

	SÍTIO		
	<b>AEROPORTO DE MONTES CLAROS</b>		
	ÁREA DO SÍTIO		
	<b>TERMINAL DE PASSAGEIROS (TPS)</b>		
DATA	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE		
JUNHO/2019	<b>ELETRÔNICA E TELEMÁTICA / GERAL</b>		
AUTOR(ES)	CREA/CAU UF	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	
SÉRGIO LUÍS DE SOUZA DUARTE	15396/D-DF	<b>MEMORIAL DESCRITIVO DAS SOLUÇÕES CONSOLIDADAS (MDSC)</b>	
APROVADOR	RUBRICA	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO
JOSÉ AUGUSTO VASCONCELOS SOUZA		<b>REFORMA/AMPLIAÇÃO</b>	<b>ANTEPROJETO</b>
VALIDADOR	RUBRICA	SUBSTITUI A:	SUBSTITUÍDA POR:
CARLOS VINICIUS LIMA MEIRELLES			
RUBRICA DO AUTOR	CODIFICAÇÃO:		
	<b>MK . 06 / 400.75 / 001050 / 00</b>		

## Sumário

1	OBJETIVO .....	3
2	NORMAS DE REFERÊNCIA.....	3
3	ABREVIATURAS .....	4
4	PREMISSAS .....	5
5	REQUISITOS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E TELEMÁTICA .....	6
5.1	SISTEMAS ELETRÔNICOS.....	6
5.1.1.	SISTEMA DE TELEVISÃO DE VIGILÂNCIA – STVV.....	6
5.1.2.	SISTEMA DE DETECÇÃO E ALAREM DE INCÊNDIO – SDAI .....	14
5.1.3.	SISTEMA DE SONORIZAÇÃO – SISOM .....	16
5.1.4.	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS DE TV E FM - SDTV .....	27
5.1.5.	SISTEMA INTEGRADO DE SOLUÇÃO OPERACIONAL – SISO.....	29
5.2	TELEMÁTICA.....	37
5.2.1.	TELEMÁTICA.....	37
6	CONCLUSÕES .....	51

## 1 OBJETIVO

Este documento tem a finalidade de apresentar o Memorial Descritivo das Soluções de Sistemas Eletrônicos e Telemática destinados a caracterizar o anteprojeto de engenharia para a contratação de projetos, obras e serviços da reforma e ampliação a ser implantada no Aeroporto de Montes Claros/MG.

A objetivo deste documento é descrever todos parâmetros mínimos de caráter técnico, operacional, de segurança e de manutenção, suficientes para a elaboração dos projetos básico e executivo, bem como para o fornecimento, instalação, testes e comissionamento dos Sistemas Eletrônicos e Telemática.

Os produtos oriundos deste Anteprojeto deverão atender às diretrizes apresentadas nos memoriais de Critérios e Condicionantes e nos Requisitos de Qualidade da Infraero.

As soluções aqui apresentadas deverão ser ratificadas e aprimoradas em função das condições locais durante a elaboração dos projetos de engenharia.

## 2 NORMAS DE REFERÊNCIA

Para elaboração deste Relatório Técnico, foram adotadas as recomendações constantes das seguintes Normas Técnicas e Regulamentadoras:

- ABNT NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR-5474 - Eletrotécnica e Eletrônica - conectores elétricos;
- ABNT NBR 6150 - Eletrodutos de PVC rígido - Especificação
- ABNT NBR 13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750 V – Especificação;
- ABNT NBR 14306 - Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações - Projeto
- ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.

### 3 ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
BDO	Banco de Dados Operacional
CAG	Central de Água Gelada
CMES	Centro de Monitoramento Eletrônico de Segurança;
COA	Centro de Operações Aeroportuárias
ICAO	International Civil Aviation Organization
KF	Casa de Força (Subestação)
NBR	Norma Brasileira
PLC	Programmable Logic Controller
PoE	Power over Ethernet
SBMK	Aeroporto de Montes Claros
SDH	Sistema de Data e Hora Universais
SDTV	Sistema de Distribuição de Sinais de TV e FM
SEF	Sala de Entrada de Facilidades
SICA	Sistema de Controle de Acesso e Detecção de Intrusão
SICOM	Sistemas de Auxílio à Navegação aérea
SIGUE	Sistema de Gerenciamento de Utilidades de Energia
SISA	Sistema de Informações de Segurança Aeroportuária
SISO	Sistema Integrado de Solução Operacional
SISOM	Sistema de Sonorização
SITIA	Sistema Integrado de Tratamento de Informações Aeroportuárias
SIV	Sistema Informativo de Voo
STC	Sala Técnica para Concessionárias
STP	Sala Técnica Principal
STS	Sala Técnica Secundária
STVV	Sistema de Televisão de Vigilância
TPS	Terminal de Passageiros
TWR	Torre de Controle de Aeródromo
UAR	Unidade de Acesso Remoto
UCA	Unidades de Controle de Acesso
UCL	Unidade Controladora Lógica
UTP	Unshielded Twisted Pair

## 4 PREMISSAS

Os sistemas a serem fornecidos deverão atender no mínimo aos seguintes critérios técnico-econômicos:

- **Nível tecnológico:** analisado em função do estado da arte do sistema, considerando os últimos desenvolvimentos dos componentes e arquitetura do sistema, evitando-se a obsolescência no início da operação;
- **Confiabilidade:** analisado a partir da definição de itens redundantes, quando necessário, a fim de obter os níveis esperados de funcionamento do sistema em diversas circunstâncias;
- **Manutenibilidade:** analisado como maior ou menor facilidade de manter o sistema ou seus componentes, custo e esforço para a execução da manutenção e facilidade de componentes ou partes de reposição. De uma maneira geral esta característica se reflete num MTTR (tempo médio para reparo) menor e maior disponibilidade do sistema;
- **Redundância:** definição de configuração do sistema onde as partes críticas e vitais do sistema são duplicadas e operam uma como reserva da outra e aumentando a disponibilidade do sistema;
- **Desempenho em regime de operação:** capacidade do sistema de executar suas funções de maneira mais eficiente e com melhores características técnicas e operacionais;
- **Velocidade de instalação:** representa o tempo e esforço despendido na instalação, ajustes e configuração dos componentes do sistema;
- **Operabilidade:** representa as características relativas à operação do sistema, facilidade e adequação ao uso das interfaces entre o operador e sistema/equipamentos;
- **Disponibilidade Aeroportuária:** associa a noção de confiabilidade e manutenibilidade. Ela é definida como a probabilidade de um sistema reparável funcionar corretamente em um instante qualquer nas condições específicas de operação e de manutenção. O critério tenta estabelecer um valor para que o sistema atinja o grau esperado de disponibilidade;
- **Flexibilidade:** capacidade de expansão do sistema minimizando a necessidade de aquisição de hardware e/ou software;
- **Custo:** desembolso financeiro associado a instalação e manutenção do sistema e de seus equipamentos durante a sua vida útil.

Todas as notas e observações direcionadas ao sistema serão obedecidas às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), às normas e padrões em vigor da concessionária local e às especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.

## 5 REQUISITOS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E TELEMÁTICA

### 5.1 SISTEMAS ELETRÔNICOS

#### 5.1.1. Sistema de Televisão de Vigilância – STVV

##### 5.1.1.1. Escopo

O escopo do STVV contempla:

- Projetos Básico e Executivo, fornecimento, instalação, testes e comissionamento de um Sistema de Televisão de Vigilância completo, contemplando os seguintes itens mínimos:
  - Servidores de gerenciamento de vídeo;
  - Servidores de armazenamento de vídeo;
  - *Storages*;
  - Estações de monitoramento e controle;
  - Software de gerenciamento de vídeo;
  - Câmeras IP fixas e móveis para uso interno e externo;
  - Transceivers;
  - Postes metálicos para instalação de câmeras para uso externo, quando aplicável;
  - Quadros elétricos para abrigo de dispositivos do STVV a serem instalados nos postes metálicos;
  - *Racks* para instalação dos servidores (de vídeo e de armazenamento);
  - *Patch cords*;
  - Cabos ópticos.
- O STVV a ser projetado e fornecido para o Terminal de Passageiros deverá ser dimensionado para abranger também as seguintes edificações/áreas:
  - Acesso Viário Lado Terra;
  - Subestações;
  - Pátio de Aeronaves;
  - Apoio de Rampa;
  - Pista de Pouso e Decolagens.
- As câmeras já existentes em outras edificações e áreas fora do escopo do projeto poderão ser integradas ao STVV a ser projetado e fornecido, desde que a viabilidade técnica seja justificada;
- Serviço de Operação Inicial Assistida;
- O fornecimento da infraestrutura inclui o fornecimento propriamente dito e a instalação e, ainda, todos os serviços de configuração dos softwares aplicativo e de base do STVV para os servidores e para as Estações de Trabalho;

- Garantia de 12 meses;
- Treinamentos de Manutenção e Operação acompanhado das respectivas apostilas;
- Manuais de Manutenção, Operação e Comissionamento do Sistema.

#### **5.1.1.2. Condicionantes de Projeto**

Os condicionantes para o Sistema de Televisão de Vigilância são apresentados a seguir:

- Ser um sistema de circuito fechado de TV, colorido, constituído por equipamentos para operação em regime de 24 horas, 7 dias por semana de forma contínua e ininterrupta.
- Ser modular e de componentes totalmente intercambiáveis.
- Ter capacidade de expansão de 50%, tanto da quantidade de câmeras como da capacidade de armazenamento de imagens, sem substituição do hardware e do software instalados.
- Ter compatibilidade com o padrão ONVIF (Open Network Video Interface Forum);
- Ter compatibilidade com o software de sistema operacional adotado pela INFRAERO;
- Possuir arquitetura aberta (API/SDK), com documentação disponível, possibilitando o desenvolvimento de aplicações para integração com outros sistemas eletrônicos de segurança, tais como o sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI);
- Ser todo IP, utilizando a infraestrutura da Rede Telemática para tráfego das informações de vídeo.
- Integração de todas as câmeras instaladas no sítio aeroportuário em um único sistema de gerenciamento de vídeo localizado no TPS.
- O STVV para as demais edificações/áreas do Sítio Aeroportuário será uma expansão do STVV instalado no TPS.
- Ter todos os seus equipamentos alimentados com energia ininterrupta através de nobreaks conectados prioritariamente aos circuitos elétricos de emergência do aeroporto.

#### **5.1.1.3. Soluções**

O STVV tem como objetivo dar suporte às áreas de segurança e operações, utilizando circuito fechado de televisão e realizando monitoramento de todo o sítio aeroportuário. Este monitoramento dará suporte nas tomadas de decisão e na melhoria dos processos do Aeroporto.

A figura abaixo ilustra a arquitetura representativa do sistema que deverá ser implantado sítio aeroportuário.

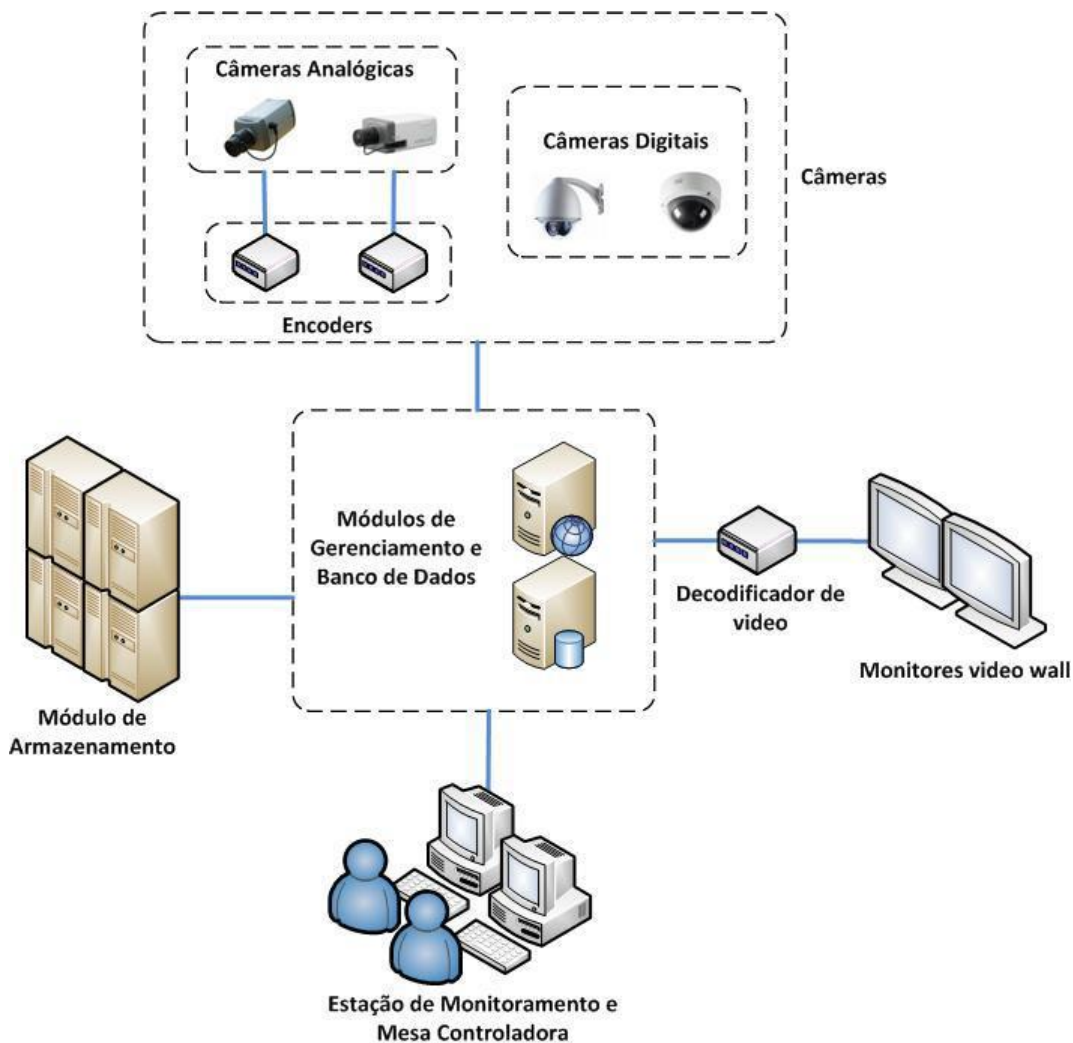


Figura 1 - Arquitetura representativa da composição básica do STVV

O sistema atual deverá ser integralmente substituído por um novo, visando atender a critérios técnico-econômicos como confiabilidade, manutenibilidade, redundância, nível tecnológico, desempenho, flexibilidade, expansibilidade, compatibilidade entre os componentes, etc.

As câmeras externas ao TPS, ou em outras edificações deverão ser integradas ao STVV a ser instalado. As câmeras existentes que apresentarem bom estado e forem compatíveis com o novo sistema poderão ser reaproveitadas, a critério da contratada, com a devida justificativa técnica que demonstre que as câmeras são compatíveis com o novo sistema e estão dentro da vida útil.

A seguir são apresentados os requisitos técnicos mínimos para cada componente do sistema:

### **Módulo de Gerenciamento e Banco de Dados**

O Módulo de Gerenciamento e Banco de Dados é o responsável pelo gerenciamento de todo o sistema. Este módulo é composto pelos servidores de gerenciamento de vídeo e pelo software de gerenciamento e deverá:

- Atender as condicionantes para o projeto do STVV;
- Ter compatibilidade com o padrão ONVIF (Open Network Video Interface Forum);
- Ter compatibilidade com o sistema operacional adotado pela INFRAERO;



- Apresentar desempenho suficiente para gerenciar os comandos de todos os operadores simultaneamente, sem retardos de resposta;
- Possuir um banco de dados que a suporte SQL (Structured Query Language);
- Todo os módulos do sistema devem possuir registro de erros e notificações;
- Utilizar compressão de imagens de acordo com o padrão H.264;
- Adicionar marca d'água contendo identificação da câmera (número e localização), data e hora local. Esta função poderá ser utilizada nas imagens ao vivo e gravadas;
- Possuir arquitetura aberta (API/SDK) com documentação disponível, possibilitando o desenvolvimento para integração com outros sistemas eletrônicos de segurança, tais como o Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI).
- Possibilitar o acionamento de gravação de imagens sob comando do operador, por programação de data e hora, por acionamento de alarmes ou por detecção de movimento;
- Possuir a funcionalidade de detecção de movimento;
- Disponibilizar, no mínimo, os seguintes recursos de autenticação e autorização:
  - Cadastrar senhas de acesso;
  - Restringir o acesso, mediante uso de credenciais do tipo usuário e senha ou outro método de autenticação homologado. Deve permitir a criação de perfis com diferentes níveis de permissão;
  - Possuir módulo de auditoria, devendo no mínimo armazenar em tabela, ou outro meio equivalente, as seguintes informações relacionadas à utilização do sistema:
    - Identificação do usuário;
    - Tipo de intervenção realizada, incluindo movimentação de câmera móvel;
    - Data e hora da intervenção;
    - Identificação da estação utilizada.
- Programar e armazenar rotinas de ações intrínsecas do STVV a serem inicializadas por meio de sinais pré-definidos (p.ex. sinalização de sensores de presença, sensores de abertura de portas, sinalização de contatos secos e eventos provenientes de análise de vídeo);
- Efetuar autodiagnóstico das câmeras e informar o status, com possibilidade de disparo de alarme sonoro e/ou visual;
- Possibilitar o uso de software de vídeo analítico centralizado e administrar as funções de análise de vídeo integrada às câmeras;
- Prover interface cliente capaz de realizar no mínimo as seguintes funções:
  - Visualização das imagens na mesma resolução que for armazenada;
  - Busca rápida das imagens gravadas utilizando como critério de busca a identificação das câmera, data, hora, evento e alarme;

- Realização de gravação de imagens selecionadas em mídia removível, em formato aberto ou com possibilidade de adição de software destinado a visualização;
- Programar, configurar e controlar componentes do STVV através de permissões de acordo com o perfil do usuário;
- Definição de quais câmeras podem ser controladas e acessadas pelas estações de monitoração;
- Definição de níveis de prioridade do controle das câmeras móveis baseadas no perfil do usuário;
- Importação ou edição de mapas que apresentem a localização e status de todas as câmeras. Através desta interface o operador poderá selecionar a imagem de qualquer câmera do sistema;
- Possibilitar o acesso remoto via rede de dados local por todas as estações de monitoração/visualização definidas. Inclui-se capacidade de acesso às funções PAN, TILT e ZOOM e acionamento dos dispositivos de limpeza da janela frontal das câmeras móveis, desde que autorizada pelo administrador do sistema;
- Selecionar câmeras e automatizar a panoramização das imagens, respeitados os critérios de permissão e prioridade.

Os componentes do Módulo de Gerenciamento e Banco de Dados deverão ser instalados na Sala Técnica Principal (STP). A instalação dos servidores de gerenciamento de vídeo será em racks específicos para o STVV.

O número de licenças do software de gerenciamento deverá ser consolidado no Projeto Básico em conjunto com as áreas de Operação e Segurança do Aeroporto, sendo um mínimo de 10 licenças.

### **Estações de Monitoramento e Controle**

As Estações de Monitoramento e Controle serão compostas por estações de trabalho e mesa controladora. Estas Estações serão instaladas no CMES e deverão apresentar atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Estação de Trabalho:
  - Ter capacidade de multiplexar imagens de vídeo utilizando codificação H.264 a 30 fps, sem perda de qualidade ou desempenho;
  - Suportar todas as resoluções de vídeo geradas pelas câmeras.
- Mesa Controladora:
  - Ser constituída por teclado com joystick de controle PTZ;
  - Possibilitar o controle de foco das câmeras e ajuste de velocidade para controle preciso de PTZ;
  - Permitir acesso a todas as funções de operação do sistema.

### **Módulo de Armazenamento**

O Módulo de Armazenamento será composto pelos servidores de armazenamento de vídeo, cuja instalação será em rack específico para o STVV localizado na Sala Técnica Principal (STP).

O Módulo de Armazenamento deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Os servidores deverão ser baseados em tecnologia NVR (Network Video Recorder) e operar em modo *fail-over* com os respectivos *storage*;
- Ser capaz de processar, armazenar e recuperar imagens geradas por todas as câmeras, independente da resolução ou codificação utilizada, sem que haja perda de dados ou atrasos que comprometam o sistema.

Para o correto dimensionamento do sistema deverá ser levado em consideração a gravação de todas as câmeras à taxa de no mínimo 15 fps, em formato digital, compressão H.264 e resolução de 640x480 (VGA), pelo período de 30 dias.

### **Câmeras**

As câmeras poderão ser dos seguintes tipos:

- Fixas em domo fumê para instalação em ambientes internos;
- Fixas em domo fumê para instalação em ambientes externos;
- Fixas em caixa de proteção para instalação em ambiente externos;
- Móveis em domo fumê para instalação em ambientes internos;
- Móveis em domo fumê para instalação em ambientes externos.

As câmeras deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Gerar sinais de imagens coloridos e digitais;
- Serem do tipo IP;
- Possuir lentes dimensionadas em função da área/alvo de visualização, e abertura adequada à luminosidade, ambiente de instalação e sensibilidade do sensor de imagem;
- Possuir função Day & Night (ajuste automático para captura de imagens de dia e noite, em locais a serem definidos na etapa de Projeto);
- Possibilitar o uso de varreduras progressivas;
- Possuir a função WDR (Wide Dynamic Range) quando instaladas em locais onde exista alto contraste de iluminação;
- Permitir configurações individuais de fps (frames por segundo) e resolução;
- Relação sinal/ruído (SNR) adequada ao local de instalação;
- Possibilitar o ajuste de foco de forma manual e automática;
- Resolução mínima de vídeo de (640x480);
- Possibilitar o uso de compressão de vídeo H.264 intrínseco às câmeras;
- Possibilitar conexões em unicast e multicast;

- Prover no mínimo dois streamings de vídeo simultâneos, uma para gravação e outro para visualização, se necessário em resoluções diferentes;
- Utilizar preferencialmente alimentação PoE (Power over Ethernet). No caso de câmeras móveis, deverá haver um ponto de alimentação elétrica para ligação da fonte de alimentação. Nos casos das câmeras externas que estejam a uma distância superior a 90 metros da Sala Técnica Secundária mais próxima, a alimentação será necessariamente via fonte de alimentação própria;
- Deverão ser fornecidos e instalados todos os acessórios necessários à correta fixação e instalação da câmera, tais como suportes, abraçadeiras, etc. Estes acessórios deverão ser totalmente compatíveis com o modelo da câmera instalada.

As câmeras externas deverão ser instaladas utilizando-se preferencialmente a estrutura de edificações próximas ou outras estruturas, tais como postes de iluminação de pátio, postes de iluminação de acessos viários, dentre outros. No caso da impossibilidade de instalação conforme mencionado anteriormente, deverão ser instalados postes específicos para as câmeras.

Para instalação em postes, deverão ser considerados a instalação de quadros elétricos que abrigarão pelo menos os seguintes componentes (a serem fornecidos e instalados junto com as câmeras):

- Fonte de alimentação para câmera;
- Caixa de emenda;
- *Transceiver* óptico;
- Tomada elétrica para uso geral;
- Disjuntor de 10 amperes;
- Protetor de surto;
- Lâmpada para iluminação interna.

As câmeras alocadas a uma distância superior a 90 metros da Sala Técnica mais próxima deverão ser atendidas por cabo óptico monomodo.

### **Decodificador de vídeo e Monitores de vídeo wall**

O decodificador de vídeo tem a função de decodificador de vídeo para os monitores de vídeo *Wall* e deverão suportar todas as resoluções de vídeo geradas pelas câmeras.

- Capacidade de multiplexar até 16 imagens de vídeo, usando codificação H.264 a 30 fps, sem perda de qualidade ou desempenho e apresentar estas imagens nas saídas de vídeo.
- Capacidade de suportar todas as resoluções de vídeo geradas pelas câmeras.

O vídeo wall deverá ser possuir preferencialmente monitores de 42", do tipo LED, com resolução mínima Full HD (1920 x 1080 linhas). A quantidade de monitores deverá ser definida na etapa de projeto básico em função do número de câmeras do sistema, além de levar em consideração:

- Pé direito do ambiente onde será instalado.
- Distância para os operadores do sistema, mantendo-se a ergonomia.

- Espaço disponível para instalação no ambiente.

### **Infraestrutura Básica**

O STVV deverá compartilhar a infraestrutura da Rede Telemática do Aeroporto, incluindo os ativos de rede. Na configuração do sistema deverá ser feita a configuração de uma V-Lan específica para tráfego das informações de vídeo.

Para os pontos de rede para atender ao STVV em elevadores, deverá ser instalado no *shaft* cabo UTP flexível industrial (aplicação específica) junto aos cabos de manobra.

Todos os equipamentos do STVV deverão ser alimentados através de nobreaks.

As câmeras localizadas nas partes externas deverão contar com proteção contra surtos e descargas atmosféricas.

### **Considerações Gerais**

Para o projeto deverão ser analisados/avaliados, além do que foi apresentado anteriormente, os seguintes itens:

- Uso de banco de dados redundante, o qual entrará em operação automaticamente em caso de falha do principal. O servidor reserva deve replicar automaticamente os dados do principal em tempo real.
- Uso de RAID em cada módulo NVR, permitindo que mesmo com a falha de um HD de um mesmo módulo, não haja perda das imagens armazenadas. O sistema deve trabalhar em modo fail-over, ou seja, no caso da queda de qualquer servidor, as imagens devem ser roteadas automaticamente aos demais, sem intervenção humana, evitando assim perdas das mesmas.
- Encaminhamento das imagens de câmeras localizadas no mesmo ambiente, ou em locais próximos, para diferentes servidores de armazenamento, de modo a minimizar a possibilidade de perda de registro de ocorrências.
- Uso de iluminadores infravermelho acoplados às câmeras onde função Day & Night não apresente resultados satisfatórios.
- Uso de botoeiras de contato seco para acionamento manual de alarmes nas câmeras posicionadas nos seguintes locais: guaritas, portões de entrada e canais de inspeção.
- Uso de sensores de presença em câmeras onde a detecção de movimento incorporada às câmeras não atenda a necessidade.

## 5.1.2. Sistema de Detecção e Alarem de Incêndio – SDAI

### 5.1.2.1. Escopo

A CONTRATADA deverá projetar o sistema, dimensionando conforme necessidade a fim de atender os requisitos solicitados, as áreas do escopo, dentro dos padrões, normas e legislação vigente.

Deverá fornecer e instalar os equipamentos que farão parte da estrutura do SDAI, tais como Centrais de Alarme, detectores de fumaça e termovelocimétrico, avisadores e acionadores manuais, módulos monitores e módulos isoladores, nobreaks/bateria.

Deverá fornecer e instalar a infraestrutura de dutos e cabos entre as Centrais de Alarme e os detectores e acionadores, de comunicação entre as centrais, de comunicação com as repetidoras.

Deverá realizar testes e comissionamento do sistema, atuação, ajustes, identificação das áreas.

Oferecer garantia com fornecimento de peças sobressalentes por no mínimo 12 (doze) meses e realizar operação assistida por no mínimo 30 (trinta) dias.

Realizar treinamento de operação e manutenção de modo a prover a CONTRATANTE da expertise e subsídios técnicos e práticos nesse sistema, provendo também todo o material técnico de suporte, tais como manuais de operação, manutenção e gerenciamento.

### 5.1.2.2. Condicionantes de Projeto

As principais condicionantes ao projeto e execução do sistema seguem abaixo. Caso a solução proposta divergir desses requisitos, deverá ser submetido à avaliação e aprovação por parte da CONTRATANTE.

- O projeto do SDAI deverá ser feito de acordo com a norma ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.
- O sistema deve operar através de detecção de fumaça, detecção de fumaça-temperatura, detecção de temperatura, através de princípio fotoelétrico, variação de temperatura e/ou ambos e/ou emissão de feixe;
- Ter capacidade de fazer acionamento manual;
- O SDAI deverá ser um sistema de detecção classe "A" e composto de centrais supervisoras microprocessadas, painéis repetidores, detectores inteligentes endereçáveis, módulos de comando e monitoração endereçáveis, módulos isoladores e demais dispositivos para o perfeito funcionamento do sistema;
- Supervisão das chaves de fluxos e pressostatos previsto nos projetos de Rede de Hidrantes, Sistema de Chuveiros Automáticos através de módulos monitores;
- O Painel Central operará através de corrente de 24 VCC, alimentado por corrente alternada com nobreak;
- A infraestrutura (eletrodutos, caixas de passagem, condutores, etc.) para atender a este sistema deverá ser independente das demais;

- A comunicação entre as centrais deverá ter infraestrutura e cabeamento independente e exclusivo;
- Todos os equipamentos periféricos deverão ser compatíveis com a central de alarme e detecção de incêndio, para que não comprometam o funcionamento e desempenho da central e demais dispositivos.

### **5.1.2.3. Soluções**

O SDAI deverá prover segurança de áreas abrangidas pelo Sítio Aeroportuário, de forma que qualquer princípio de incêndio seja detectado e corretamente sinalizado no painel no menor intervalo de tempo.

O SDAI deverá ser constituído de um sistema que tenha sido concebido para operar tanto de forma independente, com a função exclusiva de detecção e alarme de incêndio, como também na forma de um sistema que se integre com outros subsistemas, tais como combate e extinção de incêndio e outros subsistemas de prevenção de perigos a pessoas e/ou propriedades.

O sistema a ser fornecido deverá ser um sistema padrão de mercado, isto é, que não requiera o desenvolvimento específico para atender ao estabelecido neste documento. A versão a ser projetada e fornecida deverá estar funcionando em outras instalações similares, com hardware e software integrados, e deverá prover desempenho, confiabilidade e capacidade de expansão em conformidade com o constante no presente documento.

### **Funcionalidades**

A solução baseia-se em uma central de alarme principal e outras centrais de alarme secundárias, instaladas em outras edificações, monitorando as áreas através de laços classe A com detectores de fumaça e temperatura endereçáveis dispostos de maneira a garantir ampla área de detecção e eficiência, acionadores manuais, avisadores sonoros e visuais de incêndio, módulos monitores e módulos isoladores.

Quando da detecção por qualquer um dos dispositivos, o SDAI deverá disparar o alarme sonoro da central, avisando ao operador da detecção e da área onde ocorreu. Caso não haja nenhuma ação do operador, o SDAI deverá disparar o alarme (avisador sonoro e visual) da área em risco.

Deverá ser prevista a instalação de avisadores e acionadores manuais em locais estratégicos, sendo eles endereçáveis e compatíveis com a central utilizada. Esses acionadores manuais quando ativados, somente deverão voltar à condição normal com utilização de método próprio, impedindo assim o retorno acidental à posição de fora de alarme até que um operador qualificado atue. Ao ativar esses acionadores manuais deverão disparar o alarme local (avisador sonoro visual) do local e somente silenciados através da central.

### **Critérios**

Para a maioria das áreas devem-se utilizar detectores de fumaça óticos.

Para áreas abertas onde a altura do pé direito for superior a 8 metros (três metros e trinta centímetros) deverão ser utilizados detectores lineares por feixe.

Em áreas de cozinha e banheiros, deverão ser utilizados detectores de temperatura termovelocimétricos.

Deverão ser previstos instalação de detectores no entre forro e que estes deverão ter indicador visual remoto instalado no forro de modo a permitir a visualização do status do detector.

Em áreas sem forro, dentro de caixas de vigamento, recomendamos atenção quanto à área de detecção que fica alterada nestas condições.

### **Equipamentos**

As Centrais de Alarme deverão ser microprocessadas e trabalhar independente das demais centrais ligadas a ela, possuir display para apresentação dos dados, parâmetros e das falhas que porventura ocorram. O central poderá ser instalada no COA e deverá ter capacidade de registro das ações e dos eventos ocorridos, e também de *reset* local, silenciador de alarme sonoro. Deverá permitir acesso aos parâmetros de configuração.

Os detectores deverão ser do tipo ótico, temperatura e linear, inteligentes, endereçáveis, compatíveis com a comunicação da central sem dispositivos externos, e possuir base para instalação.

Deverá ter módulos isoladores instalados, de modo a garantir segurança e ininterruptão dos laços monitorados.

As centrais de alarme deverão ter alimentação ininterrupta fornecida por nobreak próprio ou bateria e ser alimentada pela rede de energia prioritária do Aeroporto.

### **5.1.3. Sistema de Sonorização – SISOM**

#### **5.1.3.1. Escopo**

O SISOM é um conjunto de equipamentos que tem como finalidade a emissão de avisos gerais, mensagens e chamadas nas áreas de público e da operação do Terminal de Passageiros do Aeroporto.

O escopo da disciplina abrange todo o Terminal de Passageiros – TPS.

Deverão ser objeto de projeto, fornecimento, instalação, teste e comissionamento todos os equipamentos do sistema, tais como servidores, amplificadores, matriz de áudio, estações de trabalho e de operação, unidades de acesso remoto, softwares aplicativos, etc., assim como toda a infraestrutura de eletrocalhas, eletrodutos, sonofletores, cabos e conectores do sistema. São também itens constantes do escopo:

- Descrição do Projeto do SISOM de maneira suficiente para o seu pleno entendimento;
- Pranchas gráficas indicando a localização de todos os equipamentos do sistema e seu esquema típico de ligação, e o detalhamento das instalações de todos os tipos de dispositivos do sistema;
- Distribuição dos equipamentos e difusores sonoros;
- Especificação dos equipamentos e características dos materiais de instalação;
- Memoriais de cálculo.



### 5.1.3.2. Condicionantes de Projeto

Como condicionantes de projeto do SISOM deverão ser considerados que:

O Sistema deverá ter processamento digital de áudio e gerenciamento do sistema via matriz digital com acesso remoto IP;

A central de sonorização e a estação de chamada deverão ser instaladas no Centro de Operações Aeroportuárias - COA. Deverão ser projetados racks de equipamentos a serem instalados na Sala Técnica do TPS. Os racks serão interligados via ativos e cabos da rede de telemática.

Os sinais de áudio e controle deverão ser transmitidos via rede de telemática do Terminal, em ambiente Ethernet onde os equipamentos ativos serão dedicados e compatíveis com o fabricante dos ativos da rede existente, por necessidade de compatibilização.

Chamadas e avisos de utilidade pública e institucionais deverão ser gerados na central de chamada via operador ou automaticamente via software do SISOM.

Deverão ser fornecidas, implementadas e configuradas a integração do SISOM ao SISO/BDO de tal forma que a atualização da base de tempo dos Servidores e da ET do SISOM, possa ser realizada via rede telemática, através do SISO/BDO.

Os portões de embarque deverão ser dotados de UAR's (Unidades de Acesso Remoto) para emissão de chamadas locais de embarque e avisos.

Basicamente o sistema deverá ser constituído dos seguintes itens:

- Matriz de áudio digital;
- Módulo de expansão de saídas;
- Módulo de expansão de entradas;
- Gongo eletrônico;
- Estação de chamada principal;
- Ponto de integração para receber informações do reproduutor automático de mensagens;
- Estação de trabalho - CPU de controle;
- Softwares de controle;
- Adaptadores de rede IP;
- Unidades de Acesso Remoto;
- Unidade de comutação de amplificador reserva;
- Amplificadores de potência classe D com DSP e módulo de supervisão;
- Sistema de sonofletores;
- Sensores de ruído.

O Sistema de Sonorização deve:

- Ser totalmente controlado por computador;

- Dispor de recursos com estabelecimento de prioridades de acesso ao uso do sistema, para cada estação microprocessada e convencional de anúncio, concorrente ao sistema;
- Possibilitar a distribuição de diferentes mensagens sobre diferentes áreas ou setores simultaneamente de forma a atender a operacionalidade do Aeroporto;
- Possibilitar a integração com o Sistema Integrado de Solução Operacional-Banco de Dados Operacional – SISO-BDO;
- Deve possibilitar conexões e balanceamento de várias entradas individuais para várias fontes de programa;
- Dispor de algoritmos de auto-diagnose, com geração de sinalização de falhas e fornecimento de detalhes de tempo e natureza da falha, impressos e armazenados em mídia permanente e de fácil acesso ao operador;
- Ter capacidade de monitoração dos componentes/funções do sistema, de forma contínua de modo a detectar, em tempo real, qualquer mau funcionamento e reportá-lo ao operador;
- Ter a possibilidade de ser operado de forma independente do computador central, em áreas críticas ou essenciais; p. ex.: salas de embarque, na ocorrência de falhas do computador central.
- Ter a possibilidade de originar anúncios, tanto a partir da estação remota, com microfone, mais próxima do local da veiculação, quanto a partir do centro de despacho de mensagens no COA;
- Ser provido de sistema de gravação digital de mensagens e reproduções programáveis para serem executadas, de forma automática, atendendo vários critérios, tais como ordem de prioridade, requisitos de conflito de áreas, ordem cronológica de solicitação, etc.;
- Dispor de funções de compensação de ruídos ambiente, de forma a manter a relação sinal/ruído sempre acima do nível mínimo preestabelecido, bem como possuir dispositivos de proteção dos difusores sonoros para operarem com segurança no decorrer dos períodos de alto nível de ruído ambiente e conseqüentemente alta potência;
- Permitir a expansão futura, com aproveitamento de todo o "hardware" e "software" instalados, em até 50% na sua rede de difusores sonoros;
- Ser projetado agrupando os difusores sonoros comuns de uma mesma área de forma a compor o(s) mesmo(s) circuito(s) e alimentá-lo(s) a partir do(s) mesmo(s) amplificador(es);
- Ser projetado dividindo o Aeroporto por áreas ou setores e, conseqüentemente, circuitos, de forma a atender as necessidades de operação e de segurança do Aeroporto;
- O console deverá ser locado no COA do Aeroporto. Locação esta, a ser consolidada juntamente com a gerência de operação local;
- Nas Salas de Embarque, contemplar no projeto a instalação de Unidades de Acesso Remoto, de forma a propiciar a geração e envio de mensagens específicas e locais, dentro do próprio ambiente, à viva voz;

- As unidades de acesso remoto deverão 'trocar' sinalização entre si e a console do COA, de forma a não ser possível o despacho simultâneo de mensagens sobre os difusores sonoros das áreas ou setores selecionados para veiculação da mensagem. A prioridade das mensagens será do COA, mas este poderá 'delegar' esta prioridade as consoles remotas.

O SISOM deverá ser programável de forma a ser customizado às necessidades operacionais da INFRAERO e ainda possibilitar:

- Cadastrar e descadastrar usuários;
- Definir níveis de acesso aos usuários do sistema;
- Definir níveis de acesso aos operadores e administradores do sistema;
- Permitir a programação de emissão manual e automática de mensagens pré-gravadas;
- Prover anúncios de forma setorizada nos portões de embarque via UAR (Unidades de Acesso Remoto);
- Dispor de controle automático de ganho para as áreas onde a relação/sinal ruído compromete a inteligibilidade das mensagens.

### **Parâmetros Técnicos**

Os parâmetros técnicos para desenvolvimento do sistema, o dimensionamento e distribuição dos sonofletores nas áreas do aeroporto seguem os seguintes critérios e premissas:

- Ser composto por uma rede de difusores sonoros, alimentados em circuitos de linha de tensão de 70V, com casamento de impedância empregando transformadores de linha, distribuídos por todo o TPS;
- A relação sinal/ruído – SNR, deverá ser igual ou maior que 25 dB, exceto nos casos em que para atingir essa relação sinal/ruído, a potência sonora tenha que ultrapassar 85 dB. Nestes casos, em função do ruído, poderão ser aceitas SNR menores que 25 dB;
- Distorção Harmônica Total (THD) inferior a 1% sob potência máxima;
- Curva de resposta plana ao longo da faixa operacional de frequência de 500 a 7500 kHz, com variação de, no máximo, +/- 3 dB;
- A perda de articulação de consoante (ALcons) deverá ser menor ou igual a 15 % ou o RASTI maior ou igual a 0,45 para todas as condições;
- Os níveis de ruído externo, que atingem os ambientes internos, foram considerados como 55 dBA;
- Tempo de reverberação dos ambientes sonorizados deverá ser igual ou menor que 1,6 s;
- A variação do nível de pressão sonora no plano de audição (a 1,5 m do solo) não deverá ser superior a 6 dB ao longo de toda área de abrangência;
- Nível de pressão sonora nos planos de audição das diversas áreas será de 85 dB SPL, para nível médio de programa em regime constante;

- Os amplificadores serão dimensionados para utilização máxima de 80% de sua potência RMS nominal.

**5.1.3.3. Soluções**

O SISOM é um conjunto de equipamentos que tem como finalidade a emissão de avisos gerais, mensagens e chamadas nas áreas de público e da operação do Terminal de Passageiros do Aeroporto.

O sistema atual deverá ser integralmente substituído por um novo, visando atender a critérios técnico-econômicos como confiabilidade, manutenibilidade, redundância, nível tecnológico, desempenho, flexibilidade, expansibilidade, compatibilidade entre os componentes, etc.

A solução a ser adotada deverá ser a do ‘Sistema Híbrido’, ou seja, toda a comunicação dos sinais de áudio e de controle será feita de forma digital via rede de telemática, e os difusores sonoros serão alimentados de forma analógica em circuitos de linha de tensão de 70V. Deverá ser modular visando dar flexibilidade para o sistema e facilidade de expansão conforme crescimento do Aeroporto, sem a necessidade de substituição de software e/ou hardware.

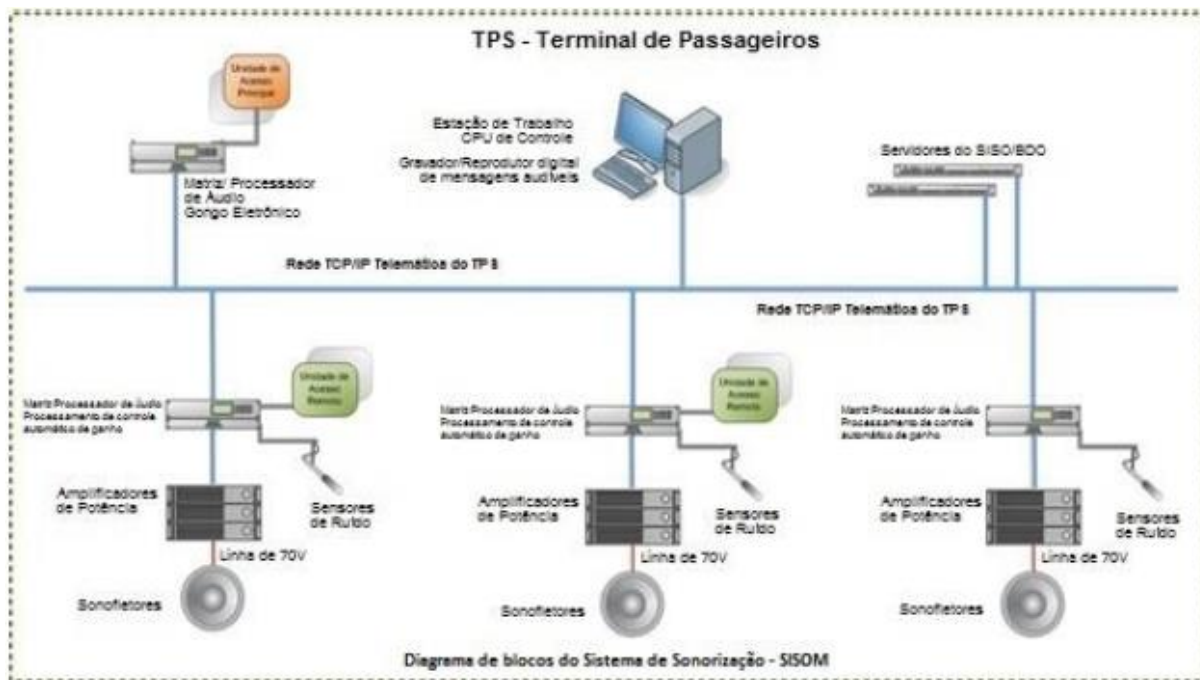


Figura 2 - Diagrama de Blocos do SISOM

Os equipamentos deverão ser disponibilizados de maneira a prover redundância para que uma falha de cabo não interfira no funcionamento geral do sistema, além de ser possível a adição ou remoção de módulos.

Os anúncios sonoros deverão ser providos em todas as áreas de circulação, acesso e de clientes (passageiros/público) do TPS, de forma clara e com alto nível de inteligibilidade.

**Descrição Funcional**

Características Funcionais

- Gerenciar a sinalização de alarmes recebidos;

- 'Software' aplicativo amigável com telas configuráveis segundo as necessidades operacionais do aeroporto;
- 'Software' aplicativo com capacidade para cadastrar e descadastrar usuários e administradores do sistema;
- 'Software' aplicativo que permita o controle ao acesso aos recursos do sistema através de senhas de operadores e administradores, restringindo o acesso por uso de senha, para operação e para programação próprias do sistema, com registro em relatório tipo 'log';
- 'Software' aplicativo que permita a impressão de relatórios específicos da sua utilização.

#### Operação: Unidades de Acesso Remoto - UARs

Esta unidade possui equipamentos montados em sua console para dar suporte a veiculação de mensagens locais de forma independente da console central. As UARs serão instaladas junto aos Portões de Embarque e Balcões das Companhias Aéreas.

Através do seu painel de operação da UAR, o operador pode veicular mensagens para a Sala de Embarque, segundo a atuação da UAR. O operador utilizará os recursos na sequência abaixo:

- Desbloqueará a unidade através de chave liga/desliga;
- Neste momento a mesa de operação - COA deverá ser sinalizada;
- Tal procedimento conecta o microfone do painel de operação desta UAR como fonte de programa e bloqueia os circuitos vindos da console do COA e de outras UARs vizinhas a esta;
- A posição "desliga" da UAR associa o microfone do COA como fonte de programa;
- A posição "liga" da UAR associa o microfone do painel da mesma como fonte para todos os sonofletores dos circuitos envolvidos;
- A seguir o operador toma o microfone, aperta a tecla "PTT", acionando o gongo, e transmite a mensagem;
- Finalizando o processo o operador bloqueia a unidade, posição desliga, de forma que os sonofletores voltam a serem conectados a fonte do COA.

Adaptadores Adaptador Áudio / IP serão utilizados pelas UARs para fazer a comunicação com os equipamentos da Sala técnica Principal - STP e devem ter configuração capaz de efetuar o intertravamento entre as UARs (através de programação lógica a ser efetuada em conjunto com a INFRAERO).

#### Operação: Console Central - via operador

Neste modo de operação, o operador, poderá veicular informação, à viva voz. Para isto utiliza os recursos na console na sequência a seguir descrita:

- A seleção do microfone da console como fonte de programa;
- A seleção dos setores a receberem sonorização - quando esta seleção é realizada, automaticamente, através da matriz e sua interface, será conectada a fonte de programa aos amplificadores envolvidos para a veiculação da mensagem;

- Os sonofletores envolvidos serão sensibilizados conforme determinado pelos circuitos e pelo agrupamento destes na formação dos setores de sonorização;
- O pressionamento da tecla tipo 'PTT' força a conexão da fonte de programa (no exemplo: microfone) e dos amplificadores selecionados na matriz de comutação;
- O operador verbaliza a sua mensagem e ocorre, automaticamente, a veiculação desta nas áreas determinadas;
- A liberação da tecla 'PTT' força a desconexão da fonte de programa e dos setores selecionados na matriz de comutação; e
- Durante esta operação, a console deverá processar a sinalização de ocupado/livre vinda das UARs e do Sistema.

Operação: Automática via ET - sob comando do operador

O Sistema permite, ainda, a veiculação de mensagens, de forma semi-automática, através do Anunciador Automático de Mensagens.

A qualquer momento o operador do COA, a partir de sua Estação de Trabalho - ET, poderá comandar o despacho de qualquer mensagem desde que esta esteja previamente gravada, em formato digital, no HD da ET.

Operação: Automática via ET - programação definida pelo operador

O Sistema permite, ainda, a veiculação de mensagens, de forma semi-automática, através do Anunciador Automático de Mensagens, determinada pela programação efetuada pelo operador do sistema, determinando:

- A mensagem a ser veiculada;
- A seleção de áreas a receberem esta veiculação;
- A data/hora do despacho destas mensagens;
- O disparo, a supervisão e o gerenciamento das rotinas de despacho de mensagens são efetuados a partir das informações recebidas do SISO/BDO e da programação colocada no Sistema.

Equipamentos (hardware e software)

A Matriz de Áudio deverá ser do tipo digital. A configuração deverá ser via software permitindo no mínimo:

- Compensação de ruídos ambiente, de forma a manter a relação sinal/ruído acima do nível pré-definido;
- Possibilitar a divisão do aeroporto em setores/circuitos independentes e agrupamento destes para distribuição das mensagens.
- Possibilidade de configuração de recursos de equalização digital baseada em DSP (Digital Signal Processing), utilizando parâmetros coletados durante a fase de instalação e comissionamento.

A Matriz deverá ser própria para instalação em rack padrão de 19 polegadas.

Os Amplificadores deverão apresentar automonitoração e comutação para amplificador(es) reserva, que deverão entrar em funcionamento automaticamente em caso de falha.

Os Amplificadores serão conectados à rede por meio de um switch para receber os sinais de áudio e controle proveniente das matrizes.

Nos 'racks' de amplificadores deverá ser prevista a instalação de um amplificador reserva da mesma potência dos amplificadores em operação. No caso de defeito em qualquer um dos amplificadores do 'rack', haverá a comutação automática do amplificador reserva que assim assumirá a função do amplificador defeituoso, até que este seja reparado. A Central do SISOM deverá receber sinalização sempre que houver um chaveamento e a identificação do amplificador defeituoso.

As entradas e saídas de cada grupo de amplificadores devem ser ligadas através um comutador automático, que supervisiona os amplificadores e, em caso de falha de um deles, dá um alarme e comuta este amplificador para um de reserva.

A Unidade de Supervisão deverá fazer a análise das linhas de distribuição verificando as condições anormais de impedância dentro de limites pré-estabelecidos, detectando alta impedância (inclusive circuito aberto) e baixa impedância (inclusive curto-circuito). Em caso de anormalidade nas linhas não deverá ser feito o chaveamento do amplificador reserva.

Quando o defeito for sanado, o retorno do amplificador de operação normal deverá ser feito automaticamente. Caso dois amplificadores apresentem defeito simultaneamente a Unidade de Supervisão os colocará em fila de espera e tão logo um seja restabelecido, o amplificador reserva irá automaticamente para o próximo com defeito.

Deverão ter potência de saída dimensionada de acordo com a potência requerida pelas áreas cobertas, observando-se os parâmetros técnicos de desempenho.

Deverão possuir proteção contra curto-circuito na linha, sobrecarga e temperatura.

Deverão ser próprios para instalação em rack padrão de 19 polegadas.

A Estação de Operação deverá ser uma Estação de Trabalho pela qual o operador irá fazer a configuração da Matriz de Áudio Digital via software aplicativo, e deverá permitir a programação de avisos automáticos via software aplicativo. Será instalada preferencialmente no COA, enquanto os amplificadores e a Matriz de Áudio serão instalados em rack na Sala Técnica Primária.

Os sinais de áudio, controle e monitoração para interligação entre a Matriz de Áudio e os Amplificadores e para interligação entre as Fontes de Áudio e a Matriz deverão ser transmitidos e recebidos via rede de Telemática, através de uma VLAN (rede virtual física) com protocolo de comunicação específico e redundância.

Os Sonofletores deverão ser alimentados através de linhas de tensão de 70 V e deverão possuir transformadores de linha com ajuste de potência por meio de taps. Poderão ser projetados diversos tipos de sonofletores, tais como, caixas acústicas sobre o forro tipo colmeia, sonofletores tipo 'baffle' embutidos em forro fechado com acabamento tipo arandela, esfera acústica difusora em ambientes com grande pé direito (mínimo de 6 metros de altura), coluna sonora, etc. Para escolha dos tipos de sonofletores nos diversos ambientes, deverá ser levado em conta o partido arquitetônico de forma a se manter a harmonia estética da edificação.

Os sonofletores deverão ser dispostos em centros de quadrados, sem sobreposição, sendo a distância entre os sonofletores determinada em função da altura do pé direito de cada ambiente. Esta disposição garante o nível de pressão sonora dentro de um colchão acústico com uma variação nos limites de +/- 3 dB.

Para a operação do sistema automático de volume deverão ser instalados sensores de ruído em posições estratégicas de modo a controlar os níveis de pressão sonora adequados a cada ambiente considerado, visando atender ao nível de inteligibilidade, perda de articulação consonantal e conforto sonoro do passageiro, principalmente em áreas onde existe uma grande variação do ruído interno, devido à variação do volume de pessoas no interior destes ambientes, tais como saguão de público com pé direito baixo, salas de embarque, etc.

As Fontes de Áudio serão constituídas basicamente pela UAR e por microfones para anúncio de mensagens. Todas as mensagens emitidas deverão ser precedidas de gongo eletrônico.

As Unidades de Acesso Remoto - UARs são estações de chamadas locais, instaladas nos balcões de apoio dos portões de embarque e nas salas de desembarque. Estas unidades serão interligadas aos demais equipamentos do SISOM, através da rede de Telemática do TPS. Serão constituídas dos seguintes itens:

- Painel de comando para o acondicionamento do microfone, tecla PTT, pilotos de sinalização, teclas de acionamento e chave de acesso;
- Um microfone dinâmico montado em uma haste tipo "gooseneck" com pré-amplificador e chave para liberar a operação;
- Um gongo eletrônico;
- Matriz / processador de áudio;
- Adaptador de rede para transmissão dos sinais de áudio e controle.

Deverão ter além da emissão do gongo eletrônico antes do anúncio de qualquer mensagem, capacidade de inibição de sinal sonoro na Matriz de Áudio quando o operador estiver emitindo avisos. Deverão ser instaladas junto aos 'gates' na Sala de Embarque, para anúncios individualizados nesta área.

### **Infraestrutura Básica**

A infraestrutura deverá ser composta de eletrodutos, perfilados e caixas de passagem metálicas galvanizadas para instalação aparente. Para instalações embutidas em alvenaria poderão ser utilizados eletrodutos de PVC. As caixas de passagem neste caso deverão ser também em PVC.

O fornecimento dos itens de infraestrutura deverá incluir todos os acessórios necessários para perfeita instalação e fixação, tais como curvas, cruzetas, derivações, buchas, reduções, juntas, suportes, etc.

O conjunto de infraestrutura será instalado em todos os locais abrangidos pelo SISOM.

Os cabos para alimentação dos sonofletores deverão ser do tipo par trançado, com fios flexíveis, antichama, próprios para áudio, com isolamento em PVC e bitola a ser definido em Projeto.

Os sinais de áudio, controle e monitoração para interligação entre a Matriz de Áudio e os Amplificadores e para interligação entre as Fontes de Áudio e a Matriz deverão ser transmitidos e recebidos via cabeamento UTP da rede de Telemática.



Deverão ser consideradas as seguintes observações para organização do cabeamento e dos conectores:

- As superfícies de contato não deverão estar sujeitas à ação de fadiga mecânica ou oxidação;
- Os condutores de cabos múltiplos ou chicotes de cabeamento entre equipamentos ou entre unidades de um mesmo equipamento deverão ser identificados por códigos de cores e de códigos alfanuméricos em etiquetas permanentes de cada condutor, cabos ou chicotes;
- Os cabos e chicotes de fiação deverão ser terminados em conectores múltiplos, em blocos ou régua de terminais, assegurando-se em cada caso, a identificação do terminal, pino ou dispositivo de conexão. Tal identificação deverá corresponder plenamente à identificação dos condutores e terminais constantes dos diagramas de fiação;
- Os cabos deverão ter folga suficiente para permitir a fácil conexão ou desconexão dos conectores, em suas extremidades;
- Todas as juntas e conexões elétricas deverão ser feitas com solda resinada ou conectores mecânicos conforme a aplicação e o nível de sinal em questão. As emendas feitas com solda deverão ser isoladas com tubete termocontrátil.
- Nas conexões dos cabos de sinal de linha, entre equipamentos, as blindagens deverão permanecer contínuas.
- Todos os cabos deverão ser marcados de maneira clara e lógica durante a instalação, conforme a numeração dos circuitos e conexões indicadas em projeto;
- Após a instalação dos cabos deverá ser efetuado um teste de continuidade dos circuitos e levantamento da curva de impedância das linhas dos sonofletores com estes conectados às mesmas;
- Deverá ser mantida uma distância mínima de 30 centímetros entre a cablagem dos sistemas e a rede de alimentação AC.

Os racks deverão ser padrão 19 polegadas, instalados nas Salas Técnicas Principal e Secundárias e serão compostos por quatro colunas verticais com perfis em "U", tampas laterais, no fundo e porta de acesso com chave. Deverão ter teto em chapa de aço e base de sustentação com colunas que servem como passa-cabos verticais, e furação para fixação de equipamentos. Todos os racks deverão possuir kit de ventilação de dois ventiladores no teto. A altura útil nominal deverá ser dimensionada de forma a conter os diversos equipamentos do sistema:

- Matrizes / processadores digitais / adaptadores de rede para transmissão e recepção de sinais de áudio e controle, entradas dos sensores e estações de chamadas das UARs;
- Amplificadores de potência;
- Switches Ethernet;
- Unidade de comutação automática para amplificador reserva e módulo de supervisão de linhas de sonofletores e status de amplificadores.

Deverão ser fornecidos para cada rack duas régua de alimentação elétrica com filtro de no mínimo 6 tomadas elétricas do tipo tripolar (fase, neutro e terra) 2P+T, padrão NBR 5409, classe de isolamento de 250 V, dimensionadas de acordo com as cargas nominais dos equipamentos.

**SISO/BDO**

O anunciador automático, parte do SISO/BDO, deverá veicular mensagens pré-gravadas, em função de tabela horária disponível em sua central ou então através de informação recebida do SISO/BDO.

A Estação de Trabalho do SISO/BDO estará interligada à Estação de Trabalho da Central do SISOM através da rede TCP/IP do aeroporto, e diretamente à Matriz de Seleção de Áreas, onde será feita a seleção das áreas para onde as mensagens deverão ser veiculadas, conforme comando recebido da Estação de Trabalho do SISO/BDO.

O sinal de áudio advindo do SISO/BDO será interligado ao Módulo Processador de Áudio e então à Matriz de Seleção de Áreas, instalados em um dos Bastidores de Potência na Sala Técnica Principal.

**Matriz de emergência**

O SISOM possuirá um Sistema de Emergência constituído por Matriz Digital de Comutação de Áudio, de menor capacidade que a principal, atuando como 'back-up' da matriz principal. Estarão preparadas todas as interligações necessárias para o operador, através de operação simplificada, passar a operação do SISOM do Modo Normal - Modo Emergência. Também deverá ser prevista a comutação automática para a matriz de emergência via 'software do sistema', em caso de falha na Matriz Principal.

Em caso de falha da Estação de Trabalho e/ou da Matriz de Comutação de Áreas, o operador deverá utilizar a Matriz de Emergência, permitindo que a operação prossiga sem a utilização dos equipamentos defeituosos.

Os microfones, o módulo pré-amplificador / compressor / gongo também estarão interligados à matriz de emergência.

A matriz principal e a de emergência estão interligadas à Unidade de Comutação de Emergência instalada em um dos Bastidores de Potência. Esta unidade tem como função a setorização das áreas do TPS em situação de emergência, realizando conexões de entradas e saídas previamente definidas.

Nas saídas da matriz de emergência serão conectados todos os setores, sendo modificada a setorização e constituindo uma 'Setorização no Modo de Emergência'. Nesse caso, circuitos serão agrupados de forma a atender as seguintes regras:

- Sonorizar todos os setores;
- Atender todas as áreas acrescidas pela Gerência de Operações por época do Projeto Executivo;
- Permitir seleção para diferentes setores de sonorização, dependendo da capacidade projetada para a matriz de emergência (entradas e saídas);
- O chaveamento: Modo Normal - Modo Emergência deverá ser facilitado ao operador do SISOM pela simples atuação sobre uma, ou mais, chaves.

NOTA: O quantitativo e o tipo de chaves a serem utilizadas neste chaveamento serão definidos juntamente com a Infraero à época do Projeto Executivo.

## Software

### Estação de Trabalho

O software aplicativo a ser implantado na Estação de Trabalho da Central do SISOM deverá permitir efetuar a configuração, programar e supervisionar o sistema, realizar operação de autodiagnóstico do sistema com apresentação de anormalidades detectadas. O software aplicativo deverá ter as seguintes características:

- Possuir menu de operação do Sistema;
- Apresentar indicação dos circuitos conectados ao Sistema;
- Apresentar indicação das conexões entradas - saídas da matriz de comutação de áudio.
- Dispor de recursos de programação de rotinas envolvendo a busca e a montagem de mensagens, a Seleção de entradas da matriz, a seleção de saídas / setores a receberem sonorização e, finalmente, a veiculação da mensagem;
- Dar suporte à gravação em disco rígido de rotinas de eventos do Sistema;
- Dar suporte à gravação em disco rígido de mensagens, em voz digitalizada, pertinentes eventos aeroportuários;
- Dar suporte ao controle ao acesso aos recursos do SISOM através de senhas.

O software da Estação de Trabalho efetuará a interface entre o SISOM e o SISO/BDO, e a partir daí com os demais sistemas eletrônicos através do SITIA, e permitirá a realização das rotinas de ações do SISO/BDO, referentes à emissão de mensagens.

Deverão ser desenvolvidas telas representando a divisão das áreas sonorizadas do TPS, e as áreas aonde se deseja veicular as mensagens serão selecionadas através de mouse ou de teclado.

#### **5.1.4. Sistema de Distribuição de Sinais de TV e FM - SDTV**

##### **5.1.4.1. Escopo**

O sistema deverá ser projetado e dimensionado conforme necessidade a fim de atender os requisitos solicitados, as áreas do escopo, dentro dos padrões, normas e legislação vigente.

Deverá fornecer e instalar a infraestrutura que fará parte do SDTV, tais como dutos, eletrocalhas, caixas, etc.

Realizar testes e comissionamento do sistema, ajustes e parametrização dentro das características exigidas por cada equipamento supervisionado.

Oferecer garantia e operação assistida com fornecimento de peças sobressalentes por no mínimo 12 (doze) meses;

Realizar treinamento de manutenção de modo a prover a CONTRATANTE da expertise e subsídios técnicos e práticos nesse sistema, provendo também todo o material técnico de suporte, tais como manuais de instalação e manutenção.

Os locais a serem atendidos pelo sistema SDTV são o Terminal de Passageiros, o Restaurante Popular e o Campo de Antenas pois estes lugares possuem necessidades de pontos de TV e/ou

FM, ou servirão de base para a instalação de antenas, sendo necessária a interligação entre estas edificações.

#### **5.1.4.2. Não Escopo**

Não será parte do escopo:

- Instalação dos equipamentos de recepção, distribuição e transmissão de sinais de TV e FM.

#### **5.1.4.3. Condicionantes de Projeto**

As principais condicionantes ao projeto e execução do sistema seguem abaixo. Caso a solução proposta divergir desses requisitos, deverá ser submetido à avaliação e aprovação por parte da CONTRATANTE.

O SDTV deverá ser composto de um grupo de antenas (a serem instaladas na cobertura do TPS ou no Campo de Antenas), sendo um conjunto para a faixa de FM, outro para os canais de TV aberta e uma para cada tipo de TV por assinatura, seja do tipo parabólica para recepção via satélite ou não.

No padrão atual da INFRAERO, deverá ser projetada apenas a infraestrutura necessária à rede de distribuição (dutos secos).

O projeto deste sistema deverá considerar a implementação das seguintes características:

- Prever que as antenas das TVs por assinaturas deverão ser instaladas pela proprietária do serviço, às suas custas, por ocasião do pedido de instalação de seu primeiro assinante usuário, arrendatário ou concessionário do Aeroporto;
- Ser projetado garantindo que o grupo de antenas esteja dentro do volume de proteção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- Ser projetado para que as seguintes áreas recebam pontos de saída:
  - Todas as áreas dos arrendatários sejam ambientes fechados (salas) ou abertos (balcões);
  - Todas as áreas dos concessionários;
  - Todas as áreas dos órgãos governamentais;
  - Todas as salas de supervisores, gerentes e superintendente da Infraero;
  - Ambientes do tipo:
    - Salas de espera;
    - Salas de entretenimento;
    - Salas de treinamento;
    - Salas de repouso;
    - Salas de auditório;
    - Salas de embarque (local, remoto) (\*);
    - Salas de desembarque (\*);
    - Restaurantes;

- Terraço de público (\*);
- Salas VIP;
- Saguões: de Embarque, de Desembarque, de Check-in e Comerciais (\*).

**Nota:**

As áreas indicadas com a marca (\*), na lista anterior, deverão receber uma malha de pontos de saída do SDTV de forma a cobrir todo o ambiente em questão com pontos de saída espaçados a, aproximadamente, 20 m uns dos outros.

**5.1.4.4. Soluções**

O objetivo do SDTV é prover, às diversas áreas do Terminal de Passageiros – TPS do Aeroporto, pontos de saída para os sinais de radiodifusão sonora e televisiva, FM e TV, através de um sistema de antena coletiva, bem como eliminar a ocorrência de instalações de antenas individualizadas. Estes pontos serão utilizados por aparelhos de TV e/ou rádio FM de propriedade dos arrendatários/concessionários visando o atendimento de seu público e/ou seus empregados e, também, a funcionários do Aeroporto e, eventualmente, por aparelhos de TV destinados a passageiros e ao público em geral.

No padrão atual da INFRAERO, deverá ser projetada apenas a infraestrutura necessária à rede de distribuição (dutos secos).

A interligação entre os vários pavimentos do edifício deve ser realizada através de *shafts* que permitem efetuar uma interligação funcional entre todo o edifício, sendo aí instalados eletrocalhas que suportarão todos os cabos de *backbone* vertical dos sistemas SDTV.

A distribuição da infraestrutura em cada pavimento deve ser realizada através de eletrocalhas e eletrodutos não aparentes, sempre que possível.

Todas as eletrocalhas serão interligadas à rede de aterramento, por cabo de terra de bitola não inferior a 10mm<sup>2</sup>. As eletrocalhas e eletrodutos deverão ser de material resistente a corrosão.

De modo a respeitar a compartimentação corta-fogo, todas as travessias de Eletrocalhas e Eletrodutos em paredes corta-fogo serão obturadas com material antichama. Pela mesma razão, nessas áreas, as calhas metálicas serão tratadas com tinta adequada numa extensão de 0,50m para cada lado, por forma a respeitar a compartimentação definida.

A interligação entre o TPS e o Campo de Antenas deverá ser feita utilizando a subdutos da rede de dutos e caixas de passagem da rede telemática.

**5.1.5. Sistema Integrado de Solução Operacional – SISO****5.1.5.1. Escopo**

A CONTRATADA deverá projetar o sistema, dimensionando conforme necessidade a fim de atender os requisitos solicitados, as áreas do escopo, dentro dos padrões, normas e legislação vigente.

Deverá fornecer e instalar os equipamentos que farão parte da estrutura do SISO, tais como servidores, estações de trabalho, gerenciadores de rede, etc.

Deverá fornecer as estações de trabalho. O Software aplicativo deste sistema é de propriedade da INFRAERO e ele é constituído basicamente de um Banco de Dados de Informações

Aeroportuárias (BDO) e de módulos aplicativos específicos para disseminar/visualizar Informações de voos (SIV) e integrar o Banco de dados aos demais Sistemas.

Realizar testes e comissionamento do sistema, atuação, ajustes, parametrização dentro das características exigidas por cada equipamento supervisionado.

Oferecer garantia e operação assistida com fornecimento de peças sobressalentes por no mínimo 12 meses;

Realizar treinamento de operação e manutenção de modo a prover a CONTRATANTE da expertise e subsídios técnicos e práticos nesse sistema, provendo também todo o material técnico de suporte, tais como manuais de operação, manutenção e gerenciamento.

O local a ser atendido pelo sistema SISO é o Terminal de Passageiros, pois os seus módulos se comunicarão com sistemas que, apesar de atenderem outras edificações, são centralizados no TPS.

#### **5.1.5.2. Não Escopo**

Não será parte do escopo deste memorial:

- Software de aplicação do SISO.

#### **5.1.5.3. Condicionantes de Projeto**

As principais condicionantes ao projeto e execução do sistema seguem abaixo. Caso a solução proposta divergir desses requisitos, deverá ser submetido à avaliação e aprovação por parte da CONTRATANTE.

A projetista deverá projetar, em compatibilidade com os requisitos do Software aplicativo SISO/BDO INFRAERO os seguintes principais componentes:

- A rede, os Visualizadores e os Terminais do SIV;
- Toda a infraestrutura necessária para a instalação, operação e manutenção do SISO;
- Instalar as estações de trabalho no COA do TPS;
- Instalar os servidores, sempre que possível, em Sala Técnica Principal (STP);
- Utilizar, sempre que possível, a rede telemática do AEROPORTO;
- Utilizar energia ininterrupta geral bem como sua ligação a rede de energia de cargas prioritárias supridas pelo grupo moto-gerador do aeroporto;
- Ter previsão de fornecimento de peças de reposição;
- Todo o Hardware e Software de base necessário para:
  - Processar, operar e manter o SISO (incluído o SIV);
  - Distribuir as informações operacionais pelos visualizadores / terminais;
  - Suportar as integrações do SISO com os demais sistemas.

O Servidor do SISO deverá ser projetado em configuração dual (Principal/reserva) que atenda a operacionalidade do Aeroporto.

Deverão ser projetados:

- Dispositivos de visualização dos voos de partida/chegada, com visibilidade de até 10 metros nos seguintes ambientes de passageiros: saguões e áreas de embarque, desembarque, comercial, restaurante etc. do Terminal de Passageiros (TPS);
- Terminais de serviço, modelo mesa, nos seguintes ambientes: nas salas VIP, nos portões de embarque, nos escritórios das companhias aéreas, balcões de informação e na administração da INFRAERO;
- Dispositivos de visualização com visibilidade de 50 metros para informar ao pessoal de serviço, os dados do avião estacionado em cada ponte de embarque.

#### 5.1.5.4. Soluções

O sistema SISO é o sistema utilizado para a automação dos processos operacionais do aeroporto, sendo basicamente constituído por um Banco de Dados Operacionais (de Informações Aeroportuárias BDO) e de módulos aplicativos específicos para disseminar/visualizar Informações de voos (SIV) e integrar o Banco de dados aos demais sistemas. Apresenta, portanto, uma integração com os seus subsistemas e/ou módulos funcionais a seguir indicados:

- SIV – Sistema Informativo de Voo;
- SISOM – Sistema de Sonorização;
- SDTV – Sistema de Distribuição de sinais de TV e FM;

A plataforma de integração que se propõe vir a ser implementada, terá por base o software de supervisão e integração propriedade da INFRAERO, que controlará e monitorará a aquisição de dados dos diversos subsistemas, de modo a obterem-se as funcionalidades de integração requeridas.

As ocorrências serão tratadas em tempo real, geradas nos subsistemas, sendo apresentadas e tratadas nas estações de trabalho do SISO. Em função das informações e eventos coletados, o SISO em conjunto com a sua estrutura de “software” e “Hardware”, permitirá desencadear um conjunto de procedimentos automáticos, tais como alarmes e/ou defeitos, alocação de serviços, geração de relatórios, armazenamento de histórico de eventos, etc.

O Intercâmbio de informação entre sistema será efetuado através de (DDE - *Dynamic Data Exchange*), permitindo que duas aplicações compartilhem os mesmos dados, utilizando uma memória partilhada para trocar os dados entre dois softwares/sistema. Por exemplo, DDE torna possível inserir uma planilha/matriz de dados em um documento criado por um processador de textos ou compartilhar a matriz de dados por outros softwares ou sistemas. Toda a vez que os dados são alterados, o documento e a matriz associados também são alterados.

O SISO será composto por estações de trabalho instaladas no COA, tendo o seu número definido nas especificações técnicas baseadas em 2 (dois) conjuntos de equipamentos (“Hardware”) e “software” operando no modelo Principal e Reserva.

O SISO integrará todos os seus subsistemas e permitirá a troca de mensagens entre eles próprios e com os demais sistemas aeroportuários, possuindo basicamente as seguintes facilidades:

- BDO é o repositório central de todos os dados de interesse da comunidade aeroportuária;

- BDO contempla todas as integrações operacionais e corporativas através da rede de comunicação de dados;
- Disporá de todo os equipamentos (“Hardware”) e “software” de base para processar, operar e manter o SISO e BDO;
- Distribuirá as informações operacionais pelos visualizadores / terminais;
- Suportará as integrações do SISO e BDO com os demais sistemas;
- Ambiente Windows ®;
- Operação em Tempo real;
- Reconfiguração dinâmica;
- Suporte de processos e interativos;
- Multiprogramação e multitarefa;
- Sistema de proteção de acessos ao próprio sistema, aos programas e dados;

Cada sistema poderá possuir seu Banco de Dados com informações específicas de seu contexto, porém as informações comuns deverão ser concentradas e atualizadas no BDO, que garantirá a unicidade, integridade e acesso utilizando artifícios de segurança configuráveis (objetos, regras e funções) para a troca de dados.

O Banco de Dados de Informações Operacionais deverá implementar os procedimentos para a solução das situações operacionais típicas do aeroporto, que a seguir se indicam:

- Certificação de que uma informação enviada a um sistema foi recebida;
- Tratamento de dados errados enviado pelos sistemas;
- Gerenciamento da queda de link com algum sistema;
- Mecanismos para assegurar a integridade dos dados;
- Mecanismos de transferência de dados enviados por outros sistemas ao BDO, e deste aos demais sistemas;
- Mecanismos de alertas e alarmes;
- Gerenciamento de propriedade, acesso e distribuição da informação;
- Detalhamento dos tipos de transferências de dados previstas: programadas (ex.: uma vez ao dia), em função de um evento, armazenadas, etc.;
- Detalhamento dos métodos genéricos de transferência de dados do Banco para outros sistemas, quando for o caso;
- Detalhamento do processo de retransmissões;

O Banco de Dados será próprio para aplicações profissionais com:

- Suporte XML;
- Alta disponibilidade;
- Escalabilidade;



- Aceita administração simplificada de banco de dados;
- Serviços de transformação de dados – DTS;
- Replicação;
- Busca de texto completo;
- Consultas Multilíngue;
- Desenvolvimento do Procedimento Armazenado e Ferramentas de depuração;
- Serviços de análise OLAP;
- Ferramentas SQL de análise e desempenho de perfil;

O SISO e todos os seus componentes disporão:

- Proteções contra surtos e descargas atmosféricas;
- Os sistemas possuirão funcionalidades adequadas para executar rotinas de auto teste com informações relativas a defeitos e configurações;
- Os sistemas e equipamentos deverão manter suas configurações por um tempo mínimo de 03 (três) minutos quando houver falha momentânea na alimentação elétrica, ou conforme seja disposto em norma técnica específica;

### **Sistemas Centrais**

O Banco de Dados de Informações Operacionais deverá implementar todas as funções, tais como:

- Interface Genérica: deverá prover mecanismos para integrar o BDO com aplicações e entidades externas, enviando e/ou recebendo dados. Todas as interfaces entre os operadores e o BDO deverão utilizar padrão gráfico e língua portuguesa (Brasil);
- Monitoramento do Sistema: todos os componentes críticos do BDO, equipamentos (“hardware”) e “software”, deverão ser monitorados e os responsáveis pelo suporte técnico informados automaticamente e imediatamente, em caso de anormalidades no funcionamento.
- Login do Sistema: o BDO deverá prever registros (“logs”) de informações de estados registrando os principais eventos (“logs”) que deverão ser todos identificados no Projeto. Os “logs” deverão ser visualizados em tempo real. Em complemento, deverá ser registrado o “log” das transações no gerenciador do banco de dados, especialmente aquelas de alterações dos dados. Todo esse mecanismo de registrar “logs” deverá ser configurável.

O BDO caracteriza-se como sendo um sistema composto, basicamente, de:

- Uma base de dados com as informações operacionais;
- Um conjunto de aplicativos destinados aos usuários finais, para gerenciamento da base de dados, consulta, relatórios, etc. Este conjunto de aplicativos servirá como interface dos usuários finais com a base de dados.

O BDO será uma base de dados centralizada, onde são gravadas todas as informações do âmbito operacional do aeroporto, que possam ser utilizadas por um ou mais usuários ou sistemas.

Cada sistema poderá ter seu banco de dados com informações específicas de seu contexto, porém as informações comuns serão concentradas e atualizadas no BDO. O BDO será organizado de forma modular em grupos de tipos de tabelas de forma a ser expandido facilmente, segundo necessidades de integrações com novos sistemas, ou ampliações de funcionalidades dos sistemas existentes no BDO, sendo atualizadas somente por meio de aplicativos do BDO.

No caso de um outro sistema necessitar utilizar estas tabelas em seu próprio servidor, existirá procedimentos automáticos, sem interferência do operador, para que esses sistemas tenham suas próprias tabelas atualizadas.

O software possuirá as seguintes características:

- Interface IHM gráfica, colorida e “amigável”;
- Mensagens em português e ícones gráficos;
- Uso de mouse ou track-ball para a maioria das operações;
- Navegação através de menus / janelas;

### **Estações de Trabalho**

As estações de trabalho a serem instaladas apresentarão características não inferiores às indicadas abaixo:

- Visualização e Aceitação de Alarmes
- Serem constituídos por monitor, painel de comandos e diálogo, e por mouse ou lápis óptico;
- Ao aceitar o alarme, o operador poderá introduzir uma mensagem em texto que constituirá um relatório registrado em memória conjuntamente com a informação de alarme;
- As informações de alarme serão acumuladas de acordo com o critério de fila de espera (ordem cronológica e nível de prioridade) numa determinada zona da tela;
- O operador poderá selecionar, através de um comando direto, o alarme que estiver na frente da fila de espera. O alarme selecionado deverá ficar nitidamente individualizado dos restantes e apresentar as correspondentes instruções de procedimento;
- O operador poderá aceitar o alarme selecionado o qual desaparecerá da tela (ficando registrado) ou passá-lo para o fim da fila de espera;
- O operador poderá também selecionar qualquer alarme da fila de espera;
- O monitor deverá ser policromático, com um mínimo de 21” na diagonal;
- A mensagem de alarme deverá conter no mínimo as seguintes indicações:
  - Data/hora/minuto, segundo;
  - Número e designação de alarme (em texto);

- Localização do alarme (em texto);
- Instruções de procedimento (em texto);
- Todas as mensagens deverão ser apresentadas por meio de texto e em português;
- Os alarmes em fila de espera deverão indicar claramente o seu nível de prioridade, recomendando-se que os níveis mais altos sejam assinalados de um modo que os realce em relação aos restantes;
- A tela deverá possuir uma zona de diálogo com o sistema. O operador poderá, através de introdução de sua senha, ativar e desativar pontos de alarme ou grupos de pontos de alarme correspondentes ao nível de acesso da senha;
- Ativar e desativar pontos ao nível de acesso da senha;
- O operador poderá pedir qualquer informação (de acordo com o nível de acesso) sobre as condições relativas ao estado de um ponto de alarme ou grupo de pontos (ativado, desativado, etc.);
- O operador poderá dar ordens para imprimir determinados registos; A impressão de registos é normalmente automática, de acordo com o nível do alarme, local, tipo, etc.
- O terminal deverá permitir sinalização sonora das ocorrências. O operador poderá cancelar esta sinalização através de um comando direto;

### **Sistema Informativo de Voo (SIV)**

O SIV é o sistema responsável pela distribuição de informações visuais de voos, sendo gerenciado por microprocessadores instalados no Centro de Operações Aeroportuárias (COA) do TPS. A sua principal função é a de dar tratamento e apresentação, em tempo real das partidas e chegadas de voos e hora local no Aeroporto.

As informações são obtidas de fontes internas ou externas devendo ser analisadas e confirmadas pelos operadores responsáveis e serem processadas e distribuídas conforme seu teor.

O SIV será integrado no Sistema de Data e Hora Universais (SDH) de forma a ser sincronizado pelo relógio mestre daquele sistema e distribuir a hora exata para todo o aeroporto, através dos dispositivos de visualização do SIV.

A interligação entre os diversos elementos do SIV será feita através da rede telemática, com protocolo de comunicação Ethernet/TCP-IP.

O SIV será constituído por:

- Estações de Operação, Supervisão e Manutenção - Estas unidades deverão permitir a interface do sistema com os operadores.
- Dispositivos periféricos do SIV - Deverão ser utilizados dispositivos de mercado, que permitam atender todas as necessidades dos usuários do SIV, tais como:
- Terminais de Serviço - Estes terminais permitirão acessar as informações do tráfego de aeronaves no aeroporto, inclusive as telas de chegada e partida de aeronaves via comando no teclado.

Os terminais de serviço, modelo mesa, serão localizados nas salas VIP, nos portões de embarque, nas salas de desembarque, nos escritórios das companhias aéreas, balcões de informação, na administração da INFRAERO e em outros locais operacionais. Os terminais instalados nas salas das companhias aéreas deverão ter capacidade de alocação dos balcões de "Check-In", de enviar mensagens eletrônicas ao operador do SIV e comandar a mensagem "última chamada".

- Dispositivos de visualização de voos de partida / chegada, com visibilidade de até 10 metros, deverão ser instalados nos saguões e áreas de embarque, desembarque, comercial, restaurante, etc. Serão também instalados nas áreas de passageiros e público em geral onde darão as informações de hora local, partidas, chegadas, esteiras embarcadas e desembarcadas, portões de embarque, etc.;
- Os painéis de rampa com visibilidade de 50 metros, serão instalados sob cada ponte de embarque, os quais deverão ser visíveis pela via de serviço, e sua função será a de informar ao pessoal de serviço qual é a companhia aérea e o voo que está estacionado na ponte de embarque respectiva.

Nas áreas de Embarque, os monitores informam sobre as Partidas: número do voo, companhia aérea, destino final e escalas, portão de embarque, horário e o status do voo (Check-In aberto, embarque próximo, embarque imediato, última chamada e voo encerrado).

Nas áreas de Desembarque, os monitores informam sobre as Chegadas: número do voo, companhia aérea, origem e escalas, terminal e portão de desembarque e status do voo (previsto, confirmado e aeronave no pátio).

Nos portões de embarque e esteiras de bagagem serão usados monitores, com as seguintes informações:

- Número do portão ou esteira;
- Logotipo e sigla da empresa;
- Número do voo;
- Destino ou origem (dependendo de onde for instalado).

Os monitores das áreas de público deverão mostrar até 15 partidas e/ou chegadas e poderão ser instalados isolados ou agrupados, formando painéis de 2 a 4 monitores. Os monitores deverão ser instalados em quadros suspensos ou em "totens" fixados ao piso, associados a informações fixas. Deverão conter as seguintes informações:

- Nome ou logotipo da empresa;
- Número do voo;
- Destino;
- Escalas;
- Horário previsto;
- Horário confirmado;
- Número do balcão de "Check-In" ou esteira de bagagem (desembarque);

Complementarmente, propõe-se a instalação de SIV do tipo VideoWall, devidamente integrados com a arquitetura, nas áreas de embarque e Desembarque.

## **5.2 TELEMÁTICA**

### **5.2.1. Telemática**

#### **5.2.1.1. Escopo**

A CONTRATADA deverá projetar o sistema, dimensionando conforme necessidade a fim de atender os requisitos solicitados, as áreas do escopo, dentro dos padrões, normas e legislação vigente.

Deverá fornecer e instalar os equipamentos que farão parte da estrutura da Telemática, tais como Switches Core, Switches de acesso, DIOS, Access Points, Racks, Patch Panels, Voice Panels, DGs, Central Telefônica, gerenciadores de rede, etc.

Realizar testes e comissionamento do sistema, atuação, ajustes, parametrização dentro das características exigidas por cada equipamento supervisionado.

Oferecer garantia e operação assistida com fornecimento de peças sobressalentes por no mínimo 12 (doze) meses;

Realizar treinamento de operação e manutenção de modo a prover a CONTRATANTE da expertise e subsídios técnicos e práticos nesse sistema, provendo também todo o material técnico de suporte, tais como manuais de operação, manutenção e gerenciamento.

O local a ser atendido pela Telemática é o Terminal de Passageiros, pois os seus módulos se comunicarão com sistemas que, apesar de atenderem outras edificações, são centralizados no TPS.

A CONTRATADA deverá prover a infraestrutura de rede de dutos de telemática e interligação (fibras ópticas e cabos telefônicos) do novo TPS com todas as edificações no Sítio Aeroportuário.

O projeto de telemática, além de atender aos diversos pontos de dados/voz do TPS e das demais edificações do sítio aeroportuário, tem como escopo prover a infraestrutura para atender os sistemas eletrônicos e de navegação aérea que utilizam o protocolo IP, seja por cabeamento metálico ou por fibra óptica.

#### **5.2.1.2. Não Escopo**

Os sistemas eletrônicos que utilizam protocolos e cabeamentos de comunicação proprietários estarão definidos e especificados em suas respectivas disciplinas, não sendo escopo do projeto de telemática.

#### **5.2.1.3. Condicionantes de Projeto**

Estas condicionantes consistem no conjunto de elementos necessários e suficientes para atender a demanda das Instalações da Rede Telemática (voz e dados) do TPS e redes externas do aeroporto.

A Contratada deverá apresentar uma solução completa da rede de TELEMÁTICA do TPS e redes externas, prevendo a instalação de toda a infraestrutura necessária para garantir a comunicação dos sistemas de dados e voz (interno e externo) com a Sala Técnica Principal do aeroporto,

assegurando que o sistema continue operando durante as obras nas áreas que não estiverem sofrendo intervenção. O desenvolvimento das soluções técnicas é de responsabilidade da CONTRATADA e devem ser planejadas e executadas de acordo com as Normas referidas neste documento.

#### 5.2.1.4. Soluções

A solução de Telemática abrange a concepção de uma rede de cabeamento estruturado (dados e voz) para atender a todas as edificações do sítio aeroportuário que farão parte do escopo do projeto. O projeto deverá permitir a implantação de uma rede de cabeamento horizontal e vertical (*backbone*), que satisfaçam às necessidades iniciais e futuras de telecomunicações, com vida útil prolongada e que garanta flexibilidade, expansibilidade e interoperabilidade entre sistemas. A rede de telemática servirá, sempre que possível, e caso as normas permitam, como infraestrutura geral para tráfego de dados dos Sistemas Eletrônicos e de Navegação aérea.

O projeto de telemática, além de atender aos diversos pontos de dados/voz do TPS e das demais edificações do sítio aeroportuário, tem como escopo prover a infraestrutura para atender os sistemas eletrônicos e de navegação aérea que utilizam o protocolo IP, seja por cabeamento metálico ou por fibra óptica.

O sistema atual deverá ser integralmente substituído por um novo, visando atender a critérios técnico-econômicos como confiabilidade, manutenibilidade, redundância, nível tecnológico, vida útil de equipamentos, desempenho, flexibilidade, expansibilidade, compatibilidade entre os componentes, etc.

A passagem do cabeamento vertical e horizontal poderá utilizar como apoio a passarela metálica que será construída sobre o forro do Terminal de passageiros, permitindo a distribuição de cabos para os pontos.

Abaixo estão os detalhes relativos a cada disciplina que poderá utilizar parte da infraestrutura de telemática:

- **Sistemas Eletrônicos:** Será provida toda a infraestrutura (cabeamento) desde a Tomada de Telecomunicação até o switch core de telemática para os seguintes sistemas:
  - SDAI – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;
  - STVV – Sistema de Televisão de Vigilância;
  - SISOM – Sistema de Sonorização;
  - SISO – Sistema Integrado de Solução Operacional;
- **Sistemas de Auxílio à Navegação aérea:**
  - SICOM – Sistema Integrado de Controle e Monitoramento: Em caso de necessidade, será provida toda a infraestrutura vertical (*backbone*), incluindo eletrocalhas/eletrodutos, rack's, DIO e cabos de fibras ópticas entre o TPS existente e as novas KF's.
- Qualquer Sistema Eletrônico cliente da Rede Telemática deverá, na etapa de Projeto Básico, definir as necessárias demandas de banda de transmissão para garantir que não haverá excesso de tráfego em nenhum ponto da rede.

- Deverá prever PoE (Power Over Ethernet), evitando assim a necessidade de alimentação elétrica adicional.
- Cada câmera da área externa, que estiver a mais de 90 metros de um switch de acesso, deverá ser atendida por um cabo de fibras multimodo de 2 pares (4 fibras) tipo “loose” (uso interno e externo) e transceivers. Essa solução também poderá ser utilizada para os pontos do SICOM;

### Topologias de Ativos de Rede em Duas Camadas

Esta topologia é recomendada para ser empregada em redes com mais de 250 (duzentos e cinquenta) *hosts* e menos de 1500 (mil e quinhentos) *hosts*. Pode-se adaptar esta topologia para redes menores, com pequenas edificações, onde as funções das camadas de núcleo e distribuição são atendidas por um mesmo par de equipamentos. Segue a topologia em duas camadas:

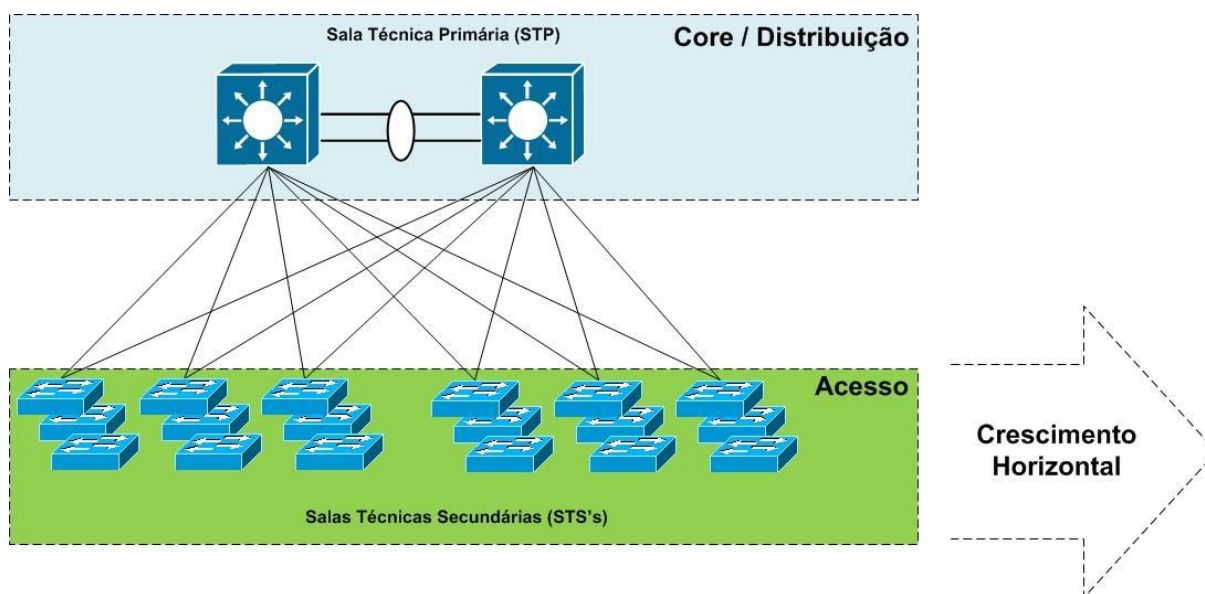


Figura 3 - Esquema de Topologia em duas camadas

Na Camada de Núcleo (Core) é necessário que haja dois ativos e que os mesmos possuam 2 (duas) ou mais conexões entre eles, estas conexões devem ser feitas seguindo o padrão 10 Gigabit Ethernet, podendo formar uma agregação de interfaces que proverá maior taxa de transferência e redundância física de conexão.

Na Camada de Acesso o crescimento é horizontal, e sempre haverá os ativos da camada Core/Distribuição acima e os terminais hosts diretamente conectados abaixo. Os pontos fortes desta configuração, consiste no grande número de interfaces Gigabit Ethernet, suporte a PoE, etc. Nesta camada não é prevista a redundância de interfaces para as estações dos usuários, telefones IP, câmeras entre outros, mesmo porque estes hosts não suportam redundância física de conexão.

### Sala Técnica Primária (STP)

A Sala Técnica Primária é o espaço destinado a fazer a interconexão entre o sistema externo de comunicação e o sistema interno (originado na Sala de Entrada de Facilidades). Na STP ficam

centralizados os equipamentos de dados e de voz, entre outros tipos, como por exemplo, servidores de rede, *storage*, roteadores, switches de core, modems, e demais ativos de rede.

A STP pode também deverá assumir a função de Sala Técnica Secundária, pois, também partirão dela, a distribuição de cabeamento horizontal para os pontos mais próximos, evitando dessa forma a construção desnecessária de uma segunda sala técnica para o mesmo ambiente. Neste tipo de configuração a STP também possuirá racks para comportar os DIO's, os Switches de acesso e os *patch panels* para a distribuição do cabeamento horizontal.

O Concentrador/Switches de Core será instalado em rack próprio metálico, padrão 19", juntamente com Distribuidores Ópticos (DIO's) com capacidade a ser determinada durante o desenvolvimento do projeto.

É recomendado que o vão de acesso (porta da STP) seja de 1,60 m (porta dupla) para permitir a entrada dos equipamentos.

A central telefônica deverá ser montada, na STP, em gabinete próprio, e suas dimensões dependem do fabricante do equipamento.

A STP deverá ter câmara interna do STVV e climatização.

O fornecimento de energia para os equipamentos localizados na sala técnica primária (ativos de rede e de outros sistemas eletrônicos), deverá ser feito através de *no-breaks*, alimentados por circuitos oriundos de quadros de distribuição supridos por grupos geradores de emergência, quando da falta da energia comercial (da concessionária);

O dimensionamento da potência necessária do sistema *no-break* deverá ser feito, considerando o dobro do consumo de energia de todos os equipamentos ativos instalados nos racks;

### **Sala Técnica Secundária (STS)**

A Sala Técnica Secundária (STS) é o espaço da instalação onde se encontram o distribuidor a partir do qual é distribuído o subsistema de cabeamento horizontal. É nesta sala que se realiza a interconexão do *backbone* de edifício e o cabeamento horizontal.

As salas Técnicas deverão ser posicionadas de tal modo que o comprimento do cabeamento horizontal atenda as áreas de trabalho em uma área com raio máximo de 90 (noventa) metros. Será permitido que uma mesma STS atenda áreas de trabalho do pavimento em que se encontra.

Esta sala é responsável por acomodar os ativos de dados (switches – acesso), passivos de dados (patch panel) e voz (voice panel). Deverá possuir porta com tamanho mínimo de 0,91m de largura por 2,00m de altura e ter sua abertura voltada para fora da sala.

O fornecimento de energia para os equipamentos localizados na sala técnica secundária (ativos de rede e de outros sistemas eletrônicos), deverá ser feito através de *no-breaks*, alimentados por circuitos oriundos de quadros de distribuição supridos por grupos geradores de emergência, quando da falta da energia comercial (da concessionária).

### **Sala de Entrada de Facilidades (SEF)**

Sala de Entrada de Facilidades é o espaço no qual se realiza a interface entre a rede externa das concessionárias de telecomunicações, e o cabeamento interno da rede corporativa da



INFRAERO. Nesta sala fica o Distribuidor Geral (DG) Primário de telefonia e os protetores das linhas telefônicas.

A concessionária de telefonia é responsável pela entrega dos troncos somente até a entrada do prédio (DG Primário), ou seja, na sala SEF.

O projeto de rede de Telemática deverá prever a interligação interna do DG da sala SEF com o da Sala Técnica Primária (STP).

### **Sala Técnica para Concessionárias (STC)**

As Salas Técnicas para Concessionárias são utilizadas pelas operadoras de telecomunicações para abrigar equipamentos de telefonia fixa e móvel. Esta sala ficará ao lado da Sala de Entrada de Facilidades (SEF), com a qual deverá possuir infraestrutura de interligação.

Cabe ressaltar que a SEF abriga equipamentos específicos para os serviços de Telefonia Fixa e de Dados, sendo tais serviços prestados única e exclusivamente a clientes dentro do sítio aeroportuário ou de outras dependências de propriedade da INFRAERO. As STC's são destinadas para aquelas concessionárias que fornecem outros tipos de serviços de telecomunicações, telefonia móvel, por exemplo.

Devido ao novo local da STC e SEF, a rede de dutos subterrânea contendo os cabos de comunicação que liga o Rack e o DG ao sistema da concessionária deverá ser realocada.

As Sala de Entrada de Facilidades (SEF) e Sala Técnica para Concessionárias (STC) poderão ser locadas no mesmo ambiente e deverão ter câmara interna do STVV e climatização.

### **Cabeamento Vertical**

#### **Backbone de Dados:**

Responsável pela interligação dos equipamentos ativos de dados entre as STP e STS, o qual deve seguir a seguinte recomendação:

- Utilizar, como padrão para cabeamento vertical (backbone de edifício) de DADOS deverá ser utilizado no mínimo um cabo com 12 (doze) vias de Fibras Ópticas;
- A interligação poderá ser feita com o uso de eletrocalhas na galeria técnica ou no entreferro.

#### **Backbone de Voz:**

Responsável pela interligação dos equipamentos ativos e passivos de voz entre as STP e STS, onde deve seguir a seguinte recomendação:

- Para o Backbone de VOZ, em áreas internas, será permitido o uso de cabeamento multipares UTP de Categoria 5, ou o cabo telefônico do tipo CI. Para áreas externas deverá ser utilizado cabo telefônico do tipo CTP APL.

### **Cabeamento Horizontal (Estruturado)**

Responsável pela interligação da STS aos pontos de acesso. Os critérios adotados para sua instalação são descritos a seguir:

- Obedecer às normas projetando cada Tomada de Telecomunicações (ToT) com comprimento de Cabo possuindo distância máxima de 90 metros entre a ToT e o painel de distribuição (patch panel).
- Serão permitidos até 10 metros adicionais para cabos de conexão (patch cords).
- Deverá ser prevista uma reserva técnica de cabo nos com no mínimo os seguintes comprimentos:
  - Rack: 3 (três) metros;
  - Tomada de Telecomunicações: 30 (trinta) centímetros.
- Todo o sistema de cabeamento horizontal deverá ser constituído por materiais da mesma categoria e de um mesmo fabricante para manter a compatibilidade.
- Na implantação da rede, todos os elementos passivos de conexão, conector RJ45 fêmea (Jack), Patch Panel, Patch Cords e o Cabo UTP, deverão seguir como padrão categoria 6A, regida pela normatização ANSI/EIA/TIA-568C e seus complementos, ANSI/TIA/EIA-569, ISO/IEC DIS 11801.

### **Patch Cord**

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6A. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno nas salas de telecomunicações para manobras entre os painéis de distribuição (patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.) e entre a tomada de Telecomunicações e equipamento do usuário. Os *patch cords* deverão ser montados e testado em fábrica.

### **Eletrocalhas**

As eletrocalhas são responsáveis pelo encaminhamento e acomodação dos cabos no sentido horizontal interligando as Salas Técnicas Primárias, Secundárias e pontos de acesso, onde a distribuição assim a exigir.

#### **NOTAS:**

- a) Existem sistemas de encaminhamento mecânico para cabos (leitos ou calhas) feitos de aramado leve ou semipesado, que proporcionam excelente acabamento e alta flexibilidade, pois é possível moldar todos os acessórios a partir do produto básico. Esses sistemas podem ser utilizados como sistema de encaminhamento de cabos, mas sua utilização deve ser criteriosamente analisada, pois eles não oferecem uma blindagem completa;
- b) A taxa de ocupação permitida para eletrocalhas e o dimensionamento do número de cabos deverão ser indicados na memória de cálculos.

### **Eletrodutos**

Os eletrodutos são responsáveis pelo encaminhamento e acomodação dos cabos no sentido horizontal interligando as eletrocalhas as tomadas de telecomunicações. Pode ser utilizado nas instalações ao tempo ou abrigadas aparentes ou embutidas, em alvenarias, nos pilares e nas estruturas espaciais.

### **Quadro de distribuição geral telefônica – DG**

O quadro de distribuição é utilizado para receber a terminação dos cabos por meios de blocos, bem como, servir como etapa de proteção elétrica. Exerce a função de interligar através de jumpers os inúmeros canais de comunicação metálicos.

O DG primário (instalado na SEF – Pavimento térreo do TPS) deverá ser dimensionado levando em consideração o número de pares metálicos fornecidos pela Concessionária de Telecomunicações prestadora de serviço na localidade de implantação do projeto. Cabe ressaltar que cada concessionária possui seu padrão de fornecimento, portanto, cabe à contratada o levantamento desta informação.

O DG secundário (instalado na STP– Pavimento térreo do TPS) deverá ser dimensionado para atender o total de pares metálicos vindos do DG primário somados ao número total de pares dos ramais da Central Telefônica. As plantas contendo os desenhos de esquemas de interligação de DG deverão ser referenciadas no Memorial de cálculo.

O DG será utilizado para interligações dos cabos das redes telefônicas das edificações, servindo como ponto de interconexão.

Sua estrutura deverá ser preferencialmente em alumínio anodizado para instalação em parede ou no centro, com:

- Blocos de engate rápido de 10 pares, com proteção de sobretensão e sobrecorrente, para cabo de entrada vindo do TPS;
- Blocos de engate rápido de 10 pares, de corte, para os cabos telefônicos de distribuição na edificação;
- Cordões de interligação entre blocos de engate rápido (jumpers);

Sua estrutura deverá ser aterrada com fornecimento dos cabos e conectores para conexão entre as partes metálicas e do DG à barra de aterramento eletrônico.

Deverá ser fornecido completo com todos os acessórios para fixação de cabos, jumpers, e barra de aterramento.

### **Rack**

É o elemento responsável por acomodar os ativos e passivos da rede TELEMÁTICA. Para sua instalação, as orientações abaixo devem ser seguidas:

- O Rack deverá ser do tipo gabinete fechado, padrão 19”, com altura útil de 12 a 45 UA’s (UA - unidades de altura).
- Deve possuir organizadores laterais verticais tipo calha ou gancho em anel (hook and loop), na parte frontal e traseira compatível com o dimensionamento das cablagens vertical e horizontal.
- Possuir uma régua de alimentação elétrica com filtro de no mínimo 6 tomadas elétricas do tipo tripolar, fase, neutro e terra, (2P+T) padrão NBR 5409. A régua deverá ser instalada na parte posterior do rack.
- Os racks das salas técnicas de equipamentos da rede devem conter uma barra de vinculação de cobre estanhado, montada sobre isoladores de epóxi, com 6mm de

espessura, 50mm de largura e comprimento de acordo com as necessidades de vinculação (quantidades de cabos a serem vinculados).

- Ter furos com tampa no piso e teto para passagem dos cabos e pés niveladores do tipo reguláveis na base no caso dos racks de piso.
- Para permitir a manutenção adequada deverá ser previsto espaçamento frontal de no mínimo de 80cm entre o Rack e algum obstáculo, assim será possível a total abertura da porta de 19" (48,26 cm);
- O Rack de piso, não deverá ser instalado com sua parte traseira encostada na parede, deve-se prever uma distância entre racks ou entre rack e parede (considerando a parte frontal e traseira) de no mínimo 60 cm, e nas laterais uma distância de no mínimo 2U (8,82 cm), de tal forma que permita a manutenção e ventilação no equipamento.
- Prever uma reserva técnica de unidades de altura para ampliação futura equipamentos no rack.
- Deverá ser previsto a instalação de 01 (um) organizador horizontal de cabos intercalando a cada elemento ativo e passivo de rede.

#### **Distribuidor Interno Óptico – DIO**

- Deverá ter flexibilidade quanto a substituição do suporte dos adaptadores óticos (ST, SC, SC Duplex, FC e MT-RJ);
- Deverá ser modular permitindo expansão do sistema;
- Menor altura (1U) e ser compatível com o padrão 19";
- Áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- Deve possuir acesso para cabos óticos pela parte traseira e lateral; Toda e qualquer emenda deve ser feita, obrigatoriamente, pelo processo de fusão térmica.

#### **Tomada de Telecomunicação (ToT)**

Representa o extremo do cabeamento horizontal localizado na área de trabalho. As tomadas de telecomunicações são elementos usados para estabelecer o acesso dos equipamentos, na área de Trabalho (AT). Elas são instaladas em espelhos tipo: padrão 4x2" ou 4x4" com furações para conector tipo RJ45.

Os critérios de Dimensionamento Referencial Mínimo para Tomadas de Telecomunicações (Conectores Rj45 Fêmea) aqui apresentados deverão ser obedecidos sempre que possível e existir viabilidade técnica, devendo ser ajustado à realidade do projeto.

Deverá ser levado em consideração também a arquitetura dos ambientes, onde as restrições do layout contendo a distribuição do mobiliário devem ser respeitadas. Durante a análise do Projeto Básico, a critério da fiscalização, poderão ser solicitados mais pontos a fim de alcançar a melhor solução para o projeto.

Tabela 1 - Referencial mínimo para distribuição de pontos de Telemática

Locais		Qtd de ToT's por Área menor ou igual a 10 m <sup>2</sup>
Área de Trabalho de escritórios (Dados + Voz)		2
Check-in	SIV p/ Unidade de Balcão ( <i>instalação no forro</i> )	2
	+ Unidade de Balcão	4
Áreas de <i>Backoffice</i> (CIAS Aéreas)		8
Áreas Administrativas (INFRAERO e Terceiros)		8
Sala de Fiscais de Pátio		4
COA		10
CMES		10
Sala de Reuniões e Anfiteatros		8
Sala de Autoridades/Imprensa/Múltiplo Uso		8
Bancos e Caixas Automáticos/Eletrônicas		4
Sala VIP		6
Sala de Bagagem Extraviada ( <i>Lost Luggage</i> - LL)		4
Áreas de Esteiras de Bagagens		2
Lojas de Concessões		4
Restaurantes e Lanchonetes		4
Táxi-Locadoras		4
Correios		4
Balcão de Vendas, Reservas e Informações (BVRI)		4
Áreas de Inspeção de Segurança (Equipamento de Raios-X)		4
Quiosques, Áreas de Exposições, Espaço Cultural		2
Praça de Alimentação (SIV - Instalação em Pilares)		4
Sala de Embarque e Desembarque		2
Portões de Embarque/ <i>Gates</i>	SISOM	2
	SIV	2
SIV		2
Fraudário (Telefone)		1
Copa (Telefone)		1
Salas Técnicas		2
Subestação de Energia		2
<i>(+) Entende-se por unidade a posição ocupada por 1 operador.</i>		

A Tomada de Telecomunicação representa o extremo do cabeamento horizontal localizado na área de trabalho. As tomadas de telecomunicações são elementos usados para estabelecer o acesso dos equipamentos, na área de Trabalho (AT). Elas são instaladas em espelhos tipo: padrão 4x2" ou 4x4" com furações para conector tipo RJ45. Geralmente são fixadas em caixas de superfície que pode seguir uma das estruturas abaixo:

### Pontos Aparentes

- Os pontos devem ser instalados a uma altura mínima de 30cm do piso (para atendimento dos pontos de Wi-Fi e Sistemas Eletrônicos esta altura depende do projeto), em condutores de alumínio (aparentes) fixados na parede, compostos por espelhos de alumínio para tamanho de 4x2” (para até 2 posições) ou 4x4” (para até 6 posições).
- Quando instalados em caixas de ligação de alumínio (condutores de alumínio), deverão ser utilizados espelhos confeccionados em mesmo material e com junta de borracha, específico para ponto de cabeamento estruturado existente no local conforme projeto.
- Todos os espelhos deverão possuir previsão para instalação de etiqueta de identificação.

### Pontos Embutidos ou em Divisórias

- As Tomadas de Telecomunicações embutidas devem ser instaladas em espelhos para caixas tamanho 4x2” (para até 2 posições) ou 4x4” (para até 6 posições). Estas caixas deverão ser confeccionadas em PVC ou de aço estampado esmaltado.
- Deverão ser utilizados espelhos confeccionados em material metálico ou plástico.
- Todos os espelhos deverão possuir previsão para instalação de etiqueta de identificação.

### **Tomada de Telecomunicações Multiusuário (MUTO)**

- Deverá ser instalada em áreas onde ocorrem mudanças frequentes de layout;
- Os equipamentos dos usuários (computadores, telefones, impressoras, etc.) deverão ser ligados diretamente ao MUTO por meio de patch cords;
- Ela deve ser instalada em local de fácil acesso, sobre um meio permanente como colunas e paredes estruturais. Não pode ser colocada em área obstruída, nem em mobiliário, a não ser que este seja permanentemente fixado na estrutura do prédio.
- Não instalar MUTO em tetos falsos, sob piso elevado, mobiliários não fixos do ambiente, ou áreas obstruídas.
- É admitida a existência de um único MUTO no trajeto do cabeamento horizontal, desde que, a sua localização também esteja a mais de 15 (quinze) metros do comprimento do cabo que sai do patch panel do Distribuidor de Piso.

### **Ativo de Voz**

Trata-se do equipamento ativo (Central Telefônica - CT) responsável por garantir a comunicação de voz via comutação a circuitos ou a pacotes.

Há a possibilidade de uma transferência e ampliação da CT do TPS atual, que deverá ser realizada sem interrupção das operações do Aeroporto, ou uma substituição (nova CT) devidamente justificado caso a empresa responsável pelo projeto e obra comprove a viabilidade técnica e econômica, sendo obrigatoriamente por outra Central Telefônica Híbrida modular de capacidade de ampliação igual ou superior à atual. O projeto ativo de voz deverá ser estar totalmente interligado e integrado.

## Central Telefônica Híbrida

Sempre ao iniciar um projeto, a contratada deverá realizar um levantamento de forma a identificar se a localidade possui central telefônica e se a mesma suporta uma expansão conforme a nova demanda. Neste caso, as especificações do PABX deverão obedecer aos critérios de padronização adotada na INFRAERO, devendo ser especificados com o mesmo fabricante da solução existente, visando garantir a total interoperabilidade entre os dois equipamentos. Caso a central existente não suporte a expansão conforme a nova demanda, uma nova central deve ser fornecida e instalada conforme critérios de padronização adotados na INFRAERO, considerando a demanda e capacidade de expansão.

Todos os equipamentos e serviços a serem contratados deverão estar de acordo com as Práticas e Normas ANATEL, Normas ABNT, ISO, ETSI, CCITT e outras pertinentes.

### Facilidades de Central Telefônica

A Central de Comunicação de Voz deverá prover uma gama de facilidades vinculadas com as características e necessidades de Voz como um todo, de seus ramais e dos serviços por ele prestados.

### **Ativo de dados**

Os ativos de dados são os equipamentos (switches de acesso/distribuição e core) responsáveis pelo tráfego de dados do aeroporto. Os switches de acesso deverão possuir número de portas suficientes para atender a no mínimo 70% do total dos pontos dimensionados para DADOS da rede de Telemática, bem como, uma margem para ampliações futuras. Esta porcentagem se dá em razão de que nem todos os pontos destinados a dados deverão ser ativados (pontos reservas). Os switches deverão ser dimensionados de acordo com a demanda calculada, deverá ser levantada a banda de transmissão consumida por todos os sistemas usuários da rede, sendo esta, projetada através de uma distribuição hierárquica (distribuição de Switch de Core e de Acesso), onde o tipo de distribuição de camadas deverá ser seguido conforme o apresentado no início deste documento, dependendo, portanto, do número de ToT's a serem atendidas pela rede de Telemática. Os switches de TELEMÁTICA devem atender os seguintes critérios:

### **Switch Core**

Para cada projeto existe um dimensionamento da quantidade e tipos de interfaces necessárias. Para todos os itens a seguir trata-se de especificações mínimas:

- Equipamento para instalação em Rack, seguindo o padrão de 19”;
- Redundância da Controladora do Switch “CPU” com comutação sem interrupção dos serviços;
- Redundância de fontes de alimentação 100-240VAC 50/60Hz e de ventilação interna, ambos com comutação automática em caso de falha;
- Ser modular, com no mínimo cinco slots reservados para módulos de interface, permitindo a modelagem do equipamento conforme necessidade;
- Módulos, fontes, ventiladores e controladora devem ser HotSwap;
- Encaminhamento interno por módulo deve ser superior a 40Gbps;

- Encaminhamento interno superior a 1.0 Terabits por segundo;
- Suporte ao protocolo IPv4 e IPv6;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 300 Mpps;
- Suporte a VLAN, padrão IEEE 802.1Q, inclusive estendidas, faixa de VLAN ID de 1 a 4095;
- Suporte a Private VLAN;
- Suportar no mínimo 16.000 endereços MAC;
- Suporte a DHCP Relay;
- Suporte ao padrão IEEE 802.1X;
- Suporte a NAT;
- Possuir interfaces óticas para cabeamento mono e multimodo, com os respectivos Tranceivers para os padrões utilizados no projeto.
- Especificações para as interfaces de redes utilizadas nas interligações, conforme necessidade de cada projeto;
- A Contratada deverá obrigatoriamente indicar o código dos componentes da configuração proposta (módulos, fontes, etc.) e sua respectiva documentação comprobatória (catálogos).

#### **Switch de Acesso padrão Gigabit Ethernet**

- Equipamento para instalação em Rack, seguindo o padrão de 19”;
- Arquitetura empilhável ou modular “Chassis”;
- Sistema de ventilação forçada;
- Com 24 ou 48 interfaces do tipo RJ-45 por Switch ou módulo, operando segundo o padrão Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab e com arquitetura “non-blocking”;
- Quando o Switch for do tipo empilhável além das interfaces do tipo RJ-45 é preciso que o mesmo possua no mínimo duas interfaces óticas, com Transceivers do tipo SFP/SFP+ ou XFP e conector LC;
- Permitir o auto-sensing (10/100/1000 Mbps);
- Possuir LED’s indicativos para análise das portas;
- Deve implementar Power over Ethernet (IEEE 802.3af) simultaneamente em todas as portas de acesso, não sendo permitido o uso de fonte externa de reforço de potência para PoE;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 25 Mpps;
- Suporte a VLAN, padrão IEEE 802.1Q, inclusive estendidas, faixa de VLAN ID de 1 a 4095.
- Suporte a Private VLAN;
- Suportar no mínimo 16.000 endereços MAC;



- Suporte a agregação de interfaces, padrão IEEE 802.3ad - Link Aggregation;
- Suporte a DHCP Relay;
- Suporte ao padrão IEEE 802.1X;
- Suportar sessões de espelhamento por VLAN e por Interface;
- Suporte a Roteamento estático;
- Possuir interfaces óticas para cabeamento mono e multimodo, com os respectivos Tranceivers para os padrões utilizados no projeto.
- A Contratada deverá obrigatoriamente indicar o código dos componentes da configuração proposta (módulos, fontes, etc.) e sua respectiva documentação comprobatória (catálogos).

### **Passivos de Rede**

#### Painel Modular (*Patch Panel*)

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568C Categoria 6A, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (*cross-connect*) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como GigaBit Ethernet 1000 Mbps (em modo half ou full-duplex e ATM CBIG). Sua descrição é apresentada a seguir:

- Deve atender plenamente às características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568C categoria 6A e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- O fabricante deverá apresentar certificação ISO 9001;
- Apresentar de 19" de largura, e altura de 1 U ou 44,5mm;
- Painel frontal em chapa de aço, espessura de 1,5 mm, proteção contra corrosão, pintura com resistência a riscos e acabamento em epóxi na cor preta;
- Deve possuir 24/48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal;
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características:
  - Atender a ANSI/TIA/EIA-568C;
  - Deve possuir guia traseiro metálico (para facilitar amarração dos cabos);
- Devem ser fornecidas em conjunto com o patch panel braçadeiras do tipo velcro em quantidade suficiente para organizar cordões e cabos.

### **Organizador de cabos horizontais com anéis**

Deverão ser instalados no racks padrão 19 polegadas, prevendo a instalação de 01 (um) organizador intercalando a cada elemento ativo e passivo de rede, ter altura máxima de 1U e furação para fixação de equipamentos. Deverá ser dotado de no mínimo 5 anéis simetricamente distribuídos ao longo do seu comprimento para passagem dos cabos.

### **Voice Panel**

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicação para o serviço de transmissão de voz.

- Disponibilidade em 30 ou 50 portas em conectores RJ-45;
- Compatibilidade com conectores plug RJ-11;
- Painel em aço com pintura epóxi;
- Fácil espelhamento dos Blocos 110 IDC;
- Permite terminação de condutores sólidos de 22 a 24AWG;
- Atende FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Prever utilização com patch cords Voice Adapter Cable, de 1 ou 2 pares.
- Possuir proteção plástica sobre a placa de circuito impresso, garantindo proteção a danos causados por conectorizações indevidas;
- Possuir certificação ETL.

### **Realocação das redes de dutos subterrâneos**

Devido às alterações que ocorrerão no TPS, na via de acesso e na sala de telefonia (DG de entrada), algumas redes de dutos subterrâneos e caixas de passagens externas deverão ser realocadas.

O novo encaminhamento deverá ser construído para a entrada dos cabos das concessionárias de telecomunicações devido ao novo local da Sala Técnica Principal (STP) e da Sala de Entrada de Facilidades (SEF). Essa rede deverá ser construída de modo a não interromper as comunicações do aeroporto em horário de funcionamento. Novos dutos subterrâneos e caixas de passagem poderão ser necessárias para as ligações com as outras edificações (como Torre de controle, hangares e prédio da manutenção) devido a ampliação do TPS.

A nova rede de dutos deverá ser completada antes da desativação da rede existente para que haja a menor interrupção possível nos serviços de comunicação durante a transição.

## 6 CONCLUSÕES

O fornecimento dos equipamentos inclui o fornecimento propriamente dito, a instalação, os testes e o comissionamento.

O fornecimento da infraestrutura inclui o fornecimento propriamente dito e a instalação e, ainda, todos os serviços de configuração dos softwares aplicativos e de base para os servidores e para as Estações de Trabalho.

O fornecimento de energia para todos os racks de equipamentos dos sistemas eletrônicos deverá ser feito por meio do Sistema de Energia Ininterrupta.

O fornecimento e a instalação dos sistemas deverão ser feitos respeitando as fases da obra, de modo a que os sistemas existentes continuem operacionais nas áreas que não estiverem sofrendo intervenção.

Todos os acessórios e materiais que compõem os sistemas deverão ser fabricados dentro de rigorosos padrões de qualidade e poderão ser substituídos por outros, desde que suas características técnicas estejam de acordo com as especificações.

Após a instalação, testes e comissionamento do sistema deverá ser ministrado um treinamento operacional direcionado para os usuários do sistema. Deverão ser apresentados os procedimentos básicos para a utilização dos *softwares* de gerenciamento, o acionamento, desligamento e controles dos equipamentos e o diagrama de blocos do sistema.

Após o treinamento deverá haver um período de Operação Inicial assistida de 30 (trinta) dias corridos para o acompanhamento da operação do sistema, conjuntamente com usuários do sistema indicados pela área de Operações do Aeroporto.

### **Testes de Aceitação**

O instalador, ao término dos serviços, deverá fornecer a seguinte documentação:

- *As built*;
- Relatório dos Testes de Aceitação do sistema;
- Manuais dos equipamentos com os respectivos certificados de garantia;
- Rotinas de manutenção dos equipamentos e acessórios.

Deverão ser inspecionadas pela fiscalização a qualidade e a quantidade dos equipamentos e materiais instalados, confrontando-as com as especificações e quantitativos do projeto. A fiscalização deverá verificar as conexões elétricas, as fixações mecânicas e a montagem dos equipamentos e dispositivos nos locais de controle e equipamentos, no que se refere à funcionalidade, segurança e estética.