

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



MANUTENÇÃO

DCA 66-1

**ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO NO
SISTEMA DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

2018

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



MANUTENÇÃO

DCA 66-1

**ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO NO
SISTEMA DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

2018



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

PORTARIA DECEA Nº 188/DGCEA, DE 03 DE OUTUBRO DE 2018.

Aprova a edição da Diretriz de Manutenção de Equipamentos do Sistema de Controle do Espaço Aéreo.

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 DCA 66-1 “Atividade de Manutenção no Sistema de Controle do Espaço Aéreo”, que com esta baixa.

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

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

SUMÁRIO

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	7
1.1 FINALIDADE	7
1.2 ÂMBITO	7
1.3 HISTÓRICO	7
1.4 SIGLAS E ABREVIATURAS	7
1.5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DA MANUTENÇÃO	8
2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES.....	10
2.1 GENERALIDADES	10
2.2 A MANUTENÇÃO COMO FUNÇÃO LOGÍSTICA ESTRATÉGICA	12
2.3 TIPOS DE MANUTENÇÃO	12
2.4 NÍVEIS DE MANUTENÇÃO	13
2.5 FORMAS DE ATUAÇÃO DA MANUTENÇÃO.....	13
2.6 CRITÉRIOS DE DISPONIBILIDADE	14
3 ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES	15
3.1 ESTRUTURA DA MANUTENÇÃO NO SISCEAB	15
3.2 AUTORIDADE REGULADORA DA MANUTENÇÃO DO SISCEAB (ARM)	16
3.3 CENTRO DE GERENCIAMENTO TÉCNICO (CGTEC)	16
3.4 ÓRGÃO CENTRAL DE MANUTENÇÃO DO SISCEAB (OCM).....	17
3.5 CENTRO REGIONAL DE MANUTENÇÃO (CRM)	18
3.6 CENTRO ESPECIAL DE MANUTENÇÃO (CEM)	19
3.7 ESTAÇÃO DE MANUTENÇÃO (EM)	19
3.8 ÓRGÃO DE MANUTENÇÃO DA AUTORIZADA (OMA)	20
4 DIRETRIZES DE MANUTENÇÃO	21
4.1 PRINCÍPIOS E NORMAS GERAIS	21
4.2 PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO	22
4.3 POLÍTICA DE PESSOAL TÉCNICO	23
4.4 AUDITORIA TÉCNICA.....	23
5 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS.....	24
6 DISPOSIÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS	27

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

O presente documento estabelece as diretrizes, os critérios, os objetivos, a estrutura e as responsabilidades que norteiam as atividades relacionadas à disponibilidade e à confiabilidade dos equipamentos e sistemas no Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro - SISCEAB.

1.2 ÂMBITO

A presente diretriz é de aplicação em todas as Organizações que planejam, executam e controlam os serviços de manutenção em equipamentos ou sistemas do SISCEAB.

1.3 HISTÓRICO

O SISCEAB foi regido de 1954 até 1976 por norma que traçava as diretrizes básicas referentes ao Suprimento e à Manutenção inerentes a equipamentos e sistemas. Esta norma de serviço deu origem à elaboração de diversas instruções orientadas para áreas específicas que, com a substituição dos equipamentos por outros mais modernos, tornaram-se obsoletas.

Para evitar a falta de normas e instruções que orientassem os serviços de suprimento e manutenção dos equipamentos adquiridos e instalados a partir de 1960, foi expedida em 1976 uma “Circular de Manutenção e Suprimento – CIRMAT” cujo objetivo, entre outros, era de estabelecer uma Unidade de Doutrina para o então Sistema de Proteção ao Voo - SPV.

Em 1980, foi expedida a CIRMAT 66-22 “Norma Geral de Manutenção”, embrião do Manual Básico de Manutenção do SPV – MMA 66-1, editado em 1986 e revisado em 1991 e 1996.

A presente diretriz visa consolidar todos os campos de atuação, apresentando as orientações necessárias ao funcionamento dos serviços de manutenção do SISCEAB.

1.4 SIGLAS E ABREVIATURAS

ARM	Autoridade Reguladora de Manutenção
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
SRPV	Serviço Regional de Proteção ao Voo
DTCEA	Destacamento de Controle do Espaço Aéreo
EPTA	Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações Aeronáutica
MTBF	Tempo Médio entre Falhas (<i>Mean Time Between Failures</i>)
MTTR	Tempo Médio para Reparo (<i>Mean Time To Repair</i>)

OCM	Órgão Central de Manutenção
OLE	Oficina Local Especializada
OLM	Órgão Local de Manutenção
ORE	Oficina Regional Especializada
ORM	Órgão Regional de Manutenção
REMAN	Reunião de Manutenção
SDTE	Subdepartamento Técnico do DECEA
SISCEAB	Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro

1.5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DA MANUTENÇÃO

1.5.1 Contribuir para o aumento do nível de desempenho operacional de todos os equipamentos e sistemas por meio do incremento da monitoração, geração de alarmes automáticos para notificar os operadores, intervenções mais rápidas em caso de anomalias e redução de inoperâncias totais.

1.5.2 Elevar os índices de disponibilidade e confiabilidade dos meios, equipamentos e sistemas implantados que dão suporte à navegação aérea.

1.5.3 Prover alarme antecipado de falhas ou degradação de funcionamento de equipamentos e sistemas, por meio de informações produzidas automaticamente e em tempo real pelos próprios equipamentos. O alarme antecipado de falhas permitiria estabelecer uma maior credibilidade e confiança dos operadores na operacionalidade dos ativos monitorados.

1.5.4 Reduzir os gastos com diárias e ajudas de custo, passagens aéreas e horas de voo com o deslocamento de técnicos para realizar as manutenções preventivas presenciais. Com a manutenção remota pretende-se reduzir a necessidade de intervenções técnicas presenciais.

1.5.5 Criar um banco de dados de variáveis customizadas, com atualização automática, extraída dos próprios equipamentos ou sistemas e em tempo real. Esse banco de dados permitiria gerar informações para outras demandas, como, por exemplo, a aquisição de sobressalentes, o que aumentaria a eficiência das aquisições e reduziria os recursos necessários para o suprimento.

1.5.6 Geração de histórico de falhas e log de eventos que poderão ser utilizados para a criação de indicadores de controle da efetividade das intervenções técnicas, facilitando a fiscalização de contratos de serviços.

1.5.7 Otimizar a formação, capacitação e distribuição dos técnicos nos Órgãos Prestadores de Serviço de Manutenção.

1.5.8 Redução de efetivo técnico altamente qualificado em regiões de difícil acesso.

1.5.9 Redução da necessidade de comissionamento de técnicos em DTCEA que não possuem efetivo fixo.

1.5.10 Implementar ferramentas de auditoria automática de CSL de forma a reduzir a carga administrativa dos fiscais de contratos, aumentando a transparência na certificação da execução contratual; padronizar os protocolos de fiscalização, evitando personalismos; e melhorar a qualidade dos serviços contratados.

2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Manutenção é a combinação de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento ou sistema em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para as quais foi projetado.

2.1.2 Manutenção representa, ainda, um conjunto de ações sistemáticas e procedimentos que visam restabelecer as condições originais dos equipamentos, introduzindo melhorias para evitar a ocorrência ou reincidência das falhas e reduzir os custos. Deve evitar a indisponibilidade dos equipamentos, cuidando desde a aparência externa até as perdas de desempenho.

2.1.3 As atividades básicas da Função Logística de Manutenção são as seguintes:

- a) conservação - É o conjunto de operações que visam manter o equipamento em condições de uso e evitar sua depreciação prematura.
- b) reparação - É o conjunto de procedimentos e ações técnicas que visam remover falha(s) de um equipamento, retornando-o ao estado de disponibilidade.
- c) recuperação - É o conjunto de procedimentos e ações técnicas de elevada complexidade, realizados em material disponível ou indisponível, com os objetivos de retorná-lo ao estado de novo, alterar sua capacidade, ampliar sua vida útil ou modificar a sua destinação original.

2.1.4 Sistema é a junção de dispositivos integrados, formando um todo com seus conjuntos, subconjuntos e equipamentos, conectados ou associados, para executar uma determinada função operacional.

2.1.5 Equipamento é um material constituído de componentes, formando uma unidade e seus conjuntos, subconjuntos e peças, conectadas ou usadas em associação para executar uma função operacional.

2.1.6 Sítio é o local físico onde está instalado determinado equipamento.

2.1.7 Configuração é a forma com que um item se apresenta pronto para ser aplicado ou entrar em operação.

2.1.8 Conjunto é uma reunião de dois ou mais itens com a finalidade de executar uma função específica.

2.1.9 Acessório é uma parte prescindível de um equipamento que, entretanto, o completa, contribuindo para a melhoria de seu funcionamento.

2.1.10 Módulo é uma unidade destacável do equipamento, destinada a uma missão específica.

2.1.11 Sistemas Supervisórios são ferramentas de supervisão, controle e aquisição de dados com dispositivos de sistemas de controle conectados por meio de controladores específicos. Tradicionalmente, esse tipo de ferramenta possui a capacidade de representar um processo físico de um equipamento em tempo real, possibilitando o seu monitoramento e/ou intervenção à distância.

2.1.12 Boletim Técnico (BT) é a publicação padronizada na qual são divulgados os procedimentos de operação, manutenção e inspeções dos equipamentos e sistemas do SISCEAB.

2.1.13 MTBF (“*Mean Time Between Failures*”) é o tempo médio entre falhas consecutivas.

2.1.14 MTTR (“*Mean Time To Repair*”) é o tempo necessário para reparar um equipamento após a ocorrência de uma falha.

2.1.15 Confiabilidade é a medida de probabilidade de um sistema ou equipamento estar funcionando corretamente, e é expressa pela fórmula:

$$C (\%) = \frac{MTBF \times 100}{MTBF + MTTR}$$

2.1.16 Desempenho representa a capacidade de um equipamento atingir os objetivos previstos.

2.1.17 Dado um determinado período, a disponibilidade é o percentual desse período em que um determinado equipamento ou sistema funciona corretamente, dentro de suas características operacionais. A disponibilidade é expressa pela fórmula:

$$D (\%) = \frac{(\text{Período Total} - \text{Tempo de Manutenções Preventivas e Corretivas}) \times 100}{\text{Período Total}}$$

2.1.18 Credenciamento é a qualificação técnica recebida por um Centro Regional de manutenção do SISCEAB, que o habilita a executar um determinado nível de manutenção, normalmente superior ao seu nível de atribuição. Tal qualificação deverá considerar, necessariamente, a capacidade logística do Órgão, como:

- a) pessoal técnico com aprimoramento compatível;
- b) suprimento correspondente ao nível de manutenção; e
- c) instrumental, ferramental e documentação técnica correspondente ao nível de manutenção.

2.1.19 Especificação Técnica representa os conjuntos de dados técnicos, decorrentes dos requisitos técnicos, logísticos e industriais, que definem as características de desenvolvimento, produção, emprego, operação e manutenção de um sistema, equipamento ou material, essenciais para o desempenho da missão e para a segurança em serviço. Incluem, também, os procedimentos para verificar se tais características são atingidas.

2.1.20 Inoperância é a interrupção temporária, programada ou não, da operação de um equipamento, tratada neste documento. Se a inoperância for definitiva, o equipamento deverá ser descartado, de acordo com procedimentos constantes em norma específica do DECEA.

2.1.21 Instalação consiste na colocação em operação inicial de um Equipamento ou Sistema.

2.1.22 Modernização constitui uma modificação introduzida no material ou sistema, para superar uma obsolescência logística ou operacional.

2.1.23 Oficina Local Especializada (OLE) é a oficina responsável pela manutenção de equipamentos nos níveis determinados, sob responsabilidade do Centro Especial de Manutenção.

2.1.24 Oficina Regional Especializada (ORE) é a oficina responsável pela manutenção de equipamentos nos níveis determinados, sob responsabilidade do Centro Regional de Manutenção.

2.2 A MANUTENÇÃO COMO FUNÇÃO LOGÍSTICA ESTRATÉGICA

2.2.1 A manutenção deve ser tratada como uma função logística estratégica, pois o seu desempenho afetará diretamente a disponibilidade de meios do SISCEAB.

2.2.2 A preocupação com a indisponibilidade dos equipamentos empregados no Controle do Espaço Aéreo Brasileiro deve abranger todos os níveis de manutenção do SISCEAB, dentro e fora do âmbito do Comando da Aeronáutica.

2.3 TIPOS DE MANUTENÇÃO

2.3.1 Manutenção Corretiva não Planejada

Destina-se a reparar o material danificado em uma ocorrência aleatória ou em momento incerto. Esse tipo de ocorrência implica em maiores custos, pois causa perda de eficácia na operação e possibilidade de maior extensão dos danos aos equipamentos;

2.3.2 Manutenção Corretiva Planejada

É a correção do desempenho menor do que o esperado ou da falha, por decisão gerencial, isto é, pela atuação em função de acompanhamento preditivo ou pela decisão de operar até a falha.;

2.3.3 Manutenção Preventiva

Procedimento efetuado em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritos, destinado a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um equipamento ou sistema;

2.3.4 Manutenção Preditiva

É a manutenção baseada na condição do equipamento ou sistema técnico. Permite o seu acompanhamento por meio de medições realizadas em pleno funcionamento, o que possibilita uma maior disponibilidade, já que a intervenção somente ocorre quando próxima de um limite previamente estabelecido pela equipe de supervisão. As condições básicas para que seja estabelecido este tipo de manutenção são as seguintes:

- a) o equipamento, sistema ou instalação deve permitir algum tipo de monitoramento;
- b) o equipamento, sistema ou instalação deve ter a escolha por este tipo de manutenção justificada pelos custos envolvidos; e
- c) as falhas devem ser originadas de causas que possam ser monitoradas e ter sua progressão acompanhada; e

2.3.5 Manutenção Detectiva

É a manutenção que se propõe à identificação de falhas ocultas para garantir confiabilidade. Uma das grandes vantagens de seu uso é a possibilidade de verificação e, até mesmo, correção de falhas sem necessidade de retirar o sistema de operação. Segundo KARDEC & NASCIF (2009), seu uso é cada vez mais disseminado por sistemas complexos, mas exige, no entanto, uma equipe bem treinada e preparada, além de instrumentos de controle mais sofisticados e caros.

2.4 NÍVEIS DE MANUTENÇÃO

2.4.1 Existem três níveis de manutenção, que são, na ordem crescente de complexidade:

2.4.1.1 a Manutenção Nível Orgânico é o serviço de manutenção caracterizado pelas intervenções elementares e de baixo grau de complexidade técnica. É realizado no próprio local de funcionamento dos equipamentos e compreende basicamente os serviços de limpeza, conservação, troca de lâmpadas, fusíveis, subconjuntos, cartões, lubrificantes e componentes, verificação e ajustes de níveis, comutação e troca, quando não envolverem manipulações complexas;

2.4.1.2 a Manutenção de Nível Base é o serviço de manutenção caracterizado pelas intervenções de média complexidade técnica. Compreende os serviços que necessitam do manuseio de instrumentos de teste de bancada, bancos de teste, equipamentos de ensaio existentes em laboratórios específicos, regulagens e reparo de cartões e módulos; e

2.4.1.3 a 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 instalações.

2.4.1.4 As organizações responsáveis por executar qualquer categoria de manutenção devem ser capazes de executar as operações de manutenção atribuídas ao escalão inferior.

2.5 FORMAS DE ATUAÇÃO DA MANUTENÇÃO

2.5.1 Remota

É a manutenção realizada de forma não presencial, por intermédio de sistemas de supervisão capazes de monitorar, supervisionar e intervir, à distância, nas variáveis de equipamentos e sistemas.

2.5.2 Assistida

É a manutenção realizada de forma remota, com o auxílio de mantenedor no local, para a realização de ações em que a presença humana seja indispensável. No caso de manutenção assistida, as intervenções podem ser feitas por profissional contratado no local, no cumprimento de tarefas simples ou cotidianas e que não requeiram especialização. Por exemplo: limpeza de sítios, limpeza de equipamentos, reabastecimento de tanques de combustível etc. Os serviços são monitorados por intermédio do uso de sistemas de câmeras, controles de acessos e sistemas de comunicação ponto a ponto; e

2.5.3 Presencial

A manutenção onde o técnico está presente no local de instalação do equipamento ou sistema, atuando de forma direta nos seus componentes, módulos ou partes para realizar o procedimento de manutenção.

2.6 CRITÉRIOS DE DISPONIBILIDADE

2.6.1 A preocupação constante da manutenção deve ser o emprego operacional do SISCEAB. Para tanto, os equipamentos e sistemas serão classificados quanto à sua condição de emprego operacional em:

- a) disponíveis - Quando todos os sistemas que os compõem funcionam correta e harmonicamente, caracterizando-os como prontos para emprego operacional imediato.
- b) parcialmente disponíveis – Quando um ou mais sistemas que os compõem estiver(em) inoperante(s) ou danificado(s) por falhas que **não** representem ausência ou degradação de seu emprego operacional; e
- c) indisponíveis - Quando um ou mais sistemas que os compõem estiver(em) inoperante(s) ou danificado(s) por falhas que representem ausência ou degradação de seu emprego operacional.

3 ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

3.1 ESTRUTURA DA MANUTENÇÃO NO SISCEAB

3.1.1 Os Órgãos de Manutenção do SISCEAB serão estruturados em forma de Sistema, conforme a figura abaixo apresentada.

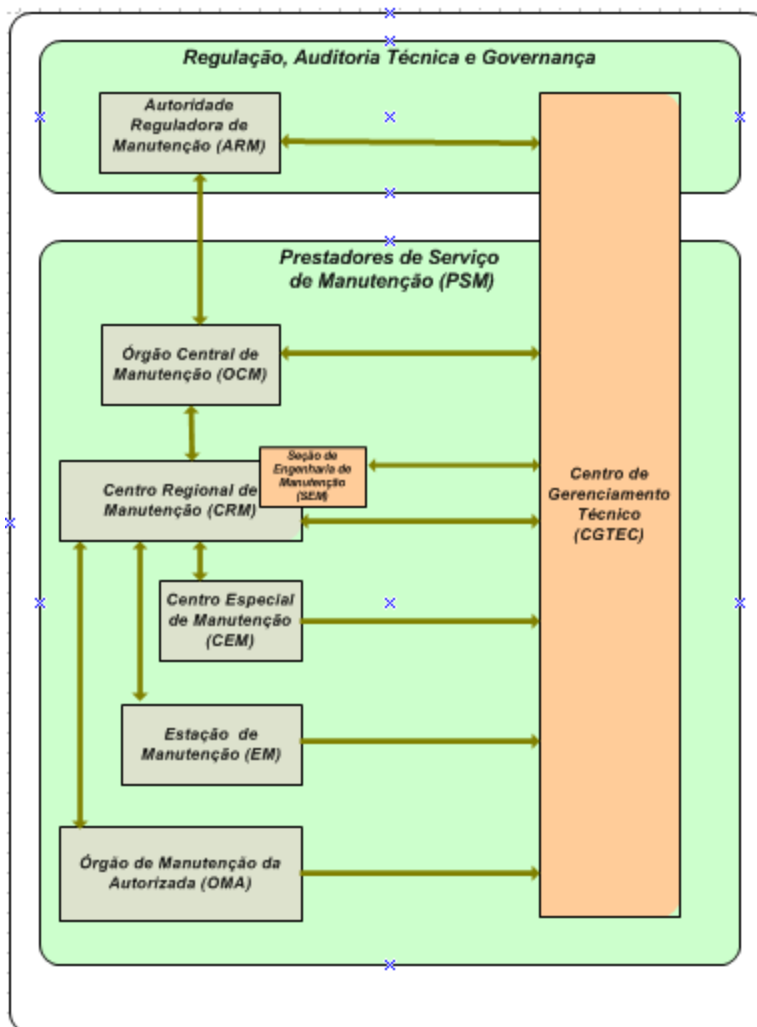


Figura 21 - Estrutura Organizacional dos Órgãos de Manutenção no SISCEAB

3.1.2 As atribuições desempenhadas pelos Órgãos afetos à manutenção de equipamentos e sistemas do SISCEAB podem ser divididas em duas grandes categorias:

- a) Regulação, Auditoria Técnica e Governança; e
- b) Prestação do serviço de manutenção.

3.1.3 A atividade de regulação auditoria e governança da manutenção do SISCEAB será atribuída à Autoridade Reguladora da Manutenção do SISCEAB. O Centro de Gerenciamento Técnico (CGTEC) atuará como uma Unidade de apoio à decisão em nível estratégico. A atividade de prestação do serviço de manutenção será distribuída entre os Centros Regionais de Manutenção (CRM), os Centros Especiais de Manutenção (CEM) e os Órgãos de Manutenção da Autorizada (OMA).

3.2 AUTORIDADE REGULADORA DA MANUTENÇÃO DO SISCEAB (ARM)

3.2.1 A função de Autoridade Reguladora da Manutenção no SISCEAB será exercida pelo Subdepartamento Técnico do DECEA, ao qual competirá:

- a) elaborar e atualizar diretrizes relativas à manutenção dos equipamentos do SISCEAB, no que tange à definição dos níveis de manutenção e responsabilidades dos OCM, ORM e OLM, capacitação e habilitação de pessoal técnico;
- b) elaborar e atualizar normas que estabeleçam os requisitos técnicos e logísticos de equipamentos do SISCEAB, em função de suas aplicações operacionais, visando dar subsídios à condução dos processos de manutenção dos equipamentos do SISCEAB;
- c) analisar e aprovar os planos anuais elaborados pelo Órgão Central de Manutenção e pelo CGTEC;
- d) garantir a conformidade das normas técnicas vigentes com as diretrizes preconizadas internacionalmente, através do constante acompanhamento da evolução do Anexo 10 da Convenção da OACI;
- e) estabelecer os indicadores de desempenho técnico relacionados à disponibilidade dos equipamentos do SISCEAB, em nível estratégico;
- f) fiscalizar as atividades de manutenção dos equipamentos do SISCEAB, quanto ao cumprimento dos indicadores estabelecidos e das normas vigentes; e
- g) divulgar, periodicamente, os resultados das fiscalizações executadas na área técnica, visando ao aprimoramento contínuo das atividades de manutenção dos equipamentos do SICEAB; e
- h) dimensionar as equipes técnicas de manutenção em todos os níveis.

3.3 CENTRO DE GERENCIAMENTO TÉCNICO (CGTEC)

3.3.1 A função do CGTEC, como organização de nível estratégico para o modelo de supervisão dentro do DECEA, será responsável pelas seguintes atividades:

- a) padronizar os sistemas supervisórios e os procedimentos de utilização pelos Centros Regionais e Especiais de Manutenção;
- b) estabelecer quais são as bases de informações de gerenciamento (*Management Information Base – MIB*) requeridas para cada equipamento ou sistema;
- c) atribuir as atividades das SEM dos CRM, supervisionando-as por meio de auditorias periódicas;
- d) estruturar e manter atualizado o sistema de gestão das informações dos sistemas e equipamentos, visando um adequado gerenciamento do ciclo de vida, aquisição de suprimentos, dotação de pessoal técnico, entre outras;

- e) consolidar e controlar um repositório contendo as versões de software utilizadas nos equipamentos do DECEA;
- f) avaliar os óbices da infraestrutura existente, no tocante a recursos de telecomando e telessupervisão, para realização da manutenção remota dos equipamentos e sistemas do DECEA, visando à melhoria e à padronização dos processos;
- g) padronizar, com o apoio dos OCM e CRM, os serviços de manutenção do SISCEAB;
- h) fornecimento de indicadores para apoio ao planejamento (diagonais de substituição, dimensionamento de equipes, suprimento, etc.), para análise de desempenho de contratos de telecomunicações e suporte logístico e para análise de riscos para supressão de vulnerabilidades;
- i) participar, em coordenação com os demais elos, da modelagem de uma estrutura funcional de pronta resposta às inoperâncias de equipamentos do SISCEAB, principalmente para aquelas que possuam impacto operacional comprovado; e
- j) supervisionar e fiscalizar os contratos sob sua responsabilidade.

3.4 ÓRGÃO CENTRAL DE MANUTENÇÃO DO SISCEAB (OCM)

3.4.1 A função de Órgão Central de Manutenção no SISCEAB será exercida pelo Parque de Material de Eletrônica do Rio de Janeiro – PAME-RJ, ao qual competirá:

- a) gerenciar a confecção anual e a correta aplicação dos seguintes planos:
 - Plano de Manutenções do SISCEAB;
 - Plano de Suprimento do SISCEAB;
 - Plano de Capacitação de Pessoal Técnico do SISCEAB;
- b) executar a manutenção nível Parque, Base e Orgânica dos sistemas, equipamentos, cartões e módulos do SISCEAB sob sua responsabilidade;

Nota: em relação aos equipamentos mantidos e operados pelo 1ºGCC, poderá ser atribuída ao Parque Oficina do Grupo de Comunicações e Controle a responsabilidade pela manutenção nível Parque dos equipamentos sob sua responsabilidade.
- c) manter atualizado o sistema de gestão das informações referente aos sistemas e equipamentos do SISCEAB, visando um adequado gerenciamento dos seus ciclos de vida;
- d) participar, em coordenação com os demais elos, da modelagem de uma estrutura funcional de pronta resposta às inoperâncias de equipamentos do SISCEAB, principalmente aqueles que possuam impacto operacional
- e) emitir laudo técnico dos Boletins de Serviço expedidos pelos fabricantes dos equipamentos e fiscalizar suas aplicações;
- f) padronizar, emitir e atualizar os Boletins Técnicos;
- g) propor, elaborar, coordenar e realizar cursos de especialização técnica de acordo com as necessidades do SISCEAB;

- h) habilitar e controlar a qualificação dos técnicos que executam procedimentos de manutenção no SISCEAB;
- i) realizar Reuniões de Manutenção Anuais (REMAN), com a presença dos Centros Regionais de Manutenção, para divulgação dos resultados de inspeções e discussão dos assuntos relacionados à Manutenção; e
- j) supervisionar e fiscalizar os contratos sob sua responsabilidade.

3.5 CENTRO REGIONAL DE MANUTENÇÃO (CRM)

3.5.1 As funções do Centro Regional de Manutenção no SISCEAB serão exercidas pelos CINDACTA, SRPV-SP e pelo 1º GCC, aos quais competirá:

- a) executar as manutenções de níveis Base e Orgânico dos sistemas, equipamentos sob sua responsabilidade;
- b) confeccionar e manter atualizadas as normas aplicadas às suas Salas Técnicas, de maneira a estabelecer uma rotina diária de execução das manutenções orgânicas, de forma remota ou assistida, dos equipamentos sob a sua responsabilidade;
- c) avaliar os óbices de infraestrutura existentes no seu Regional, no tocante a recursos de telecomando e de telessupervisão para realização da manutenção remota dos equipamentos e sistemas sob a sua responsabilidade, visando assessorar o CGTEC na proposição de melhorias na infraestrutura e na padronização de processos;
- d) manter atualizado o sistema de gestão das informações referente aos sistemas e equipamentos do SISCEAB, visando um adequado gerenciamento dos seus ciclos de vida;
- e) por intermédio da Seção de Engenharia de Manutenção (SEM), elo do CGTEC no CRM, adotar as seguintes providências:
 - manter equipe capacitada para realizar análise dos indicadores de performance dos equipamentos e sistemas sob sua responsabilidade, visando antecipar a solução de qualquer degradação que possa comprometer a operação dos mesmos;
 - participar da confecção do Plano de Manutenção dos sistemas e equipamentos sob sua responsabilidade;
 - coordenar a execução do Plano de Manutenção dos equipamentos e sítios sob a sua responsabilidade de manutenção;
 - coordenar a execução das manutenções não planejadas dos equipamentos e sítios sob a sua responsabilidade de manutenção; e
 - analisar a necessidade e escalar equipe técnica para executar as manutenções remotas, dos tipos corretivas ou preditivas, dos equipamentos e sistemas sob a sua responsabilidade;
- f) assessorar o OCM quanto às necessidades de cursos e estágios, visando à qualificação das equipes técnicas;
- g) solicitar orientação técnica ao PAME-RJ, quando se esgotarem os seus recursos para a realização dos serviços de manutenção;

- h) habilitar e controlar a qualificação dos técnicos que executam procedimentos de manutenção no SISCEAB;
- i) participar das Reuniões de Manutenção Anuais (REMAN), levando assuntos de relevância sistêmica no âmbito da manutenção para discussão nos diversos níveis de atuação;
- j) participar, em coordenação com os demais elos, da modelagem de uma estrutura funcional de pronta resposta às inoperâncias de equipamentos do SISCEAB, principalmente para aquelas que possuam impacto operacional comprovado; e
- k) supervisionar e fiscalizar os contratos sob sua responsabilidade.

3.6 CENTRO ESPECIAL DE MANUTENÇÃO (CEM)

3.6.1 A função de Centro Especial de Manutenção no SISCEAB será exercida pelos DTCEA, com efetivo técnico, aos quais competirá:

- a) executar as manutenções orgânicas dos equipamentos sob a sua responsabilidade;
- b) executar localmente as manutenções orgânicas e base, assistidas remotamente pelo CRM;
- c) avaliar os óbices da infraestrutura existente no seu sítio, no tocante a recursos de telecomando e telessupervisão para a realização da manutenção remota dos equipamentos e sistemas sob a sua responsabilidade, quando aplicável, visando a assessorar o CRM no sentido de propor melhorias na infraestrutura e padronização dos processos; e
- d) solicitar orientação técnica ao CRM, quando se esgotarem os seus recursos para a realização dos serviços de manutenção.

3.7 ESTAÇÃO DE MANUTENÇÃO (EM)

3.7.1 Por não possuírem efetivos técnicos, a manutenção de equipamentos e sistemas desse tipo de sítio será realizada pelo CRM.

3.7.2 Quanto às manutenções orgânicas presenciais, deverá ser priorizada a utilização de mão de obra contratada localmente, para realização de forma autônoma ou para assistir na manutenção remota.

3.7.3 Essas estações devem ser dotadas de sistema de controle de acesso, sistema de CFTV e alarmes de intrusão monitorados a partir do CRM.

3.7.4 Essas Estações devem ser dotadas com sistemas de monitoração da qualidade do sistema de energia.

3.8 ÓRGÃO DE MANUTENÇÃO DA AUTORIZADA (OMA)

3.8.1 A função de Órgão de Manutenção da Autorizada no SISCEAB será exercida pelas EPTA, às quais competirá:

- a) elaborar o Plano Anual de Manutenção da EPTA referente aos sistemas/equipamentos do SISCEAB sob sua responsabilidade;
- b) encaminhar ao CRM o Plano Anual de Manutenção da EPTA, para conhecimento e análise do Centro Regional;
- c) realizar as manutenções previstas conforme Programa Anual de Manutenção elaborado;
- d) informar periodicamente ao Centro Regional de Manutenção a que estiver subordinado, preferencialmente, por meio de sistema informatizado compatível e com possibilidade de compartilhamento de dados com os sistemas de Logística do COMAER:
 - o resultado das manutenções, conforme o seu Programa Anual de Manutenções;
 - o resultado das inspeções em voo;
 - o resultado das calibrações em equipamentos/sistemas sob responsabilidade da OMA;
 - a situação de indisponibilidade de sistemas/equipamentos do SISCEAB, no âmbito da EPTA, atualizando o CRM com as providências em andamento; e
 - a relação atualizada de seus técnicos ou de empresas prestadoras de serviços especializados de manutenção que somente poderão atuar nos sistemas/equipamentos do SISCEAB, no âmbito da EPTA, devidamente licenciados, habilitados e/ou certificados pelo DECEA;
- e) cumprir o previsto na normatização do DECEA sobre os procedimentos para a autorização, implantação, homologação, ativação, controle, fiscalização, operação e desativação de sistemas/equipamentos no âmbito do SISCEAB;
- f) apoiar o CRM, quando necessário, na realização de inspeções e auditorias técnicas; e
- g) somente permitir que técnicos habilitados realizem a manutenção ou operação dos sistemas/equipamentos sob sua responsabilidade.

4 DIRETRIZES DE MANUTENÇÃO

4.1 PRINCÍPIOS E NORMAS GERAIS

4.1.1 O sistema de manutenção obtém máxima eficiência quando são adotadas, com êxito, medidas que otimizem a combinação das formas de atuação com os tipos de manutenção.

4.1.2 Os equipamentos, cuja reparação ou recuperação não sejam economicamente viáveis, poderão ser desmontados para aproveitamento de conjuntos e peças, após orientação do OCM.

4.1.3 A programação da manutenção deverá ser tal que a possibilite um máximo de operacionalidade para os serviços de defesa aérea, controle de tráfego, meteorologia, navegação e comunicações.

4.1.4 Deverá ser estimulada e progressivamente aumentada a padronização dos processos e procedimentos destinados à manutenção, por meio de sistemas informatizados, e em caso de Órgãos não pertencentes ao COMAER, que permitam o compartilhamento de dados.

4.1.5 O tipo e a quantidade de equipamentos de testes, ferramentas e suprimento requeridos pelos PSM, deverão ser compatíveis com o nível de manutenção de cada Órgão, conforme definido pelo OCM.

4.1.6 Deverá ser alcançado o conhecimento e o controle dos problemas potenciais, deficiências e erros, que darão origem às recomendações que visem ao melhoramento da capacidade dos Órgãos de conduzir sua missão de maneira segura e eficiente.

4.1.7 Deverão ser observadas as normas previstas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sempre que aplicável.

4.1.8 Deverá ser criada, em todos os Órgãos Prestadores de Serviço de Manutenção, uma capacidade de pronta-resposta, para sanar as interrupções de funcionamento ou problemas potenciais que poderão advir.

4.1.9 Os Sistemas informatizados deverão permitir a consulta para qualquer Órgão de Manutenção do SISCEAB, sobre o andamento dos reparos. Os relatórios periódicos informarão as estatísticas de trabalho: custo de mão-de-obra, o material empregado e seu custo, carga de trabalho dos técnicos, situação dos trabalhadores etc.

4.1.10 Os Órgãos Prestadores de Serviço de Manutenção deverão manter oficinas OCE (Oficina Central Especializada), ORE (Oficina Regional Especializada) ou OLE (Oficina Local Especializada), para serviços específicos dos equipamentos que lhes estão afetos e nos níveis em que estiverem credenciados.

4.1.11 As OLE e EACEA deverão possuir estrutura necessária às atividades de manutenção no local, como pontos de energia, bancadas e redes.

4.1.12 Todos os Órgãos de manutenção deverão ter suas estruturas definidas quanto à organização interna, normas de serviços, dependências, ferramentas, instrumentos de teste e meios de transporte, conforme orientação do OCM.

4.1.13 Os Órgãos de prestação de serviço de manutenção deverão possuir um conjunto atualizado, digital ou impresso, de todos os manuais, normas e outras publicações técnicas.

4.1.14 Os Órgãos de Manutenção deverão assegurar dependências adequadas para armazenar todo o material de suprimento relativo ao seu nível de manutenção e aos tipos de equipamentos sob sua responsabilidade.

4.1.15 Toda oficina deverá manter um almoxarifado de ferramentas e instrumentos de teste de seu uso, bancadas de serviço adequadas e em quantidades suficientes, conforme a demanda dos serviços.

4.1.16 Em cada oficina, a disposição de bancadas e ferramentas será feita de modo funcional e dentro das normas de segurança.

4.1.17 Cada oficina deverá manter nas suas dependências armários com prateleiras, identificando claramente o estado dos equipamentos armazenados.

4.1.18 Em caso de dificuldades dos OCM ou CRM em relação à carência qualitativa e/ou quantitativa de recursos humanos próprios necessários, os mesmos deverão solicitar contratação de suporte logístico, por meio de FIP, objetivando complementar a estrutura própria existente no provedor de serviço de manutenção.

4.1.19 O OCM e os CRM deverão manter a capacidade própria de realizar a manutenção contratada, uma vez que a mesma representa uma reserva estratégica para a continuação do serviço de manutenção em caso de descontinuidade da prestação de serviço contratado.

4.1.20 Os processos de contratação de suporte logístico complementar deverão atender integralmente a Diretriz para Contratação de Suporte Logístico do SISCEAB.

4.2 PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO

4.2.1 A Manutenção Corretiva não Planejada deve ser evitada ao máximo.

4.2.2 O planejamento da manutenção é a elaboração técnica por meio da qual se definem os níveis, tipos, e formas de atuação de manutenção, buscando a otimização dos recursos empregados e proporcionando maior disponibilidade dos serviços.

4.2.3 O planejamento da manutenção será coordenado pelo OCM e executado em diversos níveis, obedecendo às diretrizes e às normas específicas dos órgãos competentes e será consolidado no Plano de Manutenção.

4.2.4 Esse plano deve ser continuamente revisado com base nas inspeções (auditorias) realizadas e nos resultados das manutenções. A informação sobre a ocorrência de falhas precisa ser registrada e analisada por intermédio de um sistema automatizado de tratamento de falhas, de tal modo que se torne possível elaborar os padrões desejáveis de manutenção.

4.2.5 Uma vez elaborado o plano de manutenção de um Órgão prestador de serviço de manutenção, é possível dimensionar os recursos de mão-de-obra e de materiais, de modo a atender às necessidades do órgão. Isso permite a otimização dos recursos, redução de estoque de peças e obtenção de elevados índices de disponibilidade.

4.2.6 O tratamento de falhas consiste em um conjunto de operações que visam a, além da remoção de falhas, identificar as suas causas, registrar e analisar os dados sobre sua ocorrência, tudo com a finalidade de estabelecer procedimentos que evitem a sua reincidência.

4.2.7 A padronização da manutenção consiste em uniformizar procedimentos técnicos relacionados com as atividades de manutenção, abrangendo os manuais de manutenção, catálogos de peças, gabaritos de inspeção e referências para testes dos equipamentos.

4.3 POLÍTICA DE PESSOAL TÉCNICO

4.3.1 A especialização e correta habilitação de técnicos deverão ser buscadas constantemente, a fim de que os serviços sejam executados com a máxima competência possível. O técnico que acumula diversas qualificações deve ser orientado com critério, de modo a poder ser aproveitado em todo o seu potencial.

4.3.2 Os técnicos responsáveis por executar a manutenção de equipamento ou sistema do SISCEAB deverão ser devidamente habilitados para tal, conforme as orientações da instrução normativa específica emitida pelo DECEA

4.3.3 Os órgãos de Prestação de Serviço de Manutenção, em todos os seus níveis, deverão manter os registros do desempenho de seu pessoal para assegurar a rastreabilidade das atividades realizadas.

4.3.4 Deverá ser priorizada a capacitação no modelo à distância.

4.3.5 Deverá ser objetivado um modelo de progressão funcional baseado nas capacidades técnicas exigidas para o técnico exercer as atividades em cada setor. Na contrapartida, a busca pela capacitação necessária para exercer as atividades em outro Órgão Prestador de Serviço de Manutenção para o qual se deseja movimentação é, também, do interesse e responsabilidade pessoal do profissional pretendente.

4.4 AUDITORIA TÉCNICA

4.4.1 A Autoridade Reguladora de Manutenção do SISCEAB normatiza, por meio de instrumentos normativos específicos, a estrutura de auditorias técnicas no âmbito do SISCEAB.

4.4.2 A Auditoria Técnica deve prover dados para que se estabeleçam as ações necessárias à manutenção de índices aceitáveis de disponibilidade e qualidade dos serviços prestados.

4.4.3 A Auditoria Técnica permite que sejam viabilizadas soluções pautadas em análises concretas, rastreáveis e voltadas à consolidação dos objetivos definidos na visão estratégica do DECEA.

4.4.4 A auditoria deverá avaliar a performance dos PSM, levando-se em consideração os indicadores descritos na DCA 66-3 e outras normas em vigor.

4.4.5 O processo de auditoria é gerenciado pelo SDTE e possui ferramentas para acompanhamento, por parte dos gestores, das ações que devem ser executadas pelos órgãos auditados e demais órgãos envolvidos nas atividades de melhoria da qualidade dos serviços de manutenção do SISCEAB.

4.4.6 As auditorias técnicas serão realizadas por profissionais habilitados, denominados Auditores Técnicos do Controle do Espaço Aéreo (AUDITEC), que necessitam de orientações específicas e detalhadas sobre como cumprir suas atribuições ao avaliar um provedor de serviços, nos diferentes tipos de auditoria.

5 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

5.1.1 As Organizações subordinadas ao DECEA que prestam o serviço de Manutenção dos Produtos de Controle do Espaço Aéreo deverão se planejar para estarem conforme a estrutura ora descrita ao término de dois anos, a contar da emissão desta Diretriz.

6 DISPOSIÇÕES FINAIS

6.1 O Subdepartamento Técnico do DECEA é o responsável pela revisão e atualização periódicas deste documento. Sugestões de aprimoramento devem ser submetidas ao Exmo. Sr. SDTE.

6.2 Os casos omissos serão resolvidos pelo Exmo. Sr. Diretor-Geral do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de documentação e Histórico da Aeronáutica. *Confecção, Controle e Numeração de Publicações*. **ICA 5-1**. [Rio de Janeiro], 2004.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. *Doutrina de Logística da Aeronáutica*. **DCA 2-1**. [Brasília - DF], 2003.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. *Glossário da Aeronáutica*. **MCA 10-4**. [Brasília-DF], 2001.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. *Ciclo de vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica*. **DCA 400-6**. [Brasília-DF], 2008.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. *Inspetor de Manutenção do SISCEAB*. **IMA 66-17**. [Rio de Janeiro], 1994.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Secretaria de Economia e Finanças da Aeronáutica. *Regulamento de Administração da Aeronáutica*. **RCA 12-1**. [Brasília-DF], 2004.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Material da Aeronáutica. *Manual de Suprimento*. **MCA 67-1**. [Rio de Janeiro], 2008.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Material da Aeronáutica. *Sistema de Material da Aeronáutica*. **NSMA 65-1**. [Rio de Janeiro], 1995.