

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**

**DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

**PARQUE DE MATERIAL DE ELETRÔNICA DA AERONÁUTICA DO RIO DE JANEIRO**



# **BOLETIM TÉCNICO**

**PROJETO AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO**

**PN/LHA: AUX NAV VOR 0100**

**BT PAME-RJ 12 51 NV 009 VOR 0100**

## Histórico de Revisões

<b>Nº</b>	<b>Data</b>
R00	30/11/2010
R01	30/11/2012

Conferido por:

IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av  
Diretor do PAME-RJ

**REGISTRO DE REVISÕES DO BOLETIM TÉCNICO**

<b>REVISÃO</b>	<b>DATA</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
R00	30/11/2010	<b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> VERONICA SOUSA LACERDA - Cap Eng  <b><u>Chefe da TENG</u></b> DEISE MARY CAVALCANTE - Cv Eng  <b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - TCel Av  <b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> VICTOR FERNANDO TROTTA NUNES - Cel Av	
R01	30/11/2012	<b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> VERONICA SOUSA LACERDA - Cap Eng  <b><u>Chefe da TENG</u></b> DEISE MARY CAVALCANTE - Cv Eng  <b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  <b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av	

Conferido por:

IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av  
Diretor do PAME-RJ

**SUMÁRIO**

- I - OBJETIVO
- II - RAZÃO
- III - APLICAÇÃO
- IV - CUMPRIMENTO
- V - NÍVEL DE EXECUÇÃO
- VI - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS
- VII - DESENHOS
- VIII - ANEXOS
- IX - PUBLICAÇÕES TÉCNICAS AFETADAS
- X - VOO DE ACEITAÇÃO
- XI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- XII - DISTRIBUIÇÃO
- XIII - APROVAÇÃO

Conferido por:

IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av  
Diretor do PAME-RJ

## **I - OBJETIVO**

Orientar a execução das manutenções preventivas dos equipamentos do SISCEAB, bem como apresentar os procedimentos para execução nas fichas de Manutenção Preventiva nos diversos níveis de manutenção.

## **II - RAZÃO**

Padronizar os procedimentos de manutenção preventiva baseado no programa de manutenção do fabricante do equipamento e na experiência dos técnicos do SISCEAB.

## **III - APLICAÇÃO**

Este Boletim Técnico é aplicável a todos os PN/LHA: AUX NAV VOR 0100

## **IV - CUMPRIMENTO**

A presente publicação, de observância obrigatória, aplica-se a todos os Órgãos de Manutenção do SISCEAB.

## **V - NÍVEL DE EXECUÇÃO**

### **1 - Parque:**

Manutenção de Nível Parque é o serviço de manutenção caracterizado por intervenções de alto grau de complexidade técnica. Compreendem os serviços de manutenção que necessitam de pessoal técnico de reconhecida especialização, trabalhos de reparo ou revisão necessários à recuperação completa ou à revitalização, modificações técnicas e instal

### **2 - Base:**

Manutenção de Nível Base é o serviço de manutenção caracterizado por intervenções de média complexidade técnica. Compreendem os serviços que necessitam do manuseio de instrumentos de teste de bancada, banco de teste, equipamentos de ensaio existentes em laboratórios específicos, regulagens e reparo de cartões e módulos.

### **3 - Orgânico:**

Manutenção de Nível Orgânico é o serviço de manutenção caracterizado por intervenções elementares e de baixo grau de complexidade técnica. É realizado no próprio local de funciona

## **VI - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **1 - Fichas de Manutenção Preventiva**

As Fichas de Manutenção Preventiva concentram todas as informações necessárias para a realização das manutenções dos equipamentos do SISCEAB, como, a descrição dos serviços, o material, as ferramentas, instrumentos e sobressalentes empregados, além dos EPI's a serem utilizados para garantir a segurança dos técnicos na execução das suas atividades

Conferido por: IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av Chefe da Divisão Técnica	Aprovado por: ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av Diretor do PAME-RJ
--	---

A formulação das tarefas tem como base: as documentações técnicas disponíveis e referenciadas; a experiência dos técnicos do PAME-RJ e dos Regionais adquiridas em manutenções preventivas e corretivas executadas e nos acompanhamentos dos serviços contratados; e instruções em cursos técnicos.

É importante ressaltar também que somente técnicos com habilitação apropriada intervenham sobre os equipamentos e auxílios do SISCEAB, conforme prevê a ICA 66-23 - Licenças e Certificados de Habilitação Técnica para o Pessoal Técnico do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro. Nas fichas de manutenção preventiva não estão previstos os tempos de deslocamento e liberação operacional dos equipamentos.

Fichas previstas para o PN/LHA: AUX NAV VOR 0100

<b>Fichas</b>	<b>Nível</b>	<b>Tipo</b>	<b>Periodicidade</b>	<b>Pess.Prev.</b>	<b>Hr.Manut</b>	<b>Hr.Parada</b>
NV-039	ORGÂNICO	ELETRONICA	SEMANAL	2	0:31	0:00
NV-040	ORGÂNICO	ELETRONICA	MENSAL	2	3:20	0:00
NV-041	BASE	ELETRONICA	SEMESTRAL	2	3:44	1:00

Conferido por:

IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av  
Diretor do PAME-RJ

**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

<b>1-Número:</b> NV-039	<b>2-Implantação:</b> 30/11/2010	<b>3-Revisão:</b> 30/11/2012
<b>5-Projeto:</b> NV - AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO	<b>6-Modelo:</b>	<b>7-PN / LHA:</b> AUX NAV VOR 0100
<b>8-Nível:</b> O - ORGÂNICO	<b>9-Tipo:</b> ELT - ELETRONICA	<b>10-Periodicidade:</b> SS - SEMANAL
<b>11-Pessoal previsto:</b> 2                      TREINANDO                      =                      2	<b>12-Duração total da manutenção:</b> 0:31h	<b>13-Duração da parada:</b> 0:00h
<b>14-Material de Consumo:</b>	NÃO SE APLICA	<b>Qtd U.M.</b>
<b>15-Sobressalentes / Peças de reposição:</b>	NÃO SE APLICA	<b>Qtd U.M.</b>
<b>16-Ferramentas:</b>	NÃO SE APLICA	<b>Qtd U.M.</b>
<b>17-Instrumentos:</b> MULTÍMETRO		<b>Qtd U.M.</b> 1
<b>18-EPI / EPC:</b>	NÃO SE APLICA	<b>Qtd U.M.</b>
<b>19-Material de Apoio:</b> SOLICITAR VIATURA COM COMUNICAÇÃO COM ÓRGÃO ATC		<b>Qtd U.M.</b> 1
<b>20-NOTEC / Manuais:</b> EQUIPAMENTO VOR CÓD: 740-201-001-6		<b>Qtd U.M.</b> 1
<b>23-Obs:</b> 1 - UM DOS TÉCNICOS DEVERÁ POSSUIR ESPECIALIZAÇÃO/TREINAMENTO NO EQUIPAMENTO; 2 - O TEMPO NECESSÁRIO PARA O DESLOCAMENTO AOS SÍTIOS NÃO ESTÁ COMPUTADO NESTA FICHA.		

Seq	24-Descrição	25-Referência / Justificativa	25-Duração	U.M	Vir.Min	Vir.Max
1	VERIFICAR JUNTO AO ÓRGÃO ATC SE HOUE REPORTE DE MAU FUNCIONAMENTO OU ALTERAÇÃO NO "STATUS DO AUXILIO.		0:02			
2	VERIFICAR A ESTRADA DE ACESSO, VEGETAÇÃO, CERCAS, SISTEMA IRRADIANTE, DETECTORES, LUZES DE OBSTÁCULO, SUBESTAÇÃO E SHELTER.		0:02			
3	VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE ALGUM OBSTÁCULO AO REDOR DO SÍTIO, QUE CONTRARIE A PORTARIA Nº 256/GC5, DE 15 DE MAIO DE 2011.		0:02			
4	VERIFICAR A PARTE INTERNA DO ABRIGO: ILUMINAÇÃO, CLIMATIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO.		0:02			
5	REALIZAR AS LEITURAS DOS NÍVEIS DE TODOS OS SINAIS MONITORADOS. NO CAMPO NÍVEIS E NO CAMPO AZIMUTE, NO PAINEL DE CONTROLE E SUPERVISÃO DO EQUIPAMENTO, SELECIONAR O PARÂMETRO DESEJADO (PORTADORA, SUB-PORTADORA, 30HZ AM, 30HZ FM, IDENTIFICAÇÃO E ÂNGULO) E REALIZAR A LEITURA NO DISPLAY DO CAMPO MONITOR CORRESPONDENTE. REALIZAR AS LEITURAS DAS POTÊNCIAS DIRETA E REFLETIDA DA PORTADORA E BANDAS LATERAIS DE AMBOS OS TRANSMISSORES. NO CAMPO RF, NO PAINEL DE CONTROLE E SUPERVISÃO DO EQUIPAMENTO, SELECIONAR O PARÂMETRO DESEJADO(DIR, REFL, FASE E PORT, BL1, BL2) E REALIZAR A LEITURA NO DISPLAY DO CAMPO MONITOR CORRESPONDENTE.		0:20			
6	REALIZAR O TESTE DOS INDICADORES LUMINOSOS DE AMBOS OS MONITORES, PRESSIONANDO A TECLA TESTE, NO CAMPO MONITOR NO PAINEL DE CONTROLE E SUPERVISÃO DO EQUIPAMENTO.		0:01			
7	VERIFICAR AS LÂMPADAS INDICADORAS DE OPERAÇÃO NORMAL E OBSERVAR SE HOUE TRANSFERÊNCIA DE TRANSMISSOR OU ALGUMA ANORMALIDADE.		0:02			

Conferido por: IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av Chefe da Divisão Técnica	Aprovado por: ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av Diretor do PAME-RJ
--	---

**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

<b>1-Número:</b> NV-040	<b>2-Implantação:</b> 30/11/2010	<b>3-Revisão:</b> 30/11/2012
<b>5-Projeto:</b> NV - AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO	<b>6-Modelo:</b>	<b>7-PN / LHA:</b> AUX NAV VOR 0100
<b>8-Nível:</b> O - ORGÂNICO	<b>9-Tipo:</b> ELT - ELETRONICA	<b>10-Periodicidade:</b> MM - MENSAL
<b>11-Pessoal previsto:</b> 2                      TREINANDO                      =                      2	<b>12-Duração total da manutenção:</b> 3:20h	<b>13-Duração da parada:</b> 0:00h
<b>14-Material de Consumo:</b>	NÃO SE APLICA	<b>Qtd U.M.</b>
<b>15-Sobressalentes / Peças de reposição:</b>	NÃO SE APLICA	<b>Qtd U.M.</b>
<b>16-Ferramentas:</b>	NÃO SE APLICA	<b>Qtd U.M.</b>
<b>17-Instrumentos:</b>		<b>Qtd U.M.</b>
MULTÍMETRO		1
INSTRUMENTO PARA AVIÔNICOS		1
<b>18-EPI / EPC:</b>	NÃO SE APLICA	<b>Qtd U.M.</b>
<b>19-Material de Apoio:</b>		<b>Qtd U.M.</b>
SOLICITAR VIATURA COM COMUNICAÇÃO COM ÓRGÃO ATC		1
PAR DE RADIO COMUNICADOR PORTÁTIL		1
<b>20-NOTEC / Manuais:</b>		<b>Qtd U.M.</b>
EQUIPAMENTO VOR CÓD: 740-201-001-6		1
<b>23-Obs:</b> 1 - UM DOS TÉCNICOS DEVERÁ POSSUIR ESPECIALIZAÇÃO/TREINAMENTO NO EQUIPAMENTO; 2 - O TEMPO NECESSÁRIO PARA O DESLOCAMENTO AOS SÍTIOS NÃO ESTÁ COMPUTADO NESTA FICHA.		

Seq	24-Descrição	25-Referência / Justificativa	25-Duração	U.M	Vir.Min	Vir.Max
1	LIMPAR O "SHELTER" E EQUIPAMENTOS (EXTERIOR DOS GABINETES), INCLUSIVE OS FILTROS DOS CONDICIONADORES DE AR.		0:30			
2	REALIZAR LIMPEZA INTERNA DOS BASTIDORES E DE TODAS AS UNIDADES DO EQUIPAMENTO.		0:20			
3	VERIFICAR O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA PLACA E DO PONTO PVRS.		0:10			
4	VERIFICAR O ESTADO DE CONSERVAÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE REDE NO PONTO DE TEODOLITO.		0:10			
5	VERIFICAR O CORRETO FUNCIONAMENTO DA UNIDADE DE CONTROLE REMOTO. SELECIONAR NO PAINEL FRONTAL DO CONTROLE REMOTO, NO CAMPO TX1 E TX2 DO VOR, O RESPECTIVO TRANSMISSOR, TX1 OU TX2, PARA A CONDIÇÃO DE LIGA OU DESL. E ANT(ANTENA) OU CARGA.		0:05			
6	REALIZAR AS LEITURAS DOS SINAIS IRRADIADOS (9960 HZ, DESVIO DE FM, 30 HZ AM, IDENT E ?RF), UTILIZANDO RECEPTOR PORTÁTIL DE VOR. SELECIONAR NO INSTRUMENTO PIR7010 O PARÂMETRO DESEJADO E REALIZAR AS MEDIDAS A CERCA DE 100M.		0:15			
7	VERIFICAR O CORRETO FUNCIONAMENTO DA COMUTAÇÃO AUTOMÁTICA DO EQUIPAMENTO. UMA FALHA DEVERÁ SER SIMMULADA. DESLIGAR A CHAVE REF DO CARTÃO PROCESSADOR DE AUDIO. O NÍVEL DE SUB-PORTADORA CAIRÁ ABAIXO DE 85%. O TRANSMISSOR QUE ESTIVER OPERANDO DESLIGARÁ E AUTOMATICAMENTE HAVERÁ A TRANSFERÊNCIA PARA O OUTRO TRANSMISSOR.		0:10			
8	EXECUTAR O TESTE DE SOLO NOS TRANSMISSORES. EM CADA RADIAL, O ERRO ENCONTRADO NÃO PODERÁ EXCEDER +/- 2 GRAUS. O ERRO DISTRIBUÍDO EM TORNO DAS RADIAIS VERIFICADAS NÃO PODE EXCEDER 4 GRAUS. O ERRO NA RADIAL MONITORADA NÃO PODE EXCEDER 0.3 GRAUS E O ERRO ENCONTRADO ENTRE OS TESTES DE SOLO DOS DOIS TRANSMISSORES NÃO PODERÁ TER DIFERENÇA DE 1 GRAU.		1:00			
9	VERIFICAR A TENSÃO DE SAÍDA DO RETIFICADOR/CARREGADOR DO EQUIPAMENTO. VISUALIZAR NO DISPLAY TENSÃO DE SAÍDA DO RETIFICADOR/CARREGADOR O VALOR DE 28VDC.		0:10			

Conferido por:

IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av  
Diretor do PAME-RJ

Seq	24-Descrição	25-Referência / Justificativa	25-Duração	U.M	Vlr.Min	Vlr.Max
17	VERIFICAR O FUNCIONAMENTO DA ENERGIA DE EMERGÊNCIA (RETIFICADOR/CARREGADOR E BANCO DE BATERIAS). DESLIGAR O DISJUNTOR DA ENERGIA COMERCIAL DE ALIMENTAÇÃO NO QUADRO ELÉTRICO DO SHELTER E OBSERVAR SE O NÍVEL INDICADO NO DISPLAY TENSÃO DE SAÍDA DO RETIFICADOR/CARREGADOR CAI GRADATIVAMENTE DENTRO DA AUTONOMIA DE FORNECIMENTO ( MAIS OU MENOS 8HS COM TENSÃO LIMITE DE 26V).		0:30			

Conferido por:

IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av  
Diretor do PAME-RJ





Seq	24-Descrição	25-Referência / Justificativa	25-Duração	U.M	Vlr.Min	Vlr.Max
	VERIFICAR O ÍNDICE DE MODULAÇÃO DO SINAL SUPRACITADO. O VALOR DEVERÁ SER DE 16.					
5	VERIFICAR O CÓDIGO DA ESTAÇÃO. VISUALIZAR NA NOTEC O ITEM 3.4.3.6.		0:15			
6	VERIFICAR OS AJUSTES DO MONITOR. VISUALIZAR NA NOTEC O ITEM 3.4.4.1.		0:20			
7	VERIFICAR JUNTO À SEÇÃO ELÉTRICA LOCAL, AS CONDIÇÕES DO BANCO DE BATERIAS DO EQUIPAMENTO.		0:10			
8	VERIFICAR NO INTERIOR DO RADOME POSSÍVEIS SINAIS DE INFILTRAÇÃO E CORROSÃO.		0:10			
9	REALIZAR A SELEÇÃO DO TRANSMISSOR RESERVA PARA PRINCIPAL. NO PAINEL DE CONTROLE E SUPERVISÃO DO EQUIPAMENTO, NO CAMPO TX1, PRESSIONAR DESL. NO CAMPO TX2, PRESSIONAR LIGA E EM SEGUIDA PRESSIONAR ANTENA.		0:02			
10	REPETIR TODOS OS PASSOS SUPRACITADOS PARA O TRANSMISSOR RESERVA.		1:47			

Conferido por:

IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av  
Diretor do PAME-RJ

**VII - DESENHOS**

NÃO SE APLICA

**VIII - ANEXOS**

NÃO SE APLICA

**IX - PUBLICAÇÕES TÉCNICAS AFETADAS**

NÃO SE APLICA

**X - VOO DE ACEITAÇÃO**

NÃO SE APLICA

**XI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Elaboração e Emissão de Boletins Técnicos no Âmbito do SISCEAB: ICA 66-24. [Rio de Janeiro], 2010.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Atividade de Manutenção no Sistema de Controle do Espaço Aéreo: DCA 66-1. [Rio de Janeiro], 2008.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado Maior da Aeronáutica. Manual de Abreviaturas, Siglas e Símbolos da Aeronáutica: MCA 10-3. [Rio de Janeiro], 2003.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado Maior da Aeronáutica. Glossário da Aeronáutica: MCA 10-4. [Rio de Janeiro], 2001.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Licenças e Certificados de Habilitação Técnica para o Pessoal Técnico do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro: ICA 66-23. [Rio de Janeiro], 2013.

**XII - DISTRIBUIÇÃO**

O Boletim Técnico encontra-se disponibilizado no SILOMS e na página do PAME-RJ, no link: SISTEMAS -> BOLETIM TÉCNICO.

Conferido por:	Aprovado por:
IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av Chefe da Divisão Técnica	ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av Diretor do PAME-RJ

**XIII - APROVAÇÃO**RESPONSÁVEL TÉCNICO:  

---

VERONICA SOUSA LACERDA - Cap Eng  
Chefe da Oficina do ProjetoDEISE MARY CAVALCANTE - Cv Eng  
Chefe da Subdivisão de EngenhariaCONFERIDO POR:  

---

IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av  
Chefe da Divisão TécnicaAPROVADO POR:  

---

ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av  
Diretor do PAME-RJ

Conferido por:	Aprovado por:
IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av Chefe da Divisão Técnica	ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av Diretor do PAME-RJ