

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



INSPEÇÃO EM VOO

CIRCEA 121-10

**PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO EM VOO DE
RNAV DME/DME E DME/DME/IRU**

2018

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



INSPEÇÃO EM VOO

CIRCEA 121-10

**PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO EM VOO DE
RNAV DME/DME E DME/DME/IRU**

2018



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

PORTARIA DECEA Nº 47 /DGCEA, DE 29 DE MARÇO DE 2018.

Aprova a reedição da Circular Normativa que estabelece os procedimentos de inspeção em voo de RNAV DME/DME e DME/DME/IRU.

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO, de conformidade com o previsto no art. 19, inciso I, da Estrutura Regimental do Comando da Aeronáutica, aprovada pelo Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009, e considerando o disposto no art. 10, inciso IV, do Regulamento do DECEA, aprovado pela Portaria nº 1.668/GC3, de 16 de setembro de 2013, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição da CIRCEA 121-10 “Procedimentos de Inspeção em Voo de RNAV DME/DME e DME/DME/IRU”, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Circular Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revoga-se a Portaria DECEA nº 141/SDOP, de 19 de dezembro de 2014, publicada no Boletim Interno Ostensivo nº 250, de 30 de dezembro de 2014.

Ten Brig Ar JEFERSON DOMINGUES DE FREITAS
Diretor-Geral do DECEA

(Publicado no BCA nº066, de 20 de abril de 2018)

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	9
1.1 <u>FINALIDADE</u>	9
1.2 <u>CONCEITUAÇÕES</u>	9
1.3 <u>SIGLAS</u>	9
1.4 <u>COMPETÊNCIA</u>	10
1.5 <u>ÂMBITO</u>	10
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	11
3 PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO EM VOO.....	12
3.1 <u>PROCEDIMENTOS GERAIS</u>	12
3.2 <u>VERIFICAÇÃO DA COBERTURA E DA ACURACIDADE DOS AUXÍLIOS</u> <u>APOIADORES</u>	12
3.3 <u>VERIFICAÇÃO DO PROCEDIMENTO</u>	12
4 DISPOSIÇÕES GERAIS	14
5 DISPOSIÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS.....	16

PREFÁCIO

A reedição da Circular Normativa estabelece os procedimentos de inspeção em voo de RNAV DME/DME e DME/DME/IRU, tendo por objetivos o seu aprimoramento, bem como a adequação dos procedimentos por esta atualizados.

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

A presente Circular Normativa tem por finalidade estabelecer os procedimentos e os critérios de avaliação a serem aplicados na inspeção de procedimentos RNAV, que exigem uma infraestrutura DME/DME.

1.2 CONCEITUAÇÕES

1.2.1 NAVEGAÇÃO DE ÁREA (RNAV)

Método de navegação que permite a operação de aeronaves em qualquer trajetória de voo desejada dentro da cobertura de auxílios à navegação, ou dentro dos limites das possibilidades dos equipamentos autônomos de navegação, ou uma combinação de ambos. O termo RNAV poderá vir acompanhado da acuracidade requerida para o sistema (Ex.: RNAV 1 – erro total do sistema não maior que 1 NM).

1.2.2 PERFORMANCE REAL DE NAVEGAÇÃO (ANP)

Medida da performance real de navegação.

1.2.3 DME CRÍTICO

DME considerado como indispensável para a realização de um procedimento, estabelecido pelo elaborador do procedimento.

1.3 SIGLAS

AGC	– Controle Automático de Ganho
ANP	– Performance Real de Navegação
FMS	– Sistema de Gerenciamento de Voo
IRU	– Unidade de Referência Inercial
MANINV	– Manual Brasileiro de Inspeção em Voo
MOC	– Margem Vertical Mínima de Separação de Obstáculos
OSIV	– Operador de Sistema de Inspeção em Voo
PI	– Piloto Inspetor
RNAV	– Navegação de Área
SID	– Procedimento de Saída Padrão por Instrumento
STAR	– Chegada por Instrumento
1P	– Primeiro-Piloto
2P	– Segundo-Piloto

1.4 COMPETÊNCIA

Compete ao Subdepartamento de Operações do DECEA (SDOP) editar as normas relativas à Inspeção em Voo de Procedimentos RNAV DME/DME e RNAV DME/DME/IRU.

1.5 ÂMBITO

A presente Circular Normativa, de observância obrigatória, aplica-se aos Pilotos Inspectores (PI) e Operadores de Sistemas de Inspeção em Voo (OSIV).

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a maioria das aeronaves equipadas com instalações de FMS que não possuem sensor GPS, o DME é utilizado para calcular posição. O método primário é o cruzamento dos ângulos de duas ou mais estações DME para calcular a posição. O FMS escolhe as estações DME que interceptam a aeronave com um ângulo de cruzamento entre 30° e 150°. A atualização dessas estações é feita constantemente, durante o voo, pelo banco de dados do FMS, que escolhe os melhores pares de estações DME. Um par ótimo de estações DME é aquele com um ângulo de cruzamento próximo a 90°. Quanto maior o número de estações DME, e mais espaçadas estiverem, maior será a precisão do posicionamento. Esse posicionamento DME poderá prover uma precisão de até 0,1 NM em locais de ótima geometria.

3 PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO EM VOO

3.1 PROCEDIMENTOS GERAIS

3.1.1 Todos os segmentos que exigirem variação vertical de trajetória deverão ser inspecionados na direção de voo requerida, utilizando gradientes mínimos de subida e altitudes mínimas especificadas no procedimento.

3.1.2 A aeronave deverá estar equipada com dois FMS em condições de utilização, que deverão ser configurados de acordo com o descrito nesta Circular Normativa.

3.1.3 A inspeção deverá ser suspensa caso um determinado DME considerado como crítico para o procedimento esteja fora de operação durante a inspeção.

3.1.4 O voo de inspeção será dividido em duas fases, conforme detalhado nos itens 3.2 e 3.3.

3.2 VERIFICAÇÃO DA COBERTURA E DA ACURACIDADE DOS AUXÍLIOS APOIADORES

3.2.1 A cobertura dos DME críticos estabelecidos para cada procedimento SID ou STAR deverá ser avaliada, de acordo com o perfil previsto em cada carta, visando identificar possíveis falhas de cobertura nas altitudes mínimas de voo.

3.2.2 A navegação será realizada baseada no FMS do 1P, que deverá estar habilitado a receber informação de posição de todas as facilidades disponíveis.

3.2.3 No FMS do 2P, todas as fontes para determinação de posição da aeronave deverão estar desabilitadas, com exceção do DME e do INERCIAL, quando for o caso.

3.2.4 Durante o voo, o PI pressionará a tecla de marcação (evento) toda vez que a ANP, indicada no FMS do 2P, extrapolar a tolerância prevista para o procedimento avaliado e anotará a posição aproximada na carta que está sendo avaliada.

3.2.5 No voo de homologação do procedimento deverá ser realizada uma passagem completa (todo o perfil do procedimento) para avaliação de cobertura e gravação de nível de AGC para cada DME crítico.

3.2.6 Durante as inspeções periódicas, a verificação de AGC será feita em “spot check”, ao longo do traçado do procedimento, dando prioridade aos DME críticos.

3.3 VERIFICAÇÃO DO PROCEDIMENTO

Nesta fase, a finalidade é avaliar o procedimento em condições semelhantes às que serão encontradas pelo usuário. A navegação será realizada baseada no FMS do 1P, no qual todas as facilidades para determinação de posição da aeronave deverão estar desabilitadas, com exceção do DME e do INERCIAL, quando for o caso. O FMS do 2P deverá estar com todos os sensores e auxílios para navegação habilitados.

3.3.1 PROCEDIMENTO DE SAÍDA PADRÃO POR INSTRUMENTOS (SID)

Deverá ser observado o previsto no MANINV-BRASIL. A inspeção de uma SID deverá ser realizada a partir de uma decolagem real ou passagem baixa sobre a pista, interceptando-se o ponto mais próximo da cabeceira para o início da avaliação.

3.3.2 ROTA

Deverá ser observado o previsto no MANINV-BRASIL. Poderão ser inspecionadas em qualquer direção e no nível mínimo especificado em carta.

3.3.3 CHEGADA POR INSTRUMENTOS (STAR)

Deverá ser observado o previsto no MANINV-BRASIL. As chegadas deverão ser inspecionadas na direção de voo prevista, mantendo as velocidades apropriadas para cada trecho e as altitudes mínimas descritas no procedimento.

3.3.4 APROXIMAÇÃO POR INSTRUMENTOS

Deverá ser observado o previsto no MANINV-BRASIL. A avaliação da navegação DME/DME, empregando-se ou não o sistema inercial, será limitada aos segmentos inicial e intermediário. O segmento final, por sua vez, não será objeto da avaliação prevista nesta Circular Normativa porque não existe especificação de navegação RNAV DME/DME e DME/DME/IRU para esse segmento.

3.3.5 APROXIMAÇÃO PERDIDA

Deverá ser observado o previsto no MANINV-BRASIL.

3.3.6 ALTITUDES

Deverá ser observado o previsto no MANINV-BRASIL. Para os Procedimentos de Aproximação por Instrumentos, voar 800 ft e 300 ft abaixo da altitude mínima prevista para os segmentos inicial e intermediário, respectivamente.

4 DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1 A tolerância de desvio (ANP) durante a execução dos voos será aquela prevista no procedimento RNAV 1 até 1 NM e RNAV 2 até 2 NM.

4.2 Durante todas as fases do voo, a ANP indicada no FMS não poderá exceder o limite previsto de desvio, e a tripulação será alertada se exceder a acuracidade no RNP.

4.3 As tolerâncias para o DME são as previstas no Capítulo 12 do MANINV-BRASIL.

4.4 Deverão ser especificados no Relatório Imediato os DME disponíveis sobre cada posição (fixos) da carta avaliada, conforme informações fornecidas pelo FMS da aeronave.

4.5 Caso a cobertura dos DME não seja satisfatória, porém a execução do procedimento conforme o item 3.5 se apresente a contento, o procedimento deverá ser aprovado para utilização na sua forma GNSS (se for o caso).

5 DISPOSIÇÕES FINAIS

5.1 Esta publicação poderá ser consultada, mediante acesso, nos endereços eletrônicos citados em 5.2.

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

5.3 Os casos não previstos nesta instrução serão submetidos ao Exmo. Sr. Diretor-Geral do DECEA.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Manual Brasileiro de Inspeção em Voo. Capítulo 10. 2017.

USA. United States Standard Flight Inspection Manual. Chapter 13. 8200.1D Federal Aviation Administration Order, 2016.