

**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  
N  
10/09**

**09 ABR 2009**

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

## **SISTEMA GLOBAL DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITES - GNSS**

### **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

#### **1.1 FINALIDADE**

A presente Circular de Informações Aeronáuticas - AIC tem por finalidade estabelecer os critérios para utilização do Sistema Global de Navegação por Satélites – GNSS no espaço aéreo brasileiro.

#### **1.2 ÂMBITO**

As disposições estabelecidas nesta AIC aplicam-se a todos aqueles que, no decorrer de suas atividades, venham a utilizar o GNSS como meio de navegação aérea primário.

### **2 DISPOSIÇÕES GERAIS**

**2.1** A 10ª Conferência de Navegação Aérea, da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, realizada em 1991, endossou a concepção do sistema de Comunicações, Navegação, Vigilância/Gerência de Tráfego Aéreo - CNS/ATM, buscando o emprego de novas tecnologias disponíveis, de forma a propiciar um melhor gerenciamento do tráfego aéreo.

**2.2** Com as primeiras iniciativas de implantação de sistemas CNS/ATM por alguns Estados e Grupos Regionais de Planejamento e Implementação (PIRG), observou-se à necessidade de se desenvolver um conceito completo, buscando um sistema ATM global integrado, atendendo a requisitos operacionais claramente estabelecidos. Este conceito formaria a base para a implantação coordenada das tecnologias CNS/ATM.

**2.3** Em resposta às necessidades supracitadas, a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI) elaborou o Conceito Operacional ATM Global, que foi aprovado pela 11ª Conferência de Navegação Aérea, e publicado como o Doc. 9854 AN/458.

**2.4** Em um esforço para ajudar aos Estados com a implantação do Conceito Operacional ATM Global, a OACI publicou o novo Plano Global de Navegação Aérea. Este plano concentra-se na perspectiva de oferecer melhorias técnicas e operacionais que permitirão aos exploradores de aeronaves obter benefícios em curto e médio prazo.

**2.5** O planejamento global se concentra em objetivos de performance específicos, apoiados por um conjunto de “Iniciativas do Plano Global” (GPI). O GNSS é uma ferramenta essencial para a implementação de uma série de GPI, tais como: Navegação Baseada em Performance (PBN) e Aplicações de enlaces de dados.

**2.6** Desta forma, o emprego do GNSS previsto nesta AIC proporcionará a transição necessária para a aplicação das GPI envolvidas, por meio da antecipação de alguns elementos da Navegação Baseada em Performance (PBN).

### **3 CONCEITUAÇÃO**

#### **3.1 CONTINUIDADE**

Capacidade do sistema em proporcionar informações válidas de navegação para a operação pretendida, sem a ocorrência de interrupções não programadas.

#### **3.2 DISPONIBILIDADE**

A disponibilidade de um sistema de navegação é o percentual de tempo em que são utilizáveis as informações providas por este sistema. É uma indicação da capacidade do sistema em proporcionar informações utilizáveis dentro de uma determinada zona de cobertura, bem como do percentual de tempo em que se transmitem sinais de navegação, a partir de fontes externas. A disponibilidade é função das características físicas do entorno e da capacidade técnica das instalações dos transmissores.

#### **3.3 EQUIPAMENTOS BÁSICOS DE NAVEGAÇÃO AÉREA**

Equipamentos previstos e nas quantidades estabelecidas no Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA).

#### **3.4 EQUIPAMENTOS SUPLEMENTARES DE NAVEGAÇÃO AÉREA**

Equipamentos que devem ser utilizados em conjunto com um equipamento básico de navegação aérea. A aprovação dos equipamentos suplementares para determinada fase de voo exige que se transporte a bordo um equipamento básico de navegação aérea para a

referida fase. Quanto à performance, um equipamento suplementar de navegação aérea deve satisfazer aos requisitos de precisão e de integridade para tal operação ou fase de voo, não sendo necessário satisfazer aos requisitos de disponibilidade e de continuidade.

### **3.5 INTEGRIDADE**

Garantia de que todas as funções do sistema de navegação estão dentro dos limites de performance operacional. É a capacidade do sistema de navegação aérea de proporcionar aos usuários avisos oportunos nos casos em que o mesmo não deva ser utilizado.

### **3.6 MONITORAMENTO AUTÔNOMO DE INTEGRIDADE ASSOCIADO AO RECEPTOR (RAIM)**

Técnica através da qual um receptor GNSS determina a integridade dos sinais de navegação sem se referenciar a sensores ou a sistemas de integridade externos ao próprio receptor.

### **3.7 NAVEGAÇÃO DE ÁREA (RNAV)**

É um método de navegação que permite a operação de aeronave em qualquer trajetória desejada dentro da cobertura de auxílios à navegação aérea ou dentro dos limites de capacidade de sistemas autônomos ou a combinação destes.

### **3.8 NAVEGAÇÃO EM ÁREA TERMINAL**

Fase da navegação em que as aeronaves seguem rotas especificadas de saída ou chegada (SID ou STAR) ou qualquer outra operação entre o último fixo em rota e o fixo de aproximação inicial (IAF).

### **3.9 NAVEGAÇÃO VERTICAL BAROALTIMÉTRICA (Baro-VNAV).**

É um sistema de navegação que apresenta ao piloto um guia vertical calculado com referência a um ângulo de trajetória vertical especificada (VPA), nominalmente de 3°. O guia vertical calculado pelo computador é baseado na altitude baroaltimétrica e especifica um ângulo de trajetória vertical desde a altura do ponto de referência (RDH) para procedimentos de aproximação com guia vertical (APV).

### **3.10 PRECISÃO**

É o grau de conformidade entre a informação sobre posição e hora que proporciona o sistema de navegação e a posição e hora verdadeiras.

### **3.11 PROCEDIMENTO DE APROXIMAÇÃO COM GUIA VERTICAL (APV)**

Procedimento de Aproximação por instrumentos que utiliza guia lateral e vertical, porém não satisfazendo os requisitos estabelecidos para as operações de aproximação de precisão.

### **3.12 ROTA RNAV**

É uma rota ATS estabelecida para aeronaves capazes de empregar navegação de área.

## **4 SISTEMA GLOBAL DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITES (GNSS)**

**4.1** A constelação satelital atualmente disponível para uso operacional é o “Global Positioning System (GPS)” provido pelos Estados Unidos da América, entretanto, outros sistemas estão em desenvolvimento e atenderão aos Padrões e Normas Recomendados (SARPS), da OACI. Os sinais do GPS necessitam ser melhorados de forma a atender os requisitos operacionais para as diversas fases do voo.

**4.2** A navegação GNSS é baseada em um contínuo conhecimento da posição espacial de cada satélite e proporciona precisão horizontal da ordem de 20 metros, com 95% de probabilidade (95 % do tempo) e 300 metros com 99,99% de probabilidade, sem a utilização de técnicas destinadas a melhorar a performance do sistema.

**4.3** No entanto, a constelação básica GPS não provê avisos com antecedência suficiente, quando um satélite transmite uma informação inválida. Por esta razão, os aviônicos utilizados para navegação IFR devem melhorar o sinal Básico GPS para, além de outros fatores, assegurar sua integridade.

**4.4** O termo “Aircraft Based Augmentation System (ABAS)” inclui uma melhoria e/ou integração do GNSS com as informações disponíveis a bordo da aeronave, de forma a melhorar a performance dos sistemas satelitais.

**4.5** A técnica ABAS mais comum é chamada “Receiver Autonomous Integrity Monitoring System (RAIM)”. O RAIM usa medidas satelitais redundantes para detectar sinais errôneos e alertar aos pilotos.

**4.6** Um receptor GNSS que se apóie unicamente na função RAIM necessita de um mínimo de 5 (cinco) satélites em linha de visada, tornando necessário que o piloto efetue verificações

de disponibilidade da função RAIM, antes de ingressar nas fases de navegação pretendidas (rota, chegada, saída, e/ou aproximação).

## **5 CRITÉRIOS DE UTILIZAÇÃO DO GNSS**

### **5.1 CRITÉRIOS GERAIS**

**5.1.1** Os procedimentos de navegação aérea previstos nesta AIC (Rota, Chegada, Saída e Aproximação) 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.

**5.1.2** Tipicamente os receptores GNSS devem atender, pelo menos, aos requisitos estabelecidos no Anexo 10, volume I, e no Doc. 9613 (Manual PBN), ambos da Organização de Aviação Civil Internacional, observando as classes de equipamentos necessárias para a operação em cada fase do voo. No entanto, o processo de aprovação de aeronaves e operadores, mencionado em 5.1.1, determinará as exigências quanto aos receptores GNSS.

**5.1.3** O receptor GNSS Básico verifica a integridade dos sinais recebidos da constelação de satélites, através de um monitor autônomo de integridade (RAIM), de forma a determinar se os satélites estão fornecendo uma informação confiável. Alarmes de RAIM podem ocorrer devido a um número insuficiente de satélites ou devido a uma geometria inadequada dos satélites, que podem fazer com que o nível de confiança na solução de posição seja inferior ao aceitável. A posição da antena na aeronave, a posição dos satélites em relação ao horizonte e a atitude da aeronave podem afetar a recepção do sinal de um ou mais satélites. Considerando o fato de que a posição relativa dos satélites está em constante mudança, a disponibilidade de RAIM deverá sempre ser avaliada. Se o RAIM não estiver disponível, outro tipo de navegação deve ser usado ou o horário do voo modificado até que o RAIM esteja disponível. Em voos longos, os pilotos devem considerar a avaliação periódica do RAIM durante o voo. Isto pode prover indicações antecipadas de uma falha não programada de um satélite a partir da decolagem.

**5.1.4** As coordenadas geográficas utilizadas nos procedimentos de navegação aérea baseados em GNSS e nas cartas publicadas pelo DECEA têm como referência o Sistema Geodésico Mundial (WGS-84).

**5.1.5** Deverá ser feita a previsão de disponibilidade da função RAIM antes da decolagem e do ingresso em cada uma das fases do voo.

**5.1.6** As informações de altitude utilizadas deverão ser fornecidas pelo altímetro barométrico da aeronave.

**5.1.7** Quando houver discrepância significativa entre as informações do receptor GNSS e dos auxílios à navegação aérea instalados no solo, os pilotos deverão utilizar as informações provenientes destes últimos.

**5.1.8** Os operadores de aeronaves não devem solicitar ou inserir no plano de voo procedimentos de navegação aérea baseados em GNSS, caso não tenham recebido a correspondente aprovação operacional e da aeronave pela autoridade competente, conforme previsto em 5.1.1. Neste caso, se uma aeronave receber uma autorização do órgão ATS para executar um procedimento GNSS, o piloto deverá informar a incapacidade de atender a autorização e requerer uma nova autorização.

**5.1.9** É recomendável a aplicação de diretor de voo ou piloto automático, no modo de navegação lateral, quando disponível, nas operações em rota, terminal (SID e STAR) e Procedimentos de Aproximação IFR.

**5.1.10** Os órgãos ATS não estão aptos a fornecer qualquer informação sobre a integridade operacional do sistema. Isto é particularmente importante quando a aeronave for autorizada a iniciar uma aproximação. Procedimentos devem ser estabelecidos para os casos em que forem previstas falhas na navegação GNSS. Nestas situações os pilotos devem reverter para um método alternativo de navegação.

#### **5.1.11 BASE DE DADOS DE NAVEGAÇÃO**

**5.1.11.1** Os operadores deverão assegurar-se que a base de dados utilizada para navegação esteja atualizada de acordo com o ciclo AIRAC correspondente. A base de dados de navegação deve estar atualizada para a duração do voo. Em caso de ocorrência de mudança do ciclo AIRAC durante o voo, operadores e pilotos devem estabelecer procedimentos para assegurar a precisão dos dados de navegação, incluindo os auxílios requeridos para definir rotas e procedimentos.

**5.1.11.2** Para assegurar a correção da base de dados, os pilotos devem verificar os dados apresentados no “display” do equipamento, após o carregamento do mesmo no plano de voo

ativo, antes de voar o procedimento, a fim de garantir a correção e a coerência da rota autorizada pelo ATC e as eventuais modificações subsequentes, assim como sua coerência com as cartas publicadas pelo DECEA. Caso não haja conformidade, as informações da base de dados não poderão ser utilizadas. Alguns receptores possuem um “moving map display” que ajuda o piloto na condução das citadas verificações.

**5.1.11.3** A Base de Dados de Navegação deve ser obtida de um provedor que atenda aos requisitos estabelecidos nos documentos RTCA DO-200A/EUROCAE ED 76, “Standards for Processing Aeronautical Data”, conforme previsto no Doc. 9613 (Manual PBN).

**5.1.11.4** Discrepâncias que invalidem um procedimento devem ser reportados ao provedor de base de dados de navegação e os procedimentos não devem ser utilizados pelos tripulantes de voo.

**5.1.11.5** Os operadores de aeronaves devem conduzir verificações periódicas na base de dados de navegação, a fim de atender aos requisitos de garantia de qualidade do sistema.

#### **5.1.12 PRÉ-VOO**

**5.1.12.1** Todas as operações IFR com um receptor GNSS devem ser conduzidas de acordo com o manual de operações da aeronave. Antes de um voo IFR empregando o receptor GNSS, o operador deverá assegurar-se de que a operação, o equipamento e a instalação estejam aprovados e certificados pela autoridade competente para a operação IFR pretendida.

**5.1.12.2** O piloto/operador deverá seguir os procedimentos específicos de inicialização e autoteste para o receptor GNSS como descrito no manual de operações da aeronave.

**5.1.12.3** O piloto deverá conhecer, dentre outros aspectos constantes do processo de aprovação operacional, mencionado em 5.1.1:

- a) Operação e limitações do receptor GNSS instalado em sua aeronave, incluindo criação, ativação/alteração de rotas, seleção e ativação de procedimentos de subida e de descida;
- b) Procedimentos para verificação da disponibilidade da função RAIM; e
- c) Seleção dos modos de navegação em Rota, em Terminal e em Aproximação.

## **5.2 CRITÉRIOS ESPECÍFICOS**

### **5.2.1 VOO EM ROTA**

**5.2.1.1** As aeronaves voando sob regras de voo por instrumentos deverão possuir os equipamentos básicos de navegação aérea (ver item 3.3) apropriados para a rota a ser voada, os quais deverão obrigatoriamente ser utilizados, caso haja alarme de integridade e nos trechos da rota em que haja previsão de indisponibilidade da função RAIM.

### **5.2.2 CHEGADA PADRÃO POR INSTRUMENTOS (STAR) E SAÍDA PADRÃO POR INSTRUMENTOS (SID)**

**5.2.2.1** Os equipamentos das aeronaves deverão ser aprovados de acordo com a classe de equipamento prevista para execução de SID ou STAR GNSS.

**5.2.2.2** As aeronaves executando SID GNSS ou STAR GNSS deverão estar com seus equipamentos básicos de navegação sintonizados nas frequências adequadas, de forma a proporcionar transição rápida e segura no caso de ocorrência de alarme de RAIM. Caso haja previsão de indisponibilidade da função RAIM durante o período de voo, somente deverão ser utilizados os equipamentos básicos de navegação aérea.

**5.2.2.3** A STAR e a SID GNSS só poderão ser utilizadas caso sejam extraídas de uma base de dados, por meio da inserção do designador do procedimento, que:

- a) Contenha todos os “way-points” descritos na carta que descreve o procedimento de aproximação a ser voado; e
- b) Apresente os “way-points” na mesma sequência em que estão publicadas na carta que descreve o procedimento.

**5.2.2.4** A sequência de “way-points” estabelecida nas STAR e SID pode ser modificada pelo piloto, como resultado de autorizações ATC, por meio da inserção (a partir da base de dados) e da exclusão de “way-points”.

**5.2.2.5** Na execução de SID e STAR RNAV não é permitida:

- a) A criação manual de novos “way-points”, não previstos na base de dados, por meio da inserção de coordenadas geográficas ou quaisquer outros meios.
- b) A modificação do tipo de “way-point”, de “fly-over” para “fly-by” e vice-versa.



**5.2.2.6** Caso a aeronave seja retirada de sua rota pré-estabelecida, em consequência de uma vetoração radar, o piloto não deve modificar o plano de voo inserido no sistema, até que uma nova autorização seja emitida pelo controlador de tráfego aéreo, a fim de que seja possível voltar à rota inicial, em um ponto especificado pelo órgão ATC ou empregar uma nova rota autorizada.

**5.2.2.7** Os pilotos poderão observar pequenas diferenças entre o rumo publicado nas cartas de navegação e o rumo apresentado no receptor GNSS. Tais situações são normalmente resultantes de diferenças entre a declinação magnética aplicada pelo equipamento e a aplicada por ocasião da confecção das cartas. Diferenças menores ou iguais a 3° são operacionalmente aceitáveis, conforme previsto no item 3.3.4.2 do Doc. 9613 (Manual PBN).

**5.2.2.8** Os pilotos deverão empregar um indicador de desvio lateral, diretor de voo ou piloto automático no modo de navegação lateral.

**5.2.2.9** No caso de execução de SID, o piloto deverá seguir o previsto no manual de operações, a fim de garantir que o modo “saída” (departure) do receptor seja selecionado. Se o modo “saída” não estiver disponível, então o modo terminal deve ser selecionado para assegurar a performance requerida.

**5.2.2.10** Alguns segmentos de uma SID podem requerer uma intervenção manual do piloto, especialmente quando uma vetoração radar é utilizada para interceptação de um rumo ou bloqueio de um fixo.

### **5.2.3 PROCEDIMENTOS DE APROXIMAÇÃO GNSS**

#### **5.2.3.1 Planejamento Pré-Voo**

**5.2.3.1.1** Além das verificações normais realizadas no planejamento pré-voo, os seguintes procedimentos devem ser executados:

- a) O piloto deve assegurar-se que os procedimentos de aproximação, incluindo aqueles dos aeródromos de alternativa, são selecionáveis de uma base de dados de navegação válida e atualizada e cuja execução não está proibida por instrução da companhia aérea ou NOTAM.
- b) O piloto deve assegurar-se que os auxílios à navegação aérea necessários para as operações no aeródromo de alternativa estão disponíveis.

- c) O piloto deve tomar conhecimento de NOTAM ou material disponibilizado em briefings que possam afetar adversamente a operação do sistema da aeronave ou a disponibilidade dos procedimentos de aproximação no aeródromo de destino e/ou de alternativa.
- d) O piloto deverá designar um aeroporto de alternativa que possua procedimento de aproximação em operação baseado em auxílios à navegação aérea convencionais.

### **5.2.3.2 Procedimentos Operacionais da Tripulação antes do Início da Execução do Procedimento de Aproximação**

**5.2.3.2.1** Além dos procedimentos normais previstos, antes do início da execução de um procedimento de aproximação IFR, o piloto deve, antes de atingir o Fixo de Aproximação Inicial (IAF) e de forma compatível com a carga de trabalho da tripulação, verificar a correção do procedimento carregado no sistema da aeronave, comparando-o com a carta publicada, incluindo a sequência dos “waypoints” e a coerência de rumos e distâncias;

**5.2.3.2.2** O piloto deve checar, a partir das cartas publicadas, “map display” ou “Control Display Unit” (CDU), os tipos de “way-points” que serão utilizados (“fly-by” ou “fly-over”).

**5.2.3.2.3** Para sistemas multi-sensores, o piloto deve se certificar que o sensor GNSS está sendo utilizado para o estabelecimento de posição da aeronave.

**5.2.3.2.4** As aeronaves devem iniciar um procedimento de aproximação GNSS a partir do Fixo de Aproximação Inicial (IAF). No entanto, intervenções táticas do ATC podem ser necessárias por intermédio de uma vetoração radar ou autorização para voo direto para fixos específicos, que poderão resultar em interceptação da fase inicial ou intermediária do procedimento de aproximação, sem passar pelo Fixo de Aproximação Inicial (IAF) e/ou Fixo Intermediário (IF). Além disso, poderá ser necessária a inserção de “way-point” carregado a partir da base de dados. Ao cumprir as instruções do ATC, a tripulação deve atentar para o seguinte:

- a) A entrada manual de coordenadas no sistema de navegação, para operações em área de controle terminal, incluindo procedimentos de aproximação IFR, não é permitida;
- b) Todas as altitudes mínimas previstas no procedimento devem ser observadas;

- c) O ingresso diretamente no Fixo Intermediário pode não assegurar a correta separação de obstáculos, caso não seja observada as instruções do ATC. Além disso, o ângulo de interceptação do curso, nesse fixo, deve ser menor ou igual a 45°, conforme previsto no item 5.3.4.2 do Doc. 9613 (Manual PBN); e
- d) Autorizações de proa direta para o Fixo de Aproximação Final (FAF) não são permitidas.

### **5.2.3.3** Procedimentos Operacionais após o Início da Execução do Procedimento de Aproximação IFR

**5.2.3.3.1** A aeronave deve estar estabilizada no curso da aproximação final antes do FAF, a fim de iniciar a descida no segmento de aproximação final.

**5.2.3.3.2** A tripulação deve verificar se o modo aproximação do sistema foi ativado, 2 NM antes de passar o FAF.

**5.2.3.3.3** O display apropriado deve ser selecionado, a fim de que a trajetória desejada e a posição relativa da aeronave em relação à trajetória possam ser monitoradas, a fim de permitir a avaliação constante do erro técnico de voo (FTE).

**5.2.3.3.4** O procedimento deve ser descontinuado:

- a) Se o display de navegação considerar o sistema inválido (“flagged”); ou
- b) No caso de perda da função de monitoração de integridade; ou
- c) Se a função de monitoração de integridade não estiver disponível antes de passar o FAF; ou
- d) Se o Erro Técnico de Voo (FTE) for excessivo, conforme previsto no processo de aprovação operacional, mencionado no item 5.1.1.

**NOTA:** No caso de emprego de equipamentos que demonstrem capacidade RNP sem a utilização do GNSS, a interrupção do procedimento poderá não ser necessária. A documentação do fabricante deverá ser analisada para determinar como o sistema de navegação da aeronave poderá ser empregado nestas condições. Tais procedimentos deverão ser inseridos no processo de aprovação operacional.

**5.2.3.3.5** Durante a execução do procedimento de aproximação, os pilotos devem utilizar um indicador de desvio lateral, diretor de voo e/ou piloto automático, no modo de navegação lateral. Pilotos que empreguem o indicador de desvio lateral (Ex. CDI) devem assegurar que a escala adequada esteja selecionada, de acordo com a precisão de navegação associada aos vários segmentos do procedimento (ex.  $\pm 1.0$  NM para os segmentos inicial e intermediário,  $\pm 0.3$  NM para o segmento final).

**5.2.3.3.6** Os pilotos devem voar no eixo da trajetória do procedimento de aproximação, conforme apresentado nos indicadores de desvios laterais e/ou diretor de voo, a menos que sejam autorizados desvios pelo ATC ou em caso de emergência. Em condições normais de operação, os desvios laterais (diferença entre a trajetória prevista nos sistema de bordo e a posição da aeronave em relação à trajetória) deve ser limitada à metade da precisão de navegação associada com o segmento de procedimento. No caso dos segmentos inicial e intermediário, cuja precisão associada normalmente é de 1 NM, o desvio máximo tolerável é de 0,5 NM. No segmento final, a precisão é normalmente de 0,3 NM e o desvio máximo é de 0,15 NM. Pequenos desvios destes limites durante e imediatamente após as curvas, até um máximo do valor correspondente ao valor de precisão associado ao segmento (ex. 1 NM para os segmentos inicial e intermediário) são aceitáveis.

**5.2.3.3.7** No caso de emprego de Baro-VNAV para guia vertical, durante o segmento de aproximação final, desvios acima e abaixo da trajetória definida pelo sistema Baro-VNAV não pode exceder, respectivamente, 100 e 50 pés.

**5.2.3.3.8** Os pilotos devem executar uma aproximação perdida, caso os desvios laterais e/ou verticais excedam os valores previstos nos itens 5.2.3.3.6 ou 5.2.3.3.7, a menos que sejam obtidas as referencias visuais para continuar a aproximação.

#### **5.2.3.4** Procedimentos de Contingência

**5.2.3.4.1** O piloto deve notificar o órgão ATS, o mais breve possível, sobre a perda de capacidade de efetuar o procedimento de aproximação GNSS, incluindo as intenções da tripulação a respeito dos procedimentos a serem seguidos. A perda de tal capacidade inclui qualquer falha ou evento que leve a aeronave a não satisfazer os requisitos estabelecidos para o procedimento. O operador da aeronave deve desenvolver procedimento de contingência adequado para garantir a segurança da aeronave em caso de perda da capacidade GNSS durante uma aproximação.

### **5.2.3.5 Procedimentos de Aproximação com Guia Vertical, baseados em Navegação Vertical Baroaltimétrica (APV/Baro-VNAV)**

**5.2.3.5.1** Alguns procedimentos de aproximação baseados em GNSS poderão especificar mínimos com navegação vertical (VNAV). Esses procedimentos se baseiam no GNSS para navegação lateral (LNAV) e em dados baroaltimétricos como guia para navegação vertical (VNAV).

**5.2.3.5.2** Operadores de aeronaves que desejarem executar procedimentos APV/Baro-VNAV deverão obter a aprovação de aeronave e de operações correspondente, conforme previsto no item 5.1.1. Caso não possuam tal aprovação operacional, essas aeronaves deverão cumprir somente os mínimos LNAV, ou seja, somente a navegação lateral baseada no GNSS deverá ser utilizada.

**5.2.3.5.3** Os pilotos são responsáveis por qualquer correção de altitudes publicadas, em função da variação de temperatura, incluindo:

- a) As altitudes dos segmentos inicial e intermediário;
- b) A altitude/altura de decisão; e
- c) As altitudes da aproximação perdida subsequente.

**5.2.3.5.4** Os procedimentos APV/BARO-VNAV só deverão ser executados com a informação do ajuste local fornecido pelo órgão ATS (diretamente ou por meio do ATIS) do aeródromo, corretamente inseridos no sistema altimétrico da aeronave. Ajustes de altímetro procedentes de uma fonte remota não podem ser utilizados em procedimentos APV/Baro-VNAV.

**5.2.3.5.5** Os limites de temperatura mínimas e máximas autorizadas para operações Baro-VNAV serão publicadas na Carta do procedimento de aproximação APV/Baro-VNAV.

### **5.2.3.6 Plano de Voo**

**5.2.3.6.1** No Plano de Voo, será inserida, no item (campo) 10, a letra “G” indicando que a aeronave dispõe de equipamento receptor GNSS, aprovado conforme previsto no item 5.1.1.

NOTA: A existência a bordo de equipamento GNSS não dispensa a exigência dos equipamentos básicos de navegação aérea, requeridos para os diversos tipos e fases de voo.

## **6 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**6.1** Os usuários poderão contribuir para o aperfeiçoamento do emprego do GNSS, por meio da implementação dos equipamentos e de sugestões para a melhoria dos procedimentos constantes nesta AIC, as quais deverão ser encaminhadas aos Subdepartamento de Operações do Departamento de Controle do Espaço Aéreo.

**6.2** Os procedimentos previstos na presente AIC somente poderão ser aplicados pelos Operadores de Aeronaves Brasileiros após a obtenção da certificação operacional correspondente, de acordo com o processo de aprovação de aeronaves e de operadores estabelecido pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), conforme mencionado no item 5.1.1.

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

**6.4** Esta AIC foi aprovada pelo Boletim Interno do DECEA nº 21 de 02 de fevereiro de 2009 e substitui a AIC N17/99 de 25 NOV 99.