

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**TRÁFEGO AÉREO**

**ICA 100-22**

**SERVIÇO DE GERENCIAMENTO DE FLUXO DE  
TRÁFEGO AÉREO**

**2023**



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



**TRÁFEGO AÉREO**

**ICA 100-22**

**SERVIÇO DE GERENCIAMENTO DE FLUXO DE  
TRÁFEGO AÉREO**

**2023**





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

PORTARIA DECEA Nº 1.171/DNOR1, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2023.

Aprova a reedição da Instrução do Comando da Aeronáutica que dispõe sobre o Serviço de Gerenciamento de Fluxo de Tráfego Aéreo.

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

Art. 1º Aprovar a reedição da ICA 100-22, “Serviço de Gerenciamento de Fluxo de Tráfego Aéreo”, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor em 2 de janeiro de 2024.

Art. 3º Revoga-se a Portaria DECEA nº 136/DGCEA, de 4 de setembro de 2018, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 159, de 11 de setembro de 2018.

Ten Brig Ar ALCIDES TEIXEIRA BARBACOVÍ  
Diretor-Geral do DECEA

(Publicado no BCA nº 223, de 7 de dezembro de 2023)



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DISPOSIÇÕES PRELIMINARES</b>	<b>9</b>
1.1	<u>FINALIDADE</u>	9
1.2	<u>ÂMBITO</u>	9
1.3	<u>DEFINIÇÕES</u>	9
1.4	<u>SIGLAS E ACRÔNIMOS</u>	14
<b>2</b>	<b>RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES RELATIVAS AO SERVIÇO ATFM</b>	<b>17</b>
2.1	<u>AUTORIDADE RESPONSÁVEL</u>	17
2.2	<u>ÁREA DE RESPONSABILIDADE</u>	17
2.3	<u>ÓRGÃO RESPONSÁVEL</u>	17
2.4	<u>ATRIBUIÇÕES DO SDOP</u>	17
2.5	<u>ATRIBUIÇÕES DO CGNA</u>	17
2.6	<u>ATRIBUIÇÕES DOS ÓRGÃOS ATC</u>	19
2.7	<u>ATRIBUIÇÕES DAS ORGANIZAÇÕES REGIONAIS DO DECEA</u>	20
2.8	<u>ATRIBUIÇÕES DAS FMC</u>	20
<b>3</b>	<b>CAPACIDADE DO SISTEMA ATM</b>	<b>22</b>
3.1	<u>GENERALIDADES</u>	22
3.2	<u>AUMENTO DA CAPACIDADE ATC</u>	22
3.3	<u>USO FLEXÍVEL DO ESPAÇO AÉREO</u>	22
<b>4</b>	<b>PLANEJAMENTO ATM, GESTÃO ATFM E ANÁLISE PÓS-OPERAÇÕES</b>	<b>24</b>
4.1	<u>PLANEJAMENTO ATM</u>	24
4.2	<u>SERVIÇO ATFM</u>	24
4.3	<u>ANÁLISE PÓS-OPERAÇÕES</u>	27
<b>5</b>	<b>PROCEDIMENTOS DE SERVIÇO ATFM</b>	<b>29</b>
5.1	<u>BALANCEAMENTO CAPACIDADE X DEMANDA</u>	29
5.2	<u>SOLUÇÕES ATFM</u>	29
5.3	<u>GERENCIAMENTO DA DEMANDA</u>	30
<b>6</b>	<b>TOMADA DE DECISÃO COLABORATIVA</b>	<b>35</b>
6.1	<u>CONCEITO</u>	35
6.2	<u>BENEFÍCIOS DO CDM</u>	35
6.3	<u>CDM NO CGNA</u>	35
6.4	<u>A-CDM</u>	36
6.5	<u>BENEFÍCIOS DO A-CDM</u>	36

<b>7 DISPOSIÇÕES FINAIS .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>

## PREFÁCIO

Esta publicação foi reeditada com o objetivo de:

- a) revisar o rol de medidas ATFM;
- b) inserir o item sobre “soluções ATFM” esclarecendo a distinção entre as ações que visam à otimização da capacidade e as medidas ATFM;
- c) absorver disposições da terceira edição do Documento 9971 da OACI, *Manual on Collaborative Air Traffic Flow Management*; e
- d) promover ajustes editoriais.



## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

Esta Instrução tem por finalidade estabelecer responsabilidades, atribuições e procedimentos relativos ao Serviço de Gerenciamento de Fluxo de Tráfego Aéreo no SISCEAB.

NOTA: Para fins desta publicação, a expressão “Serviço de Gerenciamento de Fluxo de Tráfego Aéreo” poderá ser abreviada para “Serviço ATFM”.

### **1.2 ÂMBITO**

As disposições constantes nesta Instrução aplicam-se, naquilo que lhes couber, aos órgãos e setores do SISCEAB envolvidos com o gerenciamento da navegação aérea, bem como aos usuários do espaço aéreo sob jurisdição do Brasil.

### **1.3 DEFINIÇÕES**

#### **1.3.1 AERÓDROMO**

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

#### **1.3.2 AERÓDROMO COORDENADO**

Aeródromo cuja previsão de demanda de movimentos aéreos é superior a sua capacidade declarada e/ou praticada (de pista, ou pátio de estacionamento, ou terminal de passageiros/carga, ou do ATS), tendo, portanto, todas as suas operações de pouso e/ou decolagem condicionadas à obtenção de SLOT ATC.

#### **1.3.3 AERÓDROMO MONITORADO**

Aeródromo cuja previsão de demanda tende a ultrapassar 80% da capacidade declarada. Dependendo do pico da demanda, o aeródromo monitorado poderá ser declarado como coordenado.

#### **1.3.4 BALANCEAMENTO**

Relação de equilíbrio entre a demanda de tráfego aéreo e as capacidades declaradas.

#### **1.3.5 CAPACIDADE AEROPORTUÁRIA**

Medida de capacidade de processamento dos componentes aeroportuários críticos (pista, pátio ou terminal), podendo envolver pessoas, aeronaves, bagagens ou carga.

#### **1.3.6 CAPACIDADE ATC**

Número máximo de aeronaves que podem ser processadas em um determinado intervalo de tempo em um elemento regulado específico (Setor ATC ou aeródromo). Pode se referir à capacidade instantânea (NRef ou NPico) ou horária (de setor ATC ou de pista).

### 1.3.7 CAPACIDADE DE SETOR ATC DECLARADA

Número de aeronaves dentro de uma porção específica do espaço aéreo, em um dado período, levando-se em conta as condições meteorológicas ideais para as operações, a configuração do órgão ATC, o efetivo operacional e os equipamentos disponíveis, bem como quaisquer outros fatores que possam afetar a carga de trabalho do controlador responsável pelo espaço aéreo.

### 1.3.8 CAPACIDADE DO SISTEMA DE PISTAS

Capacidade calculada de uma ou mais pistas do aeródromo, para um intervalo de sessenta minutos, em função do tempo médio de ocupação de pista, acrescido da separação regulamentar entre aeronaves, levando-se em conta normas e procedimentos específicos aplicáveis às operações aéreas da localidade considerada

NOTA: Essa capacidade poderá ser calculada pelo CGNA para variadas condições meteorológicas de teto e visibilidade.

### 1.3.9 CAPACIDADE HORÁRIA DE SETOR

Capacidade que um determinado setor de controle possui para prestar serviço de controle de tráfego aéreo no período de uma hora.

### 1.3.10 CAPACIDADE OPERACIONAL

É a capacidade adequada associada à situação tática no aeroporto ou espaço aéreo. Fatores dinâmicos, incluindo condições meteorológicas, *status* CNS, *mix* de aeronaves e pessoal, podem resultar em uma capacidade operacional inferior à capacidade declarada.

### 1.3.11 CÉLULA DE GERENCIAMENTO DE FLUXO

Posição operacional ATFM localizada dentro de órgão ATC de interesse, caracterizada pelo conjunto de encargos atribuídos a um GFMC.

### 1.3.12 COMUNIDADE ATM

É o conjunto de Organizações, Agências ou Entidades que podem participar, colaborar e cooperar no planejamento, desenvolvimento, uso, regulamentação, operação e manutenção do sistema ATM.

### 1.3.13 CONGESTIONAMENTO

Situação em que a demanda de tráfego aéreo está entre 80% e 100% da capacidade declarada ou praticada.

### 1.3.14 CONTROLE DE FLUXO

Ação tomada por um órgão ATC para regradar, de imediato, a demanda, em função de um desbalanceamento inesperado.

### **1.3.15 DEMANDA DE TRÁFEGO AÉREO**

O número de aeronaves que requisitam os serviços do sistema ATM em um dado intervalo de tempo.

### **1.3.16 DESBALANCEAMENTO**

Situação em que a demanda de tráfego aéreo é superior à capacidade declarada e/ou praticada, em um determinado intervalo de tempo.

### **1.3.17 ELEMENTO REGULADO**

Setor do espaço aéreo ou aeródromo cuja capacidade foi declarada pela autoridade competente.

### **1.3.18 ETAPA DE VOO**

Unidade mínima, composta pelo código identificador da empresa aérea, número do voo, aeroportos de origem e de destino e respectiva data de operação, que identifique a prestação de um determinado serviço de transporte aéreo.

### **1.3.19 GERENCIAMENTO DE FLUXO DE TRÁFEGO AÉREO**

Serviço estabelecido com o objetivo de contribuir para um fluxo de tráfego aéreo seguro, ordenado e eficiente, assegurando que a capacidade do ATC seja utilizada na sua máxima extensão possível e que o volume de tráfego seja compatível com as capacidades declaradas pela autoridade competente.

### **1.3.20 GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO AÉREO**

Expressão genérica que representa o dinâmico e integrado gerenciamento de tráfego e espaço aéreo, de forma segura, econômica e eficiente, mediante provimento de serviços contínuos, em colaboração com todos os participantes.

### **1.3.21 INFRAESTRUTURA AERONÁUTICA**

É o conjunto de órgãos, instalações ou estruturas terrestres de apoio à navegação aérea, para promover-lhe a segurança, regularidade e eficiência, compreendendo:

- a) Sistema Aeroportuário;
- b) Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro;
- c) Sistema de Segurança de Voo;
- d) Sistema de Registro Aeronáutico Brasileiro;
- e) Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos;
- f) Sistema de Facilitação, Segurança e Coordenação do Transporte Aéreo;
- g) Sistema de Formação e Adestramento de Pessoal Destinado à Navegação Aérea e à Infraestrutura Aeronáutica;
- h) Sistema de Indústria Aeronáutica;

- i) Sistema de Serviços Auxiliares; e
- j) Sistema de Coordenação da Infraestrutura Aeronáutica.

### **1.3.22 INTENÇÃO DE VOO**

É o conjunto de informações relativas a um voo programado, transmitido, ou não, a um órgão ATS.

### **1.3.23 MEDIDAS ATFM**

São técnicas utilizadas para gerenciar a demanda de tráfego aéreo de acordo com a capacidade do sistema.

### **1.3.24 NÚMERO DE REFERÊNCIA**

Número ótimo de aeronaves em controle simultâneo que um determinado setor ATC é capaz de manter por um intervalo de tempo, sem que, em momento algum, esse número de aeronaves controladas simultaneamente provoque uma sobrecarga de trabalho para o ATCO.

### **1.3.25 NÚMERO PICO DO SETOR**

Número de aeronaves sob controle simultâneo que um determinado setor de controle tem condições de manter por, no máximo, 19 (dezenove) minutos em um período de 01 (uma) hora, contínuo ou não, contados a partir do instante em que seja ultrapassado o NRef, a fim de atender a um aumento de demanda de curta duração. Durante este período, o ATCO controlará um número de tráfego acima do NRef em função da redução, momentânea, da sua carga de trabalho. Caso se observe que a NRef será ultrapassada por um período superior a 19 minutos ou que o NPico será superado a qualquer tempo, medidas ATFM deverão ser aplicadas.

### **1.3.26 OPERADOR AÉREO**

Pessoa jurídica que efetivamente executa a operação aérea.

### **1.3.27 ÓRGÃO DE CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO**

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

### **1.3.28 ORGANIZAÇÃO REGIONAL DO DECEA**

Organização Militar, subordinada ao DECEA, responsável pela prestação de serviços à navegação aérea em uma determinada área do território nacional. São Organizações Regionais os CINDACTA I, II, III e IV e o CRCEA-SE.

### **1.3.29 PLANO DE DESVIOS EM CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS SEVERAS**

Plano aprovado para mitigar os efeitos de tempo severo nos fluxos de tráfego aéreo, evitando a descontinuidade na provisão do ATC, contribuindo para a preservação da segurança operacional e para o ordenamento do fluxo de aeronaves em espaços aéreos congestionados.

### **1.3.30 PLANO DIÁRIO ATFM**

Planejamento concluído na fase pré-tática, baseado em hipóteses desenvolvidas na fase estratégica, cujo objetivo é otimizar a eficiência do Sistema de Gerenciamento de Tráfego Aéreo (ATM) e balancear demanda e capacidade.

### **1.3.31 PROGRAMA DE ORIENTAÇÃO DE TRÁFEGO**

Medida de gerenciamento de fluxo que consiste no estabelecimento de rotas preferenciais ou alternativas para determinados fluxos de tráfego aéreo.

### **1.3.32 REGISTRO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE AÉREO**

Etapa de voo, cadastrada na ANAC pelo operador aéreo, com intenção de voo comercial ou operacional, que obedece a requisitos básicos nos termos da legislação em vigor da Autoridade de Aviação Civil.

### **1.3.33 ROTA ALTERNATIVA**

Rota obrigatória, previamente estabelecida de forma colaborativa e publicada pelo CGNA, relacionada ao voo entre localidades de origem e destino ou apenas a um trecho de rota, visando atender à impossibilidade de cumprir determinada rota preferencial.

### **1.3.34 ROTA OPCIONAL**

Rota não obrigatória, previamente estabelecida de forma colaborativa e publicada pelo CGNA, relacionada ao voo entre localidades de origem e destino com o objetivo de otimizar o fluxo de tráfego aéreo e possibilitar a economia de combustível.

### **1.3.35 ROTA PREFERENCIAL**

Rota obrigatória, previamente estabelecida de forma colaborativa e publicada pelo CGNA, relacionada ao voo entre localidades de origem e destino ou apenas a um trecho de rota.

### **1.3.36 ROTAS SWAP**

Rotas estabelecidas estrategicamente por meio de um processo CDM envolvendo CGNA, órgãos ATC e empresas aéreas, com o objetivo de desviar de áreas com formações meteorológicas severas

### **1.3.37 SATURAÇÃO**

Situação em que a demanda de tráfego aéreo está acima da capacidade declarada ou praticada.

NOTA: A saturação também ocorrerá quando o número instantâneo de aeronaves no setor de controle estiver variando no intervalo entre a NRef e a NPico por um período superior a 19 minutos.

### 1.3.38 SETOR DE CONTROLE (OU SETOR ATC)

Subdivisão de um órgão ATC, onde são prestados os serviços de tráfego aéreo em porções distintas do espaço aéreo.

### 1.3.39 SETORIZAÇÃO DINÂMICA

Configuração de setores de controle que visa à transferência de um determinado fluxo dentro de um setor de controle congestionado para outro setor de controle adjacente, com capacidade disponível, alterando-se os limites geográficos e/ou verticais de ambos (setorização dinâmica lateral e/ou vertical).

### 1.3.40 SISTEMA ATM

É um sistema que provê gerenciamento de tráfego aéreo por intermédio da integração colaborativa de pessoas, informações, tecnologias, recursos e serviços, com suporte de comunicação, navegação e vigilância baseadas no solo ou no espaço.

### 1.3.41 SLOT ATC

Horário definido para que uma aeronave efetue a passagem sobre um Fixo de Posição ou uma operação de pouso ou decolagem.

NOTA: Considerando acordo entre o DECEA e a ANAC, para efeito de planejamento, os SLOT ATC de decolagem e pouso serão considerados, respectivamente, o horário caracterizado pelo descalço e calço.

### 1.3.42 SLOT ATFM

Horário de decolagem, designado pelo CGNA, para regular a entrada de aeronaves em um espaço aéreo com restrições de capacidade ou para balancear a chegada em um aeroporto específico durante o Programa de Atraso no Solo.

## 1.4 SIGLAS E ACRÔNIMOS

A-CDM	- Processo de Tomada de Decisão Colaborativa em Aeroportos ( <i>Airport Collaborative Decision-Making</i> )
AIS	- Serviço de Informação Aeronáutica
ANAC	- Agência Nacional de Aviação Civil
APP	- Controle de Aproximação
ATC	- Controle de Tráfego Aéreo
ATCO	- Controlador de Tráfego Aéreo
ATFM	- Gerenciamento de Fluxo de Tráfego Aéreo ( <i>Air Traffic Flow Management</i> )
ATM	- Gerenciamento de Tráfego Aéreo ( <i>Air Traffic Management</i> )
ATS	- Serviço de Tráfego Aéreo
CAG	- Circulação Aérea Geral

CDM	- Tomada de Decisão Colaborativa ( <i>Collaborative Decision-Making</i> )
CGNA	- Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea
CHS	- Capacidade Horária do Setor
CINDACTA	- Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
CMA	- Centro Meteorológico de Aeródromo
CMV	- Centro Meteorológico de Vigilância
CRCEA-SE	- Centro Regional de Controle do Espaço Aéreo Sudeste
DCC	- Célula de Decisão e Coordenação
DECEA	- Departamento de Controle do Espaço Aéreo
EAC	- Espaço Aéreo Condicionado
EOBT	- Hora Estimada de Calços Fora
EPTA	- Estações Prestadoras de Serviços de Telecomunicações e Tráfego Aéreo
FIR	- Região de Informação de Voo
FMC	- Célula de Gerenciamento de Fluxo
FPL	- Mensagem de Plano de Voo Apresentado
GDP	- Programa de Atraso no Solo ( <i>Ground Delay Programme</i> )
GS	- Parada no Solo ( <i>Ground Stop</i> )
MDI	- Intervalo Mínimo de Decolagem ( <i>Minimum Departure Interval</i> )
MINIT	- Separação por Minutos ( <i>Minutes-In-Trail</i> )
MIT	- Separação por Milhas ( <i>Miles-In-Trail</i> )
NOF	- Centro de NOTAM
NPico	- Número Pico do Setor
NRef	- Número de Referência
PDA	- Plano Diário ATFM
PSNA	- Provedor de Serviços de Navegação Aérea
RPL	- Plano de Voo Repetitivo
SAR	- Busca e Salvamento ( <i>Search And Rescue</i> )
SDOP	- Subdepartamento de Operações
SID	- Saída Padrão por Instrumentos
SIGMA	- Sistema Integrado de Gestão dos Movimentos Aéreos
SISCEAB	- Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
STA	- Simulação em Tempo Acelerado
STAR	- Chegada Padrão por Instrumentos
STR	- Simulação em Tempo Real
STVD	- Sistema de Tratamento e Visualização de Dados

- SWAP - Plano de Desvios em Condições Meteorológicas Severas (*Severe Weather Avoidance Plan*)
- TMA - Área de Controle Terminal
- VHF - Frequência Muito Alta (*Very High Frequency*)

## **2 RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES RELATIVAS AO SERVIÇO ATFM**

### **2.1 AUTORIDADE RESPONSÁVEL**

A autoridade responsável pela administração geral do ATFM no Brasil é o Diretor-Geral do DECEA.

### **2.2 ÁREA DE RESPONSABILIDADE**

O Serviço ATFM é proporcionado em todo o espaço aéreo que se superpõe ao território nacional, incluindo águas territoriais e jurisdicionais, bem como no espaço aéreo que tenha sido objeto de Acordo Regional de Navegação Aérea.

### **2.3 ÓRGÃO RESPONSÁVEL**

**2.3.1** O serviço ATFM é prestado em toda a área de responsabilidade, de forma centralizada pelo CGNA, sendo apoiado pelas células de gerenciamento de fluxo estabelecidas nos órgãos ATS apropriados.

**2.3.2** Para efeito de gerenciamento de fluxo do tráfego aéreo, o CGNA possui ascendência operacional sobre todos os órgãos prestadores de serviço do SISCEAB (órgãos ATS, salas AIS, CMV, CMA, NOF, EPTA etc.).

### **2.4 ATRIBUIÇÕES DO SDOP**

**2.4.1** Compete ao SDOP:

- a) supervisionar a prestação do Serviço ATFM;
- b) informar ao CGNA, tão logo tenha conhecimento, as Operações Militares programadas;
- c) coordenar com o CGNA alterações nos componentes do Sistema ATM que possam impactar o fluxo do tráfego aéreo;
- d) promover o estabelecimento de acordos operacionais e procedimentos específicos para possibilitar a utilização de todo o espaço aéreo nacional; e
- e) encaminhar ao CGNA o descritivo de novos conceitos de espaço aéreo em desenvolvimento, com detalhamento das estruturas de espaço aéreo, comportamento esperado do fluxo e objetivos do projeto, visando à análise do ponto de vista ATFM e ao planejamento do CGNA para a implementação do novo conceito.

### **2.5 ATRIBUIÇÕES DO CGNA**

**2.5.1** Compete ao CGNA:

- a) monitorar as atividades operacionais de competência do DECEA que impactem o fluxo de tráfego aéreo;
- b) avaliar o impacto das inoperâncias e/ou limitações operacionais na capacidade ATC e, em coordenação com Órgão da Administração Pública Federal, na capacidade aeroportuária;

- c) aplicar medidas ATFM para manter o balanceamento entre a demanda dos movimentos aéreos e as capacidades declaradas;
- d) aferir as medidas ATFM;
- e) realizar as ações necessárias, dentro de sua competência, quanto ao uso flexível do espaço aéreo, incluindo as coordenações fundamentais para a ativação de restrições e/ou reservas de espaços aéreos na área de responsabilidade do SISCEAB;
- f) arbitrar as medidas que julgar mais adequadas para solucionar, de forma preventiva, a ocorrência de saturação e congestionamento de setores de controle do espaço aéreo no caso de não haver acordo entre os Chefes de equipe, supervisores dos órgãos ATC, operadores envolvidos e o próprio CGNA;
- g) conduzir o processo de tomada de decisões colaborativas com provedores de serviço de navegação aérea, administradores dos aeroportos e companhias aéreas;
- h) coordenar com os CINDACTA e CRCEA-SE o restabelecimento dos elementos da infraestrutura do espaço aéreo, com base em critérios operacionais;
- i) coordenar com as autoridades aeroportuárias o restabelecimento dos elementos da infraestrutura aeroportuária, com base em critérios operacionais;
- j) notificar/coordenar com as organizações regionais do DECEA e/ou os administradores aeroportuários sobre a necessidade operacional de realizar estudo de capacidade ATC;
- k) analisar, após solicitação do operador aéreo, as propostas de Registro quanto ao impacto na CAG;
- l) assessorar a Direção-Geral do DECEA nos assuntos relativos ao planejamento e gerenciamento da navegação aérea;
- m) coordenar as atividades de gerenciamento do espaço aéreo brasileiro;
- n) gerenciar a compatibilização das bases de dados geográficos do SISCEAB;
- o) quando a situação requerer, após processo de tomada de decisão colaborativa, estabelecer a sequência de pousos ou decolagens de um aeródromo, atendidas as prioridades estabelecidas nesta publicação e em demais legislações específicas;
- p) definir se ocorrerá ou não eventos aéreos (voos acrobáticos, apresentação do EDA, voos de filmagem, corridas aéreas etc.) dentro de uma faixa horária que esteja prevista em NOTAM, quando as análises táticas do CGNA e/ou FMC indicarem que os referidos eventos poderão causar impacto no fluxo de tráfego aéreo;
- q) coordenar com as FMC e com os PSNA envolvidos, a continuidade das operações aéreas, em um determinado aeroporto, sempre que for informado pela administração aeroportuária que a pista ou a pista de táxi estiverem liberadas para as operações na faixa horária em que estejam previstas interdições por NOTAM;

- r) alocar SLOT ATC para voos que venham a operar em aeródromo(s) coordenado(s), de acordo com o tipo de voo e o nível de coordenação do(s) aeródromo(s) envolvido(s);
- s) coordenar a elaboração do planejamento operacional de consoles;
- t) coordenar com setores de tratamento de planos de voo dos órgãos ATC, por intermédio das FMC e com vistas ao gerenciamento do fluxo de tráfego aéreo, a antecipação da EOBT e/ou ativação dos FPL;
- u) monitorar a performance do SISCEAB por meio de indicadores de performance ATM;
- v) exercer a gestão operacional junto aos órgãos ATC, CINDACTA e CRCEASE visando à análise colaborativa da performance ATM do SISCEAB;
- x) participar dos projetos de novos conceitos de espaço aéreo, especialmente nas fases de planejamento, simulação e implementação, para definição de data mais adequada para a implementação, coordenação da validação do cenário (STA e STR) e definição de data e hora para mudança da base de dados dos órgãos ATC envolvidos, análise de novos valores de capacidade ATC e monitoramento pós-implementação.

## **2.6 ATRIBUIÇÕES DOS ÓRGÃOS ATC**

### **2.6.1 Compete aos órgãos ATC:**

- a) informar, imediatamente, ao CGNA:
  - todas as alterações que possam gerar impacto no Sistema ATM (indisponibilidade e/ou restrição de auxílios, sistemas de telecomunicações, radares, sistemas de visualização e tratamento de dados, alterações de procedimentos que afetem as TMA ou as FIR, operações abaixo dos mínimos meteorológicos, indisponibilidades na infraestrutura aeroportuária etc.);
  - redução, temporária ou não, do número de ATCO da equipe de serviço;
  - aeronaves em emergência;
  - mudança de pista em uso;
  - quando as operações de pousos ou decolagens de um aeródromo forem suspensas, especificando o motivo;
  - qualquer tipo de alteração na infraestrutura do espaço aéreo e aeroportuária;
  - ocorrência de incidente e/ou acidente aeronáutico;
  - alterações na base de dados do STVD;
  - eventos extraordinários que possam causar demandas atípicas;
  - todos os agrupamentos/desagrupamentos de setores ATC;
  - qualquer controle de fluxo realizado, especificando o motivo e os horários de início e término.
- b) observar o planejamento operacional de consoles; e
- c) acatar as orientações operacionais emitidas pelo CGNA.

NOTA: Quando necessário, os órgãos ATC poderão aplicar controle de fluxo em situações inesperadas, tais como inoperância de RADAR e/ou de comunicações, interdição de pista etc. Tal fato deverá, entretanto, ser informado imediatamente ao CGNA.

## **2.7 ATRIBUIÇÕES DAS ORGANIZAÇÕES REGIONAIS DO DECEA**

### **2.7.1 Compete às Organizações Regionais do DECEA:**

- a) coordenar com o CGNA, com a maior antecedência possível:
  - as alterações, permanentes ou temporárias, na estrutura do espaço aéreo;
  - os eventos que possam afetar a CAG;
  - as operações, exercícios e/ou manobras militares;
  - as manutenções corretivas e preventivas de sistemas de telecomunicações, radares, sistemas de visualização e tratamento de dados e auxílios à navegação aérea; e
  - as alterações na base de dados dos STVD de órgãos ATC subordinados.
- b) encaminhar ao CGNA as versões atualizadas de Cartas de Acordo Operacional, Modelos Operacionais e Manuais dos órgãos ATC subordinados sempre que solicitado pelo CGNA e quando ocorrer atualização dos referidos documentos;
- c) certificar-se de que as FMC estejam operando H24; e
- d) encaminhar ao CGNA, mensalmente, o planejamento operacional de consoles para o mês seguinte, definindo o número de consoles que deverão estar em condições de serem utilizadas para atender à demanda prevista para os setores ATC.

NOTA: A Organização Regional do DECEA deverá emitir parecer técnico sobre eventos que causem impacto na sua área de jurisdição (tais como demonstrações aéreas, passagens aéreas em solenidades, shows aéreos, paraquedismo, entre outros) e encaminhá-lo ao CGNA, a fim de compor o processo de coordenação mencionado na alínea “a”. O prazo para envio do parecer técnico ao CGNA deverá ser de, no mínimo, 15 dias antes do início do evento pretendido.

## **2.8 ATRIBUIÇÕES DAS FMC**

### **2.8.1 Compete às FMC:**

- a) informar imediatamente ao CGNA todas as alterações de elementos que possam gerar impacto no sistema (indisponibilidade e/ou restrição de auxílios, sistemas de telecomunicações, radares, sistemas de visualização e tratamento de dados, alterações de procedimentos que afetem as Áreas Terminais ou as FIR, operações abaixo dos mínimos meteorológicos, indisponibilidades na infraestrutura aeroportuária etc.);
- b) coordenar com o CGNA sempre que considerar necessária a adoção de medidas ATFM em determinada localidade ou porção do espaço aéreo;

NOTA: As FMC devem se certificar de que a setorização aplicada pelo órgão ATC garanta a maior capacidade de absorção de demanda antes de

considerar a aplicação de medidas ATFM no elemento regulado em questão.

- c) desenvolver, monitorar e analisar, em conjunto com o CGNA, medidas ATFM, procedimentos e iniciativas que sejam específicas à sua área de responsabilidade;
- d) manter um registro completo de todas as ações e procedimentos ATFM aplicados, incluindo descrição, hora de início e de término, órgãos envolvidos, impacto e os motivos;
- e) desenvolver, conjuntamente com as FMC dos órgãos subsequentes e adjacentes ou com os supervisores dos APP e em coordenação com o CGNA, estratégias de chegada e partida de aeronaves, de forma a adequar a demanda à capacidade adotada para cada aeródromo;
- f) utilizar os gráficos de capacidade gerados pelo SIGMA, monitorando os níveis de alerta de saturação e congestionamento para ajustar o fluxo de tráfego aéreo;
- g) informar ao CGNA qualquer aplicação de controle de fluxo de tráfego aéreo pelos órgãos ATC e coordenar, se necessário, a aplicação de medidas ATFM monitorando os impactos até seu cancelamento;
- h) propor ao CGNA o cancelamento das medidas ATFM, quando as mesmas deixarem de ser necessárias;
- i) coordenar as orientações do CGNA com a Administração Aeroportuária Local para que as interdições de pistas, *taxiway*, pátios de estacionamento e de outras instalações de aeródromo tenham seu impacto minimizado;
- j) notificar os órgãos envolvidos sobre as medidas ATFM locais; e
- k) informar ao CGNA sempre que as operações de pouso e decolagem forem suspensas e/ou retomadas, especificando o motivo.

**2.8.2** Além das atribuições previstas no item anterior, as FMC dos órgãos ATC devem possuir conhecimento dos procedimentos contidos na documentação operacional pertinente, com o objetivo de apoiar os Chefes de Equipe e supervisores de serviço em situações especiais que possam surgir. As fontes de referência a serem utilizadas são:

- a) Modelos Operacionais; e
- b) Manual dos órgãos ATC contendo: plano de degradação, cartas de acordo operacional dos órgãos e operações especiais (procedimentos em caso de acidentes, procedimentos de Busca e Salvamento, situações de Interferência Ilícita, aeronaves suspeitas, Missão Presidencial, entre outras).

### **3 CAPACIDADE DO SISTEMA ATM**

#### **3.1 GENERALIDADES**

**3.1.1** A capacidade do sistema ATM depende de muitos fatores, incluindo a estrutura das rotas, a precisão de navegação da aeronave que usa o espaço aéreo, os fatores relacionados com as condições meteorológicas e a carga de trabalho do controlador. Todo esforço deve ser empreendido para prover capacidade suficiente de suprir os níveis normais e picos de tráfego aéreo, assegurando-se de que os níveis adequados de segurança sejam mantidos

**3.1.2** O número de aeronaves ao qual é proporcionado um serviço ATC não deverá exceder aquele que possa ser atendido, de forma segura, pelo órgão ATC responsável em situações rotineiras. Para definir o número máximo de voos que podem ser conduzidos com segurança, as autoridades do Controle do Espaço Aéreo e da Aviação Civil deverão avaliar e declarar, respectivamente:

- a) a capacidade dos setores ATC; e
- b) a capacidade aeroportuária.

**3.1.3** Quando a demanda variar de forma significativa e regular, procedimentos devem ser estabelecidos no Modelo Operacional do órgão ATC, a fim de que o número de posições operacionais seja adequado para satisfazer a demanda vigente ou prevista.

**3.1.4** No caso de ocorrências eventuais que tenham impacto negativo na capacidade declarada de determinado setor ATC ou aeródromo, tais como indisponibilidade da infraestrutura, meteorologia etc., a capacidade deverá ser reduzida pelo período exigido para o restabelecimento das condições normais, sendo adotada a capacidade operacional que, sempre que possível, poderá ser determinada.

**3.1.5** Para garantir que a segurança não será comprometida, sempre que se prever que a demanda de tráfego em um setor ATC ou em um aeródromo excederá a capacidade disponível, medidas deverão ser implementadas para regular adequadamente a demanda de tráfego.

#### **3.2 AUMENTO DA CAPACIDADE ATC**

Caso a demanda de tráfego aéreo exceda regularmente a capacidade ATC, resultando em atrasos contínuos e frequentes dos voos, ou fique evidente que a previsão dessa demanda excederá os valores da capacidade, o CGNA deverá, na medida do possível:

- a) implementar medidas com o objetivo de maximizar o uso da capacidade do sistema existente; e
- b) desenvolver soluções para aumentar a capacidade para atender à demanda real ou prevista.

#### **3.3 USO FLEXÍVEL DO ESPAÇO AÉREO**

**3.3.1** A otimização da coordenação civil-militar permite maior flexibilidade aos usuários do espaço aéreo graças à maior disponibilidade de informação e de acesso ao espaço aéreo. No entanto, é essencial perceber que algumas missões permanecerão incompatíveis com a

aviação civil. Essas missões podem incluir as operações militares, operações de suporte de requisitos de segurança, exercício de tiro real, operações espaciais, entre outras.

**3.3.2** Os processos relacionados com o uso flexível do espaço aéreo envolvem a melhor divisão do espaço aéreo sob a coordenação civil-militar, a fim de garantir a separação adequada entre voos civis e militares, reduzindo a necessidade de segregação permanente de porções do espaço aéreo.

**3.3.3** O SDOP deve, mediante o estabelecimento de acordos operacionais e procedimentos específicos, possibilitar o uso flexível de todo o espaço aéreo, de modo a aumentar a sua capacidade e melhorar a eficiência e flexibilidade da operação de aeronaves no SISCEAB.

## **4 PLANEJAMENTO ATM, GESTÃO ATFM E ANÁLISE PÓS-OPERAÇÕES**

A fim de minimizar os efeitos das restrições do Sistema ATM, é aplicado um processo colaborativo e interativo de planejamento do espaço aéreo e de capacidade, no qual a comunidade ATM trabalha para melhorar a performance do sistema. Esse processo se compõe de três etapas igualmente importantes:

### **4.1 PLANEJAMENTO ATM**

**4.1.1** Na fase de planejamento ATM, a capacidade disponível é determinada e então comparada à demanda prevista e às metas de performance estabelecidas. As ações realizadas nesta etapa incluem:

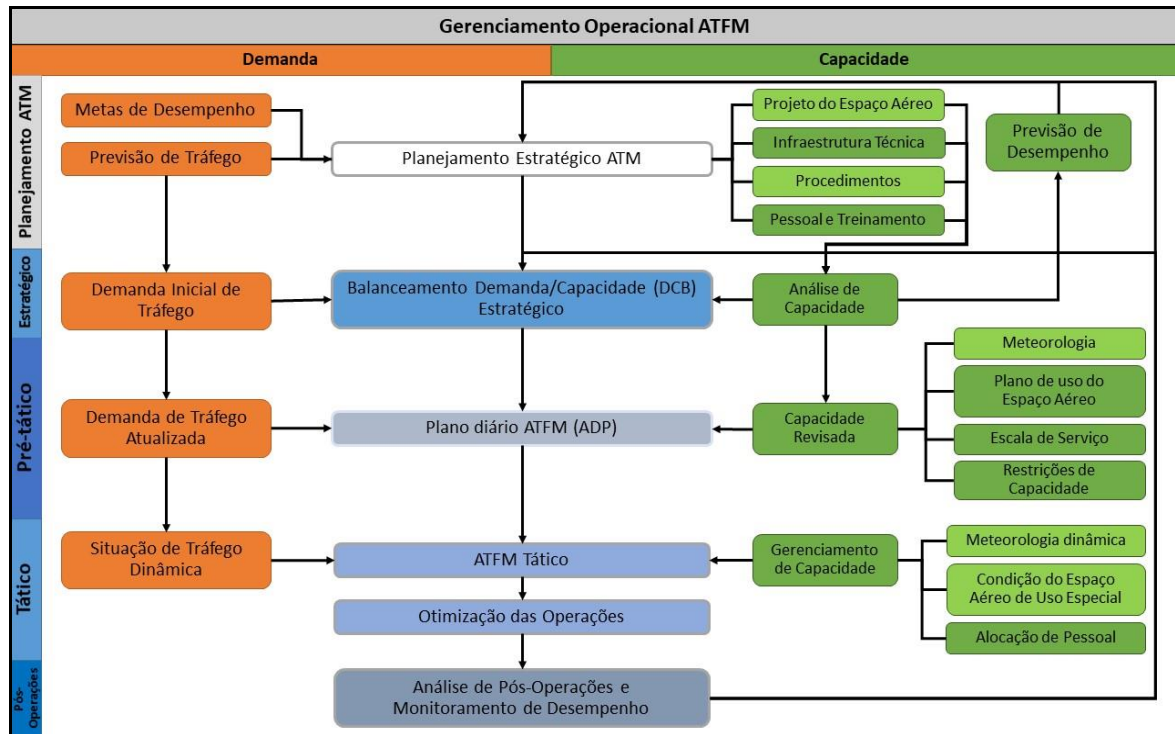
- a) revisão do projeto do espaço aéreo (estrutura de rotas e setores ATS) e políticas de utilização do espaço aéreo;
- b) revisão da infraestrutura técnica para avaliar a possibilidade de melhoria na capacidade;
- c) revisão e atualização de procedimentos ATM provocadas por mudanças no desenho do espaço aéreo e na infraestrutura técnica;
- d) revisão periódica da alocação de pessoal; e
- e) revisão do treinamento desenvolvido e aplicado às partes interessadas.

**4.1.2** Cabe ao DECEA, portanto, considerar, durante a fase de planejamento ATM, os princípios e objetivos do ATFM.

### **4.2 SERVIÇO ATFM**

#### **4.2.1 GENERALIDADES**

O Serviço ATFM é executado em três fases: Estratégica, Pré-Tática e Tática. Essas fases não devem ser consideradas como etapas distintas, mas sim como um ciclo contínuo de planejamento, ação e revisão, completamente integrado com os processos de planejamento ATM e de análises pós-operações. É importante que os elos operacionais estejam completamente envolvidos em cada fase.



**Figura 1 - Planejamento e Gestão ATFM**

NOTA: Na prestação do Serviço ATFM, todas as intenções de voo, resultantes das programações e planos de voo, serão recebidas, processadas e analisadas quanto ao balanceamento.

#### 4.2.2 FASE ESTRATÉGICA

4.2.2.1 A Fase Estratégica corresponde às ações efetuadas com antecedência de mais de uma semana com respeito ao dia de início das operações.

4.2.2.2 O principal benefício a ser obtido durante a fase estratégica é a melhoria de processos, evoluindo de uma postura reativa para uma atitude proativa, que permita flexibilidade e economia às operações dos usuários em condições normais.

4.2.2.3 Deve consistir em um exame prévio da expectativa de demanda, avaliando-se onde e quando é provável que tal demanda exceda a capacidade declarada ATC. Além disso, devem ser tomadas as seguintes providências para solucionar o desbalanceamento:

- coordenar com o órgão ATC pertinente as ações necessárias para se prover a capacidade adequada nos períodos exigidos;
- planejar o redirecionamento de determinados fluxos de tráfego;
- reprogramar os voos como apropriado; e
- identificar a necessidade de ações táticas do ATFM.

4.2.2.4 O principal resultado desta fase é a criação de um plano, composto de uma lista de hipóteses e previsões de capacidades resultantes e as respectivas medidas mitigadoras. Alguns elementos do plano poderão ser disseminados em publicações de informações aeronáuticas ou compartilhados com a comunidade ATM por outros meios.

### 4.2.3 FASE PRÉ-TÁTICA

**4.2.3.1** A Fase Pré-Tática corresponde às ações tomadas a partir de uma semana, inclusive, até um dia antes das operações.

**4.2.3.2** O objetivo é atualizar o planejamento estabelecido na fase anterior com informações mais acuradas sobre a evolução da capacidade e das intenções de voo (demanda), levando-se em conta dados meteorológicos, infraestrutura, eventos especiais etc. As tarefas a serem executadas nesta fase podem incluir o seguinte:

- a) determinar as capacidades disponíveis, baseando-se na situação particular daquele dia;
- b) determinar ou estimar a demanda;
- c) executar uma análise comparativa demanda x capacidade;
- d) organizar os recursos visando à otimização da capacidade ATC;
- e) preparar um sumário de medidas ATFM a serem propostas visando evitar o desbalanceamento entre a demanda projetada e a capacidade disponível; e
- f) divulgar para todos os interessados os detalhes do planejamento ATFM realizado (Plano Diário ATFM).

**4.2.3.3** A evolução das fases ATFM requer um volume crescente de interações CDM, envolvendo, gradativamente, níveis decisórios mais próximos da operação. As informações a serem processadas no pré-tático são os RPL, os FPL, os movimentos aéreos observados nos dias correlatos das semanas anteriores, as previsões meteorológicas, as inoperâncias por manutenções programadas ou corretivas e outros dados atualizados que possam contribuir para aferição do planejamento realizado na fase estratégica.

**4.2.3.4** O produto desta fase é o Plano Diário ATFM (PDA), que descreve os recursos de capacidade exigidos e, caso necessário, as medidas ATFM. Esse plano é baseado em hipóteses desenvolvidas na fase estratégica e refinadas para a situação prevista. Deve ser mencionado que os limites de tempo da fase pré-tática podem variar, visto que dependem da precisão das previsões, da natureza das operações dentro do espaço aéreo e da capacidade dos setores ATC e/ou aeródromos envolvidos. As intenções operacionais dos usuários do espaço aéreo devem estar de acordo com o PDA.

**4.2.3.5** O PDA deve ser desenvolvido colaborativamente e visa otimizar a eficiência do sistema ATM e balancear demanda e capacidade. O PDA deve cobrir, em regra, um período de 24 horas. O plano pode, contudo, cobrir um período mais curto, desde que os mecanismos estejam posicionados para atualizar o plano regularmente. Uma vez que o processo tenha sido completado, as soluções definidas, incluindo as medidas ATFM, devem ser divulgadas aos interessados.

### 4.2.1 FASE TÁTICA

**4.2.1.1** A Fase Tática corresponde às ações efetuadas no dia da operação.

**4.2.1.2** Considerando que as fases anteriores proporcionaram um planejamento atualizado das operações que ocorrerão no espaço aéreo, a finalidade da execução tática é acompanhar a ocorrência de fatores inesperados que venham a afetar a capacidade e/ou a demanda dos

serviços de tráfego aéreo, empregando e acompanhando as medidas mitigadoras de impactos no fluxo.

**4.2.1.3** A fase tática do ATFM deve consistir no seguinte:

- a) analisar as medidas e soluções definidas no PDA;
- b) aplicar as medidas ATFM que sejam realmente necessárias para prover um fluxo de tráfego aéreo balanceado; e
- c) monitorar a evolução da situação do tráfego aéreo visando assegurar que as medidas ATFM aplicadas tenham o efeito desejado.

NOTA: A aplicação de medidas ATFM não se restringe ao sugerido no PDA.

**4.2.1.4** Nesta fase, ocorre um acompanhamento detalhado da meteorologia, inoperâncias de equipamentos e/ou sistemas de proteção ao voo, disponibilidade de ATCO, impactos na infraestrutura aeroportuária e outros fatores que afetam a capacidade do SISCEAB, ao mesmo tempo, de modo que a demanda deve ser constantemente analisada.

**4.2.1.5** As medidas de gerenciamento de fluxo propostas pelas ferramentas de apoio à decisão devem ser avaliadas em um ambiente CDM e, uma vez definidas, divulgadas a todos os interessados. A partir de então, passam a ser alvo de um constante processo de monitoração e ajustes até o seu cancelamento.

**4.2.1.6** O PDA deve ser corrigido sempre que ocorram eventos que possam afetar as análises realizadas nas fases anteriores. A necessidade de se ajustar o PDA pode ser resultado de problemas relacionados a recursos humanos, fenômenos meteorológicos significativos, crises e eventos especiais, eventuais oportunidades ou limitações relacionadas à infraestrutura de solo ou ar, dados de plano de voo mais precisos, revisão de valores de capacidade etc.

**4.2.1.7** A provisão de informação precisa e oportuna é de fundamental importância nesta fase, visto que o objetivo é mitigar o impacto de qualquer evento baseado em previsões de curto prazo. Várias soluções podem ser aplicadas, dependendo da situação em que se encontrem as aeronaves: em voo ou prestes a partir.

**4.2.1.8** Todas as ocorrências e ações executadas na fase tática devem ser consolidadas e registradas em um relatório gerencial diário para apoiar a avaliação da qualidade dos serviços prestados, gerando indicadores que permitam a otimização da performance do sistema.

### **4.3 ANÁLISE PÓS-OPERAÇÕES**

**4.3.1** A última etapa no processo é a Análise Pós-Operações.

**4.3.2** Durante esta fase, é realizada uma análise para medir, investigar e informar sobre os processos e atividades operacionais executados. Esta análise é a pedra fundamental para o desenvolvimento das melhores práticas e/ou lições aprendidas que, futuramente, irão melhorar os processos e as atividades operacionais. Também são avaliados o PDA (e seus resultados), relatórios e estatísticas operacionais.

NOTA: Por melhores práticas entendem-se os métodos, processos ou atividades que, sob avaliação, demonstram sucesso e podem ser repetidos. Por lições aprendidas, as experiências adquiridas durante os eventos e que fornecem informações valiosas em

relação aos métodos, processos ou atividades que devem ser usados ou, do contrário, evitados em situações específicas.

**4.3.3** Todas as partes interessadas (PSNA, administradores dos aeroportos e empresas aéreas) dentro do serviço ATFM devem fornecer um relatório, preferivelmente, num formato eletrônico padronizado, permitindo que a informação seja usada, numa análise pós-operações, de maneira automática. O formato, a frequência e o meio de recebimento dos relatórios são definidos colaborativamente pelo CGNA junto aos elos, em documentos e/ou normas específicas.

**4.3.4** Análises pós-operações são usadas para:

- a) identificar tendências operacionais ou oportunidades para melhorias;
- b) investigar a relação de causa e efeito das medidas ATFM, para auxiliar na seleção e desenvolvimento de futuras ações e estratégia;
- c) reunir informações adicionais com o objetivo de otimizar a eficiência do sistema ATM, no geral ou para os eventos em andamento;
- d) desenvolver análises de áreas específicas de interesse, tais como operações eventuais/incomuns, eventos especiais ou uso de propostas de roteamento;
- e) fazer recomendações de como otimizar a performance do sistema ATM.

**4.3.5** A figura 2, abaixo, fornece uma visão geral do ciclo de análise pós-operações.



**Figura 2 - Ciclo de Análise Pós-Operações**

## **5 PROCEDIMENTOS DE SERVIÇO ATFM**

### **5.1 BALANCEAMENTO CAPACIDADE X DEMANDA**

**5.1.1** Considerando que o balanceamento entre capacidade e demanda é a base para o ATFM, o conhecimento e a determinação de tais parâmetros são de fundamental importância para a prestação desse serviço.

**5.1.2** As Capacidades de Setor ATC Declaradas e Capacidades Aeroportuárias são determinadas por cada autoridade competente, levando-se em consideração, entre outros aspectos, a climatologia e o nível de atraso esperado. Assim, cabe ao CGNA definir a Capacidade de Setor ATC, enquanto é de responsabilidade da ANAC definir a Capacidade Aeroportuária, atentando-se para a Capacidade do Sistema de Pistas, calculada pelo CGNA, e para as Capacidades de Pátio e de Terminal, calculadas pela administração do aeroporto.

NOTA: A Capacidade de Setor ATC Declarada e a de Sistema de Pistas são estabelecidas pelo CGNA, segundo metodologias próprias, determinadas em documentação específica.

**5.1.3** No Brasil, a demanda de voos regulares e não regulares para transporte de passageiros e carga deve ser registrada previamente na ANAC pelo operador aéreo, respeitada sua capacidade técnico-operacional e a disponibilidade de infraestrutura aeroportuária.

### **5.2 SOLUÇÕES ATFM**

#### **5.2.1 OTIMIZAÇÃO DA CAPACIDADE**

**5.2.1.1** Gerenciar o fluxo de tráfego aéreo significa mais do que simplesmente aplicar medidas ATFM. O gerenciamento de fluxo envolve a implementação de uma solução ATFM que pode resultar em uma ação para otimizar a capacidade e/ou na aplicação de medidas ATFM. O serviço ATFM é, portanto, um processo analítico em que, quando confrontado com um desequilíbrio entre demanda e capacidade, considera-se, em primeiro lugar, otimizar a capacidade e, em seguida, selecionar e implementar medidas ATFM quando o desequilíbrio não puder ser resolvido de outra forma.

**5.2.1.2** Prestadores de serviços de navegação aérea e usuários do espaço aéreo devem, durante a fase estratégica ATFM, colaborar entre si na identificação e no processo de seleção dos tipos mais apropriados e aceitáveis de solução ATFM aplicáveis a uma determinada área. Isso permite que todas as partes interessadas compreendam, desde o início, os parâmetros de aplicação, os processos e os procedimentos.

**5.2.1.3** O ATFM é baseado em análises contínuas e antecipadas de todas as soluções ATFM possíveis por meio de um processo iterativo que abrange desde o planejamento estratégico até a análise pós-operações. Qualquer novo elemento de informação pode, portanto, ser imediatamente integrado ao processo, levando-se em conta que antecipar a análise dos eventos minimiza seu impacto no sistema ATM, oferecendo a oportunidade de otimizar a capacidade disponível.

**5.2.1.4** A otimização da capacidade é a parte de uma solução ATFM que identifica capacidade adicional para evitar um desequilíbrio entre demanda e capacidade. As seguintes otimizações de capacidade são comumente usadas no ATFM:

- a) setorização e configuração associada;
- b) uso flexível do espaço aéreo; e
- c) balanceamento da capacidade de chegada e partida.

**5.2.1.5** Tendo em vista que o grau de complexidade das posições de controle apresenta variação ao longo do tempo em função da configuração do fluxo, ações operacionais que permitam o gerenciamento dinâmico da capacidade devem ser empregadas, de forma a atender a um aumento momentâneo da demanda.

**5.2.1.6** Essas ações, geralmente aplicadas na execução tática, incluem: as coordenações necessárias com os usuários de Espaços Aéreos Condicionados, visando ao seu uso total ou parcial, e com os órgãos ATC, para os agrupamentos de setores ATC; e as avaliações da complexidade do tráfego momentâneo, em face das capacidades declaradas.

**5.2.1.7** Uma organização eficiente dos recursos (gestão da configuração de setores ATC, procedimentos alternativos de voo, balanceamento das chegadas e saídas etc.) deve ser o foco das análises realizadas nas fases estratégica e pré-tática. Somente após a análise dessas soluções visando à otimização da capacidade é que será estudada a necessidade de aplicação de medidas ATFM.

**5.2.1.8** A capacidade pode ser otimizada pela setorização associada ao espaço aéreo específico. Quando ocorre um *déficit* de capacidade específico, uma nova configuração do espaço aéreo (por exemplo, número de setores, configuração do setor, setorização dinâmica) pode aumentar a capacidade geral por meio de uma distribuição mais apropriada da carga de trabalho.

**5.2.1.9** Quando ocorre um *déficit* de capacidade do espaço aéreo e o acesso a áreas restritas ou reservadas pode melhorar essa capacidade, o ATFM deve identificar se uma coordenação anterior é aplicável para resolver o desequilíbrio entre a demanda e a capacidade.

**5.2.1.10** Em curtos períodos de operação, a configuração de um aeródromo (por exemplo, uso da pista por operações incluindo operações de modo misto) pode afetar a capacidade disponível. Quando um desbalanceamento de demanda e capacidade é identificado, o ATFM deve identificar se uma mudança de configuração operacional do aeródromo pode fornecer capacidade adicional para mitigar esse desbalanceamento.

## **5.3** GERENCIAMENTO DA DEMANDA

### **5.3.1** AVALIAÇÃO DA DEMANDA

Uma vez estabelecidas as capacidades, ações devem ser aplicadas para avaliar e, se necessário, regradar a demanda do tráfego aéreo, de modo a manter o balanceamento do sistema.

### **5.3.1.1** Fase Estratégica

Nesta fase, são realizadas as análises de demanda de tráfego aéreo, representada pelas reservas de registros dos serviços de transporte aéreo, pelos planos de voo e pela demanda histórica das aviações geral e militar, das Capacidades dos Setores ATC Declaradas e das Capacidades Aeroportuárias. Sempre que a demanda ultrapassar a capacidade, serão sugeridas soluções ATFM para a análise na fase pré-tática, bem como, se necessário, propostas iniciativas visando ao monitoramento ou à coordenação de aeródromo, com o objetivo de atingir o balanceamento do sistema.

### **5.3.1.2** Fase Pré-Tática

Nesta fase, o planejamento anterior deve ser ajustado de acordo com as variações dos valores da capacidade e os respectivos reflexos nos voos regulares, visando adequar a malha aérea. Também, nesta fase, são pré-selecionadas as medidas de gerenciamento de fluxo, de acordo com as informações disponíveis, a serem aplicadas na Fase Tática.

### **5.3.1.3** Fase Tática

Nesta fase, a demanda, representada pelas reservas de infraestrutura aeronáutica confirmada, pelos Registros dos serviços de transporte aéreo, RPL, FPL e mensagens ATS relacionadas, é constantemente monitorada, identificando-se possíveis desbalanceamentos. Uma vez identificados, medidas de gerenciamento de fluxo devem ser aplicadas a todos os usuários envolvidos, podendo ser abrandadas ou intensificadas, dependendo dos resultados alcançados. É também nesta fase que as coordenações com os órgãos ATC e usuários devem ser intensificadas, em um processo de Decisão Colaborativa.

## **5.3.2** CONTROLE DA DEMANDA

### **5.3.2.1** Medidas ATFM

**5.3.2.1.1** Sempre que necessário, medidas ATFM deverão ser aplicadas para regradar a demanda de tráfego aéreo. Existem diversos tipos de medidas ATFM que podem ser usadas de maneira isolada ou combinada, de acordo com o tamanho e a duração do desbalanceamento. Como são, normalmente, ações restritivas, as medidas ATFM que causarem o menor impacto aos usuários devem ser, preferencialmente, aplicadas.

**5.3.2.1.2** As medidas ATFM não deverão atingir as aeronaves nas seguintes situações:

- a) emergência;
- b) missão de defesa aeroespacial;
- c) operação militar (missão de guerra, de segurança interna ou manobra militar);
- d) transportando ou destinada a transportar enfermo ou lesionado em estado grave (ambulância em operação aeromédica, conforme legislação específica), que necessite de assistência médica urgente, ou transportando órgãos vitais para transplante humano;
- e) missão SAR;
- f) missão de Inspeção em Voo;

- g) transportando Chefes de Estado ou de Governo; e
- h) transportando Governador de unidade federativa brasileira.

NOTA: O CGNA poderá isentar outros tipos de voo das medidas constantes neste item.

### **5.3.2.1.3 Tipos de Medidas ATFM**

#### **5.3.2.1.3.1 Separação por Milhas**

Trata-se de uma medida ATFM tática. É expressa pelo número de milhas requeridas entre as aeronaves para atender a critérios específicos (separação, aeroporto, fixo, altitude, setor ou rota específica). MIT são usadas para organizar o tráfego em fluxos gerenciáveis, além de prover espaço para acomodar tráfego adicional (aproximando ou saindo) no fluxo de tráfego existente.

#### **5.3.2.1.3.2 Separação por Minutos**

Medida ATFM tática. A MINIT é expressa pelo número de minutos requeridos entre aeronaves sucessivas, nas seguintes situações:

- a) em transição para ambiente de controle convencional;
- b) dentro de um ambiente de controle convencional;
- c) quando espaço adicional é requerido devido a desvios provocados por formações meteorológicas;
- d) quando espaço adicional é requerido devido ao excesso de tráfego aéreo; ou
- e) quando espaço adicional é requerido devido à degradação da cobertura radar ou degradação da cobertura VHF.

#### **5.3.2.1.3.3 Balanceamento na Entrada ou Saída de TMA**

Medida ATFM tática na qual a aeronave é instruída a utilizar um fixo de chegada ou saída diferente do indicado no plano de voo. Isso também pode ser usado, por exemplo, durante períodos de formações meteorológicas convectivas em que não se pode usar uma STAR ou SID específicas.

#### **5.3.2.1.3.4 Rerroteamento**

**5.3.2.1.3.4.1** Medida ATFM que consiste no uso de rota definida colaborativamente entre CGNA, os usuários e os órgãos ATC, diferente daquela solicitada no plano de voo, com o objetivo de:

- a) assegurar a fluidez do tráfego aéreo;
- b) desviar de EAC ativados;
- c) impedir o congestionamento do espaço aéreo; e
- d) evitar áreas com formações meteorológicas severas.

**5.3.2.1.3.4.2** As rotas poderão ser estabelecidas nas Fases Estratégica ou Pré-Tática (e inseridas no PDA), bem como na Fase Tática, em resposta a eventos inesperados. O rerroteamento pode tomar as seguintes formas, dependendo da situação tática:

- a) cenário de rerroteamento mandatório
  - desvio mandatório do fluxo para tirar o tráfego das áreas congestionadas;
  - e
- b) cenário de rerroteamento não mandatório
  - rotas que são disponibilizadas para os usuários de espaço aéreo de modo opcional, para desafogar o tráfego de certas áreas.

#### **5.3.2.1.3.5 Intervalo mínimo de decolagem**

Medida ATFM tática aplicada quando se estabelece uma taxa de fluxo de decolagem de, por exemplo, 3 minutos entre decolagens sucessivas. Em regra, o MDI é aplicado por curtos períodos, quando um setor de decolagem se torna excessivamente ocupado ou quando a capacidade do setor ATC é repentinamente reduzida, ou para contribuir com a redução da demanda em um aeródromo de chegada com um desbalanceamento de curto prazo.

#### **5.3.2.1.3.6 Programa de Orientação de Tráfego**

Consiste no estabelecimento de rotas preferenciais e/ou alternativas, para determinados fluxos de tráfego aéreo. É uma medida ATFM estratégica que visa atender a um dos seguintes critérios:

- a) atender às necessidades de balanceamento do fluxo;
- b) reduzir a complexidade de porções/setores de espaço aéreo; e
- c) aumentar o nível de segurança das operações aéreas.

#### **5.3.2.1.3.7 Programa de Atraso no Solo**

**5.3.2.1.3.7.1** Medida ATFM estratégica, pré-tática ou tática que consiste em um processo de gerenciamento de tráfego no qual as aeronaves são mantidas no solo, de modo a balancear capacidade e demanda em um aeroporto ou volume de espaço aéreo específico.

**5.3.2.1.3.7.2** Nesse processo, horários de decolagem são designados e correspondem aos SLOT ATFM disponíveis para regular a entrada no espaço aéreo com restrições ou chegada a um aeroporto desbalanceado. O GDP tem por objetivo, entre outros, evitar esperas em voo.

**5.3.2.1.3.7.3** São desenvolvidos colaborativamente e gerenciados pelo CGNA. Se programado para durar por várias horas, os SLOT ATFM devem ser revisados em função de eventuais modificações nas condições operacionais.

#### **5.3.2.1.3.8 Espera no Solo**

Medida ATFM tática que mantém as aeronaves no solo, tendo suas partidas condicionadas à redução ou ao fim do evento causador do impacto e/ou à autorização do CGNA. Sendo um dos maiores métodos restritivos, medidas alternativas devem ser exploradas e aplicadas. O GS pode ser aplicado nas seguintes situações:

- a) redução severa de capacidade;
- b) longos períodos de espera em voo;
- c) setores ATC e/ou aeródromos próximos à saturação;

- d) impossibilidade da prestação do serviço por um órgão ATC; e
- e) rota indisponível devido a condições severas do tempo ou catástrofes.

#### 5.3.2.1.3.9 Esperas em Voo

Medida ATFM tática em que a aeronave executa esperas em um fixo/*waypoint*. É geralmente usada em função de aumento inesperado da demanda, condições meteorológicas adversas ou interrupção dos serviços ATS. Pode também ser aplicada quando o desbalanceamento for de curta duração e a aplicação de outra medida poderia causar um impacto maior ao usuário.

#### 5.3.2.1.3.10 Restrição em Altitude

Medida ATFM tática aplicada para segregar diferentes fluxos de tráfego ou para distribuir aeronaves com destino a determinados setores do espaço aéreo. Esta medida pode ser:

- a) *CAPPING* – utilizada para indicar que a aeronave será autorizada em uma altitude menor que a solicitada no plano de voo, até ultrapassar determinada região. É aplicada no segmento inicial ou em todo o voo; e
- b) *TUNNELING* – utilizada para indicar que o tráfego irá iniciar a descida antes do seu ponto ideal. Este tipo de medida é usado geralmente para se evitar o cruzamento de níveis de espera e para reduzir atrasos no solo, no caso de o usuário optar por voar em níveis inferiores.

#### 5.3.2.1.3.11 Programa de Sequenciamento

Medida ATFM pré-tática ou tática que atribui um horário específico para cruzamento de fixo/*waypoint*. Esse horário pode ser determinado por *software* ou pelos gerentes de fluxo. Diferentes tipos de programas são utilizados em diferentes fases do voo:

- a) Programa de Sequenciamento em Rota – atribui um horário de cruzamento sobre determinado fixo/*waypoint*, de forma a facilitar o ingresso em uma porção do espaço aéreo; e
- b) Programa de Sequenciamento de Chegada – atribui um horário de cruzamento de um fixo/*waypoint* para aeronaves destinadas a um mesmo aeródromo ou terminal.

## **6 TOMADA DE DECISÃO COLABORATIVA**

### **6.1 CONCEITO**

**6.1.1** Tomada de Decisão Colaborativa (CDM) é o processo que permite que as decisões sejam tomadas combinando todas as fontes de informação pertinentes e verídicas, assegurando que os dados reflitam melhor a situação em si e garantindo que todos os elos tenham a oportunidade de participar das decisões. Isso permite que as decisões sejam tomadas de acordo com as necessidades operacionais de todos os interessados.

**6.1.2** O CDM é um processo de suporte aplicado a atividades como gerenciamento do espaço aéreo e balanceamento de demanda/capacidade e pode ser aplicado em qualquer momento da linha do tempo ATFM. O CDM não é um objetivo em si, mas uma forma de alcançar os objetivos de performance dos processos que ele apoia.

### **6.2 BENEFÍCIOS DO CDM**

**6.2.1** Por meio da aplicação de um processo CDM transparente, os elos envolvidos ganharão a necessária consciência situacional, assegurando a aplicação de medidas ATFM adequadas aos interesses da comunidade ATM.

**6.2.2** As conferências, as reuniões e os *briefings* do CDM proporcionam aos elos a oportunidade de propor melhorias das quais poderiam beneficiar-se, de fazer o acompanhamento de qualquer problema e monitorar a equidade do processo de gerenciamento de fluxo de tráfego aéreo.

**6.2.3** O CDM garante que as decisões sejam tomadas com transparência e baseadas nas melhores informações disponíveis fornecidas pelos elos de uma forma oportuna e precisa. No âmbito do CGNA, o CDM é realizado com vistas a solucionar problemas operacionais identificados em cada uma das fases do ATFM.

### **6.3 CDM NO CGNA**

Como responsável pela prestação do Serviço ATFM, o CGNA coordena a Tomada de Decisão Colaborativa nas Fases Estratégica, Pré-Tática e Tática.

#### **6.3.1 CDM NA FASE ESTRATÉGICA**

Em geral agendado previamente, deve ser realizado entre o CGNA, ANAC, Administração Aeroportuária, responsáveis pelo Planejamento das Companhias Aéreas e, em alguns casos, os Chefes das Divisões de Operação dos CINDACTA e CRCEA-SE, visando encontrar soluções para possíveis impactos gerados pelo Planejamento da Infraestrutura do Espaço Aéreo e Aeroportuária, pelos eventos sazonais, pelo Plano de Operações Militares e pelos voos das malhas da baixa e alta estações das companhias aéreas.

#### **6.3.2 CDM NA FASE PRÉ-TÁTICA**

É realizado entre o Chefe da Divisão de Operações do CGNA, Superintendências da ANAC, Administrações Aeroportuárias e Gerências de Coordenação Operacional das Companhias Aéreas, visando solucionar problemas de desbalanceamento identificados nessa fase.

### **6.3.3 CDM NA FASE TÁTICA**

É realizado no CGNA com a participação de representantes da DCC, tendo como principal objetivo a busca de soluções para possíveis impactos no fluxo, em função das atualizações das informações sobre saturação ou congestionamento, condições meteorológicas, sequenciamento para pouso e decolagem, problemas de infraestrutura, reprogramação de voos e outras que possam contribuir para a degradação dos serviços prestados.

## **6.4 A-CDM**

A Tomada de Decisão Colaborativa do Aeroporto (A-CDM) é um conjunto de processos desenvolvidos a partir da filosofia geral de Tomada de Decisão Colaborativa (CDM) na aviação e é aplicado às operações nos aeródromos.

### **6.4.1 OPERAÇÕES REGULARES**

As operações regulares do A-CDM são definidas como operações em que a demanda planejada não excede a capacidade declarada e nenhuma interferência de qualquer tipo influencia a relação de equilíbrio entre capacidade e demanda.

### **6.4.2 OPERAÇÕES IRREGULARES**

As operações irregulares de A-CDM são definidas como operações em que a demanda planejada excede a capacidade declarada, devido a situações adversas (condições meteorológicas, greve de trabalhadores, acidentes etc.) ou como efeito de contingenciamento anterior.

### **6.4.3 OPERAÇÕES IRREGULARES DE NATUREZA PLANEJADA**

O A-CDM permite que as partes interessadas melhorem o planejamento, visando ajustar as medidas e ações, se as circunstâncias forem conhecidas com bastante antecedência ao evento ou à situação, como, por exemplo, obra planejada no aeroporto.

## **6.5 BENEFÍCIOS DO A-CDM**

A utilização do A-CDM tem como finalidade atingir os seguintes benefícios:

- a) operacional;
- b) financeiro; e
- c) outros (por exemplo, ambiente).

## **7 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**7.1** As normas e os procedimentos estabelecidos nesta Instrução não dispensam o cumprimento das demais disposições da legislação vigente.

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

**7.3** Os casos não previstos nesta Instrução serão submetidos ao Sr. Diretor-Geral do DECEA.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral do Pessoal. *Confecção, Controle e Numeração de Publicações Oficiais do Comando da Aeronáutica: NSCA 5-1*. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. *Capacidade de Setor ATC: MCA 100-17*. Rio de Janeiro, 2014.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. *Capacidade do Sistema de Pistas: MCA 100-14*. [Rio de Janeiro], 2015.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. *Aeródromos Coordenados: ICA 100-41*. Rio de Janeiro, 2016.

CANADA. International Civil Aviation Organization. *Manual on Collaborative Air Traffic Flow Management. Doc. 9971*. Third edition. Montreal, 2018.