

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, LOGÍSTICA E
INDUSTRIAL PARA IMPLANTAÇÃO DE UM
SISTEMA DE VIGILÂNCIA DEPENDENTE
AUTOMÁTICA POR RADIODIFUSÃO (ADS-B)
NO ESPAÇO AÉREO CONTINENTAL BRASILEIRO
000.06.T03.EP.001.06**

00-000-2019 14/28 01.4744 1/1

CISCEA PROTOCOLO 000



REGISTRO DE REVISÕES					
Rev.	Data	Itens e páginas revisadas	Elaboração	Verificação	Aprovação
00	28/08/17	Emissão inicial.			
01	13/09/17	Item 21.3.5.2.1: Atualização do texto. Anexos: Separação das tabelas para ADS-B e para WAM. Anexo V: Atualização da tabela.	Eng. Leonardo Paiva CREA 2006109595	Eng. Manoel Luiz Ribeiro CREA 2601961341	André Eduardo Jansen Cel Eng
02	12/04/18	Itens 3.1.29, 4.3, 4.3.1, 5.2, 5.3, 5.4, 7.6.8, 7.7.1, 7.7.2, 7.7.3, 13.2, 15.2, 16.1, 16.2: Atualização do texto. Itens 4.3.2, 4.3.3, 5.5, 16.2.1, 16.2.2, 16.2.3, 16.2.4, e 16.2.5: Adicionados. Itens 4.4, 7.7.4, 15.3, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6: Excluídos. ANEXO VI: Alterado o nome do anexo. ANEXO VII: Adicionado.		Eng. Francisco Corbelli CREA 1984106090	
03	22/10/18	Itens 3.1.6 e 5.7.3: Adicionados. Item 5: Alteração na estrutura do item e subitens. Item 5.5.3: Incluído texto solicitando o recebimento de dados WAM no APP-PA e no ACC-CW. Item 6.10: Incluída observação. Item 10: Reordenação dos subitens com a inclusão da itemização 10.1 e consequente atualização das demais subitemizações. Itens 4.2, 4.3, 21.1.1, 21.1.2, 21.3.10.2 (subitem "e") e 22.1.2.2: Atualização do texto. ANEXO VI: Estipulado o número de sítios ADS-B e atualização da listagem.	Eng. Leonardo Paiva CREA 2006109595	Eng. Francisco Corbelli CREA 1984106090	André Eduardo Jansen Cel Eng
04	07/11/18	Removidos os requisitos de offset (ver Portaria Normativa nº 61/GM-MD, de 22/10/18) – artigo 13).	Eng. Manoel Luiz Ribeiro CREA 2601961341	Eng. Francisco Corbelli CREA 1984106090	André Eduardo Jansen Cel Eng
05	30/08/19	Itens 4.3.1, 4.3.2 e 4.3.3: Alterados os volumes de cobertura WAM. Figura 1: Alteração da figura. Itens 5.4.2, 5.5.2 e 5.6.2: Informada a não necessidade de redundância na antena/conjunto de antenas. Itens 5.5.1 e 5.6.1: Retirada a exigência de um enlace rádio como forma de contingência para o sistema de sincronismo das estações ADS-B e WAM, respectivamente. Itens 5.5.6, 5.5.7, 5.5.7.3, 5.5.7.5, 5.6.4, 5.6.5, 5.6.5.3 e 5.6.5.5: Retirados os textos que faziam menção à duplicidade das fontes de força e UPS. Não há requisito de duplicidade. Item 25: Inserção da <u>Exigência</u> de apresentação de Estudos de Cobertura, conforme subitens A e B. ANEXO VIII: Inseridos os Requisitos de Integração ao CGTEC.	Eng. Leonardo Paiva CREA 2006109595	Eng. Manoel Luiz Ribeiro CREA 2601961341 Eng. Francisco Corbelli CREA 1984106090	Marcos Aurélio Valença Belchior Ten Cel Eng
06	15/10/19	Exclusão dos requisitos referentes ao WAM da TMA PA. Item 7.6.3 e 7.9.9: Inserido novo texto entre parênteses. Anexo I: Alterado o nome da planilha.			
Código CISCEA: 000.06.T03.EP.001.06			Número do Parceiro Privado: EP086/17		
Substitui a: 000.06.T03.EP.001.05			Área emitente: DT/TRA	Classificação do documento: OSTENSIVO	
Palavras-chave: ADS-B, Nacional.			Vigência até:	N.º de páginas: 51	
			Distribuição: DA-DT-DO-DL-GT-TRA-GPRLIN		



SUMÁRIO

1	OBJETIVO.....	5
2	DOCUMENTAÇÕES	5
3	TERMOS, DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS	6
4	ESCOPO DO FORNECIMENTO	13
5	COMPOSIÇÃO DO SISTEMA ADS-B.....	13
6	REQUISITOS DE PROJETO	15
7	REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA ADS-B	16
8	REQUISITOS DE DESEMPENHO DO SISTEMA ADS-B	19
9	REQUISITOS PARA <i>HARDWARES</i>	21
10	REQUISITOS PARA <i>SOFTWARES</i>	21
11	REQUISITOS DE MEIO DE TRANSMISSÃO E INTERFACES EXTERNAS.....	21
12	REQUISITOS DO SUBSISTEMA DE TELECOMANDO E SUPERVISÃO	22
13	REQUISITOS DE SEGURANÇA.....	23
14	REQUISITOS DE ENERGIA.....	23
15	REQUISITOS DE INSTALAÇÃO.....	23
16	REQUISITOS AMBIENTAIS.....	24
17	REQUISITOS GERAIS DOS SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA ADS-B	24
18	INSPEÇÕES DE FORNECIMENTO	25
19	REQUISITOS LOGÍSTICOS	28
20	REQUISITOS INDUSTRIAIS	50
21	PLANILHA DE CUSTOS DO FORNECIMENTO	50
22	MATRIZ DE ATENDIMENTO DOS REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS.....	51
23	ESTUDOS DE COBERTURA	51



ANEXOS

ANEXO I: Planilha de Delineamento do Sistema / Equipamento Instalado no Sítio.

ANEXO II: Planilha de Sobressalentes.

ANEXO III: Planilha de Instrumentos de Testes, Ferramentas Especiais e Acessórios.

ANEXO IV: Planilha de *Softwares*.

ANEXO V: Planilha de Custos do Fornecimento.

ANEXO VI: Relação das Localidades onde serão instaladas as Unidades Remotas do Sistema ADS-B.

ANEXO VII: Requisitos de Integração ao CGTEC.



1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer os requisitos técnicos, logísticos e industriais que DEVERÃO ser atendidos no fornecimento e na implantação do Sistema de Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão (ADS-B), para prover vigilância aérea no espaço aéreo continental brasileiro.

2 DOCUMENTAÇÕES

- 2.1 RTLI 04/SDTE/2017 - Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais para implantação do Sistema de Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão (ADS-B) para o Espaço Aéreo Continental Brasileiro;
- 2.2 Manual Brasileiro de Inspeção em Voo (MANINV-BRASIL);
- 2.3 Anexo 10, Volume 4 – Convenção de Chicago (OACI);
- 2.4 Apêndice S3 – *International Telecommunication Union (UIT)*;
- 2.5 EUROCAE ED-109 – *Guidelines for Communication, Navigation, Surveillance and Air Traffic Control (CNS/ATM) Systems Software Integrity Assurance*;
- 2.6 EUROCAE ED-129 – *Technical Specification for a 1090 MHz Extended Squitter ADS-B Ground Station, June 2010*;
- 2.7 *Eurocontrol Standard Document for Surveillance Data Exchange, Part 12: Category 021, ADS-B Messages, SUR.ET1.ST05.2000-STD-12-01*;
- 2.8 *Eurocontrol Standard Document for Surveillance Data Exchange, Part 16: Category 023, CNS/ATM Ground Station and Service Status Reports, SUR.ET1.ST05.2000-STD-16-01*;
- 2.9 Resolução ANATEL 303, de 02/07/2002;
- 2.10 RTCA/DO-178C – *Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification*;
- 2.11 RTCA DO-242A – *Minimum Aviation System Performance Standards for Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B)*;
- 2.12 RTCA 260, RTCA 260A e RTCA 260B – *Minimum Operational Performance Standards for 1090 MHz ADS-B and TIS-B*;
- 2.13 RTCA/DO-278 – *Guidelines for Communication, Navigation, Surveillance and Air Traffic Management (CNS/ATM) Systems Software Integrity Assurance*;
- 2.14 RTCA DO-303 – *Safety, Performance and Interoperability Requirements Document for the ADS-B Non-Radar-Airspace*; e
- 2.15 RTCA DO-318 – *Safety, Performance and Interoperability Requirements Document for Enhanced Air Traffic Services in Radar-Controlled Areas Using ADS-B Surveillance*.

OBS: Para o processo de licitação, a PROPONENTE DEVERÁ considerar as versões mais atualizadas dos documentos citados, no momento da elaboração das propostas.

3 TERMOS, DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

3.1 Termos e Definições

- 3.1.1 **Acessório** - É uma parte prescindível de um equipamento que, entretanto, o completa, contribuindo para a melhoria de seu funcionamento.
- 3.1.2 **Certificação** - Processo pelo qual uma Organização Certificadora do COMAER reconhece que um sistema, produto, organização ou pessoa cumpre com os requisitos aplicáveis, após verificação técnica adequada e a emissão de um certificado ou atestado formal para o requerente da certificação (DCA 800-2).
- 3.1.3 **Confiabilidade** - É a capacidade de um equipamento funcionar sem falhas, dentro das tolerâncias especificadas.
- 3.1.4 **Configuração** - É a forma com que um item se apresenta pronto para ser aplicado ou entrar em operação.
- 3.1.5 **Conjunto** - É uma reunião de dois ou mais itens com a finalidade de executar uma função específica.
- 3.1.6 **Corredor EURO-SAM** - Termo que identifica o conjunto das aerovias que canalizam o voo das aeronaves, em ambos os sentidos, entre aeroportos europeus e aeroportos localizados na América do Sul.
- 3.1.7 **Desejável** - Para efeito deste documento, o termo “DESEJÁVEL” refere-se aos requisitos que contribuem para o melhor atendimento da necessidade identificada. Deve ser traduzido, nos documentos em inglês derivados, como “SHOULD” ou “MAY”, com as conjugações necessárias, conforme o caso. O descumprimento de um requisito “DESEJÁVEL” penaliza, mas não desqualifica o produto ou a proposta.
- 3.1.8 **Desempenho** - Representa a capacidade de um equipamento atingir os objetivos previstos.
- 3.1.9 **Dever** - Para efeito deste documento, o uso do verbo “DEVER” refere-se aos requisitos críticos, cujo cumprimento é obrigatório. Devem ser traduzidos, nos documentos em inglês derivados deste, como “SHALL BE” ou “SHALL HAVE”, conforme o caso. O descumprimento de requisitos críticos acarreta a desqualificação do produto durante o Processo de Seleção. O uso da expressão “MUST”, em inglês, deve ser evitado.
- 3.1.10 **Disponibilidade Operacional (DO)** - A disponibilidade operacional envolve o tempo médio entre manutenções (*Mean Time Between Maintenance* - MTBM) e o tempo médio utilizado em ações de manutenção preventiva e corretiva (*Mean Maintenance Downtime* - MDT). O MDT também inclui o tempo para obtenção de suprimentos e o tempo de transporte de materiais entre organizações operadoras e apoiadoras.

$$DO (\%) = \frac{MTBM \times 100}{MTBM + MDT}$$

- 3.1.11 **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.

- 3.1.12 **Função Crítica do Sistema** – Representa toda função potencial do sistema, principal ou reserva, cuja ausência ou mau funcionamento pode vir a causar interrupção, erro ou inconsistência dos seus modos de operação ou de qualquer dado do alvo previsto para ser disponibilizado ao controle de tráfego aéreo ou à defesa aérea.
- 3.1.13 **Hot Standby** - O termo *Hot Standby* será utilizado para representar a contingência à indisponibilidade do sistema principal para garantir a disponibilidade de um sistema, por meio de redundância onde um segundo equipamento, com a mesma configuração do principal, se mantém em execução. Os dados DEVERÃO ser coletados e processados simultaneamente e em tempo real, de forma que ambos os sistemas contenham informações idênticas, estando o segundo pronto para assumir instantaneamente a carga de processamento, caso exista alguma falha no principal.
- 3.1.14 **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 outra Norma do DECEA.
- 3.1.15 **Instalação** - Consiste na colocação em operação inicial de um Equipamento ou Sistema.
- 3.1.16 **Instrumento de Teste** - É um equipamento que se caracteriza por permitir a comparação de grandezas de determinado equipamento com referências previamente adotadas, destinado a verificar se este equipamento está de acordo com as características técnicas exigidas para o seu funcionamento.
- 3.1.17 **Integridade** - É a indicação de que a posição da aeronave apresentada pelo Sistema ADS-B estará garantida dentro de um determinado limite com relação a sua posição verdadeira. Inclui o conceito de que um alerta será gerado caso esta condição seja descontinuada dentro de um tempo pré-estabelecido para alarme. A integridade pode ser utilizada para indicar se o Sistema ADS-B está operando normalmente.
- 3.1.18 **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. Manutenção representa, ainda, um conjunto de ações sistemáticas e procedimentos que visam a otimizar 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, abrangendo, desde a aparência externa até as perdas de desempenho.
- 3.1.18.1 **Manutenção 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.
- 3.1.18.2 **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.

- 3.1.18.3 **Manutenção Nível Parque** - É o serviço de manutenção caracterizado por intervenções de alto grau de complexidade técnica. Compreende 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.
- 3.1.19 **Melhoria** - Modificação introduzida no Material ou Sistema, aperfeiçoando-o tecnologicamente, com o objetivo de incrementar o seu desempenho, alterando, conseqüentemente, seu Ciclo de Vida (DCA 400-6).
- 3.1.20 **Modernização** - Modificação introduzida no Material ou Sistema, para superar uma obsolescência logística e atualizá-lo tecnologicamente, sem, contudo, degradar o seu desempenho, porém, alterando seu Ciclo de Vida (DCA 400-6).
- 3.1.21 **Modificação** - Toda e qualquer alteração em equipamento ou em componente, quer na forma ou no material, especificados em suas publicações técnicas originais, incluindo, ainda, as modificações de *software*, ou qualquer alteração levada a efeito em produto já certificado. As modificações podem ser corretivas ou decorrentes de processos de modernização, revitalização ou melhoria (DCA 400-6).
- 3.1.22 **Módulo** - É uma unidade destacável do equipamento, destinada a uma função específica.
- 3.1.23 **Necessidade Operacional** - É uma carência ou deficiência constatada, formalizada em documento específico, de mesmo nome, cuja superação, para o cabal desempenho da missão do SISCEAB, dependa do fornecimento de um novo sistema ou material, ou de modificações em um já existente. A necessidade operacional pode, também, decorrer de uma inovação tecnológica, que permita a realização de uma nova missão ou contribua para maior eficiência de uma missão já existente; de uma oportunidade de mercado que favoreça a substituição de um equipamento ou sistema obsoleto e o atendimento de uma carência constatada para permitir o cumprimento ou maior eficiência de sua missão.
- 3.1.24 **Ofertante** - É a empresa que apresenta uma oferta técnico-comercial para o fornecimento de bens e serviços.
- 3.1.25 **Recuperação** - 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.
- 3.1.26 **Reparação** - Procedimentos e ações técnicas que visam remover falha(s) de um equipamento, retornando-o ao estado de disponibilidade.
- 3.1.27 **Revitalização** - É o trabalho executado em um Sistema ou Material com a finalidade de restaurar sua capacidade operacional e/ou prolongar sua vida útil, mantendo-se o mesmo desempenho, por intermédio da aplicação de boletins de serviços, substituição de partes estruturais, componentes ou equipamentos, desde que tal substituição não implique em certificação suplementar. Poderá haver, conseqüentemente, alteração do Ciclo de Vida do Material ou Sistema revitalizado (DCA 400-6).
- 3.1.28 **SILOMS** - É o Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços.

- 3.1.29 **SISCEAB (Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro)** - É o conjunto de órgãos e instalações, tais como auxílios à navegação aérea, radares de vigilância, centros de controle e torres de controle de aeródromo, estações de telecomunicações, recursos humanos, etc., que tem como objetivo proporcionar regularidade, segurança e eficiência do fluxo de tráfego nos aeroportos e no espaço aéreo, abrangendo as seguintes atividades: Controle de Tráfego Aéreo (ATC); Telecomunicações aeronáuticas e auxílios à navegação aérea; Meteorologia aeronáutica; Cartografia e informações aeronáuticas; Busca e salvamento; Inspeção em voo; Coordenação e fiscalização de ensino técnico específico; e Supervisão de fabricação, reparo, manutenção e distribuição de equipamentos terrestres de auxílio à navegação aérea.
- 3.1.30 **Sistema ADS-B** - Conjunto de equipamentos e sistemas composto por estações receptoras ADS-B, estação central de processamento e elementos de monitoração e controle. Inclui o conjunto completo de *hardware*, *software* e dispositivos auxiliares necessários para suportar o serviço de vigilância ATS.
- 3.1.31 **Sítio** - É o local físico onde está instalado determinado equipamento.
- 3.1.32 **Suporte Logístico Contratado (SLC)** – Suporte Logístico Contratado ou *Contractor Logistic Support* (CLS) é a modalidade de suporte logístico prestada por uma empresa contratada para esse fim. Essa empresa pode ser a própria fabricante, ou empresa prestadora de serviço, para itens específicos e níveis de manutenção determinados (DCA 400-6).
- 3.1.33 **Transponder** – “O transponder (abreviação de *transmitter-responder*) é um dispositivo de comunicação eletrônico complementar de automação e cujo objetivo é receber, amplificar e retransmitir um sinal em uma frequência diferente ou transmitir de uma fonte uma mensagem pré-determinada em resposta à outra pré-definida “de outra fonte” – WIKIPÉDIA.
- 3.1.34 **Validação de Certificação** – Processo pelo qual uma Organização Certificadora do COMAER reconhece a Certificação concedida por Organização Governamental de Certificação de outro país (DCA 400-6).

3.2 Abreviaturas

TERMO	DEFINIÇÃO
ACC	Centro de Controle de Área
ACC-AO	Centro de Controle de Área do Atlântico
ADS-B	<i>Automatic dependent surveillance-broadcast</i>
ADS-B NRA	Serviço de Tráfego Aéreo utilizando ADS-B em área sem cobertura Radar
ADS-B RAD	Serviço de Tráfego Aéreo utilizando ADS-B em área com cobertura Radar
ADS-C	Vigilância Dependente Automática por Contrato
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP	Centro de Controle de Aproximação
ASTERIX	<i>All purpose STructured Eurocontrol suRveillance Information eXchange</i>
ATN	Rede de Telecomunicações Aeronáuticas
ATS	Serviço de Tráfego Aéreo
B.I.T.E	<i>Built in Test Equipment</i>
CGTEC	Centro de Gerenciamento Técnico do SISCEAB
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo
COMAER	Comando da Aeronáutica
COTS	<i>Commercial Off the Shelf Equipment</i>
CPR	<i>Compact Position Report</i>
DCA	Diretriz do Comando da Aeronáutica
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DTCEA	Destacamento de Controle do Espaço Aéreo
EHS	<i>Enhanced Surveillance</i>
ELS	<i>Elementary Surveillance</i>
EMAER	Estado-Maior da Aeronáutica
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAT	Testes de Aceitação em Fábrica (<i>Factory Acceptance Test</i>)
FL	<i>Flight Level</i>
FOM	<i>Figure of Merity</i>

TERMO	DEFINIÇÃO
GEIV	Grupo Especial de Inspeção em Voo
GNSS	Sistema de Navegação Global por Satélite
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBS-MR	<i>Identity-based Signature with Message Recovery</i>
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
ICD	<i>Interface Control Document</i>
ICEA	Instituto de Controle do Espaço Aéreo
IP	<i>Internet Protocol</i>
IPC	Catálogo Ilustrado de Peças
IPSEC	<i>IP Security Protocol</i>
ISAT	<i>Integrated Site Acceptance Test</i>
LAI	Lista de Aprovisionamento Inicial
LRU	<i>Line Replaceable Unit</i>
MLAT	Sistema de Multilateração
MANINV	Manual de Inspeção em Voo do SISCEAB
MIB	<i>Management Information Base</i>
MSL	<i>Mean Sea Level</i>
MTBF	<i>Mean Time Between Failures</i>
MTBM	<i>Mean Time Between Maintenance</i>
NAC	Categoria de Exatidão de Navegação
NIC	Categoria de Integridade de Navegação
NUC	Categoria de Incerteza de Navegação
NBR	Norma Brasileira
NM	Milhas Náuticas (<i>Nautical Miles</i>)
NuCGTEC	Núcleo do Centro de Gerenciamento Técnico
OACI	Organização da Aviação Civil Internacional
OID	<i>Object Identifier</i>
PAME-RJ	Parque de Material de Eletrônica do Rio de Janeiro

TERMO	DEFINIÇÃO
PCA	Plano do Comando da Aeronáutica
PN	<i>Part Number</i>
PPA	Plano Plurianual
PSR	Radar Primário
RLA	<i>Repair Level Analysis</i>
RMTR	<i>Reference and Monitoring Transponder</i>
RTCA	<i>Radio Technical Commission for Aeronautics</i>
RTLTI	Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais
SAC	<i>System Area Code</i>
SARP	<i>Standards and Recommended Practices</i>
SAT	Testes de Aceitação em Campo (<i>Site Acceptance Test</i>)
SDOP	Subdepartamento de Operações do DECEA
SDTE	Subdepartamento Técnico do DECEA
SIC	<i>System Identification Code</i>
SID	Procedimento de Saída por Instrumentos
SIL	Nível de Integridade de Vigilância
SILOMS	Sistema Integrado de Logística, Material e Serviços do COMAER
SISCEAB	Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
SISGTEC	Sistema de Gerenciamento Técnico do SISCEAB
SPI	<i>Special Position Identification</i>
SNMP	<i>Simple Network Management Protocol</i>
SNTP	<i>Simple Network Time Protocol</i>
SSR	Radar Secundário
STAR	Rota Padrão de Chegada
STVD	Sistema de Tratamento e Visualização de Dados
TCP/UDP	<i>Transmission Control Protocol / User Datagram Protocol</i>
TMA	Área de Controle de Terminal
UPS	<i>Uninterruptible Power Supply</i>



12/51






000.06.T03.EP.001.06

TERMO	DEFINIÇÃO
UTC	Tempo Coordenado Universal

4 ESCOPO DO FORNECIMENTO

- 4.1 Fornecimento e implantação de um Sistema de Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão (ADS-B - *Automatic Dependent Surveillance - Broadcast*), em todo o território brasileiro, contemplando os equipamentos e serviços relativos ao levantamento em campo, instalação, integração e testes de aceitação em fábrica e em campo, bem como a logística associada, composta de documentação técnica, treinamento teórico e prático de funcionamento e manutenção do sistema, operação assistida, transporte e seguro e garantia técnica, tudo em conformidade com os requisitos técnicos, logísticos e industriais definidos nesta especificação e nos demais documentos relacionados no item 2.
- 4.2 O Sistema de Vigilância ADS-B DEVERÁ proporcionar um volume de cobertura para operações em rota a partir do FL 245, sobre o continente e nas principais TMA do país, considerando as trajetórias dos procedimentos SID e STAR. Deverão ser utilizados os 66 sítios constantes do Anexo VI.

5 COMPOSIÇÃO DO SISTEMA ADS-B

5.1 O Sistema ADS-B deverá ser composto de:

- 5.1.1 Estação(ões) Central(is) de Processamento;
- 5.1.2 Estações ADS-B; e
- 5.1.3 Subsistemas de Telecomando e Supervisão.

5.2 Principais Características da(s) Estação(ões) Central(is) de Processamento:

- 5.2.1 DEVERÃO possuir sistema de sincronismo de tempo baseado em GPS (receptores e antenas duplicados), com protocolo NTP e exatidão de sincronismo com o tempo UTC melhor que 1 milisegundo;
- 5.2.2 DEVERÃO possuir 2 (dois) servidores em configuração *Hot Standby* (principal + reserva);
- 5.2.3 DEVERÃO possuir conexões e respectivos equipamentos para comunicação de dados (principal + reserva), suficientes para atender ao número de Estações ADS-B a serem adquiridas e uma possível expansão de 50%. Se for o caso, DEVERÁ permitir interconexões entre as demais Centrais de Processamento e outros Sistemas ADS-B/C;
- 5.2.4 DEVERÃO possuir terminal de manutenção, gravação e reapresentação de cenários;
- 5.2.5 DEVERÃO possuir fontes de força AC (220V / 60Hz) duplicadas e independentes; e
- 5.2.6 DEVERÃO possuir 2 UPS funcionando em paralelo (*Hot Stand by*) com as seguintes características:
- 5.2.6.1 Tensão / Frequência de entrada: 220V (corrente alternada) / 60Hz;
- 5.2.6.2 Tensão / Frequência de saída: 220V (corrente alternada) / 60Hz;
- 5.2.6.3 Em caso de corte no fornecimento de energia, o equipamento será alimentado pelas baterias da UPS, como fornecimento de energia de emergência (autonomia mínima de 3 horas);

- 5.2.6.4 Em caso de falha no dispositivo, um comutador de transferência estática, transferirá a carga de saída do sistema UPS para a rede elétrica normal. Além disso, haverá uma provisão para transferência manual da carga, do sistema UPS para a rede elétrica normal;
e
- 5.2.6.5 Cada UPS DEVERÁ permitir a monitoração remota dos principais parâmetros operativos, entre eles o estado de carga da bateria, falha na unidade e falha na rede elétrica.
- OBS.:** A(s) Estação(ões) Central(is) de Processamento ADS-B DEVERÁ(ÃO) ser instalada(s) no(s) Centro(s) de Controle de Área (ACC) - A Proponente em seu projeto deverá indicar quantas Estações Centrais serão fornecidas e a CISCEA informará em quais dos Centros existentes a instalação deverá ser feita.
- 5.3 Principais Características das Estações ADS-B:
- 5.3.1 DEVERÃO possuir sistema de sincronismo de tempo baseado em GPS (receptores e antenas duplicados), com exatidão de sincronismo com o tempo UTC melhor que 1 milissegundo;
- 5.3.2 A redundância DEVERÁ ser do tipo 1+1 (*hot stand by*). A antena/conjunto de antenas, por estação, não requer redundância;
- 5.3.3 DEVERÃO possuir, no mínimo, 2 (duas) saídas IP para dados e respectivos equipamentos (principal + reserva) para comunicação de dados com a estação Central de Processamento;
- 5.3.4 DEVERÃO possuir equipamento *Site Monitor* ou um Sistema Monitorador equivalente;
Nota: O Sistema Monitorador poderá ser incorporado à própria estação ADS-B, desde que independente do receptor ADS-B.
- 5.3.5 DEVERÃO possuir Subsistema de Controle Remoto;
- 5.3.6 DEVERÃO possuir fontes de força AC (220V / 60Hz) duplicadas e independentes; e
- 5.3.7 DEVERÃO possuir 2 UPS funcionando em paralelo (*Hot Stand by*):
- 5.3.7.1 Tensão / Frequência de entrada: 220V (corrente alternada) / 60Hz;
- 5.3.7.2 Tensão / Frequência de saída: 220V (corrente alternada) / 60Hz;
- 5.3.7.3 Em caso de corte no fornecimento de energia, o equipamento será alimentado pelas baterias da UPS, como fornecimento de energia de emergência (autonomia mínima de 3 horas);
- 5.3.7.4 Em caso de falha no dispositivo, um comutador de transferência estática, transferirá a carga de saída do sistema UPS para a rede elétrica normal. Além disso, haverá uma provisão para transferência manual da carga, do sistema UPS para a rede elétrica normal;
e
- 5.3.7.5 Cada UPS DEVERÁ permitir a monitoração remota dos principais parâmetros operativos, entre eles o estado de carga da bateria, falha na unidade e falha na rede elétrica.

- 5.4 Principais Características dos Subistemas de Telecomando e Supervisão:
- 5.4.1 DEVERÃO ser baseados no protocolo SNMP, com Terminal de Manutenção, Unidade de Controle Remoto e Monitoração de *Status*, e energia de *backup* (UPS duplicada);
- 5.4.2 DEVERÃO ser fornecidos tantos Subistemas de Telecomando e Supervisão quantos forem as Estações Centrais de Processamento e mais uma unidade a ser instalada no CGTEC (localizado no PAME-RJ).

6 REQUISITOS DE PROJETO

- 6.1 A cobertura efetiva do sistema ADS-B está definida no item 4.2;
- 6.2 A infraestrutura de terra DEVERÁ atender aos requisitos mínimos para suportar o serviço de vigilância ATS (separação de 5NM) por meio do ADS-B OUT em áreas onde não existe cobertura de vigilância radar, baseado no emprego do ADS-B NRA, conforme recomendações contidas no documento RTCA DO-303;
- 6.3 A infraestrutura de terra DEVERÁ também atender aos requisitos mínimos para suportar o emprego do ADS-B RAD, conforme recomendações contidas no documento RTCA DO-318;
- 6.4 Os processadores ADS-B DEVERÃO efetuar verificação de conformidade dos dados enviados pelos *transponders* modo S em relação às seguintes versões: Versão 0, Versão 1 e Versão 2, dos padrões RTCA 260, RTCA 260A e RTCA 260B;
- Nota:** DEVERÃO ser gerados e armazenados relatórios de não conformidade, com a finalidade de assessorar a ANAC e as empresas aéreas quanto à necessidade de ajustar seus aviônicos ao longo dos testes de validação das estações ADS-B. Isso ajudará no processo de certificação e autorização das companhias aéreas para utilização do serviço ADS-B.
- 6.5 Os elementos que compõem o segmento de terra do ADS-B, incluindo as estações receptoras (1090ES) e o centro de processamento ADS-B, DEVEM suportar os padrões estabelecidos pela OACI, em forma de SARP, e da indústria aeronáutica, em particular os da RTCA, todos em suas versões mais atualizadas. Tais elementos devem prover mecanismos que forneçam flexibilidade para atualizações futuras, considerando a evolução dos atuais padrões;
- 6.6 As estações ADS-B DEVERÃO prover sincronismo de tempo, baseado na referência do GNSS, na precisão necessária para suportar um cheque de integridade;
- 6.7 A implantação do Sistema ADS-B no espaço aéreo continental DEVERÁ ser executada conforme fases a seguir:
- 6.7.1 **FASE I:**
- Implantação de sensores ADS-B no prolongamento do Corredor EURO-SAM (entre Europa e América do Sul), para cobertura de vigilância em toda extensão das seguintes aerovias selecionadas: UM654, UN741, UN857, UN866, UN873 e UZ18.
- 6.7.2 **FASE II:** Implantação de sensores ADS-B para cobertura de vigilância em toda a extensão das aerovias UA312, UA317, UB680, UL201, UL304, UL795 e UZ13.
- 6.7.3 **FASE III:** Implantação de sensores ADS-B para cobertura de vigilância em toda a extensão das aerovias UL306, UL540, UM799, UW33, UZ2, UZ4 e UZ7.

6.7.4 **FASE IV:** Implantação de sensores ADS-B para cobertura de vigilância em toda a extensão das aerovias UB554, UL309, UL655, UL793, UM402 e UM415.

OBS.: As cartas que contém as aerovias são de domínio público e podem ser encontradas no seguinte sítio WEB: <https://www.aisweb.aer.mil.br/?i=cartas&p=rotas>

OBS.: As informações sobre os FIXOS de cada Aerovia encontram-se na Publicação AIP-Brasil no seguinte sítio WEB: <https://aisweb.decea.gov.br/?i=publicacoes&p=aip>

6.8 O fornecimento do Sistema ADS-B Nacional DEVERÁ contemplar os levantamentos em campo; os serviços de instalação da(s) Estação(ões) Central(is) de Processamento, das estações ADS-B e dos Subsistemas de Telecomando e Supervisão; os testes de aceitação em fábrica (FAT) e em campo (ISAT); os serviços necessários de adequação em cada sítio, o suporte técnico à integração ao STVD e toda a logística associada.

7 REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA ADS-B

7.1 O Sistema ADS-B não DEVERÁ degradar a exatidão dos dados de posição, altitude, identificação, indicadores de SPI e de emergência e velocidade recebidos na mensagem ADS-B;

Nota: A qualidade da informação de posição e de velocidade da aeronave, contida na mensagem ADS-B, será representada pelos Indicadores de Qualidade do Sistema de bordo por meio de valores NIC/NAC e NUC.

7.2 O Sistema ADS-B não poderá modificar qualquer informação recebida do Sistema de bordo;

7.3 O Sistema ADS-B DEVERÁ prover ao STVD os Indicadores de Qualidade NIC/NAC/SIL ou NUC, associados às informações de posição e velocidade da aeronave. O Indicador de Qualidade DEVERÁ ser individual para cada aeronave;

7.4 O Sistema ADS-B DEVERÁ ser capaz de fornecer os dados para qualquer outro(s) sistema(s) com o formato ASTERIX Categoria 21;

7.5 Modos de Operação:

7.5.1 As Estações ADS-B DEVERÃO possuir, pelo menos, dois modos de operação: Operacional e Manutenção.

7.5.2 A transição entre os Modos “Operacional” e “Manutenção” DEVERÁ ocorrer apenas quando o operador solicitar ao sistema a transição entre os mesmos;

7.5.3 As Estações ADS-B não DEVERÃO permitir alterações de configuração enquanto estiverem no modo “Operacional”;

7.5.4 Após a reinicialização, as Estações ADS-B DEVERÃO continuar no modo de operação que se encontravam antes do desligamento;

7.5.5 Em modo operacional, o Sistema ADS-B DEVERÁ prover todas as funções principais, de modo a cumprir os requisitos de performance do Sistema como descritas nesta Especificação;

7.5.6 Em modo operacional, o acesso às funções que causam impacto na performance operacional do Sistema DEVERÁ ser permitido, somente, para o administrador do sistema;

- 7.5.7 As Estações ADS-B que estejam em modo de manutenção não DEVERÃO ser usadas para o processamento de dados;
- 7.5.8 Em modo de manutenção, o Sistema ADS-B DEVERÁ prover todas as funções do Sistema em modo operacional; e
- 7.5.9 Em modo de manutenção, o Sistema ADS-B não DEVERÁ transmitir *plots* ou pistas.
- 7.6 Estações ADS-B:
- 7.6.1 As Estações ADS-B DEVERÃO utilizar a infraestrutura disponível nas localidades de implantação;
- 7.6.2 Cada Estação ADS-B DEVERÁ ser identificável através dos códigos SAC/SIC;
- 7.6.3 A estação ADS-B DEVERÁ ser fornecida com um conjunto de antenas distribuídas de modo a prover um diagrama de irradiação omnidirecional, visando a cobertura uniforme de todo o volume de cobertura (sendo tecnicamente viável, uma antena omnidirecional poderá ser utilizada, desde que não haja obstrução de sua visibilidade);
- 7.6.4 As quantidades e os tipos de antenas da estação ADS-B DEVERÃO ser estabelecidos pelo fornecedor, considerando as dimensões e característica física das torres/locais de instalações a serem utilizados;
- 7.6.5 A estação ADS-B DEVERÁ ser fornecida com capacidade de gerenciamento remoto, a partir do Terminal de Manutenção da Estação Central de Processamento;
- 7.6.6 Estações Remotas ADS-B adjacentes DEVERÃO assegurar superposição de coberturas suficientes para garantir a continuidade do acompanhamento das aeronaves por operadores do serviço de vigilância ATS, nas aerovias a partir do FL 245, sem a interrupção de sua visualização;
- 7.6.7 A Estação ADS-B DEVERÁ, também, possuir monitores ADS-B com capacidade para determinar sua posição, por meio de receptores GPS, e fornecer a correspondente difusão de dados ADS-B, em conformidade com a RTCA DO-260B, correspondente ao enlace de dados 1090ES Versão 2; e
- 7.6.8 DEVERÃO possuir equipamento *Site Monitor* ou um Sistema Monitorador equivalente e sua identificação DEVERÁ ser individualizada e vinculada ao nome do respectivo sítio.
- Nota:** O Sistema Monitorador poderá ser incorporado à própria estação ADS-B, desde que independente do receptor ADS-B.
- 7.7 Equipamento *Site Monitor* ou Sistema Monitorador Equivalente:
- 7.7.1 Cada estação ADS-B DEVERÁ ser fornecida com um equipamento *Site Monitor* ou Sistema Monitorador equivalente incorporado, porém independente do receptor ADS-B, com o objetivo de prover ao STVD informações em tempo real do status da estação ADS-B;
- 7.7.2 O equipamento *Site Monitor* DEVERÁ ter a capacidade de simular um alvo e transmitir sua mensagem para a estação ADS-B, em intervalos configuráveis de pelo menos 2 (dois) segundos; e
- 7.7.3 O sinal de teste do equipamento *Site Monitor* DEVERÁ prover informações do desempenho da constelação GNSS, em termos de qualidade e disponibilidade (FOM e/ou NIC/NAC/SIL).

7.8 Estação(ões) Central(is) de Processamento:

- 7.8.1 A(s) Central(is) de Processamento do Sistema ADS-B DEVERÁ(ÃO) ser dotada(s) de funcionalidades relativas ao processamento dos sinais recebidos das Estações ADS-B, ao armazenamento e recuperação de mensagens, à visualização/re-visualização dos alvos ADS-B e ao monitoramento e controle de todo sistema;
- 7.8.2 A(s) Central(is) de Processamento DEVERÁ(ÃO) receber as informações ADS-B das Estações Remotas, fazer a validação dos dados e distribuir relatórios ADS-B apropriados aos sistemas automatizados dos Órgãos ATS. Adicionalmente, A(s) Centrais(s) de Processamento DEVERÁ(ÃO) realizar o gerenciamento remoto de todos os elementos que compõem a infraestrutura de terra do Sistema ADS-B;
- 7.8.3 A(s) Estação(ões) Central(is) de Processamento do Sistema ADS-B DEVERÁ(ÃO) ser dimensionada(s) e fornecida(s) com 50% de capacidade adicional de reserva técnica, para processar, monitorar e controlar uma quantidade de estações receptoras ADS-B além do número de estações a serem integradas às mesmas pela Contratada;
- 7.8.4 Cada Estação Central de Processamento do Sistema ADS-B DEVERÁ ser fornecida com um Terminal de Manutenção com capacidade para apresentar e monitorar todos os testes e as ações de manutenção disponíveis, através da interface de manutenção; e
- 7.8.5 A(s) Centrais(s) de Processamento DEVERÁ(ÃO) possuir configuração duplicada, com processamento independente. A distribuição dos dados para as aplicações ATS DEVERÁ ser igualmente duplicada, sem ponto comum de falha.

7.9 Sistema de Telecomando e Supervisão:

- 7.9.1 O(s) Sistema(s) de Telecomando e Supervisão DEVERÁ(ÃO) ser dotado(s) de dispositivo de controle e monitoração local (LCMS) e remoto (RCMS) e possuir as seguintes funções:
- a) Monitoração e controle do status das unidades do Sistema;
 - b) Configuração e reconfiguração do Sistema;
 - c) Avaliação da qualidade dos reportes de alvo; e
 - d) *Display* de visualização.
- 7.9.2 O acesso de usuários para o Sistema de Controle e Monitoração DEVERÁ ser protegido por senha, fornecendo os seguintes níveis de autorização:
- a) Operador (Menor nível - Acesso às funções de monitoramento de *status* das unidades do Sistema);
 - b) Manutenção (Nível médio - Acesso às funções de controle e monitoramento de *status* das unidades do Sistema); e
 - c) Administrador (Alto nível - Acesso às funções de configuração e de controle e monitoramento de *status* das unidades do Sistema).
- 7.9.3 O acesso remoto DEVERÁ possuir funções de segurança para prevenir o acesso “não autorizado” ao sistema, tais como: senha, criptografia e registro de acesso (log);
- 7.9.4 A Proponente DEVERÁ, como parte da proposta, descrever quais itens de *status* das diferentes unidades do Sistema ADS-B podem ser monitorados e/ou controlados localmente;

- 7.9.5 O(s) Sistema(s) de Telecomando e Supervisão da(s) Estação(ões) Central(is) de Processamento do Sistema ADS-B DEVERÁ(ÃO) prover a capacidade para monitorar e controlar remotamente todas as estações ADS-B, com reserva técnica de 50% para atender eventual acréscimo na quantidade de estações ADS-B instaladas pela Contratada;
- 7.9.6 O(s) Sistema(s) de Telecomando e Supervisão de cada Estação Central de Processamento do sistema ADS-B DEVERÁ(ÃO) prover a capacidade para controlar remotamente os equipamentos das estações ADS-B, contemplando:
- 7.9.6.1 Troca e reinicialização dos receptores ADS-B e demais equipamentos;
- 7.9.6.2 Atualização de *software* dos receptores e demais equipamentos; e
- 7.9.6.3 Inicialização remota dos diagnósticos para manutenção.
- 7.9.7 O(s) Sistema(s) de Telecomando e Supervisão do Sistema ADS-B DEVERÁ(ÃO) prover a capacidade para gerenciar a(s) Central(is) de Processamento contemplando, pelo menos, as seguintes ações:
- 7.9.7.1 Troca e reinicialização dos servidores;
- 7.9.7.2 Atualização de *software* dos equipamentos críticos; e
- 7.9.7.3 Acesso aos dados e eventos gravados nos servidores.
- 7.9.8 O(s) Sistema(s) de Telecomando e Supervisão DEVERÁ(ÃO) ser fornecido(s) com acesso remoto externo via rede WAN, utilizando o protocolo de comunicação SNMP;
- Nota:** O acesso remoto externo DEVERÁ ser fornecido com capacidade para monitoração e sinalização das indicações de falhas do sistema ADS-B, detectadas por meio de *Built-In Test Equipment* (B.I.T.E.).
- 7.9.9 DEVERÁ ser disponibilizada a tabela MIB (*Management Information Base*) contendo os parâmetros técnicos sugeridos para monitoração no CGTEC (ver anexo VII).

8 REQUISITOS DE DESEMPENHO DO SISTEMA ADS-B

- 8.1 Capacidade de processamento:
- 8.1.1 Cada Estação ADS-B DEVERÁ ser capaz de processar simultaneamente, pelo menos, 300 alvos;
- 8.1.2 A Estação ADS-B DEVERÁ ser provida de um mecanismo que detecte e alerte o operador/sistema quando o seu limite de processamento de alvos, que DEVERÁ ser configurável, for atingido;
- 8.1.3 A Estação ADS-B DEVERÁ ser capaz de detectar *overload* de comunicação e sinalizar através de mensagens/alarmes;
- 8.1.4 A probabilidade de atualização de um alvo ADS-B específico para o STVD (Sistema de Tratamento e Visualização de Dados) DEVERÁ ser, pelo menos, de:
- 8.1.4.1 95% para posição e altitude;
- 8.1.4.2 95% para velocidade;
- 8.1.4.3 95% para código de identificação da aeronave;
- 8.1.4.4 95% para mudança nos indicadores SPI (*Special Position Identification*) e código de emergência; e

8.1.4.5 95% para mudança nos indicadores de qualidade NIC/NAC/SIL ou NUC.

Nota 1: A probabilidade de atualização é definida como a probabilidade que um alvo de vigilância ADS-B, com a informação desejada, seja fornecido ao STVD dentro de um intervalo requerido de atualização. A probabilidade de atualização DEVERÁ considerar a taxa de transmissão da mensagem ADS-B pela aeronave, a probabilidade de recepção da mensagem ADS-B pelos receptores e a probabilidade de perda pelas linhas de transmissão de dados.

Nota 2: Requisitos de velocidade somente DEVERÃO ser válidos quando fornecido pela aeronave.

Nota 3: Intervalos de tempo especificados para mudança no SPI, emergência e indicadores de qualidade são, de fato, alertas.

8.1.5 A taxa de atualização de um alvo de vigilância ADS-B para o STVD DEVERÁ ser, no máximo, de:

8.1.5.1 4 segundos para posição e altura;

8.1.5.2 4 segundos para velocidade;

8.1.5.3 4 segundos para código de identificação da aeronave;

8.1.5.4 4 segundos para mudança nos indicadores SPI (*Special Position Identification*) e código de emergência; e

8.1.5.5 4 segundos para mudança nos indicadores de qualidade NIC/NAC/SIL ou NUC.

Nota: A taxa de atualização é definida como o intervalo máximo de tempo em que será garantido, com 95% de probabilidade, o fornecimento ao STVD de, pelo menos, 1 (um) alvo de vigilância ADS-B atualizado. A taxa de atualização DEVERÁ ser a menor possível, considerando a taxa de transmissão da mensagem ADS-B pela aeronave, a probabilidade de recepção da mensagem ADS-B pelos receptores e a probabilidade de perda pelas linhas de transmissão de dados.

8.1.6 A disponibilidade do Sistema ADS-B a ser implantado DEVERÁ ser superior a 99%;

8.1.7 As seguintes probabilidades para integridade DEVERÃO ser aplicadas ao Sistema ADS-B:

8.1.7.1 Indicador de Qualidade (NIC/NAC/SIL ou NUC) incorreto: menor que 0,1% das mensagens ADS-B reportadas pela aeronave;

8.1.7.2 Posição horizontal incorreta (latitude ou longitude): menor que 0,1% das mensagens ADS-B reportadas pela aeronave;

8.1.7.3 Velocidade ou rumo incorreto: menor que 0,1% das mensagens ADS-B reportadas pela aeronave;

8.1.7.4 Informação vertical (barométrica) incorreta: menor que 0,1% das mensagens ADS-B reportadas pela aeronave;

8.1.7.5 Indicador SPI (*Special Position Identification*) incorreto: menor que 0,1% das mensagens ADS-B reportadas pela aeronave;

8.1.7.6 Código de emergência incorreto: menor que 0,1% das mensagens ADS-B reportadas pela aeronave; e

- 8.1.7.7 Código incorreto de identificação da aeronave: menor que 0,1% das mensagens ADS-B reportadas pela aeronave.
- 8.1.8 DEVERÃO ser fornecidos os detalhes de como o sistema processará os indicadores de qualidade, principalmente em relação à perda de informações ou informações contraditórias, visando o adequado ajuste do STVD; e
- 8.1.9 O Sistema ADS-B DEVERÁ prover uma continuidade do serviço de acordo com os critérios da Circular 311 da ICAO.

9 REQUISITOS PARA *HARDWARES*

- 9.1 Todas as unidades do sistema de processamento e displays ADS-B DEVERÃO utilizar plataformas de *hardwares* comerciais – COTS;
- 9.2 Todos os displays (exceto LCMS – 19 polegadas) DEVERÃO ser, no mínimo, LCD de 21 polegadas, com resolução mínima de 1600x1200 pixels; e
- 9.3 As Estações Centrais de Processamento DEVERÃO ser fornecidas em gabinetes de 19 polegadas e equipadas com sensores de temperatura, que DEVERÃO ser integrados ao sistema de monitoração e controle. DEVERÃO ser equipadas, também, com um subsistema de combate a princípios de incêndio.





10 REQUISITOS PARA *SOFTWARES*

- 10.1 Todas as funções do *software* do Sistema ADS-B DEVERÃO estar em conformidade com as orientações e objetivos para o nível de *software* aplicado, conforme especificado no documento RTCA/DO-278;
- 10.2 Os produtos de *software* aplicados ao Sistema ADS-B DEVERÃO atender aos processos e requisitos do documento RTCA/DO-178B e/ou métodos alternativos equivalentes que viabilizem a aceitação do referido Sistema; e
- 10.3 A estação DEVERÁ permitir atualizações de *software* através de acesso local ou remoto.

11 REQUISITOS DE MEIO DE TRANSMISSÃO E INTERFACES EXTERNAS

- 11.1 O envio de dados das Estações ADSB para as Centrais de Processamento DEVERÁ ser possível por intermédio de enlace de dados satelital e de rede estruturada;
- 11.2 As Estações ADS-B e as Centrais de Processamento deverão fornecer mensagens nos protocolos Asterix CAT 21 e 23, utilizando a versão mais atual do protocolo, quando do início das instalações, e os padrões EUROCONTROL;
- Nota:** As customizações nos *data items* deverão ser ajustadas e detalhadas em momento oportuno, durante o decorrer do Contrato, e deverão constar do documento ICD.
- 11.3 As estações ADS-B DEVERÃO ser fornecidas com duplicidade de roteadores e de outros equipamentos de transmissão dos sinais;
- 11.4 Cada roteador DEVERÁ ser fornecido com capacidade para comunicação com as duas linhas de dados;
- 11.5 A implantação operacional do Sistema ADS-B requer que o Sistema ATS Automatizado tenha capacidade para receber e processar as mensagens ADS-B encaminhadas pelas Centrais de Processamento, bem como apresentá-los de forma adequada ao controlador;

- 11.6 A Estação ADS-B DEVERÁ indicar qualquer perda de comunicação, incluindo pequenas perdas de conexão Ethernet;
- 11.7 As Estações Centrais de Processamento DEVERÃO ter a capacidade de encaminhamento dos dados do Sistema ADS-B, em tempo real, a distintos STVD dos Centros de Operação (CINDACTA e SRPV) e STVD de Centros de Controle de Aproximação (APP); e
- 11.8 O Sistema ADS-B (Estações, Centrais de Processamento e Terminais de Manutenção) DEVERÁ possuir saídas de dados para uma rede estatística, utilizando portas Ethernet com endereço IP configurável.
- 12 REQUISITOS DO SUBSISTEMA DE TELECOMANDO E SUPERVISÃO**
- 12.1 A Estação ADS-B DEVERÁ possuir detecção automática e *on line* de falhas. Para tanto, DEVERÁ dispor de *Built-In Test Equipment* (B.I.T.E.), com possibilidade de disponibilizar as informações do *status* operacional da Estação ADSB, local e remotamente;
- 12.2 O BITE do Sistema ADS-B DEVERÁ detectar e apresentar ao mantenedor, nos Terminais de Manutenção, no mínimo, a condição de funcionamento dos seguintes itens:
- 12.2.1 Itens críticos de segurança do equipamento, relacionados ao seu acesso físico não autorizado (abertura de porta);
- 12.2.2 Todos os itens, subsistemas, cartas e LRU, importantes e críticos para a correta operação do Sistema ADS-B;
- 12.2.3 Fontes de energia primária e suplementar do Sistema ADS-B;
- 12.2.4 Temperatura, ventilação e falhas dos circuitos internos de refrigeração dos bastidores que compõem o Sistema ADS-B; e
- 12.2.5 *Site Monitor*/Sistema Monitorador equivalente.
- 12.3 O Sistema ADS-B DEVERÁ propiciar a visualização local e remota dos diagnósticos técnicos, por meio de terminais de manutenção que proporcionem a monitoração das falhas indicadas pelo B.I.T.E;
- 12.4 O Terminal de Manutenção DEVERÁ gerar um alarme sonoro e visual sempre que houver qualquer alarme proveniente das Estações ADS-B e/ou da Central de Processamento;
- 12.5 Todos os alarmes gerados DEVERÃO ficar armazenados nos servidores da Central de Processamento, contendo o horário, identificação da Estação ADS-B geradora do alarme, código e descrição do alarme;
- 12.6 O Terminal de Manutenção DEVERÁ prover a capacidade para silenciar os alarmes sonoro e visual através de um comando específico;
- 12.7 Uma vez silenciado o alarme sonoro e visual, o Terminal de Manutenção DEVERÁ, automaticamente, reiniciar o seu monitor para que um novo alarme seja gerado no próximo evento;

 22/51   

- 12.8 Todos os componentes e parâmetros-chave da Estação ADS-B DEVERÃO ser passíveis de monitoramento remoto por meio de protocolo SNMP (versões 2 e 3), bem como DEVERÃO permitir ajustes remotos de configurações, tudo a partir do Centro de Processamento ADS-B e/ou a partir de outro ponto da ATN, desde que devidamente gerenciado pelo Centro de Processamento. As mensagens ADS-B do *Site Monitor* DEVERÃO conter todos os parâmetros normalmente transmitidos por uma aeronave, incluindo as informações de integridade NIC, NAC e SIL; e
- 12.9 A Central de Processamento DEVERÁ ter a capacidade de monitorar e gravar, localmente, todo seu histórico de operação, por um período mínimo de 30 dias.

13 REQUISITOS DE SEGURANÇA

- 13.1 O Sistema ADS-B DEVERÁ ser fornecido com tecnologias de segurança a fim de prevenir e impedir a inserção de alvos falsos (*Spoofing*), além de garantir a integridade das informações; e

Nota: Em áreas com cobertura radar o Sistema DEVERÁ permitir a fusão de dados de ambos Sistemas junto ao Sistema de Tratamento e Visualização de Dados – STVD. (Função a ser desempenhada pelo STVD já presente nos Centros).

14 REQUISITOS DE ENERGIA

- 14.1 Os equipamentos do Sistema ADSB DEVERÃO operar com entrada de energia elétrica de 220V, na frequência de 60Hz, duplicadas e independentes;
- 14.2 Os equipamentos do Sistema ADSB DEVERÃO possuir 2 UPS funcionando em paralelo (em configuração *Hot Stand by*):
- 14.2.1 Tensão / Frequência de entrada: 220V (corrente alternada) / 60Hz;
- 14.2.2 Tensão / Frequência de saída: 220V (corrente alternada) / 60Hz;
- 14.2.3 Em caso de corte no fornecimento de energia, o equipamento DEVERÁ ser alimentado pelas baterias da UPS, como fornecimento de energia de emergência (autonomia mínima de 3 horas);
- 14.2.4 Em caso de falha no dispositivo, um comutador de transferência estática, DEVERÁ transferir a carga de saída do sistema UPS para a rede elétrica normal. Além disso, DEVERÁ haver uma provisão para transferência manual da carga, do sistema UPS para a rede elétrica normal; e
- 14.2.5 Cada UPS DEVERÁ permitir a monitoração remota dos principais parâmetros operativos, entre eles o estado de carga da bateria, falha na unidade e falha na rede elétrica.

15 REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

- 15.1 As Estações ADS-B DEVERÃO ser instaladas e fornecidas em conformidade com o documento RTCA/DO-260A e Anexo 10 da ICAO; e
- 15.2 DEVERÃO ser efetuadas pela Contratada as adequações e provisões necessárias nas infraestruturas civil, elétrica e de telecomunicações locais dos sítios novos e existentes, onde os módulos do Sistema ADS-B serão implantados.

16 REQUISITOS AMBIENTAIS

- 16.1 O Sistema ADS-B DEVERÁ operar normalmente sob as seguintes condições internas:
- 16.1.1 Temperatura entre + 10 °C e + 40 °C; e
- 16.1.2 Umidade relativa 80% a 40 °C (não condensado).
- 16.2 Sistema ADS-B DEVERÁ operar normalmente sob as seguintes condições externas:
- 16.2.1 Temperatura entre - 20 °C e + 50 °C;
- 16.2.2 Umidade relativa 90% a 40 °C; e
- 16.2.3 Ventos de até 110 Km/hora.

17 REQUISITOS GERAIS DOS SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA ADS-B

- 17.1 A Contratada DEVERÁ implantar integralmente o Sistema ADS-B contemplando a execução dos serviços de levantamentos em campo, programas de trabalho, projetos, adequações, instalações, integrações, colocação em operação e testes de aceitação em fábrica e em campo, em conformidade com os requisitos desta especificação e dos demais documentos relacionados no item 2 deste documento.
- 17.2 Levantamento em Campo (Site Survey)
- 17.2.1 A Contratada DEVERÁ realizar levantamentos em campo para todos os sítios, visando subsidiar o projeto de instalação;
- 17.2.2 Os levantamentos DEVERÃO ser agendados com antecedência de, pelo menos, 15 (quinze) dias e realizados em grupos de sítios, conforme cronograma físico-financeiro constante do Edital de Licitação; e
- 17.2.3 Os relatórios dos levantamentos em campo DEVERÃO ser apresentados até 45 (quarenta e cinco) dias após os respectivos grupos de levantamentos, para serem analisados pela Contratante.
- 17.3 Programa de Trabalho (Plano de Trabalho)
- 17.3.1 A Contratada DEVARÁ elaborar o(s) Programa(s) de Trabalho para o fornecimento e implantação do Sistema ADS-B, com informações detalhadas, discriminando todas as etapas que serão executadas durante o processo;
- 17.3.2 O(s) Programa(s) de Trabalho DEVERÁ(ÃO) conter um cronograma detalhado com todas as fases do fornecimento e da implantação do Sistema ADS-B; e
- 17.3.3 O(s) Programa(s) de Trabalho DEVERÁ(ÃO) ser apresentado(s) após a assinatura do Contrato, até o início da realização da Reunião PDR (*Preliminary Design Review*), e deverão estar aprovados em até 20 (vinte) dias após a realização da Reunião CDR (*Critical Design Review*).
- 17.4 Projeto Executivo para os Serviços de Instalação
- 17.4.1 A Contratada DEVERÁ elaborar o Projeto Executivo para os Serviços de Instalação contemplando todas as fases de implantação;
- 17.4.2 O Projeto Executivo DEVERÁ ser apresentado após a assinatura do Contrato, até o início da realização da Reunião PDR (*Preliminary Design Review*), e deverá estar aprovado em até 20 (vinte) dias após a realização da Reunião CDR (*Critical Design Review*);

- 17.4.3 A Contratada DEVERÁ realizar as modificações, adaptações e serviços que se fizerem necessários para atender aos requisitos de instalação de todo o sistema; e
- 17.4.4 A Contratada DEVERÁ fornecer a revisão definitiva do documento final de instalação (*As-installed*) do Sistema ADS-B.

18 INSPEÇÕES DE FORNECIMENTO

- 18.1 As inspeções e aceitações do fornecimento DEVERÃO ser testemunhadas pela Contratante em todas as fases de aceitação;

Nota: A critério da Contratante, além das fases de aceitação previstas nesta Especificação, outras etapas do fornecimento poderão ser inspecionadas.

18.2 Etapas do Fornecimento

- 18.2.1 A Contratante designará uma Comissão Fiscalizadora para acompanhar e fiscalizar as etapas do fornecimento, incluindo as reuniões para discussão do projeto e os testes de aceitação dos equipamentos, sistemas e serviços;

- 18.2.2 As revisões obrigatórias de projeto DEVERÃO ser realizadas durante as reuniões PDR (*Preliminary Design Review*) e CDR (*Critical Design Review*);

Nota 1: A reunião PDR DEVERÁ ser realizada para revisar e esclarecer as especificações do projeto, com o objetivo de assegurar que todos os requisitos do contrato serão atendidos.

Nota 2: A reunião CDR DEVERÁ ser realizada para revisar e concluir todos os requisitos do contrato.

- 18.2.3 A Contratada DEVERÁ manter a Contratante informada quanto ao início e progresso dos serviços em todos os seus estágios, emitindo relatórios de progresso a cada 30 dias;

- 18.2.4 Sempre que for realizada alguma reunião (PDR e CDR) ou etapa de inspeção para aceitação do fornecimento, para a qual seja necessária a presença da Contratante para a sua aprovação, a Contratada DEVERÁ solicitá-la com antecedência de, pelo menos, 15 (quinze) dias; e

- 18.2.5 Para cada reunião realizada (PDR, CDR, FAT, ISAT etc.) DEVERÁ ser elaborado pela Contratada um relatório com os assuntos discutidos, providências, responsabilidades e prazos. Os relatórios DEVERÃO conter o nome e a assinatura de todos os participantes no evento e DEVERÃO ser encaminhados à Contratante até 10 (dez) dias após a data de encerramento da reunião.




18.3 Aceitação do Fornecimento

- 18.3.1 A aceitação do fornecimento DEVERÁ ser realizada em duas fases distintas: Aceitação em Fábrica (FAT) e Aceitação em Campo (ISAT), contendo o recebimento operacional, que se dará durante os voos de inspeção do GEIV.

Nota 1: As fases de aceitação DEVERÃO ser executadas através de seus respectivos Procedimentos de Testes e Cadernos de Registro dos Resultados dos Testes.

Nota 2: Todos os sistemas e equipamentos, objetos deste fornecimento, DEVERÃO ser submetidos aos testes de aceitação, que DEVERÃO ser executados pela Contratada e testemunhados por representantes da Contratante.

- Nota 3:** Caso a Contratante não tenha disponibilidade para participar dos testes de aceitação em fábrica, a Contratada DEVERÁ, obrigatoriamente, encaminhar os Cadernos de Registro dos Resultados dos Testes do FAT com todos os resultados dos testes realizados e um Certificado de Conformidade, atestando que o sistema estará operando conforme especificado.
- 18.4 Critérios de Aceitação
- 18.4.1 A Contratada DEVERÁ realizar, obrigatoriamente, os pré-testes para todas as fases de aceitação (Fábrica e Campo);
- Nota:** A Contratante somente irá realizar os testes de aceitação após a Contratada apresentar a esta Comissão um documento contendo os resultados dos pré-testes.
- 18.4.2 Quaisquer materiais, componentes, processos de fabricação, observados durante os testes de aceitação em fábrica e em campo, que não satisfaçam os requisitos desta Especificação, serão rejeitados pela Contratante, devendo a Contratada providenciar as correções necessárias e arcar com todos os custos pertinentes;
- 18.4.3 A Contratada DEVERÁ prover todas as facilidades para a inspeção pormenorizada dos equipamentos e serviços, além de fornecer toda a mão-de-obra auxiliar, documentação técnica, equipamentos de medida calibrados e materiais necessários para as inspeções;
- 18.4.4 As modificações julgadas necessárias pela Contratada, para atender alguma não-conformidade observada durante os testes, DEVERÃO ser aprovadas pela Contratante antes dos testes serem reiniciados;
- 18.4.5 Em hipótese alguma será efetuado o recebimento de uma parte isolada dos itens estabelecidos nesta Especificação;
- 18.4.6 Após a conclusão de cada teste, a Contratada emitirá um documento com todos os relatórios emitidos durante os testes e os respectivos Cadernos de Testes devidamente preenchidos e assinados;
- Nota 1:** Esse documento DEVERÁ ser enviado à Contratante para avaliação e aprovação.
- Nota 2:** A emissão de relatório para qualquer fase de aceitação não eximirá a Contratada de sua responsabilidade para cumprir, integralmente, o fornecimento de acordo com os requisitos desta Especificação.
- 18.4.7 Caso haja necessidade de repetição de algum dos testes de aceitação, em virtude de sua reprovação, a Contratada DEVERÁ assumir todos os custos pertinentes (passagens, estadia e alimentação) da Comissão Fiscalizadora com a mesma quantidade de participantes;
- Nota:** A Contratada também será responsável pelos custos operacionais das aeronaves de inspeção em voo quando houver necessidade de repetição dos testes em voo por reprovação ou outros motivos não justificáveis.
- 18.4.8 Os testes de aceitação somente serão considerados aprovados após a emissão do Termo de Aceitação pela Contratante;
- 18.4.9 Todos os instrumentos utilizados nos testes DEVERÃO estar com certificados válidos de calibração; e

 26/51  

- 18.4.10 Todos os testes de aceitação em campo (ISAT) DEVERÃO ser elaborados e executados em conformidade com os procedimentos e tolerâncias estabelecidas no MANINV (Manual Brasileiro de Inspeção em Voo) e CIRINV (Circular Normativa de Inspeção em Voo), visando atender aos requisitos técnicos e operacionais para homologação do Sistema ADS-B.
- 18.5 Procedimentos de Testes
- 18.5.1 A Contratada DEVERÁ fornecer os Procedimentos de Testes com antecedência suficiente, para que estejam aprovados até 30 (trinta) dias antes da data prevista para o início de cada teste de aceitação (fábrica e campo);
- Nota:** A Contratada DEVERÁ considerar o prazo de 10 (dez) dias para análise dos documentos pela Contratante e 10 (dez) dias de trâmite.
- 18.5.2 Em caso de não cumprimento do item 18.5.1, os testes de aceitação (fábrica e campo) não serão realizados e a Contratada será, integralmente, responsável pelo impacto no cronograma de fornecimento e suas consequências;
- 18.5.3 Os Procedimentos de Testes DEVERÃO conter, pelo menos, os seguintes itens:
- 18.5.3.1 Relação dos instrumentos e documentos necessários à realização dos testes;
- 18.5.3.2 Descrição geral dos testes a serem realizados;
- 18.5.3.3 Programação dos testes e condições requeridas;
- 18.5.3.4 Procedimentos para análise dos resultados;
- 18.5.3.5 Procedimentos para itens reprovados nos testes; e
- 18.5.3.6 Procedimentos para aprovação final dos testes pela Contratante.
- 18.6 Caderno de Registros dos Resultados dos Testes
- 18.6.1 A Contratada DEVERÁ fornecer os Cadernos de Registros dos Resultados dos Testes com antecedência suficiente, para que estejam aprovados até 30 (trinta) dias antes da data prevista para o início de cada teste de aceitação (fábrica e campo);
- Nota:** A Contratada DEVERÁ considerar o prazo de 10 (dez) dias para análise dos documentos pela Contratante e 10 (dez) dias de trâmite.
- 18.6.2 Em caso de não cumprimento ao item 18.6.1, os testes de aceitação (fábrica e campo) não serão realizados e a Contratada será, integralmente, responsável pelo impacto no cronograma de fornecimento e suas consequências;
- 18.6.3 Os Cadernos de Registros dos Resultados dos Testes DEVERÃO conter, pelo menos, os seguintes itens:
- 18.6.3.1 Relação dos instrumentos necessários à realização dos testes, com as respectivas identificações (P/N e S/N) e data da próxima calibração;
- 18.6.3.2 Descrição dos testes a serem realizados;
- 18.6.3.3 Resultados dos testes preliminares efetuados pela Contratada;
- 18.6.3.4 Campos para preenchimento dos resultados obtidos e campos com os limites esperados (no caso de medições e ou verificações);
- 18.6.3.5 Relação completa de todos os itens inspecionados com as respectivas identificações (P/N e S/N); e

- 18.6.3.6 Um espaço/folha reservado para anotações livres e/ou observações que se façam necessárias registrar no Caderno durante a realização dos testes de aceitação.

19 REQUISITOS LOGÍSTICOS

19.1 Requisitos Logísticos Gerais

- 19.1.1 Para efeito de planejamento logístico do Sistema ADS-B, DEVERÁ ser considerada a expectativa de vida em serviço de, no mínimo, 10 (dez) anos, assegurada a possibilidade de sua modificação, isto é, modernização, revitalização ou melhoria durante este período;
- 19.1.2 A primeira modernização ou revitalização do Sistema ADS-B DEVERÁ ser prevista para um período não inferior a 5 (cinco) anos após o início de sua operação;
- 19.1.3 Portanto, a empresa DEVERÁ garantir um tempo mínimo de dez anos em contrato para o fornecimento de acessórios e sobressalentes, a fim de se evitar a obsolescência precoce do sistema;
- 19.1.4 Os componentes e seus acessórios aplicados e integrados ao Sistema ADS-B, bem como os equipamentos de apoio e o ferramental, DEVERÃO:
- 19.1.4.1 Estar livres de restrições, de ordem política e/ou tecnológica, para exportação por parte do país de origem do material, quando aplicável;
- 19.1.4.2 Estar completamente desenvolvidos e qualificados no prazo de entrega do Sistema, e não dependam de licença exclusiva por parte do(s) fornecedor(es);
- 19.1.4.3 Possuir de uma Entidade ou Organização reconhecida internacionalmente toda a documentação de certificação necessária às análises técnicas, à instalação, à integração, à remoção e à manutenção; e
- 19.1.4.4 Ter a rastreabilidade de origem dos fornecedores.
- 19.1.5 A empresa ofertante DEVERÁ apresentar um programa de suporte logístico próprio ou terceirizado, onde esteja prevista a sistemática de fornecimento de sobressalentes e a logística de atendimento às situações após o término da garantia contratual de mão-de-obra, *software*, material e sistemas;
- 19.1.6 O programa de suporte logístico, de que trata o item anterior, DEVERÁ ter o detalhamento necessário ao atendimento de todos os requisitos estabelecidos neste documento, incluindo os seguintes tópicos:
- 19.1.6.1 Plano de manutenção;
- 19.1.6.2 Requisitos de mão-de-obra e de pessoal;
- 19.1.6.3 Treinamento e suporte de treinamento;
- 19.1.6.4 Acessórios, itens reparáveis e itens de consumo;
- 19.1.6.5 Equipamentos de apoio;
- 19.1.6.6 Instalações para manutenção;
- 19.1.6.7 Embalagens, manuseio, armazenagem e transporte; e
- 19.1.6.8 Recursos específicos de informática (*hardware e software*).

- 19.1.7 É DESEJÁVEL que o Sistema ADS-B possua concepções modulares de projeto, utilizando plataformas COTS, de fácil aquisição no mercado e que possibilite uma intervenção de manutenção corretiva por simples substituições de cartas ou módulos;
- 19.1.8 É DESEJÁVEL que o Sistema ADS-B seja composto, na sua maior parte, se não no todo, por itens nacionalizados e/ou de tecnologia dominada por empresas brasileiras, e com a robustez pretendida para equipamentos desta natureza;
- 19.1.9 A ofertante DEVERÁ demonstrar a confiabilidade logística do Sistema ADS-B e apresentar um alto tempo médio entre falhas (*Mean Time Between Failure – MTBF*) e um baixo tempo médio para reparos (*Mean Time to Repair – MTTR*), de forma a assegurar uma disponibilidade operacional mínima de 99%; e
- 19.1.10 Para efeito deste processo de contratação, ficam adotadas as definições a seguir, com o objetivo de esclarecer a política de manutenção atualmente em vigor:
- **Nível ORGÂNICO de Manutenção**: Refere-se às atividades de operação e serviços de manutenção caracterizados pelas intervenções de baixo grau de complexidade técnica, sendo realizados por técnicos com necessária qualificação para operar e serem capazes de compreender as informações dos indicadores do equipamento e realizar análise de defeitos que possibilite tomar as medidas para sanar irregularidades no equipamento. Compreende basicamente os serviços de manutenção preventiva e corretiva com a substituição de itens e realização de ajustes que possam ser realizados no local onde se encontra o equipamento instalado.
 - **Nível BASE de Manutenção**: Refere-se às atividades de manutenção caracterizadas por intervenções de significativa complexidade técnica. Abrange os serviços de manutenção que necessitam de pessoal técnico especializado neste nível, devidamente qualificados para manusear instrumentos de testes, bancos de testes manuais e equipamentos de ensaio existentes em laboratórios específicos. Compreende basicamente os serviços de verificação e ajustes de níveis, regulagens e reparos que envolvam calibrações e ajustes de precisão. Esta manutenção deve ser, preferencialmente, realizada em laboratórios/oficinas regionais, devidamente equipadas ou ainda no local, quando se tratar de material volumoso e de difícil deslocamento para oficina.
 - **Nível PARQUE de Manutenção**: Refere-se aos serviços de manutenção caracterizados pelas intervenções de alto grau de complexidade técnica. Compreende os serviços de manutenção que necessitam de pessoal técnico de reconhecida especialização, com qualificações para manusear gigas de testes, bancos de testes automáticos e equipamentos simplificados para validação de subconjuntos. Neste nível de manutenção são realizados os reparos de cartões, módulos, chassis e equipamentos com qualquer grau de dificuldade. A manutenção nível Parque DEVERÁ ser realizada em oficina ou laboratório de reconhecida competência técnica e provido de recursos materiais. Havendo quaisquer limitações na execução dos reparos, estes serviços DEVERÃO ser executados pelos fabricantes, no Brasil ou no exterior.
 - **SÍTIO**: Refere-se ao local geográfico em que está instalado o Sistema, Equipamento ou Material.
 - **REGIONAL**: É um órgão de gerenciamento de operação e de manutenção do Sistema, Equipamento ou Material.

- **PARQUE:** É o Órgão Central de gerenciamento e de manutenção dos Sistemas, Equipamentos ou Materiais do Sistema de Controle do Espaço Aéreo (SISCEAB), no caso, o PAME-RJ, no Rio de Janeiro.

19.2 Abrangência do Fornecimento Logístico

19.2.1 O escopo logístico da proposta DEVERÁ abranger, no mínimo, os seguintes requisitos logísticos e estará voltado para atender a política de manutenção relacionada às atividades de nível Base e Orgânico, sendo a de nível Parque a ser realizada pelo Fabricante do Sistema ADS-B ou seus Representantes tecnicamente capacitados e legalmente credenciados:

- a) Planilha de Delineamento do Sistema / Equipamento Instalado no Sítio (Anexo I);
- b) Sobressalentes (Anexo II);
- c) Instrumentos de Testes, Ferramentas Especiais e Acessórios (Anexo III);
- d) Planilha de *Softwares* (Anexo IV);
- e) Documentação Técnica;
- f) Embalagem, Seguro e Transporte;
- g) Treinamento;
- h) Operação Assistida;
- i) Garantia Técnica;
- j) Suporte Logístico Pós-Garantia;
- k) Dados de Catalogação; e
- l) Planilha de Custos do Fornecimento (Anexo V).

19.3 Escopo dos Requisitos Logísticos:

19.3.1 Decomposição dos Equipamentos / Sistemas (Lista de Peças)

19.3.1.1 A proponente DEVERÁ apresentar juntamente com sua Proposta Logística, em planilhas preenchidas conforme modelo constante do Anexo I, a configuração, em níveis ordenados de montagem, dos equipamentos, conjuntos ou subconjuntos até ao nível de cartões que integram o Sistema ADS-B, objeto da proposta;

19.3.1.2 As informações técnicas a serem fornecidas no Anexo I – Planilha de Delineamento do Sistema / Equipamento Instalado no Sítio, juntamente com a Proposta Logística, DEVERÃO ser detalhadas ao nível de:

- a) Itens eletrônicos/elétricos: Módulos, conjuntos, subconjuntos até o nível de cartões eletrônicos (LRU - *Lowest Reparable Unit*), incluindo as fontes de alimentação, as lâmpadas, os interruptores, os dispositivos de proteção, consumíveis etc.; e
- b) Itens mecânicos: Gabinetes ou *racks* e materiais associados, antena e dispositivos instalados diretamente na estrutura do gabinete, ou seja, ventiladores, filtros etc.

19.3.1.3 A planilha constante do Anexo I DEVERÁ ser preenchida de forma a abranger todas as configurações dos equipamentos que integram o Sistema/Equipamento, conforme definido a seguir:

- a) Campo **NR**: Identifica, através de codificação numérica, a ordem sequencial apresentada para cada material listado;
- b) Campo **NÍVEL DE IDENTIFICAÇÃO**: Identifica através da codificação numérica, podendo variar de 1 a 6, a ordem de composição e montagem dos materiais que estão associados e integram um equipamento, ou conjunto, ou subconjunto;
- c) Campo **NSN**: O *National Stock Number* ou *NATO Stock Number* é um código numérico de 13 dígitos que identifica todos os materiais padronizados.
- d) Campo **PART NUMBER FABRICANTE**: Codificação atribuída pelo fabricante e/ou fornecedor, que identifica e personaliza o item que está sendo apresentado;
- e) Campo **NOMENCLATURA/DESCRIÇÃO**: Nomenclatura dos itens que estão sendo apresentados;
- f) Campo **CFE (CÓDIGO FABRICANTE)**: É o Código Federal do Fabricante. Corresponde ao código identificador exclusivo atribuído ao(s) fornecedor(es), também conhecido por *Cage Code*;
- g) Campo **NOME DO FABRICANTE (RAZÃO SOCIAL)**: Corresponde à indicação do nome do fabricante para cada item com *Part Number* do mesmo fabricante listado;
- h) Campo **ENDEREÇO FABRICANTE**: Corresponde ao endereço do fabricante;
- i) Campo **MTBF**: *Mean Time Between Failure* - Tempo médio entre falhas para cada item listado, exceto para os itens consumíveis, tais como: fusíveis, lâmpadas, reles, etc;
- j) Campo **QTD**: Corresponde à quantidade total do item instalado nos equipamentos, em cada um dos locais de instalação;
- k) Campo **SERIAL NUMBER**: É o número de identificação do item;
- l) Campo **PREÇO UNITÁRIO (MOEDA)**: Preço unitário para cada item na moeda com a qual o contrato foi assinado;
- m) Campo: **TIPO**:
- ✓ Consumível – Itens tipo lâmpadas, fusíveis, interruptores, etc.
 - ✓ Reparável - Material eletrônico/elétrico tipo: módulos, cartões eletrônicos, etc., passíveis de reparo;
- OBS.:** O proponente DEVERÁ assinalar com um “X” o tipo de material correspondente: se Consumível ou Reparável.
- n) Campo **OBSERVAÇÃO**: Utilizado pela Proponente para prestar informações complementares que possam auxiliar na análise. Neste campo a proponente DEVERÁ informar a localização na Documentação Técnica de cada um dos itens apresentados na planilha de decomposição.

Nota 1: O Anexo I – Planilha de Delineamento do Sistema / Equipamento Instalado no Sítio (ou Lista de Peças - *Part List*) – DEVERÁ ser preenchido para todos os Conjuntos, Subconjuntos e Itens que compõem o equipamento principal, incluindo os itens consumíveis e reparáveis.

Nota 2: As planilhas relativas aos Anexos I, II, e III DEVERÃO ser apresentadas tanto na Proposta Logística quanto na Proposta Comercial, sendo que na Proposta Logística a coluna “**PREÇO UNITÁRIO (MOEDA)**” NÃO DEVERÁ ser preenchida. As informações de preços DEVERÃO constar somente da Proposta Comercial.

Nota 3: A planilha relativa ao Anexo V DEVERÁ ser apresentada somente na Proposta Comercial.

Nota 4: As Planilhas dos Anexos DEVERÃO ser apresentadas em papel e também em mídia eletrônica (ex. CD ROM), no aplicativo MS Excel, tanto na Proposta Logística como na Proposta Comercial.

19.3.2 Sobressalentes, Ferramentas e Instrumentos de Testes

19.3.2.1 Lista de fornecimento de sobressalentes

19.3.2.1.1 A proponente DEVERÁ apresentar, tanto na Proposta Logística quanto na Proposta Comercial, a lista de todos os sobressalentes, ferramental e equipamentos de teste necessários à operação e manutenção dos equipamentos e sistemas, mediante o preenchimento da planilha constante do Anexo II – Planilha de Sobressalentes e do Anexo III - Instrumentos de Testes, Ferramentas Especiais e Acessórios, com os preços máximos garantidos na ocasião e com o tempo médio entre falhas (MTBF), como referência para aquisições futuras;

19.3.2.1.2 **NÃO SERÁ adquirido nenhum provisionamento para o sistema,** pois o PAME-RJ, com base nas listas mencionadas no item anterior DEVERÁ adquirir os sobressalentes, ferramental, bancadas de manutenção (caso aplicável) e equipamentos de teste necessários à operação e manutenção dos equipamentos, de acordo com as análises realizadas ao longo do período de GARANTIA. Entretanto, a Contratada DEVERÁ dispor de um lote mínimo de sobressalentes para garantir a funcionalidade operacional do sistema durante o período da Garantia Técnica (24 meses); e

19.3.2.1.3 DEVERÃO ser fornecidos os *Turn-Around Time* (TAT) a serem utilizados para o cálculo das quantidades de “giro” dos reparáveis.

Nota: Os campos da planilha do Anexo II – Planilha de Sobressalentes DEVERÃO ser preenchidos obedecendo-se as mesmas definições e informações estabelecidas para o Anexo I.

19.3.3 Softwares

19.3.3.1 A proponente DEVERÁ preencher a planilha constante do Anexo IV - Planilha de *Softwares*, com as informações correspondentes aos *softwares* operacionais e aplicativos instalados nos equipamentos a serem fornecidos;

19.3.3.2 O Anexo IV DEVERÁ ser preenchido com as informações referentes aos *softwares* que fazem parte dos equipamentos propostos e apresentado junto à Proposta Logística. Cada item (*software*) relacionado nesta planilha DEVERÁ conter, no mínimo, as seguintes informações: Descrição, código de identificação, fabricante, versão, data de fabricação e tipo de mídia suporte para o fornecimento; e

19.3.3.3 Todos os arquivos de programas usados no Sistema DEVERÃO ser fornecidos e gravados em mídias ópticas. Estas mídias DEVERÃO estar devidamente identificadas com o nome do programa, fabricante, a versão e data da versão. DEVERÁ ser fornecida 1 (uma) cópia de cada *software* para cada unidade remota e para cada Unidade Central de Processamento que a utiliza.

19.3.4 Documentação Técnica

19.3.4.1 A proponente DEVERÁ apresentar obrigatoriamente, na Proposta Logística, uma relação das Documentações Técnicas de Instalação, Operação e Manutenção (*hardware* e *software*) dos equipamentos/Sistema, relacionando os títulos, codificações e número de volumes associados;

19.3.4.2 A Proposta Comercial apresentada DEVERÁ considerar o fornecimento da Documentação Técnica em papel e em mídia óptica (CD-R ou DVD-R);

19.3.4.3 A documentação técnica DEVERÁ conter informações suficientes e necessárias para as atividades a serem desenvolvidas pelos técnicos mantenedores do sistema, conforme descritas no próximo item;

19.3.4.4 Documentação Técnica de Instalação, Operação e Manutenção:

19.3.4.4.1 Tem por finalidade assegurar a compreensão da estrutura material funcional e operacional dos equipamentos e *softwares* do Sistema e permitir a execução dos trabalhos necessários à exploração técnica e às manutenções preventivas e corretivas, compreendendo: Ajustes, substituição de cartões, módulos eletrônicos, itens consumíveis e a utilização e instalações dos *softwares* aplicados (Operacionais e Aplicativos);

19.3.4.4.2 Os Manuais Técnicos DEVERÃO abranger no mínimo os seguintes tópicos:

- a) Teoria Básica de funcionamento;
- b) Procedimentos de instalação;
- c) Descrição de funcionamento (até o nível de cartões e módulos eletrônicos);
- d) Descrição de instalação, uso e funcionamento dos *softwares* empregados nos equipamentos/ Sistema;
- e) Procedimentos e instruções para configurações e reconfigurações dos *softwares* aplicados;
- f) Procedimentos de operação;
- g) Descrição detalhada dos procedimentos de manutenção preventiva e corretiva, diagnósticos de falhas, incluindo suas rotinas e periodicidade de manutenção, levando em consideração também as regulagens e ajustes. DEVERÃO conter instruções para embalagem e transporte, instalação e operação de cada item substituível;
- h) Descrição do significado de todos os códigos apresentados pelo Sistema BITE;
- i) Decomposição dos Equipamentos/Sistema (Lista de Peças) até o nível de cartões e módulos eletrônicos, incluindo, para cada item:
 - ✓ Descrição Técnica;
 - ✓ Modelo/Tipo;
 - ✓ Nome do Fabricante;
 - ✓ *Part Number* (PN) do fabricante e do fornecedor;
 - ✓ Quantidade instalada;
 - ✓ MTBF, quando aplicável; e

✓ Catálogo Ilustrado de Peças – IPC.

- j) Esquemas elétricos/eletrônicos e equipotencial;
- k) Configuração dos *straps (jumpers)*, *dipswitchs* e outros (se aplicável);
- l) Nomenclatura e identificação dos conectores e conexões;
- m) Esquemas e códigos das cablagens, das interconexões entre os diversos conjuntos e equipamentos;
- n) Protocolo de comunicação externa e seus procedimentos de instalação, operação e manutenção; e
- o) *As Installed* do projeto de instalação do Equipamento/Sistema.

Nota: Apenas o tópico *As Installed* NÃO DEVERÁ constar da Documentação Técnica apresentada junto à Proposta Logística, devendo, entretanto, ser fornecida quando do Recebimento em Campo de cada um dos sítios e as correções, caso existam, incorporada à versão definitiva, previamente ao seu recebimento final.

- 19.3.4.4.3 O ofertante DEVERÁ fornecer o ICD (*Interface Control Document*) que possibilite a implementação do enlace de dados com todas as interfaces previstas e o sistema existente nos Centros Operacionais;
- 19.3.4.4.4 A documentação técnica DEVERÁ conter:
 - a) Diagramas em blocos com os subsistemas existentes;
 - b) Diagramas em blocos com os módulos de cada subsistema;
 - c) Diagramas elétricos dos módulos existentes; e
 - d) Diagrama de instalação.
- 19.3.4.4.5 DEVERÃO ser fornecidas com qualidade de papel, impressão e encadernação conforme as orientações a seguir, de tal modo que permitam o manuseio por tempo superior a 10 (dez) anos:
 - a) Papel fosco ou brilhante;
 - b) Gramatura de 120g;
 - c) Cópias em policromia;
 - d) Classificador de 04 (quatro) furos; e
 - e) Identificação lateral e frontal do projeto e da documentação.
- 19.3.4.5 Quantidade e distribuição:
 - 19.3.4.5.1 A Contratante DEVERÁ fornecer 01 (uma) via da Documentação Técnica, em papel, e outra em CD-ROM, para cada Unidade Remota e para cada Estação Central, bem como mais 02 (duas) vias da Documentação Técnica completa do Sistema ADS-B, em CD-ROM, para a Biblioteca Central (PAME-RJ).
 - 19.3.4.6 DEVERÁ ser assegurada a atualização das publicações técnicas durante todo o ciclo de vida do Sistema ADS-B;

- 19.3.4.7 Aceitação da Documentação Técnica
- 19.3.4.7.1 Será realizada análise, na Documentação Técnica fornecida, pelos técnicos mantenedores do Sistema, os quais foram habilitados em curso ministrado pela Contratada, e emitidos relatórios das correções que porventura se façam necessárias. A Documentação somente será considerada aprovada depois de incorporar todas as correções solicitadas pela Contratante, de forma a permitir sua aceitação final;
- 19.3.4.7.2 A Documentação Técnica, após análise e correção das falhas apontadas, DEVERÁ ter suas páginas substituídas, desde que não ultrapassem 30% (trinta por cento) do volume total de páginas. No caso de exceder este quantitativo, a Documentação DEVERÁ ser integralmente reimpressa e substituída; e
- 19.3.4.7.3 O cronograma físico financeiro constante do Edital estabelece as datas dos fornecimentos, análise e aprovação.
- 19.3.5 Embalagem, Transporte, Seguro e Local de Entrega
- 19.3.5.1 Embalagem
- 19.3.5.1.1 Todos os volumes DEVERÃO ser identificados externamente com a indicação do local de destino, ou seja, Sítios de destino, com a identificação do Sistema, bem como o tipo de fornecimento, no caso da entrega de Equipamentos, Materiais, *Softwares*, e Documentação Técnica;
- 19.3.5.1.2 Os *Softwares* e a Documentação Técnica DEVERÃO ser embalados separadamente do equipamento principal e devidamente identificadas para qual equipamento/sistema se referem;
- 19.3.5.1.3 As embalagens DEVERÃO possuir no seu interior e exterior, em local visível e protegido contra umidade, a documentação necessária à perfeita identificação e posterior conferência dos materiais embalados;
- 19.3.5.1.4 Quando da utilização de embalagens ou suportes (*pallets*) que contenham madeira, a Contratada DEVERÁ providenciar, no país de origem, “Tratamento Fitossanitário contra Pragas (Fumigação)” nos volumes respectivos, visando ao atendimento à Legislação Aduaneira Brasileira, Portaria Interministerial nº. 499/99, de 03/11/99, emitida pelo Ministério da Agricultura/Fazenda;
- 19.3.5.1.5 Caso a Contratada não utilize madeira tratada em suas embalagens, DEVERÁ providenciar a contratação de empresa certificada junto ao Ministério da Agricultura, sob sua única e exclusiva responsabilidade, para realizar a Fumigação dessas embalagens quando da chegada nos Aeroportos ou Portos de entrada no Brasil, para permitir à Contratante a realização do Desembarço Alfandegário e a liberação dos volumes correspondentes; e
- 19.3.5.1.6 As caixas de armazenamento e transporte do Sistema ADS-B DEVERÃO possuir fechamento seguro, com presilhas ou cadeados, e serem resistentes a umidade e poeira, de forma a proteger todo o equipamento, antes da sua efetiva implantação e entrega.

19.3.5.2 Transporte, Seguro e Local de Entrega

- 19.3.5.2.1 A Contratada DEVERÁ considerar que o transporte dos Equipamentos/Sistema, Materiais, *Softwares* e Documentação Técnica será feito na modalidade DAP, conforme definido no INCOTERMS, edição 2010, com locais de entrega em Porto ou Aeroporto. Os pagamentos referentes aos custos das taxas e demais encargos e despesas incidentes no Porto ou Aeroporto, anteriores ao Desembarço Alfandegário, compreendendo aqueles relacionados a: Descarregamento dos volumes, movimentação dos volumes para o armazém do Porto/Aeroporto, entrega da documentação do transporte internacional, armazenagem do material, “fumigação” das embalagens quando exigido, serão de responsabilidade da Contratada;
- 19.3.5.2.2 A Contratante, todavia, será a responsável pelo desembarço alfandegário dos fornecimentos contratuais e para executá-lo necessitará de, pelo menos, 20 (vinte) dias a contar da data de chegada do material no Brasil;
- 19.3.5.2.3 Efetuada a liberação alfandegária pela Contratante, caberá à Contratada o Transporte e Seguro, *All Risk*, de todos os fornecimentos do Aeroporto/Porto até o armazém temporário, se houver e, posteriormente, deste até o seu destino final, ou seja, Sítios de destino;
- 19.3.5.2.4 A Contratada DEVERÁ considerar em sua Proposta Comercial a realização do transporte, incluindo o seguro (*All Risk*) e devendo atender ao planejado no cronograma de instalação; e
- 19.3.5.2.5 A Contratada DEVERÁ submeter à aprovação da Contratante, com antecedência de, pelo menos, 15 (quinze) dias em relação à data prevista do embarque correspondente, por intermédio de fax, *e-mail*, ou carta, a respectiva documentação de importação (*invoice*, *packing list* e *draft* do conhecimento de embarque – AWB ou BL), número da Nota Fiscal emitida para os fornecimentos nacionais, bem como o meio de transporte que será utilizado, a transportadora responsável, e a data prevista de entrega.

19.3.6 Treinamento

- 19.3.6.1 A Contratada DEVERÁ capacitar os técnicos mantenedores do sistema a realizarem a instalação, reinstalação, configuração, operação, administração e manutenção do Sistema ADS-B, bem como capacitá-los como instrutores, de acordo com os Planos de Treinamentos a serem apresentados pela Contratada para aprovação da Contratante. Assim sendo, DEVERÁ ser ministrado o seguinte Treinamento:

“Treinamento Teórico e Prático de Funcionamento e Manutenção do Sistema ADS-B”.

- 19.3.6.2 Para efeito de elaboração de sua proposta, as proponentes DEVERÃO considerar que o Treinamento atenda aos seguintes requisitos:
- a) Ser ministrado no Brasil, no idioma “português”, preferencialmente; caso a Contratada não disponha de Instrutores devidamente qualificados com conhecimento suficiente do idioma português falado no Brasil, admitir-se-á, alternativamente, que sejam ministrados no idioma “inglês”, desde que atendidas as seguintes exigências pela Contratada:
- ✓ Provisão, durante o Treinamento, de tradutor capaz de efetuar a tradução simultânea para o Português de todas as aulas teóricas e práticas;

- ✓ Acompanhamento por monitor credenciado pela Contratada, detentor de sólido e aprofundado conhecimento técnico do Sistema, estando previamente familiarizado com o assunto a ser ministrado e com conhecimento adequado dos idiomas português e inglês, suficiente para interpretar, traduzir e elucidar as dúvidas dos alunos, tanto em relação ao material didático utilizado, como quanto ao conteúdo da Documentação Técnica correspondente;
 - b) Que o Material Didático para suporte ao Treinamento seja fornecido no idioma “português” ou “inglês”, preferencialmente em “português”;
 - c) Ser dividido em módulos, com parte teórica e prática, de forma a segmentar a apresentação dos conhecimentos necessários à configuração, operação, administração e manutenção do Sistema;
 - d) Capacitar os técnicos para a realização das atividades de operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva dos equipamentos até o nível de identificação da falha;
 - e) Proporcionar aos treinandos o perfeito entendimento funcional da configuração dos *softwares* operacionais e aplicativos, bem como dos *softwares* de manutenção utilizados;
 - f) Proporcionar aos treinandos o perfeito entendimento de todas as funções executáveis na console de visualização e/ou estações de trabalho (*workstation*) e/ou simulador, que integrem o Sistema proposto; e
 - g) Capacitar os alunos a promoverem a disseminação dos ensinamentos adquiridos para outros técnicos, a partir dos recursos didáticos utilizados pelos alunos e pelo Instrutor, e disponibilizados pela Contratada.
- 19.3.6.3 Esse Treinamento DEVERÁ ser ministrado nos locais de instalação dos Sistemas e, ainda, DEVERÁ estar concluído até a data de início dos Testes de Aceitação e Recebimento Operacional em Campo;
- 19.3.6.4 O uso da Documentação Técnica do Sistema será obrigatório no Treinamento, devendo fazer parte do Material Didático;
- 19.3.6.5 Os técnicos aprovados nos Treinamentos serão reconhecidos pela Contratada como aptos a intervir no Sistema, para solucionar defeitos e falhas que sejam possíveis de serem realizadas nos locais de instalação, sem que essas intervenções possam representar qualquer consequência ou impacto para a cobertura da Garantia Técnica Contratada;
- 19.3.6.6 O Treinamento Teórico e Prático de Funcionamento e Manutenção do Sistema ADS-B é direcionado aos técnicos responsáveis pela manutenção Regional do Sistema ADS-B a ser instalado. Ao término deste Treinamento esses técnicos DEVERÃO estar capacitados a realizarem a configuração, operação e manutenção do Sistema. DEVERÃO, também, ser considerados, pela Contratada, capazes de irradiar o treinamento para outros técnicos, fazendo uso dos recursos didáticos utilizados neste evento;
- 19.3.6.7 O Treinamento Teórico e Prático de Funcionamento e Manutenção do Sistema ADS-B DEVERÁ:
- a) Ser ministrado para 6 (seis) turmas, formadas por até 10 (dez) alunos cada;
 - b) Abranger carga horária total de, no mínimo, 60 (sessenta) horas, com o máximo de 06 (seis) horas efetivas de aula por dia útil;

- c) Capacitar os alunos para a realização das atividades de configuração, operação, manutenção preventiva e manutenção corretiva, até o nível de realização de ajustes, identificação de falhas e manutenções a nível sistêmico; e
- d) Proporcionar aos alunos o perfeito entendimento funcional da configuração dos *softwares* que integram o Sistema ADS-B, abordando (e praticando) a configuração das várias posições operacionais.

Treinamento Teórico e Prático do Sistema ADS-B				
Qtd. de Turmas	Qtd. Max. de Alunos por Turma	Carga Horária Diária	Carga Horária Total	Idioma do Treinamento
6	10	6 horas	60 horas	Português (preferencialmente) ou Inglês [atendendo à alínea (a) do requisito 19.3.6.2]

19.3.6.8 Este Treinamento PODERÁ ser ministrado em um dos locais de instalação do Sistema, antes do início dos Testes de Aceitação e Recebimento Operacional em Campo.

19.3.6.9 Plano de Treinamento

19.3.6.9.1 O Plano de Treinamento Teórico e Prático para o “Treinamento de Funcionamento e Manutenção do Sistema ADS-B” DEVERÁ ser apresentado após a assinatura do Contrato, até o início da realização da Reunião PDR (*Preliminary Design Review*), e deverá estar aprovado em até 20 (vinte) dias após a realização da Reunião CDR (*Critical Design Review*) atendendo, no mínimo, as seguintes condições e informações básicas:

- a) Título e duração, em dias úteis;
- b) Objetivo e abrangência;
- c) Carga horária diária e total;
- d) Carga horária por módulo, para a parte teórica e para a parte prática;
- e) Qualificação do(s) Instrutor(es);
- f) Pré-requisitos exigidos dos alunos;
- g) Conteúdo Programático, detalhando os tópicos a serem abordados na parte teórica e as atividades a serem desenvolvidas;
- h) Local de realização;
- i) Especificação do Material Didático a ser fornecido a cada um dos alunos;
- j) Especificação dos Recursos Instrucionais a serem empregados e fornecidos obrigatoriamente pela Contratada para ministrar o treinamento, partes prática e teórica, tais como: *notebook* ou PC e respectivos *softwares* operacionais e aplicativos, instrumentos de testes, *datashow* etc.;

- k) Número máximo de alunos por turma;
- l) A didática a ser adotada (aulas expositivas, trabalhos de grupo etc.);
- m) Critério de Avaliação e Aferição de Desempenho a ser aplicado aos alunos, por meio do qual a Contratada assegurará, ou não, que o aluno completou o Treinamento com aproveitamento e está apto a realizar as atividades decorrentes de cada treinamento;
- n) Calendário proposto para realização dos Treinamentos;
- o) Modelo da Ficha de Avaliação utilizada pela Contratada, a ser preenchida por cada aluno; e
- p) É condição obrigatória para o início do Treinamento que o respectivo Plano de Treinamento tenha sido considerado aprovado pela Contratante.

19.3.6.10 Relatório de Conclusão do Treinamento

19.3.6.10.1A Contratada DEVERÁ emitir e submeter à aprovação da Contratante, até 10 (dez) dias úteis da conclusão do treinamento, um Relatório contendo o seguinte:

- a) Ficha de presença dos alunos, devidamente assinada por cada aluno;
- b) Conteúdo programático ministrado por dia de aula;
- c) Resultados, notas e/ou índices de desempenho obtidos pelos alunos e grau de aferição nas avaliações que foram submetidos;
- d) Nível de avaliação alcançado pelos alunos após o treinamento, segundo o Critério de avaliação e aferição constante do Plano de Treinamento aprovado;
- e) Cópia das avaliações realizadas através de provas, testes, estudos dirigidos, trabalhos etc., para cada um dos alunos;
- f) Ficha de Avaliação do Treinamento preenchida por cada aluno, conforme modelo emitido pela Contratada e constante do Plano de Treinamento aprovado; e
- g) Originais e uma cópia dos Certificados de Conclusão e Aproveitamento emitidos para cada aluno.

19.3.6.10.2A certificação do aluno com aproveitamento pressupõe que o mesmo atingiu os resultados previstos nos subitens anteriores.

19.3.6.11 Aceitação do Treinamento

19.3.6.11.1A Contratante emitirá um Parecer conclusivo quanto à aceitação do treinamento, em até 10 (dez) dias após receber, analisar e aprovar os seguintes documentos:

- a) “Relatório de Conclusão do Treinamento” apresentado pela Contratada;
- b) As duas vias dos “Recursos Didáticos” utilizados pelos alunos e pelo(s) Instrutor(es), acompanhados dos respectivos arquivos eletrônicos em mídias (CD-R / DVD-R);
- c) As “Fichas de Avaliação do Treinamento”, modelo da Contratada, preenchidas e assinadas por cada aluno; e
- d) Os “Relatórios de Avaliação do Treinamento”, modelo da Contratante, preenchidos e assinados por cada aluno.

- 19.3.6.11.2 Se 70% (setenta por cento) ou mais dos “Relatórios de Avaliação do Treinamento”, modelo da Contratante, não apresentarem quaisquer restrições, seja quanto ao atendimento da execução da tradução simultânea e/ou da participação do monitor durante todo período do curso, seja quanto ao atendimento ao conteúdo programático constante do Plano de Treinamento, e desde que tenham sido considerados satisfatórios os documentos apresentados nas alíneas “a”, “b” e “c” anteriores, o curso ministrado será considerado aprovado;
- 19.3.6.11.3 Se de 50% (cinquenta por cento) a 69% (sessenta e nove por cento) dos “Relatórios de Avaliação do Treinamento”, modelo da Contratante, não apresentarem quaisquer restrições, seja quanto ao atendimento da execução da tradução simultânea e/ou da participação do monitor durante todo período do treinamento, seja quanto ao atendimento do conteúdo programático constante do Plano de Treinamento, tendo sido considerados satisfatórios os documentos apresentados nas alíneas “a”, “b” e “c” anteriores, os módulos ou partes do Treinamento identificados como insatisfatórios DEVERÃO ser ministrados novamente pela Contratada em até 15 (quinze) dias após ser comunicada pela Contratante. Nesse caso, os custos referentes a deslocamento, transporte (passagens aéreas), hospedagem e alimentação dos alunos DEVERÃO ser absorvidos sob inteira responsabilidade da Contratada; e
- 19.3.6.11.4 Se mais de 50% (cinquenta por cento) dos “Relatórios de Avaliação do Treinamento”, modelo da Contratante, apresentarem restrições, seja quanto ao atendimento da execução da tradução simultânea e/ou da participação do monitor durante todo período do curso, seja quanto ao atendimento do conteúdo programático constante do Plano de Treinamento, mesmo tendo sido considerados satisfatórios os documentos apresentados nas alíneas “a”, “b” e “c” anteriores, o Treinamento será considerado reprovado e a Contratada DEVERÁ repeti-lo integralmente, sem nenhum custo adicional para a Contratante, em no máximo 01 (um) mês após ter sido comunicada. Também nesse caso, os custos referentes a deslocamento, transporte (passagens aéreas), hospedagem e alimentação dos alunos DEVERÃO ser absorvidos sob inteira responsabilidade da Contratada.

19.3.7 Operação Assistida

19.3.7.1 Consiste nas atividades a serem realizadas por técnicos da Contratada, em conjunto com os técnicos da Contratante, com o objetivo de: Realizar análises utilizando o *troubleshooting* com relação a possíveis problemas técnicos de *hardware* e/ou *software*, indicando soluções e procedimentos que DEVERÃO ser implementados; realizar a verificação da Documentação *As-installed* e da Documentação Técnica (exceto para a documentação COTS) dos Equipamentos/Sistema; prestar a Orientação Prática em Serviço (*On The Job Training*), referentes às atividades de instalação, configuração, operação e manutenção dos Equipamentos/Sistema, após o Recebimento em Campo;

19.3.7.2 A Operação Assistida para o sistema ADS-B, DEVERÁ:

- a) Ser ministrada para 6 (seis) turmas, formadas por até 6 (seis) alunos cada;
- b) Abranger carga horária total de, no mínimo, 60 (sessenta) horas, com o máximo de 06 (seis) horas efetivas de aula por dia útil; e
- c) Ser ministrada em um dos locais de instalação do Sistema (tanto na estação central como em uma Unidade Remota), após o término dos Testes de Aceitação e Recebimento Operacional em Campo.

Operação Assistida do Sistema ADS-B				
Qtd. de Turmas	Qtd. Max. de Alunos por Turma	Carga Horária Diária	Carga Horária Total	Idioma do Treinamento
6	6	6 horas	60 horas	Português (preferencialmente) ou Inglês [atendendo à alínea (a) do requisito 19.3.6.2]

19.3.7.3 Plano de Operação Assistida.

19.3.7.3.1 O Plano de Operação Assistida para o sistema ADS-B DEVERÁ ser apresentado após a assinatura do Contrato, até o início da realização da Reunião PDR (*Preliminary Design Review*), e deverá ser aprovado em até 20 (vinte) dias após a realização da Reunião CDR (*Critical Design Review*), atendendo, no mínimo, as seguintes condições e informações básicas:

- a) Descrição resumida do Sistema/equipamentos instalados;
- b) Duração da Operação Assistida e calendário previsto;
- c) Objetivos da Operação Assistida;
- d) O Programa das Atividades que serão desenvolvidas, discriminando-as com os respectivos prazos para execução. Esse Programa servirá como orientador da prestação da Operação Assistida, podendo ser modificado de comum acordo, visando atender às necessidades do Órgão responsável pelo Sistema/Equipamento, devendo conter, no mínimo, as atividades relativas aos treinamentos realizados;
- e) Os nomes dos engenheiros e/ou técnicos designados e os respectivos currículos profissionais; e
- f) Modelo de Relatório a ser preenchido e apresentado pela Contratada ao final da Operação Assistida, onde DEVERÃO constar as atividades desenvolvidas, os problemas encontrados que impossibilitaram o andamento da mesma, as incorreções identificadas nas Documentações Técnicas, enfim, todas as observações relevantes quanto às atividades desenvolvidas e os procedimentos adotados para equacionar e elucidar as dúvidas dos técnicos e não-conformidades identificadas.

19.3.7.3.2 O Plano de Operação Assistida DEVERÁ ser organizado em tópicos, em conformidade com as informações solicitadas;

19.3.7.3.3 O escopo das atividades a serem executadas pelos técnicos da Contratada durante o período de Operação Assistida DEVERÁ abranger, no mínimo, mas não limitado, as seguintes atividades:

- a) Prover suporte aos mantenedores do sistema na análise e indicando soluções e procedimentos a serem aplicados em função de possíveis problemas técnicos e operacionais de *hardware* e *software* que poderão ocorrer;

- b) Prover uma “Orientação Prática em Serviço” (*On The Job Training*) para as equipes de mantenedores do sistema nas atividades relacionadas com a instalação, reinstalação, configuração, operação e manutenção do Sistema/Equipamento;

OBS.: Esta atividade é entendida como um reforço dos conceitos e práticas já ministrados aos técnicos participantes do evento Treinamento, que antecede a Operação Assistida, não constituindo, portanto, complemento ou novo treinamento para outros integrantes.

- c) Realizar a verificação da Documentação Técnica e de *As Installed* dos Equipamentos/Sistema.

19.3.7.3.4 São condições mandatórias para o início da Operação Assistida:

- a) Que o Treinamento tenha sido realizado e considerado recebido pela Contratante;
- b) Que o “Plano de Operação Assistida” tenha sido considerado aprovado pela Contratante;
- c) Que o ISAT e a integração do último Sistema de cada Central de Processamento tenham sido realizados com sucesso e aceitos pela Contratante; e
- d) Que a Documentação Técnica de Operação e Manutenção do Sistema, bem como a Documentação de *As Installed* tenham sido entregues e encontrem-se disponíveis para utilização pelos técnicos envolvidos no evento.

19.3.7.4 Relatório de Conclusão da Operação Assistida

19.3.7.4.1 A Contratada DEVERÁ emitir e submeter à aprovação da Contratante, até 10 (dez) dias úteis da conclusão da Operação Assistida, um Relatório contendo o seguinte:

- a) Nome dos alunos participantes;
- b) Conteúdo programático ministrado;
- c) Resultados, notas e/ou índices de desempenho obtidos pelos alunos e grau de aferição nas avaliações que foram submetidos; e
- d) Ficha de Avaliação da Operação Assistida preenchida por cada aluno, conforme modelo emitido pela Contratada e constante do Plano de Operação Assistida aprovado.

19.3.7.5 Aceitação da Operação Assistida

19.3.7.5.1 A Contratante emitirá um Parecer conclusivo quanto à aceitação da Operação Assistida, em até 10 (dez) dias após receber, analisar e aprovar os seguintes documentos:

- a) Relatório de Conclusão da Operação Assistida;
- b) As “Fichas de Avaliação da Operação Assistida”, modelo da Contratada, preenchidas e assinadas por cada aluno; e
- c) Os “Relatórios de Avaliação da Operação Assistida”, modelo da Contratante, preenchidos e assinados por cada aluno



19.3.8 Garantia Técnica

19.3.8.1 Abrangência da Garantia Técnica

19.3.8.1.1 Os Equipamentos propostos, *Softwares*, Sobressalentes, Ferramentas, Instrumentos de Testes, Materiais (inclusive os adquiridos das subcontratadas), e os Serviços de Instalação DEVERÃO apresentar cobertura de Garantia Técnica, a partir da data de emissão, pelo Governo Brasileiro, de cada Termo de Aceitação em Campo - ISAT (Termo de Recebimento Definitivo), que é gerado quando o Sistema é considerado apto à operação, contra quaisquer falhas, defeitos, ou irregularidades relacionadas à:

- a) Projetos;
- b) Materiais utilizados, mão-de-obra e processo de fabricação;
- c) Instalação incorreta ou em desacordo com as normas aplicáveis, ou com as instruções emitidas ou aprovadas pelo respectivo fabricante;
- d) Funcionamento e desempenho;
- e) Não-conformidade com os Anexos Técnicos; e
- f) Outros defeitos ou não-conformidades de responsabilidade da Contratada.

19.3.8.1.2 A duração da Garantia Técnica será de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data de emissão do respectivo Termo de Aceitação em Campo (Termo Definitivo) para cada um dos fornecimentos contratados, conforme definido no cronograma Físico financeiro da solicitação de proposta; e

19.3.8.1.3 Para assegurar a cobertura de Garantia Técnica requerida neste processo, a Contratada DEVERÁ atender integralmente às “Condições Gerais para a Prestação dos Serviços de Garantia Técnica” descritas no subitem 19.3.8.2, abaixo.

19.3.8.2 Condições Gerais para a Prestação dos Serviços de Garantia Técnica

- a) A Garantia Técnica a ser prestada pela Proponente iniciará a partir da data de emissão, pelo Governo Brasileiro, do Termo de Aceitação em Campo – ISAT do respectivo Sistema;
- b) A Contratada DEVERÁ possuir Filial ou Representação Técnica no Brasil dotada de infraestrutura capaz de assegurar um adequado Suporte Técnico durante todo o período de Garantia Técnica e, sequencialmente, durante todo o período complementar definido como mandatório para a prestação do Suporte Logístico Pós-Garantia;
- c) O fabricante DEVERÁ assegurar, nos 12 meses iniciais da garantia, um técnico alocado no Brasil que acompanhe a operação dos Sistemas e possa solucionar as inoperâncias totais, em até 72 horas a partir de seu acionamento. Para tanto, DEVERÁ prover um conjunto de itens sobressalentes que julgar necessário para que não haja interrupção da operacionalidade dos Sistemas;
- d) A Garantia Técnica será prestada na modalidade *On Site*, diretamente em cada um dos Sítios onde os equipamentos encontrarem-se instalados, seja pela própria Contratada, seja através de Filial ou do Representante Técnico credenciado pelo Fabricante do equipamento, pessoa jurídica, indicado pela Contratada em sua Proposta Logística, correndo por sua conta todas as despesas relacionadas ao transporte, hospedagem, deslocamento e alimentação dos seus técnicos;

- e) Os técnicos que forem treinados e certificados pela Contratada como mantenedores, bem como aqueles que vierem a ser capacitados através dos cursos de irradiação, irão realizar a detecção de defeitos/*bugs* de operação e efetuar as correções no Sistema, de nível Orgânico e, quando possível, de nível Base, sem que tais procedimentos limitem as coberturas de Garantia Técnica Contratada;
- f) A partir da Aceitação em Campo do Equipamento/Sistema, e durante todo o período de vigência da Garantia, caberá à Contratada a responsabilidade de auxiliar os técnicos de manutenção do sistema nas intervenções e correções necessárias, através de recursos de *help desk* remotos e, quando não solucionado o problema, realizar os serviços diretamente no local de instalação;
- g) Caberá à Contratada o transporte do(s) item(ns) defeituoso(s), a partir dos Sítios de instalação até o local de reparo, e o seu retorno aos Sítios de instalação, como também dos funcionários envolvidos para a solução dos problemas verificados, correndo por sua conta os custos com embalagens, fretes e seguros; bem como quaisquer outros relativos a materiais e serviços a serem empregados para assegurar o adequado desempenho dos equipamentos/ Sistema instalado;
- h) Caso o defeito verificado venha a ocasionar a inoperância do Sistema, a Contratada DEVERÁ adotar providências imediatas, de forma a restaurar a capacidade operacional do Sistema, respeitando o prazo de 72 horas a contar da inoperância informada. O não cumprimento do prazo fixado implica em penalidade definida no contrato;
- i) Caso o defeito verificado não implique em inoperância do Sistema/Equipamento, a Contratada terá um prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da data da notificação formal da ocorrência, para promover os reparos necessários. O não cumprimento do prazo fixado implica em penalidade definida no contrato. Se para o reparo for necessária a aplicação de item do estoque de sobressalentes da Contratante (em caso de aquisição futura de sobressalentes), a Contratada poderá fazer uso desse(s) item(ns), mediante autorização da Contratante, obrigando-se a repor o item em substituição em um prazo de 90 (noventa) dias, sob pena de, não o fazendo, sujeitar-se às penalidades previstas em Contrato;
- j) Na hipótese do prazo necessário para a realização das correções ultrapassar os 30 (trinta) dias pactuados, a contagem do prazo de vigência da Garantia Técnica do Equipamento/Sistema será automaticamente interrompida e prorrogada, por período equivalente ao tempo transcorrido entre a notificação formal à Contratada e o efetivo conserto ou substituição do item, componente, *software*, equipamento ou Sistema defeituoso, sem prejuízo das sanções cabíveis, conforme estabelecido no Contrato;
- k) A inoperância do Equipamento/Sistema também implicará em interrupção na contagem do prazo da Garantia Técnica e sua correspondente prorrogação, independentemente do prazo demandado para o seu reparo, por período equivalente ao tempo transcorrido entre a notificação formal do defeito à Contratada e o efetivo reparo ou substituição do item, componente, *software*, equipamento ou Sistema defeituoso;

- l) Conforme estabelece o art.18 do Código de Defesa do Consumidor - CDC, nos casos em que o equipamento/componente/material fornecido não pertencer à linha de produção da própria Contratada, o fabricante respectivo terá responsabilidade solidária no que tange ao provimento à Contratante, dos meios necessários à manutenção dos requisitos contratuais relacionados à prestação dos serviços de garantia técnica correspondente;
- m) Verificando-se a ocorrência de defeitos repetitivos ou recorrentes, ou seja: ocorrência de um mesmo defeito ou falha por três ou mais vezes em determinado tipo de equipamento, componente, material e/ou *software* ou outro item do Sistema, a Contratada compromete-se a apresentar à Contratante um “Relatório Técnico” a respeito de defeitos dessa natureza, incluindo uma identificação de outros itens passíveis de apresentarem o mesmo problema, e apontando a solução a ser adotada para saná-lo. Ato contínuo, efetuará as correções necessárias em todos esses itens identificados como “Portadores de Defeito Repetitivo” (*Recall*), sem ônus adicional para a Contratante, ainda que tais correções necessitem ser efetuadas após o encerramento do prazo de vigência da garantia, e sem prejuízo da manutenção da continuidade de funcionamento dos Equipamentos/Sistemas/Programas;
- n) Durante o período de Garantia Técnica a Contratada DEVERÁ apresentar regularmente um “Relatório de Acompanhamento das Intervenções” efetuadas, conforme estabelecido no cronograma físico financeiro constante do Edital, contendo informações discriminadas sobre as falhas ocorridas e soluções adotadas, os itens de ação abertos, os fechados e os ainda em tratamento, com o correspondente planejamento adotado para a solução. Como parte desse Relatório DEVERÁ constar um Anexo correspondente ao “Controle da Configuração do Sistema/equipamento”, a partir do resultado da inspeção logística em campo, e com o mesmo nível de detalhamento, em que apresente a alteração na configuração do Sistema/equipamento; e
- o) Os Relatórios DEVERÃO ser encadernados e organizados em tópicos, atendendo às informações solicitadas.

19.3.8.3 Plano Básico de Garantia Técnica e Plano de Garantia

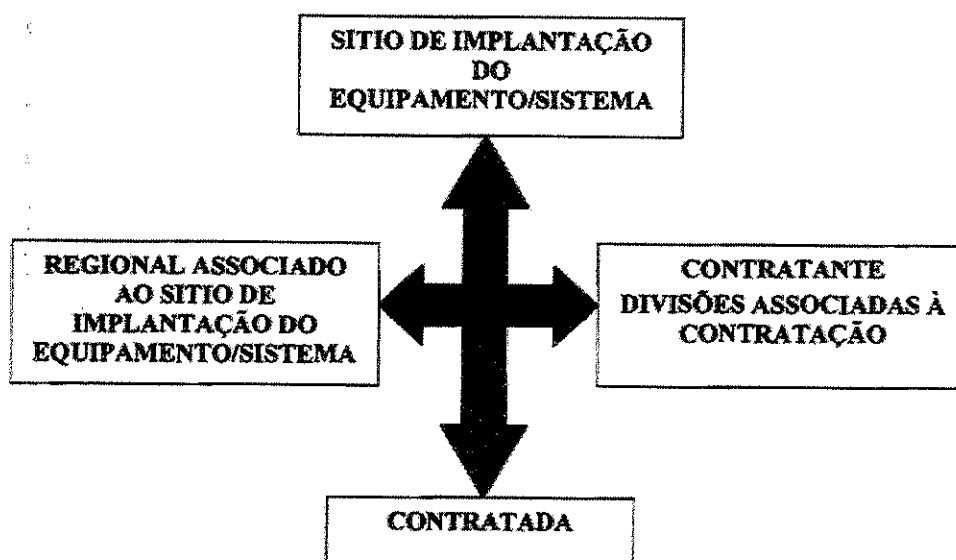
Segundo a DCA 66-1 - Atividade de Manutenção no Sistema de Controle do Espaço Aéreo, publicada pela Portaria DECEA 246 /DGCEA, de 21 de agosto de 2008, no seu item 2.5.1, a preocupação constante da manutenção deve ser o emprego operacional do SISCEAB.

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.

- 19.3.8.3.1 Nesse sentido, a proponente DEVERÁ apresentar, juntamente com a sua Proposta Logística, um “Plano Básico de Garantia Técnica”, no qual indique, detalhadamente, qual a estrutura que será disponibilizada, no Brasil e no exterior, para propiciar o pleno atendimento aos requisitos ora definidos para a prestação dos serviços de Garantia Técnica, identificando, de forma clara e objetiva: todos os recursos que pretende empregar ao nível de pessoal, material e de infraestrutura (instalações, salas técnicas, bancadas de testes, laboratórios, oficinas, etc.);
- 19.3.8.3.2 No Plano Básico de Garantia Técnica a ser apresentado, a proponente DEVERÁ demonstrar que a estrutura que se propõe a disponibilizar é suficiente e adequada para atender plenamente aos requisitos de prazo, estrutura de suporte e demais compromissos estabelecidos nesta Especificação. DEVERÁ também constar a indicação da Filial do fabricante ou seu Representante Credenciado, que assumirá a responsabilidade pelos serviços durante o período de Garantia Técnica;
- 19.3.8.3.3 No detalhamento, relacionado ao Plano Básico de Garantia Técnica apresentado, DEVERÃO estar relacionados todos os itens a serem abrangidos durante o período de vigência da mesma, bem como as restrições que invalidam a garantia, quando houver; e
- 19.3.9 O “Plano de Garantia” DEVERÁ ser apresentado após a assinatura do contrato, até o início da realização da Reunião PDR (*Preliminary Design Review*) e deverá estar aprovado em até 20 (vinte) dias após a realização da Reunião CDR (*Critical Design Review*).
- 19.3.9.1 Manual de Acionamento da Garantia Técnica
- 19.3.9.1.1 A Contratada DEVERÁ entregar à Contratante, até a conclusão satisfatória do primeiro Teste de Aceitação em Campo (ISAT) dos Equipamentos/Estação instalados, um “Manual de Acionamento da Garantia Técnica”;
- 19.3.9.1.2 Nesse Manual DEVERÃO estar detalhadas todas as informações relacionadas à estrutura de Garantia Técnica disponibilizada para a Contratante, bem como aos procedimentos necessários para ativar uma chamada de Garantia Técnica, como números de telefone, de fax, pessoa(s) de contato, acesso à *help desk*, etc., devendo abranger, entre outros, os seguintes aspectos:
- A Estrutura ou Rede de atendimento disponibilizada, no Brasil (Filial ou Representação Técnica) e no exterior (quando houver), para prover os serviços de Garantia Técnica relacionados ao Contrato;
 - A modelagem e a infraestrutura instalada (instalações, salas técnicas, bancadas de testes, laboratórios, oficinas etc.) para atendimento às manutenções corretivas, inclusive de reparos de nível Base ou Parque e todos os demais recursos que pretende empregar ao nível de pessoal e material;
 - A abrangência, o prazo (datas de início e término) e as restrições relacionadas à cobertura da Garantia Técnica;
 - A indicação dos recursos disponíveis para atendimento remoto a inoperâncias, *bugs* ou emergências, tais como linha(s) telefônica(s) 0800 ou “*help desk on line*”, linha(s) telefônica(s) convencionais ou móveis, número(s) de fax, *e-mail* etc.;
 - A disponibilidade de técnico especializado no Sistema para atendimento a situações emergenciais diretamente no Sítio, tanto no período normal de expediente, como nos demais horários, inclusive fins de semana e feriados;

- f) Os procedimentos para acionamento do(s) técnico(s) especializado(s) no Sistema, por chamada telefônica convencional e/ou celular (*on call*), para prover o atendimento a situações emergenciais ou de inoperâncias do Sistema / Estação / Equipamentos e o tempo estimado para a sua presença no Sítio, quando necessária, visando ao diagnóstico e correção da falha, no limite de prazo estabelecido entre as partes, após o acionamento;
- g) Os critérios de definição da criticidade para a definição das falhas;
- h) O modelo de “Relatório de Falhas” a ser preenchido pelo(s) técnico(s) mantenedores do sistema ou da Contratada quando da identificação da falha; e
- i) Outras observações ou esclarecimentos que possam complementar as informações anteriores.
- j) O diagrama a seguir indica o caminho dos acionamentos da garantia contratual:



- O sítio aciona a Contratada, de acordo com os procedimentos de acionamento aprovados no Manual de Acionamento da Garantia Técnica, descrevendo o defeito e anexando o “Relatório de Falhas”, onde deverá constar a situação operacional em que o equipamento se encontra, de acordo com a DCA 66-1 – Atividade de Manutenção no Sistema de Controle do Espaço Aéreo, publicada pela Portaria DECEA 246/DGCEA, de 21 de agosto de 2008;
- O Regional associado ao sítio e a Contratante recebem a cópia do acionamento do sítio, visando manter todos os envolvidos no mesmo nível de conhecimento do problema;
- As cópias de acionamentos dirigidas à Contratada **deverão ser disponibilizadas, ao mesmo tempo**, para a Contratante nos endereços vdc@ciscea.gov.br e garantia.tra@ciscea.gov.br;
- A Contratante acompanha todo o processo junto aos envolvidos e toma as providências que o cenário exigir e, ao mesmo tempo, todos os envolvidos ficam a par das ações em andamento; e

- A Contratante, ao analisar o “Manual de Acionamento da Garantia Técnica”, deverá indicar todos os contatos e os meios empregados para que se realizem os contatos entre todos os envolvidos no processo de garantia (CISCEA, Regional, Sítio e Contratada).

19.3.10 Manutenção Pós-Garantia

- 19.3.10.1 Findo o prazo de Garantia Técnica dos equipamentos integrantes do Sistema ADS-B estará a critério do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) estabelecer, através do Parque Central responsável, do Regional ou por Órgão Responsável, a formalização de um Contrato de Manutenção Pós-Garantia junto à Contratada ou Filial/Representante Técnico do Fabricante no Brasil, mantida, nesse caso, a necessidade de comprovação, pela empresa, de disponibilidade de infraestrutura suficiente para assegurar um adequado Suporte Técnico e Logístico, inclusive em reparos nos Níveis de Manutenção definidos pela Contratante;
- 19.3.10.2 O Sistema ADS-B DEVERÁ proporcionar procedimentos rápidos e seguros de manutenção corretiva e preventiva;
- 19.3.10.3 A Ofertante DEVERÁ apresentar um plano de manutenção que garanta o suporte continuado do sistema ADS-B, conforme política de manutenção do SISCEAB documentada na DCA 66-3 – GOVERNANÇA PARA MANUTENÇÃO NO SISTEMA DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO (2017) – ou em sua versão mais atualizada, caso exista;
- 19.3.10.4 DEVERÁ ser apresentada uma análise de nível de reparo (*Repair Level Analysis* – RLA), descrevendo quais componentes de *software* e *hardware* do Sistema ADS-B que devem ser reparados, descartados, e em que nível de manutenção as ações de reparo devem ser executadas;
- 19.3.10.5 DEVERÁ ser apresentado o conceito de manutenção desenvolvido para o Sistema ADS-B e um Plano de Manutenção que garanta o suporte continuado durante todo o ciclo de vida do sistema, especificando as atividades de manutenção, capacitações necessárias, recursos humanos e o ferramental necessário para sua execução;
- 19.3.10.6 A Ofertante DEVERÁ indicar e apresentar vínculo a empresa(s) sediada(s) no Brasil que possua(m) capacidade de suprir as necessidades do DECEA no tocante às atividades de manutenção programadas e não-programadas, relacionadas ao sistema ADS-B e a seus componentes;
- 19.3.10.7 A elaboração do plano de manutenção para os componentes DEVERÁ considerar como gestor o PAME-RJ;
- 19.3.10.8 Todos os *softwares* necessários ao funcionamento e reinstalação futura, atualizações existentes, número de suas licenças e demais ferramentas ou dispositivos necessários à manutenção após a instalação do sistema DEVERÃO ser entregues juntamente com o equipamento;
- 19.3.10.9 DEVERÃO ser apresentadas todas as características de funcionamento dos *softwares* e *hardwares* utilizados na configuração e operação do Sistema ADS-B;
- 19.3.10.10 O Sistema ADS-B DEVERÁ apresentar as características relativas à acessibilidade para manutenção dos seus sistemas, subsistemas, componentes e acessórios; e
- 19.3.10.11 DEVERÃO ser fornecidos os dados necessários para o cálculo do custo de operação e manutenção do Sistema ADS-B durante o seu ciclo de vida até a entrega da proposta comercial

19.3.11 Suporte Logístico

19.3.11.1 A empresa Contratada DEVERÁ assegurar à Contratante um adequado Suporte Logístico, em suprimento e manutenção, para todos os fornecimentos e serviços propostos, por um período mínimo de 10 (dez) anos após o término da Garantia Técnica;

19.3.11.2 O Suporte Logístico Pós-Garantia proposto DEVERÁ abranger:

- a) Assistência técnica por chamada;
- b) Peças de reposição para o equipamento fornecido;
- c) Atualização da Documentação Técnica;
- d) Sistema de atendimento em emergência em caso de equipamento inoperante por falta de material;
- e) Reparo de materiais reparáveis; e
- f) Atualizações de *software*.

Nota: O Suporte Logístico proposto, DEVERÁ estar disponível para a Contratante, mediante contrapartida de reembolso financeiro, quando solicitada a prestação do serviço ou o fornecimento do material.

19.3.12 Dados de Catalogação

19.3.12.1 As cláusulas de catalogação a serem empregadas DEVERÃO atender ao preconizado na DCA 401-1 (CLÁUSULA CONTRATUAL DE CATALOGAÇÃO), de 30 de abril de 2007;

19.3.12.2 O delineamento dos componentes do Sistema adquirido e as rotinas de manutenção pertinentes DEVERÃO ser fornecidos pelo fabricante em formato eletrônico (tabelas em *Microsoft Excel*) que possibilite a sua importação pelo SILOMS (Vide Anexos I, II e III);

19.3.12.3 Caso a Contratada não seja o verdadeiro fabricante, esta ficará responsável pelo levantamento, junto ao fabricante, de todas as informações necessárias ao fornecimento de dados de catalogação;

19.3.12.4 O Centro de Catalogação do Brasil responsável pelos registros de dados será o PAME-RJ; e

19.3.12.5 DEVERÃO ser fornecidas as atualizações de toda a documentação de catalogação e informações referenciais e gerenciais, relativas a todas as modificações incorporadas aos produtos que compõem os itens da LAI.

20 REQUISITOS INDUSTRIAIS**20.1.1 Certificação e Homologação**

20.1.1.1 É DESEJÁVEL que o Sistema tenha seu desempenho certificado pelo ICEA. Caso contrário, o Sistema ADS-B DEVE ser certificado por órgão técnico de reconhecimento internacional para que o referido Instituto, após avaliação, possa emitir um certificado de convalidação, de acordo com as prescrições contidas na DCA 800-2 – “Garantia da Qualidade e da Segurança de Sistemas e Produtos no COMAER”, de 14 de janeiro de 2014;

20.1.1.2 O Sistema, após o recebimento técnico e os voos de aceitação, DEVERÁ ser homologado pelo DECEA, satisfeitas todas as condições operacionais para sua utilização, para ser considerado recebido em campo; e

20.1.1.3 DEVERÁ ser fornecida toda a documentação de certificação necessária às análises técnicas, à instalação, à remoção e à manutenção dos componentes e acessórios aplicados e integrados ao Sistema ADS-B.

20.1.2 Garantia da Qualidade

20.1.2.1 A empresa fornecedora DEVERÁ instituir, documentar e manter operante, em suas instalações, um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), de acordo com a norma ISO 9001 ou equivalente que seja aceita pelo Comando da Aeronáutica;

20.1.2.2 A empresa fornecedora DEVERÁ, além de possuir um SGQ certificado, implementar um sistema da qualidade específico para garantir a fabricação do Sistema ADS-B, conforme procedimento da Organização de Certificação do COMAER; e

20.1.2.3 A empresa fornecedora DEVE assegurar a conformidade de produtos e serviços, inclusive de seus subcontratados e/ou subfornecedores, em todos os locais de fabricação dos produtos e realização dos serviços.

21 PLANILHA DE CUSTOS DO FORNECIMENTO

21.1 A proponente DEVERÁ apresentar uma tabela de custos na Proposta Comercial, conforme o Anexo V, contendo os preços para o fornecimento de cada um dos itens abaixo relacionados:

- a) Unidade Central de Processamento;
- b) Unidade Remota com receptor e antena;
- c) Equipamento *Site Monitor*;
- d) Sistema de Telecomando e Supervisão;
- e) Documentação Técnica;
- f) Treinamento; e
- g) Operação Assistida.

22 MATRIZ DE ATENDIMENTO DOS REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

22.1 A Proponente DEVERÁ apresentar, juntamente com a sua Proposta, uma Matriz de Atendimento (Conformidade) dos Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais desta especificação, referindo os itens constantes em sua Proposta a cada um dos itens da presente especificação, facultando-se os apontamentos relativos a possíveis ressalvas, em coluna específica.

23 ESTUDOS DE COBERTURA

23.1 Anexo à Proposta Técnica, as Proponentes deverão apresentar um Estudo de Cobertura de acordo com o volume presente no Escopo do Fornecimento (itens 4.2):

- Utilizando, obrigatoriamente, as 66 estações constantes do Anexo VI;
- Considerando, para efeito de simulação, que as antenas serão instaladas a 25 metros do solo, nas laterais de uma torre metálica; e
- Apresentando o resultado para o **FL245**.



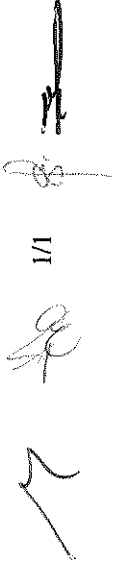
ANEXO I: Planilha de Delineamento do Sistema / Equipamento Instalado no Sítio.

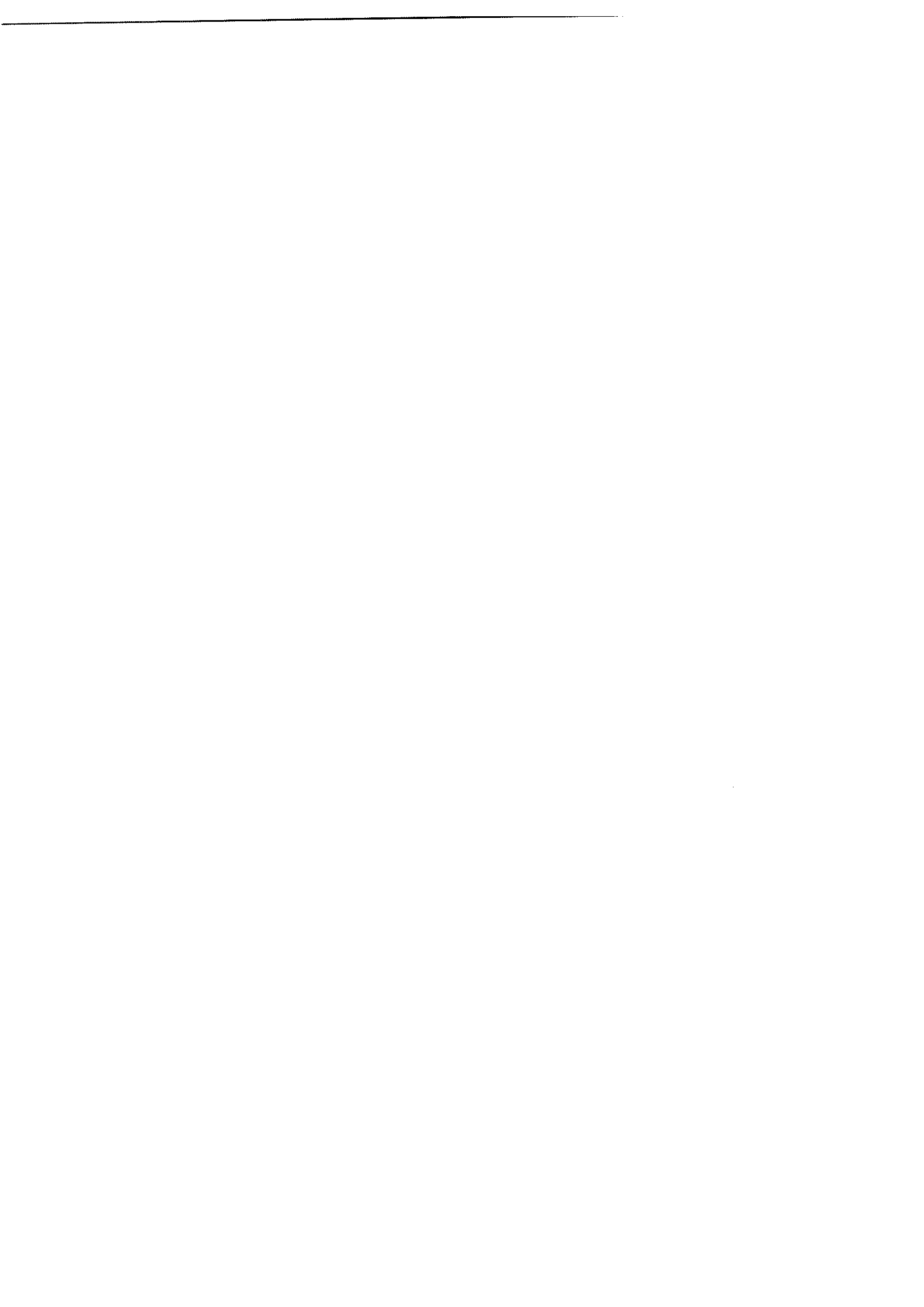
PLANILHA DE DELINEAMENTO DO SISTEMA / EQUIPAMENTO INSTALADO NO SÍTIO (NOME DO LOCAL)

SISTEMA ADS-B NACIONAL

EQUIPAMENTO PRINCIPAL: _____ FABRICANTE: _____ MODELO: _____ CONTRATO Nº: _____

NR	NÍVEL IDENTIFICAÇÃO						NSN	PART NUMBER FABRICANTE	NOMENCLATURA/ DESCRIÇÃO	CPF (CÓDIGO FABRICANTE)	NOME DO FABRICANTE (RAZÃO SOCIAL)	ENDERÇO FABRICANTE	MTBF	QTD	SERIAL NUMBER	PREÇO UNITÁRIO (MOEDA)	TIPO		OBSERVAÇÃO
	1	2	3	4	5	6											CONSUMÍVEL	REPARÁVEL	







ANEXO II: Planilha de Sobressalentes.

PLANILHA DE SOBRESSALENTES

SISTEMA ADS-B NACIONAL

EQUIPAMENTO PRINCIPAL:

MODELO:

CONTRATO N°:

LOCAL DE ENTREGA:


ITEM	NSN	PN FABRICANTE	NOMENCLATURA/ DESCRIÇÃO	CFE (CÓDIGO FABRICANTE)	NOME FABRICANTE	ENDEREÇO FABRICANTE	MTBF	QTD	SERIAL NUMBER	PREÇO UNITÁRIO (MOEDA)	TIPO		OBSERVAÇÃO
											CONSUMÍVEL	REPARÁVEL	

→ 1/1

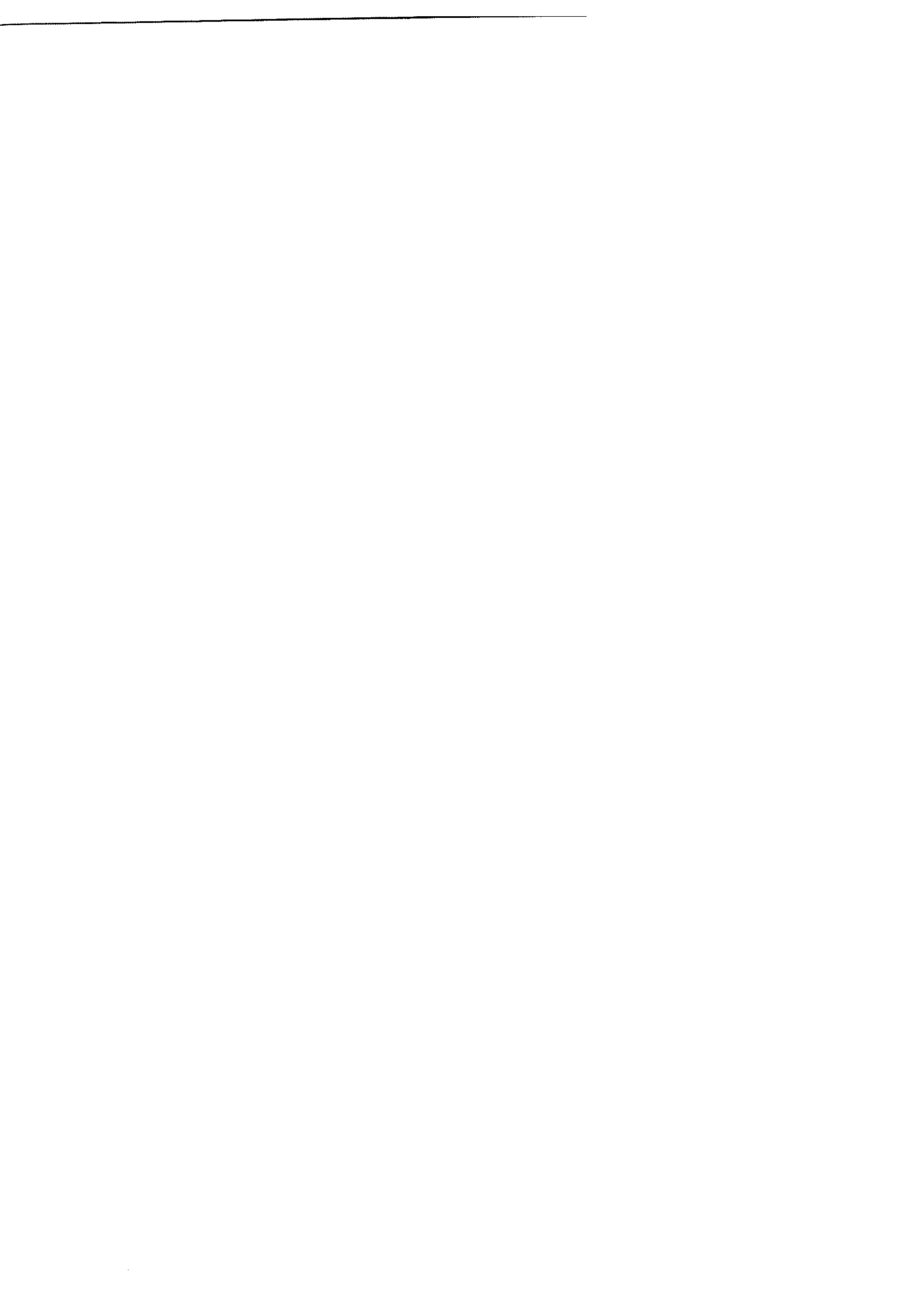


ANEXO III: Planilha de Instrumentos de Testes, Ferramentas Especiais e Acessórios.
PLANILHA DE INSTRUMENTOS DE TESTES, FERRAMENTAS ESPECIAIS E ACESSÓRIOS
SISTEMA ADS-B NACIONAL
EQUIPAMENTO PRINCIPAL:
MODELO:
CONTRATO Nº:
LOCAL DE ENTREGA:

ITEM	NSN	PN FABRICANTE	NOMENCLATURA/ DESCRIÇÃO	CFF (CÓDIGO FABRICANTE)	NOME FABRICANTE	ENDEREÇO FABRICANTE	MTBF	QTD	SERIAL NUMBER	PREÇO UNITÁRIO (MOEDA)	TIPO		OBSERVAÇÃO
											CONSUMÍVEL	REPARÁVEL	


1/1



ANEXO IV: Planilha de Softwares.

PLANILHA DE SOFTWARES

SISTEMA ADS-B NACIONAL

EQUIPAMENTO PRINCIPAL:**CONTRATO Nº:****MODELO:****LOCAL DE ENTREGA:**

ITEM	SOFTWARE NOMENCLATURA/ DESCRIÇÃO	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO		VERSÃO	DATA DE FABRICAÇÃO	FABRICANTE	TIPO DE MÍDIA		QTD	OBSERVAÇÃO
		FORNECEDOR	FABRICANTE				CD ROM	DVD ROM		



1/1



ANEXO V: Planilha de Custos do Fornecimento.
**PLANILHA DE CUSTOS DO FORNECIMENTO
SISTEMA ADS-B NACIONAL**
EQUIPAMENTO PRINCIPAL:
MODELO: CONTRATO N°:

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD	PREÇO UNITÁRIO (MOEDA)	PREÇO TOTAL (MOEDA)
EQUIPAMENTOS	UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO			
	UNIDADE REMOTA DE RECEÇÃO			
	EQUIPAMENTO SITE MONITOR			
SERVIÇOS TÉCNICOS	SISTEMA DE TELECOMANDO E SUPERVISÃO			
	SERVIÇOS TÉCNICOS DE INSTALAÇÃO E INTEGRAÇÃO			
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	01 via em papel e 01 CD ROM para cada Estação Central			
	01 via em papel e 01 CD ROM para cada Unidade Remota			
	02 CD ROM para a Biblioteca do PAME			
TREINAMENTO	TREINAMENTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	6		
OPERAÇÃO ASSISTIDA	OPERAÇÃO ASSISTIDA	6		
VALOR TOTAL DA PROPOSTA				

O transporte dos Equipamentos/Sistema, Materiais, Softwares e Documentação Técnica será feito na modalidade DAP, conforme definido no INCOTERMS, edição 2010.
Referência: 19.3.5.2.1



 I/1



ANEXO VI: Relação das Localidades onde serão instaladas as Unidades Remotas do Sistema ADS-B.

Sítio	Regional	Localidade	Latitude	Longitude	Altitude (m)
1	CINDACTA1	BARRA DO GARÇAS	15°50'24,70"S	52°16' 40,21"W	704
2	CINDACTA1	CANARANA	13°33'05,12"S	52°14'02,12"W	416
3	CINDACTA1	CONFINS	19°37'18,05"S	43°58'20,29"W	862
4	CINDACTA1	GAMA	15°58'17,35"S	48°01'16,24"W	1271
5	CINDACTA1	GURUPI	11°44'07,70"S	49°03'36,40"W	304
6	CINDACTA1	JATAÍ	17°50'14,52"S	51°44'09,18"W	868
7	CINDACTA1	PICO DO COUTO	22°27'49,36"S	43°17'25,22"W	1755
8	CINDACTA1	PIEDADE	19°49'21,91"S	43°40'30,58"W	1707
9	CINDACTA1	SÃO ROQUE	23°36'06,97"S	47°05'39,51"W	1120
10	CINDACTA1	SORRISO	12°41'39,01"S	55°48'29,18"W	375
11	CINDACTA1	TERESINA	05°04'01,15"S	42°49'39,26"W	64
12	CINDACTA1	UBERABA	19°46'03,42"S	47°58'13,44"W	799
13	CINDACTA2	ASSIS	22°38'10,32"S	50°27'02,52"W	557
14	CINDACTA2	CANGUÇU	31°24'02,70"S	52°41'44,54"W	470
15	CINDACTA2	CATANDUVAS	25°07'13,44"S	53°07'42,82"W	885
16	CINDACTA2	CORUMBÁ	19°12'06,48"S	57°35'33,61"W	1032
17	CINDACTA2	CUIABÁ	15°39'14,97"S	56°07'09,78"W	183
18	CINDACTA2	CURITIBA	25°31'14,37"S	49°10'27,88"W	901
19	CINDACTA2	FLORIANOPOLIS	27°39'56,99"S	48°32'26,95"W	5
20	CINDACTA2	JARAGUARI	20°16'37,48"S	54°28'24,67"W	728
21	CINDACTA2	MORRO DA IGREJA	28°07'34,34"S	49°28'39,95"W	1796
22	CINDACTA2	PORTO ALEGRE	29°59'50,00"S	51°10'40,01"W	4
23	CINDACTA2	SANTIAGO	29°13'26,23"S	54°55'42,68"W	427
24	CINDACTA3	BARREIRAS	12°04'54,55"S	45°00'03,89"W	744
25	CINDACTA3	BOM JESUS DA LAPA	13°15'59,75"S	43°22'30,64"W	448
26	CINDACTA3	CORRENTE	10°26'28,31"S	45°9'49,56"W	444
27	CINDACTA3	FERNANDO DE NORONHA	03°50'49,48"S	032°24'05,26"W	160
28	CINDACTA3	FLORIANO	06°50'46,00"S	43°04'24,20"W	211
29	CINDACTA3	FORTALEZA	03°46'05,85"S	38°31'15,46"W	23
30	CINDACTA3	NATAL	05°55'09,80"S	35°15'15,68"W	55
31	CINDACTA3	PETROLINA	09°22'05,72"S	40°34'08,87"W	386
32	CINDACTA3	PORTO SEGURO	16°26'28,83"S	39°04'56,02"W	50
33	CINDACTA3	RECIFE	08°08'09,76"S	34°55'49,97"W	64
34	CINDACTA3	SALVADOR	12°54'18,09"S	38°20'14,83"W	22
35	CINDACTA3	VITÓRIA DA CONQUISTA	14°52'05,2"S	40°51'46,7"W	915
36	CINDACTA4	ALTAMIRA	03°15' 09,14"S	52°14'47,85"W	106

Sítio	Regional	Localidade	Latitude	Longitude	Altitude (m)
37	CINDACTA4	ARIPUANÃ	09°10'45,00"S	60°37'50,00"W	146
38	CINDACTA4	BARCELOS	00°58'35,06"S	62°55'20,05"W	34
39	CINDACTA4	BELÉM	01°23'25,67"S	48°28'54,15"W	16
40	CINDACTA4	BOA VISTA	02°50'44,23"N	60°42'05,18"W	80
41	CINDACTA4	CACHIMBO	09°20'18,73"S	54°57'41,57"W	538
42	CINDACTA4	CARAUARI	04°53'13,02"S	66°54'14,22"W	78
43	CINDACTA4	CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	08°20'54,43"S	49°18'43,75"W	197
44	CINDACTA4	EIRUNEPÉ	06°38'11,12"S	69°53'3,94"W	124
45	CINDACTA4	GUAJARÁ-MIRIM	10°47'25,64"S	65°17'16,73"W	140
46	CINDACTA4	IAUARETÊ	00°36'14,46"N	69°11'27,24"W	109
47	CINDACTA4	IMPERATRIZ	05°32'12,01"S	47°27'38,16"W	126
48	CINDACTA4	JACAREACANGA	06°14'18,89"S	57°46'26,25"W	104
49	CINDACTA4	JI-PARANÁ	10°52'32,06"S	61°51'03,00"W	177
50	CINDACTA4	JUNDIÁ	00°13'24,00"S	60°41'00,25"W	55
51	CINDACTA4	MACAPÁ	00°02'42,83"N	51°05'50,56"W	9
52	CINDACTA4	MANAUS	03°02'34,64"S	60°02'21,75"W	107
53	CINDACTA4	MANICORÉ	05°48'38,70"S	61°17'02,55"W	42
54	CINDACTA4	OLAPOQUE	03°51'45,79"N	51°47'48,13"W	17
55	CINDACTA4	PORTO VELHO	08°42'49,52"S	63°53'41,27"W	85
56	CINDACTA4	RIO BRANCO	09°51'24,70"S	67°53'50,83"W	184
57	CINDACTA4	SANTAREM	02°25'47,22"S	54°47'51,47"W	50
58	CINDACTA4	SÃO FÉLIX DO XINGU	06°38'33,26"S	51°57'28,52"W	204
59	CINDACTA4	SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA	00°08'40,53"S	67°03'41,20"W	82
60	CINDACTA4	SÃO LUIS	2°35' 50,07"S	44°14' 20,42"W	57
61	CINDACTA4	SURUCUCU	02°49'49,07"N	63°39'7,45"W	910
62	CINDACTA4	TABATINGA	04°14'59,96"S	69°55' 58,81"W	85
63	CINDACTA4	TARAUACÁ	08°09'27,00"S	70°46'50,00"W	188
64	CINDACTA4	TEFÉ	03°22'40,29"S	64°43'23,39"W	53
65	CINDACTA4	TIRIÓS	02°13'17,63"N	55°56'42,18"W	344
66	CINDACTA4	VILHENA	12°41'40,32"S	60°06'11,11"W	613

ANEXO VII: Requisitos de Integração ao CGTEC.

O NuCGTEC utiliza o Sistema de Gerenciamento Técnico do SISCEAB (SIGTEC) para o monitoramento, com base no protocolo SNMP. Para que o monitoramento seja feito satisfatoriamente, é necessário que os requisitos abaixo sejam atendidos:

- a) A MIB fornecida para o monitoramento dos equipamentos DEVERÁ ser de versão 2 ou superior;
- b) Todos os parâmetros mensuráveis que visem atestar a confiabilidade dos equipamentos, ou prevenir eventuais falhas, constantes do manual do fabricante ou documento similar, DEVERÃO ser dispostos na MIB, sejam eles parâmetros logísticos, de configuração, de monitoramento de desempenho ou de estado operacional dos equipamentos. Caso o equipamento possua sistema de monitoração, a MIB também DEVERÁ conter todos os parâmetros e variáveis presentes no supervisorio;
- c) O fornecedor DEVERÁ entregar uma tabela listando todas as variáveis de monitoramento disponíveis. Essa tabela DEVERÁ conter os OIDs das variáveis, uma descrição do significado de cada variável, o tipo de valor retornado e o tipo de variável de monitoramento, conforme tabela 1 (Tipos de Variáveis de Monitoramento);
- d) Com base na experiência do fornecedor, este DEVERÁ sugerir limiares para as variáveis de monitoramento, de modo a classificar os eventos monitorados em cinco níveis de criticidade (Crítico, Maior, Menor, Aviso e Normal), conforme definidos na tabela 2 (Níveis de Criticidade). Os limiares DEVERÃO ser inseridos ao lado da variável correspondente; e
- e) O fornecedor deverá entregar as informações necessárias para o monitoramento dos equipamentos via protocolo SNMP, a Porta usada pelos equipamentos para esse fim, a *Community* de leitura e a versão do protocolo SNMP utilizada.

Tipos de Variável Possíveis
Configuração
Desempenho
Status
Logístico

Tabela 1 – Tipos de Variáveis de Monitoramento.

Classificação do Alarme	Descrição
	Um alarme é classificado como "Crítico" quando o equipamento/sensor assume o estado de inoperância, deixando de fornecer informações ou de funcionar com confiabilidade necessitando, portanto, de manutenção ou substituição.
Maior	Um alarme é classificado como "Maior" quando, por algum motivo técnico, o equipamento/sensor se torna incapaz de realizar parte de suas funções (ou perde redundância), mas não assume o estado de inoperância total.
Menor	Um alarme é classificado como "Menor" quando ocorre uma degradação nas funções exercidas pelo equipamento/sensor, sem que ele perca a confiabilidade de funcionamento, desde que a degradação não ultrapasse os limites técnicos estabelecidos que caracterizam uma inoperância.
Aviso	Um alarme é classificado como "Aviso" quando ele possui caráter apenas informativo.
Normal	Um alarme é classificado como "Normal" quando um equipamento/sensor encontra-se funcionando sem quaisquer restrições técnicas.

Tabela 2 – Níveis de Criticidade.