

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



INSPEÇÃO EM VOO

CIRCEA 121-3

INSPEÇÃO EM VOO PARA AS ESTAÇÕES DF

2017



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

PORTARIA DECEA Nº 142 /DGCEA, DE 18 DE AGOSTO DE 2017.

Aprova a reedição da Circular Normativa que estabelece critérios de inspeção em voo para as Estações DF.

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 edição da CIRCEA 121-3 "Inspeção em Voo para as Estações DF", que com esta baixa.

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

Art. 3º Revoga-se a Portaria DECEA nº 134/SDOP, de 9 de dezembro de 2014, publicada no Boletim Interno Ostensivo do DECEA nº 239, de 11 de dezembro de 2014.

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

SUMÁRIO

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	9
1.1 <u>FINALIDADE</u>	9
1.2 <u>SIGLAS</u>	9
1.3 <u>CONCEITUAÇÕES</u>	9
1.4 <u>COMPETÊNCIA</u>	10
1.5 <u>ÂMBITO</u>	10
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	11
3 PREPARAÇÃO PARA A INSPEÇÃO EM VOO	12
3.1 <u>EQUIPE DE MANUTENÇÃO/ENGENHARIA/OPERAÇÃO (ÓRGÃO ATS)</u>	12
3.2 <u>EQUIPE DE INSPEÇÃO EM VOO</u>	12
3.3 <u>INTERFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA</u>	12
3.4 <u>ENERGIA SECUNDÁRIA</u>	12
3.5 <u>AJUSTES</u>	13
3.6 <u>GRAVAÇÕES, RELATÓRIOS E NOTAM</u>	13
4 PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO EM VOO	14
4.1 <u>PROCEDIMENTOS GERAIS</u>	14
4.2 <u>LISTA DE VERIFICAÇÃO</u>	14
4.3 <u>PROCEDIMENTOS DETALHADOS</u>	14
4.4 <u>TOLERÂNCIAS</u>	17
5 DISPOSIÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS	

PREFÁCIO

A reedição desta publicação tem por objetivo aprimorar, atualizar e adequar, no âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), os procedimentos de inspeção em voo para estações de DF.

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

A presente Circular Normativa de Controle do Espaço Aéreo (CIRCEA) tem por finalidade estabelecer os procedimentos de inspeção em voo para as Estações DF, também conhecidas como RECALADA.

1.2 SIGLAS

Os termos e expressões abaixo relacionados, empregados nesta CIRCEA, têm os seguintes significados:

- AGL - Acima do Nível do Solo
- ALS - Sistema de Luzes de Aproximação
- DF - Localizadora de Direção
- DME - Equipamento Radiotelemétrico
- DVOR - VOR utilizando o princípio “Doppler”
- FMS - Sistema de Gerenciamento do Voo
- ft - Pé
- GPS - Sistema de Posicionamento Global
- ILS - Sistema de Pouso por Instrumento
- NDB - Radiofarol Não Direcional
- NM - Milha Náutica
- OSIV - Operador de Sistemas de Inspeção em Voo
- PAPI - Sistema Indicador de Rampa de Aproximação de Precisão
- PI - Piloto Inspetor
- SPA - Sistema de Posicionamento de Aeronaves
- TLS - Sistema de Pouso com “Transponder”
- VASIS - Sistema Indicador de Rampa de Aproximação Visual
- VOR - Radiofarol Onidirecional em VHF

1.3 CONCEITUAÇÕES

AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO AÉREA

Equipamentos destinados a proporcionar apoio às aeronaves para sua navegação em rota, em áreas de controle terminal (TMA) e em suas manobras de pouso e decolagem, podendo ser:

- a) auxílios rádio (NDB, VOR/DVOR, DME, ILS, TLS etc.); e
- b) auxílios visuais luminosos (ALS, PAPI, VASIS etc.).

1.4 COMPETÊNCIA

É de competência do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) editar as normas e os procedimentos de inspeção em voo das Estações DF.

1.5 ÂMBITO

A presente Circular Normativa, de observância obrigatória, aplica-se a todos os elos do SISCEAB envolvidos com a atividade de inspeção em voo, aos Pilotos Inspectores (PI) e aos Operadores de Sistemas de Inspeção em Voo (OSIV).

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Estações DF são aquelas que, utilizando as transmissões em VHF/UHF provenientes de uma aeronave, fornecem informação de rumo ao operador, que a transmite à aeronave por solicitação do piloto, para determinar sua posição em relação à Estação. Uma Estação DF é, normalmente, instalada numa torre de controle ou numa estação de comunicações aeronáuticas e é utilizada para dar informação de rumo à Estação como um apoio de emergência à navegação aérea. Muitas Estações DF têm, também, a possibilidade de servir, numa emergência, como apoio a uma aproximação por instrumentos, desde que o operador na posição esteja habilitado e autorizado a fazer.

3 PREPARAÇÃO PARA A INSPEÇÃO EM VOO

Para que a inspeção em voo seja bem-sucedida, é essencial um completo e perfeito entendimento entre as equipes de terra (manutenção/engenharia/operação) e de inspeção em voo. O PI é o responsável pela perfeita coordenação antes, durante e após a inspeção em voo. É especialmente importante que o PI explique adequadamente à equipe de terra todas as ações a serem desenvolvidas antes de qualquer inspeção em voo e quando outras circunstâncias especiais assim o requeiram.

3.1 EQUIPE DE MANUTENÇÃO/ENGENHARIA/OPERAÇÃO (ÓRGÃO ATS)

Os componentes das equipes que atuarão em terra devem observar o especificado no item 6.3.1 do MANINV-BRASIL. Além do contido nesse item, o chefe da equipe de terra deverá proceder da seguinte forma:

- a) certificar-se de que o equipamento esteja ajustado para seu melhor desempenho;
- b) certificar-se de que os mantenedores envolvidos estejam qualificados para a realização da inspeção; e
- c) assegurar-se de que os operadores e técnicos estejam totalmente familiarizados com os procedimentos de inspeção em voo constantes desse Manual.

3.2 EQUIPE DE INSPEÇÃO EM VOO

Preparar-se para a inspeção em voo de acordo com o item 6.3.2 do MANINV-BRASIL.

NOTA: O PI deverá informar ao Órgão de Busca e Salvamento competente toda vez que for inspecionar as frequências de emergência, a fim de evitar alarme no Sistema de Busca e Salvamento por Satélite (COSPAS-SARSAT).

3.3 INTERFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA

3.3.1 A interferência de frequência deverá ser verificada em todas as fases da inspeção em voo. O analisador de espectro deverá ser usado toda vez que houver suspeita de interferência de radiofrequência no espectro utilizado, a fim de pesquisar a existência de irradiação eletromagnética indesejável.

3.3.2 Se for constatada interferência, deverá ser informado no Relatório Imediato de Inspeção em Voo: nível de sinal da interferência, coordenadas ou localização de onde foi encontrada, altitude e tipo de interferência (ruído, radiodifusão, conversa celular etc.).

3.3.3 Quando houver suspeita de interferência de radiofrequência, o OSIV deverá utilizar o analisador de espectro com a Estação DF ligada e desligada, avaliando e comparando os resultados.

3.4 ENERGIA SECUNDÁRIA

Quando instalada, pelo menos dois rumos devem ser verificados. Deverá ser inspecionada de acordo com o previsto no item 6.4.8 do MANINV-BRASIL.

3.5 AJUSTES

3.5.1 Durante a inspeção em voo, a equipe de inspeção em voo informará à equipe de manutenção/engenharia e/ou operação as condições observadas do sistema/auxílio à navegação aérea.

3.5.2 As solicitações de ajustes devem ser específicas e claras, de forma a não causar dúvidas. Normalmente, a equipe de inspeção em voo não deve diagnosticar nem sugerir como sanar um problema, mas, sim, fornecer informações suficientes para a equipe de manutenção e/ou engenharia efetuar as correções e ajustes adequados.

3.5.3 Todos os itens de desempenho do sistema/auxílio à navegação aérea, que possam ser afetados pelos ajustes acima referidos, deverão ser reverificados pela aeronave de inspeção em voo antes da complementação da inspeção em voo. A classificação do “STATUS” do sistema/auxílio à navegação aérea deverá ser baseada nessa condição final.

3.6 GRAVAÇÕES, RELATÓRIOS E NOTAM

Ver o Capítulo 7 do MANINV-BRASIL.

4 PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO EM VOO

4.1 PROCEDIMENTOS GERAIS

4.1.1 O objetivo primário da inspeção em voo é determinar a acuracidade de rumo e a área de serviço útil da Estação DF.

4.1.2 O alinhamento da Estação DF deverá ser verificado utilizando-se SPA. Na falta do meio mencionado, poderá ser utilizado um auxílio rádio (VOR, NDB etc.) para orientação.

4.1.3 Para o PI, na computação de erros de rumo, é mais conveniente que o operador da Estação DF reporte todos os rumos como “para a estação”. Para as verificações de passagem sobre a Estação (bloqueio) é mandatório o reporte “para a estação”.

4.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO

PROCEDIMENTO	REF	INSPEÇÃO	
		HOM	PER
Alinhamento Preliminar	4.2.1	X	
Acuracidade de Rumo	4.2.2	X	X
Comunicações e Cobertura	4.2.4	X	X
Passagem sobre a Estação (Bloqueio)	4.2.5	X	X
Performance do Operador	4.2.6	X	X
Interferência de Frequência	3.3	X	X
Energia Secundária	3.4	X(1)	(2)

NOTA 1: Ver o item 3.4.

NOTA 2: Quando requerido pela equipe de engenharia/manutenção.

4.3 PROCEDIMENTOS DETALHADOS

4.3.1 ALINHAMENTO PRELIMINAR

Este procedimento é realizado na Inspeção de Homologação para determinar e ajustar o alinhamento inicial da Estação DF. Mantendo uma altitude como previsto no item 4.2.2.1, determinar o rumo da Estação DF e compará-lo com o do sistema de posicionamento da aeronave (GPS, FMS etc.). Se o erro não exceder de $\pm 6^\circ$, efetuar um voo orbital de, no

mínimo, 90° de arco, conforme previsto no item 4.2.2.2.1. Se os alinhamentos dos rumos restantes, dentro do primeiro quadrante, continuarem não excedendo de $\pm 6^\circ$, prosseguir na inspeção em voo. Se o rumo inicial ou o subsequente nesse primeiro quadrante exceder a $\pm 6^\circ$ de erro, o equipamento deverá ser ajustado de maneira que o erro total fique balanceado e o procedimento deverá ser repetido.

4.3.2 ACURACIDADE DE RUMO

4.3.2.1 Inspeção de Homologação

A verificação da acuracidade de rumo tem por finalidade determinar a capacidade que a Estação DF tem de fornecer rumos corretos em toda sua área de serviço que possam ser utilizados pelos usuários e servir como referência nas inspeções subsequentes. Isso é feito em voo orbital, comparando-se os rumos fornecidos pela Estação DF com os medidos pela equipe de inspeção em voo. A altura ideal para o voo deverá ser, inicialmente, de 1.500 ft AGL, porém deverão ser observadas as “clearances” de obstáculos de 1.000 ft (terreno plano) e de 2.000 ft (terreno montanhoso) ou uma altura mínima que proporcione linha de visada rádio, a que for mais alta. O raio da órbita deve ser:

- a) no mínimo, de 40 NM para Estações DF “Doppler”;
- b) no mínimo, de 30 NM para os demais tipos de Estações DF; e
- c) de acordo com os Requisitos Operacionais.

4.3.2.2 Procedimentos Aprovados

4.3.2.2.1 O PI e ou OSIV deverá anotar no Relatório Imediato de Inspeção em Voo o rumo fornecido pela Estação DF, rumo de referência (VOR, NDB, GPS, FMS etc.), erro, frequência, altitude e distância.

4.3.2.2.2 Os erros deverão ser computados da seguinte forma: quando o rumo de referência for menor que o da Estação DF, o registro será “negativo”; quando o rumo de referência for maior, o registro será “positivo”.

4.3.2.2.3 Caso as comunicações tornem-se deficientes ou os erros de rumo excedam a tolerância prevista, subir até que sejam estabelecidas comunicações satisfatórias ou os erros de rumo atinjam a tolerância.

4.3.2.2.4 Caso as comunicações e a precisão de rumo permaneçam satisfatórias, na medição seguinte, descer para a altitude apropriada ou à mínima na qual possam ser obtidos rumos e comunicações satisfatórios e continuar para o próximo ponto de medição. Esse procedimento fornecerá as menores altitudes através da área de cobertura da Estação DF nas quais as informações aceitáveis de rumo e comunicações podem ser estabelecidas.

4.3.2.3 Órbita Utilizando SPA

Ao se aproximar do rumo a ser medido, o PI deverá fazer uma transmissão com a duração de 5 a 10 segundos, de maneira que a aeronave possa estar sobre o ponto de teste na metade dessa transmissão e comparar o rumo fornecido pela Estação DF com o de referência. No “VHF/DF Doppler”, por causa da sua capacidade quase instantânea de leitura, uma transmissão de 5 segundos é suficiente para se determinar os rumos.

4.3.2.4 Órbita Utilizando Auxílios Rádio (VOR, NDB etc.)

Como método alternativo para verificação de acuracidade de rumo poderão ser utilizados os auxílios VOR ou NDB instalados nas proximidades da antena da Estação DF. Nesse caso, atenção especial deverá ser dada à determinação do rumo, tendo em vista a distância que separa o auxílio VOR ou NDB da antena da Estação DF.

4.3.2.5 Inspeção em Voo Periódica

4.3.2.5.1 Nessas inspeções, a verificação de acuracidade de rumo deverá ser efetuada a uma distância mínima de 20 NM na altitude mínima de 1.500 ft AGL ou na altitude que proporcione “clearance” de obstáculos na área ou linha de visada rádio, a que for mais alta.

4.3.2.5.2 No mínimo, uma verificação de rumo deve ser efetuada por quadrante em cada frequência publicada e, se disponível, na frequência de emergência.

NOTA: No caso de Estação DF isolada, pelo menos um dos rumos deverá ser voado até 30 NM para verificação de cobertura das comunicações, caso a precisão de rumo tenha sido verificada a 20 NM.

4.3.3 ANÁLISE DE ACURACIDADE DE RUMO

Após completar a verificação de acuracidade de rumo, talvez seja necessário ajustar a Estação DF para balancear o erro e manter todos os rumos dentro da tolerância. Sempre que os erros estiverem muito grandes numa área em particular, é conveniente investigá-la voando-se radialmente ou em um arco de órbita com raio de 15 a 20 NM. Se os erros persistirem, pode ser uma indicação de problema de sítio. Quando uma condição fora de tolerância não puder ser corrigida, o operador deverá ser informado das áreas que não devem ser utilizadas. O problema será reportado nos Relatórios de Inspeção em Voo e a Estação DF classificada como restrita, porém não sendo necessária a expedição de NOTAM.

4.3.4 COMUNICAÇÕES E COBERTURA

4.3.4.1 A cobertura da Estação DF, normalmente, não deverá exceder a linha de visada e, conseqüentemente, será dependente da potência de saída do equipamento de comunicações, da altura da antena, do terreno circunvizinho e dos efeitos de reflexão dos sinais.

4.3.4.2 A cobertura é considerada satisfatória quando a precisão de rumo e as comunicações atenderem às tolerâncias previstas nas distâncias e altitudes mínimas requeridas para a execução da órbita.

4.3.4.3 A comunicação em voz é o meio utilizado para se conseguir a informação da Estação DF transmitida ao PI. A qualidade das comunicações afeta intensamente a capacidade da Estação de prover serviço de qualidade. Durante a órbita de cobertura, os rumos deverão ser verificados em todas as frequências publicadas.

4.3.4.4 Quando a cobertura for requerida para distâncias maiores, com finalidades especiais, essa poderá ser determinada em voo orbital ou radial, na maior distância e menor altitude, observando-se a linha de visada.

4.3.5 PASSAGEM SOBRE A ESTAÇÃO (BLOQUEIO)

Iniciar o voo em direção à antena a uma distância de, pelo menos, 10 NM, a uma altura de 1.500 ft AGL. Determinar a orientação da Estação DF a cada 15 segundos, ou tão frequentemente quanto o operador considerar necessário, até que seja reportado o bloqueio. Mais de uma verificação de bloqueio deverá ser feita se houver dificuldade em detectá-lo.

4.3.6 PERFORMANCE DO OPERADOR

Como a operação da Estação DF depende, fundamentalmente, da capacidade do operador, o PI fará, também, sua avaliação em todas as fases da inspeção da Estação. O operador deverá estar apto a dar todas as informações sobre a Estação, bem como realizar todos os procedimentos concernentes à inspeção em voo. As deficiências deverão ser relatadas no Relatório Imediato de Inspeção em Voo.

4.4 TOLERÂNCIAS

Todas as Estações DF devem atender às tolerâncias previstas para que possam ser classificadas como IRRESTRITAS.

PARÂMETRO	REF.	L I M I T E S
1. Acuracidade de Rumo	4.2.2	<p>1.1 VHF/DF e UHF/DF: Dentro de $\pm 10^\circ$ do rumo efetivo.</p> <p>1.2 “VHF/DF Doppler”: Dentro de $\pm 6^\circ$ do rumo efetivo.</p>
2. Comunicações e Cobertura	4.2.4	<p>As comunicações em todas as frequências deverão ser claras e inteligíveis em toda a área de cobertura. A cobertura prevista deverá ser de:</p> <p>VHF/DF e UHF/DF: 30 NM na altitude adequada, observando-se a linha de visada.</p> <p>“VHF/DF Doppler”: 40 NM na altitude adequada, observando-se a linha de visada.</p>
3. Passagem sobre a Estação (Bloqueio)	4.2.5	<p>O bloqueio deverá ser identificado, no máximo, a 1,5 NM de distância da Estação DF na altura de 1.500 ft AGL.</p>

TOLERÂNCIAS (Continuação)

PARÂMETRO	REF.	L I M I T E S
4. Performance do Operador	4.2.6	O operador deve estar apto a realizar todos os itens previstos para a operação da Estação DF.
5. Interferência de Frequência	3.3	A interferência de frequência não deverá prejudicar o desempenho das comunicações, causando condição fora de tolerância.
6. Energia Secundária	3.4	A Estação DF não deverá apresentar desempenho diferente da operação com a energia primária.

5 DISPOSIÇÕES FINAIS

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

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

5.3 Os casos não previstos nesta Circular Normativa serão submetidos ao Diretor Geral do DECEA.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Manual Brasileiro de Inspeção em Voo: MANINV Brasil, 2017.