

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



PROTEÇÃO AO VÔO

ICA 63-20

**REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E
INDUSTRIAIS DE TORRE DE CONTROLE**

2009

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



PROTEÇÃO AO VÔO

ICA 63-20

**REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E
INDUSTRIAIS DE TORRE DE CONTROLE**

2009



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

PORTARIA DECEA Nº 61/DGCEA, DE 2 DE MARÇO DE 2009.

Aprova a edição da Instrução que disciplina e padroniza projetos de TWR no SISCEAB.

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO, no uso das atribuições que lhe confere o art. 191, inciso IV, do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica, aprovado pela Portaria nº 1220/GC3, de 30 de novembro de 2004, e o art. 11, inciso IV, do Regulamento do DECEA, aprovado pela Portaria nº 1212/GC3, de 27 de dezembro de 2006, resolve:

Art. 1º Aprovar a edição da ICA 63-20 “Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais de Torre de Controle”.

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

Ten Brig Ar RAMON BORGES CARDOSO
Diretor-Geral do DECEA

(Publicado no BCA nº 044, de 9 de março de 2009)

SUMÁRIO

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	9
1.1 <u>FINALIDADE</u>	9
1.2 <u>ÂMBITO</u>	9
1.3 <u>ABREVIATURAS</u>	9
2 GENERALIDADES	10
2.1 <u>INTRODUÇÃO</u>	10
2.2 <u>CONCEITUAÇÃO</u>	10
2.3 <u>ESCOPO</u>	11
2.4 <u>BASE LEGAL</u>	11
2.5 <u>CONCEPÇÃO</u>	11
3 REQUISITOS TÉCNICOS	12
3.1 <u>DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA TORRE</u>	12
3.2 <u>ABRANGÊNCIA</u>	12
3.3 <u>SOLUÇÕES OTIMIZADAS E ERGONOMIA</u>	12
3.4 <u>POSICÕES OPERACIONAIS</u>	12
3.5 <u>SISTEMAS OPERACIONAIS</u>	12
3.6 <u>SISTEMA DE GERENCIAMENTO</u>	13
3.7 <u>EQUIPAMENTOS</u>	15
3.8 <u>ENERGIA</u>	15
3.9 <u>CLIMATIZAÇÃO</u>	15
3.10 <u>COMBATE A INCÊNDIOS</u>	16
3.11 <u>ESTRUTURA</u>	16
4 REQUISITOS LOGÍSTICOS	17
4.1 <u>PLANO DE APOIO</u>	17
4.2 <u>DISPONIBILIDADE</u>	17
4.3 <u>DELINEAMENTO</u>	17
4.4 <u>DOCUMENTOS E PUBLICAÇÕES</u>	17
4.5 <u>TREINAMENTO</u>	18
4.6 <u>OPERAÇÃO ASSISTIDA</u>	19
4.7 <u>ITENS ALFANDEGADOS</u>	19
4.8 <u>SOFTWARE</u>	19
4.9 <u>MANUTENÇÃO DO SOFTWARE</u>	19
4.10 <u>SUPRIMENTO</u>	19
4.11 <u>CUSTO DO CICLO DE VIDA</u>	21
5 REQUISITOS INDUSTRIAIS	22
5.1 <u>PLANO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO</u>	22
5.2 <u>PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO</u>	22
5.3 <u>AVALIAÇÃO OPERACIONAL INICIAL</u>	22
5.4 <u>GARANTIA DA QUALIDADE</u>	22
5.5 <u>COMPENSAÇÃO (“OFFSET”)</u>	23
6 DISPOSIÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

Este documento tem por objetivo fixar os requisitos técnicos, logísticos e industriais para implantação ou modernização de Torre de Controle (TWR) de aeródromos de médio porte no SISCEAB.

1.2 ÂMBITO

Esta Instrução aplica-se a todas as Organizações Militares (OM) do Comando da Aeronáutica, envolvidas com o processo de implantação ou modernização de TWR.

1.3 ABREVIATURAS

AFTN	– Aeronautical Fixed Telecommunications Network
ALS	– Sistema de Luzes de Aproximação
APP	– Controle de Aproximação
ATCO	– Controlador de Tráfego Aéreo
CCAM	– Centro de Comutação Automática de Mensagens
D	– Desejável
D-ATIS	– Digital Automatic Terminal Information Service
DME	– Equipamento Medidor de Distância
DO	– Quadro de distribuição óptica
DTCEA-GL	– Destacamento de Controle do Espaço Aéreo do Galeão
EMS	– Estação Meteorológica de Superfície
FAT	– Testes de Aceitação em Fábrica
FPV	– Ficha de Progressão de Vôo
ICAO	– Organização de Aviação Civil Internacional
IHM	– Interface Homem Máquina
ILS	– Sistema de Pouso por Instrumentos
GP	– Trajetória de Planeio
LCD	– Liquid Cristal Display
LLZ	– Localizador
M	– Mandatório
METAR	– Observação Meteorológica Regular de Superfície de Aeródromo
NDB	– Radiofarol não Direcional
O	– Opcional
PAPI	– Indicador de Trajetória de Aproximação de Precisão
PO	– Posto Operador
SAT	– Testes de Aceitação em Campo
SITWR	– Sistema Integrado de Torre de Controle de Aeródromo
SPECI	– Informação Meteorológica Especial
STVD	– Sistema de Tratamento e Visualização de Dados
TC	– Sistema de Telecomando
TS	– Sistema de Telessupervisão
TWR	– Torre de Controle de Aeródromo
UHF	– Frequência Ultra-Alta
VHF	– Frequência Muito Alta
VOR	– VHF Omnidirectional Radio

2 GENERALIDADES

2.1 INTRODUÇÃO

Este RTLI é elaborado com vistas a propiciar parâmetros para uma padronização mínima dos processos de implantação ou modernização de TWR.

2.2 CONCEITUAÇÃO

2.2.1 MANDATÓRIO

À exceção dos itens informativos e dos classificados como DESEJÁVEL e OPCIONAL (marcados por um “D” ou um “O”, respectivamente, no início do parágrafo), todos os demais itens destes RTLI são de caráter MANDATÓRIO (marcados por um “M” no início do parágrafo), incluindo as PROVISÕES COMPLETAS e PROVISÕES PARCIAIS, e deverão ser incluídos, obrigatoriamente, na proposta da ofertante. Os itens mandatórios não cumpridos pela ofertante deverão ter solução alternativa que atenda às necessidades do COMAER e serão julgados quanto a sua aceitabilidade.

2.2.2 OFERTANTE

Empresa, consórcio de empresas ou representação oficial de empresa interessada em participar do fornecimento de Torres de Controle. Todas as exigências dirigidas ao ofertante se referem, também, à contratada.

2.2.3 OPCIONAL

Os sistemas classificados como OPCIONAL (marcados por um “O” no início do parágrafo), indicam que deverão ser incluídos na oferta da ofertante, com cotação em separado, e serão analisados pelo COMAER, antes da contratação, para possível inclusão no fornecimento das torres.

2.2.4 PROTÓTIPO

A ofertante, a seu critério e a suas expensas, poderá desenvolver um protótipo a ser utilizado durante a Fase de Validade da ICA 400-6, e nas campanhas de ensaios de demonstração de cumprimento de requisitos.

2.2.5 REPRESENTANTE LEGAL

Membro executivo da ofertante e da contratada com poderes e autoridade para assinar contratos e acordos, conforme os seus regulamentos, e para representá-la legalmente, com autoridade para receber intimações legais e responder, administrativa e judicialmente, por qualquer assunto ligado a estes RTLI e ao contrato. A contratada, caso seja empresa estrangeira, deverá ter REPRESENTANTE LEGAL no Brasil.

2.2.6 SUBCONTRATADA

A contratada poderá subcontratar fornecimentos ou serviços de outras empresas, no país ou no exterior, desde que tal procedimento seja conveniente do ponto de vista técnico, de risco, de custo e de prazos, e ainda sujeito à aprovação do COMAER. Tais empresas serão denominadas neste documento de subcontratadas.

2.2.7 SUBCONTRATOS.

Os eventuais contratos a serem firmados pela contratada com a subcontratada, utilizando recursos de financiamento obtidos pelo DECEA, deverão ser anexados ao contrato principal e autorizados pelo DECEA.

2.3 ESCOPO

2.3.1 Este documento apresenta a Concepção e os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais para um modelo de Torre de Controle, dotada de integração total de sistemas a ser implantada em aeródromos de porte médio do SISCEAB.

2.3.2 Um Sistema Integrado de Torre de Controle deverá ser empregado visando um gerenciamento otimizado pelo controlador de tráfego aéreo das diversas funcionalidades e equipamentos das TWR, de forma a facilitar a tarefa desse profissional na operação das diversas interfaces existentes nesses órgãos de controle. O sistema a ser implantado deverá proporcionar total integração entre as posições que compõe uma TWR, ou seja, as posições Autorização de Tráfego, Solo, Torre e Assistente de Torre.

2.3.3 OBJETO DE FORNECIMENTO AO COMAER

2.3.3.1 Deverá ser de responsabilidade exclusiva da contratada o fornecimento ao COMAER, nos prazos e nos locais estabelecidos, dos seguintes itens:

- a) Torres de Controle em atendimento aos Requisitos Técnicos destes RTLI, a serem instaladas em números e nas localidades definidos em Edital de Licitação;
- b) Apoio Logístico para as Torres de Controle instaladas conforme o item 3 (três), Requisitos Técnicos, em atendimento aos Requisitos Logísticos destes RTLI; e
- c) Atividades industriais, que forem especificadas em contrato, a serem realizadas para fornecer sistemas e equipamentos para bem configurar as Torres, em atendimento aos Requisitos Industriais destes RTLI.

2.4 BASE LEGAL

Estes Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais, conforme estabelecido na DMA 400-6 (Ref. 1), decorrem das Necessidades Operacionais, NOP, estabelecidas pelo Subdepartamento de Operações do DECEA (NOP Nº 001/DECEA/2008).

2.5 CONCEPÇÃO

A concepção da TWR deverá ser precedida de uma Necessidade Operacional (NOP) e subsequentes Requisito Operacional (ROP) e Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI). A contratação deverá ser antecedida de um estudo de situação, lastreado em visita ao local de construção, ou adaptação, de infra-estrutura, observando facilidades e dificuldades existentes e características do aeródromo que irá atender. Este estudo, que suportará a elaboração do Projeto da TWR, deverá estar consubstanciado em um manual de visita de campo. Estes documentos deverão ser partes integrantes, como anexos, do contrato de fornecimento das TWR.

3 REQUISITOS TÉCNICOS

3.1 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA TORRE

3.1.1 A TWR deverá ser uma construção com localização e altura que permita a total visualização do circuito de tráfego, das cabeceiras da(s) pista(s) de pouso, pistas de táxi, helipontos e pátios de manobras e de estacionamentos e de todos os setores envolvidos com a operação das aeronaves, sem interferência de reflexos ou obstruções.

3.1.2 A TWR deverá permitir a seus operadores a visualização da movimentação de veículos auxiliares, mesmo em condições de baixa visibilidade, tanto no período diurno quanto no noturno.

3.2 ABRANGÊNCIA.

Os requisitos técnicos específicos de cada empreendimento deverão conter soluções otimizadas para Posições Operacionais, configurações de Sistemas Operacionais, de Equipamentos, de Fornecimento de Energia, de Combate a Incêndio, de Climatização e de Características Prediais.

3.3 SOLUÇÕES OTIMIZADAS E ERGONOMIA

São soluções otimizadas aquelas que propiciam o melhor desempenho dos operadores (inclusive com o menor desgaste físico), com o melhor nível de integração, dentro de um custo aceitável. A distribuição de equipamentos e consoles deverá permitir a livre circulação dos Operadores e facilidade de manutenção e refrigeração dos equipamentos.

3.4 POSIÇÕES OPERACIONAIS

3.4.1 As posições operacionais deverão abranger as funções de Torre, Assistente de Torre, Solo, Autorização de Tráfego, Supervisor Operacional e Supervisor Técnico. A configuração da cabine deverá ser definida por estudo operacional específico. Todas as posições deverão ser atendidas por um Sistema Integrado de Torre de Controle que deverá ser composto por Estações de Trabalho com capacidade para fornecer informações atualizadas, em tempo real, dos diversos subsistemas existentes, possibilitando a atividade de controle de tráfego aéreo por meio da manipulação das facilidades e telas selecionadas pelo controlador, além da monitoração e/ou operação contínua dos auxílios à navegação aérea, auxílios visuais e luminosos, EMS, sistema de energia e climatização, D-ATIS, e interfone operacional.

3.4.2 O sistema integrado deverá ser construído de forma que a capacidade de monitoração e operação dos sistemas não prejudique a visualização ou a prestação dos serviços de controle de tráfego aéreo, e ainda, facultar ao Supervisor Técnico o total apoio a esses serviços. Deverá, ainda, possuir redundância.

3.5 SISTEMAS OPERACIONAIS

Todos os sistemas e equipamentos citados em 3.4 deverão ser integrados por um Sistema de Gerenciamento (conforme NOP No 001/DECEA/2008) que permita utilização das informações e comutação entre posições de forma simples, prática e otimizada. Somente poderão ficar fora da integração aqueles recursos que, por complexidade, comprovadamente, reduzam a confiabilidade da integração e após avaliação operacional.

3.6 SISTEMA DE GERENCIAMENTO

Conforme determina a NOP No 001/DECEA/2008, o Sistema de Gerenciamento deverá contemplar os seguintes aspectos:

3.6.1 (M) Integração das comunicações da TWR, por meio de TF-1, TF-2, TF-3, TF-4, TF-5 e CCAM, em número suficiente para atender a todas as posições operacionais e integração das informações essenciais ao funcionamento da TWR, provenientes da EMS, de acordo com a normatização do DECEA.

3.6.2 (M) Redundância de linha de dados para todas as informações meteorológicas e, ainda, equipamentos reservas de indicadores de pressão (QNH), de direção e intensidade do vento e temperatura, com fonte de informações independentes do sistema.

3.6.3 (M) Integração das comunicações locais de forma a garantir as coordenações terrestres na área de manobras, devendo, ainda, serem gravadas.

3.6.4 (M) Integração da(s) posição(ões) de TWR, GND, CLR, supervisor/coordenador, bem como as posições de assistente, com todos os equipamentos necessários a sua plena utilização.

3.6.5 (M) Integração dos controles de cortinas (películas de “insulfilm”) possibilitando reduzir, efetivamente, a incidência de luminosidade. Em caso de inoperância, deve ser possível a operação manual.

3.6.6 (M) Integração dos comandos de acionamento / monitoração de brilho das luzes de lateral de pista, de centro de pista, de zona de toque, de taxiway, de centro de taxiway, do PAPI / VASIS, ALS, ALS-F e farol rotativo.

3.6.7 (M) Integração das unidades de monitoração, acionamento e “reses” remotos dos auxílios à navegação aérea do aeródromo.

3.6.8 (M) Integração dos meios de acesso à visualização das informações das câmeras de vídeo instaladas na área de movimento, possibilitando a sua movimentação de acordo com a necessidade do ATCO.

3.6.9 (M) Disponibilização de console para o Supervisor/Coordenador conjugada arquitetonicamente com as consoles operacionais da TWR e dimensionada adequadamente de forma a disponibilizar o maior espaço interno possível para a circulação dos ATCO.

3.6.10 (M) Integração das unidades de gravação (rádio e telefonia) dos SMA e SFA que devem atender a legislação em vigor.

3.6.11 (M) Disponibilização de um adequado isolamento acústico que reduza o ruído proveniente do ambiente externo, limitando-o a 70 dB, devendo as consoles serem dispostas internamente de forma a minimizarem os impactos de ruído contínuo junto à outra posição operacional.

3.6.12 (M) Disponibilização, na posição de Supervisor Técnico, dos meios necessários para o monitoramento das frequências operacionais e auxílios à navegação, permitindo assim um adequado trabalho de supervisão.

3.6.13 (M) Disponibilização, para a Posição Solo, de um sistema automatizado de ATIS (D-ATIS), com voz digitalizada e em sincronismo com a estação meteorológica, mantendo-se dentro dos regulamentos e normas nacionais.

3.6.14 (M) Disponibilização de iluminação artificial que atenda à necessidade de iluminação geral da cabine da TWR e específica para cada posição de controle, todas com controle de intensidade por unidade, não devendo causar reflexos nas telas utilizadas pelas posições operacionais, bem como nos vidros da cabine.

3.6.15 (M) Disponibilização de uma IHM compatível com a agilidade e segurança necessária ao serviço.

3.6.16 (M) Instrução de operação do sistema no idioma português, com carga mínima adequada à utilização plena por qualquer operador, bem como material individual para consultas (manual, apostilas, CD), no mesmo idioma.

3.6.17 (M) Integração de Relógio Digital, acesso às informações da AISWEB, Avisos e outras Normas definidas pelo Órgão Local, na forma de Controle de Eventos (“Data Logging”).

3.6.18 (M) Integração do subsistema de climatização de ar quente e frio com acesso específico na posição supervisor/chefe de equipe.

3.6.19 (M) Disponibilização dos equipamentos nas consoles operacionais de maneira a facilitar a dinâmica do acesso visual às informações.

3.6.20 (M) Disponibilização de mobiliário adequado à operação H24, considerando aspectos ergonômicos, durabilidade e espaço interno disponível.

3.6.21 (M) Disponibilização, em todas as posições, de microfone de mão com PTT (“push to talk”) e suporte de descanso na bancada, pedal PTT, fone de cabeça com microfone acoplado, individual, com PTT de mão. Todos os itens deverão dispor de duas unidades de reserva para cada cinco unidades operacionais.

3.6.22 (M) Disponibilização de “headset” individual para cada ATCO do efetivo da TWR. Estes deverão estar disponíveis no sistema convencional (com fio) ou por meio de equipamento com tecnologia sem fio desde que mantida a mesma capacidade de operação. Todos os itens deverão dispor de duas unidades de reserva para cada cinco unidades operacionais.

3.6.23 (M) Disponibilização, em cada posição operacional, das informações METAR atualizadas de todas as localidades através da REDEMET.

3.6.24 (M) Disponibilização de função capaz de reproduzir o áudio da última comunicação realizada (SAY AGAIN), seja transmissão/recepção rádio ou telefonia, a fim de prover o ATCO da possibilidade da confirmação do entendimento da referida comunicação. Deve ser de fácil utilização na tela, de preferência com o uso de “touchscreen”.

3.6.25 (M) Disponibilização de função capaz de reproduzir o áudio dos últimos trinta minutos de comunicação realizada (“PLAY BACK”), seja da transmissão ou da recepção rádio ou telefonia, a fim de prover o ATCO da possibilidade de dirimir dúvidas sobre ocorrências operacionais. Deve ser de fácil utilização na tela, preferencialmente com o uso de “touchscreen”.

3.6.26 (M) Disponibilização de função automática capaz de, no ato de mudança de pista em uso, proporcionar alarme visual e sonoro indicativo de tal ação, em todas as posições operacionais, bem como realizar, também de forma automática, o desligamento do PAPI / VASIS, ALS e ILS da pista não mais utilizada e o acionamento destes auxílios na nova pista em uso, no mesmo nível de brilho, quando for o caso.

3.6.27 (M) Disponibilização de acesso à relação de planos de vôos repetitivos, prevista para aquele aeródromo, objetivando a consulta de dados pelo ATCO.

3.6.28 (M) Disponibilização de função de busca de planos de vôo apresentados, permitindo a pesquisa de dados de planos de vôo entregues em outras salas AIS.

3.6.29 (M) Disponibilização de livro de ocorrências eletrônico, com a possibilidade de impressão em papel do conteúdo relativo a cada turno de operação, na própria TWR, pelo supervisor ou por qualquer integrante da chefia.

3.6.30 (M) Disponibilização de monitores com braços articuláveis.

3.6.31 (M) Disponibilização de visualização e abertura remota (vídeo porteiro) da(s) porta(s) de acesso à TWR.

3.6.32 (M) Disponibilização de informação, através de sinal luminoso e sonoro, da ocorrência de incêndio, indicando a saída de emergência e de sua abertura, que deverá dispor de comando em área externa à estrutura da TWR.

3.7 EQUIPAMENTOS

(M) Os sistemas de energia e comunicação deverão ser projetados para atender às demandas operacionais, comunicação entre piloto e controlador, com disponibilidade de 98,87% referente a uma interrupção de 1s durante os 90s de uma final. Deverão também atender aos requisitos mínimos da ICAO, Anexo 10, Vol III, Anexo 11, Cap 6 e Doc 9426, Parte III, para estes Sistemas.

3.8 ENERGIA

(D) A energia comercial que atende a TWR deverá ser, se possível, proveniente de duas subestações distintas da Concessionária, e dispor de sistema de emergência composto por dois grupos geradores que possibilitem o seu funcionamento autônomo. Deverá haver um sistema de energia ininterrupta UPS (Uninterruptible Power Supply), na configuração paralelo redundante, com possibilidade de desvio geral, para atender aos equipamentos da TWR, exceto de climatização.

3.9 CLIMATIZAÇÃO

(M) O sistema de climatização deverá permitir a manutenção da temperatura de 23° C +/- 2° e umidade relativa mínima de 60%, em todas variações climáticas devidas às estações do ano.

3.10 COMBATE A INCÊNDIOS

(M) A TWR deverá dispor de sistemas de detecção e combate a incêndio conforme a legislação em vigor. Deverá, ainda, dispor de um sistema de evacuação de emergência que inclua a abertura comandada de posição externa à sua estrutura.

3.11 ESTRUTURA

3.11.1 (M) A TWR deverá suportar ventos superiores em 20% ao maior registro dos últimos 50 anos, inclusive tempestade de granizo. Para elaboração do projeto das estruturas em concreto armado deverão ser seguidas as normas aplicáveis da ABNT destacando-se a NBR 6118 “Projeto de estruturas de concreto – Procedimento”, a NBR 6120, “Cargas para o cálculo de estruturas de edificações”, a NBR 6122 “Projeto e Execução de Fundações” e a NBR 6123. “Forças devidas ao vento em edificações”.

3.11.2 (D) A TWR deverá, se possível, ser dotada de um sistema monta carga para viabilizar a colocação e a retirada de equipamento de difícil movimentação por via interna.

3.11.3 (M) Deverá ser incorporado à estrutura uma malha de aterramento com disponibilidade para acoplamento e verificação do estado para todos os equipamentos, em todas as posições.

4 REQUISITOS LOGÍSTICOS

São consideradas partes integrantes do Apoio Logístico, dentre outras, os seguintes itens.

4.1 PLANO DE APOIO

(M) Deverá ser apresentado um Plano de Apoio Logístico Integrado e a Estimativa do Custo do Ciclo de Vida, aqui entendido como um ciclo de operação entre modernizações, definido em função das demandas intrínsecas dos equipamentos e sistemas instalados.

4.2 DISPONIBILIDADE

(M) A contratada deverá apresentar estudos de disponibilidade que atestem o atendimento às especificações definidas no Item 3.6.

4.3 DELINEAMENTO

(M) Os equipamentos deverão ser entregues delineados e cadastrados no Sistema Integrado de Logística, Material e Serviços do COMAER (SILOMS).

4.4 DOCUMENTOS E PUBLICAÇÕES

4.4.1 (M) A contratada deverá fornecer documentos técnicos referentes a cada equipamento e/ou sistema na língua portuguesa.

4.4.2 (M) Os documentos técnicos deverão conter todas as informações necessárias à configuração de todos os sistemas, à identificação de falhas em módulos (independente de sinalização provida pelo sistema) e todas as orientações para restabelecimento de operacionalidade.

4.4.3 PUBLICAÇÕES APLICADAS A SISTEMAS, COMPONENTES E A ACESSÓRIOS

4.4.3.1 (M) As publicações técnicas aplicadas a componentes e a acessórios deverão cobrir todas as atividades dos três níveis de manutenção, previstos na DCA 66-1 “ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO NO SISTEMA DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO”, relacionadas com as inspeções/revisões/reparo, guias de trabalho e de pesquisas de defeitos aplicáveis aos componentes e seus acessórios.

4.4.3.2 (M) Essas publicações deverão ser elaboradas baseando-se, preferencialmente, no padrão ATA-100, podendo ser aceitas normas MIL ou normas equivalentes desde que reconhecidas pelo DECEA.

4.4.3.3 (M) Deverão ser editadas em forma de livros (manuais) e em mídia eletrônica, em língua portuguesa.

4.4.3.4 (M) A contratada deverá assegurar que as publicações técnicas entregues ao COMAER permaneçam atualizadas durante a vida dos componentes e seus acessórios.

4.4.3.5 (D) Integrarão o fornecimento ao COMAER, sempre que existirem, os meios de reprodução (matrizes e mídia eletrônica) destas publicações técnicas.

4.4.3.6 (M) Deverá ser assegurada a entrega, pela contratada, das publicações técnicas aplicáveis a cada SISTEMA, equipamento ou teste na TWR, de modo a permitir que a manutenção desses equipamentos seja realizada inteiramente no Brasil, devendo consistir, no mínimo, de:

- a) Manuais de Operação e Manutenção, incluindo o "Illustrated Parts Breakdown" (IPB) respectivo, diagramas elétricos, hidráulicos, testes, guias de trabalho ("Job Guides"), pesquisas de defeito ("Troubleshooting"), "Model Specifications", lista de itens alterados e intervalos e procedimentos de calibração, quando aplicáveis;
- b) Catálogo, conforme previsto na ICA 401-1 "APLICAÇÃO DE CLÁUSULA CONTRATUAL DE CATALOGAÇÃO", com a relação de peças de reposição dos equipamentos operacionais e dos de apoio (energia e climatização), identificadas por fabricante e códigos de tipo e modelo; e
- c) Coletânea de Boletins de Serviço, ("Service Bulletins"), Instruções de Serviço ("Service Instructions"), Cartas de Serviço ("Service Letters") e/ou outros documentos técnicos similares aplicáveis.

4.4.3.7 Quantidade de publicações e documentações

(M) Deverão ser fornecidas ao COMAER impressas na forma de livros (manuais) e nas quantidades relacionadas, as publicações técnicas com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias antes da entrada em operação da primeira TWR.

DOCUMENTO	QTD
Manual de Operações de todos equipamentos	6
Lista de Verificações	6
Lista de Publicações Aplicáveis	6
Manuais de manutenção	6
Manuais de Reparos Estruturais	2
Manuais de Inspeção	2
Lista de Equipamentos	8
Coletânea de Boletins, Instruções e Cartas de Serviço	3

4.5 TREINAMENTO

4.5.1 (M) O treinamento deverá ser realizado com fornecimento de toda a documentação, material didático impresso e demais auxílios didáticos no formato "on the job training", devendo capacitar os ATCO e os técnicos em todos os níveis de operação e manutenção, a instalação e configuração dos equipamentos, identificação de falhas (independente de sinalização de pane), bem como capacitá-los a identificá-las e/ou solucioná-las.

4.5.2 PROGRAMA DE TREINAMENTO

4.5.2.1 (M) O Programa de Treinamento proporcionará a capacitação para operação e a manutenção, e incluirá o fornecimento de ferramental e equipamentos de teste para todos equipamentos e sistemas constantes do Objeto de fornecimento.

4.5.2.2 (M) Deverá ser enviada ao DECEA uma relação com as pré-requisitos mínimos que os ATCO e técnicos de cada especialidade devam atender para participarem dos cursos de operação e manutenção dos sistemas e equipamentos da TWR.

4.5.2.3 (M) A proposta de Programa de Treinamento deverá ser planejada com um cronograma considerando:

- a) que o treinamento deverá estar completamente concluído antes da entrada em serviço da primeira TWR;
- b) a previsão de disponibilidade de manuais de operação e publicações técnicas aplicadas a todos os sistemas e equipamentos; e
- c) a previsão de disponibilidade de equipamentos de testes que deverão integrar os auxílios didáticos do programa.

4.6 OPERAÇÃO ASSISTIDA

(M) Deverá ser realizada operação assistida em 2 (duas) fases: a primeira, com duração mínima de 1 (um) mês a partir da data do recebimento, e a segunda, com a mesma duração, 7 (sete) meses após o recebimento.

4.7 ITENS ALFANDEGADOS

(D) Complementará a capacidade de suprimento da Contratada a existência de unidades de reposição em armazéns alfandegados no Brasil para os itens críticos importados.

4.8 SOFTWARE

(O) Caso o acesso e domínio total do "Software" não façam parte da oferta básica, deverá ser apresentado um pacote opcional que contemple as atividades de sua manutenção.

4.9 MANUTENÇÃO DO SOFTWARE

(O) O nível de acesso e domínio do "Software", pelo DECEA, deve levar em consideração que, durante toda a vida útil da TWR, deverá ser possível realizar pelo DECEA (ou pela participante, mediante solicitação deste) as manutenções corretivas, adaptativas e/ou evolutivas do "software" de integração que vierem a ser necessárias.

4.10 SUPRIMENTO

4.10.1 GENERALIDADES

4.10.1.1 (M) Os componentes e seus acessórios aplicados deverão:

- a) estar na condição COTS (“Commercial off-the-shelf”), o que deve ser entendido como completamente desenvolvidos e qualificados e não dependerem de licença exclusiva por parte do(s) fornecedor(es);
- b) estar livres de restrições de ordem política e/ou tecnológica ao seu fornecimento, por parte do país de origem do material; e
- c) dispor de toda a documentação contendo padrões de referência que permitam a análise técnica de desempenho, as ações de instalação, retirada e de manutenção.

4.10.2 IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL

4.10.2.1 (M) A ofertante deverá disponibilizar os dados de identificação e gestão dos itens componentes da TWR (sistemas e equipamentos) que permitam diferenciar os itens de suprimento daqueles constantes do fornecimento inicial.

4.10.2.2 (M) A contratada deverá fornecer toda informação relativa às modificações de identificação ou de fabricação efetuadas nos equipamentos ou peças de reposição, inclusive mudanças de endereço e/ou verdadeiro fabricante, e manter atualizada toda a informação relativa aos dados de gestão do material.

4.10.2.3 (M) Os componentes e seus acessórios deverão estar catalogados de acordo com as normas adotadas pelo COMAER, ICA 401-1 “APLICAÇÃO DE CLÁUSULA CONTRATUAL DE CATALOGAÇÃO”, e possuírem as seguintes informações mínimas:

- a) denominação;
- b) verdadeiro fabricante;
- c) número de referência correspondente ao verdadeiro fabricante;
- d) normas e especificações que acompanham o item;
- e) referência com que o item aparece na documentação técnica da participante;
- f) todos os desenhos e as especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas e químicas necessárias à descrição completa dos itens fornecidos, bem como cada um de seus componentes;
- g) preço unitário;
- h) moeda;
- i) unidade de fornecimento;
- j) quantidade por embalagem;
- k) tempo de vida útil;
- l) tempo de armazenagem;
- m) condição de reparabilidade;
- n) intercambiabilidade;
- o) substituição;
- p) indicador de materiais preciosos;

- q) indicador de materiais perigosos;
- r) peso do item embalado;
- s) espaço de armazenagem;
- t) código de segurança/controlado; e
- u) demais dados.

Obs: A filosofia a ser adotada no suprimento dos sistemas e equipamentos das TWR deverá buscar a minimização de estoques decorrente da otimização e da maior eficiência de controle, a serem buscadas nos órgãos logísticos do COMAER.

4.11 CUSTO DO CICLO DE VIDA

(M) Deverá ser elaborada uma estimativa do "Custo do Ciclo de Vida" dos sistemas, subsistemas, componentes e seus acessórios aplicados na TWR. Esta estimativa servirá como referência para orientar a escolha da melhor opção de conceito de manutenção a ser adotado durante toda a utilização desses itens.

5 REQUISITOS INDUSTRIAIS

(M) São parâmetros a serem considerados na fabricação de equipamentos, e componentes, dentre outros, os seguintes itens.

5.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO

Consistindo da Estrutura de Trabalhos ("Work Breakdown Structure"), da Descrição dos Trabalhos ("Statement Of Work") e do Plano Mestre ("Master Phase Plan") incluindo o Gerenciamento da Configuração.

5.2 PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

Demonstração de cumprimento de prazos de produção e de requisitos dos sistemas e equipamentos específicos em consonância com o planejamento de implantação das TWR's, garantindo a inexistência de gargalos que venham a atrasar a implantação.

5.3 AVALIAÇÃO OPERACIONAL INICIAL

5.3.1 No final da Fase de implantação da primeira TWR do lote contratado, o DECEA realizará uma Avaliação Operacional para:

- a) verificar a adequabilidade das soluções operacionais e de engenharia adotadas no desenvolvimento da TWR objeto deste RTLI;
- b) verificar o desempenho dos sistemas, subsistemas, componentes e seus acessórios em condições de operação, assim como a sua conformidade com relação ao previsto nesta RTLI;
- c) obter, preliminarmente, os parâmetros de Confiabilidade Operacional, de Confiabilidade Logística, de Manutenibilidade e de Disponibilidade referentes à 1ª Etapa das Avaliações Preliminares previstas; e
- d) proceder a uma crítica dos manuais operacionais e publicações técnicas preliminares aplicadas às TWR, objetivando verificar a adequabilidade, a correção, a facilidade de manuseio, a abrangência e a não indução a erros.

5.3.2 A avaliação operacional objetiva deverá ser realizada com a maior antecedência possível de forma a realimentar e incorporar no projeto das demais TWR do lote contratado as modificações e, correções impostas e oriundas das deficiências encontradas nesta avaliação.

5.4 GARANTIA DA QUALIDADE

5.4.1 SISTEMA DA QUALIDADE DA EMPRESA

5.4.1.1 (M) A contratada deverá comprovar a existência de um sistema da qualidade que atenda às normas aplicáveis da família ISO 9000 que cubra todas as áreas envolvidas na implantação ou modernização de TWR Na proposta da ofertante deverá ser indicada a existência do sistema.

5.4.1.2 (M) Este sistema da qualidade deve estar qualificado, durante toda a vigência do Contrato, pelo Órgão de Garantia da Qualidade Governamental do país onde está sediada a ofertante.

5.4.1.3 (M) Se a contratada estiver localizada em país em que não exista Órgão de Garantia da Qualidade Governamental deve-se prever, em contrato, as atividades de Verificação da Qualidade, executadas por Representantes de Garantia da Qualidade do DECEA, conforme descrito a seguir:

- a) estes Representantes devem ter livre acesso a qualquer local das instalações da contratada e na de seus subcontratados onde forem executados serviços referentes ao objeto do Contrato, durante toda a sua vigência; e.
- b) a contratada deverá colocar à disposição dos Representantes do DECEA instalações apropriadas para exercerem as atividades de Verificação da Qualidade.

5.4.1.4 (M) Cópias do certificado de qualificação do sistema da qualidade e do manual da qualidade da empresa devem ser apresentadas ao COMAER até um mês antes da assinatura do Contrato.

5.4.1.5 (M) A ofertante deverá exigir de seus subcontratados o fornecimento de materiais e de serviços de acordo com os requisitos definidos no Contrato com o DECEA e que, também, adotem procedimentos concordantes com o sistema da qualidade por ela implantado.

5.4.2 VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE PARA ITENS PRODUZIDOS NO EXTERIOR

(M) No caso de fabricação de partes no exterior, aplicam-se todos os itens de 5.4.1.1 a 5.4.1.3, responsabilizando-se a Contratada pelo seu cumprimento ou por procedimentos que lhe sejam equivalentes.

5.5 COMPENSAÇÃO (“OFFSET”)

5.5.1 GENERALIDADES:

- a) (D) o COMAER, através DCA 360-1 “Política e Estratégia de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica da Aeronáutica”, orienta para que na negociação para a importação de bens e serviços do setor aeroespacial obtenha-se Acordo de Compensação; e.
- b) (M) o COMAER estabelece, também através da DCA 360-1, que para contratos de valores em Reais correspondentes a US\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de dólares americanos), necessariamente, seja celebrado um Acordo de Compensação, em bases percentuais do valor contratado ou subcontratado com empresas estrangeiras, para compensação como crédito de contrapartida (“Offset”).

5.5.2 (M) Para o cálculo do crédito de compensação poderão ser discutidos e acordados fatores multiplicadores a serem aplicados ao valor dos produtos e serviços fornecidos pela(s) empresa(s) estrangeira(s), com o objetivo de obter a quantidade de crédito correspondente.

5.5.3 As atividades que serão aceitas pelo COMAER como “Offset”, assim como os valores pretendidos e os eventuais multiplicadores, serão discutidos “caso a caso” a partir da Proposta Final de Compensação apresentada pela ofertante.

5.5.4 É responsabilidade exclusiva da ofertante procurar e estabelecer contato com empresas ou entidades brasileiras para uma eventual participação no Acordo de Compensação, bem como estabelecer os acordos formais com essas empresas ou entidades.

5.5.5 Os acordos formais, como MDA - Memorando de Acordo (“MOA - Memorandum of Agreement”) ou documento equivalente, firmados entre a ofertante e as empresas ou entidades receptoras das atividades de compensação deverão fazer parte do Acordo de Compensação

5.5.6 A transferência de tecnologia, o treinamento, a assistência técnica, o pacote de dados, os equipamentos e os serviços relacionados ao de fornecimento das TWR, pagos por meio do Contrato de Fornecimento, não serão aceitos como compensação. No entanto, equipamentos e serviços adquiridos no Brasil, pela Contratada ou por seus subcontratados, poderão ter seu valor considerado como crédito de “Offset”.

5.5.7 Os investimentos necessários para implementar a compensação, sejam com a ofertante ou com as indústrias brasileiras, não poderão ser incorporados ao Contrato de Fornecimento das TWR, devendo ser considerados separadamente.

5.5.7.1 (M) É condição necessária que as propostas relacionadas a “Offset” não impactem o Contrato de fornecimento das TWR em custos e/ou em tempo.

5.5.7.2 As dificuldades de qualquer ordem entre a ofertante e empresas nacionais, decorrentes das propostas relacionadas a “Offset”, não serão consideradas como justificativa para eventuais atrasos no cumprimento do Contrato.

5.5.8 ÁREAS CONSIDERADAS

As principais áreas a serem consideradas para os propósitos de compensação serão as seguintes:

- a) instituições do COMAER, como o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA). Por meio de acordos de cooperação técnica e científica nas áreas de tecnologia e pesquisas de novos sistemas e materiais, com vistas à contratação de serviços daquele Instituto;
- b) instituições do COMAER, como PAME, 1º GCC ou outras áreas designadas pelo COMAER. Com a transferência de tecnologia, suporte técnico, treinamento e outros tipos de cooperação;
- c) empresas brasileiras e/ou instituições privadas ou governamentais brasileiras. Por meio de transferência de tecnologia, suporte técnico, treinamento, atividades de cooperação científicas e educacionais, objetivando o incremento da capacidade tecnológica, comercial e industrial brasileira, de interesse do COMAER; e
- d) outros setores da economia brasileira. Por meio da aquisição de bens ou a contratação de serviços.

5.5.9 QUALIDADE E PREÇO

Todos os bens e serviços envolvidos nos contratos a serem contabilizados como compensação deverão ter sua qualidade reconhecida por outros usuários, estar tecnologicamente atualizados e ter seus preços compatíveis com os preços praticados no mercado internacional.

5.5.10 TRANSFERÊNCIA PARA TERCEIROS

O Acordo de Compensação não poderá ser transferido ou cedido, parcial ou totalmente, pela ofertante, sem o acordo prévio e escrito do COMAER. Em caso de transferência ou cessão, deverá ficar assegurada a responsabilidade solidária da ofertante.

5.5.11 PENALIDADES

As cláusulas de penalidades devidas ao não cumprimento do Acordo de Compensação ou devido a atraso não justificado na execução do citado Acordo deverão ser estabelecidas durante a preparação do Acordo de Compensação e deverão considerar, pelo menos, as seguintes condições:

- a) o COMAER poderá tornar mundialmente pública a falta incorrida pela Contratada;
- b) o não cumprimento parcial ou total do Acordo de Compensação irá ser levado em conta nas futuras participações da Contratada em negociações feitas pelo COMAER;
- c) poderão ser estabelecidas multas ou outras formas de ressarcimento pelo fato de o Acordo não ser cumprido total ou parcialmente; e
- d) a aplicação de penalidades acarretará acréscimos nas obrigações e em nenhuma hipótese isentará a ofertante a cumprir a totalidade das obrigações assumidas no Acordo de Compensação.

6 DISPOSIÇÕES FINAIS

6.1 Detalhamentos deverão constar de projetos executivos e editais em consonância com esta ICA.

6.2 Assuntos não previstos deverão ser submetidos ao Exmo Sr Chefe do Subdepartamento Técnico (SDTE).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. *Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais da Aeronáutica: DMA 400-6*. [Brasília-DF], 1992.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. *Necessidade Operacional Nº 001*: [Rio de Janeiro], set. 2008.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. CISCEA. *Especificação Técnica Para Sistema Integrado de Torre de Controle para Aeródromo com Integração Total de Sistemas*: [Rio de Janeiro].

BRASIL. Comando da Aeronáutica. CISCEA. *Especificação Operacional Para Sistema Integrado de Torre de Controle Para Aeródromo com Integração Total de Sistemas*: [Rio de Janeiro].

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. *Specific Requirements For An Aerodrome Control Tower*: – Capítulo 2, Seção 2 da Parte 3 do Doc 9426.