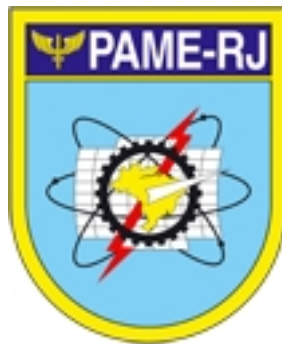


**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**

**DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

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



# **BOLETIM TÉCNICO**

**PROJETO CLIMATIZAÇÃO**

**PN/LHA: SIS CLI SELF CONTAINED AG**

**BT PAME-RJ 14 92 CI 003 SELF CONTAINED AG**

Histórico de Revisões

<b>Nº</b>	<b>Data</b>
R00	30/11/2010
R01	30/11/2012
R02	10/06/2014

Conferido por: WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	Aprovado por: DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng Diretor do PAME-RJ
---	--

**REGISTRO DE REVISÕES DO BOLETIM TÉCNICO**

REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEIS	DESCRIÇÃO
R00	30/11/2010	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> ROBERLEI JORGE LOPES DE FREITAS - 1º Ten</p> <p><b><u>Chefe da TENG</u></b> DEISE MARY CAVALCANTE - Cv Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - TCel Av</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> VICTOR FERNANDO TROTTA NUNES - Cel Av</p>	
R01	30/11/2012	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> ROBERLEI JORGE LOPES DE FREITAS - Cap</p> <p><b><u>Chefe da TENG</u></b> DEISE MARY CAVALCANTE - Cv Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ - Cel Av</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR - Cel Av</p>	
R02	10/06/2014	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> ROBERLEI JORGE LOPES DE FREITAS - Cap</p> <p><b><u>Chefe da TENG</u></b> DEISE MARY CAVALCANTE - Cv Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng</p>	

Conferido por:

WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng  
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:

WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng  
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: SIS CLI SELF CONTAINED AG

## **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:	Aprovado por:
WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng 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: SIS CLI SELF CONTAINED AG

<b>Fichas</b>	<b>Nível</b>	<b>Tipo</b>	<b>Periodicidade</b>	<b>Pess.Prev.</b>	<b>Hr.Manut</b>	<b>Hr.Parada</b>
CI-007	ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	MENSAL	2	3:05	3:05
CI-008	BASE	ELETROMECHANICA	SEMESTRAL	2	5:00	4:20
CI-009	BASE	ELETROMECHANICA	ANUAL	2	2:00	2:00

Conferido por:

WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

<b>1-Número:</b> CI-007	<b>2-Implantação:</b> 30/11/2010	<b>3-Revisão:</b> 10/06/2014
<b>5-Projeto:</b> CI - CLIMATIZAÇÃO	<b>6-Modelo:</b>	<b>7-PN / LHA:</b> SIS CLI SELF CONTAINED AG
<b>8-Nível:</b> O - ORGÂNICO	<b>9-Tipo:</b> ELM - ELETROMECHANICA	<b>10-Periodicidade:</b> MM - MENSAL
<b>11-Pessoal previsto:</b> 2                      TREINANDO                      =                      2	<b>12-Duração total da manutenção:</b> 3:05h	<b>13-Duração da parada:</b> 3:05h

<b>14-Material de Consumo:</b>	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
DETERGENTE	1	
TRAPO	1	
ESPONJA	1	

<b>15-Sobressalentes / Peças de reposição:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
--	------------	-------------

<b>16-Ferramentas:</b>	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
CHAVE DE FENDA	1	
CHAVE PHILIPS	1	
ALICATE UNIVERSAL	1	
PENTE PARA DESAMASSAR COLMÉIA DO CONDENSADOR	1	

<b>17-Instrumentos:</b>	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
ALICATE AMPERÍMETRO	1	

<b>18-EPI / EPC:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
------------------------------------	------------	-------------

<b>19-Material de Apoio:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
--	------------	-------------

<b>20-NOTEC / Manuais:</b>	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
MANUAL DO EQUIPAMENTO	1	

<b>23-Obs:</b>
----------------

Seq	24-Descrição	25-Referência / Justificativa	25-Duração	U.M	Vir.Min	Vir.Max
1	VERIFICAR AS LÂMPADAS QUEIMADAS, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EFETUAR A LIMPEZA NAS CASAS DE MÁQUINAS;		0:30			
2	DESLIGAR O EQUIPAMENTO; DESLIGAR SEU DISJUNTOR GERAL E A ALIMENTAÇÃO DE COMANDO;		0:05			
3	LIMPEZA SEM LAVAGEM EXTERNA E INTERNA DAS MÁQUINAS;		0:30			
4	LIMPEZA DO SISTEMA DE DRENAGEM DA BANDEJA DE ÁGUA CONDENSADA;		0:10			
5	LIMPAR OU SUBSTITUIR OS FILTROS DE AR DOS EQUIPAMENTOS E DA TOMADA DE AR EXTERNA;		0:20			
6	VERIFICAR, INFORMAR RUIDOS ANORMAIS;		0:05			
7	VERIFICAR A FIXAÇÃO E O ALINHAMENTO DAS POLIAS DOS MOTORES ELÉTRICOS E VENTILADORES, O ESTADO E A TENSÃO DAS CORREIAS;		0:15			
8	VERIFICAR A OCORRÊNCIA DE VAZAMENTO NO CIRCUITO FRIGORÍFICO;		0:10			
9	VERIFICAR OS ELEMENTOS DO QUADRO ELÉTRICO DE COMANDO (FUSÍVEIS, CONTATOS DE CONTADORES, TERMOSTATOS, RELÉS, CHAVES, SOLENÓIDES, FIAÇÕES, BARRAMENTOS E SISTEMA DE ATERRAMENTO) QUANTO AO FUNCIONAMENTO ELETROMECÂNICO E ESTADO DE CONSERVAÇÃO.		0:30			
10	MEDIR AS TEMPERATURAS DE INSUFLAMENTO E RETORNO DO AMBIENTE;		0:05			
11	VERIFICAR E CORRIGIR A REGULAGEM DO TERMOSTATO DE CONTROLE DA TEMPERATURA AMBIENTE;		0:05			
12	SUBSTITUIÇÃO DE PASTILHA BACTERICIDA NA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO DO EVAPORADOR, SE NECESSÁRIO.		0:05			
13	VERIFICAR O ESTADO DO BULBO E DO CAPILAR DA VÁLVULA DE EXPANSÃO, DOS CONDUITES E DAS VÁLVULAS DE SERVIÇO;		0:05			
14	VERIFICAR O BORBULHAMENTO E A COLORAÇÃO NO VISOR DE LÍQUIDO, SE TIVER.		0:05			
15	VERIFICAR A VEDAÇÃO DOS PAINÉIS DE FECHAMENTO DO GABINETE.		0:05			

Conferido por: WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	Aprovado por: DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng Diretor do PAME-RJ
---	--

**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

<b>1-Número:</b> CI-008	<b>2-Implantação:</b> 30/11/2010	<b>3-Revisão:</b> 10/06/2014
<b>5-Projeto:</b> CI - CLIMATIZAÇÃO	<b>6-Modelo:</b>	<b>7-PN / LHA:</b> SIS CLI SELF CONTAINED AG
<b>8-Nível:</b> B - BASE	<b>9-Tipo:</b> ELM - ELETROMECHANICA	<b>10-Periodicidade:</b> SM - SEMESTRAL
<b>11-Pessoal previsto:</b> 2                      PLENO                      = 1 TREINANDO                      = 1	<b>12-Duração total da manutenção:</b> 5:00h	<b>13-Duração da parada:</b> 4:20h

<b>14-Material de Consumo:</b>	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
DETERGENTE	1	
TRAPO	1	
ESPONJA	1	

<b>15-Sobressalentes / Peças de reposição:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
--	------------	-------------

<b>16-Ferramentas:</b>	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
CHAVE DE FENDA	1	
CHAVE PHILIPS	1	
ALICATE UNIVERSAL	1	
PENTE PARA DESAMASSAR COLMÉIA DO CONDENSADOR	1	

<b>17-Instrumentos:</b>	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
ALICATE AMPERÍMETRO	1	

<b>18-EPI / EPC:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
------------------------------------	------------	-------------

<b>19-Material de Apoio:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
--	------------	-------------

<b>20-NOTEC / Manuais:</b>	<b>Qtd</b>	<b>U.M.</b>
MANUAL DO EQUIPAMENTO	1	

<b>23-Obs:</b> NA MANUTENÇÃO SEMESTRAL INCLUIR A EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO MENSAL.
--

Seq	24-Descrição	25-Referência / Justificativa	25-Duração	U.M	Vir.Min	Vir.Max
1	DESLIGAR O EQUIPAMENTO; DESLIGAR SEU DISJUNTOR GERAL E A ALIMENTAÇÃO DE COMANDO;		0:05			
2	VERIFICAR O ESTADO DAS VÁLVULAS DE SERVIÇOS;		0:10			
3	MEDIR E REGISTRAR O SUPERAQUECIMENTO (SA) E O SUB-RESFRIAMENTO (SR);		0:30			
4	VERIFICAR O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO ISOLAMENTO TÉRMICO DA LINHA DE SUCCÃO;		0:10			
5	LIMPAR A SERPENTINA DO CONDENSADOR, DO EVAPORADOR E OS DRENOS COM ÁGUA E DETERGENTE NEUTRO (NÃO UTILIZAR PRODUTOS QUÍMICOS, MESMO QUE SEJAM RECOMENDADOS PELO FABRICANTE, PARA ESTE TIPO SERVIÇO);		2:00			
6	REALIZAR A LIMPEZA DO CARACOL E DAS TURBINAS DO EVAPORADOR;		0:30			
7	VERIFICAR SE EXISTEM FOCOS DE CORROÇÃO NAS TUBULAÇÕES, CHASSIS, VÁLVULAS, CANTONEIRAS, CHAPAS DO GABINETE E QUADROS ELÉTRICOS.		0:10			
8	MEDIR AS TEMPERATURAS DA ÁGUA DE ENTRADA E SAÍDA DA UNIDADE CONDENSADORA.		0:05			
9	REAPERTAR AS FIXAÇÕES ELETROMECHANICAS DOS QUADROS ELÉTRICOS;		0:40			
10	VERIFICAR A CONTINUIDADE DA RESISTÊNCIA DE REAQUECIMENTO E VERIFICAR O VARIADOR DE POTÊNCIA.		0:40			

Conferido por:  WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	Aprovado por:  DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng Diretor do PAME-RJ
---	--

**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

<b>1-Número:</b> CI-009	<b>2-Implantação:</b> 30/11/2010	<b>3-Revisão:</b> 10/06/2014
<b>5-Projeto:</b> CI - CLIMATIZAÇÃO	<b>6-Modelo:</b>	<b>7-PN / LHA:</b> SIS CLI SELF CONTAINED AG
<b>8-Nível:</b> B - BASE	<b>9-Tipo:</b> ELM - ELETROMECHANICA	<b>10-Periodicidade:</b> AA - ANUAL
<b>11-Pessoal previsto:</b> 2                   PLENO                   = 1 TREINANDO                = 1	<b>12-Duração total da manutenção:</b> 2:00h	<b>13-Duração da parada:</b> 2:00h

<b>14-Material de Consumo:</b>	<b>Qty</b>	<b>U.M.</b>
DETERGENTE	1	
TRAPO	1	
ESPONJA	1	

<b>15-Sobressalentes / Peças de reposição:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qty</b>	<b>U.M.</b>
--	------------	-------------

<b>16-Ferramentas:</b>	<b>Qty</b>	<b>U.M.</b>
CHAVE DE FENDA	1	
CHAVE PHILIPS	1	
ALICATE UNIVERSAL	1	
PENTE PARA DESAMASSAR COLMÉIA DO CONDENSADOR	1	

<b>17-Instrumentos:</b>	<b>Qty</b>	<b>U.M.</b>
ALICATE AMPERÍMETRO	1	

<b>18-EPI / EPC:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qty</b>	<b>U.M.</b>
------------------------------------	------------	-------------

<b>19-Material de Apoio:</b> NÃO SE APLICA	<b>Qty</b>	<b>U.M.</b>
--	------------	-------------

<b>20-NOTEC / Manuais:</b>	<b>Qty</b>	<b>U.M.</b>
MANUAL DO EQUIPAMENTO	1	

**23-Obs:**  
NA MANUTENÇÃO ANUAL INCLUIR A EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO MENSAL E SEMESTRAL.

<b>Seq</b>	<b>24-Descrição</b>	<b>25-Referência / Justificativa</b>	<b>25-Duração</b>	<b>U.M</b>	<b>Vir.Min</b>	<b>Vir.Max</b>
1	DESLIGAR O EQUIPAMENTO. DESLIGAR SEU DISJUNTOR GERAL E A ALIMENTAÇÃO DE COMANDO;		0:05			
2	MEDIR E REGISTRAR O ISOLAMENTO ELÉTRICO DAS BOBINAS DOS MOTORES E DOS COMPRESSORES;		0:30			
3	VERIFICAR DANOS E CORROSÃO EM TODO O CONJUNTO: GABINETES (EVAPORADOR E CONDENSADOR), VENTILADORES, MOLDURAS DAS SERPENTINAS, TUBULAÇÕES, MOTORES E COMPRESSORES;		0:30			
4	VERIFICAR O ESTADO DOS ROLAMENTOS DO SIROCO DO EVAPORADOR E DO MOTOR ELÉTRICO;		0:15			
5	VERIFICAR E REAJUSTAR OS VALORES DE REGULAGEM DOS CONTROLES DE SEGURANÇA, TAIS COMO: PRESSOSTATOS DE ÓLEO, PRESSOSTATOS DE ALTA E BAIXA PRESSÃO, RELÉS TÉRMICOS E ETC.		0:40			

Conferido por:

WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng  
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:
WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng Diretor do PAME-RJ

**XIII - APROVAÇÃO**RESPONSÁVEL TÉCNICO:  

---

ROBERLEI JORGE LOPES DE FREITAS - Cap  
Chefe da Oficina do ProjetoDEISE MARY CAVALCANTE - Cv Eng  
Chefe da Subdivisão de EngenhariaCONFERIDO POR:  

---

WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng  
Chefe da Divisão TécnicaAPROVADO POR:  

---

DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

Conferido por:	Aprovado por:
WALDIR GALLUZZI NUNES - Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	DALMO JOSÉ BRAGA PAIM - Cel Eng Diretor do PAME-RJ