

BRASIL

**DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
DIVISÃO DE GERENCIAMENTO DE NAVEGAÇÃO AÉREA
AV GENERAL JUSTO, 160 – 2º AND. - CASTELO
20021-130-RIO DE JANEIRO – RJ**

**AIC
A
12/11**

28 JUL 2011

TEL: 021 3814-8237 AFTN: SBRJYNYI ADM: PAME FAX: 021 2101-6252 TELEX: 2137113 COMAER BR

**IMPLEMENTAÇÃO DA NAVEGAÇÃO BASEADA EM PERFORMANCE (PBN)
NAS TMA RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO**

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

A presente Circular de Informações Aeronáuticas (AIC) tem por finalidade divulgar o planejamento para a modificação da circulação aérea nas TMA Rio de Janeiro e São Paulo, por meio da aplicação da Navegação Baseada em Performance (PBN).

1.2 ÂMBITO

As disposições estabelecidas nesta AIC aplicam-se a todos aqueles que, no decorrer de suas atividades, venham a utilizar Rotas Padrões de Chegada (STAR), Cartas de Saída IFR (SID) e Cartas de Aproximação IFR (IAC), baseadas em Navegação de Área (RNAV) e/ou Performance de Navegação Requerida (RNP), nas TMA Rio de Janeiro e São Paulo.

2 NAVEGAÇÃO BASEADA EM PERFORMANCE

2.1. A Navegação Baseada em Performance especifica os requisitos de desempenho do sistema RNAV para as aeronaves que operam em uma rota ATS, em um procedimento de aproximação por instrumentos ou em um espaço aéreo.

2.2. Os requisitos de performance são definidos em termos de precisão, integridade, continuidade, disponibilidade e funcionalidades necessárias para a operação proposta por um conceito de espaço aéreo. Os requisitos de performance estão identificados nas especificações de navegação, as quais identificam os sensores e equipamentos que podem ser empregados para satisfazer tais requisitos.

BRASIL**AIC****DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
DIVISÃO DE GERENCIAMENTO DE NAVEGAÇÃO AÉREA
AV GENERAL JUSTO, 160 – 2º AND. - CASTELO
20021-130-RIO DE JANEIRO – RJ****A
12/11****28 JUL 2011**

TEL: 021 3814-8237 AFTN: SBRJYNYI ADM: PAME FAX: 021 2101-6252 TELEX: 2137113 COMAER BR

**PERFORMANCE-BASED NAVIGATION (PBN) IMPLEMENTATION IN THE RIO
DE JANEIRO AND SÃO PAULO TMAs****1 PRELIMINARY ARRANGEMENTS****1.1 PURPOSE**

This Aeronautical Information Circular (AIC) aims to publicize the planning for the change in air traffic flow in the Rio de Janeiro and São Paulo TMAs, through the implementation of Performance-Based Navigation (PBN).

1.2 SCOPE

The provisions set forth in this AIC shall apply to all those who in the course of their activities make use of Standard Instrument Arrival Routes (STAR), IFR Standard Instrument Departure Charts (SID) and IFR Instrument Approach Charts (IAC), based on Area Navigation (RNAV) and/or Required Navigation Performance (RNP) at the Rio de Janeiro and São Paulo TMAs.

2 PERFORMANCE-BASED NAVIGATION

2.1. Performance-Based Navigation specifies the RNAV system performance requirements for aircraft operating on an ATS route, on an instrument approach procedure or in a designated airspace.

2.2. Performance requirements are defined in terms of accuracy, integrity, continuity, availability and functionality needed for the proposed operation in the context of a particular airspace concept. The performance requirements are identified in navigation specifications, which identify the sensors and equipment that can be used to satisfy such requirements.

2.3. Existem especificações RNP e especificações RNAV. Uma especificação RNP compreende o requisito de contar com monitoração e alerta de performance a bordo da aeronave, e está designada como um RNP “X”, onde “X” é o valor de precisão associado à performance de navegação. Uma especificação RNAV, por sua vez, não prevê os requisitos de monitoração e alerta de performance a bordo da aeronave e, da mesma forma, está designada como RNAV “X”.

2.4. A navegação baseada em performance depende:

- a) da instalação, a bordo da aeronave, do sistema RNAV, que será aprovado para atender aos requisitos funcionais e de performance de navegação especificada para as operações RNAV e/ou RNP em um determinado espaço aéreo;
- b) do cumprimento, por parte da tripulação de voo, dos requisitos operacionais estabelecidos pela entidade reguladora para as operações RNAV;
- c) de um conceito definido de espaço aéreo, que inclua operações RNAV e/ou RNP; e
- d) da disponibilidade de uma infraestrutura de auxílios à navegação aérea adequada.

2.5. Os principais benefícios da PBN são os seguintes:

- a) Aumento da segurança do espaço aéreo, por meio da implantação de procedimentos com descida contínua e estabilizada, com guia vertical, possibilitando uma redução significativa dos eventos de colisão com o solo em voo controlado (CFIT);
- b) Redução do tempo de voo das aeronaves, a partir da implantação de trajetórias ótimas de voo, independentes de auxílio à navegação aérea no solo, gerando economia de combustível e, em consequência, uma redução das emissões nocivas ao meio ambiente;
- c) Aproveitamento da capacidade RNAV e/ou RNP já instaladas a bordo de um significativo percentual da frota de aeronaves que voa no espaço aéreo sob jurisdição do Brasil;
- d) Otimização das trajetórias de chegada aos aeroportos e ao espaço aéreo, em qualquer condição meteorológica, possibilitando evitar condições críticas de relevo e meio ambiente (ex.: ruído aeronáutico), por meio da utilização de trajetórias RNAV e/ou RNP;
- e) Implementação de trajetórias de aproximação, saída e chegada mais precisas, que reduzem a dispersão e propiciam fluxos de tráfego mais previsíveis para o ATC;
- f) Redução dos atrasos nos espaços aéreos e aeroportos com alta densidade de tráfego aéreo, a partir de um aumento na capacidade ATC e aeroportuária, propiciado pela implantação de rotas paralelas, novos pontos de chegada e saída nas TMA e de procedimentos de aproximação com mínimos operacionais mais baixos;

2.3. There are RNP specifications and RNAV specifications. An RNP specification includes a requirement for on-board navigation performance monitoring and alerting, and is designated as RNP "X", in which "X" is the accuracy value associated with navigation performance. An RNAV specification, in turn, does not have the requirement for on-board navigation performance monitoring and alerting, and, in the same way, it is designated as RNAV "X".

2.4 Performance-based navigation depends on:

- a) the installation in the aircraft of the RNAV system, which will be approved to meet the functional and navigation performance requirements specified for RNAV and/or RNP operations in a particular airspace;
- b) flight crew compliance with the operational requirements established by the RNAV operations regulatory entity;
- c) a defined airspace concept, which includes RNAV and/or RNP operations; and
- d) the availability of an adequate air navigation aid infrastructure.

2.5 The main benefits of PBN are:

- a) Increased airspace safety through the implementation of continuous and stabilized descent procedures with vertical guidance, enabling a significant reduction in events of controlled flight into terrain (CFIT);
- b) Reduced aircraft flight time due to the implementation of optimal flight paths, independent of the ground-based air navigation aids, reducing fuel consumption and, thus, the harmful emissions to the environment;
- c) Use of the RNAV and/or RNP capabilities already installed on a significant percentage of the aircraft fleet flying within the Brazilian airspace;
- d) Optimization of airport and airspace arrival paths in all weather conditions, making it possible to prevent critical terrain and environmental conditions (e.g. aircraft noise) through the use of RNAV and/or RNP paths;
- e) Implementation of more precise approach, departure and arrival paths that will reduce dispersion and provide more predictable traffic flows;
- f) Reduced delays in high-density airspaces and airports through an increase in the ATC and airport capacity, provided by the implementation of parallel routes, new arrival and departure points in terminal areas and approach procedures with lower operating minima;

g) Potencial redução na separação entre rotas paralelas para acomodar maior quantidade de tráfego aéreo no mesmo fluxo; e

h) Redução da carga de trabalho do controlador de tráfego aéreo e do piloto, considerando que o emprego de trajetórias RNAV e/ou RNP reduzirá a necessidade de vetoração radar e, em consequência, o tempo empregado nas comunicações piloto/controlador.

2.6. O Manual sobre Navegação Baseada em Performance (Doc. 9613), da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), estabelece diversas Especificações de Navegação que podem ser aplicadas em nível mundial. Dentro das características do tráfego aéreo das TMA Rio de Janeiro e São Paulo, serão aplicadas diversas especificações de navegação, que poderão acomodar o maior número possível de aeronaves equipadas com sistemas RNAV, conforme descrito a seguir.

3 PROCEDIMENTOS DE NAVEGAÇÃO AÉREA NAS TMA RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO

3.1. Os novos procedimentos de navegação aérea para as TMA Rio de Janeiro (STAR, SID e IAC), baseados em RNAV, serão publicados em 07 de fevereiro de 2013 e entrarão em vigor em 04 de abril de 2013.

3.2. Os procedimentos de navegação aérea citados em 3.1 somente deverão ser executados por operadores e aeronaves aprovados pelo Estado de Registro ou Estado do Operador, conforme o caso. O processo de aprovação de operadores e aeronaves brasileiras é estabelecido pela Agência Nacional de Aviação Civil.

3.3. O emprego das especificações de navegação e de sistemas de navegação descritos na presente AIC deverá observar as eventuais restrições previstas na aprovação de aeronaves e operadores, emanadas das Autoridades de Aviação Civil.

3.4. CHEGADA PADRÃO POR INSTRUMENTOS (STAR) E SAÍDAS PADRÃO POR INSTRUMENTOS (SID), BASEADAS EM NAVEGAÇÃO DE ÁREA (RNAV)

3.4.1. As STAR RNAV e SID RNAV poderão ser executadas por aeronaves e operadores que sejam aprovados para uma ou mais das seguintes especificações de navegação: RNAV1 e RNP1-Básico.

g) Potential reduction in the separation between parallel routes to accommodate more traffic on the same flow; and

h) Decreased ATC and pilot workload, considering that the use of RNAV and/or RNP paths will reduce the need for radar vectoring and, therefore, the time spent on Pilot/ATC communications.

2.6. The ICAO Performance-Based Navigation (PBN) Manual (Doc 9613) establishes several Navigation Specifications that can be applied in world-wide level. Within the air traffic characteristics of the Rio de Janeiro and São Paulo TMAs, different navigation specifications will be applied, which can accommodate the largest possible number of aircraft equipped with RNAV systems, as described below.

3. AIR NAVIGATION PROCEDURES AT THE RIO DE JANEIRO AND SÃO PAULO TMAs

3.1. The new air navigation procedures for the Rio de Janeiro TMAs (STAR, SID and IAC), based on RNAV, will be published on 07 February 2013 and will enter into force on 04 April 2013.

3.2. The air navigation procedures in 3.1 shall only be followed by operators and aircraft approved by the State of Registry or State of Operator, as applicable. The approval process for Brazilian operators and aircraft is established by the National Civil Aviation Agency.

3.3. The use of the navigation specifications and navigation systems described on this AIC must follow the occasional restrictions prescribed for the approval of aircraft and operators issued by the Civil Aviation Authorities.

3.4. STANDARD INSTRUMENT ARRIVAL ROUTES (STAR) AND STANDARD INSTRUMENT DEPARTURES (SID), BASED ON AREA NAVIGATION (RNAV)

3.4.1. The STAR RNAV and SID RNAV may be followed by aircraft and operators that are approved for one or more of the following navigation specifications: RNAV1 and Basic RNP1.

3.4.2. A operação de aeronaves na STAR RNAV e SID RNAV, baseada em RNAV1 estará condicionada ao emprego de Sistema de Vigilância ATS pelos órgãos ATC envolvidos. Somente aeronaves e operadores aprovados para a especificação de navegação RNP1-Básico, com emprego de GNSS, poderão continuar utilizar as STAR RNAV e SID RNAV, em caso de indisponibilidade dos Sistemas de Vigilância ATS.

3.5. PROCEDIMENTOS DE APROXIMAÇÃO RNAV

3.5.1. Os procedimentos de aproximação RNAV poderão ser executados por aeronaves e operadores que sejam aprovados para a Especificação de Navegação RNP APCH.

3.5.2. Os procedimentos de aproximação RNAV também poderão ser executados por aeronaves e operadores que sejam aprovados para a execução desses tipos de procedimentos com o emprego do GNSS.

3.5.3. Os Aeroportos da TMA Rio de Janeiro e São Paulo são dotados de procedimentos RNAV/ILS e RNAV/Baro-VNAV. Estes procedimentos serão ajustados para atender ao novo conceito de espaço aéreo a ser adotado nos espaços aéreos em questão. A execução desses procedimentos também demanda aprovação específica de aeronaves e operadores.

4. OPERAÇÕES PBN NAS TMA RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO

4.1. Aeronaves e operadores não aprovados para as especificações de navegação RNAV e/ou RNP poderão continuar operando nas TMA Rio de Janeiro e São Paulo, após as datas de implementação PBN, por meio do emprego de procedimentos “convencionais” (ILS, VOR/DME ou NDB), por meio de vetoração radar empregada pelos órgãos ATC envolvidos nas operações das aeronaves ou pelo emprego do sistema RNAV disponível a bordo das aeronaves para navegação para waypoints designados pelo órgão ATC. No entanto, os órgãos ATC envolvidos poderão ser obrigados a autorizar a operação dessas aeronaves fora de seus perfis ótimos de voo, seja por meio de aumento da distância voada ou por meio do emprego de restrições de altitude.

4.2. A documentação e a informação atualizada sobre a implantação PBN nas TMA Rio de Janeiro e São Paulo podem ser encontradas no site do Departamento de Controle do Espaço Aéreo: <http://www.decea.gov.br/pbn>

4.3. Informação adicional pode ser obtida por meio do seguinte contato:

- DECEA:

Divisão de Gerenciamento da Navegação Aérea: Tel: ++55-21-21016273; Fax: ++55-21-21016233; Email: dgna@decea.gov.br.

3.4.2. Aircraft operation in RNAV STAR and RNAV SID, based on RNAV1, will be conditioned to the use of the ATS Surveillance System by the ATC units involved. Only operators and aircraft approved for Basic RNP1 navigation specification, with the use of GNSS, may continue to use RNAV STAR and RNAV SID, in case of unavailability of ATS Surveillance Systems.

3.5 RNAV APPROACH PROCEDURES

3.5.1. The RNAV approach procedures may be followed by aircraft and operators that are approved for the RNP APCH Navigation Specification.

3.5.2. The RNAV approach procedures may also be followed by aircraft and operators that are approved for the execution of such procedures with the use of GNSS.

3.5.3. The Airports of the Rio de Janeiro and São Paulo TMAs follow RNAV/ILS and RNAV/Baro-VNAV procedures. These procedures will be adjusted to meet the new airspace concept to be adopted in the airspace concerned. The adoption of such procedures also requires specific approval from the aircraft and operators.

4. PBN OPERATIONS AT THE RIO DE JANEIRO AND SÃO PAULO TMAs

4.1. Aircraft and operators without approval for RNAV and/or RNP navigation specifications may continue to fly within the Rio de Janeiro and São Paulo TMAs, after the PBN implementation dates, by using “conventional” procedures (ILS, VOR/DME or NDB), under the radar vectoring used by the ATC units involved in the aircraft operations or by using the RNAV system available on board the aircraft for navigation to waypoints designated by the ATC unit. However, the ATC units concerned may be required to authorize the operation of such aircraft out of their optimum flight profiles, either by increasing the distance flown or by using altitude restrictions.

4.2. Updated documentation and information about PBN implementation at the Rio de Janeiro and São Paulo TMAs may be found at the site of the Department of Airspace Control:

<http://www.decea.gov.br/pbn>

4.3. Additional information may be obtained through the following contact:

- DECEA

Air Navigation Management Division: Tel: ++55-21-21016273; Fax: ++55-21-21016233;
Email: dgna@decea.gov.br.

5. DISPOSIÇÕES FINAIS

5.1 Os casos não previstos nesta AIC serão resolvidos pelo Exmo Sr. Chefe do Subdepartamento de Operações do Departamento de Controle do Espaço Aéreo.

5.2 Esta AIC foi aprovada pelo Boletim Interno do DECEA nº 127, de 06 de julho 2011.

5. FINAL ARRANGEMENTS

5.1 Cases not provided for in this Circular shall be settled by the Head of DECEA's Operations Subdepartment.

5.2 This AIC was approved by DECEA Internal Bulletin, issue nr. 127, dated 06 July 2011.