manutenção; Escolas de Aviação e Centros de Treinamento.
- Elaboração e atualização de padrões e requisitos de certificação e vigilância operacional.

## ❖ **Superintendência de Acompanhamento de Serviços Aéreos (SAS)**

A SAS tem como função submeter à Diretoria projetos relativos à outorga, renovação, suspensão e extinção da autorização ou concessão para exploração de serviços aéreos públicos, a concessão ou do controle de empresas concessionárias e autorização para funcionamento de empresa estrangeira.

À SAS compete também:

- Fiscalizar a prestação de serviços aéreos públicos.
- Administrar conflitos de interesse entre prestadoras de serviços aéreos e de infraestrutura aeroportuária.
- Incentivar a produtividade do setor aéreo.
- Proteger o direito dos usuários dos serviços de transporte aéreo.
- Assegurar às empresas brasileiras de transporte aéreo regular a exploração de quaisquer linhas aéreas domésticas.
- Assegurar a liberdade tarifária na exploração de serviços aéreos.
- Monitorar as operações dos serviços aéreos públicos.
- Alocar e monitorar os horários de chegadas e partidas em aeroportos coordenados.

## ❖ **Superintendência de Regulação Econômica de Aeroportos (SRA)**

A SRA tem como função submeter à Diretoria:

- Proposta de outorga de autorização e concessão para exploração de aeródromos civis públicos.
- Proposta de estabelecimento de regime de tarifas aeroportuárias.
- Gerir os contratos de concessão de infraestrutura aeroportuária.
- Emitir, no que tange a suas competências, parecer sobre proposta de edição de normas ou procedimentos.
- Cumprir e fazer cumprir, na fiscalização da exploração da infraestrutura aeroportuária, as obrigações do poder outorgante e dos detentores de outorga.
- Monitorar a prestação dos serviços de infraestrutura aeroportuária.
- Compor, administrativamente, conflitos de interesses entre prestadoras de serviços de infraestrutura aeroportuária e de prestadoras de serviços aéreos.
- Aplicar as penalidades de advertência e multa previstas no âmbito da exploração de infraestrutura aeroportuária, bem como propor à Diretoria a aplicação das demais penalidades.

## ❖ **Superintendência de Aeronavegabilidade (SAR)**

A SAR tem como função principal certificar a produção, a manutenção e os produtos aeronáuticos da aviação civil, bem como promover a segurança de voo, verificando o cumprimento dos regulamentos brasileiros aplicáveis ao projeto, materiais, mão de obra,

Prof. Soares

construção, manutenção, proteção ambiental e fabricação em série de produtos aeronáuticos a serem usados pela aviação civil brasileira.

À SAR compete também:

- Administrar o Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB).
- Emitir e revogar diretriz de aeronavegabilidade (DA).
- Credenciar pessoas para desempenhar atividades relacionadas à aeronavegabilidade.

Além da sede e seu anexo próximo ao aeroporto, localizados em Brasília (DF), a ANAC possui Representações Regionais no Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP) e São José dos Campos (SP).

A Agência está presente também nos principais aeroportos brasileiros, por meio de 12 Núcleos Regionais de Aviação Civil (NURAC).

Na *figura 1-09* podem ser observados os órgãos da estrutura organizacional da ANAC.

### → Representações Regionais

As Representações Regionais atuam como elo entre a ANAC e a comunidade aeronáutica, exercendo as funções de fiscalização e orientação nas diversas áreas de atuação do sistema de aviação, com o objetivo de descentralizar as atividades que competem à ANAC.

### → Núcleos Regionais de Aviação Civil (NURAC)

Os Núcleos Regionais realizam atividades diferenciadas, como prestação de serviços a aeronautas e proprietários de aeronaves, agendamento e realização de provas, atualização de seguros e licença de estação. Os inspetores de aviação civil que atuam nos NURAC também são responsáveis por fiscalizações de rampa (operacional),

de aeronavegabilidade e da prestação dos serviços oferecidos pelas empresas aéreas. Esse atendimento é disponibilizado nos aeroportos de Brasília (DF), Congonhas (SP), Viracopos (SP), Santos Dumont (RJ), Manaus (AM), Fortaleza (CE), Recife (PE), Salvador (BA), Vitória (ES), Confins (MG), Curitiba (PR) e Porto Alegre (RS).

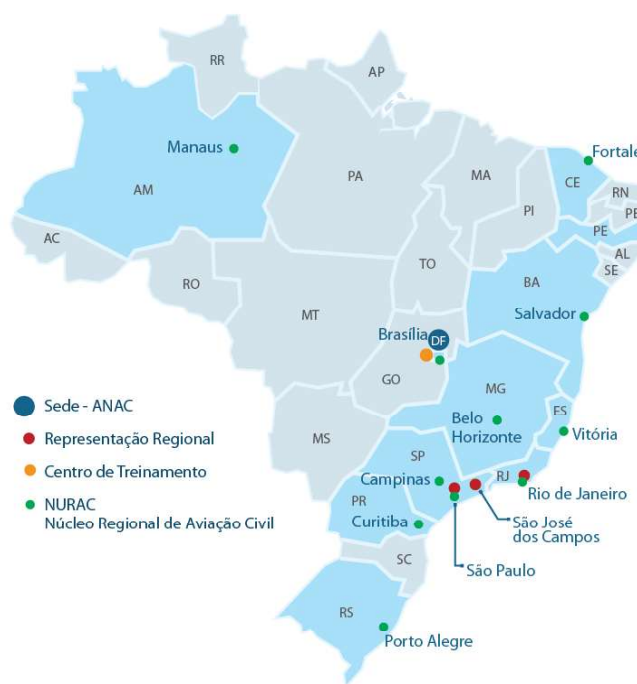


Fig. 1-09 - Mapa do Brasil com os órgãos da ANAC.

Fonte: Site da ANAC, acesso em ago 2021.

## 4 - COMANDO DA AERONÁUTICA (COMAER)

As Forças Armadas do Brasil são a segunda maior força militar da América. A Força Aérea Brasileira (FAB) é responsável por defender a soberania do espaço aéreo brasileiro.

A FAB iniciou um processo de reestruturação com objetivo de promover o incremento de eficiência administrativa e maior racionalidade da estrutura organizacional, com as Unidades voltadas prioritariamente às suas atividades-fim. Novos Comandos surgiram, outros foram reformulados, conforme organograma simplificado do COMAER *figura 1-10*.

O Comando de Preparo (COMPREP) é hoje o braço armado do COMAER, a ele estão subordinados as 12 ALAs que são unidades aéreas com finalidade operacional específica.

As organizações do COMAER são:

- **COMPREP** (Comando de Preparo)
- **COMAE**: (Comando de Operações Aeroespaciais)
- **COMGAP**: (Comando Geral de Apoio)
- **COMGEP**: (Comando Geral de Pessoal)
- **SEFA**: (Secretaria de Economia, Finanças e Administração da Aeronáutica)
- **DECEA**: (Departamento de Controle do Espaço Aéreo)
- **DCTA**: (Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial)



Prof. Soares

**Fig. 1-10** - Organograma do COMAER.

**Fonte:** Site do Comando da Aeronáutica (COMAER), acesso ago. 2021, adaptado pelo autor.

Prof. Soares

Os COMARs em um primeiro momento da reestruturação foram extintos, mas voltaram com novas designações e áreas de jurisdição, subordinados ao SEFA conforme a *figura 1-11*.

Dentro do COMAER, o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) é o mais importante para a aviação civil, pois é responsável pelo Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).



Fig. 1-11 -Mapa do Brasil com os oito COMARs

Fonte: Site da FAB, acesso ago. 2021.

## 4.1 - Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA)

O DECEA foi criado pelo Decreto nº 3.954, de 5 outubro de 2001, é o órgão central do SISCEAB (Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro). Ele é o responsável pelo planejamento, regulamentação, cumprimento de acordos, normas e regras internacionais relativas à atividade de controle do espaço aéreo, bem como a operação, atualização, revitalização e manutenção de toda a infraestrutura, de meios necessários à comunicação e navegação, imprescindíveis à aviação, nacional e internacional, que circula no espaço aéreo brasileiro.

O DECEA incorpora as atividades de gerenciamento de tráfego aéreo, meteorologia, comunicações, informações aeronáuticas, inspeção em voo, cartografia, tecnologia da informação. Seu trabalho é garantir a fluidez, regularidade e segurança da circulação aérea no País, gerenciando a movimentação de aeronaves, tanto militares quanto civis, simultaneamente, contribuindo para as tarefas inerentes à defesa aérea do território brasileiro.

Ele é responsável pela implementação dos Anexos abaixo descritos, de acordo com as competências de cada área.

- Anexo 02– Regras do Ar
- Anexo 03 – Serviço Meteorológico Internacional
- Anexo 04 – Cartas Aeronáuticas
- Anexo 10 – Telecomunicações Aeronáuticas
- Anexo 11 – Serviços de Tráfego Aéreo
- Anexo 12 – Busca e Salvamento
- Anexo 13 – Investigação de Acidentes Aeronáuticos (compartilhado com o CENIPA)
- Anexo 15 – Serviço de Informações Aeronáuticas
- Anexo 19 – Gerenciamento da Segurança Operacional (compartilhado com o CENIPA e ANAC)



A *figura 1-12* mostra o organograma simplificado do DECEA, com seus três Subdepartamentos, quatro CINDACTAs e outras unidades que estão sob sua responsabilidade.

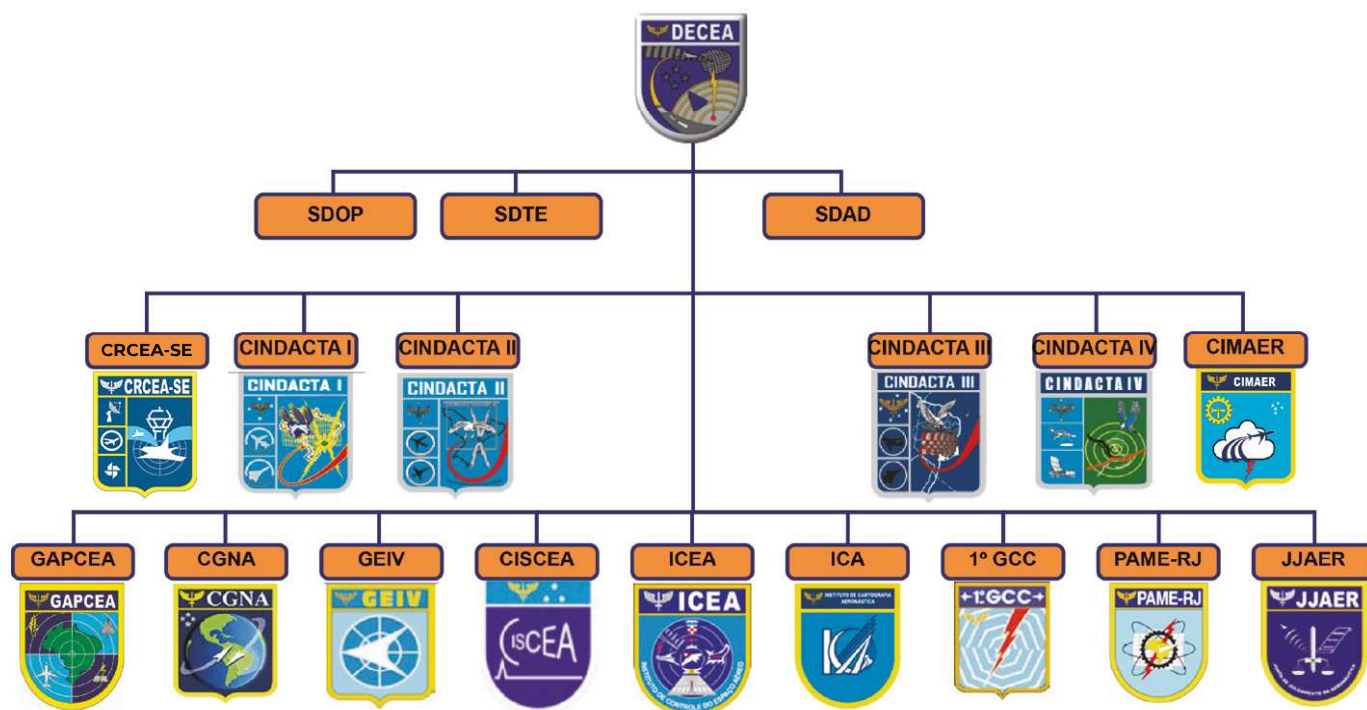


Fig. 1-12 - Organograma do DECEA.

Fonte: Site do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), jan. 2020, adaptado pelo autor.

Os Subdepartamentos são:

- **SDOP** - Subdepartamento de Operação;
- **SDTE** - Subdepartamento Técnico;
- **SDAD** - Subdepartamento de Administração.

O Subdepartamento de Operação é o mais importante na óptica do estudo de regulamento de tráfego aéreo e divide-se em seis partes: Gerenciamento de Tráfego Aéreo (**D-ATM**); Comunicação, Navegação Aérea e Vigilância (**D-CNS**); Meteorologia Aeronáutica (**D-MET**); Informação Aeronáutica (**D-AIS**); Operações Militares (**D-OPM**); e Busca e Salvamento (**D-SAR**).

O SISCEAB é estratégico para o País, por essa razão o DECEA administra e opera diretamente suas atividades-fim, por meio dos órgãos regionais CINDACTA – Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo e o Centro Regional de Controle do Espaço Aéreo do Sudeste (CRCEA-SE), com o apoio do Centro Integrado de Meteorologia da Aeronáutica (CIMAER). Além de mais nove unidades indispensáveis para a consecução dos complexos procedimentos relacionados ao controle, à defesa e à manutenção permanente da soberania do espaço aéreo brasileiro.



## 4.2 - Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA)

Os CINDACTAs são órgãos operacionais tanto do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB) e do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA), responsáveis pela prestação dos serviços de: Gerenciamento de Tráfego Aéreo; Defesa Aérea; Informações Aeronáuticas; Meteorologia Aeronáutica; Telecomunicações Aeronáuticas e Busca e Salvamento.

Os referidos serviços são prestados em áreas denominadas RCEAs (Regiões de Controle do Espaço Aéreo), pelo CINDACTA responsável pela área.

A *figura 1-13* mostra a divisão do espaço aéreo brasileiro com quatro RCEAs, cada uma delas recebendo três diferentes designações em função do tipo de serviço prestado:

- Região de Informação de Voo (FIR), com os espaços aéreos controlados nela contidos.
- Região de Defesa Aérea (RDA), que se limita ao espaço aéreo territorial.
- Região de Busca e Salvamento (SRR).

A FIR Atlântico, em particular, foi estendida sobre águas internacionais por meio de Acordo Regional de Navegação Aérea, com o objetivo de melhorar a prestação do ATS para navegação internacional.

O CINDACTA III tem sob sua responsabilidade dois Centros: Centro de Controle de Área de Recife, responsável pela FIR/UTA Recife, e o Centro de Controle de Área do Atlântico, responsável pela FIR Atlântico espaço aéreo oceânico acima do FL245, sobre o alto-mar sob jurisdição do Brasil. Observe a *figura 1-13*.

A linha traçada de 12NM a partir da costa corresponde ao limite territorial brasileiro; o limite marítimo de 200NM, normalmente mais conhecido, é uma área reservada à exploração comercial exclusiva do Brasil e não vale para efeito de limite de território.

As aeronaves em voo sobre zonas remotas e/ou oceânicas, que se encontrarem fora do alcance das estações VHF terrestres, podem intercambiar informações operacionais na frequência 123,45MHz.



**Fig. 1-13** - Divisão do Espaço Aéreo brasileiro em Regiões de Controle do Espaço Aéreo (RCEA) com seus respectivos CINDACTAs e CRCEA-SE.

**Fonte:** DECEA, adaptado pelo autor.

O CINDACTA IV atua em uma área de 5,2 milhões de quilômetros quadrados, abrangendo os estados do Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Amapá, Acre, Mato Grosso, Tocantins e parte do Maranhão, representa 60% do território nacional. Ele faz parte de um sistema maior, conhecido como Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM), ou também Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), que funcionam como um único sistema, mas com aplicações distintas nas áreas militar e civil. Uma parte é subordinada ao Ministério da Defesa, por meio do COMAER, e tem responsabilidades com a vigilância das fronteiras, o Controle e Defesa do Espaço Aéreo e Fluvial da região e apoio a unidades militares. Outra parte é subordinada à Casa Civil da Presidência da República e tem aplicações focadas em um contexto civil, informações meteorológicas, comunicações com pequenas unidades do IBAMA, FUNAI e apoio à Polícia Federal. Ajuda em caso de calamidades, como queimadas e apoio a prefeituras em situações de emergência.

Com a implementação dos quatro CINDACTAs no Brasil, completou-se a cobertura radar de área em todo território nacional.

Para levar a cabo sua missão, normalmente os CINDACTAs possuem três Centros básicos:

- **Centro de Controle de Área (ACC):** centro responsável pela prestação do Serviço de Controle de Tráfego Aéreo (ATC) às aeronaves voando dentro do espaço aéreo controlado e Informação de Voo (FIS) e Alerta (AS) às aeronaves voando fora do espaço aéreo controlado na FIR correspondente.
- **Centro de Operações Militares (COPM):** centro responsável pelas Operações Militares de Defesa Aérea e Segurança Nacional dentro de uma RDA (Região de Defesa Aérea) correspondente.
- **Centro de Coordenação de Salvamento Aeronáutico (ARCC):** este centro é responsável pelas Missões de Busca (MBU), Missões de Salvamento (MSA) e Missões de Interceptação e Escolta (MIE) dentro de uma Região de Busca e Salvamento (SRR) correspondente.

#### 4.3 - Centro Regional de Controle do Espaço Aéreo do Sudeste (CRCEA-SE)

O CRCEA-SE substituiu o SRPV-SP. Apesar de ser um órgão regional do DECEA, sua área de responsabilidade não é uma RCEA e sim uma área bem menor, contudo com o maior volume de tráfego aéreo do Brasil. Trata-se das Terminais (TMA) de São Paulo e Rio de Janeiro, onde estão localizados os aeroportos de maior movimento do País, como Guarulhos, Congonhas, Viracopos, Marte, Tom Jobim, Santos Dumont, entre outros, além do “Tubulão”, nome dado ao conjunto de rotas e aerovias superiores e inferiores que interliga essas TMAs.

A estrutura atual está desatualizada em relação à atividade desenvolvida pela organização e em relação aos demais Regionais do DECEA. Com a transformação do SRPV-SP para CRCEA-SE, criou-se um Centro de Operações (COP) e um Controle Terminal com Radar (TRACON), o que trará redução de prazos e otimização de processos, sem prejuízo na qualidade e segurança operacional.

Prof. Soares

A *figura 1-14* mostra a área de jurisdição do CRCEA-SE com seus DTCEAs correspondentes.



Fig. 1-14- Área de responsabilidade do CRCEA-SE.

Fonte: DECEA carta ARC São Paulo - Rio de Janeiro, adaptado pelo autor.

Os Destacamentos de Controle do Espaço Aéreo (DTCEA) normalmente estão instalados em aeródromos, onde é prestado o Serviço de Controle de Tráfego Aéreo, ou em Sítios (áreas reservadas), onde estejam instaladas as antenas dos radares que fazem a cobertura radar de sua área. Os DTCEAs são órgãos diretivos subordinados técnica e operacionalmente ao CINDACTA ou CRCEA-SE, cujas atribuições estão relacionadas com o controle do espaço aéreo.

#### 4.4 - Centro Integrado de Meteorologia Aeronáutica (CIMAER)

O CIMAER, em funcionamento desde 2019, tem por objetivo a integração das atividades dos Centros Meteorológicos e da Climatologia Aeronáutica, proporcionando assim, a otimização de recursos e o aumento da eficiência da prestação do serviço de meteorologia aeronáutica.

As Células de Meteorologia (CELMET) destinam-se a prover a interação com os órgãos de tráfego aéreo (ACC/COpM, APP e CGNA).

#### 4.5 - Órgãos do DECEA

##### ➔ GAPCEA – Grupo de Apoio do Controle do Espaço Aéreo

A principal missão é a obtenção de bens e serviços de natureza técnica, especializada para as unidades subordinadas ao DECEA.



### → **CGNA - Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea**

Tem por missão gerenciar o fluxo de tráfego aéreo de forma equânime e demais atividades relacionadas com a navegação aérea. Atuando estrategicamente na fase de planejamento dos voos comerciais regulares, e taticamente durante as operações diárias, o CGNA busca minimizar impactos decorrentes da flutuação do equilíbrio entre capacidade e demanda dos aeroportos, a fim de garantir a segurança das operações, a regularidade e a pontualidade dos voos.

### → **GEIV - Grupo Especial de Inspeção de Voo**

Executa as atividades de inspeção em voo em auxílios à navegação aérea e em equipamentos de radiocomunicação no âmbito do SISCEAB.

### → **CISCEA - Comissão de Implementação do Sistema de Controle do Espaço Aéreo**

É responsável por planejar, construir, implantar, atualizar e revitalizar os ativos de vigilância e de projetos relativos ao controle do espaço aéreo em todo Brasil.

### → **ICEA - Instituto de Controle do Espaço Aéreo**

Tem por objetivo capacitar recursos humanos e realizar pesquisas e desenvolvimentos no âmbito do SISCEAB.

### → **ICA - Instituto de Cartografia Aeronáutica**

Exerce toda atividade relacionada à Cartografia Aeronáutica e também disponibiliza para consultas dos usuários mapas, cartas e manuais necessários à condução dos voos em meios impressos e digitais.

### → **1º GCC - Primeiro Grupo de Comunicação e Controle**

Realiza o planejamento de instalação, operação e manutenção dos meios transportáveis de Comunicações e Controle e Alarme Aéreo.

Normalmente, são realizadas em locais desprovidos de meios para as operações aéreas planejadas.

### → **PAME-RJ - Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do Rio de Janeiro**

Executa as atividades de suprimento e manutenção dos equipamentos de Proteção ao Voo, Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo.

### → **JJAER - Junta de Julgamento da Aeronáutica**

Tem objetivo de apurar, julgar administrativamente e aplicar as penalidades previstas no CBA e na legislação complementar, por infrações de tráfego aéreo e descumprimento das normas que regulam o SISCEAB, inclusive as relativas às tarifas de uso das comunicações e dos auxílios à navegação aérea em rota.

## 5 - AERÓDROMOS E AEROPORTOS

Os aeródromos e aeroportos são os locais de onde partem e chegam as aeronaves, como todos sabem. Mas qual seria a diferença entre aeródromo e aeroporto?

O Código Brasileiro da Aeronáutica (CBA), no Art. 27, define Aeródromo como: “Toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves”.

O DECEA, por meio da ICA 100-37, apresenta uma definição mais completa ainda, diz: “Área definida de terra ou de água que inclui todas as suas edificações, instalações e equipamentos, destinada total ou parcialmente à chegada, partida e movimentação de aeronaves na superfície”.

A ICA 100-37 define aeroporto: “Quando um aeródromo público for dotado de instalações e facilidades, para apoio de operações de aeronaves, e de embarque e desembarque de pessoas e cargas”. Pode-se dizer que todo aeroporto é um aeródromo, mas nem todo aeródromo é um aeroporto.



Escaneie para assistir o vídeo ou acesse canal da Editora Espaço Aéreo no Youtube.

### 5.1 - Classificação dos Aeródromos

- **Militares** - é destinado ao uso de aeronaves militares, poderá ser utilizado por aeronaves civis com autorização da autoridade aeronáutica militar. (CBA, Art. 28, § 2º e 3º).
- **Civis**
  - Públicos** - para uso de aeronaves em geral (civis ou militares), onde ocorre exploração comercial (CBA, Art. 37).
  - Privado** - para uso do proprietário e outros com sua permissão, neste caso é vedada a exploração comercial (CBA, Art. 30, § 2º).

Os aeroportos públicos ainda podem ser divididos em:

- **Internacionais** – são aeródromos que se destinam ao uso aeronaves nacionais e estrangeiras, na realização de serviços domésticos e internacionais, regulares ou não. Por essa razão, o CBA no Art. 22 determina que toda aeronave, proveniente do exterior, fará o primeiro pouso ou a última decolagem em um aeroporto internacional, devido a serviços de alfândega, entre outros.
- **Doméstico** – são aeródromos que se destinam ao uso de aeronaves em voo somente no território brasileiro.

Nenhum aeródromo poderá ser construído sem prévia autorização da autoridade aeronáutica, de acordo com o CBA, Art. 34.

Os aeródromos públicos e privados serão abertos ao tráfego, por meio de processo, respectivamente, de homologação e registro (CBA, Art. 30, § 1º).



## 5.2 - Homologação de Aeródromo Público e Registro de Aeródromo Privado

Para construir um aeródromo público ou privado é preciso cumprir o que dispõe a legislação em vigor quanto às especificações técnicas.

Um aeródromo público, naturalmente, tem um processo mais complexo e rigoroso, chamado homologação. Já para o aeródromo privado o processo é mais simples, chamado de registro ou cadastro. A inscrição do cadastro tem validade de 10 anos após o ato administrativo de inscrição, podendo ser renovado por igual período (Resolução nº 158/ANAC, 13 jul 2010).

Quando se tratar de aeródromo público, normalmente a construção, manutenção e exploração serão feitas de acordo com o previsto pela Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária, conforme prevê o Art. 36 do CBA.

## 5.3 - Indicadores de Localidade (Aeródromo/Heliponto)

A ICAO dividiu o globo terrestre em nove regiões, para administrar internacionalmente assuntos ligados à aviação. São elas: SAM, CAR, NAM, NAT, EUR, AFI, MID, ASIA e PAC.

O Brasil, como país signatário da ICAO, integra a região SAM (South America), uma das nove regiões que compõe esta organização mundial, de acordo com a *figura 1-15*.

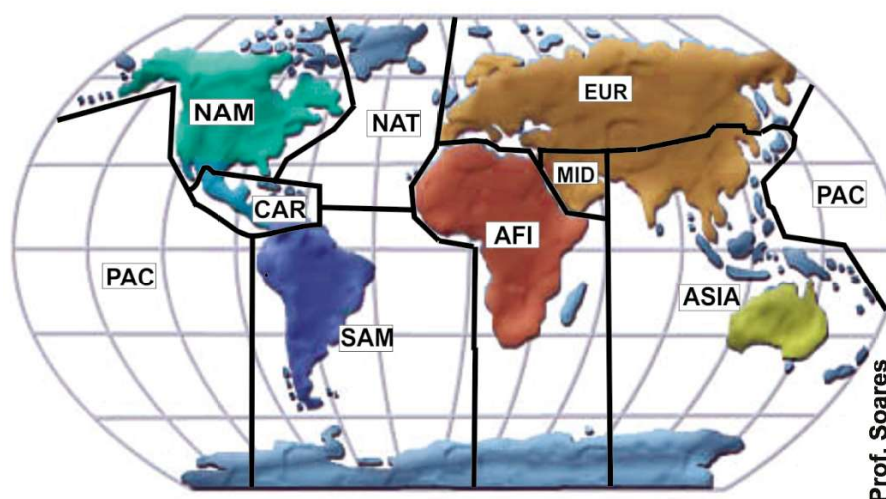


Fig. 1-15 - Nove regiões estabelecidas pela ICAO para melhor administração.

Prof. Soares

A ICAO estabelece grupos de letras como indicadores de localidade que são atribuídos para identificar locais, normalmente aeródromos, helipontos e espaço aéreo, dotados de estações do Serviço Fixo Aeronáutico (SFA) para o tráfego de mensagens aeronáuticas e caracterizam-se por códigos de quatro letras, sendo o conjunto formado pelas duas primeiras letras atribuídas a cada país, conforme o Doc. 7910 da ICAO. O Brasil dispõe de um conjunto de sete combinações para as duas primeiras letras, a saber: SB, SD, SI, SJ, SN, SS e SW.

O DECEA, por meio da AIC N 04/21, criou o código DECEA para a identificação de aeródromos e helipontos que não possuem estações do Serviço Fixo Aeronáutico (SFA).

Os Indicadores de Localidade DECEA serão construídos com quatro dígitos alfanuméricos da seguinte forma: o primeiro dígito identifica a Região da ICAO, região SAM, o segundo dígito identifica o Brasil (B, D, I, J N, S, W) e os terceiro e quarto dígitos identificam o aeródromo ou heliponto, por exemplo: SD9J, SNP4 e SW26.

Por enquanto, não será necessário alterar os Indicadores de Localidade ICAO dos aeródromos e helipontos já ativados, homologados ou registrados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). No entanto, se o aeródromo ou heliponto for excluído dos cadastros da ANAC, os Indicadores de Localidade ICAO serão reservados para identificar outros desde que dotados de estação do SFA.

## 5.4 - Pistas de Pouso e Decolagem (RWY)

A pista é uma área retangular definida, em um aeródromo terrestre ou num rio hidroaeródromo, preparada para o pouso e decolagem de aeronaves.

As características de cada pista estão diretamente relacionadas com o tipo e tamanho de aeronaves que irão utilizá-la, e isso exigirá compactação e tamanho adequados, ventos predominantes que influenciarão na sua orientação, previsão de número de operações poderá determinar a quantidade de pistas, etc.

### ➔ Orientação das Pistas

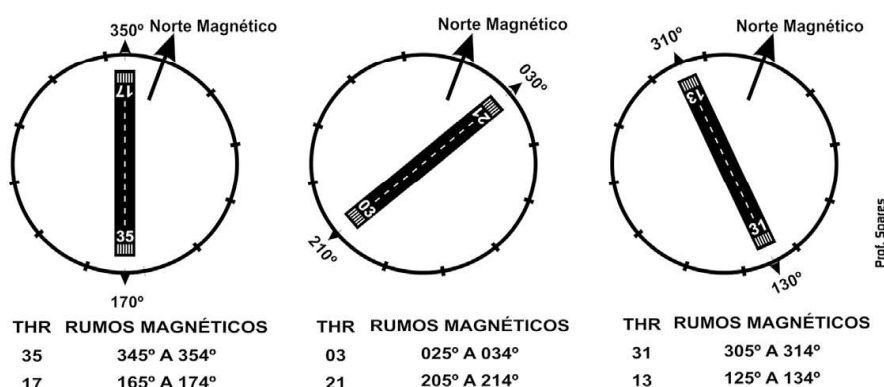
O aspecto mais importante quando se pretende construir uma pista em um aeródromo é o vento predominante naquela localidade, pois é muito mais fácil pousar e decolar contra o vento. De posse dessa informação, basta orientar a pista neste sentido.

A orientação é feita em relação ao Norte Magnético (NM), pois as aeronaves voam tendo como referência proas e rumos magnéticos.

A numeração da cabeceira de uma pista é dada em rumos de 10° em 10°, portanto, existem 36 cabeceiras possíveis. Esse número é calculado abandonando-se o zero final, e as frações iguais ou superiores a 5° serão arredondadas para a dezena superior, as menores que 5° para a dezena inferior.

Cada pista terá duas cabeceiras em sentidos opostos. Quando o rumo de uma pista for 000° ou 360°, a numeração será sempre 36.

A *figura 1-16* exemplifica como se estabelece o número da cabeceira de uma pista.



**Fig. 1-16** - Quadro com exemplos de rumos magnéticos e correspondente numeração de cabeceira.

### ➔ Sinais Designadores de Pista

Quando em um aeródromo houver mais de uma pista, e estas forem paralelas, é necessário que, além da numeração, haja um designador que as diferencie, como se segue:

Duas pistas paralelas: Uma receberá a letra **L** (*Left* – Esquerda) a outra letra **R** (*Right* – Direita). Ex.: 35L; 35R.

Três pistas paralelas: Uma receberá a letra **L**; a pista do centro letra **C** (*Center* – Central); a outra letra **R**. Ex.: 27L; 27C; 27R.

### ➔ Tipos e Resistência dos Pisos das Pistas

O piso das pistas pode ser de vários tipos, por isso espera-se do piloto que irá operar em um determinado aeródromo, conhecer com antecedência qual o tipo de piso da pista e ainda saber se este piso suporta sua aeronave. Essas informações estão disponíveis aos aeronavegantes em uma publicação chamada ROTAER.

O tipo de piso é designado através das seguintes abreviaturas: **ae** - areia; **ag** - argila; **si** - saibro; **af** - asfalto; **ao** - aço; **br** - barro; **cs** - cascalho; **cz** - cinza; **cn** - concreto; **ga** - grama; **pç** - piçarra; **sl** - sílica; **tr** - terra; **mc** - macadame.

Dois tipos, porém, são muito utilizados: concreto asfáltico (ASPH) e concreto de cimento (CONC).

### ➔ Resistência dos Pavimentos

A resistência da pavimentação da pista é encontrada no ROTAER, por meio de um método chamado ACN-PCN (*Aircraft Classification Number – Pavement Classification Number*).

O ACN da aeronave é encontrado em uma tabela existente no Anexo 14. Se o ACN encontrado for igual ou inferior ao PCN publicado, então a aeronave poderá operar no aeródromo desejado.

O PCN está relacionado ao tipo de pavimento, ou seja, sua rigidez, resistência do subleito, pressão máxima admissível dos pneus e método de avaliação.

O ROTAER é a publicação na qual encontramos informações de forma sucinta e codificada referentes aos pavimentos das pistas dos aeródromos homologados.

## 6 - AERONAVES DE ASA FIXA OU ROTATIVA

O DECEA, por meio da ICA 100-12, Anexo VII, define Aeronave como sendo: “Qualquer aparelho que possa sustentar-se na atmosfera, a partir de reações do ar que não sejam as reações do ar contra a superfície da terra”.

Talvez o leitor esteja estranhando essa nova definição, pelo fato de conhecer a definição da antiga ICA 100-12, que era clássica: “Qualquer aparelho manobrável em voo, que possa sustentar-se e circular no espaço aéreo, mediante reações aerodinâmicas, apto a transportar pessoas ou coisas”.

A mudança de definição na ICA ocorreu pelo fato de que a definição clássica de aeronave não contemplava um detalhe, que acontece com as aeronaves de asa rotativa. Quando estão executando táxi em voo pairado, ocorre o chamado efeito solo, quando o rotor principal empurra fortemente o fluxo de ar contra a superfície da terra, criando assim um “colchão de ar”, logo, uma falsa sustentação. Essa nova definição veio ratificar que a sustentação somente será aquela gerada pelo vento relativo passando pela asa, seja ela fixa ou rotativa.

Avião ou aeroplano é uma aeronave mais pesada que o ar, propulsada mecanicamente, que deve sua sustentação em voo principalmente às reações aerodinâmicas exercidas sobre superfícies, que permaneçam fixas. Já o helicóptero tem a mesma definição, exceto pelo fato de que as superfícies aerodinâmicas são móveis.

## 6.1 - Classificação das Aeronaves

**Militares** - são as aeronaves integrantes das Forças Armadas, inclusive as requisitadas na forma da lei, para cumprir missões militares.

**Civis** - são todas as aeronaves não consideradas como militares e se classificam em públicas e privadas.

As públicas são aeronaves destinadas ao serviço do poder público, inclusive as requisitadas na forma da lei.

As aeronaves privadas são classificadas em serviço aéreo público e serviço aéreo privado. O serviço aéreo público se caracteriza por auferir lucro de um serviço aéreo prestado. A exploração deste serviço dependerá de concessão do poder público (ANAC). As aeronaves do serviço aéreo privado, pelo contrário, os serviços são realizados sem remuneração em benefício exclusivo do proprietário ou operador da aeronave.

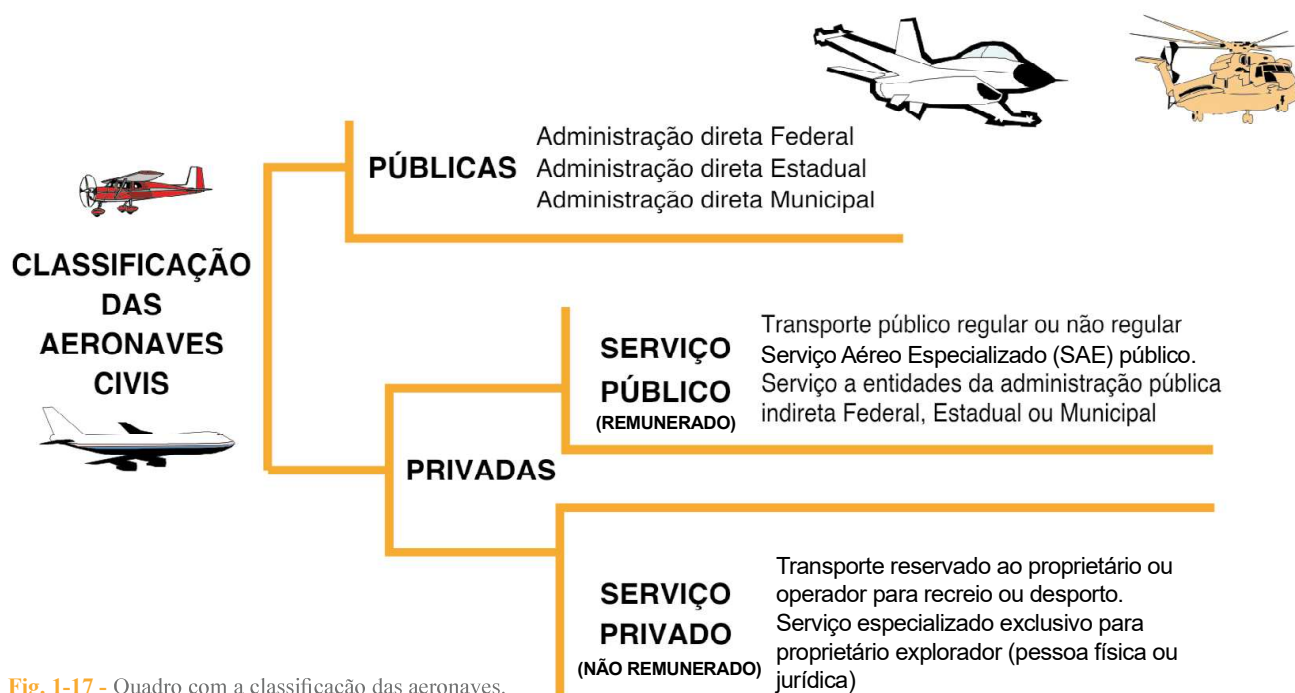


Fig. 1-17 - Quadro com a classificação das aeronaves.

**NOTA:** O Serviço Aéreo Especializado compreende ensino e adestramento de pessoal de voo, proteção a agricultura, aerofotogrametria, prospecção, exploração de elementos do solo ou do subsolo, do mar, da plataforma submarina, saneamento, investigação, provocação artificial de chuvas, etc. Não inclui o transporte de pessoas, cargas ou mala postal.

## 6.2 - Marcas de Nacionalidade e Matrícula

O Código Brasileiro de Aeronáutica, no Art. 108, diz que uma aeronave é considerada da nacionalidade do Estado em que esteja matriculada.

A autoridade aeronáutica responsável por emitir certificados de matrícula de aeronaves civis é a ANAC, por meio do Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB). O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC-45) com título de Marcas de identificação, de nacionalidade e de matrícula, legisla sobre esta matéria.

No RBAC-45, p.7, item 45.21 diz: “... ninguém pode operar uma aeronave civil registrada no Brasil, a menos que ela disponha de marcas de nacionalidade e de matrícula expostas...”.

A seguir serão descritas as regras estabelecidas no Anexo 7 da ICAO para este assunto, que constam no RBAC-45, p.8, item 45.23-I.

A marca de nacionalidade, com duas letras, precede a marca de matrícula, com três letras, sendo separadas por hífen, a meia altura das letras: Ex.: PP-SOA.

As marcas de nacionalidade de aeronave civis pública ou privada são constituídas por cinco grupos de duas letras maiúsculas **PP**, **PR**, **PS**, **PT** ou **PU**, conforme o RBAC-45, p.8, item 45.23-I.

As marcas de matrícula são constituídas por arranjos de três letras maiúsculas, dentre as vinte e seis do alfabeto.

Não poderão ser utilizados na matrícula os seguintes arranjos:

- iniciados com a letra **Q**;
- que tenham **W** como segunda letra;
- **SOS**, **XXX**, **PAN**, **TTT**, **VFR**, **IFR**, **VMC** e **IMC**; e
- que apresentem significado pejorativo, impróprio ou ofensivo.

### ➔ Matrículas das Aeronaves Civis

As aeronaves privadas poderão ter suas matrículas iniciadas por quaisquer dos grupos de letras reservadas ao Brasil.

A seguir alguns exemplos de várias Companhias Aéreas, de aeronaves particulares e de helicópteros.

- **Companhias Aéreas:** AVIANCA **PR**-AVC (A-320); GOL **PR**-GOC(B-737-700); LATAM **PT**-MZF (A-320); AVIANCA **PR**-OAC (FK-50); GOL **PR**-GOL (B-737-700); AVIANCA **PT**-OAI (MK-28); AZUL **PR**- DAN (A-320); AZUL **PR**-AYY (E-190); AZUL **PS**-AEA (E-195 E-2).



Prof. Soares

- **Aeronaves da Aviação Geral - Aviões:** **PT**-WEW (LR-24 Lear-Jet); **PP**-YOF (C-525 Citation Jet); **PR**-BER (PRM1 Premier); **PP**-RAA (C-56X Citation Excel); **PT**-RAA (Piper 34 Sêneca); **PR**-ABC (C-172 Skyhawk).
- **Aeronaves da Aviação Geral - Ultraleves:** **PU**-MMM (STOM 300); **PU**-ELU (Pelican); **PU**-RAN (Pelican); **PU**-LRR (STOM 300).
- **Aeronaves da Aviação Geral - Helicópteros:** **PP**-MDS (R-44 Robinson 44); **PT**-MBR (S-76 Sikorsky); **PT**-YOF (A-109 Agusta); **PR**-COS (A-109 Agusta); **PP**-MBR (S 76 Sikorsky); **PT**-YVY (BH-06 Jet Ranger); **PT**-HYP (AS-50 Esquilo); **PR**-UQF (BH-07 Jet Ranger); **PT**-XTV (A-109 Agusta).

### ➔ Matrículas das Aeronaves Militares

As aeronaves militares brasileiras são as que pertencem às forças armadas, ou seja, Força Aérea, Exército ou Marinha. Essas aeronaves serão identificadas pela sigla designada para cada força armada, seguida de um grupo de 4 números. Ex.: **FAB 2613** (Avião), **EB 1008** (Helicóptero), **MAR 2046** (Helicóptero).

