



Estudo de Concessão da Gestão da

RODOVIÁRIA **do PLANO PILOTO**

2.2
Estudos de
Engenharia
Sistemas Operacionais

Sumário

1	Equipamentos e Sistemas	3
1.1	Centro de Controle Operacional (CCO)	3
1.2	Circuito Fechado de Televisão (CFTV)	10
1.3	Sistema de detecção e combate a incêndio.....	27
1.4	Sistema de Controle de Acesso (SCA)	38
1.5	Sistema de Comunicação Móvel de Voz e Dados (SCMVD)	56
1.6	Rede de Transmissão de Dados.....	69
1.7	Sistema de Comunicação Fixa (SCF)	80
1.8	Sistema de Multimídia (SMM) e Sistema de Informações aos Passageiros (SIP) 104	
1.9	Sistema de Sonorização	126
1.10	Sistema Supervisório do Sistema de Controle Centralizado (SCC)	138
1.11	Investimentos em Sistemas e Equipamentos.....	156

Sumário de Figuras

Figura 1. Layout do Centro de Controle Operacional (CCO).	9
---	---

Sumário de Tabelas

Tabela 1. CAPEX em Equipamentos e Sistemas - Resumido. Fonte: Elaboração própria a partir de cotações realizadas com fornecedores.	156
Tabela 3. CAPEX em Equipamentos e Sistemas - Resumido. Fonte: Elaboração própria a partir de cotações realizadas com fornecedores.	162
Tabela 4. Reinvestimento em Equipamentos e Sistemas	163
Tabela 5. Cronograma de Desembolso e Reinvestimento em Equipamentos, Mobiliário e Sistemas.....	163

1 Equipamentos e Sistemas

Neste capítulo serão detalhados os requisitos de cada equipamento e sistema dimensionado para o atendimento do Complexo da Rodoviária do Plano Piloto. Os itens, aqui destacados, referem-se as etapas de projeto, implantação, testes, treinamento, operação assistida e assistência técnica do sistema.

Os equipamentos e Sistemas necessários para atendimento as operações do Complexo Rodoviária do Plano Piloto são:

- Centro de Controle Operacional (CCO);
- Circuito Fechado de Televisão (CFTV);
- Sistema de Detecção e Combate a Incêndio;
- Sistema de Controle de Acesso (SCA);
- Sistema de Comunicação Móvel de Voz e Dados (SCMVD);
- Rede de Transmissão de Dados (STD);
- Sistema de Comunicação Fixa (SCF);
- Sistema de Multimídia (SMM) e Sistema de Informações aos Passageiros (SIP);
- Sistema de Sonorização;
- Sistema Supervisório do Sistema de Controle Centralizado (SCC).

Cada equipamento ou sistema terá apresentado, a seguir, sua Concepção do Sistema (CS):

1.1 Centro de Controle Operacional (CCO)

O Centro de Controle Operacional (CCO) é o integrador de todos os Sistemas instalados. Através dele são exercidas as atividades de Operação, Supervisão, Segurança Operacional, Segurança Patrimonial e Manutenção da Rodoviário de Brasília, de forma centralizada através de telecomando e telesupervisão.

O CCO operará 24 horas/dia / 365 dias/ano e será composto por uma plataforma integrada e distribuída em 4 (quatro) consoles, sendo:

- Console de Auxiliares: Supervisão, monitoramento e alarmes de todos os Sistemas instalados, através do telecomando e telesupervisão, como:

- elevadores e escadas rolantes, sonorização, energia, central de incêndio, controle de acesso, dentre outros;
- Console de comunicação: Multimídia, sonorização, telefonia e radiocomunicação via Wireless;
 - Console da Segurança: Segurança Operacional e Segurança Patrimonial. Efetua análise de criticidade da circulação dos passageiros no terminal;
 - Console de Controle: Operação e Supervisão da circulação dos ônibus na Rodoviária. Efetua inclusive a leitura de matrícula veicular dos ônibus e dos veículos nos estacionamentos rotativos.

A. Sala Operacional do CCO

Todos os consoles e o *videowall* deverão estar no mesmo ambiente, compondo assim a Sala Operacional do CCO. Por exigência do fabricante, o ambiente deve ser climatizado.

B. Sala Técnica do CCO

Todos os equipamentos, como: servidores, gravadores, amplificadores, switches, backbones, racks, gabinetes e sistema ininterrupto de alimentação elétrica (com banco de baterias: mínimo 3 horas), compõem a Sala Técnica, localizada ao lado da sala operacional, separada por divisória, em ambiente climatizado.

C. Sala de Apoio Operacional do CCO

Sala de apoio aos operadores e arquivo operacional serão conjugadas a Sala Operacional do CCO, e devem estar fora de alcance visual do Aquário do CCO, descrito a seguir.

D. Aquário do CCO

O Aquário é a área de visita à sala operacional. Não tem acesso à sala operacional, e deve ser isolada acusticamente, bem como iluminação e climatização independentes.

Gerenciamento do CCO

O Sistema de Gerenciamento do CCO será constituído por plataforma integrada de supervisão, controle e execução das atividades de operação, segurança e manutenção da Rodoviária de Brasília. Trata-se de uma avançada plataforma de gestão para ambientes críticos, integrando em um mesmo ambiente operacional diferentes sistemas

ou subsistemas, de acordo com as necessidades. Permite um aumento da eficiência operacional, através de uma visão global dos sistemas instalados. Com uma arquitetura modular e flexível de comunicação, suporta transparentemente, nos consoles de operação, diversos sistemas heterogêneos tais como: vídeo-vigilância para ambiente crítico e com reconhecimento facial e análise das áreas de circulação, Informação ao Público (visual e sonora), gestão de energia, gestão dos elevadores e escadas rolantes, gestão de circulação dos ônibus no terminal através de leitura de matrícula veicular, bem como dos veículos nos estacionamentos rotativo, gestão do sistema de combate a incêndio, entre outros.

Atribuições básicas dos operadores do CCO:

- Coordenar, comandar e controlar o tráfego dos ônibus no terminal, com base na grade horária das operadoras;
- Monitorar o fluxo de passageiros na rodoviária, nos estacionamentos e na Galeria dos Estados, alertando através da análise comportamental e reconhecimento facial possíveis tumultos e infrações, aos agentes de segurança;
- Coordenar, controlar e dar suporte administrativo, operacional e técnico às atividades desenvolvidas no terminal rodoviário e no centro de controle;
- Monitorar e supervisionar a subestação de energia elétrica;
- Monitorar, comandar e controlar as escadas rolantes e elevadores;
- Monitorar através da telesupervisão a central de incêndio do Complexo;
- Monitorar, comandar e controlar os avisos institucionais, operacionais, publicitários e sonoros do Complexo;
- Monitorar, programar, autorizar e controlar a realização de serviços e acessos às áreas restritas e operacionais do Complexo;
- Disponibilizar e atualizar a grade horária dos ônibus;
- Dar suporte e propor estratégias operacionais em eventos especiais;
- Dar suporte, orientação e acompanhamento diferenciado aos portadores de necessidades especiais;
- Dar suporte ao policiamento no âmbito do Complexo, garantindo a ordem e a segurança dos passageiros, dos empregados e patrimonial;
- Coordenar e controlar as ações operacionais e administrativas do corpo de segurança patrimonial do Complexo;
- Auxiliar na abordagem dos passageiros suspeitos;

- Dar suporte à apreensão em flagrante dos passageiros que cometam crimes ou contravenções no Complexo, auxiliando no encaminhamento às autoridades competentes;
- Auxiliar no atendimento de primeiros socorros;
- Auxiliar no encaminhamento dos passageiros as instituições assistenciais, quando acidentadas ou com mal clínico, para atendimento médico-hospitalar;
- Supervisionar e monitorar os estacionamentos rotativos;
- Supervisionar e controlar todos os acessos às áreas privadas;
- Analisar, fiscalizar, acompanhar e dar suporte na produção de todos os procedimentos, rotinas, documentos e normas para o bom desempenho do Complexo e do centro de controle.

A capacidade de integração e flexibilidade do CCO deverá possibilitar a adequação a necessidades específicas do empreendimento, aos sistemas envolvidos e ao grau de intervenção, desde o controle de equipamentos de campo, até a implementação de funcionalidades integradas e avançadas. As suas principais funcionalidades são:

- Gestão unificada de acessos;
- Comunicação de eventos/alarmes em tempo real entre aplicações;
- Gestão global de alarmes;
- Arquivo de dados e análise de incidências de forma unificada;
- Flexibilidade elevada;
- Navegação ágil entre aplicações;
- Postos de operação unificados;
- Interface gráfica coerente entre aplicações;
- Interfaces para sistemas de terceiros;
- Benefícios (solução global e operação e gestão), permitindo:
 - Melhoria da Eficiência Operacional;
 - Visão Global dos Sistemas instalados;
 - Aumento da Qualidade de Serviço;
 - Otimização de Recursos;
 - Ambiente de Operação amigável (user-friendly).

Composição dos subsistemas do CCO

Os sistemas que comporão o CCO estarão subdivididos nos 4 (quatro) consoles:

- Sistema de Telefonia;

- Sistema de Transmissão de voz, dados e imagem;
- Sistema de Aviso ao Público (Sonorização);
- Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV);
- Sistema de Reconhecimento Facial;
- Sistema de leitura de Matrícula Veicular;
- Sistema de Informações aos Passageiros (SIP);
- Sistema de Multimídia (SMM);
- Sistema de Radiocomunicações, via Wireless;
- Controle de Acesso (SCA); e
- Sistema Supervisório (SCADA).

Composição da Infraestrutura do CCO

O CCO será composto por 3 (três) ambientes, sendo: Sala Operacional, Sala Técnica e Sala de Apoio. O CCO ficará localizado dentro da Estrutura da Administração do Complexo da Rodoviária, será composto por:

A. Sala Operacional

Será composta basicamente pelos 4 (quatro) consoles e o *videowall*: Console de Auxiliares, Console de comunicação, Console da Segurança e Console de Controle.

Consoles deverão ser ergométricas, com iluminação adequada, climatização independente da sala técnica e do aquário, sem piso falso e com canalização adequada no piso ou teto.

Dimensões mínimas: 10 x 6 m, com 2,4 m altura.

B. Sala Técnica

Comportará todos os equipamentos e sistemas instalados, com iluminação e climatização independentes, sem piso falso e com canalização adequada no piso ou teto.

Dimensões mínimas: 3 x 8 m, com 2,4 m de altura.

C. Sala de Apoio

A sala de apoio aos operadores do CCO deverá ser conjugada com a Sala Operacional, com iluminação e climatização compartilhadas.

Dimensões mínimas: 3 x 6 m, com 2,4 m de altura.

D. Aquário

O aquário servirá como uma sala de visitação do público e visitantes. Sem acesso à sala operacional, deverá ser isolada acusticamente, com iluminação e climatização independentes.

Dimensões mínimas: 10 x 2 m, com 2,4 m de altura.

Requisitos

Os requisitos abaixo descritos referem-se aos itens a serem atendidos nas etapas de projeto, implantação, testes, treinamento, operação assistida e assistência técnica dos equipamentos e supervísório do CCO.

A. Projeto Básico

- Projeto conceitual e descritivo do Centro de Controle Operacional, envolvendo o lay-out, ergonomia e iluminação;
- Documentação de todos os softwares utilizados;
- Memorial de cálculo.

B. Projeto executivo

- Especificação técnica de todos os softwares utilizados;
- Especificação técnica de cada supervísório;
- Procedimentos de teste e comissionamento integrado de cada supervísório;
- Procedimentos de teste de cada software implementado;
- Planejamento e manuais para treinamento de operação e manutenção de cada supervísório.

C. Operação Assistida

A operação assistida consiste no acompanhamento da operação de cada Sistema instalado, por uma equipe designada pelo fornecedor/fabricante e com o

acompanhamento da Concessionária, visando garantir o pleno funcionamento e desempenho, corrigindo eventuais defeitos de equipamentos e sistemas.

D. Assistência Técnica

Detalhamento da assistência técnica de implantação por um período de um ano e dos equipamentos e softwares por um período de 5 anos. Os elevadores e escadas rolantes, terão um contrato específico de prestação de serviço de manutenção, assistência técnica e fornecimento de componentes.

Layout CCO

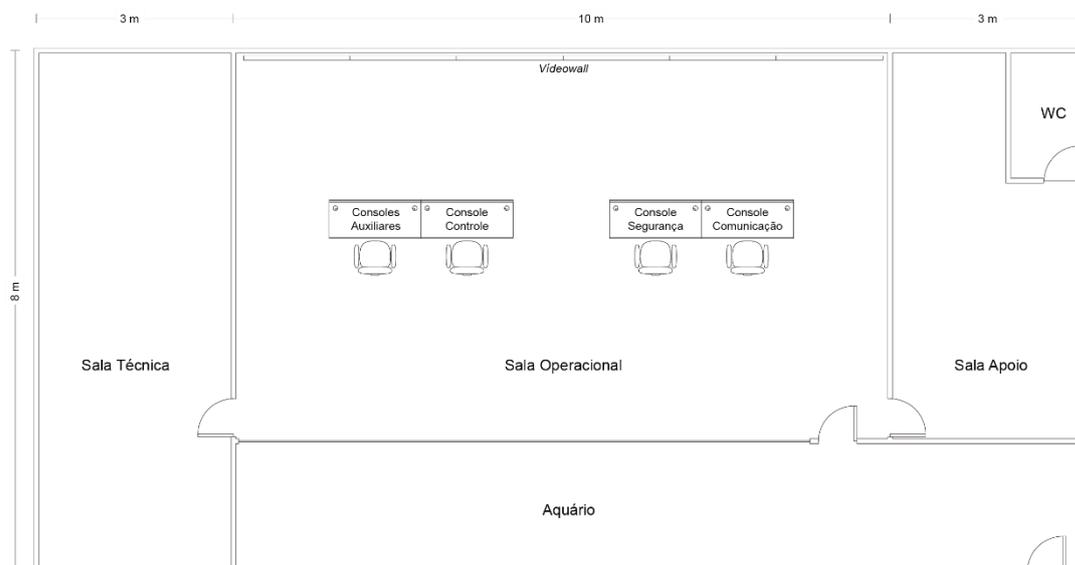


Figura 1. Layout do Centro de Controle Operacional (CCO).

1.2 Circuito Fechado de Televisão (CFTV)

O Circuito Fechado de Televisão (CFTV) deve ser projetado para monitorar todas as áreas da Rodoviária do Plano Piloto e Galeria dos Estados, além de vias e travessias de pedestres possibilitando, a partir do Centro de Controle Operacional (CCO), a visualização dos eventos nessas áreas e a gravação, para visualização futura, das imagens capturadas pelas câmeras.

O CFTV atualmente instalado será totalmente aproveitado. Atualmente, no entanto, o sistema não trabalha de forma integrada. Desta forma, a responsabilidade da Concessionária recai na integração do sistema existente ao supervisor do CCO, sendo disponibilizado nos Consoles de Segurança, Controle e *videowall*. Fazem parte do fornecimento: interfaces lógicas, hardware que permita a implementação das interfaces físicas com o supervisor (servidores do CCO) e outros sistemas integrantes.

As câmeras fixas do mezanino atualmente instaladas deverão ser realocadas para as colunas mais próximas e distantes dos transientes.

A nova planta do CFTV do Complexo adotará a concepção centralizada no CCO. A composição do CFTV é distribuído em seis partes principais:

- Câmeras Móveis;
- Câmeras Fixas;
- Câmeras Fixas de travessias;
- Câmeras fixas de reconhecimento facial;
- Gerenciador de vídeo;
- Gravador de Imagens.

O Gerenciador Gravador de Imagem instalados no CCO fará a gravação das imagens e o gerenciamento de todo o Sistema CFTV. O Software de Vídeo Vigilância deve ser instalado em um Servidor com capacidade de armazenar imagens durante 30 dias possibilitando a recuperação futura das imagens. Todas as Câmeras devem enviar as imagens ao Gravador através da rede de transmissão, no qual possui duas interfaces Gigabit de acesso ao Servidor.

Deverá ser instalado o Sistema de Reconhecimento Facial em Tempo Real (SRFTR). O sistema deve localizar automaticamente um rosto a partir de um streaming de vídeo de CFTV. As câmeras suportadas devem incluir:

- Avigilon HD2MP Pro;
- Avigilon HD16MP;
- Avigilon 16H4 PRO;
- Axis – Todas as câmeras Axis que possuem WDR;
- Bosch NDC-284-P;
- Panasonic WV-NP502;
- Sanyo VDC-HD3500P (2MP);
- Sony SNC-VB630; e
- G6-V Range.

Extensão e limites do fornecimento

A Concessionária é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação das interfaces lógicas e físicas, mesmo aqueles não explicitados, devendo entregá-lo em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais Sistemas.

O Sistema de Gerenciamento do CFTV, atualmente instalada ao lado da Administração Central da Rodoviária do Plano Piloto, deverá ser deslocada para dentro da Sala Operacional do CCO (sala operacional e sala técnica).

O fornecimento deverá abranger os produtos e serviços abaixo relacionados:

A. Circuito Fechado de Televisão (CFTV)

A Concessionária deve:

- Fornecer o conjunto completo de equipamentos, materiais e acessórios para readequação do atual Sistema CFTV para a Sala Operacional do CCO;
- Fornecer e instalar a infraestrutura, obras civis ou adaptações necessárias para readequação desta Central na Sala Operacional do CCO;
- Realizar as adaptações necessárias para a interface com o supervisor do CCO (servidores);
- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõem o fornecimento e suas interfaces;
- Garantir a readequação sem interferência com a operação do Terminal;

- Integrar o atual Sistema (CFTV) com a plataforma de gestão do Centro de Controle Operacional (CCO).

B. Produtos

A seguir são relacionados os principais produtos, materiais e acessórios a serem fornecidos:

- O atual Sistema deverá ser conectado ao supervisor central SCADA do CCO – Sistema de Controle e Aquisição de Dados, onde serão recebidas todas as informações das câmeras instaladas em todas as dependências do Complexo.
- Cabos de interligação para alimentação elétrica e de dados, considerando necessariamente as distâncias envolvidas; e
- Softwares, quando necessário:
 - Softwares operacionais, aplicativos e de sistema (incluindo manuais e licenças de uso), a serem utilizados para o cumprimento de todas as etapas do processo de gravação, tratamento, programação, atualização, transferência de arquivos, etc.
 - Programas padrão de mercado utilizado nos equipamentos do fornecimento;

Deve-se considerar a utilização de softwares existentes no mercado, incluindo os aplicativos, e deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de manuais e licenças de uso. Todos os programas fonte e executáveis de aplicativos desenvolvidos deverão ser entregues, armazenados em mídia eletrônica.

- Fios e cabos:
 - Readequação da atual central e suas interfaces;
 - Readequação da alimentação da atual central e sua ligação ao QDF da alimentação ininterrupta, disponibilizado no CCO;
 - Readequação do aterramento.
- Dispositivos para Conexão e Interface
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários à readequação desta central na sala operacional do CCO.
- Dispositivos de Proteção Elétrica necessários à proteção da central contra surtos de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas.

- Materiais e Acessórios de Instalação, Eletrodutos, caixas de passagem, perfilados, cantoneiras, chumbadores, isoladores e demais itens acessórios necessários à readequação da Central atualmente instalada na atual Administração do Complexo.

C. Serviços

- Os principais serviços, escopo deste fornecimento, devem estar conforme as atividades do capítulo Etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação especificadas nesta CS;
- Realizar todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência;
- Integração do atual Sistema com a rede de transmissão de dados;
- Realizar todos os serviços de instalação e configuração necessários para funcionamento do Sistema (CFTV) dentro do CCO e sua interface com o supervisor SCADA do CCO, conforme especificado nesta CS e outros que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento do sistema;
- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Integração da com todos os demais sistemas com quem faz interfaces, para atendimento das funcionalidades previstas neste documento;
- Treinamento;
- Inspeção e Testes;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade (“As Built”);
- Avaliação de Desempenho;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema;
- Operação assistida;
- Quantificação de sobressalentes;
- Regularização de fornecimento de documentação (conclusão das revisões).

Etapas de fornecimento projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação para readequação do atual Sistema, no tocante à

reinstalação no CCO (saindo da atual sala próxima da Administração para o CCO) e disponibilização das interfaces para o supervisão SCADA do CCO.

Consolidação de Projeto

A fase de Consolidação de Projeto Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;
- Definir a nova Arquitetura do Sistema, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise do Sistema e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

A. Documentos

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;
- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);
- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento do Projeto

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da Contratada

- Consolidar os produtos e equipamentos do novo Sistema;
- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto de readequação e interfaces disponibilizadas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos, quando aplicável;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas.

B. Documentos Entregáveis

Quando e onde aplicável:

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;
- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;
- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;
- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;

- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Teste dos Equipamentos e Softwares

Quando e onde aplicável:

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;
- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes.

Descrição dos requisitos funcionais

Sistema de CFTV

O Sistema de CFTV deve ser projetado para monitorar todas as áreas da Rodoviária de Brasília vias e travessias de pedestres possibilitando, a partir do Centro de Controle Operacional (CCO), a visualização dos eventos nessas áreas e a gravação, para visualização futura, das imagens capturadas pelas câmeras.

O sistema projetado deve possuir 6 partes principais:

- Câmeras Móveis;
- Câmeras Fixas;
- Câmeras Fixas de travessias;
- Câmeras fixas do Sistema de Reconhecimento Facial em Tempo Real (SRFTR);
- Gerenciador de vídeo;
- Gravador de Imagens.

As Câmeras Móveis serão instaladas nas plataformas mezaninos, pátios de paradas de ônibus, nas principais interseções, nos estacionamentos, escadas rolantes e no perímetro da rodoviária. Devem ser projetadas com tecnologia totalmente IP e com circuitos de armazenamento de imagens backup temporário e devem utilizar a rede de transmissão para a integração com o Gravador e consoles instalados no CCO.

As Câmeras móveis devem possuir mecanismos PTZ (Pan–Tilt–Zoom), ou seja, movimentos em 360 ° controlados da Console Joystick do operador de CFTV. Cada câmera móvel deve utilizar uma alimentação via cabo PoE dos Switches de acesso da rede de transmissão de dados (RTD).

Todas as imagens das Câmeras móveis devem ser enviadas ao CCO para serem gravadas no Servidor de Gravação e em caso de falha na rede de transmissão de dados poderão ser gravadas nas próprias câmeras, por um período pré-determinado.

As Câmeras Fixas da Rodoviária devem ser instaladas para visualizar uma cobertura total das áreas da rodoviária e devem ser capaz de reconhecer uma pessoa a 6 metros de distância, no mínimo.

Essas Câmeras devem possuir a tecnologia PoE que consiste na alimentação elétrica proveniente do próprio cabo UTP do cabeamento estruturado de estações. Cada Câmera ocupa uma porta do Switch dos Armários Técnicos (AT), mais próximo.

O Gerenciador Gravador de Imagem instalados no CCO fará a gravação das imagens e o gerenciamento de todo o Sistema CFTV. O Software de Vídeo Vigilância deve ser instalado em um Servidor com capacidade de armazenar imagens durante 30 dias possibilitando a recuperação futura das imagens. Todas as Câmeras devem enviar as imagens ao Gravador através do BTN no qual possui duas interfaces Gigabit de acesso ao Servidor.

O Sistema CFTV deverá estar conectado ao supervisor que fará às distribuições necessárias para os consoles e vídeo wall.

Sistema de Reconhecimento Facial

O Sistema de Reconhecimento Facial em Tempo Real (SRFTR) deve localizar automaticamente um rosto a partir de um streaming de vídeo de CFTV.

- O sistema SRFTR deve suportar os fluxos de vídeo H264 RTSP e MJPEG;
- O sistema SRFTR deve suportar vídeo colorido tanto para reconhecimento biométrico como para exibição;
- O sistema SRFTR deve suportar no mínimo de 60 pixels entre os olhos;
- O sistema SRFTR deve suportar uma resolução mínima de 1024x768 e deve ser capaz de fazer uso de resolução até 1080p;
- O sistema SRFTR deve suportar a captura de vídeo de 8 a 30 quadros por segundo;
- O sistema SRFTR deve suportar rotação horizontal de -15° a 15°, ângulo de rotação vertical de -10° a 10° e rotação lateral de -15° a 15°;

- O sistema SRFTR deve ser capaz de capturar o rosto de qualquer pessoa com 16 anos ou mais, independente de etnia e gênero;
- O sistema SRFTR deve oferecer a capacidade de estabelecer limiares (threshold) para reconhecimento com base em um nível padrão (geral para o sistema) ou para uma lista de pesquisa específica ou para um sujeito específico;
- O sistema SRFTR deve oferecer a capacidade de definir configurações da câmera em um nível padrão (geral para o sistema) ou para uma câmera específica;
- O SRFTR deve recortar o rosto automaticamente;
- O sistema SRFTR deve fornecer a capacidade de uma visão do streaming de CFTV que sobrepõe uma caixa em torno do rosto de um indivíduo e exibe seu nome. A caixa deve ser codificada por cores de acordo com a lista de pesquisa de pessoas. Isso deve acontecer em tempo quase real (<5 segundos de atraso do streaming ao vivo);
- O sistema SRFTR deve fornecer a capacidade de desenhar uma caixa em torno de rostos na cena que não estão no banco de dados, ou seja, rostos desconhecidos;
- O rosto deve ser automaticamente submetida a buscas do tipo 1:n para encontrar correspondências no sistema SRFTR;
- O sistema SRFTR deve fornecer uma pontuação (score) de correspondência com base em seu algoritmo interno;
- O SRFTR deve fornecer uma resposta em menos de 5 segundos (sobrecarga de rede excluída) com um banco de dados com tamanho de 100.000 faces;
- Quaisquer correspondências que atinjam uma pontuação maior que um limite predefinido deve emitir um alerta;
- Os alertas devem ser processados automaticamente (no caso de uma única correspondência atingir o limite predefinido) ou enviados para avaliação humana (no caso de múltiplas correspondências atingirem o limite predefinido).

A. Registro

- O sistema deve suportar a capacidade de cadastrar registros em massa como um processo de uma única vez. Todas as imagens registradas devem ser de qualidade ICAO.
- O sistema deve incluir a capacidade de cadastrar pessoas diretamente no SRFTR, incluindo:
 - Captura fotográfica via webcam

- Importação de fotografia através de arquivo
- Através de um aplicativo de dispositivo móvel (IOS/Android) conectado ao SRFTR via WiFi ou conexão de dados celular
- Todas as fotografias devem ser validadas para garantir que atinjam limites mínimos de qualidade, incluindo itens como:
 - Angulação do rosto
 - Quantidade de pixels entre os olhos
- Entrada de dados biográficos, incluindo:
 - Primeiro nome
 - Nome do meio
 - Último nome
 - Data de nascimento
 - Gênero
 - Endereço
 - Campo personalizado 1
 - Campo personalizado 2
 - Campo personalizado 3
 - Campo personalizado 4
 - Campo personalizado 5

B. Avaliação

- No caso de o sistema encontrar múltiplas correspondências em relação a um limite predefinido, a lista de candidatos deve ser enviada a um operador para avaliação humana.
- O sistema de avaliação deve permitir que um operador veja a imagem de questionada (ou seja, a imagem capturada da câmera CFTV) para visualizar todos os candidatos potenciais acima de um limite predefinido retornado pelo sistema SRFTR. O operador pode então selecionar uma correspondência ou não correspondência para cada um dos candidatos a fim de validar a identidade da pessoa.
- Para auxiliar a decisão do operador, a estação de avaliação deve permitir que o operador veja a imagem questionada junto com qualquer candidato listado e execute técnicas básicas, como a capacidade de ampliar e girar cada imagem. Com base na decisão dos operadores, se uma correspondência for encontrada, um alerta apropriado será emitido.

- A estação de avaliação deve ser preenchida automaticamente pelo sistema SRFTR para permitir que um operador veja uma fila ativa de avaliações pendentes. A fila deve atualizar automaticamente com base em uma decisão dos operadores. Múltiplos operadores devem poder se conectar simultaneamente.

C. Alertas

- No caso de o sistema SRFTR emitir um alerta, o sistema deve ter a capacidade de enviar um alerta através de:
 - Email (através de um servidor SMTP) para um endereço predefinido
 - Visualização na tela – vídeo wall
 - Para um dispositivo móvel (aplicativo IOS/Android)

D. Precisão Facial

- O sistema SRFTR deve ter sido submetido a testes independentes e deve ser capaz de demonstrar de forma independente os seguintes níveis de desempenho.
- Deve ter participado dos testes NIST 2010 MBE, NIST 2013 FRVT e NIST 2017 FIVE.
- Deve demonstrar uma classificação de taxa de falha de 3.1% ou inferior em um banco de dados de 160.000 registros com imagens de boa qualidade (conforme usado pelo NIST no FRVT 2013).
- Deve demonstrar uma classificação de taxa de falha de 7.9% ou inferior em um banco de dados de 160.000 registros com imagens de baixa qualidade (conforme usado pelo NIST no FRVT 2013).

E. Configuração do Sistema

- O sistema SRFTR deve ser capaz de ser hospedado em Windows 8.1 Professional ou Windows 10 Professional ou em Windows 2012 Server R2, todos no idioma inglês.
- O sistema SRFTR deve ser compatível com banco de dados Microsoft SQL Server 2012 ou 2014.
- O sistema SRFTR deve usar processadores padrão Intel Xeon v3 ou superior ou processadores Intel i7 da 4ª geração e deve suportar totalmente o processamento multicore e hyperthreading.
- O sistema SRFTR deve usar uma Unidade de Processador Gráfica (GPU) para fornecer extração facial e deve suportar totalmente os modelos NVidia abaixo:

- GTX 780Ti, GTX 870M, GTX 880M, GTX 970/970M, GTX 980/980M, GTX 1060, GTX 1070, GTX 1080
- Quadro K5200, Quadro M6000
- Tesla K20, Tesla K40, Tesla M60
- O sistema SRFTR não deve exigir qualquer hardware proprietário.

F. Sistema de leitura de matrícula veicular

O Sistema de leitura de Matrícula veicular deve ser projetado com câmeras especiais capaz de filmar os coletivos urbanos que entram e saem pelos diversos acessos da Rodoviária anotando as placas e enviando os dados através da rede da rede de transmissão de dados.

Sistema de Supervisão

O Sistema de Supervisão e Controle a ser implantado no novo CCO, será responsável pela interoperabilidade dos sistemas de operação e segurança, deverá realizar uma integração plena de todos os sistemas de automação projetados e ainda se comunicar de forma integrada, através da Rede de Transmissão de Dados (RTD), com outros Sistemas afins a serem definidos no Projeto Executivo.

A plataforma de integração que se propõe será implementada, tendo por base um Sistema SCADA – Sistema de Controle e Aquisição de Dados que realizará a supervisão e o controle dos diversos sistemas ou subsistemas, de modo a obterem-se as funcionalidades de integração requeridas e permitir a execução de forma automática, das Ações Programadas em função da ocorrência de eventos ou anúncios.

Todos os equipamentos serão gerenciados através de um único software, permitindo aos utilizadores gerir e interagir com os diferentes módulos utilizando a mesma interface gráfica, levando a uma uniformização das operações de segurança.

O sistema estará baseado em uma arquitetura cliente-servidor, permitindo que todas as configurações e registros de eventos e alarmes sejam guardados em bases de dados. Desta forma, para além de Centralizar o processamento fica também garantida à segurança do próprio sistema. A aplicação cliente servirá apenas de interface para o utilizador final.

A plataforma integra a instalação de servidor de backup que assumem as funções de gestão em caso de falha do servidor primário, assegurando a continuidade de funcionamento do sistema.

O Servidor será responsável por gerenciar as informações destes subsistemas de forma a apresentar o estado dos dispositivos e de executar as lógicas de atuação implementadas de acordo com a lista de eventos pré-programadas.

A. Telas Gráficas

As telas gráficas deverão ser elaboradas para cada planta de controle e supervisão contendo todos os pontos essenciais em forma de texto e animação gráfica. Caso a quantidade de informações comprometa a visualização imediata do funcionamento da planta controlada, a mesma deverá ser dividida em sub-processos.

Deverá ser padronizada em cada subsistema e em esquema de navegação, sendo no sentido vertical entre pavimentos, utilizando-se as plantas de arquitetura civil, setores e por último os equipamentos (processos). A navegação horizontal deverá ser entre os Sistemas ou Subsistemas, mantendo a mesma posição/localização como ponto fixo. Além disso, todas as telas deverão possuir planta chave para rápida navegação.

B. Requisitos Básicos do Sistema

- Deverá possuir arquitetura Cliente/Servidor;
- Possuir recursos e facilidades operacionais para que as funções automatizadas possam também ser executadas por operadores, de acordo com os requisitos descritos neste documento;
- Possuir recursos que possibilitem a continuidade da operação em casos de degradação do sistema;
- Todos os itens que exigirem redundância devem possuir mecanismos de transferência automática em tempo real ("hot-stand by"), sem que a comutação entre os canais ou equipamentos afetem os requisitos de desempenho especificados;
- Ser desenvolvido de maneira a permitir a reconfiguração automática, quando da ocorrência de degradações, de sua recuperação, ou em função de necessidades operacionais, desde que mantidas as condições de segurança;
- A inicialização e reinicialização devem ser automática, simples, segura e realizada em tempo inferior a 1 minuto;

- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a inserção de módulos sem a necessidade de reconfiguração de equipamento;
- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a expansão futura de laços;
- Possuir protocolos de comunicação abertos, para a troca de dados com outros sistemas com o qual o faz interface;
- Deve comunicar-se com os demais sistemas presentes por meio da rede de transmissão de dados (RTD);
- Para a Interface de Comunicação com a rede de transmissão de dados (RTD), deve adotar um protocolo compatível com as características da RTD;
- Deve estar sincronizado com a base horária do SMM, que será difundida pelo servidor SMM através de protocolo NTP;
- Dispor, de acordo com a complexidade, de ferramentas para auto diagnose ou testes que auxiliem no seu reparo;
- Todos os requisitos acima citados devem ser comprovados e demonstrados.

Requisitos Técnicos

A. Características Físicas

Infraestrutura Elétrica:

- Todos os materiais e serviços necessários à interligação da atual central com o supervisor e com os sistemas de alimentação elétrica deverão ser especificados e fornecidos pela contratada, bem como, os serviços de migração deste para o novo ambiente operacional (CCO), no mezanino.

Infraestrutura para Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas:

- Estarão disponíveis pontos de aterramento em barras chatas ou cabos com resistência de terra menor ou igual a 5 Ohms.
- Toda ligação dos equipamentos às barras de aterramento é de responsabilidade da Contratada e devem obedecer aos requisitos específicos apresentados neste documento.

B. Software

Software básico:

- Deverá ser fornecido o sistema operacional adequado à execução de software e aplicativos em tempo real, multiusuário, multitarefa com primitivas de sincronização, atendimento de interrupções, e atendendo à filosofia de “janelas” com todas as características pertinentes à mesma como, por exemplo: representação de janelas por ícones, movimentação, alteração de tamanho, entre outros.
- Deverão ser fornecidos softwares de mercado.
- A comunicação com o operador de sistema se dará por meio da IHM fixa localizada no CCO;
- Deverá permitir a comunicação com o Sistema de Gerenciamento do CCO para troca de informações com a finalidade de estabelecer precedência entre eles sobre os sistemas controlados, quando necessário.

Requisitos de Interface e de interoperabilidade

A. Gerais

- A rede local disponibilizada terá o padrão Gigabit Ethernet, com protocolos TCP/IP em sua versão mais recente. Caso algum sistema não possua esta interface, cabe ao integrador fornecer as soluções adequadas para garantir a perfeita interoperabilidade entre os sistemas;
- As IHMs dos consoles devem ser operadas através de WEB Services. O desenvolvimento, adaptação e implantação dessas interfaces, se necessário, serão de responsabilidade da Contratada;
- Deve permitir a seleção e visualização de imagens;
- Nas estações de trabalho do (CCO) e de computadores que tenham o acesso permitido devem ser instalados somente os programas WEB que serão utilizados para a operação do Sistema de Sonorização;
- Quaisquer outros softwares necessários para a implementação das funcionalidades da Central devem ser hospedados no Servidor do CCO;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários;
- Os protocolos de comunicação devem ser concebidos utilizando-se para comunicação em rede o modelo TCP/IP em sua última revisão;

- Os Protocolos utilizados nas interfaces com os outros Sistemas devem ser abertos, padronizados por órgãos normalizadores nacionais ou internacionais, amplamente utilizados no mercado e permitir total interoperabilidade entre Sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento e execução.

B. Padrões de interface

As interfaces de comunicação devem ser concebidas de acordo com os padrões e normas estabelecidas pelos Institutos de Normalização nacional e/ou internacional.

- A Contratada, durante a Consolidação do Projeto, deve detalhar e submeter à aprovação da Contratante todos os tipos de interfaces utilizadas;
- As interfaces de comunicação devem ser concebidas visando atender os requisitos funcionais, de segurança, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos especificados neste documento;
- As interfaces de comunicação devem possuir isolação elétrica, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários na interação entre sistemas diferentes;
- Os protocolos devem ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas;
- Os protocolos utilizados deverão prover serviços para a troca de informações básicas de tempo real para os sistemas relacionados aos sistemas de telecomunicações, abrangendo controle e estados de pontos controlados, envio de informação cíclica e espontânea e sincronização de relógio.
- Os protocolos utilizados deverão atender aos seguintes requisitos:
 - O tempo decorrido entre a mudança de estado de uma indicação no equipamento em campo e sua apresentação ao operador do CCO deverá ser de, no máximo, um segundo;
 - De maneira análoga, o tempo decorrido entre o envio de um comando e sua atuação sobre equipamentos de campo deverá ser de, no máximo, um segundo.

Requisitos Complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.3 Sistema de detecção e combate a incêndio

O SISTEMA DE DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO tem a finalidade de auxiliar na vigilância e monitoramento de todos os espaços do Complexo na identificação de princípio de incêndios de forma a facilitar os trabalhos de extinção, dos serviços de saúde, segurança e proteção patrimonial.

O Sistema atualmente instalado deverá ser totalmente reaproveitado. Atualmente o mesmo não trabalha de forma integrada. Desta forma, e conforme detalhado nesta CS, a responsabilidade do fornecedor recai na integração deste Sistema instalado ao supervisor do CCO e sendo disponibilizado no Console de Auxiliares do CCO.

Fazendo parte do fornecimento as interfaces lógicas, bem como a disponibilização do hardware que permita a implementação das interfaces físicas com o supervisor (servidores do CCO) e outros sistemas integrantes.

Extensão e limites de fornecimento

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação das interfaces lógicas e físicas, mesmo aqueles não explicitados, devendo entregá-lo em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais Sistemas.

A central de Combate e Detecção de Incêndio atualmente instalada na Administração Central da Rodoviária do Plano Piloto deverá ser deslocada para dentro da Sala Operacional do CCO.

Serão disponibilizados pontos de rede nos quais os equipamentos desta Central deverão se conectar, para utilizar a sistema de transmissão de dados como meio de comunicação com os seus equipamentos e demais sistemas;

O fornecimento deverá abranger os produtos e serviços abaixo relacionados:

A. Geral

A Contratada deve:

- Fornecer o conjunto completo de equipamentos, materiais e acessórios para readequação da atual Central de Combate e Detecção de Incêndio para a Sala Operacional do CCO;

- Fornecer e instalar a infraestrutura, obras civis e o mobiliário ou adaptações necessárias para readequação desta Central na Sala Operacional do CCO;
- Realizar as adaptações necessárias para a interface com o supervisor do CCO (servidores);
- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõe o fornecimento e suas interfaces;
- Garantir a readequação sem interferência com a operação do terminal;
- Integrar a Central de Combate e Detecção de Incêndio atual com a plataforma de gestão do Centro de Controle Operacional (CCO).

B. Produtos

A seguir são relacionados os principais produtos, materiais e acessórios a serem fornecidos.

- O atual sistema de Combate e Detecção de Incêndio deverá ser conectado ao supervisor central SCADA do CCO – Sistema de Controle e Aquisição de Dados, onde serão recebidas todas as informações da Central atual (Painel de Detecção e/ou Extinção de Incêndio) que estão instalados em todas as dependências do Complexo.
- Cabos de interligação para alimentação elétrica e de dados, considerando necessariamente as distâncias envolvidas;
- Softwares, se necessário.

Os Softwares deverão ser de mercado, incluindo os aplicativos e deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de seus manuais e licenças de uso. Todos os programas fonte e executáveis de aplicativos desenvolvidos deverão ser entregues, armazenados em mídia eletrônica.

- Softwares operacionais, aplicativos e de sistema (incluindo manuais e licenças de uso), a serem utilizados para o cumprimento de todas as etapas do processo de gravação, tratamento, programação, atualização, transferência de arquivos, etc.
- Programas padrão de mercado utilizado nos equipamentos do fornecimento;
- Fios e cabos:
 - Readequação da atual central e suas interfaces;

- Readequação da alimentação da atual central e sua ligação ao QDF da alimentação ininterrupta, disponibilizado no CCO;
- Readequação do aterramento.
- Dispositivos para Conexão e Interface:
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários à readequação desta central na sala operacional do CCO;
- Dispositivos de Proteção Elétrica necessários à proteção da central contra surtos de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas;
- Materiais e Acessórios de Instalação, Eletrodutos, caixas de passagem, perfilados, cantoneiras, chumbadores, isoladores e demais itens acessórios necessários à readequação da Central atualmente instalada na atual Administração da Rodoviária.

C. Serviços

- Os principais serviços, escopo deste fornecimento, devem estar conforme as atividades do capítulo Etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação especificadas nesta CS;
- Realizar todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência;
- Integração da atual Central com a rede de transmissão de dados;
- Realizar todos os serviços de instalação e configuração necessários para funcionamento da Central dentro do CCO e sua interface com o supervisório SCADA do CCO, conforme especificado nesta CS e outros que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento do sistema;
- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Integração da atual Central com todos os demais sistemas com quem faz interfaces, para atendimento das funcionalidades previstas neste documento;
- Treinamento;
- Inspeção e Testes;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade (“As Built”);
- Avaliação de Desempenho;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema;
- Operação assistida;
- Quantificação de sobressalentes;

- Regularização de fornecimento de documentação (conclusão das revisões).

Etapas de fornecimento, projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação para readequação da atual Central de Combate e Detecção de Incêndio, no tocante à reinstalação no CCO (saindo da Administração atual para o CCO) e disponibilização das interfaces para o supervisor SCADA do CCO.

A. Consolidação de projeto

A fase de Consolidação de Projeto Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;
- Definir a nova Arquitetura do Sistema, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise do Sistema e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

B. Documentos

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;

- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);
- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento de Projeto

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da Contratada

- Consolidar os produtos e equipamentos do novo Sistema;
- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto de readequação e interfaces disponibilizadas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos, quando aplicável;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas.

B. Tipos de Documentos Entregáveis

Quando e onde aplicável:

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;
- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;

- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;
- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;
- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Testes dos equipamentos e software

Quando e onde aplicável:

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;
- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes.

Descrição e requisitos funcionais

A. Geral

O Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio instalado seguiu as seguintes premissas de projeto:

- Utilização de tecnologia digital e dispositivos endereçáveis, permitindo gerar alarmes por pavimento ou zona;
- Utilização de Detectores multisensor (ótico e térmico) de fumaça, Detectores de fumaça, Detectores Termovelocimétricos, Detectores de gás natural (se aplicável), Detectores de fumaça do tipo linear (IR – Infravermelho);
- Utilização de dispositivos acionadores manuais, avisadores audiovisuais, indicadores visuais, módulos monitores e comando, etc.;
- Todos os elementos serão integrados em laços em Classe A a Central de Alarme;
- Utilização de Centrais de Alarme digitais com capacidade de supervisão e controle de dos laços endereçáveis instalados;

- Laço de comunicação em fibra óptica entre Central de Alarme ligado a um servidor do sistema (a implantar);
- Estação de Trabalho/Operação para visualização de todo o sistema (Central atualmente instalada na atual Administração do Terminal Rodoviário).

Contém Painel de controle de alarme de incêndio inteligente com lista de recursos e projetado para instalações de média e grande escala.

É apropriado para detecção de incêndio e coordenação de procedimentos de evacuação de emergência, devido à alta criticidade desses eventos envolvendo segurança de vidas. O painel de controle integra a placa mãe com processador digital (CPU), placas de laço de incêndio, com fontes de alimentação adequadas.

Foi montado em chassis e gabinete de montagem de sobrepor para suportar um sistema de controle de alarme de incêndio completo.

As informações deverão ser apresentadas no console de auxiliares do CCO em Monitores Digitais de última geração, os quais serão fundamentais para a utilização do pessoal de brigada de incêndio na coordenação de situações críticas.

Contém informações vitais destinadas aos operadores no CCO (Sistema de Controle Centralizado) para uma dada situação de incêndio, progressão do fogo, e os detalhes para a coordenação de uma eventual evacuação.

B. Sistema de supervisão

O Sistema de Supervisão e Controle a ser implantado no CCO, será responsável pela interoperabilidade dos sub- sistemas de segurança, deverá realizar uma integração plena de todos os sub - sistemas de automação projetados e ainda se comunicar de forma integrada, através da Rede de Transmissão de Dados, com outros Sistemas afins (A serem definidos no Projeto Executivo).

A plataforma de integração que se propõe será implementada, tendo por base um Sistema SCADA – Sistema de Controle e Aquisição de Dados que realizará a supervisão e o controle dos diversos sub-sistemas, de modo a obter-se as funcionalidades de integração requeridas e permitir a execução de forma automática, das Ações Programadas em função da ocorrência de eventos.

Todos os equipamentos serão gerenciados através de um único software, permitindo aos utilizadores gerir e interagir com os diferentes módulos utilizando a mesma interface gráfica, levando a uma uniformização das operações de segurança.

O sistema estará baseado em uma arquitetura cliente-servidor, permitindo que todas as configurações e registros de eventos e alarmes sejam guardados em bases de dados. Desta forma, para além de Centralizar o processamento fica também garantida à segurança do próprio sistema. A aplicação cliente servirá apenas de interface para o utilizador final.

A plataforma integra a instalação de servidor de backup que assumem as funções de gestão em caso de falha do servidor primário, assegurando a continuidade de funcionamento do sistema.

O Servidor será responsável por gerenciar as informações destes subsistemas de forma a apresentar o estado dos dispositivos (portas, detectores, câmaras, etc), os alarme (intrusão, incêndio, imagens, etc) e de executar as lógicas de atuação implementadas de acordo com a lista de eventos de intertravamento.

C. Telas Gráficas

As telas gráficas deverão ser elaboradas para cada planta de controle e supervisão contendo todos os pontos essenciais em forma de texto e animação gráfica. Caso a quantidade de informações comprometa a visualização imediata do funcionamento da planta controlada, a mesma deverá ser dividida em sub-processos.

Deverá ser padronizada em cada subsistema e em esquema de navegação, sendo no sentido vertical entre pavimentos, utilizando-se as plantas de arquitetura civil, setores e por último os equipamentos (processos). A navegação horizontal deverá ser entre os Subsistemas, mantendo a mesma posição/localização como ponto fixo. Além disso, todas as telas deverão possuir planta chave para rápida navegação.

Requisitos Básicos do Sistema

- Deverá possuir arquitetura Cliente/Servidor;

- Possuir recursos e facilidades operacionais para que as funções automatizadas possam também ser executadas por operadores, de acordo com os requisitos descritos neste documento;
- Possuir recursos que possibilitem a continuidade da operação em casos de degradação do sistema, conforme especificado neste documento;
- Todos os itens que exigirem redundância devem possuir mecanismos de transferência automática em tempo real ("hot-stand by"), sem que a comutação entre os canais ou equipamentos afetem os requisitos de desempenho especificados;
- Ser desenvolvido de maneira a permitir a reconfiguração automática, quando da ocorrência de degradações, de sua recuperação, ou em função de necessidades operacionais, desde que mantidas as condições de segurança;
- A inicialização e reinicialização devem ser automática, simples, segura e realizada em tempo inferior a 1 minuto;
- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a inserção de módulos sem a necessidade de reconfiguração de equipamento;
- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a expansão futura de laços ou detectores;
- Possuir protocolos de comunicação abertos, para a troca de dados com outros sistemas com o qual o faz interface;
- Deve comunicar-se com os demais sistemas presentes por meio da rede de transmissão de dados;
- Para a Interface de Comunicação com a rede de transmissão de dados (RTD), o deve adotar um protocolo compatível com as características da RTD;
- Deve estar sincronizado com a base horária do SMM, que será difundida pelo servidor SMM através de protocolo NTP;
- Dispor, de acordo com a complexidade, de ferramentas para auto diagnose ou testes que auxiliem no seu reparo;
- Todos os requisitos acima citados devem ser comprovados e demonstrados.

Requisitos Técnicos

A. Características físicas

- Infraestrutura Elétrica

- Todos os materiais e serviços necessários à interligação da atual central com o supervisório e com os sistemas de alimentação elétrica deverão ser especificados e fornecidos pela contratada.
- Infraestrutura para Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas
 - Estarão disponíveis pontos de aterramento em barras chatas ou cabos com resistência de terra menor ou igual a 5 Ohms.
 - Toda ligação dos equipamentos às barras de aterramento é de responsabilidade da Contratada e devem obedecer aos requisitos específicos apresentados neste documento.

B. Software

- Software básico.
 - Deverá ser fornecido o sistema operacional adequado à execução de software e aplicativos em tempo real, multiusuário, multitarefa com primitivas de sincronização, atendimento de interrupções, e atendendo à filosofia de “janelas” com todas as características pertinentes à mesma como, por exemplo: representação de janelas por ícones, movimentação, alteração de tamanho, entre outros.
 - Deverão ser fornecidos softwares de mercado.
 - A comunicação com o operador de sistema se dará por meio da IHM fixa localizada no CCO;
 - Deverá permitir a comunicação com o Sistema de Gerenciamento do CCO para troca de informações com a finalidade de estabelecer precedência entre eles sobre os sistemas controlados, quando necessário.

Requisitos de interface e de interoperabilidade

A. Gerais

- A rede local disponibilizada terá o padrão Gigabit Ethernet, com protocolos TCP/IP em sua versão mais recente. Caso algum sistema não possua esta interface, cabe ao integrador fornecer as soluções adequadas para garantir a perfeita interoperabilidade entre os sistemas;

- As IHMs dos consoles devem ser operadas através de WEB Services. O desenvolvimento, adaptação e implantação dessas interfaces, se necessário, serão de responsabilidade da Contratada;
- Deve permitir a seleção e visualização de imagens;
- Nas estações de trabalho do (CCO) e de computadores que tenham o acesso permitido devem ser instalados somente os programas WEB que serão utilizados para a operação da Central de Combate e Detecção de Incêndio;
- Quaisquer outros softwares necessários para a implementação das funcionalidades da Central devem ser hospedados no Servidor do CCO;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários;
- Os protocolos de comunicação devem ser concebidos utilizando-se para comunicação em rede o modelo TCP/IP em sua última revisão;
- Os Protocolos utilizados nas interfaces com os outros Sistemas devem ser abertos, padronizados por órgãos normatizadores nacionais ou internacionais, amplamente utilizados no mercado e permitir total interoperabilidade entre Sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento e execução.

B. Padrões de interface

As interfaces de comunicação devem ser concebidas de acordo com os padrões e normas estabelecidas pelos Institutos de Normalização nacional e/ou internacional.

- A Contratada, durante a Consolidação do Projeto, deve detalhar e submeter à aprovação da Contratante todos os tipos de interfaces utilizadas;
- As interfaces de comunicação devem ser concebidas visando atender os requisitos funcionais, de segurança, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos especificados neste documento;
- As interfaces de comunicação devem possuir isolamento elétrica, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários na interação entre sistemas diferentes;
- Os protocolos devem ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas;
- Os protocolos utilizados deverão prover serviços para a troca de informações básicas de tempo real para os sistemas relacionados aos sistemas de

telecomunicações, abrangendo controle e estados de pontos controlados, envio de informação cíclica e espontânea e sincronização de relógio.

- Os protocolos utilizados deverão atender aos seguintes requisitos:
 - O tempo decorrido entre a mudança de estado de uma indicação no equipamento em campo e sua apresentação ao operador do CCO deverá ser de, no máximo, um segundo;
 - De maneira análoga, o tempo decorrido entre o envio de um comando e sua atuação sobre equipamentos de campo deverá ser de, no máximo, um segundo.

Requisitos complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.4 Sistema de Controle de Acesso (SCA)

O Sistema de Controle de Acesso (SCA) é o sistema que efetua o controle do acesso às áreas privativas e operadas por um único Sistema.

Fazem parte do fornecimento do SCA as interfaces lógicas, bem como a disponibilização do hardware que permita a implementação das interfaces físicas com os outros sistemas integrantes.

Extensão e limites de fornecimento

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação do Sistema, mesmo aqueles não explicitados, devendo entregá-lo em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais Sistemas.

O SCA, objeto deste documento, deve ser fornecido considerando o seguinte:

Serão disponibilizados pontos de rede nos quais os equipamentos do SCA deverão se conectar, para utilizar a sistema de transmissão de dados como meio de comunicação com os seus equipamentos e demais sistemas;

O fornecimento deverá abranger os produtos e serviços abaixo relacionados:

A. Geral

A contratada deve:

- Fornecer o conjunto completo de equipamentos, materiais e acessórios do SCA, instalado nos locais previstos a ser definido no projeto básico, totalizando no máximo 50 pontos de controle;
- Fornecer e instalar a infraestrutura, obras civis e o mobiliário ou adaptações necessárias para a implantação do SCA;
- Fornecer, adaptar ou ajustar, quando necessário, todo o mobiliário para a perfeita operação e manutenção do SCA;
- Realizar as adaptações necessárias para a interface com equipamentos que estejam em operação comercial, quando aplicável;
- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõe o fornecimento e suas interfaces;
- Garantir a implantação do SCA sem interferência com a operação do terminal;
- Integrar o SCA com a plataforma de gestão do Centro de Controle Operacional (CCO).

B. Produtos

A seguir são relacionados os principais produtos, materiais e acessórios a serem fornecidos.

- 01 (um) Servidor a ser instalado no CCO para gerenciamento do SCA, num bastidor de 19”;
- 01 (uma) IHM Operacional a ser instalada no CCO, que possuirá a função de gerenciar e administrar o SCA, cujas características mínimas encontram-se descritas nesta CS;
- Cabos de interligação para alimentação dos equipamentos deste fornecimento aos painéis de distribuição de força, considerando necessariamente as distâncias envolvidas;

- Cartões sem contato;
- Leitores de Cartão com proteção necessária para garantir a integridade do equipamento, principalmente para os leitores instalados nos pontos acessíveis ao público;
- Controladoras de Acesso para as portas;
- 04 (quatro) Botões cogumelo com chave e sem retenção, para conexão com a Controladora de Acesso (para a liberação de acesso sem cartão quando ocorrer seu acionamento);
- Fechos Eléctromagnéticos para instalação em portas de vidro para conexão com a Controladora de Acesso;
- Fechos Eléctromecânicos para instalação em batente com fonte e tensão de trabalho de 12 ou 24 Vcc para conexão com a Controladora de Acesso;
- Molas de retorno apropriadas para fechar cada tipo de porta;
- Sensores de Abertura da porta;
- Softwares.

Os Softwares do SCA deverão ser de mercado, incluindo os aplicativos e deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de seus manuais e licenças de uso. Todos os programas fonte e executáveis de aplicativos desenvolvidos para o SCA deverão ser entregues armazenados em mídia eletrônica.

- Softwares operacionais, aplicativos e de sistema (incluindo manuais e licenças de uso), a serem utilizados nos Servidores do Controle de Acesso, para o cumprimento de todas as etapas do processo de gravação, tratamento, programação, atualização, transferência de arquivos, etc.
- Software de gerenciamento do SCA para o controle integrado que deverá ser instalado no Servidor do SCA localizado no CCO.
- Software cliente do controle de acesso (incluindo manuais e licenças de uso), a ser utilizada nas IHMs do CCO ligados à rede com senha de acesso para o cumprimento de todas as etapas do processo de autorização de acesso, cadastramento, programação, atualização, transferência de arquivos, dentre outros;
- Programas padrão de mercado utilizado nos equipamentos do fornecimento;
- Documentação técnica necessária à fabricação, inspeção em fábrica e montagem em campo do Sistema, manuais de manutenção e operação, procedimento de testes, diagramas em blocos e elétricos, dotação de sobressalentes e análise de falhas detalhados de todos os equipamentos e sistemas (FMEAs), desenhos dos

projetos executivos de instalação e listas de materiais correspondentes, Part Number, conforme descrito no documento.

- Fios e Cabos
 - Interligação de todos os equipamentos do SCA a serem instalados e suas interfaces;
 - Alimentação dos equipamentos do SCA e sua ligação ao QDF da alimentação ininterrupta, disponibilizada no CCO;
 - Aterramento eletrônico dos equipamentos do SCA;
- Dispositivos para Conexão e Interface
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários à interligação de itens do SCA, bem como com os itens dos sistemas de interface;
 - Conectores e terminais para ligação dos equipamentos, escopo deste documento, às barras de aterramento aos QDFs mais próximos;
 - Materiais, conexões e outros dispositivos necessários para a interface com os equipamentos de campo, de comunicação ou de alimentação elétrica;
- Dispositivos de Proteção Elétrica necessários à proteção dos equipamentos do SCA contra surtos de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas.
- Materiais e Acessórios de Instalação, Eletrodutos, caixas de passagem, perfilados, cantoneiras, chumbadores, isoladores e demais itens acessórios necessários à instalação de itens do SCA.

C. Serviços

- Os principais serviços, escopo deste fornecimento, devem estar conforme as atividades do capítulo Etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação especificadas nesta CS;
- Realizar todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência;
- Integração do SCA com a rede de transmissão de dados;
- Realizar todos os serviços de instalação e configuração necessários para funcionamento do SCA a ser implantado, conforme especificado nesta CS e outros que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento do sistema;
- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Plano de Segurança do SCA que deve ser submetido à aprovação da Contratante;

- Demonstração e desenvolvimento do cálculo do MTBF, MCBF e MTTR esperados por equipamento e por sistema, de forma que seja possível garantir a confiabilidade e disponibilidade sistêmica;
- Integração do Sistema SCA com todos os demais sistemas com quem faz interfaces, para atendimento das funcionalidades previstas neste documento;
- Execução da instalação, aterramento e montagem dos equipamentos do SCA;
- Treinamento;
- Inspeção e Testes;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade (“As Built”);
- Avaliação de Desempenho;
- Projeto do Sistema de Monitoração Eletrônica e Projetos executivos de instalações, inclusive o posicionamento das câmeras para atendimento dos requisitos previstos neste documento;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema;
- Operação assistida;
- Quantificação de sobressalentes;
- Regularização de fornecimento de documentação (conclusão das revisões).

Requisitos de disponibilidade

Deverá apresentar disponibilidade mínima de 90,00%, com MTBF > 50000 horas e MTTR 30 minutos para os equipamentos eletrônicos e para os equipamentos mecânicos a ser definidos no projeto básico, sendo que todos deverão ser demonstrados através de estudos de CDMS – Confiabilidade, Disponibilidade, Manutenibilidade e Segurança.

Etapas de fornecimento, projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação.

A. Consolidação de projeto

A fase de Consolidação de Projeto Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;
- Definir a Arquitetura do Sistema, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise do Sistema e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos dos Sistemas;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

B. Tipos de Documentos

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;
- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);
- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento de projeto

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da contratada

- Consolidar os produtos e equipamentos dos Sistemas;
- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos dos Sistemas;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto dos Sistemas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos dos sistemas;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem dos sistemas;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas dos sistemas.

B. Tipos de documentos entregáveis

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;
- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;
- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;
- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;
- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Testes dos equipamentos e software

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;
- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes.

Descrição e requisitos funcionais

A. Descrição Geral

- O SCA deve implantar o Controle de Acesso as áreas restritas, por meio do fornecimento de Servidores, Interface Homem/Máquina (IHM) no CCO, Dispositivos Leitores, Fechos Eletromecânicos nos batentes, Fechos Eletromagnético, Sensores de Porta, softwares operacionais e aplicativos do Sistema de Controle de Acesso;
- O Sistema de Controle de Acesso - SCA será gerenciado pelo Servidor do SCA localizado no CCO;
- Os controles de acesso serão efetuados utilizando fechos eletromecânicos, fechos eletromagnéticas, leitoras de cartão, botões de liberação, sensores de porta, dentre outros que estarão ligados à controladora do CCO. Esta Controladora terá interface IP e com alimentação própria, e se conectará à Rede de Transmissão de Dados (RTD);
- Estas Controladoras terão capacidade de processamento a partir de algoritmos definidos para cada tipo de controle de acesso, podendo receber parâmetros, como por exemplo, programação horária, lista de usuários permitidos em cada tipo e local de acesso etc. Do mesmo modo, deverão retornar dados já processados conforme definido em cada situação;
- O Sistema de Controle de Acesso contará com um Servidor do SCA, localizado no CCO. Este Servidor será acessado por uma IHM que também estará localizada no CCO.
- Todos os equipamentos do SCA serão localizados no CCO exceto as Controladoras de Portas, que estarão distribuídas ao longo das plantas, ao lado das portas controladas.
- O SCA terá previsão para comunicação com os seguintes sistemas e equipamentos:
 - Computadores em rede com senha de acesso;
 - Terminal do Sistema de Controle Centralizado – SCC – no CCO;
 - Rede administrativa para busca a recuperação das informações do Sistema Corporativo;
 - Posto Central de Segurança – PCS – no CCO.

Desta forma, todos os alarmes gerados pelo sistema poderão também ser replicados nestes setores.

- O SCA deve possibilitar a operação remota do controle de acesso por meio da utilização de software cliente, instalado na IHM do CCO com senha de acesso. Esta operação poderá ser baseada em WEB Browser, de forma a atender todas as funcionalidades previstas neste documento;
- Por meio do Servidor do Sistema de Controle de Acesso localizado na sala técnica do CCO deverá ser possível:
 - Geração e distribuição das programações de acessos dos empregados constantes na base de dados do Sistema Corporativo;
 - Cadastramento de outros profissionais (tais como prestadores de serviço), permitindo também a geração e distribuição das programações de acesso destes profissionais. Este cadastramento deverá ser realizado a partir de um dispositivo leitor de cartões de proximidade, associado à IHM. Este dispositivo é escopo deste fornecimento.
 - Geração de relatórios.
- Por meio do Servidor do CCO será disponibilizada todas as informações necessárias para o funcionamento do controle de acesso, possibilitando total controle das portas vinculadas ao sistema, permitindo autorizações independentes para cada local controlado, independente de horário;
- O SCA viabilizará a abertura das portas para os usuários nos horários programados de cada dia da semana, bem como fins de semana e feriados, mediante a abertura e fechamento dos portões, sempre atendendo as programações horárias definidas no CCO;
- Os acessos podem requerer vários níveis de segurança. Para tanto, deverão ser considerados 2 níveis de acesso, a serem aplicados a estas áreas segundo critérios de risco e seletividade, controlados pelo sistema.
 - Nível 01 – Portas / Saídas de Emergência:
 - Fechos Eletromecânicos para instalação em batente;
 - Leitoras de cartão para entrada e saída;
 - Botão cogumelo sem chave para saída de ambiente controlado;
 - Mola para fechar a porta;
 - Botão com chave (chave com contato e mestrado) para acesso de urgência.
 - Nível 02 – Portas externas:

- Fechos Eletromagnéticos com força de retenção a ser definida no projeto executivo;
- Leitoras de cartão para entrada e saída;
- Botão com chave (chave com contato e mestrado) para saída;
- As regras básicas para o controle de acesso são:
 - Sensores de porta somente existirão em portas controladas;
 - Em portas mais pesadas serão utilizados fechos com força de retenção a ser definida no projeto executivo, sendo que a força deve ser suficiente para garantir proteção e segurança a que se destina;
 - Em portas dotadas de barra anti-pânico, serão utilizados fechos eletromecânicos para controle de entrada.
 - Não haverá controle de acessos a WC, vestiários e refeitórios.
 - Os Dispositivos de Controle de Acesso devem ser instalados nas portas das salas técnicas, postos de serviço, nas portas com acesso direto à rua, portas de Saídas de Emergências (a saída nestas portas deve ser liberada por Barra anti-pânico), portas corta fogo e outras definidas em projeto.

Requisitos básicos do sistema

O Sistema de Controle de Acesso deverá, no mínimo, atender as seguintes funcionalidades e configurações:

- Deverá possuir arquitetura Cliente/Servidor;
- Possuir recursos e facilidades operacionais para que as funções automatizadas possam também ser executadas por operadores, de acordo com os requisitos descritos neste documento.
- Possuir recursos que possibilitem a continuidade da operação em casos de degradação do sistema, conforme especificado neste documento;
- Todos os itens do SCA que exigirem redundância devem possuir mecanismos de transferência automática em tempo real ("hot-stand by"), sem que a comutação entre os canais ou equipamentos afetem os requisitos de desempenho especificados neste documento;
- Ser desenvolvido de maneira a permitir a reconfiguração automática, quando da ocorrência de degradações, de sua recuperação, ou em função de necessidades operacionais, desde que mantidas as condições de segurança;

- A inicialização e reinicialização do SCA devem ser automática, simples, segura e realizada em tempo inferior a 1 minuto;
- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a inserção de módulos sem a necessidade de reconfiguração de equipamento;
- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a expansão futura para controle de novas portas;
- Possuir protocolos de comunicação abertos, para a troca de dados entre os dispositivos leitores, controladores, servidores, IHMs e outros sistemas com o qual o SCA faz interface;
- O SCA deve comunicar-se com os demais sistemas presentes por meio da rede de transmissão de dados;
- Faz parte do escopo do Sistema de Controle de Acesso – SCA programar em seus servidores, estações de trabalho e Interfaces de Comunicação, os drivers e demais recursos de comunicações necessários para garantir a total interoperabilidade com os demais sistemas com o qual o SCA faz interface;
- Para a Interface de Comunicação com a rede de transmissão de dados (RTD), o SCA deve adotar um protocolo compatível com as características da RTD;
- O SCA deve estar sincronizado com a base horária do SMM, que será difundida pelo servidor SMM através de protocolo NTP;
- O SCA deve possibilitar a substituição dos equipamentos fornecidos originalmente por equipamentos de outros fabricantes, sem perder o atendimento aos requisitos de desempenho e de funcionalidades descritos neste documento. Do ponto de vista de protocolo de comunicações, as controladoras do SCA deverão ser todas IP;
- Dispor, de acordo com a complexidade do equipamento, de ferramentas para auto diagnose ou testes que auxiliem no seu reparo;
- Todos os requisitos acima citados devem ser comprovados e demonstrados.

Requisitos operacionais do sistema

- Disponibilizar Controle de Acesso às salas controladas;
- Permitir o acesso às portas controladas nos casos de falha do Servidor do SCA;
- Permitir o acesso a mais de uma sala quando a atividade assim necessitar;
- Permitir até 5 diferentes formatos de cartões simultaneamente em cada leitora;
- Permitir cartões de 5 a 12 dígitos e senhas definidas pelo usuário;
- Abertura automática de portas por horários, por grupos definidos pelo administrador ou individualmente;

- Retardo de abertura automática de porta até que o primeiro usuário chegue;
- Agenda definida pelo administrador para uso de teclado e/ou leitora;
- Saída de pré-alarme para “porta mantida aberta durante muito tempo”;
- Regra de “2 pessoas” habilitada por horário;
- Intertravamento lógico de portas (armadilha, “man-trap”) para até 14 portas por grupo Anti-Retorno (Anti-Passback), Anti-Retorno global e local com suporte para aplicação leve ou pesada. Esta característica também inclui intertravamento de portas não abertas, reinicialização horários em áreas, monitoração de estado em tempo real e temporização de Anti-Retorno
- Reconhecimento de Alarmes. Os alarmes devem ser configurados individualmente caso necessite de reconhecimento do operador, selecionados por horários, com 99 níveis de prioridade e instruções associadas. Devem ser programados relatórios de ação por horários.
- “Passada dupla”... Cartões previamente autorizados devem travar e destravar portas, permanente ou temporariamente, desconsiderando a programação da agenda, passando o cartão duas vezes seguidas pela leitora.
- Modo de alta segurança... Suspender ou devolver dinamicamente os privilégios de acesso de usuários enquanto se mantém o acesso para cartões especialmente autorizados.
 - “Quatro passadas”... Cartões autorizados devem ser ativado ou desativado o modo de alta segurança em determinadas portas, passando o cartão na leitora quatro vezes seguidas.
- Apresentação dinâmica do estado dos usuários... O sistema deve incluir lista atualizada dos usuários em determinadas áreas, contendo além dos portadores o estado atual dos portadores.

Requisitos funcionais do sistema

- Dispositivos leitores e de atuação em campo:

O SCA deve permitir, por meio dos Dispositivos Leitores, compostos de hardware e software, a execução de no mínimo as seguintes funções:

- Realizar a leitura de cartões inteligentes sem contato.
- Efetuar a identificação de funcionários, por meio da utilização dos crachás de serviço utilizados pelos funcionários da Rodoviária (sem contato “Smart Card” com identificação), ou outro tipo de cartão, compatível com esta tecnologia;

- Efetuar a identificação dos prestadores de serviços, por meio da utilização de cartões sem contato “Smart Card”, liberando, segundo programação enviada via rede, pelo Servidor do CCO;
 - Acionar fechos eletromecânicos e fechos eletromagnéticos para liberar acesso válido;
 - Possibilitar fácil acesso ao pessoal de manutenção para abertura de portas, quando a leitora estiver em falha, principalmente para os casos de existirem equipamentos localizados dentro desta que necessitem da atuação imediata da manutenção;
 - Registrar todos os logs de eventos;
 - Possuir autonomia para continuar executando o controle de acesso, nos casos de interrupção da comunicação com o Servidor.
- As molas para retorno de portas devem executar automaticamente o fechamento completo de portas, sem a necessidade de intervenção manual, tendo pressão suficiente para executar o travamento das fechaduras;

Requisitos de desempenho

- O SCA deve possuir capacidade para gerenciamento de todos os pontos de controle de acesso do Complexo Rodoviária do Plano Piloto;
- O sistema deve possuir mecanismo que garanta a integridade e proteção da base de dados e programação, em caso de falha de equipamento ou ações de erro operacional e vandalismo (tentativa de quebra de senhas, etc.);
- A base de dados conterà também fotos dos usuários cadastrados no Sistema Corporativo, que deverão ser apresentadas nas IHMs do CCO;
- O SCA deve permitir que os dispositivos leitores possam continuar desempenhando as funções de controle de acesso, durante a falta de comunicação com o servidor, com capacidade de registrar no mínimo 600 eventos e 600 cartões;
- O tempo de liberação do acesso a uma sala técnica ou a um grupo destas, desde que autorizada, deverá ser realizada em tempo inferior a 5 segundos;

Requisitos Técnicos

A. Características físicas

- Infraestrutura Elétrica
 - Os equipamentos de operação contínua e que a interrupção de suprimento de energia (mesmo que seja por oscilação ou pequena interrupção) interfira na funcionalidade do sistema devem ser alimentados pela Alimentação Elétrica Ininterrupta;
 - Os equipamentos do Sistema de Controle de Acesso (SCA) que necessitem de alimentação ininterrupta devem ser alimentados por meio do sistema de 125 Vcc, escopo de outro fornecimento;
 - Os equipamentos que necessitem de alimentação elétrica alternada ininterrupta devem ser alimentados por meio do sistema de 127 Vca, escopo de outro fornecimento;
 - A alimentação para os equipamentos do SCA deve ser centralizada, a partir do gabinete do sistema localizado na Sala Técnica;
 - Todos os materiais e serviços necessários à interligação dos equipamentos do SCA com os sistemas de alimentação elétrica deverão ser especificados e fornecidos pela contratada de acordo com esta CS.
- Infraestrutura para Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas
 - Estarão disponíveis pontos de aterramento em barras chatas ou cabos com resistência de terra menor ou igual a 5 Ohms.
 - Toda ligação dos equipamentos às barras de aterramento é de responsabilidade da Contratada e devem obedecer aos requisitos específicos apresentados neste documento.

B. Software

- Software básico
 - Deverá ser fornecido o sistema operacional adequado à execução de software e aplicativos em tempo real, multiusuário, multitarefa com primitivas de sincronização, atendimento de interrupções, e atendendo à filosofia de “janelas” com todas as características pertinentes à mesma como, por exemplo: representação de janelas por ícones, movimentação, alteração de tamanho, entre outros.
 - Deverão ser fornecidos softwares de mercado.
 - O sistema de controle de acesso será gerenciado por um Servidor de Acesso, e terá como equipamentos subordinados as Estações de

Cadastramento de Visitantes e Controladoras de Acesso para o gerenciamento de portas, etc.

- A comunicação com o operador de sistema se dará por meio da IHM fixa localizada no CCO;
- O SCA deverá permitir a comunicação com o Sistema de Gerenciamento do CCO para troca de informações com a finalidade de estabelecer precedência entre eles sobre os sistemas controlados, quando necessário.

C. Modularidade e intercambialidade

- O hardware e o software do sistema devem ser estruturados, concebidos e implantados, observando-se as características de modularidade, de forma a permitir a substituição e ampliação de forma rápida e segura.
- Os módulos e equipamentos devem ser implementados de forma a permitir a Intercambiabilidade de localização sempre que utilizados para funções similares.
- Os recursos e facilidades de diagnósticos e reparos deverão possibilitar o reparo de qualquer parte defeituosa em tempo não superior a trinta (30) minutos.
- Deverá estar incorporado no software do sistema e/ou de cada equipamento o programa de autodiagnostico em tempo real.

D. Requisitos técnicos do Sistema de Controle de Acesso (SCA)

- Requisitos Técnicos Gerais.
 - É de responsabilidade do fornecedor do SCA o desenvolvimento e implementação dos softwares de comunicação com a Rede de Transmissão de Dados (RTD);
 - É de responsabilidade do fornecedor do SCA a conexão dos equipamentos aos pontos de rede e armários de telecomunicações. O SCA deve seguir os padrões de cabeamento estruturado que estão detalhados na CS da RTD;
 - O Servidor do SCA deve ter configuração para atender todos os requisitos descritos neste documento. Deve ainda possuir gabinete para instalação em Rack de 19", sistema operacional, programa aplicativo dedicado ao SCA. A configuração do mesmo deverá ser atualizada para versão mais atual;
 - Os equipamentos fornecidos devem garantir a interoperabilidade permitindo intercâmbio com equipamentos de outros fabricantes;

- Os equipamentos do SCA devem ser compatíveis com os padrões de rede de comunicação Ethernet, definidos pela IEEE.
- Controle de Acesso
 - O sistema de controle de acesso será gerenciado por um Servidor do SCA, e terá como equipamentos subordinados Estações de Cadastramento de Visitantes e Controladoras de Acesso para o gerenciamento de portas, portões, etc;
 - O Software para Controle e Cadastramento de Acesso deverá prever as seguintes tarefas:
 - Cadastro de Funcionários;
 - Cadastro de Visitantes;
 - Sumários de Alarmes e Ocorrências;
 - Registro Histórico de Alarmes e Ocorrências, bem como de toda e qualquer alteração da base de dados, informando Logon e Senha de Acesso;
 - Transmissão para todas as Estações de Operação de todos os Alarmes e Ocorrências;
 - Programação das Listas das Controladoras de Acesso;
 - Programação de “Zonas”, Datas e Horários;
 - Emissão de Relatórios de Acesso por Data e Hora e/ou área visitada;
 - Emissão de Relatório de Alarmes e Ocorrências;
 - Emissão de Relatório de Apontamento Horário, etc.
 - O Proponente deverá informar de forma clara e objetiva na proposta a capacidade do sistema proposto, em termos de usuários fixos, visitantes e demais parâmetros, considerando o armazenamento de dados e de imagem.
 - A programação e parametrização da Central deverão ser restritas através de níveis de senha, assim como a liberação de controladoras de acesso.
- Estação de Cadastramento de Visitantes no CCO deverá ser equipada com Gravador/ leitor de cartão de acesso.
- Controladoras de Acesso:
 - O controle de portas e de outros itens definidos em projeto deve ser efetuado por Controladoras de Portas, dimensionadas para uma ou mais portas, com pontos de acesso para leitoras de cartão de proximidade, sensores de porta, fechos eletromecânicos, botões de liberação.

- As Controladoras de Acesso devem ter canal de comunicação de no mínimo 100 Mbps, Ethernet TCP/IP.
- O Fornecedor poderá redistribuir os equipamentos de campo de acordo com a arquitetura particular do seu sistema, desde que os preceitos de arquitetura do sistema e locação das controladoras sejam respeitados e acordados entre si.
- Quando o Sistema estiver em operação normal, as Controladoras de Acesso deverão verificar na Base de Dados a permissão de acesso do Cartão que estiver lendo, para então, liberar ou não o acesso. Em situação de operação off-line, a Controladora deverá manter uma “Lista de Acesso Negado” para restrição de acesso. Esta lista deverá ser atualizada continuamente. As Controladoras de Acesso deverão possuir algoritmo de controle Anti-passback e Anti-carona.
- Possuir fonte de alimentação universal, podendo ser alimentado em tensões entre 100 VAC a 240 VAC;
- Possuir bateria interna recarregável com autonomia suficiente para quatro horas de operação, para retenção dos dados armazenados;
- Possuir saídas para comunicação com outros equipamentos;
- Possibilitar autonomia para continuar executando o controle de acesso, nos casos de interrupção da comunicação com os servidores;
- Possuir entradas digitais para monitoração de sensores.
- Leitoras de Cartão de Proximidade – Smart Card – cartão sem contato.
 - As Leitoras de Cartão deverão ser do tipo Proximidade. A distância máxima entre leitora e cartão para reconhecimento não deverá ser inferior a 100 mm.
- Fechos Eletromagnéticos com força a ser definida no projeto executivo;
- Fechos Eletromecânicos no batente.
 - Na falta de alimentação elétrica, as mesmas devem manter as portas fechadas;
 - Ser de fácil Instalação;
 - Possuir entrada para receber comandos de abertura;
 - Possuir recursos de segurança em caso de falhas no leitor ou na fechadura, que permita fácil acesso para entrada em uma sala, mediante uso de chave ou similar;
 - Permitir a saída da sala em situações de emergência.
- Sensores de Abertura de Portas

- Nas portas, serão instalados no batente, opostos às dobradiças, Sensores de Abertura de Porta de Embutir. O Gap Mínimo para operação será de 10 mm.
- Temperatura de Operação: 0° a 49 °C.

1.4.1.1 Requisitos de interface e de interoperabilidade

A. Gerais

- A rede local disponibilizada terá o padrão Gigabit Ethernet, com protocolos TCP/IP em sua versão mais recente. Caso algum sistema não possua esta interface, cabe ao integrador fornecer as soluções adequadas para garantir a perfeita interoperabilidade entre os sistemas;
- As IHMs dos sistemas de telecomunicações devem ser operadas através de WEB Services. O desenvolvimento, adaptação e implantação dessas interfaces, se necessário, serão de responsabilidade da Contratada;
- O SCA deve permitir a seleção e visualização de imagens;
- Nas estações de trabalho do SCC (CCO) e de computadores que tenham o acesso permitido ao SCA devem ser instalados somente os programas WEB que serão utilizados para a operação do SCA;
- Quaisquer outros softwares necessários para a implementação das funcionalidades do SCA devem ser hospedados no Servidor do SCA no CCO;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários;
- Os protocolos de comunicação devem ser concebidos utilizando-se para comunicação em rede o modelo TCP/IP em sua última revisão;
- Os Protocolos utilizados nas interfaces com os outros Sistemas devem ser abertos, padronizados por órgãos normatizadores nacionais ou internacionais, amplamente utilizados no mercado e permitir total interoperabilidade entre Sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento e execução.

B. Padrões de interface

As interfaces de comunicação devem ser concebidas de acordo com os padrões e normas estabelecidas pelos Institutos de Normalização nacional e/ou internacional.

- A Contratada, durante a Consolidação do Projeto, deve detalhar e submeter à aprovação da Contratante todos os tipos de interfaces utilizadas;

- As interfaces de comunicação devem ser concebidas visando atender os requisitos funcionais, de segurança, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos especificados neste documento;
- As interfaces de comunicação devem possuir isolamento elétrica, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários na interação entre sistemas diferentes;
- Os protocolos devem ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas;
- Os protocolos utilizados deverão prover serviços para a troca de informações básicas de tempo real para os sistemas relacionados aos sistemas de telecomunicações, abrangendo controle e estados de pontos controlados, envio de informação cíclica e espontânea e sincronização de relógio.
- Os protocolos utilizados deverão atender aos seguintes requisitos:
 - O tempo decorrido entre a mudança de estado de uma indicação no equipamento em campo e sua apresentação ao operador do CCO deverá ser de, no máximo, um segundo;
 - De maneira análoga, o tempo decorrido entre o envio de um comando e sua atuação sobre equipamentos de campo deverá ser de, no máximo, um segundo;

Requisitos complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.5 Sistema de Comunicação Móvel de Voz e Dados (SCMVD)

O Sistema de Comunicações Móveis de Voz e Dados (SCMVD) viabilizará todas as comunicações via rádio no Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

Os requisitos detalhados neste documento referem-se aos itens a serem atendidos nas seguintes etapas de projeto, implantação, testes, treinamento, operação assistida e assistência técnica do sistema, incluindo a documentação técnica a ser fornecida para toda a cobertura por WiFi a todo domínio do Complexo.

O SCMVD é composto pelas redes de comunicação sem fio de dados não vitais, capazes de transmitir dados, voz e vídeo, com qualidade de serviço e segurança. Além da rede sem fio o SCMVD é o sistema responsável por fornecer os Terminais Portáteis de Dados (TPDs), consoles de despacho (CCO) e os serviços de comunicações móveis de voz por IP (função rádio).

As redes sem fio do SCMVD são responsáveis pela conexão terra-terra e pela conexão dos TPDs e notebooks de manutenção à rede de transmissão de dados (RTD).

O SCMVD deve fornecer os serviços de comunicações móveis de voz e dados aos empregados e prestadores de serviços, apresentadas neste documento por meio da rede sem fio até os TPDs.

Extensão e limites de fornecimento

A Concessionária é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação das interfaces lógicas e físicas, mesmo aqueles não explicitados, devendo entrega-los em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais Sistemas. O fornecimento deverá abranger os produtos e serviços abaixo relacionados:

A Contratada deve:

- Fornecer o conjunto completo de equipamentos, materiais e acessórios para implantação SCMVD;
- Fornecer e instalar a infraestrutura, obras civis ou adaptações necessárias;
- Realizar as adaptações necessárias para a interface com o supervisor do CCO (servidores);
- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõe o fornecimento e suas interfaces;
- Garantir a readequação sem interferência com a operação do Terminal;

A. Produtos

A seguir são relacionados os principais produtos, materiais e acessórios a serem fornecidos.

- O atual Sistema deverá ser conectado ao supervisor central SCADA do CCO – Sistema de Controle e Aquisição de Dados, onde serão recebidas todas as informações das câmeras instaladas em todas as dependências do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.
- Cabos de interligação para alimentação elétrica e de dados, considerando necessariamente as distâncias envolvidas;
- Softwares, se necessário.

Os Softwares deverão ser de mercado, incluindo os aplicativos e deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de seus manuais e licenças de uso. Todos os programas fonte e executáveis de aplicativos desenvolvidos deverão ser entregues, armazenados em mídia eletrônica.

- Softwares operacionais, aplicativos e de sistema (incluindo manuais e licenças de uso), a serem utilizados para o cumprimento de todas as etapas do processo de gravação, tratamento, programação, atualização, transferência de arquivos, etc.
- Programas padrão de mercado utilizado nos equipamentos do fornecimento;
- Fios e Cabos
 - Readequação da atual central e suas interfaces;
 - Readequação da alimentação da atual central e sua ligação ao QDF da alimentação ininterrupta, disponibilizado no CCO;
 - Readequação do aterramento.
- Dispositivos para Conexão e Interface
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários à readequação desta central na sala operacional do CCO;
- Dispositivos de Proteção Elétrica necessários à proteção da central contra surtos de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas.
- Materiais e Acessórios de Instalação, Eletrodutos, caixas de passagem, perfilados, cantoneiras, chumbadores, isoladores e demais itens acessórios necessários à readequação da Central atualmente instalada na atual Administração do Terminal Rodoviário.

B. Serviços

- Os principais serviços, escopo deste fornecimento, devem estar conforme as atividades do capítulo Etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação especificadas nesta CS;
- Realizar todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência;
- Integração do atual Sistema com a rede de transmissão de dados;
- Realizar todos os serviços de instalação e configuração necessários para funcionamento do SCMVD dentro do CCO e sua interface com o supervisório SCADA do CCO, conforme especificado nesta CS e outros que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento do sistema;
- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Integração da com todos os demais sistemas com quem faz interfaces, para atendimento das funcionalidades previstas neste documento;
- Treinamento;
- Inspeção e Testes;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade (“As Built”);
- Avaliação de Desempenho;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema;
- Operação assistida;
- Quantificação de sobressalentes;
- Regularização de fornecimento de documentação (conclusão das revisões).

Etapas de fornecimento, projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação.

A fase de Consolidação de Projeto Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;

- Definir a nova Arquitetura do Sistema, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise do Sistema e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

C. Tipos de Documentos:

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;
- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);
- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento do Projeto

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da Contratada:

- Consolidar os produtos e equipamentos do novo Sistema;

- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto de readequação e interfaces disponibilizadas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos, quando aplicável;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas.

B. Tipos de Documentos Entregáveis

Quando e onde aplicável:

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;
- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;
- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;
- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;
- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Testes dos Equipamentos e Software

Quando e onde aplicável:

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;

- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes.

Descrição e Requisitos Técnicos e Funcionais

O Sistema de Comunicações Móveis de Voz e Dados (SCMVD) é composto pelas redes de comunicação sem fio de dados não vitais, capaz de transmitir dados, voz e vídeo, com qualidade de serviço e segurança. Além da rede sem fio o SCMVD é o sistema responsável por fornecer os Terminais Portáteis de Dados (TPDs), consoles de despacho e os serviços de comunicações móveis de voz por IP (função rádio).

O SCMVD deve fornecer os serviços de comunicações móveis de voz e dados aos empregados e prestadores de serviços por meio da rede sem fio até os TPDs.

- O SCMVD deverá possuir uma rede sem fio, com redundância aérea, capaz de fornecer conectividade segura e confiável entre os dispositivos da RTD e os dispositivos fixos, móveis e portáteis;
- O SCMVD deve cumprir integralmente e em toda sua plenitude todas as exigências da ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações;
- Todos os equipamentos de comunicação do SCMVD deverão possuir certificado de homologação na Anatel;
- Todos os itens do SCMVD que exigirem redundância devem possuir mecanismos de transferência automática em Ativo-standby ou Ativo-Ativo, sem que esta transferência entre canais ou equipamentos afete os requisitos de desempenho especificados.
- A taxa mínima de transferência, sem redundância, deverá ser de 300 Mbits.
- As comunicações entre os componentes do SCMVD com os demais sistemas serão realizadas por meio da RTD, ou por meio da própria rede sem fio do SCMVD, até um ponto de conexão com a RTD.
- As funcionalidades do SCMVD, relativas às comunicações móveis de voz, devem utilizar o protocolo TCP/IP e UDP para transporte de voz sobre IP (VoIP).
- O SCMVD deve ser projetado de tal forma que garanta uma área de cobertura redundante nas comunicações dos TPDs e na comunicação, nas seguintes localidades:
 - Nos mezaninos, plataformas, salas técnicas e operacionais e respectivos corredores, porão de cabos, edifício administrativo da rodoviária, rotas de fuga e todos os acessos até o limite das áreas cobertas da rodoviária;

- CCO (sala operacional, sala técnica e sala de apoio);
- Subestação;
- Nas áreas internas e áreas externas restritas aos limites da rodoviária;
- Bases de Manutenção;
- Estacionamentos;
- É escopo do SCMVD o fornecimento, a instalação e os testes de todos os equipamentos, sistema irradiante, cabos, conectores, conversores de alimentação elétrica e acessórios necessários para prover as comunicações.
- O SCMVD deve garantir a continuidade das comunicações de voz, vídeo e dados sem interrupções e desconexões (garantia de comunicações com hand-over), entre domínios de estações rádio-base adjacentes (hand-off), sem interrupção e perda da comunicação terra-tarra utilizando padrão 802.11n;
- O SCMVD deve garantir a continuidade das comunicações a um TPD e a outros dispositivos que utilizem a rede sem fio, em qualquer área de cobertura do SCMVD de forma que a conexão com a rede sem fio e a comunicação das aplicações sejam mantidas em toda a área de cobertura sem interrupções e desconexões (garantia de comunicação com hand-over), mesmo em mudanças de localidades como, por exemplo, um TPD ou outro dispositivo que utilize a rede sem fio, se movendo de dentro das plataformas, mezaninos e áreas técnicas e administrativas;
- Deverá ser fornecida solução que permita a integração de diferentes tipos de rádios existentes, assim como com a rede Pública de Telefonia, conforme especificação abaixo:
 - A solução deve prover uma central de gerenciamento de forma centralizada, que possibilite configurar / gerenciar os equipamentos remotos;
 - Cada interface deve permitir a tradução do canal do rádio em pacotes IP;
 - Deve suportar os codec G.711 e G.729 para o transporte do canal de rádio em pacotes IP;
 - Deve suportar o transporte de canais de rádios em grupos Multicast;
 - A solução deve permitir a configuração de canais virtuais, no qual se podem integrar vários canais de rádios. Dessa forma, permitindo a integração de um sistema de rádio com outros. Essa integração deve

permitir que um usuário da rede Pública de Telefonia acesse, mediante autenticação, um canal de rádio ou um canal virtual;

- O sistema deve possuir capacidade de criação de Políticas de Segurança que podem ser ativadas pela interface web ou via dial-in de usuário, as duas mediante senhas de autenticação;
- Deve possuir a funcionalidade de SIP Trunk para integração com PABX IP e / ou gateways IP, permitindo o estabelecimento de até X canais de áudio simultâneos;
- Sistema que proverá interoperabilidade de serviços de comunicações que permita a integração de múltiplas tecnologias de comunicação existentes, incluindo os sistemas de rádio, telefonia IP e telefonia tradicional;
- Deve ser certificado pela Anatel;
- Com o objetivo de aumentar o nível de disponibilidade e flexibilidade do sistema, este deve ter uma arquitetura distribuída, onde a gestão e o controle dos grupos de comunicação seja realizada em plataformas de processamento dedicado e as funções de acesso de rádio e troncos de voz deve ser realizada em gateways;
- O sistema deve ser capaz de integrar os sistemas de rádio com a rede IP através de gateways que devem ter hardware adequado para decodificação e compressão de voz IP. O sistema deve suportar os codecs g711alaw, g711ulaw e g729r8;
- Este gateway será parte do sistema de interoperabilidade e localmente vai interligar fisicamente os rádios e permitir a integração dessa comunicação com telefones IP e computadores. A transmissão de áudio desses grupos de comunicação deve ser via de tráfego IP multicast para que possa ser recebida simultaneamente por múltiplos usuários sem consumir mais banda do que o necessário;
- O gateway em cada local deve suportar as funcionalidades de software necessárias para fazer a integração solicitada com o sistema de interoperabilidade de rádio;
- O gateway para rádios têm que suportar a criptografia padrão IPSEC usando o algoritmo AES-256 bits para garantir a confidencialidade das comunicações através da WAN;
- Deve permitir a interoperabilidade entre rádios do mesmo sistema e com usuários de computadores pessoais, independentemente do local da rede;

- Configuração do mecanismo de políticas para automatizar eventos como notificação em massa através de mensagens de texto para telefones IP, SMS ou e-mail e via mensagens de áudio para rádios, telefones IP e tradicionais;
- O sistema de controle central deve ter um mecanismo de políticas que permita implementar ações automatizadas para criar grupos virtuais de comunicação, chamar usuários ou telefones IP ou telefones tradicionais usando SIP, interligação ao sistema existente através de telefone, ou de notificação maciço telefones IP via texto ou audível rádios ou telefones tradicionais, de texto para celulares via SMS ou e-mail. Estas políticas devem poder ser programadas agendas, serem único evento ou periódicas, ou automatizados utilizando uma URL para o servidor principal através de um serviço HTTP.

1.5.1.1 Requisitos Técnicos

A. Características Físicas

- Infraestrutura Elétrica
 - Todos os materiais e serviços necessários à interligação da atual central com o supervisor e com os sistemas de alimentação elétrica deverão ser especificados e fornecidos pela contratada, bem como, os serviços de migração deste para o novo ambiente operacional (CCO), no mezanino.
- Infraestrutura para Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas
 - Estarão disponíveis pontos de aterramento em barras chatas ou cabos com resistência de terra menor ou igual a 5 Ohms.
 - Toda ligação dos equipamentos às barras de aterramento é de responsabilidade da Contratada e devem obedecer aos requisitos específicos apresentados neste documento.

B. Software

- Software básico
 - Deverá ser fornecido o sistema operacional adequado à execução de software e aplicativos em tempo real, multiusuário, multitarefa com primitivas de sincronização, atendimento de interrupções, e atendendo à filosofia de “janelas” com todas as características pertinentes à mesma

como, por exemplo: representação de janelas por ícones, movimentação, alteração de tamanho, entre outros.

- Deverão ser fornecidos softwares de mercado.
- A comunicação com o operador de sistema se dará por meio da IHM fixa localizada no CCO;
- Deverá permitir a comunicação com o Sistema de Gerenciamento do CCO para troca de informações com a finalidade de estabelecer precedência entre eles sobre os sistemas controlados, quando necessário.

Requisitos de Interface e de inteoperabilidade

A. Gerais

- A rede local disponibilizada terá o padrão Gigabit Ethernet, com protocolos TCP/IP em sua versão mais recente. Caso algum sistema não possua esta interface, cabe ao integrador fornecer as soluções adequadas para garantir a perfeita interoperabilidade entre os sistemas;
- As IHMs dos consoles devem ser operadas através de WEB Services. O desenvolvimento, adaptação e implantação dessas interfaces, se necessário, serão de responsabilidade da Contratada;
- Deve permitir a seleção e visualização de imagens;
- Nas estações de trabalho do (CCO) e de computadores que tenham o acesso permitido devem ser instalados somente os programas WEB que serão utilizados para a operação do Sistema de Sonorização;
- Quaisquer outros softwares necessários para a implementação das funcionalidades da Central devem ser hospedados no Servidor do CCO;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários;
- Os protocolos de comunicação devem ser concebidos utilizando-se para comunicação em rede o modelo TCP/IP em sua última revisão;
- Os Protocolos utilizados nas interfaces com os outros Sistemas devem ser abertos, padronizados por órgãos normalizadores nacionais ou internacionais, amplamente utilizados no mercado e permitir total interoperabilidade entre Sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento e execução.

B. Padrões de Interface

As interfaces de comunicação devem ser concebidas de acordo com os padrões e normas estabelecidas pelos Institutos de Normalização nacional e/ou internacional.

- A Contratada, durante a Consolidação do Projeto, deve detalhar e submeter à aprovação da Contratante todos os tipos de interfaces utilizadas;
- As interfaces de comunicação devem ser concebidas visando atender os requisitos funcionais, de segurança, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos especificados neste documento;
- As interfaces de comunicação devem possuir isolamento elétrica, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários na interação entre sistemas diferentes;
- Os protocolos devem ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas;
- Os protocolos utilizados deverão prover serviços para a troca de informações básicas de tempo real para os sistemas relacionados aos sistemas de telecomunicações, abrangendo controle e estados de pontos controlados, envio de informação cíclica e espontânea e sincronização de relógio.
- Os protocolos utilizados deverão atender aos seguintes requisitos:
 - O tempo decorrido entre a mudança de estado de uma indicação no equipamento em campo e sua apresentação ao operador do CCO deverá ser de, no máximo, um segundo;
 - De maneira análoga, o tempo decorrido entre o envio de um comando e sua atuação sobre equipamentos de campo deverá ser de, no máximo, um segundo.

Requisitos Complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.6 Rede de Transmissão de Dados

A Rede de Transmissão de Dados (RTD) proporciona um meio de comunicação capaz de interligar todos os sistemas em todas as dependências do Terminal Rodoviário e adjacentes com suas respectivas permissões de acesso. Possibilitando desta forma, o fornecimento de canais de comunicação de voz, dados e imagem. De modo a garantir com eficiência, interoperabilidade e robustez a comunicação de todos os sistemas usuários que trafegarão.

Para entender a importância da Rede de Transmissão de Dados (RTD), sendo esse a “espinha dorsal” das comunicações no Terminal Rodoviário, é necessário entender os Sistemas que trafegarão através desta Rede:

- Central de Gerenciamento do CCO (Supervisório): Sistema que consiste numa plataforma integrada de supervisão e controle. É uma avançada plataforma de operação e gestão para ambientes críticos, integrando num mesmo ambiente de operação diferentes sistemas ou subsistemas, permitindo um aumento da eficiência operacional, através de uma visão global e unificada dos sistemas. Com uma arquitetura modular suporta, transparentemente, nos consoles de operação unificados sistemas heterogêneos tais como: Gestão de Energia, Videovigilância (CFTV), Informação ao Público (visual e sonora), entre outros;
- Sistema de Sonorização: Sistema Centralizado. A readequação do atual sistema instalado será digital, com protocolo TCP/IP e contemplando: Avisos sonoros aos passageiros, usuários e funcionários; Avisos informativos e até propaganda (possibilidade de receita extra operacional); Programação de músicas diversas permitindo ambiente sonoro, entre outros;
- Sistema de Telefonia: A nova planta será baseada numa Central Digital, com protocolo TCP/IP. Sendo concebida por 1 call manager, e cabeamento estruturado em suas dependências;
- Sistema de Informação aos Passageiros – SIP (Painéis): informar aos passageiros da Rodoviária, por meio de painéis, uma série de eventos tais como: horário dos ônibus, rota das linhas, box de parada dos ônibus, horários das partidas, avisos importantes de disponibilidades do sistema, temperatura local, horário e informações de orientação, procedimentos, entre outros e conjugados aos relógios digitais, com protocolo TCP/IP e sincronizados com o servidor do CCO (relógio padrão);
- Rede Administrativa e Operacional;

- Sistema de CFTV: monitorar todas as áreas da Rodoviária de Brasília, vias e travessias de pedestres possibilitando, a partir do Centro de Controle Operacional (CCO), a visualização dos eventos nessas áreas e a gravação, para visualização futura, das imagens capturadas pelas câmeras, bem como, proceder o reconhecimento facial, em pontos específicos (acesso as escadas rolantes) no intuito de localizar infratores e/ou contraventores e esse interligado com o banco de dados da Polícia Civil e Federal;
- Sistema de Energia (telecomando e telesupervisão): Subestação da Rodoviária e GGD;
- Rede Wireless (Wifi): Rede social e gratuita e corporativa;
- Entre outros.

O meio físico (infraestrutura) a ser adotado para implantação do RTD terá o mesmo padrão atual através de cabos de fibra óptica (FO) monomodo.

Para todos os sistemas acima listados a rede de transmissão de dados deverá ser transparente. Em todas as dependências atuais e futuras deverá ser instalado um backbone. O backbone deverá ser concebido de tal forma que garanta que cada sistema acesse somente os dados para qual está habilitado, não permitindo acessar os dados de outros sistemas, a não ser que essa opção seja disponibilizada pelo gerenciamento de operação da rede.

Cada um dos sistemas usuários deverá ser configurado para pertencer a uma V-LAN ou um par específico de fibra óptica (FO) de forma que os dados de um Sistema não são dispersos por toda a rede, mas permaneçam em um contexto localizado. Isto impede também as comunicações entre sistemas usuários pertencentes à VLANs diferentes, garantindo desta forma um nível superior de segurança das informações trafegadas.

Extensão e limites do fornecimento

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação das interfaces lógicas e físicas, mesmo aqueles não explicitados, devendo entregá-lo em perfeito funcionamento para que possam ser interligados e operados de forma integrada com os demais Sistemas.

O RTD atualmente instalada na proximidade da Administração Central do Complexo Rodoviária do Plano Piloto deverá ser deslocado para dentro da Sala Técnica do CCO, no mezanino.

O RTD utilizará tecnologia Fast Ethernet com, no mínimo, 16 portas e banda de 10GB.

Assim disponibilizados pontos de rede nos quais os equipamentos deverão se conectar, para utilizar a rede de transmissão de dados como meio de comunicação com os seus equipamentos e demais sistemas.

A. Geral

A Contratada deve:

- Fornecer o conjunto completo de equipamentos, materiais e acessórios para implantação do RTD, ficando o backbond na sala técnica do CCO;
- Fornecer e instalar a infraestrutura, obras civis e ou adaptações necessárias;
- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõe o fornecimento e suas interfaces;
- Garantir a implantação sem interferência com a operação do terminal;

B. Produtos

A seguir são relacionados os principais produtos, materiais e acessórios a serem fornecidos.

- O RTD deve ser uma rede de comunicação crítica, ethernet, convergente, redundante, capaz de transmitir dados, voz e vídeo, com qualidade de serviço (QoS) e segurança. O RTD também deve prover uma rede de fibras ópticas, redundante, interligando todos os Armários Técnicos – AT, da Rodoviária;
- O RTD deve prover serviços em redes locais em cada AT e um serviço de backbone atendendo as necessidades de comunicação dos seus sistemas usuários;
- O RTD deve utilizar protocolos de transmissão de dados baseados em TCP/IP, portanto todos os seus sistemas usuários devem ter dados encaminhados via protocolos da pilha TCP/IP;
- O RTD deve oferecer circuitos virtuais V-LANS em qualquer ponto da Rodoviária, subestação, Sala Técnica e ATs, utilizando um único equipamento de acesso.

- Cabos de interligação para alimentação elétrica, cabos UTPs, patch painel cat6, switch, DIO e conectores ópticos, considerando necessariamente as distâncias envolvidas;
- Softwares, se necessário.

Os Softwares deverão ser de mercado, incluindo os aplicativos e deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de seus manuais e licenças de uso. Todos os programas fonte e executáveis de aplicativos desenvolvidos deverão ser entregues, armazenados em mídia eletrônica.

- Fios e Cabos
 - Readequação do atual backbone e suas interfaces;
 - Readequação da alimentação da atual e sua ligação ao QDF da alimentação ininterrupta, disponibilizado no CCO;
 - Readequação do aterramento.
- Dispositivos para Conexão e Interface
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários à readequação na sala técnica e operacional do CCO;
- Dispositivos de Proteção Elétrica necessários, contra surtos de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas.
- j. Materiais e Acessórios de Instalação, Eletrodutos, caixas de passagem, perfilados, cantoneiras, chumbadores, isoladores e demais itens acessórios necessários à readequação do backbone atualmente instalada na proximidade da atual Administração do Terminal Rodoviário.

C. Serviços

- Os principais serviços, escopo deste fornecimento, devem estar conforme as atividades do capítulo Etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação especificadas nesta CS;
- Realizar todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência;
- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Treinamento;
- Inspeção e Testes;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade (“As Built”);

- Avaliação de Desempenho;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema;
- Operação assistida;
- Quantificação de sobressalentes;
- Regularização de fornecimento de documentação (conclusão das revisões).

Etapas de fornecimento, projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação e no tocante à reinstalação no CCO (saindo da atual sala próxima da Administração atual para o CCO).

Consolidação de Projeto

A. Atividades

A fase de Consolidação de Projeto a Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;
- Definir a nova Arquitetura do RTD, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise da Rede e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos da nova Rede;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

B. Tipos de Documentos:

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;
- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);
- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento de Projeto

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da Contratada:

- Consolidar os produtos e equipamentos da nova Rede;
- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos da nova Rede;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto de readequação e interfaces disponibilizadas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos, quando aplicável;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas.

B. Tipos de Documentos Entregáveis

Quando e onde aplicável:

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;

- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;
- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;
- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;
- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Testes dos Equipamentos e Software

Quando e onde aplicável:

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;
- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes.

Requisitos básicos

O RTD deve atender às necessidades de comunicação dos sistemas usuários por meio da implantação de uma rede convergente, de missão crítica.

O RTD deverá ter uma estrutura de comunicação de dados onde cada localidade seja considerada como um segmento de rede IP, com um plano de endereçamento IP próprio e que englobe em apenas uma sub-rede todos os subsistemas pertencentes à esta localidade.

O RDT deve implementar a rede de dados utilizando cabos óticos entre todas as localidades devidas no projeto executivo.

Faz parte do escopo do RTD implantar os equipamentos do sistema, interfaces e infraestrutura necessários para formar as redes convergentes e redes locais de todas as localidades, atendendo todos os sistemas usuários.

Faz parte do escopo do RTD a implantação das interfaces ópticas de todos os seus equipamentos, necessárias para o atendimento dos requisitos desta especificação técnica.

Faz parte do escopo deste fornecimento a análise das redes, sub-redes, determinação e controle do endereçamento IP dos sistemas usuários, para subsidiar e dar suporte técnico para o desenvolvimento do projeto e conexão com o RTD.

O plano de endereçamento deverá ser proposto pela Contratada. Este plano deverá ser discutido no durante o desenvolvimento do projeto.

A rede Wi-Fi do RTD será composto pelas redes de comunicação sem fio de dados não vitais, capaz de transmitir dados, voz e vídeo, com qualidade de serviço e segurança.

A rede Wi-Fi deverá ser projetada para atender aos requisitos de alta confiabilidade, disponibilidade e segurança provendo a troca de dados entre o CCO e os Sistemas, como por exemplo: a seleção e visualização de imagens das câmeras em posto de monitoramento de imagem no CCO, fazer download das imagens gravadas e armazenadas.

A Rede Wi-Fi deverá utilizar equipamentos que trabalham em frequência não licenciada, ou seja, em 2.4 GHz e 5 GHz.

Todos os equipamentos de comunicação da rede Wi-Fi deverão possuir certificado de homologação na Anatel.

A. Requisitos de Arquitetura

A rede de dados do RTD deverá prover uma arquitetura com 2 camadas (Core e Acesso), sendo na topologia lógica radial (estrela) para a rede de dados. Devendo ser reavaliada quando do projeto executivo essa arquitetura.

Camada Core: Composta por equipamento Core modular totalmente redundante, prevendo sua instalação em sala de equipamentos do CCO, com ligações full duplex de

10 Gbps para os equipamentos de acesso. Este equipamento deverá possuir redundância de fontes de alimentação, dos módulos centrais e das interfaces de rede.

Camada de Acesso: Composta por stacks (pilhas) de equipamento de Acesso de camada 3 (layer 3) do modelo OSI, com ligação redundante de 10 Gbps à camada Core e com redundância dos principais componentes. Deverá fornecer Interface de Acesso (ETH 10/100/1000) e Power over Ethernet (PoE) a cada sistema usuário e em todas as localidades (subestação de energia, salas e CCO), conforme requerido, sendo que a ligação física do sistema usuário à interface de acesso deverá ser feita sempre através de Patch Panel e nunca diretamente ao equipamento de acesso.

A rede deverá prever a utilização de equipamento firewall para segregar logicamente as ligações físicas entre sistemas internos e externos, dando a devida segurança a rede Wi-Fi corporativa e pública (por exemplo: uma ligação a Internet).

Além disso, a rede de dados deverá prover os serviços de autenticação de usuários e de distribuição dinâmica de endereços IP (DHCP) para os sistemas usuários, sendo os equipamentos responsáveis por esses serviços instalados em sala de equipamentos do CCO.

Deverá ser composto de uma rede padrão TCP/IP, que interligará aos locais. Esta rede deve combinar segmentos de rede Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet.

A rede do RTD deverá disponibilizar todas as portas necessárias a atender os sistemas usuários. Para tanto, os equipamentos do STD deverão ser configurados de acordo com as características e exigências desses sistemas.

A rede Wi-Fi deverá ter uma arquitetura em malha, com equipamentos Wi-Fi (Access Point – AP) distribuído de forma a eliminar as ‘zonas mortas’ de sinal. Devem formar uma única rede, distribuída em nós, onde os usuários podem se conectar a qualquer um deles, sem qualquer distinção e sem perda de sinal ao fazer o roteamento entre os mesmos.

Para a rede de fibra óptica deverão ser previstos 2 cabos de fibras ópticas distintos, e que ligam o CCO as demais localidades, devendo essa necessidade ou não definida no projeto executivo. Estes cabos ópticos deverão ser instalados em eletrocalhas existentes, assegurando a redundância e confiabilidade dos diversos sistemas.

As fibras necessárias em cada local deverão ser terminadas num Distribuidor Intermediário Óptico (DIO). Às restantes fibras deverá ser dada continuidade por

“splicing” no DIO, que terá funções de Bastidor de Emenda Óptica (BEO). A ligação aos equipamentos deverá ser feita através de cordões ópticos. Os DIOs deverão ser dimensionados de acordo com o número de chegada e saída de fibras de cada localidade.

O RTD deverá ser fornecido completo e em condições de operação, com todos os materiais de instalação, acessórios, interfaces e serviços necessários para a montagem, testes e colocação em serviço.

B. Fornecimento

O fornecimento deverá abranger:

- Equipamentos:
 - Switches Ethernet Layer 3 no CCO;
 - Switches Ethernet Layer 3 nas localidades definidas no projeto executivo;
 - Interfaces ópticas no CCO, nas localidades definidas no projeto executivo;
 - Computador de Gerenciamento do RTD no CCO;
 - Equipamentos Firewall no CCO;
 - Equipamentos destinados à instalação de endereços IP (DHCP), de distribuição de nomes de domínio (DNS) e autenticação de usuários no CCO;
 - Conversores de mídia (caso necessário);
 - Access Point Wi-Fi 802.11 IP, para cobertura no terminal de passageiros, subestação e nas localidades definidas no projeto executivo;
 - Distribuidores Geral Óptico – DGO no CCO;
 - Distribuidores Intermediário Óptico – DIO nas localidades definidas no projeto executivo;
 - Bandejas para fusão e acomodação de cabos ópticos;
 - Patch Panel;
 - Patch Cord Metálico;
 - Patch Cord Óptico;
 - Guias para Cabos Metálicos;
 - Guias para Cabos Ópticos;
 - Conectores RJ-45 Cat.6
- Cabos Ópticos (Sistema lógico e FO apagada):

- (02) Cabos de Fibra Óptica Monomodo 10 Fibras, conforme definido acima a ser avaliado quando do projeto executivo.
- Licenças e Softwares:
 - Licenças e autorizações para a utilização de todos os equipamentos do RTD a serem configurados e que se farão necessárias para o cumprimento de todas as funcionalidades do STD descritas nesta especificação técnica mais 25% de reserva;
 - Softwares operacionais, aplicativos e de sistema a serem utilizados no equipamento de comunicação de dados no CCO, para o cumprimento de todas as suas funcionalidades descritas nesta especificação técnica;
 - Softwares operacionais, aplicativos e de sistema a serem utilizado no firewall no CCO, para o cumprimento de todas as suas funcionalidades descritas nesta especificação técnica;
 - Softwares operacionais, aplicativos e de sistema a serem utilizados no sistema de gerenciamento do RTD no CCO, para o cumprimento de todas as suas funcionalidades descritas nesta especificação técnica;
 - Softwares operacionais, aplicativos e de sistema a serem utilizados no equipamento destinado à instalação de endereços IP (DHCP), de distribuição de nomes de domínio (DNS) e autenticação de usuários no CCO para o cumprimento de todas as suas funcionalidades descritas nesta especificação técnica;
 - Programas padrão de mercado utilizado nos equipamentos do fornecimento;
- Documentação Técnica (conforme definido no documento ET – Especificação Técnica de Requisitos Gerais de Fornecimento);
- Dispositivos para conexão e interface:
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários às interligações, bem como, com os itens dos sistemas de interface;
 - Conectores e terminais para ligação dos equipamentos às barras de aterramento.
- Dispositivos de proteção elétrica necessários à proteção dos equipamentos contra surto de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas;
- Materiais e acessórios de instalação.

Requisitos de Infraestrutura

Características Físicas

- Infraestrutura Elétrica
 - Todos os materiais e serviços necessários à interligação da atual central com o supervisório e com os sistemas de alimentação elétrica deverão ser especificados e fornecidos pela contratada, bem como, os serviços de migração deste para o novo ambiente operacional (CCO), no mezanino.
- Infraestrutura para Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas
 - Estarão disponíveis pontos de aterramento em barras chatas ou cabos com resistência de terra menor ou igual a 5 Ohms.
 - Toda ligação dos equipamentos às barras de aterramento é de responsabilidade da Contratada e devem obedecer aos requisitos específicos apresentados neste documento.

Requisitos Complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.7 Sistema de Comunicação Fixa (SCF)

O Sistema de Comunicação Fixa (SCF) viabilizará todas as comunicações fixa do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

Os requisitos detalhados neste documento referem-se aos itens a serem atendidos nas seguintes etapas de projeto, implantação, testes, treinamento, operação assistida e assistência técnica do sistema, incluindo a documentação técnica a ser fornecida no domínio do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

Concepção

O Sistema de Telefonia contempla as comunicações de voz da Rodoviária de Brasília sendo este concebido para atender todas as áreas da rodoviária permitindo ligações internas e externas e interligação com as operadoras de telefonia e rede pública por meio de troncos de operadoras de telefonia celular e de telefonia fixa.

O Sistema de Telefonia deve prever as interfaces adequadas de hardware e software.

Os protocolos utilizados deverão atender à estrutura TCP/IP.

O funcionamento do SCF deverá se dar por Voz sobre IP, denominada VoIP. O conceito consiste em converter os sinais analógicos em pacotes digitais e fazê-los trafegar pelas redes de transmissão de dados, utilizando protocolo IP.

A Contratada deverá apresentar memorial de cálculo e justificativas do quantitativo proposto de aparelhos telefônicos, indicando principalmente os locais em que serão utilizados e suas finalidades.

O quantitativo de telefones a serem fornecidos, fica agregado às funções a serem executadas em cada local, portanto, a Contratada fornecerá todos os telefones necessários à execução das funções descritas nesta CS.

Extensão e limites de fornecimento

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação das interfaces lógicas e físicas, mesmo aqueles não explicitados, devendo entregá-lo em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais Sistemas.

O fornecimento deverá abranger os produtos e serviços abaixo relacionados:

A. Geral

A Contratada deve:

- Fornecer e instalar a infraestrutura, obras civis ou adaptações necessárias;
- Realizar as adaptações necessárias para a interface com o supervisor do CCO (servidores);

- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõe o fornecimento e suas interfaces;
- Garantir a readequação sem interferência com a operação do Terminal;

B. Produtos

A seguir são relacionados os principais produtos, materiais e acessórios a serem fornecidos.

- O atual Sistema deverá ser conectado ao supervisor central SCADA do CCO – Sistema de Controle e Aquisição de Dados, onde serão recebidas todas as informações das câmeras instaladas em todas as dependências do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.
- Cabos de interligação para alimentação elétrica e de dados, considerando necessariamente as distâncias envolvidas;
- Softwares, se necessário.

Os Softwares deverão ser de mercado, incluindo os aplicativos e deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de seus manuais e licenças de uso. Todos os programas fonte e executáveis de aplicativos desenvolvidos deverão ser entregues, armazenados em mídia eletrônica.

- Softwares operacionais, aplicativos e de sistema (incluindo manuais e licenças de uso), a serem utilizados para o cumprimento de todas as etapas do processo de gravação, tratamento, programação, atualização, transferência de arquivos, etc.
- Programas padrão de mercado utilizado nos equipamentos do fornecimento;
- Fios e Cabos
 - Readequação da atual central e suas interfaces;
 - Readequação da alimentação da atual central e sua ligação ao QDF da alimentação ininterrupta, disponibilizado no CCO;
 - Readequação do aterramento.
- Dispositivos para Conexão e Interface
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários à readequação desta central na sala operacional do CCO;
- Dispositivos de Proteção Elétrica necessários à proteção da central contra surtos de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas.

- Materiais e Acessórios de Instalação, Eletrodutos, caixas de passagem, perfilados, cantoneiras, chumbadores, isoladores e demais itens acessórios necessários à readequação da Central atualmente instalada na atual Administração do Terminal Rodoviário.

C. Serviços

- Os principais serviços, escopo deste fornecimento, devem estar conforme as atividades do capítulo Etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação especificadas nesta CS;
- Realizar todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência;
- Integração do atual Sistema com a rede de transmissão de dados;
- Realizar todos os serviços de instalação e configuração necessários para funcionamento do SCF dentro do CCO e sua interface com o supervisor SCADA do CCO, conforme especificado nesta CS e outros que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento do sistema;
- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Integração da com todos os demais sistemas com quem faz interfaces, para atendimento das funcionalidades previstas neste documento;
- Treinamento;
- Inspeção e Testes;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade (“As Built”);
- Avaliação de Desempenho;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema;
- Operação assistida;
- Quantificação de sobressalentes;
- Regularização de fornecimento de documentação (conclusão das revisões).

Etapas de fornecimento, projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação.

A. Consolidação de Projeto

A fase de Consolidação de Projeto Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;
- Definir a nova Arquitetura do Sistema, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise do Sistema e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

B. Tipos de Documentos:

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;
- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);
- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento de Projeto

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da Contratada:

- Consolidar os produtos e equipamentos do novo Sistema;
- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto de readequação e interfaces disponibilizadas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos, quando aplicável;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas.

B. Tipos de Documentos Entregáveis

Quando e onde aplicável:

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;
- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;
- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;
- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;

- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Testes dos Equipamentos e Software

Quando e onde aplicável:

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;
- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes.

Descrição e requisitos técnicos e funcionais

A. Requisitos Básicos

Os elementos que compõem o SCF deverão possuir certificado de conformidade técnica para telecomunicações, emitido pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) ou órgão credenciado pela ANATEL. O sistema deverá possuir homologação que classifique o equipamento como Central Telefônica. Para os gateways de voz e terminais telefônicos deverão ser apresentados os respectivos certificados de homologação.

O SCF deverá ser fornecido com seus componentes dimensionados para atender uma capacidade inicial definida conforme especificado neste documento. A plataforma deverá ser passível de ampliações até a capacidade final adicionando componentes de software e hardware.

O servidor deverá permitir ampliação de no mínimo 25% da capacidade inicial (número de usuários), somente através de adição de componentes de software.

O SCF deverá ser baseado em software, operando em servidores padrão de mercado. Não serão aceitas plataformas baseadas em software livre, devido aspectos de garantia de evolução e manutenção. A parte de software deverá ser fornecida junto ao hardware necessário para a implantação das funcionalidades integrantes desta especificação

técnica, bem como para atendimento aos requisitos técnicos descritos neste documento.

A plataforma deverá ser compatível com ambiente de virtualização, no mínimo baseados em plataforma VMWare.

O SCF deverá incluir as funcionalidades de Gravações das comunicações de voz do sistema. Todas as comunicações do SCF cuja origem ou destino seja a Sala de Controle do CCO deverão ser gravadas e armazenadas para posterior verificação.

O SCF deverá possuir recursos para enviar as mensagens de alarmes do sistema ao Sistema de Apoio à Manutenção – SAM.

B. Requisitos de Arquitetura

Os equipamentos do SCF (Servidor de Telefonia IP, Media Gateway IP, Servidor de Gerenciamento, Computador de Gerenciamento, Sistema de Tarifação e Correio de Voz, Gravador IP, os telefones IP e demais módulos e equipamentos necessários) deverão estar conectados a rede local através de portas Ethernet da Rede de Transmissão de Dados (RTD).

Nas áreas administrativas, plataformas, subestação retificadora e CCO, os aparelhos telefônicos IP do SCF, deverão ser conectados diretamente as portas PoE dos switches do RTD.

Para as interligações entre troncos externos provenientes de Concessionárias, de Telefonia Fixa e Celular e o SCF deverão ser projetadas e implementadas redes de cabos com painéis de distribuição, DGT, conexão e interligação, na localidade onde haverá conexão com a rede das Concessionárias. Atenção especial deve ser dada aos aspectos de proteção dos cabos provenientes das redes externas, utilizando blocos de proteção, centelhadores, protetores de linha e aterramento.

C. Distribuição dos Telefones

Deverão ser previstos a instalação de telefones para, no mínimo, as seguintes localidades:

- Postos de Operação do CCO;

- Salas Administrativas;
- Postos de Atendimentos;
- Sala Técnica, subestação;
- Entre outros locais a ser definido no projeto executivo.

D. Requisitos Operacionais

O SCF deverá dispor dos seguintes serviços para usuários:

- Plano de numeração flexível, com possibilidade de programação de pelo menos 8 (oito) dígitos;
- Transferência de chamadas;
- Redirecionamento de chamada para o correio de voz ou ramal associado;
- Rejeitar a ligação;
- Deixar a chama em espera;
- Encaminhamento de chamada;
- Captura de chamadas em grupo ou individual;
- Grupos de Busca do tipo seqüencial, paralelo ou cíclico;
- Consulta a agenda telefônica durante uma chamada em curso;
- Re-discagem de chamadas perdidas e da última efetuada;
- Acesso e notificação de mensagens de voz;
- Facilidade de cadeado eletrônico por ramal;
- Facilidade para bloqueio de chamadas diretas a cobrar por ramal, sem o uso de hardware adicional;
- Categorização de ramais por tipo e por serviço;
- Toques distintos nas chamadas internas e externas;
- Transferência para chamadas entrantes e saintes;
- Conferências básicas de voz com até 06 (seis) participantes no próprio sistema de telefonia, sem utilizar recursos de comunicação unificada;
- Chamadas em modo de espera;
- Ramais com recurso do tipo chefe-secretária, com mais de um chefe e mais de uma secretária;
- Identificação do número de chamada (BINA) para os ramais IP, cujo terminal possua display;
- Categorização de ramais para acesso à rede pública com, no mínimo, as seguintes categorias:

- - Ramal restrito: o usuário não tem acesso a ligações externas, sejam elas de entrada ou saída;
- - Ramal semi-restrito: o usuário pode receber ligações externas, mas as de saída somente podem ser realizadas através de telefonista ou senha;
- - Ramal semi-privilegiado: o usuário terá restrições para fora da local, ou da área do Estado, ou da área do país;
- - Ramal privilegiado: sem restrições de uso.
- Deverá prover todo o leque de facilidades especificadas acima, sem que o acréscimo de facilidades venha provocar qualquer prejuízo ao desempenho da Central Telefônica.

E. Requisitos de Segurança

O Sistema deverá possuir pelo menos os seguintes recursos de segurança:

- Suporte a SSHv2 para sessões (Telnet, FTP);
- Suporte a SSLv2/v3 para sessões HTTP;
- Suportar autenticação IEEE 802.1X MD5/TLS;
- Possuir capacidade própria de proteção contra DoS (flooding);
- Deverá ser integrável a uma estrutura VPN ou SBC;

O sistema requisitado deverá ser dotado de criptografia de voz e sinalização sobre IP, podendo-se estabelecer uma comunicação criptografada segura fim-a-fim entre os elementos da solução: Servidor de Telefonia IP, Gateways de Voz e Terminais Telefônicos IP.

Para criptografia de voz e sinalização, deverá utilizar os protocolos SRTP, IPSec ou TLS, e algoritmos de criptografia AES 128 bits.

O SCF deve possuir recursos para interagir com os mecanismos de segurança do RTD (dispositivos de firewall, com o servidor de autenticação do RTD etc.).

Somente os equipamentos autenticados pelo servidor de autenticação do RTD, poderão integrar-se à rede.

A aplicação dos mecanismos de segurança não deve interferir no atendimento aos requisitos de desempenho especificados para o SCF.

O SCF deve prever o bloqueio de chamadas: a cobrar (DDC), prefixos 200, 300, 900, 1XX e bloqueios por contagem de dígitos. Esses bloqueios devem ser programáveis e liberados para inclusão de novos números pelo corpo técnico da Contratante;

A permissão de acesso ao software da Função Tarifação deverá ser realizada através de níveis de senha (configuração, gerenciamento e emissão de relatórios).

A permissão de acesso ao software da Função Gerenciamento deverá ser realizada através de níveis de senha.

Os equipamentos do SCF devem operar com as identificações e senhas diferentes do padrão dos seus respectivos fornecedores, sendo que as modificações dessas informações fazem parte do escopo deste fornecimento e devem estar registradas na documentação do projeto.

F. Requisitos do Servidor de Telefonia IP

Deverão ser atendidos os seguintes requisitos para o Servidor de telefonia IP:

- O Servidor de Telefonia IP deverá ser fornecido com no mínimo as seguintes características:
 - Servidor padrão de mercado e certificado pelo fabricante/fornecedor do SCF;
 - Padrão de montagem para Rack de 19" polegadas;
 - Fontes de alimentação redundantes, com chaveamento entre as fontes, com entrada 110/220 volts AC e com a frequência de 60 Hz, com comutação automática de tensão;
 - Pelo menos, 02 (duas) interfaces de rede tipo Ethernet 10/100/1000 com conector UTP;
- Deverá possuir espaço interno que possibilite armazenar registro de chamadas (bilhetagem) em formato de dados;
- O software do Servidor de Telefonia IP deverá ser atualizado de forma centralizada, bem como os demais elementos como gateways e terminais IP deverão se atualizar automaticamente acompanhando o servidor de telefonia central;
- O Servidor de Telefonia IP deverá controlar de forma centralizada os demais elementos da solução como gateways de voz e telefones IP, bem como oferecer seu gerenciamento de forma centralizada;

- Deverá ser constituído de uma arquitetura IP com suporte à integração de telefonia TDM através de gateways integrados à solução, permitindo transparência de funcionalidades entre os ramais de diferentes tecnologias pertencentes ao mesmo sistema;
- Deverá efetuar bilhetagem automática das chamadas públicas, originadas e recebidas pelos usuários, bem como armazenar os bilhetes em formato IP;
- Deverá possuir, de forma integrada, comutação TDM e VoIP (Voz sobre IP);
- O módulo gateway VoIP deverá intermediar sinalização e mídia entre as redes LAN e WAN, sem restrição de funcionalidades;
- Deverá suportar, minimamente, para o entroncamento as seguintes sinalizações:
 - ISDN (RDSI) PRI e BRI;
 - R2 Digital;
 - Troncos Analógicos;
 - SIP (RFC 3261);
- Deverá permitir a facilidade DDR, sem o uso de hardware externo adicional;
- Deverá suportar o envio de fax através do padrão T.30 ou T.38;
- Deverá suportar os Codecs de compressão, no mínimo, segundo padrões G.711 (a-law e μ -law), G.722 e G.729A/B. A central deverá ser equipada com a capacidade necessária de “compressores” para o perfeito funcionamento da capacidade solicitada;
- Deverá permitir a atribuição automática de CODECs por chamada estabelecida;
- Os canais IP deverão prover detecção de voz (VAD – Voice Active Detection) e cancelamento de eco;
- Deverá suportar a sinalização DTMF (RFC 2833);
- Deverá permitir configuração do “tempo de flash”;
- Deverá possuir memória interna de no mínimo 3 (três) minutos para a facilidade de música de espera, que suporte importação de arquivos formatos padrões: MP3 ou WAV;
- Deverá possuir sistema de atendimento eletrônico integrado que ofereça no mínimo 2 (duas) árvores diferentes. Cada árvore deve oferecer no mínimo até 03 (três) níveis de menus cada. Cada menu deve oferecer no mínimo até 04 (quatro) opções discadas e um desvio (transbordo) em caso de não discagem por parte do usuário;
- Deverá possibilitar o uso de rotas analógicas, digitais e IP;

- Deverá permitir a manipulação (inserção ou retirada de prefixos, substituição de dígitos, etc.) dos números de origem (número de A) e de destino (número de B), alterando, conseqüentemente, todos os campos do cabeçalho SIP referente a esses números. Esta funcionalidade deve ser disponível de forma independente para cada rota;
- Deverá possibilitar, para todos os troncos e interligações, a utilização de feixe de tronco/rota alternativa;
- Deverá implementar “rota preferencial”. Em caso de indisponibilidade do enlace ou de insuficiência de recursos (troncos) para realização da chamada através de uma rota, outra rota de contingência poderá ser configurada;
- No caso de localidades independentes interligadas através de Voz sobre IP, quando a rota IP estiver indisponível, a chamada deverá ser automaticamente desviada para a rede de telefonia pública, através de troncos dos Gateways de Voz configurados no sistema;
- Deverá possibilitar implementação da característica de seleção e acesso na rota de menor custo (LCR - Least Cost Route);
- Deverá suportar os seguintes protocolos e padrões:
 - Protocolo SNMP;
 - Padrão IEEE 802.1q;
 - Protocolos Real Time Transport Protocol (RTP) e Real Time Transport Control Protocol (RTCP);
 - Protocolo ICMP;
 - Protocolo DNS;
 - Protocolo LDAP;
 - Protocolo RADIUS ou TACACS;
 - Protocolo SSH;
 - Protocolo NTPv3 ou NTPv4;
- Deverá possuir ou funcionar como repositório dos firmwares dos telefones IP, gerenciando a atualização centralizada e automática dos mesmos sempre que necessário;
- Deverá ser possível a atualização do firmware dos telefones IP, caso do mesmo fabricante, de forma remota através dos protocolos HTTP, FTP ou TFTP;
- Deverá ser possível configurar o servidor FTP instalado dentro ou fora do Sistema de Telefonia IP;

- Deve suportar integração com LDAP Server ou banco de dados no próprio sistema para busca de informações de usuários através dos telefones que possuam tal facilidade;
- O Sistema deverá possuir recursos de qualidade de serviço como:
 - 802.1p/q;
 - ToS;
 - DiffServ;
- Suportar cancelamento de eco segundo padrão G.165 ou G.168;
- Possuir “buffer” dinâmico para compensação da variação do atraso (jitter).

G. Requisitos do Media Gateway IP

O gateway de voz deve fazer parte da solução de telefonia IP devendo ser controlado pelo Servidor de Telefonia IP e ser exclusivamente utilizado para conectividade dos seguintes elementos TDM:

- Ramais e Troncos analógicos (FXO e FXS);
- Interfaces de entroncamento digital E1 (R2 ou ISDN).

Deverão suportar endereços IP estáticos gerenciáveis via terminal e também dinâmicos através de compatibilidade com DHCP intrínseco ao servidor de telefonia ou servidor de DHCP externo dedicado.

O gateway de voz deverá atender no mínimo as seguintes especificações, conforme abaixo:

- Slots de interfaces deverão ser Hot-Swap;
- Conexões através de conectores padrão RJ-45;
- Devem acompanhar suporte para fixação em Rack padrão 19 polegadas;
- Opções de alimentação em 110VAC e/ou 220VAC;
- Alternativamente entrada para alimentação -48VDC;
- Suporte a função de sobrevivência local;
- Gerenciamento de alarmes nativo através do Sistema de Gerenciamento Centralizado;
- Possibilidade de configuração das interfaces e das portas das interfaces através do Sistema de Gerenciamento Centralizado fornecido;
- Atualização de versão de software através da plataforma de telefonia IP;
- Os alarmes emitidos pelos gateways devem ser gerenciados através do Sistema de Gerenciamento Centralizado;

- Suportar no mínimo os Codecs padrão G.711 e G.729;
- Conectividade com a rede IP através de porta 10/100/1000 (Gigabit Ethernet);

O gateway destinado às interfaces de troncos com a rede pública deverá estar separados dos gateways de ramais, visando ganhos nas questões de disponibilidade e flexibilidade para manutenções e remanejamentos.

O gateway destinado a troncos de rede pública, deverão suportar interfaces com os seguintes padrões:

- E1-CAS com sinalização R2-Digital;
- E1-CCS ISDN (RDSI) PRI e BRI;
- Interfaces de Tronco Analógico;

O gateway deve ser modular e permitir que as interfaces sejam inseridas conforme a demanda de configuração do Gateway, conforme prevê a planilha de escopo de fornecimento deste termo de referência.

O gateway (módulo) deverá suportar até 02 (três) troncos E1 ou até 16 (dezesesseis) troncos analógicos.

As interfaces de tronco E1 devem ser individuais, ou seja, 01 (um) E1 por interface, para efeito de disponibilidade, flexibilidade nos remanejamentos e manutenção.

H. Requisitos do Sistema de Gerenciamento Centralizado

Como parte integrante do projeto, deverá ser fornecido um Sistema de Gerenciamento Centralizado, baseado em software sob plataforma de servidor padrão de mercado, que permita gerenciar todos os elementos/equipamentos do SCF, tais como: servidor de telefonia IP, gateway de voz e aparelhos telefônicos IP.

Deverá ser fornecido um servidor dedicado para o sistema de gerenciamento centralizado.

Deve permitir gestão de falhas e alarmes de todos os componentes, e proporcionar relatórios de falhas geradas pelo sistema. Deverá informar data, hora, nível de gravidade e ações recomendadas a serem tomadas para cada alarme gerado.

Deve possuir e permitir a centralização dos alarmes e eventos do sistema, e atender as características abaixo:

- Atribuir cores de acordo com o nível de gravidade do alarme;
- Notificar um alarme dependendo do nível de gravidade;
- Registrar e gerar estatísticas para os alarmes e eventos na rede em um plano de tempo.

A ferramenta deverá gerar relatórios e gráficos sobre as estatísticas dos alarmes e seu tempo de resolução correspondente.

O servidor de gerenciamento deve oferecer uma aplicação que centralize os alarmes e eventos de comunicação relevantes do sistema, bem como qualquer gerado pelo próprio servidor de gerenciamento. Estes eventos devem ser filtrados e apresentados em tempo real, de acordo com as necessidades do administrador.

A plataforma de gerenciamento deverá fornecer um único cliente gráfico (Interface Gráfica de Usuário GUI) bem como uma interface baseada em web ou cliente.

As configurações de usuário do Sistema de Telefonia IP e do gateway de voz devem ser realizadas através desta interface gráfica unificada.

A aplicação de configuração deverá ter as seguintes facilidades:

- Permitir a criação/exclusão de usuários, individualmente e em massa;
- Permitir a modificação de configuração de usuários;
- Permitir a visualização das configurações realizadas no terminal dos usuários, como teclas de funções programadas e demais facilidades.

Configuração de usuários e troncos, bem como todas as regras de roteamento de chamadas, rotas de menor custo, privilégios de usuários e todo tipo de configuração passível aos elementos do sistema.

Criação/exclusão de gateways de Voz, bem como configurações sobre as interfaces dos gateways.

Deverá possuir função de agendamento de rotinas de backup automáticas dos sistemas.

I. Requisitos do Sistema de Tarifação

Deverá ser fornecido um Sistema de Tarifação para realizar o processamento dos bilhetes emitidos pelo sistema e gestão total de custos dos ramais.

O sistema de tarifação a ser previsto deverá ser fornecido completo: hardware (servidor) e software (aplicação).

Os servidores de aplicação e banco de dados deverão ser dimensionados para suportar a capacidade inicial de ramais, permitindo-se ampliar e atingir a capacidade final do Sistema de Telefonia IP sem a necessidade de troca de hardware ou substituição da plataforma.

Deverá prever as seguintes funcionalidades mínimas:

- Oferecer flexibilidade para criação de usuários distintos, e que cada usuário administrador tenha um perfil com restrições de acesso para geração/manipulação dos relatórios gerados;
- Capacidade de tarifar todos os bilhetes de ligações realizadas através da rede de telefonia pública, através dos terminais e clientes do SCF;
- Permitir a coleta centralizada de todos os bilhetes gerados e estar integrado via IP ao SCF;
- Compatível com as taxas de serviço de voz contratados pelo cliente perante a operadora do serviço de voz;
- Possuir acesso a WEB, de forma que os usuários possam acessá-lo através da internet/intranet;
- Gerar relatórios em formatos de mercado, tais como: HTML, TXT, EXCEL, WORD e PDF;
- Prover funções de relatórios gráficos;
- Controlar o histórico de utilização de cada recurso pelos usuários, bem como, o controle da vigência dos recursos dentro de um Departamento, ou seja, permite o controle e manter o histórico das mudanças;
- Permitir a coleta e gerência centralizada de todo o ambiente de telefonia, independente do equipamento;
- Permitir a inserção dos seguintes itens de cadastro:
 - Cadastro de fornecedores;
 - Cadastro de empresas;
 - Cadastro de recursos;

- Permitir a criação de perfis distintos para acesso às funções de relatório e gráficos;
- Possuir um recurso de Controle de Gastos, onde poderão ser definidos valores de gastos por usuário e/ou departamentos e o sistema enviará notificações periódicas indicando se o usuário está dentro ou fora de sua meta (cota), seja essa notificação por uma porcentagem de consumo ou por uma tendência de consumo.
- Possuir uma ferramenta que tem por objetivo monitorar e analisar o funcionamento dos serviços críticos que são executados no cliente, ou seja, qualquer item do sistema que afetará a funcionalidade do sistema como um todo, desde a captação de bilhetagem e execução dos processos de tarifação, até a geração das informações para o usuário final;
- O sistema deverá apresentar uma gama relatórios, dentre eles destacamos abaixo os que atendem os requisitos solicitados:
 - Relatórios flexíveis, com informações de identificação de usuários, ramais (origem e destino), tempo e data de cada chamada, centro de custo, Grupos de Usuários, custo da ligação, relatórios de tráfego (tráfego de entrada ou de saída, tráfego de por rota ou por ramal);
 - Permitir a observação de dados de tráfego, de tal forma que possibilite a medição e registros diários, relatório de tráfego na Hora e Dia de Maior Movimento, em forma de relatórios específicos para análise de custos, ocupação de troncos e ramais, duração de chamadas e avaliação do nível de serviço em períodos pré-determinados;
 - Permitir a simulação de Tráfego em cima das informações fornecidas pela observação citada anteriormente e indicar o número ideal de Troncos e/ou links necessários para correto dimensionamento da central de processamento de chamadas;
 - Permitir a geração de relatórios para Gestão de Custos, trazendo a contagens de minutos por códigos de área e análise de melhores planos de tarifação comparando com o perfil da Empresa;
 - Permitir a geração de Gráficos comparativos entre os centros de custo da empresa, mostrando a evolução dos últimos 12 meses;
 - Possuir facilidade de Controle e Reembolso de Ligações Particulares, onde os usuários devem apontar as ligações particulares no relatório web e cadastrar automaticamente na agenda os números informados;

- Possibilitar a atualização manual das tarifas, prefixos, localidades e novos planos praticados e publicados pelas operadoras e homologadas pela ANATEL.
- Possuir tabela de tarifas flexível e configurável;

Deverá possibilitar ratear entre localidades, grupos ou usuários, despesas estruturais, através de interface Web, como: assinaturas de contas, DDR, manutenção de Pabx, Tie-line, entre outras. O rateio das despesas deverá ser feito de forma proporcional ao consumo de ligações ou ainda de acordo com o número de usuários de um departamento, por exemplo.

J. Requisitos do Sistema de Correio de Voz

O Serviço de Correio de Voz deve ser centralizado, permitir a entrega de serviço de caixa postal a qualquer ramal do SCF, sob demanda, mediante configuração do serviço através do sistema de gerenciamento.

Deverá oferecer aos ramais no mínimo as seguintes características:

- Disponibilidade de 3 (três) tipos de saudação: padrão, pessoal e de ausência;
- Acesso através de senha personalizada pelo próprio usuário;
- Acesso através de número interno e número externo;
- Controle visual de reprodução das mensagens podendo escolher a mensagem a ser reproduzida através de uma lista de mensagens exibida no display do terminal IP;
- No mínimo as funções: ouvir, avançar, retroceder, repetir e apagar;
- Informações sobre as mensagens: número do chamador, data e horário que foi deixado o recado.

Deverá permitir algoritmo de compressão de voz. G.711 e G.729 para integração e comunicação com os dispositivos do sistema de telefonia atual.

Deverá dispor de um menu vocalizado que informe ao usuário, as opções disponíveis em cada fase do acesso as informações que se fizerem necessárias para navegação.

Deverá ser possível, por motivos de segurança, a alteração das senhas pelo sistema de gerenciamento e também pelo usuário através do aparelho telefônico IP ou interface gráfica do aplicativo cliente.

O redirecionamento de chamadas ao correio de voz deverá ser programável pelo usuário nas seguintes situações: Ramal ocupado, Ramal não atende, ambos anteriores, ou desvio incondicional.

O sistema deve informar aos usuários a existência de mensagens através de LED de sinalização dos telefones IP e/ou ícones notificação nas interfaces gráficas dos aplicativos clientes.

O sistema deverá possuir suporte a menus vocalizados em Português para auxílio aos usuários.

Deverá ser possível usar a saudação padrão ou personalizada por usuário. A gravação poderá ser feita por meio do telefone ou dispositivos clientes.

K. Requisitos do Sistema de Gravação

Como parte integrante do SCF deverá ser fornecida um Sistema de Gravação para realizar a gravação de todas as comunicações de voz do SCF cuja origem ou destino seja a sala de controle do CCO. As gravações deverão ser armazenadas para posterior verificação.

O sistema de gravação deverá ser fornecido completo: hardware (servidor e storage) e software (aplicação).

O sistema de gravação deverá disponibilizar facilidades como gravação em tempo integral e gravação obedecendo a regras pré-determinadas.

O sistema de gravação deverá obedecer aos critérios de gravação dos ramais que foram atribuídos pelo servidor de telefonia IP para esta função.

A permissão de acesso ao software de gravação deve ser realizada por meio de senha.

O software do sistema de gravação deverá disponibilizar interface WEB para busca e recuperação de gravações de áudio armazenadas no SCF, por meio de interface de busca, com filtros de pelo menos:

- Ramal originador;
- Ramal receptor;
- Data da chamada;

- Horário de início da chamada;
- Horário de término da chamada;
- Duração da chamada.

O sistema deverá gravar os arquivos de áudio em formato comumente utilizado por softwares de reprodução de áudio, como por exemplo: .wav, .mp3 ou .wma.

O sistema deverá permitir a exportação de arquivos de áudio (gravações) em formato comumente utilizado por softwares de reprodução de áudio, como .wav, .mp3 ou .wma, para armazenamento em mídia óptica, inclusive removível.

L. Requisitos dos Aparelhos Telefônicos IP

Os terminais IP deverão ser do mesmo fabricante do SCF. Adicionalmente a Central Telefônica deverá suportar terminais telefônicos de terceiros que trabalhem com o protocolo SIP - RFC 3261 (sob demanda).

Os terminais IP devem possuir as seguintes características e funcionalidades mínimas:

- Display gráfico que tenha no mínimo 04 (quatro) linhas;
- Ajuste de contraste do display;
- Tela com ângulo ajustável;
- Mínimo de 06 (seis) teclas dinâmicas físicas e 24 (vinte e quatro) teclas programáveis, podendo ser fixas ou por meio de navegação no display;
- Botões de navegação com teclas de saída e validação, para navegação na interface gráfica;
- Viva-Voz full duplex e modo de escuta em grupo;
- Acesso direto a caixas de mensagem de texto voz, com indicador luminoso de sinalização de mensagem;
- Teclas Sigilo (Mute) e Rediscar (Redial);
- Facilidade de bloqueio do teclado;
- Função de procura de usuário por nome através do display e envio/recebimento de mensagem de texto;
- Suporte a módulo de teclas alimentado pelo próprio terminal;
- Tomada específica para headset de 3,5mm com detecção de presença do fone em uso;
- 02 (duas) Portas Ethernet 10/100/1000 BT com switch, para conexão LAN e PC;

- Possibilitar a alimentação por PoE padrão 802.3af, assim como por fonte de alimentação externa;
- Switch embutido com 02 (duas) portas 10/100/1000 (Gigabit): PC e LAN sem adaptadores externos;
- Deve prover QoS (interno no terminal e prioritário para sinal de voz);
- Deve prover marcação ToS / DiffServ;
- Atribuição fixa ou dinâmica de endereços IP pelo cliente DHCP;
- Compatibilidade com 802.1x (MD5) para autenticação;
- Suportar compressão de áudio, codecs: G.711, G.729a e G722;
- Compatibilidade com aplicações XML;
- Compatibilidade com protocolo LLDP-MED;
- Efetuar a Criptografia de Sinalização e Voz ofertada;
- Suporte ao Protocolo SIP (RFC 3261).

M. Requisitos dos Dispositivos de Proteção

O SCF deverá contar com dispositivos de proteção para telefonia conforme definido pelas normas técnicas.

N. Requisitos de Confiabilidade e Desempenho

O SCF deve oferecer uma disponibilidade de 99,99%. Para o cálculo desse valor deve ser considerado um MTTR de 30 minutos;

Abaixo são relacionados os MTBF que devem ser atendidos pelos equipamentos do SCF:

- Telefones IP: 15.000 horas.
- Computadores, respectivos periféricos: 15.000 horas.
- Equipamentos portáteis do SCF: 10.000 horas
- Demais equipamentos do SCF: 25.000 horas.

Nenhum módulo (fontes, baterias, interfaces, CPU, etc.), de qualquer equipamento do SCF, deve apresentar tempo médio para ocorrência de falha – MTTF menor que 10.000 horas.

Requisitos Técnicos

Características Físicas

- Infraestrutura Elétrica
 - Todos os materiais e serviços necessários à interligação da atual central com o supervisório e com os sistemas de alimentação elétrica deverão ser especificados e fornecidos pela contratada, bem como, os serviços de migração deste para o novo ambiente operacional (CCO), no mezanino.
- Infraestrutura para Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas
 - Estarão disponíveis pontos de aterramento em barras chatas ou cabos com resistência de terra menor ou igual a 5 Ohms.
 - Toda ligação dos equipamentos às barras de aterramento é de responsabilidade da Contratada e devem obedecer aos requisitos específicos apresentados neste documento.

A. Software

- Software básico.
 - Deverá ser fornecido o sistema operacional adequado à execução de software e aplicativos em tempo real, multiusuário, multitarefa com primitivas de sincronização, atendimento de interrupções, e atendendo à filosofia de “janelas” com todas as características pertinentes à mesma como, por exemplo: representação de janelas por ícones, movimentação, alteração de tamanho, entre outros.
 - Deverão ser fornecidos softwares de mercado.
 - A comunicação com o operador de sistema se dará por meio da IHM fixa localizada no CCO;
 - Deverá permitir a comunicação com o Sistema de Gerenciamento do CCO para troca de informações com a finalidade de estabelecer precedência entre eles sobre os sistemas controlados, quando necessário.

Requisitos de interface e de interoperabilidade

A. Gerais

- A rede local disponibilizada terá o padrão Gigabit Ethernet, com protocolos TCP/IP em sua versão mais recente. Caso algum sistema não possua esta interface, cabe ao integrador fornecer as soluções adequadas para garantir a perfeita interoperabilidade entre os sistemas;
- As IHMs dos consoles devem ser operadas através de WEB Services. O desenvolvimento, adaptação e implantação dessas interfaces, se necessário, serão de responsabilidade da Contratada;
- Deve permitir a seleção e visualização de imagens;
- Nas estações de trabalho do (CCO) e de computadores que tenham o acesso permitido devem ser instalados somente os programas WEB que serão utilizados para a operação do Sistema de Sonorização;
- Quaisquer outros softwares necessários para a implementação das funcionalidades da Central devem ser hospedados no Servidor do CCO;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários;
- Os protocolos de comunicação devem ser concebidos utilizando-se para comunicação em rede o modelo TCP/IP em sua última revisão;
- Os Protocolos utilizados nas interfaces com os outros Sistemas devem ser abertos, padronizados por órgãos normalizadores nacionais ou internacionais, amplamente utilizados no mercado e permitir total interoperabilidade entre Sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento e execução.

B. Padrões de Interface.

As interfaces de comunicação devem ser concebidas de acordo com os padrões e normas estabelecidas pelos Institutos de Normalização nacional e/ou internacional.

- A Contratada, durante a Consolidação do Projeto, deve detalhar e submeter à aprovação da Contratante todos os tipos de interfaces utilizadas;
- As interfaces de comunicação devem ser concebidas visando atender os requisitos funcionais, de segurança, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos especificados neste documento;

- As interfaces de comunicação devem possuir isolação elétrica, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários na interação entre sistemas diferentes;
- Os protocolos devem ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas;
- Os protocolos utilizados deverão prover serviços para a troca de informações básicas de tempo real para os sistemas relacionados aos sistemas de telecomunicações, abrangendo controle e estados de pontos controlados, envio de informação cíclica e espontânea e sincronização de relógio.
- Os protocolos utilizados deverão atender aos seguintes requisitos:
 - O tempo decorrido entre a mudança de estado de uma indicação no equipamento em campo e sua apresentação ao operador do CCO deverá ser de, no máximo, um segundo;
 - De maneira análoga, o tempo decorrido entre o envio de um comando e sua atuação sobre equipamentos de campo deverá ser de, no máximo, um segundo.

Requisitos complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.8 Sistema de Multimídia (SMM) e Sistema de Informações aos Passageiros (SIP)

O Sistema de Multimídia (SMM) é basicamente uma plataforma multisserviço e incluir a veiculação de mensagens de áudio (voz ao vivo e pré-gravado), mensagens de texto (informação horária, grade horária dos ônibus, institucionais, propagandas, etc) e

mensagens de multimídia (áudio pré-gravado e texto sincronizado) no Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

O Sistema de Informações aos Passageiros (SIP) está conjugado ao Sistema de Multimídia (SMM) e deve ser projetado para informar aos passageiros ou usuários do Terminal Rodoviário de Brasília, por meio de painéis, uma série de eventos tais como: horário dos ônibus, rota das linhas, horários das partidas, avisos importantes de disponibilidades do sistema, temperatura local, horário e informações de orientação, procedimentos, entre outros.

Os requisitos detalhados neste documento referem-se aos itens a serem atendidos nas seguintes etapas de projeto, implantação, testes, treinamento, operação assistida e assistência técnica do sistema, incluindo a documentação técnica a ser fornecida no domínio do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

Deverá ainda prover o sincronismo horário, através de protocolo NTP para os demais sistemas usuários, bem como o horário padrão para os relógios digitais a serem instalados nas dependências do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

Extensão e limites de fornecimento

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação das interfaces lógicas e físicas, mesmo aqueles não explicitados, devendo entregá-lo em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais Sistemas.

O fornecimento deverá abranger os produtos e serviços abaixo relacionados:

A. Geral

A Contratada deve:

- Fornecer e instalar a infraestrutura, obras civis ou adaptações necessárias;
- Realizar as adaptações necessárias para a interface com o supervisor do CCO (servidores);
- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõe o fornecimento e suas interfaces;

- Garantir a readequação sem interferência com a operação do Terminal;

B. Produtos

A seguir são relacionados os principais produtos, materiais e acessórios a serem fornecidos.

- O atual Sistema deverá ser conectado ao supervisor central SCADA do CCO – Sistema de Controle e Aquisição de Dados, onde serão recebidas todas as informações das câmeras instaladas em todas as dependências do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.
- Cabos de interligação para alimentação elétrica e de dados, considerando necessariamente as distâncias envolvidas;
- Softwares, se necessário.

Os Softwares deverão ser de mercado, incluindo os aplicativos e deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de seus manuais e licenças de uso. Todos os programas fonte e executáveis de aplicativos desenvolvidos deverão ser entregues, armazenados em mídia eletrônica.

- Softwares operacionais, aplicativos e de sistema (incluindo manuais e licenças de uso), a serem utilizados para o cumprimento de todas as etapas do processo de gravação, tratamento, programação, atualização, transferência de arquivos, etc.
- Programas padrão de mercado utilizado nos equipamentos do fornecimento;
- Fios e Cabos
 - Readequação da atual central e suas interfaces;
 - Readequação da alimentação da atual central e sua ligação ao QDF da alimentação ininterrupta, disponibilizado no CCO;
 - Readequação do aterramento.
- Dispositivos para Conexão e Interface
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários à readequação desta central na sala operacional do CCO;
- Dispositivos de Proteção Elétrica necessários à proteção da central contra surtos de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas.
- Materiais e Acessórios de Instalação, Eletrodutos, caixas de passagem, perfilados, cantoneiras, chumbadores, isoladores e demais itens acessórios

necessários à readequação da Central atualmente instalada na atual Administração do Terminal Rodoviário.

C. Serviços

- Os principais serviços, escopo deste fornecimento, devem estar conforme as atividades do capítulo Etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação especificadas nesta CS;
- Realizar todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência;
- Integração do atual Sistema com a rede de transmissão de dados;
- Realizar todos os serviços de instalação e configuração necessários para funcionamento do SCF dentro do CCO e sua interface com o supervisor SCADA do CCO, conforme especificado nesta CS e outros que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento do sistema;
- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Integração da com todos os demais sistemas com quem faz interfaces, para atendimento das funcionalidades previstas neste documento;
- Treinamento;
- Inspeção e Testes;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade (“As Built”);
- Avaliação de Desempenho;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema;
- Operação assistida;
- Quantificação de sobressalentes;
- Regularização de fornecimento de documentação (conclusão das revisões).

Etapas de fornecimento, projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação.

A. Consolidação de Projeto

A fase de Consolidação de Projeto Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;
- Definir a nova Arquitetura do Sistema, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise do Sistema e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

B. Tipos de Documentos:

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;
- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);
- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento de Projeto

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da Contratada:

- Consolidar os produtos e equipamentos do novo Sistema;
- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto de readequação e interfaces disponibilizadas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos, quando aplicável;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas.

B. Tipos de Documentos Entregáveis

Quando e onde aplicável:

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;
- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;
- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;
- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;
- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Testes dos Equipamentos e Software

Quando e onde aplicável:

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;
- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes.

Descrição e requisitos técnicos e funcionais

A. Requisitos Básicos

O SMM deverá atender aos seguintes requisitos básicos:

- Possuir recursos e facilidades operacionais para que as funções automatizadas possam também ser executadas por operadores;
- Possuir recursos que possibilitem a continuidade da operação em casos de degradação do sistema;
- Todos os itens do SMM que exigirem redundância devem possuir mecanismos de transferência automática em tempo real ("hot-standby"), sem que a comutação entre os canais ou equipamentos afetem os requisitos de desempenho;
- Ser desenvolvido de maneira a permitir a reconfiguração automática, quando da ocorrência de degradações, de sua recuperação, ou em função de necessidades operacionais, desde que mantidas as condições de segurança;
- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a inserção de módulos sem a necessidade de reconfiguração de equipamento;
- Possuir recursos que permitam integração com sistemas externos, para que esses possam veicular mensagens de áudio, texto e multimídia nas estações e pátio.

B. Requisitos Funcionais

O SMM e o SIP deverão executar as seguintes funcionalidades:

- Veicular mensagem de áudio (voz e mensagens pré-gravadas), a partir do CCO, nas plataformas e em alguns pontos determinados, quando do projeto executivo.
- Veicular nas plataformas de embarques, nos boxes, e em alguns pontos determinados, a partir do CCO, mensagens de texto, informações horárias e multimídia (áudio e texto sincronizados).
- Programar mensagens para veiculação de forma automática em tempo futuro na(s) plataforma(s) selecionada(s) e nos pontos determinados. A programação de mensagens para as estações deve garantir que a mesma seja executada, independente da operação no CCO, obedecendo os critérios de prioridade de mensagens ou emissão de avisos ao vivo, definidos na fase de consolidação do projeto;
- Prover mecanismos de enfileiramento de mensagens para veiculação nas estações e pátio, com critérios de prioridades configuráveis de acordo com a mensagem, data e hora do comando de veiculação, tempo de vida da mensagem na fila de espera e tempo máximo para descarte da mensagem enfileirada;
- Fornecer, através dos painéis das estações, e dos relógios das estações, subestações e pátios, informações horárias sincronizadas;
- Fornecer, através dos recursos de áudio, textos e multimídia (áudio e texto sincronizados), informações para os usuários e funcionários que se encontram nas áreas pagas das estações;
- O sistema deve realizar a detecção de falhas e sinalizar os alarmes correspondentes associadas aos equipamentos e disponibilizar para o Sistema de Apoio a Manutenção;
- O SMM deve ser composto por um conjunto de equipamentos e de programas aplicativos, de forma a permitir a operacionalidade quanto à programação, atualização e veiculação de mensagens de áudio e textos, informações horárias e multimídia (áudio e texto sincronizados) nos sonofletores e painéis de mensagens;
- O SMM deve operar 24 horas por dia, 7 dias na semana, todas as semanas do ano sem a necessidade de intervenção de operadores;
- O sistema deverá possuir uma IHM para gerenciamento central, que será denominada Console de Gerenciamento de Informações (CGI) no console de auxiliares, e que deverá permitir a editoração, programação e gerenciamento da grade de programação geral das mensagens de áudio, texto e multimídia (áudio e texto);

- Deve possuir configurações baseadas em eventos (comandos externos pré-configurados) e tempo (hora, minuto, segundo, dia, mês e ano);
- O gerenciamento central deverá permitir a emissão de relatório de utilização das mensagens (propaganda) para cada localidade e horário;
- O SMM deve ter as funções de prioridade configuráveis. Essas prioridades serão definidas durante o desenvolvimento do projeto executivo e poderão ser alteradas pela Contratante a qualquer tempo.
- A interligação de dados dos sistemas e CCO deverão ser através do RTD.
- Todas as funções aqui especificadas para o SMM devem ser executadas por equipamentos, materiais e serviços de responsabilidade deste fornecimento.

C. Requisitos de Segurança

O SMM deve possuir recursos para interagir com os mecanismos de segurança do RTD (dispositivos de firewall e com o servidor de autenticação do RTD etc.).

Somente os equipamentos autenticados pelo servidor de autenticação do RTD, poderão integrar-se à rede.

A aplicação dos mecanismos de segurança não deve interferir no atendimento aos requisitos de desempenho especificados para o SMM.

A permissão de acesso ao software da função gerenciamento deverá ser realizada através de níveis de senha.

O SMM deve permitir que usuários pudessem ter permissões operacionais configuráveis para execução das funcionalidades presentes no mesmo, onde a configuração pode ser alterada pela Contratante a qualquer tempo.

Os equipamentos do SMM devem operar com as identificações e senhas diferentes do padrão dos seus respectivos fornecedores, sendo que as modificações dessas informações fazem parte do escopo deste fornecimento e devem estar registradas na documentação do projeto.

D. Requisitos da Função Áudio do Sistema Multimídia

A Função Áudio deve ser responsável por todas as etapas exigidas no processo de veiculação de mensagens de áudio (voz) nas estações.

O processo de veiculação de mensagens de áudio deve ser iniciado pela atuação em IHM's no CCO.

A Função Áudio deve ser responsável pela veiculação de mensagens de áudio (voz) nas plataformas (Box).

E. Requisitos da Função Texto do Sistema Multimídia

A Função Texto deve ser responsável por todas as etapas exigidas no processo de veiculação de mensagens de texto e informações horárias, nas plataformas (Box).

O processo de veiculação de mensagens de texto deve ser iniciado pela atuação em IHM's no CCO.

A Função texto deve ser responsável pela apresentação de mensagens de texto através do sistema de Informações aos Passageiros (SIP) – Painel de Informações aos Passageiros (PIPs) nas plataformas (Baías ou Box).

Devem apresentar de forma independente (sempre visíveis): informações horárias, informações gerenciadas pela operação do SMM no CCO.

As mensagens apresentadas nos PIPs devem ser independentes a cada equipamento ou não.

F. Requisitos da Função Multimídia do Sistema Multimídia

A Função Multimídia deve ser responsável pela apresentação de mensagem de multimídia (áudio e texto sincronizados) nos PIPs localizados nas plataformas (Baías ou Boxes). O sistema deve se basear na tecnologia IP com interface padrão ao sistema de transmissão de dados, possuindo interfaces Gigabit Ethernet.

O Sistema SIP deve ser composto de painéis visuais de missão crítica de servidor com software instalado no CCO que deve ser encarregado de processar as informações a serem utilizadas pelo Sistema PIS que o distribuirá para toda a rodoviária..

G. Requisitos da Função Horária do Sistema Multimídia

A Função horária deve ser responsável pelo fornecimento de informações horárias sincronizadas em todo o Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

O sincronismo horário será provido por Servidor NTP que deverá ser instalado no CCO.

H. Requisitos Operacionais das IHMs

O SMM deve ser operado a partir de IHMs associadas aos Servidores de Multimídia Central. Estas IHMs serão acessadas a partir do console de auxiliares, no CCO.

O software das IHMs de Multimídia deverá ser desenvolvido para que possa ser operado por navegadores (browsers).

Os Servidores de Multimídia das estações e pátio serão os responsáveis pelo recebimento e tratamento dos sinais provenientes do servidor de multimídia central.

No caso das mensagens de texto os servidores veicularão as mensagens para os PIPs associados.

Através da IHM deverá ser possível:

- Emissão de mensagens de áudio (ao vivo ou pré-gravada), de texto ou multimídia;
- Emissão de mensagens de áudio a partir da conversão de texto para voz (text to speech).
- Emissão de mensagens de áudio pré-formatadas a partir da conversão de texto para voz, com destinos os PIPs das plataformas (Baia ou Box);
- Para a função “falar ao vivo”, o operador da IHM aperta o botão APF e utiliza o microfone instalado no console conectado à IHM do respectivo posto de controle, no CCO;
- Para a função “selecionar mensagem”, o operador da IHM seleciona a mensagem, dentre as mensagens disponíveis no Servidor de Multimídia, e executa a função “enviar mensagem”.
- Para as mensagens de áudio e multimídia, o sistema deve permitir que o operador pudesse selecionar uma vinheta de áudio (ou gongo) que será reproduzido antes e/ou depois da mensagem selecionada.

Notas:

1. A mensagem de áudio pré-formatada é obtida a partir de um arquivo de texto armazenado no sistema, onde o usuário necessita preencher conteúdo de campos que irão compor a mensagem. A mensagem por fim é convertida de texto para voz, através do recurso TTS (text to speech).

2. A funcionalidade de TTS deve permitir a conversão de texto para voz na língua Portuguesa. O sistema deve prover mecanismos de construção de lista negra, para evitar que um conjunto de palavras seja utilizado indevidamente por parte do operador.

I. Requisitos Funcionais Painéis de Informação aos Passageiros (PIP)

Os Painéis de Informação aos Passageiros (PIPs) terão por objetivo informar, de forma independente, o horário do sistema, veicular mensagens informativas e educativas, assim como, informar as chegadas e partidas dos ônibus (grade horária fornecida pelas operadoras).

Deverá ser fornecido 1 (um) painel de face dupla para cada borda de plataforma, com instalação e dispositivos que possibilitem sua total visualização pelos usuários.

Para cumprir com a função de informar o horário do sistema, os PIPs deverão ter recursos para exibição da hora local. A informação horária dos PIPs deverá ser sincronizada, utilizando protocolo NTP disponibilizado pelo servidor NTP, entretanto, com o propósito de aumentar a confiabilidade do sistema, os PIPs também deverão ter processamento e base de tempo própria, permitindo assim que em caso de falha na comunicação ou sincronismo com o servidor NTP, continuem funcionando.

Os painéis devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Ser constituídos por módulos de display sendo cada módulo display formado por um conjunto de elementos emissores de luz tipo leds ou monitores de grande escala, cuja luminosidade permita uma boa visualização até 4 metros de distância;
- Possuir dupla face;
- Permitir a alteração da programação de mensagens a partir do CCO.
- Possuir um endereço próprio de forma a possibilitar comunicação individualizada.
- Apresentar informação horária;
- Escolha do sentido de rolagem da mensagem;
- Apresentar mensagem piscante;
- Possibilitar variar a velocidade de exibição;
- Alterar fonte da letra;
- Permitir expandir o caractere;

- Possuir botão Liga/Desliga a ser utilizado no caso de falha do equipamento;
- Possuir um sistema de proteção contra curtos e filtros especiais para proteção contra eventuais transientes da rede elétrica;
- Possuir interface para rede Gigabit Ethernet, para comunicação via RTD;
- Alta intensidade luminosa;
- Amplo ângulo de visão;
- Autonomia de funcionamento sem a unidade de comando;
- Baixo consumo de energia;
- Proteção das placas eletrônicas contra trepidação.

J. Requisitos Funcionais Relógios Digitais

Serão instalados no CCO e nos pontos definidos quando do projeto executivo.

Os relógios deverão ser dimensionados de forma que seja possível a visualização da informação horária por parte dos funcionários a uma distância de pelo menos 10 metros.

K. Requisitos Funcionais dos Servidores Multimídia

SMM deve possuir Servidor Multimídia no CCO, contendo conjuntos de mensagens de áudio (ao vivo e pré-gravadas), de textos e multimídia (áudio e texto sincronizados), conforme aplicações específicas em cada um dos locais considerados.

Deverá ainda a partir do Console de Gerência de Informações (CGI) ser possível carregar o servidor com mensagens pré-gravadas e, também, receber gravações e inserções de mensagens de áudio ao vivo.

O Servidor Multimídia é responsável por todas as funcionalidades pertinentes ao SMM, incluindo: banco de dados com mensagens de áudio, texto e multimídia e software para comando e seleção de áreas.

O Servidor Multimídia pode ser compartilhado com outros sistemas contanto que não haja prejuízo de suas funcionalidades.

No CCO, devem ser instalados 2 (dois) Servidores Multimídia com a funcionalidade de hot standby.

As aplicações operacionais do SMM hospedadas nos Servidores Multimídia devem ser acessadas via navegadores (browser).

A sinalização de alarmes e variáveis de status e falhas do sistema deve ser disponibilizada ao Sistema de Apoio a Manutenção (SAM), via RTD.

Requisitos Funcionais do Console de Gerência de Informações (CGI)

A. Requisitos Funcionais Gerais

O Console de Gerência de Informações (CGI) é uma plataforma computacional destinada ao gerenciamento, programação e operação do Sistema Multimídia.

O CGI estará localizado no console de auxiliar do CCO, e tem as funções de geração, edição e difusão (envio) das mensagens.

O CGI deve ser carregado com mensagens de áudio (voz), texto e multimídia (áudio e texto sincronizados), gravados a partir de mídias especialmente preparadas para esta operação, ou ainda a partir de mensagens de áudio (voz) geradas e gravadas localmente.

As mensagens pré-gravadas inseridas no SMM, através do CGI devem estar disponíveis nas IHMs de operação bem como disponíveis para veiculação provenientes de sistemas externos. O SMM deve dispor de mecanismos de configuração para determinar quais mensagens pré-gravadas estão disponíveis nas IHMs operacionais.

Deve dispor de um console de microfone para realização de testes funcionais nos PIPs.

O sistema deve dispor de mecanismos para solicitar senha ou confirmação de reprodução de uma mensagem nas interfaces operacionais, permitir ou negar que uma mensagem seja programada para reprodução em tempo futuro.

O sistema deve dispor de mecanismos de classificação (categorização) das mensagens e a essas categorias associar vinhetas de áudio, que possam ser reproduzidas antes e/ou depois das mensagens, de forma a permitir cenários distintos de anúncios por mensagens a depender do contexto operacional desejado.

B. Requisitos da Função Áudio

Gerar mensagens de áudio (voz), com locução e gravação, e inseri-las no SMM.

Gerar mensagens de áudio pré-gravado, com pré-escuta, a partir de uso de recurso Texto para voz (text to speech) e inseri-las no sistema.

Receber mensagens de áudio (voz) provenientes de outras mídias e inseri-las em seu servidor.

Receber mensagens de áudio (vinhetas) provenientes de outras mídias e inseri-las no sistema, para que possam ser reproduzidas antes e/ou depois das mensagens de áudio e multimídia.

Atualizar mensagens ou conjunto de mensagens de áudio (voz).

Programar remotamente a veiculação de mensagens de áudio (voz) já enviadas para os servidores de multimídia, considerando os horários, sequências, intervalos, estação(ões) e área(s) nas plataformas onde serão veiculadas.

Apresentar um quadro geral sempre atualizado com o estado de programação, das veiculações previstas de mensagens de áudio (voz), disponibilizando-o, para consulta, na IHM associada no Postos de Operação do CCO.

C. Requisitos da Função Texto

Redigir uma mensagem de texto, visualizar, corrigir, se necessário e inseri-la no SMM.

Escolher o(s) ponto(s) em que esta mensagem deve ser veiculada.

Receber mensagens de texto provenientes de outras mídias e inseri-las no SMM.

Apresentar um quadro geral, sempre atualizado, com o estado de programação, das veiculações previstas de mensagens de texto, para todas os pontos definidos.

Apresentar um quadro geral, sempre atualizado, com o estado das veiculações de mensagens de texto efetivamente realizadas, para se detectar problemas na programação e/ou veiculação destas mensagens.

D. Requisitos da Função Multimídia

Receber mensagens de multimídia (áudio e textos sincronizados) provenientes de outras mídias e inseri-las no SMM.

Gerar mensagens de áudio pré-gravado, com pré-escuta, a partir de uso de recurso Texto para voz (text to speech), compondo com uma mensagem de texto, formando uma mensagem multimídia e inseri-las no sistema.

Enviar para os demais servidores de multimídia, mensagens de multimídia (áudio e texto sincronizados) pré-gravadas.

Atualizar mensagens ou conjunto de mensagens de multimídia (áudio e texto sincronizados) pré-gravadas e enviá-las.

Apresentar um quadro geral sempre atualizado com o estado de programação, das veiculações previstas de mensagens de multimídia (áudio e texto sincronizados).

Apresentar um quadro geral, sempre atualizado, com o estado das veiculações de mensagens de multimídia (áudio e texto sincronizados) efetivamente realizadas, para se detectar problemas na programação e/ou veiculação destas mensagens.

Requisitos Técnicos do SMM

A. Requisitos Técnicos Gerais

Deve ser prevista uma capacidade de armazenamento de mensagens mínima, conforme descrito abaixo:

- 300 (trezentas) mensagens de voz com duração de 15 (quinze) segundos cada, para o Servidor de Multimídia Central do CGI (CCO);
- 100 (cem) mensagens de texto com duração de 30 (trinta) segundos cada, para o Servidor de Multimídia Central do CGI (CCO);
- 100 (cem) mensagens de multimídia com duração de 30 (trinta) segundos cada, para o Servidor de Multimídia Central do CGI (CCO);
- Permitir a utilização de entrada auxiliar para a inserção de programas externos (mensagens de voz) com nível 0 dB e impedância 600 Ohms.

Operando em condições de máxima potência, sem qualquer tipo de som incidente sobre o microfone, a função áudio não deve irradiar qualquer tipo de som, ruído, zumbido, acima de 60 dBA.

Quando da comutação de funções, os ruídos gerados por estas operações não devem ser superiores a 60 dBA.

Operando em condições de máxima potência, a DET não deve ser superior a 5%, medida em qualquer uma das caixas ou cornetas acústicas das áreas sonorizadas.

A função áudio das estações deve ser implementada de maneira que, uma pessoa caminhando ao longo de qualquer área sonorizada não esteja submetida a variações do NPS maiores que 6 dB.

B. Requisitos de Inteligibilidade

Inteligibilidade de 90% em todo o perímetro do Terminal Rodoviário.

A Inteligibilidade deve ser comprovada com a apresentação de Memorial de Cálculo.

A sistemática de aferição dos valores de inteligibilidade deve ser proposta no Procedimento de Testes de Aceitação em Campo, que será submetido à análise e aprovação da Contratante.

Requisitos Técnicos dos Painéis de Informação aos Passageiros (PIP)

Os PIPs (totens) devem possuir as seguintes características mínimas:

- As dimensões e quantitativos dos painéis devem ser padronizados para todos os pontos na fase de Consolidação do Projeto executivo;
- Os painéis devem ser de matriz gráfica de LED's de alta potência, monocromático, com ângulo de visibilidade de, no mínimo, 120º e possuir pelo menos 2 linhas de caracteres ou monitores de grande dimensões e excelente resolução. A Quantidade de linhas e caracteres deverá ser consolidada na etapa de desenvolvimento do projeto executivo;
- Devem ser de face dupla;
- Devem ser de baixo consumo, programáveis, e possuir 01 (uma) interface de rede (10/100/1000);
- Devem possuir tela anti reflexo;

- Devem possuir indicação de falha de sincronismo horário;
- Devem manter horário, com precisão de 1 min / dia (ou melhor), mesmo na falta de sincronismo horário ou quando sofrerem interrupção momentânea de energia;
- Devem possuir a opção de não exibir as informações horárias, na ausência de sincronismo horário.

Requisitos Técnicos dos Relógios Digitais

Os relógios digitais devem possuir as seguintes características mínimas:

- Os relógios devem ser do tipo minuteiro, com indicações de hora e minuto, e deverão estar sincronizados com a mesma base horária do SMM (protocolo NTP);
- Devem ser de baixo consumo, programáveis, e possuir 01 (uma) interface de rede (10/100/1000), com alimentação PoE;
- Devem possuir tela anti reflexo;
- Devem ser do tipo face simples ou dupla dependendo do local de instalação;
- Devem possuir indicação de falha de sincronismo horário;
- Devem manter horário, com precisão de 1 min / dia (ou melhor), mesmo na falta de sincronismo horário ou quando sofrerem interrupção momentânea de energia;
- Devem possuir a opção de não exibir as informações horárias, na ausência de sincronismo horário.

Requisitos Técnicos do Servidor NTP

Deve utilizar como referência um receptor GPS de alta precisão com antena externa instalada na área externa superior da edificação do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

A antena GPS, cabos, conectores, caixas de proteção e acessórios externos devem suportar as condições ambientais mesmo quando submetidos ininterruptamente às ações ambientais.

Deve permitir o ajuste automático de todos os componentes do sistema para mudanças relacionadas aos horários de verão, mesmo quando forem solicitados sem agendamento prévio.

O servidor NTP deve possuir mecanismos de autenticação exclusiva do usuário que impeça o ajuste do relógio central quando a tentativa for realizada por uma conta não autorizada.

Sob qualquer hipótese o acesso ao sistema para alterações de data ou hora poderá ser realizado de forma anônima ou com credenciais compartilhadas.

Todas as alterações relacionadas ao Servidor de NTP devem ser reportadas aos gestores do sistema através do disparo imediato e automático de mensagens eletrônicas (e-mail).

Deve ser fornecido em rack 19”.

O equipamento deve possuir, no mínimo, duas saídas Ethernet para distribuição na rede do RTD.

A margem de erro do oscilador interno do equipamento, quando estiver em operação sem a correção de tempo fornecida pelo receptor GPS, não pode exceder 100us por dia.

A precisão do relógio do servidor de tempo não poderá ser inferior a 100ns enquanto realizar as compensações necessárias para a adequação do sistema ao comprimento do cabo utilizado para a conexão da antena GPS.

O servidor NTP deve manter um display exclusivo exibindo ininterruptamente o horário do sistema em formato “HH:MM:SS”.

O servidor NTP deve suportar a atualização de seu relógio interno através das redes de geolocalização GPS e GLONASS, simultaneamente.

O servidor NTP deve armazenar registros de ocorrência para auditoria de todos os processos de manipulação gerados pelos usuários.

O registro de log deverá armazenar, no mínimo, os últimos 500 registros de atividade de cada servidor.

Deve permitir o ajuste do relógio de forma manual, independentemente da informação obtida dos receptores GPS.

O servidor NTP deve possuir um servidor Web integrado, permitindo, mediante autenticação do usuário, acessos de verificação, manutenção e auditoria.

A antena do receptor GPS/GLONASS deve ser fornecida com o cabo original indicado pela fabricante com comprimento homologado para atender uma distância não inferior a 50 metros, permitindo que seja instalada na cobertura do prédio que abriga o CCO.

Requisitos de Confiabilidade e Desempenho

O SMM deve oferecer uma disponibilidade de 99,998%. Para o cálculo desse valor deve ser considerado um MTTR de 30 minutos.

Abaixo são relacionados os MTBF que devem ser atendidos pelos equipamentos do SMM:

- Computadores, respectivos periféricos: 15.000 horas.
- Equipamentos portáteis do SMM: 10.000 horas.
- Demais equipamentos do SMM: 25.000 horas.

Nenhum módulo (fontes, baterias, interfaces, CPU, etc.), de qualquer equipamento do SMM, deve apresentar tempo médio para ocorrência de falha – MTTF menor que 10.000 horas.

Requisitos técnicos

A. Características Físicas

- Infraestrutura Elétrica
 - Todos os materiais e serviços necessários à interligação da atual central com o supervisório e com os sistemas de alimentação elétrica deverão ser especificados e fornecidos pela contratada, bem como, os serviços de migração deste para o novo ambiente operacional (CCO), no mezanino.
- Infraestrutura para Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas
 - Estarão disponíveis pontos de aterramento em barras chatas ou cabos com resistência de terra menor ou igual a 5 Ohms.

- Toda ligação dos equipamentos às barras de aterramento é de responsabilidade da Contratada e devem obedecer aos requisitos específicos apresentados neste documento.

B. Software

- Software básico.
 - Deverá ser fornecido o sistema operacional adequado à execução de software e aplicativos em tempo real, multiusuário, multitarefa com primitivas de sincronização, atendimento de interrupções, e atendendo à filosofia de “janelas” com todas as características pertinentes à mesma como, por exemplo: representação de janelas por ícones, movimentação, alteração de tamanho, entre outros.
 - Deverão ser fornecidos softwares de mercado.
 - A comunicação com o operador de sistema se dará por meio da IHM fixa localizada no CCO;
 - Deverá permitir a comunicação com o Sistema de Gerenciamento do CCO para troca de informações com a finalidade de estabelecer precedência entre eles sobre os sistemas controlados, quando necessário.

Requisitos de interface e de interoperabilidade

A. Gerais

- A rede local disponibilizada terá o padrão Gigabit Ethernet, com protocolos TCP/IP em sua versão mais recente. Caso algum sistema não possua esta interface, cabe ao integrador fornecer as soluções adequadas para garantir a perfeita interoperabilidade entre os sistemas;
- As IHMs dos consoles devem ser operadas através de WEB Services. O desenvolvimento, adaptação e implantação dessas interfaces, se necessário, serão de responsabilidade da Contratada;
- Deve permitir a seleção e visualização de imagens;
- Nas estações de trabalho do (CCO) e de computadores que tenham o acesso permitido devem ser instalados somente os programas WEB que serão utilizados para a operação do Sistema de Sonorização;

- Quaisquer outros softwares necessários para a implementação das funcionalidades da Central devem ser hospedados no Servidor do CCO;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários;
- Os protocolos de comunicação devem ser concebidos utilizando-se para comunicação em rede o modelo TCP/IP em sua última revisão;
- Os Protocolos utilizados nas interfaces com os outros Sistemas devem ser abertos, padronizados por órgãos normalizadores nacionais ou internacionais, amplamente utilizados no mercado e permitir total interoperabilidade entre Sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento e execução.

B. Padrões de Interface.

As interfaces de comunicação devem ser concebidas de acordo com os padrões e normas estabelecidas pelos Institutos de Normalização nacional e/ou internacional.

- A Contratada, durante a Consolidação do Projeto, deve detalhar e submeter à aprovação da Contratante todos os tipos de interfaces utilizadas;
- As interfaces de comunicação devem ser concebidas visando atender os requisitos funcionais, de segurança, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos especificados neste documento;
- As interfaces de comunicação devem possuir isolação elétrica, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários na interação entre sistemas diferentes;
- Os protocolos devem ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas;
- Os protocolos utilizados deverão prover serviços para a troca de informações básicas de tempo real para os sistemas relacionados aos sistemas de telecomunicações, abrangendo controle e estados de pontos controlados, envio de informação cíclica e espontânea e sincronização de relógio.
- Os protocolos utilizados deverão atender aos seguintes requisitos:
 - O tempo decorrido entre a mudança de estado de uma indicação no equipamento em campo e sua apresentação ao operador do CCO deverá ser de, no máximo, um segundo;

- De maneira análoga, o tempo decorrido entre o envio de um comando e sua atuação sobre equipamentos de campo deverá ser de, no máximo, um segundo.

Requisitos complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.9 Sistema de Sonorização

O SISTEMA DE SONORIZAÇÃO tem a finalidade de prestar serviço auditivo aos usuários do Complexo Rodoviária do Plano Piloto através de avisos institucionais, operacionais, de emergência e musical em todos os espaços do Terminal, como por exemplo: Aviso de princípio de incêndios e evacuação de forma a facilitar os trabalhos de extinção, dos serviços de saúde, segurança e proteção patrimonial.

O Sistema atualmente instalado deverá ser totalmente reaproveitado. Atualmente o mesmo não trabalha de forma integrada. Desta forma, e conforme detalhado nesta CS, a responsabilidade do fornecedor recai na integração deste Sistema instalado ao supervisório do CCO e sendo disponibilizado no Console de Auxiliares do CCO.

Fazendo parte do fornecimento às interfaces lógicas, bem como a disponibilização do hardware que permita a implementação das interfaces físicas com o supervisório (servidores do CCO) e outros sistemas integrantes.

Concepção

A nova planta do Sistema de Sonorização do Complexo Rodoviária do Plano Piloto adotará a concepção centralizada (CCO).

- Difusão sonora de informações institucionais aos passageiros (usuários) e funcionários do Terminal, possibilitando seleção zona ou todas simultaneamente, através do controlador da console de auxiliares do Centro de Controle Operacional – CCO;
- Difusão sonora de informativos publicitários (possibilidade de receita extra operacional) através do controlador da console de auxiliares do Centro de Controle Operacional – CCO, sendo difusão automática programada (gravada) ou não. Sendo de inteira responsabilidade do Concessionário a obtenção das licenças legais desta difusão;
- Difusão sonora (música) diversas permitindo ambiente sonoro/musical em todo o Terminal, sendo difusão automática (programada/gravada) conectada através de porta USB para diversas mídias. Controlada especificamente pelo gerenciador do Centro de Controle Operacional – CCO. Sendo de inteira responsabilidade do Concessionário a obtenção das licenças legais desta difusão.

Deve proporcionar alta confiabilidade na difusão de avisos de rotina e anúncios de orientação, as principais finalidades deverão ser:

- Difusão de orientações específica, quanto aos procedimentos a serem adotados, em situações que assim o exigirem;
- Difusão de orientação de evasão, quando necessário;
- Difusão de orientação ao pessoal de segurança, brigada de incêndio, operação, manutenção e outros, nas situações que o exigirem;
- Difusão de chamadas e anúncios, em situações que assim o exigirem;
- Difusão de Música Ambiente, somente oriundas do CCO.

Extensão e limites do fornecimento

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação das interfaces lógicas e físicas, mesmo aqueles não explicitados, devendo entrega-lo em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais Sistemas.

A Sistema de Sonorização atualmente instalada na proximidade da Administração Central do Complexo Rodoviária do Plano Piloto deverá ser deslocada para dentro da Sala Operacional do CCO (sala operacional e sala técnica).

Serão disponibilizados pontos de rede nos quais os equipamentos desta Central deverão se conectar, para utilizar a sistema de transmissão de dados como meio de comunicação com os seus equipamentos e demais sistemas;

O fornecimento deverá abranger os produtos e serviços abaixo relacionados:

A. Geral

A Contratada deve:

- Fornecer o conjunto completo de equipamentos, materiais e acessórios para readequação da atual Central de Combate e Detecção de Incêndio para a Sala Operacional do CCO;
- Fornecer e instalar a infraestrutura, obras civis e o mobiliário ou adaptações necessárias para readequação desta Central na Sala Operacional do CCO;
- Realizar as adaptações necessárias para a interface com o supervisor do CCO (servidores);
- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõe o fornecimento e suas interfaces;
- Garantir a readequação sem interferência com a operação do terminal;
- Integrar o atual Sistema de Sonorização com a plataforma de gestão do Centro de Controle Operacional (CCO).

B. Produtos

A seguir são relacionados os principais produtos, materiais e acessórios a serem fornecidos.

- O atual Sistema de Sonorização deverá ser conectado ao supervisor central SCADA do CCO – Sistema de Controle e Aquisição de Dados, onde serão recebidas todas as informações do atual Sistema, com indicação dos laços definidos e que estão instalados em todas as dependências do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.
- Cabos de interligação para alimentação elétrica e de dados, considerando necessariamente as distâncias envolvidas;
- Softwares, se necessário.

Os Softwares deverão ser de mercado, incluindo os aplicativos e deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de seus manuais e licenças de uso. Todos os programas fonte e executáveis de aplicativos desenvolvidos deverão ser entregues, armazenados em mídia eletrônica.

- Softwares operacionais, aplicativos e de sistema (incluindo manuais e licenças de uso), a serem utilizados para o cumprimento de todas as etapas do processo de gravação, tratamento, programação, atualização, transferência de arquivos, etc.
- Programas padrão de mercado utilizado nos equipamentos do fornecimento;
- Fios e Cabos
 - Readequação da atual central e suas interfaces;
 - Readequação da alimentação da atual central e sua ligação ao QDF da alimentação ininterrupta, disponibilizado no CCO;
 - Readequação do aterramento.
- Dispositivos para Conexão e Interface
 - Conectores, terminais e acessórios, completos, necessários à readequação desta central na sala operacional do CCO;
- Dispositivos de Proteção Elétrica necessários à proteção da central contra surtos de tensão, sobre tensão e descargas atmosféricas.
- Materiais e Acessórios de Instalação, Eletrodutos, caixas de passagem, perfilados, cantoneiras, chumbadores, isoladores e demais itens acessórios necessários à readequação da Central atualmente instalada na atual Administração do Terminal Rodoviário.

C. Serviços

- Os principais serviços, escopo deste fornecimento, devem estar conforme as atividades do capítulo Etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação especificadas nesta CS;
- Realizar todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência;
- Integração do atual Sistema com a rede de transmissão de dados;
- Realizar todos os serviços de instalação e configuração necessários para funcionamento da Central dentro do CCO e sua interface com o supervisor

SCADA do CCO, conforme especificado nesta CS e outros que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento do sistema;

- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Integração da atual Central com todos os demais sistemas com quem faz interfaces, para atendimento das funcionalidades previstas neste documento;
- Treinamento;
- Inspeção e Testes;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade ("As Built");
- Avaliação de Desempenho;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema;
- Operação assistida;
- Quantificação de sobressalentes;
- Regularização de fornecimento de documentação (conclusão das revisões).

Etapas de fornecimento, projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação para readequação do atual Sistema de Sonorização, no tocante à reinstalação no CCO (saindo da atual sala próxima da Administração atual para o CCO) e disponibilização das interfaces para o supervísório SCADA do CCO.

Consolidação de Projeto

A fase de Consolidação de Projeto Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;
- Definir a nova Arquitetura do Sistema, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise do Sistema e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

A. Tipos de Documentos:

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;
- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);
- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento de Projeto

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da Contratada:

- Consolidar os produtos e equipamentos do novo Sistema;
- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos do novo Sistema;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto de readequação e interfaces disponibilizadas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos, quando aplicável;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas.

B. Tipos de Documentos Entregáveis

Quando e onde aplicável:

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;
- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;
- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;
- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;
- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Testes dos Equipamentos e Software

Quando e onde aplicável:

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;
- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes.

Descrição e requisitos funcionais

Descrição Geral

O Sistema de Sonorização atual instalado é modular e possibilita a integração através de interfaces e protocolos padronizados de mercado permitido desta forma uma perfeita

integração com os outros subsistemas aplicados ao Sistema de Telecomunicações do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

- Utilização de tecnologia digital e analógica e dispositivos endereçáveis, permitindo acessar por laço ou zona;
- A sonorização ambiente é exercida por software (servidor) e pelas matrizes de sonorização instaladas na sala técnica do CCO. Deverá ser deslocada para a nova sala de controle, pois atualmente está instalada na atual Administração do Terminal Rodoviário.
- O Gerenciador se interligará a uma console de operação através da rede de transmissão de dados no CCO e por meio da tecnologia TCP/IP;
- O Console de Sonorização (console de auxiliares) é o equipamento que permitirá a um operador executar as mensagens de PA (Public Address System – PA System) no qual consiste em enviar mensagens de aviso sonoro aos passageiros ou usuários. Neste console contempla o microfone e mesa com teclas e cada uma destas teclas representa uma área, facilitando desta forma o acesso rápido a uma determinada mensagem de voz. Sendo esses disponibilizados no monitor através do supervisório;
- Nas áreas da Rodoviária, o Sistema de Sonorização possuirá um Processador de Sinal de Áudio responsável em processar os sinais de áudio proveniente da Console de Operação e do Servidor transportados pela rede de transmissão de dados. Este Processador de Sinal envia aos amplificadores, e Transformadores, para ser amplificados e distribuídos aos Sonofletores.

As informações deverão ser apresentadas no console de auxiliares do CCO em Monitores Digitais de última geração

A. Sistema de Supervisão

O Sistema de Supervisão e Controle a ser implantado no novo CCO, será responsável pela interoperabilidade dos sistemas de operação e segurança, deverá realizar uma integração plena de todos os sistemas de automação projetados e ainda se comunicar de forma integrada, através da Rede de Transmissão de Dados (RTD), com outros Sistemas afins a serem definidos no Projeto Executivo.

A plataforma de integração que se propõe será implementada, tendo por base um Sistema SCADA – Sistema de Controle e Aquisição de Dados que realizará a supervisão

e o controle dos diversos sistemas ou subsistemas, de modo a obterem-se as funcionalidades de integração requeridas e permitir a execução de forma automática, das Ações Programadas em função da ocorrência de eventos ou anúncios.

Todos os equipamentos serão gerenciados através de um único software, permitindo aos utilizadores gerir e interagir com os diferentes módulos utilizando a mesma interface gráfica, levando a uma uniformização das operações de segurança.

O sistema estará baseado em uma arquitetura cliente-servidor, permitindo que todas as configurações e registros de eventos e alarmes sejam guardados em bases de dados. Desta forma, para além de centralizar o processamento fica também garantida a segurança do próprio sistema. A aplicação cliente servirá apenas de interface para o utilizador final.

A plataforma integra a instalação de servidor de backup que assumem as funções de gestão em caso de falha do servidor primário, assegurando a continuidade de funcionamento do sistema.

O Servidor será responsável por gerenciar as informações destes subsistemas de forma a apresentar o estado dos dispositivos e de executar as lógicas de atuação implementadas de acordo com a lista de eventos pré-programadas.

B. Telas Gráficas

As telas gráficas deverão ser elaboradas para cada planta de controle e supervisão contendo todos os pontos essenciais em forma de texto e animação gráfica. Caso a quantidade de informações comprometa a visualização imediata do funcionamento da planta controlada, a mesma deverá ser dividida em subprocessos.

Deverá ser padronizada em cada subsistema e em esquema de navegação, sendo no sentido vertical entre pavimentos, utilizando-se as plantas de arquitetura civil, setores e por último os equipamentos (processos). A navegação horizontal deverá ser entre os Sistemas ou Subsistemas, mantendo a mesma posição/localização como ponto fixo. Além disso, todas as telas deverão possuir planta chave para rápida navegação.

C. Requisitos Básicos do Sistema.

- Deverá possuir arquitetura Cliente/Servidor;
- Possuir recursos e facilidades operacionais para que as funções automatizadas possam também ser executadas por operadores, de acordo com os requisitos descritos neste documento;
- Possuir recursos que possibilitem a continuidade da operação em casos de degradação do sistema;
- Todos os itens que exigirem redundância devem possuir mecanismos de transferência automática em tempo real ("hot-stand by"), sem que a comutação entre os canais ou equipamentos afetem os requisitos de desempenho especificados;
- Ser desenvolvido de maneira a permitir a reconfiguração automática, quando da ocorrência de degradações, de sua recuperação, ou em função de necessidades operacionais, desde que mantidas as condições de segurança;
- A inicialização e reinicialização devem ser automática, simples, segura e realizada em tempo inferior a 1 minuto;
- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a inserção de módulos sem a necessidade de reconfiguração de equipamento;
- Ser concebido com características de modularidade, permitindo a expansão futura de laços;
- Possuir protocolos de comunicação abertos, para a troca de dados com outros sistemas com o qual o faz interface;
- Deve comunicar-se com os demais sistemas presentes por meio da rede de transmissão de dados (RTD);
- Para a Interface de Comunicação com a rede de transmissão de dados (RTD), deve adotar um protocolo compatível com as características da RTD;
- Deve estar sincronizado com a base horária do SMM, que será difundida pelo servidor SMM através de protocolo NTP;
- Dispor, de acordo com a complexidade, de ferramentas para auto diagnose ou testes que auxiliem no seu reparo;
- Todos os requisitos acima citados devem ser comprovados e demonstrados.

Requisitos técnicos

A. Características Físicas

- Infraestrutura Elétrica
 - Todos os materiais e serviços necessários à interligação da atual central com o supervisório e com os sistemas de alimentação elétrica deverão ser especificados e fornecidos pela contratada, bem como, os serviços de migração deste para o novo ambiente operacional (CCO), no mezanino.
- Infraestrutura para Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas
 - Estarão disponíveis pontos de aterramento em barras chatas ou cabos com resistência de terra menor ou igual a 5 Ohms.
 - Toda ligação dos equipamentos às barras de aterramento é de responsabilidade da Contratada e devem obedecer aos requisitos específicos apresentados neste documento.

B. Software

- Software básico.
 - Deverá ser fornecido o sistema operacional adequado à execução de software e aplicativos em tempo real, multiusuário, multitarefa com primitivas de sincronização, atendimento de interrupções, e atendendo à filosofia de “janelas” com todas as características pertinentes à mesma como, por exemplo: representação de janelas por ícones, movimentação, alteração de tamanho, entre outros.
 - Deverão ser fornecidos softwares de mercado.
 - A comunicação com o operador de sistema se dará por meio da IHM fixa localizada no CCO;
 - Deverá permitir a comunicação com o Sistema de Gerenciamento do CCO para troca de informações com a finalidade de estabelecer precedência entre eles sobre os sistemas controlados, quando necessário.

Requisitos de interface e de interoperabilidade

A. Gerais

- A rede local disponibilizada terá o padrão Gigabit Ethernet, com protocolos TCP/IP em sua versão mais recente. Caso algum sistema não possua esta interface, cabe ao integrador fornecer as soluções adequadas para garantir a perfeita interoperabilidade entre os sistemas;
- As IHMs dos consoles devem ser operadas através de WEB Services. O desenvolvimento, adaptação e implantação dessas interfaces, se necessário, serão de responsabilidade da Contratada;
- Deve permitir a seleção e visualização de imagens;
- Nas estações de trabalho do (CCO) e de computadores que tenham o acesso permitido devem ser instalados somente os programas WEB que serão utilizados para a operação do Sistema de Sonorização;
- Quaisquer outros softwares necessários para a implementação das funcionalidades da Central devem ser hospedados no Servidor do CCO;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários;
- Os protocolos de comunicação devem ser concebidos utilizando-se para comunicação em rede o modelo TCP/IP em sua última revisão;
- Os Protocolos utilizados nas interfaces com os outros Sistemas devem ser abertos, padronizados por órgãos normatizadores nacionais ou internacionais, amplamente utilizados no mercado e permitir total interoperabilidade entre Sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento e execução.

B. Padrões de Interface.

As interfaces de comunicação devem ser concebidas de acordo com os padrões e normas estabelecidas pelos Institutos de Normalização nacional e/ou internacional.

- A Contratada, durante a Consolidação do Projeto, deve detalhar e submeter à aprovação da Contratante todos os tipos de interfaces utilizadas;
- As interfaces de comunicação devem ser concebidas visando atender os requisitos funcionais, de segurança, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos especificados neste documento;
- As interfaces de comunicação devem possuir isolamento elétrica, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários na interação entre sistemas diferentes;

- Os protocolos devem ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas;
- Os protocolos utilizados deverão prover serviços para a troca de informações básicas de tempo real para os sistemas relacionados aos sistemas de telecomunicações, abrangendo controle e estados de pontos controlados, envio de informação cíclica e espontânea e sincronização de relógio.
- Os protocolos utilizados deverão atender aos seguintes requisitos:
 - O tempo decorrido entre a mudança de estado de uma indicação no equipamento em campo e sua apresentação ao operador do CCO deverá ser de, no máximo, um segundo;
 - De maneira análoga, o tempo decorrido entre o envio de um comando e sua atuação sobre equipamentos de campo deverá ser de, no máximo, um segundo.

Requisitos complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.10 Sistema Supervisório do Sistema de Controle Centralizado (SCC)

Apresentar a Concepção do Sistema (CS) e diretrizes técnicas, com os requisitos mínimos que serão exigidos para o fornecimento de equipamentos e serviços do Sistema Supervisório do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

Os requisitos detalhados nesta referem-se aos itens a serem atendidos na elaboração do projeto, fabricação, montagem, testes, assistência técnica, acompanhamento durante a operação assistida, documentação técnica, dados relativos à confiabilidade e

disponibilidade, treinamento e garantia do Sistema de Controle Centralizado (SCC) do Complexo Rodoviária do Plano Piloto.

O SCC será responsável pela supervisão e controle dos equipamentos instalados, correspondentes aos seguintes sistemas:

- Energia Elétrica – realiza a supervisão e controle dos sistemas de transformação e distribuição de energia elétrica de baixa, média e alta tensão;
- Equipamentos Auxiliares – realiza a supervisão e controle dos equipamentos de serviços auxiliares (detecção de incêndio, bombas, controle de acesso, etc.);
- Fluxo de Passageiros – realiza a supervisão e controle da circulação dos usuários nas escadas rolantes, elevadores, etc.;
- Os Postos de operação do SCC e os respectivos Servidores serão instalados na Sala Técnica do CCO;
- Os telecomandos e telesupervisões dos equipamentos serão de acordo com os procedimentos preestabelecidos.

Extensão e limites do fornecimento

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação do Sistema, mesmo aqueles não explicitados, devendo entregá-lo em perfeito funcionamento e operando de forma integrada com os demais sistemas.

O fornecimento deverá abranger os produtos e serviços abaixo relacionados:

A. Geral

A Contratada deverá:

- Fornecer o conjunto completo de equipamentos, materiais e acessórios do SCC;
- Sanar eventuais incompatibilidades de interface com equipamentos de outros sistemas, que se conectem aos equipamentos do SCC;
- Garantir a interoperabilidade entre os sistemas que compõe o fornecimento e suas interfaces;
- Garantir a implantação do SCC sem interferência com a operação atual;

B. Produtos

A seguir são relacionados os produtos a serem fornecidos;

- 2 Licenças VM Ware redundantes (1+1) a serem instalados nos servidores da Rede de Transmissão de Dados (RTD) localizado na sala técnica do CCO;
- 4 (quatro) IHMs Operacionais tipo Desktop com 2 (dois) monitores cada uma de no mínimo 18", para a supervisão dos equipamentos. Estas IHMs e seus respectivos monitores devem ser instalados na sala operacional do CCO;
- 2 (dois) Servidores redundantes (1+1) a serem instalados na sala técnica do CCO com as características descritas no documento da RTD.
- 4 (quatro) Console e 4 (quatro) Cadeiras ergométricas para o CCO;
- Bastidores de 19" para os servidores do SCC a ser instalado na sala técnica do CCO;
- Cabos de interligação para conexão dos equipamentos deste fornecimento aos quadros de distribuição da Rede de Comunicação de Dados (RTD) mais próximos de cada equipamento, através de cabos UTP não halogenados e conectores cat6 para distâncias inferiores a 100 metros. Esta conexão deverá atender à norma de cabeamento estruturado ANSI/TIA/EIA 568-B, considerando as distâncias envolvidas. As cores dos cabos serão discutidas no projeto executivo.
- Cabos de interligação para alimentação dos equipamentos do SCC aos painéis de distribuição de força, considerando as distâncias envolvidas;
- Documentação completa do SCC e de seus equipamentos (hardware e software) incluindo procedimentos de instalação, montagem, testes em fábrica, testes em campo, manuais, dentre outros.
- O fornecimento inclui todos os equipamentos, IHMs e acessórios, bem como todos e quaisquer módulos, materiais, tubulações, cabeamento, suportes, conectores, bastidores, painéis, dentre outros, que se fizerem necessários para a implantação, operação e manutenção do SCC.
- Os Softwares do SCC, incluindo os aplicativos especialmente desenvolvidos, deverão ser fornecidos completos e instalados nos respectivos equipamentos, acompanhados de seus manuais e licenças de uso. Todos os programas e executáveis de aplicativos desenvolvidos para o SCC deverão ser entregues armazenados em mídia eletrônica. O SCC deverá ser desenvolvido em plataforma de Software já existente no mercado e de livre comercialização.
 - Sistema supervisorio (redundante) de mercado para supervisão, controle e aquisição de dados dos equipamentos controlados, com respectivas licenças de uso e manuais, a serem instalados nos servidores redundantes (1+1) do SCC no CCO, contemplando:

- Ferramenta de desenvolvimento do software supervisorio com respectivas licenças e manuais para desenvolvimento da aplicação;
 - Software para configuração, gerenciamento e administração do sistema supervisorio; Este software deve ser fornecido com sua respectiva licença, escopo deste fornecimento;
 - Software para criação, desenvolvimento e edição de telas e aplicativos do sistema supervisorio. Este software deve ser fornecido com sua respectiva licença, escopo deste fornecimento.
 - Software com desenvolvimento da aplicação para o sistema supervisorio (sistema redundante 1+1), com todas as Telas necessárias para o controle de cada um dos sistemas controlados. Este software deve ser instalado nas IHMs dos Consoles instalados no CCO. Este software deverá ser testado e depurado, incluindo também as licenças de uso, inclusive as que permitam o acesso remoto entre locais controlados.
- II. Banco de dados relacional de mercado e respectiva licença de uso, com ferramenta de gerenciamento, para armazenamento e histórico de dados, a ser utilizado pelo SCC. Este banco de dados deverá permitir redundância e ser fornecido para cada servidor (1+1), escopo de fornecimento;
 - III. Ferramentas de Software utilizadas no ambiente de desenvolvimento e geração do software aplicativo do sistema (compiladores, ferramentas CASE, link-editores e demais utilitários);
 - IV. Programas fontes e executáveis utilizados nas Interfaces de Comunicação, completos, e em meio de armazenamento eletrônico;
 - V. Programas fontes e executáveis utilizados no desenvolvimento do Supervisorio, completos, em meio de armazenamento eletrônico.
 - Nota: Em caso de uso de ferramentas proprietárias ou comerciais, com autorização da Contratante, deverá ser fornecidos os software necessários, com licenças de uso em nome da Contratante para análise e edição dos documentos técnicos do Sistema, atendendo aos requisitos do fabricante e exigências legais.

C. Serviços

- Apresentação e entrega do Projeto Funcional e Executivo;

- Todos os serviços de engenharia necessários às atividades relacionadas nesta CS, incluindo recursos para levantamento e elaboração da documentação de referência.
- Todos os serviços de configuração necessários para funcionamento do SCC a ser implantado, conforme especificado nesta CS, como a configuração do sistema supervisor e outros que se fizeram necessários.
- Projetos de sistema, instalação e aterramento dos equipamentos que compõem o SCC;
- Apresentação e entrega do Projeto Funcional e Executivo;
- Projetos de caminhamento de cabos;
- Projeto e fornecimento dos quatro consoles para o CCO;
- Projeto e fornecimento do vídeo wall;
- Consolidação e desenvolvimento do projeto;
- Demonstração e desenvolvimento do cálculo do MTBF, MCBF e MTTR esperados por equipamento e por sistema, de forma que seja possível garantir a confiabilidade e disponibilidade sistêmica;
- Integração do Sistema SCC com todos os demais sistemas com quem faz interfaces, para atendimento das funcionalidades previstas neste documento;
- Desenvolvimento das IHMs;
- Estratégias de Implantação;
- Execução da instalação, aterramento e montagem dos equipamentos completos do SCC, inclusive de todas as suas Interfaces;
- Conexão dos equipamentos do SCC à RTD e todo serviço necessário, incluindo lançamento de cabos e fibras ópticas, conectorização, fusão e demais serviços necessários para o funcionamento integrado do SCC aos equipamentos controlados e aos sistemas de comunicação do Complexo Rodoviária do Plano Piloto;
- Treinamentos;
- Inspeção e Testes;
- Operação assistida;
- Garantia, suporte e assistência técnica;
- Verificação de conformidade (“As Built”);
- Avaliação de Desempenho;
- Projetos executivos de instalações;
- Quantificação de sobressalentes;
- Ajustes e eliminação total das pendências do sistema.

Etapas de fornecimento, projeto e implantação

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme as etapas de Fornecimento, Projeto e Implantação, especificados no Edital deste fornecimento.

A. Consolidação de Projeto.

A fase de Consolidação de Projeto a Contratada deve realizar as seguintes atividades:

- Elaborar o Planejamento contemplando todas as Etapas do fornecimento;
- Elaborar todos os Planos de Inspeção e Testes, Treinamento e Confiabilidade;
- Definir a Arquitetura do Sistema, contemplando todos os seus itens, bem como a inter-relação com outros equipamentos e sistemas de interface;
- Desenvolver e capacitar a equipe de implantação da Contratante à análise crítica do projeto. Este curso deve conter informações que habilite esta equipe a realizar todo o trabalho de análise do Sistema e de sua documentação técnica;
- Definir os Requisitos Funcionais e Operacionais dos módulos, componentes ou equipamentos dos Sistemas;
- Desenvolver as Atividades de Análise Crítica ("Design Review") para consolidação do projeto.

Nota: Todas as atividades apresentadas e definidas pela Contratada devem ser submetidas à aprovação da Contratante.

B. Tipos de Documentos:

Nesta Etapa devem ser elaborados e aprovados os seguintes tipos de documentos:

- Índice de Documentos;
- Procedimentos de Inspeções e Testes;
- Planos de Garantia da Qualidade de Produtos e Serviços (Hardware e Software);
- Planos e Programas de Confiabilidade;
- Planos e Programas referentes ao Projeto de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Análise Crítica da Consolidação do Projeto;
- Configuração de Equipamentos (hardware e software);

- Memoriais de Cálculo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade dos Sistemas;
- Programa de Treinamento.

Desenvolvimento de Projeto.

A Etapa de Desenvolvimento de Projeto compreende, além das atividades relacionadas ao projeto, atividades de testes dos produtos ofertados.

A. Atividades da Contratada:

- Consolidar os produtos e equipamentos dos Sistemas;
- Consolidar os requisitos de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos dos Sistemas;
- Atividades de Análise Crítica de Desenvolvimento do projeto dos Sistemas;
- Consolidar o projeto de hardware e software dos módulos, componentes ou equipamentos dos sistemas;
- Desenvolver o projeto de instalação e montagem dos sistemas;
- Desenvolver e consolidar o projeto de aterramento, proteção contra descargas atmosféricas e sobrecargas dos sistemas;

B. Tipos de Documentos Entregáveis:

- Especificação e “Part Number” (PN) dos Softwares;
- Esquemas Elétricos dos equipamentos;
- Diagramas de Interligação entre Equipamentos e Sistemas que fazem interface entre si com outros Sistemas;
- Procedimentos de Inspeções e Testes dos equipamentos;
- Listas de Materiais dos equipamentos com Numero de Série, Part Number e Modelo;
- Especificação de Materiais;
- Desenhos Mecânicos, Detalhes Construtivos e de conjunto montado dos equipamentos;
- Desenhos de instalação e montagem dos equipamentos e sistemas;
- Diagramas de Fluxo de Dados, Unifilares, Multifilares, de Interligação e Fluxogramas;
- Listagem de Programas de Software, Versão, Part Number e Modelo;

- Documentação de Treinamento de todos os equipamentos;
- Manuais de Operação e Manutenção dos equipamentos;
- Manuais de Referência de equipamentos.

C. Testes dos Equipamentos e Software.

- Verificação pela Contratante da conformidade dos módulos, equipamentos ou componentes do Projeto;
- Realização pela Contratada dos Testes Integrados e funcionais do hardware e software;
- Elaboração e entrega dos procedimentos de Testes;
- Procedimentos de Testes dos Sistemas.

Descrição e requisitos funcionais

A. Descrição Geral

- O SCC deverá ser um sistema com redundância, de forma a se obter alta disponibilidade, facilidade de manutenção, modularidade, conectividade e com capacidade de expansão.
- A redundância de equipamentos na arquitetura proposta deverá garantir que, no caso da ocorrência de uma falha simples em qualquer componente do SCC, o mesmo continuará operacional, sem provocar perda ou degradação das informações.
- O SCC deve ser sincronizado pela utilização do protocolo NTP.
- O SCC deverá comunicar-se com os equipamentos controlados ou controladores através da RTD.
- Para a comunicação com o SCC, os Sistemas Controlados ou Controladores deverão utilizar protocolos compatíveis com as características da RTD.
 - Estas comunicações devem atender aos requisitos de desempenho especificados para o SCC como disposto neste documento.
- O SCC deverá controlar e supervisionar os sistemas de Energia Elétrica, Equipamentos Auxiliares, controle de acesso, entre outros.
- O SCC deverá comunicar-se com os equipamentos controlados ou controladores do Sistema de Média Tensão e Alta Tensão por meio do protocolo IEC-60870-5-104 e Drivers adequados.

- Faz parte do escopo do SCC desenvolver e implementar, em seus Servidores, Estações de Trabalho e na Interface de Comunicação com o CCO, os “drivers” e demais recursos de comunicação necessários à garantia da total interoperabilidade com os Sistemas Controlados.
- É escopo do SCC o desenvolvimento das telas gráficas, necessárias ao monitoramento e controle dos equipamentos e dos sistemas controlados (telesupervisão e telecomando).

B. Sistemas e Equipamentos Previstos

- O SCC deve controlar e supervisionar os sistemas e respectivos equipamentos:
 - SME – Sistema de Monitoração Eletrônica
 - SMM – Sistema Multimídia (Sonorização, Totens e Painéis Multimídia)
 - SCA – Controle de Acesso às áreas restritas
 - Escadas Rolantes (QCER)
 - Elevadores (QCEV)
 - Detecção de Incêndio (DI)
 - Bombas
 - Quadro de Distribuição de Escada Rolante (QDER)
 - Quadro Geral de Distribuição (QGD)
 - Quadro Principal de Distribuição (QPD)
 - Grupo Gerador Diesel (GGD)
 - Iluminação
 - Sistema de alimentação ininterrupta (Nobreak)

Nota: Para maiores detalhes destes Sistemas e equipamentos, deve-se consultar as respectivas Concepções de Sistema.

C. Características do Produto

- Características Gerais
 - A supervisão e controle dos sistemas deverão ser realizados nos consoles do CCO.
 - O SCC deverá permitir a supervisão de forma individual e/ou simultânea dos sistemas e equipamentos agregados a ele, utilizando, para isto telas gráficas, escopo desse fornecimento e filosofia de "janelas".
 - A elaboração e desenvolvimento de Telas gráficas específicas para estes sistemas e equipamentos controlados é escopo desse Fornecimento.

- Para maiores detalhes desses sistemas, consultar as respectivas concepções de sistema citados nos documentos de referência.
- O SCC deverá se interligar com as matrizes de sonorização, para enviar alarmes audíveis aos operadores. Todos os alarmes visuais nas telas do SCC deverão ter uma correspondência de alarme audível para os operadores de modo que seja possível um operador ser avisado sobre um determinado alarme crítico sem precisar estar no posto do SCC.
- Interface com o Campo
 - Sinais Provenientes do Campo
 - Nenhuma indicação do campo, seja como for, poderá provocar ou disparar um processo de queda ou impedir o processamento normal do sistema de controle.
 - O excesso de indicações provenientes dos equipamentos controlados não deverá diminuir a eficiência do processamento. Todos os problemas desta natureza deverão ser contornados.
 - O sistema deve permitir a execução de vários comandos para o campo sequencialmente, sem a necessidade de esperar a resposta do comando anterior.
 - As informações provenientes do campo devem ter consistência e aquelas errôneas devem ser alarmadas e armazenadas pelo sistema de controle. Apenas as informações validadas previamente podem ser processadas.
 - Comandos Enviados ao Campo.
 - Todos os comandos a serem enviados ao campo deverão ser precedidos de consistências que justifiquem sua execução. Por exemplo; o equipamento se encontra no estado a ser comandado; o equipamento está operacional.
 - A cada um dos requisitos de consistência não atendidos, o sistema deverá emitir uma mensagem específica, tornando claro o insucesso ao operador.
 - Alarmes
 - O SCC deverá emitir alarmes, quando indicações não esperadas ocorrerem no campo, informando inclusive, quais as possíveis causas e as formas de correção.
 - Todo o comando enviado pelo posto de controle do SCC ou condições decorrentes deste comando caso não tenha sido executado em sua totalidade ou apenas parcialmente, deverão

ser tratados como alarme, discriminando os equipamentos não comandados.

- O SCC deverá ser capaz, após detectar o evento gerador, de eliminar a emissão dos alarmes decorrentes deste evento. Por exemplo: No caso do sistema de Energia Elétrica, quando ocorrer uma subtensão total não deverão ser emitidas as mudanças de estado esperadas de todos os equipamentos envolvidos na ocorrência, mas uma síntese do ocorrido.
- Configuração do SCC

O sistema SCC, deverá ser configurável de acordo com os seguintes requisitos mínimos:

- O sistema deve permitir a edição, de forma gráfica, das Telas para incorporar novos equipamentos às Telas já existentes. Quaisquer alterações realizadas não devem exigir que o software do SCC seja recompilado.
- O SCC deve prever uma biblioteca de objetos gráficos representativos dos equipamentos de acordo com sua forma e função. Estes objetos poderão ser incluídos nas Telas para envio de comandos e apresentação das indicações do equipamento representado.
- O SCC deve prever que novos objetos possam ser criados para representar equipamentos que venham a ser instalados futuramente, de acordo com sua forma e função. Estes novos objetos, como no item anterior, também poderão ser incluídos nas Telas para representar dinamicamente o comportamento dos equipamentos em campo.
- A configuração dos objetos gráficos deve ser amigável e possibilitar que cada objeto represente o mais fielmente possível os equipamentos em campo.
- É escopo do SCC deve prover interfaces de software ou “drivers” de comunicação entre os objetos de tela e os equipamentos controlados já existentes.
- O SCC deve prever que “drivers” de comunicação baseados em um determinado protocolo sejam utilizados com diferentes equipamentos que utilizem o mesmo protocolo. O SCC também deve possibilitar que, em caso de necessidade, tais “drivers” possam ser reconfigurados para se adequarem aos equipamentos em campo.

- IHM dos consoles do SCC - CCO
 - Representação Gráfica
 - As Telas operacionais da IHM do SCC deverão possuir as seguintes características, e não retendo somente nestes, se necessário:
 - Dispor as informações ao operador de forma ordenada e não congestionada;
 - Dispor os comandos sequenciais de maneira a não exigir movimentos repetitivos do operador;
 - Exibir os comandos utilizando-se preferencialmente de ícones ao invés de letras e números;
 - Identificar os comandos que exigem uma rápida ação do operador através de cores padronizadas;
 - Tornar clara a diferenciação entre as cores atribuídas aos comandos, e utilizar entre três e sete cores diferentes por tela.
 - Solicitação de Funções
 - Deve ser realizada através de teclado alfanumérico, padrão ABNT e de dispositivos tipo “mouse” ou qualquer outro equivalente, ou melhor.
 - O sistema deverá prever pelo menos três maneiras alternativas de entrada de dados, comandos e funções disponíveis ao operador. Uma delas deve seguir a forma convencional, com a inserção campo-a-campo das variáveis via teclado alfanumérico. Uma falha em qualquer dos dispositivos de entrada de dados não deverá interferir com os demais, de forma a evitar que os operadores fiquem sem os recursos de entrada de dados durante a operação.
 - As requisições de comandos, estratégias e funções, feitas através do operador do SCC, deverão exigir uma ação complementar para confirmação, evitando, com isso, uma atuação indevida no sistema.
 - Configuração dos Subsistemas.
 - Durante a operação de um sistema, o SCC deverá informar ao operador, através de alarmes visuais e/ou mensagens escritas e também através de alarmes sonoros ou mensagens pré gravadas, dependendo da importância dos mesmos, quais destes sistemas contém equipamentos configurados de forma diferente daquela preestabelecida para aquele momento. Por exemplo,

uma porta fechada será considerado em seu "estado normal" quando estiver aberta durante os dias úteis e fechada nos fins de semana, se o seu estado normal foi preestabelecido desta maneira, o SCC deverá apresentar tal status de forma diferenciada e emitir mensagem quando ele não estiver configurado da forma preestabelecida.

- A forma de disposição das mensagens deverá ser diferente da forma de apresentação dos alarmes gerais, sendo ordenadas em tela específica para condições anormais do sistema.
- O operador poderá alterar o estado normal do equipamento a qualquer momento.
- O sistema deverá permitir a reconfiguração de parâmetros dos equipamentos controlados de forma amigável, sem a necessidade de troca de versão do software aplicativo.
- Configuração da Comunicação.
 - O SCC deverá permitir configuração das comunicações previstas com os usuários quando necessitar de reconhecimento, permissão e atuação.
 - A configuração das comunicações deve ser classificada de forma cronológica e horária.
- Comunicação com o Operador:

Deverão existir quatro tipos de mensagens entre o SCC e os operadores, através do Posto de Controle (IHM):

- Resposta da Função.
 - A resposta da Função será decorrente da consistência realizada, levando-se em consideração a situação operacional em que se encontra o sistema no momento em que uma função foi solicitada;
- Mensagens de Alarmes.
 - Na Tela da IHM dos consoles devem ser apresentadas, as 04 (quatro) últimas mensagens de alarme contendo data, hora, minuto e segundo em que os mesmos ocorreram. Todos os alarmes do dia deverão ser armazenados para consulta do operador através de funções específicas;
 - A mensagem de alarme deverá ser gerada quando houver uma mudança anormal de estado no equipamento do campo, sem que

- tenha sido comandada pelo SCC; um comando enviado pelo SCC não for aceito pelo equipamento de campo; ocorrer uma sinalização diferente da sequência esperada; houver condições anormais dos equipamentos (falhas).
- As mensagens de alarme e reconhecimento das mesmas deverão ser representadas de uma forma diferenciada ao operador.
 - Deverá existir uma tela, a ser chamada pelo operador, onde estarão registradas somente as mensagens de alarmes pendentes.
- Mensagens de Estratégias.
 - As mensagens de estratégias são informações trocadas entre o SCC (Sistema de Análise de Eventos) e o operador, relacionadas às ações de controle.
 - Estas mensagens poderão ser apenas informativos ou pedidos de autorização que o Sistema faz ao operador para alterar parâmetros ou ações de controle que poderão ser respondidas pelo operador num determinado período de tempo.
 - Na omissão de resposta do operador o sistema decidirá por ações de controle, segundo critérios estabelecidos para cada caso.
 - Ajuda aos Operadores.
 - Os Postos de Controle (Consoles) do SCC, quando da entrada de dados no sistema, deverão fornecer informações sobre suas funções, estratégias, alarmes, etc. para os operadores. Desta forma, o operador terá à sua disposição, informações sobre as funções existentes em seu Posto, tal como um manual de operação da mesma. A localização das informações deverá ser automática, ou seja, ao indagar sobre o funcionamento da função ABCD, bastará ao operador, por exemplo, colocar o cursor sobre a janela de acionamento da função e pressionar determinada tecla de ajuda para que as informações sobre a mesma sejam apresentadas em uma janela do vídeo. O acesso para alterações do arquivo de informações deverá ser controlado e limitado às áreas responsáveis. Também deverá ser previsto, nestes arquivos de ajuda, o acesso a todos os procedimentos operacionais válidos. Este modo de funcionamento "assistido"

deverá ser acionado, e sujeito às observações do item – Configuração da Comunicação deste documento.

- Quando da entrada de dados, o Sistema deverá fornecer uma ajuda ao operador quando este preencher com erro o campo de alguma função disponível. O SCC deverá, neste caso, não só enviar mensagem, como informar ao operador o que e porque está errado no preenchimento.
- Registro da Operação diária do CCO

Nenhum equipamento no campo deverá ser acionado, nenhum dispositivo de monitoração do SCC atualizado e nenhum processamento executado sem que o elemento causador (poderá ser um comando a ser enviado ao campo, uma indicação proveniente do campo, uma função aplicada pelo operador, uma estratégia aplicada pelo sistema de controle, etc.) seja armazenado num período máximo de 01 segundo na Base de Dados. Portanto caso ocorra uma falha no Sistema, deverá ser garantida a recuperação das informações ocorridas até 01 segundo antes.

- Devem ser Registrados:
 - Todos os comandos e funções realizados, em qualquer dispositivo para entrada de dados, devem ser armazenados em um banco de dados.
 - Todas as estratégias, mensagens e alarmes de qualquer natureza, processados pelo sistema e emitidos, para qualquer dispositivo de saída de dados, devem ser armazenados em um banco de dados.
 - Todas as informações trocadas entre o campo e o SCC (comandos, indicações e diagnósticos), devem ser armazenadas em um banco de dados.
- Deve ser possível a apresentação em Tela, mediante requisição do operador, do que foi registrado. A requisição desta apresentação deverá ser seletiva por tipo de equipamento, por data, por hora, ou outro tipo de filtro.
 - O resultado das buscas, por meio dos filtros de seleção das ações registradas, deve permitir exportar as informações para outros dispositivos de armazenamento de dados.
- A apresentação destes registros em tela deve obedecer à ordem cronológica de sua ocorrência.
- Todos os eventos descritos acima deverão ser armazenados em ordem cronológica de ocorrência, possibilitando sua recuperação posterior e sucinta

contendo: momento da ocorrência (data, hora, minuto e segundo), descrição do evento, equipamento, estado, etc.

- Os bancos de dados mencionados poderão ser integrados ou não, desde que as pesquisas de falhas, que ocorrerem no sistema sejam feitas em tempo real, com grande facilidade e permitindo a recuperação das informações específicas de forma lógica.
- A configuração do hardware e software do sistema de controle deverá ser tal que, em nenhum momento, sejam perdidas gravações de informações de alarmes e mensagens, funções do operador, comandos, indicações, dentre outros, relevantes à análise posterior do processamento do sistema.

Requisitos técnicos específicos

Software básico

Deverá ser fornecido o sistema operacional adequado à execução de software e aplicativos em tempo real, multiusuário, multitarefa com primitivas de sincronização, atendimento de interrupções, e atendendo à filosofia de “janelas” com todas as características pertinentes à mesma como, por exemplo: representação de janelas por ícones, movimentação, alteração de tamanho, etc.

Deverão ser fornecidas ferramentas de software de alto nível orientada ao desenvolvimento de aplicativos em tempo real, bem como, editores, depuradores e demais recursos a serem empregados no desenvolvimento e posterior manutenção de software.

Requisitos Gerais do Sistema

O sistema deverá ser projetado de modo a permitir operação contínua (24 horas por dia) sem qualquer alteração de suas características;

Deverá existir auto diagnóstico para todos os tipos de cartões, interfaces, barramentos, memórias, linhas de comunicação e periféricos, com sinalização visual de defeito no próprio equipamento. Qualquer defeito no sistema não deverá provocar comandos e sinalizações indevidas em equipamentos de campo. Deverão ser apresentadas nas IHM as indicações de módulos e equipamentos com defeito;

Deverá prever recursos de “play”, “replay”, “rewind” e “forward” nos registros de eventos e alarmes de forma a facilitar a localização de um determinado evento ou alarme;

Deverá ser possível configurar pontos na base de dados, baseados em mais de uma informação de campo, para auxiliar a tomada de decisão quanto ao envio de comandos ao campo;

Deverá tratar e apresentar em tela as variáveis analógicas dos equipamentos controlados que disponibilizarem este tipo de indicação.

Requisitos de interface e de interoperabilidade

A. Gerais

- A rede local disponibilizada terá o padrão Gigabit Ethernet, com protocolos TCP/IP em sua versão mais recente. Caso algum sistema não possua esta interface, cabe ao integrador fornecer as soluções adequadas para garantir a perfeita interoperabilidade entre os sistemas;
- As IHMs dos consoles devem ser operadas através de WEB Services. O desenvolvimento, adaptação e implantação dessas interfaces, se necessário, serão de responsabilidade da Contratada;
- Deve permitir a seleção e visualização de imagens;
- Nas estações de trabalho do (CCO) e de computadores que tenham o acesso permitido devem ser instalados somente os programas WEB que serão utilizados para a operação da Central de Combate e Detecção de Incêndio;
- Quaisquer outros softwares necessários para a implementação das funcionalidades da Central devem ser hospedados no Servidor do CCO;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários;
- Os protocolos de comunicação devem ser concebidos utilizando-se para comunicação em rede o modelo TCP/IP em sua última revisão;
- Os Protocolos utilizados nas interfaces com os outros Sistemas devem ser abertos, padronizados por órgãos normatizadores nacionais ou internacionais, amplamente utilizados no mercado e permitir total interoperabilidade entre Sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento e execução.

B. Padrões de Interface.

As interfaces de comunicação devem ser concebidas de acordo com os padrões e normas estabelecidas pelos Institutos de Normalização nacional e/ou internacional.

- A Contratada, durante a Consolidação do Projeto, deve detalhar e submeter à aprovação da Contratante todos os tipos de interfaces utilizadas;
- As interfaces de comunicação devem ser concebidas visando atender os requisitos funcionais, de segurança, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos especificados neste documento;
- As interfaces de comunicação devem possuir isolamento elétrica, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida;
- Não será permitida a utilização de protocolos proprietários na interação entre sistemas diferentes;
- Os protocolos devem ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas;
- Os protocolos utilizados deverão prover serviços para a troca de informações básicas de tempo real para os sistemas relacionados aos sistemas de telecomunicações, abrangendo controle e estados de pontos controlados, envio de informação cíclica e espontânea e sincronização de relógio.
- Os protocolos utilizados deverão atender aos seguintes requisitos:
 - O tempo decorrido entre a mudança de estado de uma indicação no equipamento em campo e sua apresentação ao operador do CCO deverá ser de, no máximo, um segundo;
 - De maneira análoga, o tempo decorrido entre o envio de um comando e sua atuação sobre equipamentos de campo deverá ser de, no máximo, um segundo.

Requisitos complementares

Os serviços, escopo deste fornecimento, devem ser atendidos conforme especificados nesta CS.

Os Requisitos de Montagem, Desmontagem e Instalação, Requisitos de Manutenção, Requisitos de Treinamento, Requisitos de Documentação Técnica e Requisitos de Aceitação constante nesta CS devem ser plenamente atendidos.

1.11 Investimentos em Sistemas e Equipamentos

O item Equipamentos e Sistemas será composto por todo patrimônio imobilizado utilizado na Concessionária, distribuídos em áreas:

- Administração: composto, fundamentalmente por mobiliário e artigos de Tecnologia da Informação para atendimento aos setores administrativos;
- Sistemas: composto pelos equipamentos e sistemas necessários para atendimento a operação do Complexo, descritos no item 2.4 deste Caderno;
- Manutenção e Conservação: Equipamentos e ferramentas manuais necessárias para reparos e conservação da estrutura física do Complexo; e
- Limpeza: Equipamentos e ferramentas manuais necessárias para limpeza fina e pesada do Complexo.

O orçamento para composição do CAPEX de Equipamentos e Sistemas foi pautado em cotações realizadas com parceiros, fabricantes, fornecedores e/ou distribuidores, dos itens descritos nas tabelas abaixo. A primeira tabela, de forma resumida, apresenta o orçamento total necessário para atendimento aos serviços prestados no Complexo, distribuída por áreas. A segunda Tabela, apresenta as composições de forma discriminada:

Equipamentos, Mobiliário e Sistemas

Item	Descrição	Vlr Total (R\$)
1	ADMINISTRAÇÃO	224.094,01
2	SISTEMAS	5.437.063,50
3	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	107.170,42
4	LIMPEZA	229.099,96
TOTAL		5.997.427,89

Tabela 1. CAPEX em Equipamentos e Sistemas - Resumido. Fonte: Elaboração própria a partir de cotações realizadas com fornecedores.

Equipamentos, Mobiliário e Sistemas

Item	Descrição	Unidade	Qtde	Vlr Unit (R\$)	Vlr Total (R\$)
1	ADMINISTRAÇÃO				224.094,01
1.1	Hardwares e Softwares				190.964,71
1.1.1	Notebook DELL Vostro 14 5000 Core i7 16 Gb RAM	und	4	5.639,00	22.556,00
1.1.2	Dockstation DELL Universal Dock D 6000	und	4	799,00	3.196,00
1.1.3	Monitor DELL 22 P2219H 21,5"	und	8	839,00	6.712,00
1.1.4	Suporte Articulado para 2 Monitores T1224n ESAMSUNG	und	4	297,99	1.191,96
1.1.5	Conjunto DELL Teclado e Mouse sem fio MK850	und	4	589,00	2.356,00
1.1.6	Estabilizador SMS Revolution Speedy 500-Watt Bivolt	und	31	184,00	5.704,00
1.1.7	NoBreak SMS Station II 800VA/400-Watt Bivolt	und	10	434,00	4.340,00
1.1.8	Impressora Brother HL-T4000DW	und	5	2.787,90	13.939,50
1.1.9	Televisão LED 58" Samsung 58RU7100 HDMI	und	2	2.699,00	5.398,00
1.1.10	Impressora Multifuncional Brother MFC-L6902DW	und	2	3.999,00	7.998,00
1.1.11	Vostro Small Desktop Core i3 4 Gb RAM	und	27	2.220,00	59.940,00
1.1.12	Monitor DELL E1916H 18,5"	und	27	428,00	11.556,00
1.1.13	Teclado Multimídia DELL KB216	und	27	90,00	2.430,00
1.1.14	Mouse com Fio DELL MS 116	und	27	68,00	1.836,00
1.1.16	Celular Samsung Galaxy S10	und	5	2.729,09	13.645,45
1.1.17	Celular Samsung Galaxy J7	und	10	681,58	6.815,80
1.1.18	Infraestrutura de Rede e ativos (CPC)	cj	1	21.350,00	21.350,00
1.2	Mobiliário				33.129,30
1.2.1	Cadeira Diretor Apoio Lombar Giratório com Rodízio e Apoio de Braços	und	6	589,90	3.539,40
1.2.2	Mesa Escritório L 1,40 x 1,40 m com 2 Gavetas	und	4	799,90	3.199,60
1.2.3	Cadeira Fixa Sena	und	4	289,90	1.159,60
1.2.4	Mesa para Reunião Redonda 1,20 x 0,75 m 4 Lugares	und	4	359,90	1.439,60
1.2.5	Mesa para Reunião Retangular 2,80 x 1,40 m 8 Lugares	und	1	1.369,90	1.369,90
1.2.6	Mesa Reta 1,20 x 0,60 m com Gaveteiro	und	18	219,90	3.958,20
1.2.7	Arquivo em Gaveta 4 Gavetas para Pasta Suspensa	und	8	575,90	4.607,20
1.2.8	Cadeira Giratória Secretária Ergonômica com Rodízio e Apoio de Braço	und	42	329,90	13.855,80
2	SISTEMAS				5.437.063,50
2.1	Sistema de Comunicação Fixa - SCF (Telefonia)				311.780,00
2.1.1	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Hardware	cj	1	97.750,00	97.750,00

Equipamentos, Mobiliário e Sistemas

Item	Descrição	Unidade	Qtde	Vlr Unit (R\$)	Vlr Total (R\$)
2.1.2	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Software	cj	1	91.950,00	91.950,00
2.1.3	Readequação do Sistema de Gerenciamento Centralizado (CCO)	cj	1	68.850,00	68.850,00
2.1.5	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	36.650,00	36.650,00
2.1.6	Readequação do sistema de Alimentação ininterrupta com baterias (3h)	cj	1	16.580,00	16.580,00
2.2	Sistema de Monitoramento Eletrônico (SME)				232.290,00
2.2.1	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Hardware	cj	1	47.260,00	47.260,00
2.2.2	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Software	cj	1	62.950,00	62.950,00
2.2.3	Readequação do Sistema de Gerenciamento Centralizado (CCO)	cj	1	68.850,00	68.850,00
2.2.5	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	36.650,00	36.650,00
2.2.6	Readequação do sistema de Alimentação ininterrupta com baterias (3h)	cj	1	16.580,00	16.580,00
2.3	Sistema de Monitoramento Eletrônico (SME) com reconhecimento facial e Análise comportamental de movimento				2.211.730,00
2.3.1	Câmeras de alta resolução com baixo tempo de resposta	Und	12	4.845,00	58.140,00
2.3.2	Banco de Dados - 60 mil visualizações/30seg	cj	1	850.360,00	850.360,00
2.3.3	Sistema de Gerenciamento Centralizado	Und	1	1.250.000,00	1.250.000,00
2.3.5	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	36.650,00	36.650,00
2.3.6	Readequação do sistema de Alimentação ininterrupta com baterias (3h)	cj	1	16.580,00	16.580,00
2.4	Sistema de Controle de Acesso (SCA)				128.990,00
2.4.1	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Hardware	cj	1	23.550,00	23.550,00
2.4.2	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Software	cj	1	15.850,00	15.850,00
2.4.3	Readequação do Sistema de Gerenciamento Centralizado (CCO)	cj	1	40.260,00	40.260,00
2.4.5	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	32.750,00	32.750,00
2.4.6	Readequação do sistema de Alimentação ininterrupta com baterias (3h)	cj	1	16.580,00	16.580,00
2.5	Sistema de Tramissão de Dados, Voz e Imagem (STD)				375.210,00
2.5.1	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Hardware	cj	1	158.650,00	158.650,00
2.5.2	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Software	cj	1	55.870,00	55.870,00
2.5.3	Readequação do Sistema de Gerenciamento Centralizado (CCO)	cj	1	88.360,00	88.360,00
2.5.5	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	55.750,00	55.750,00

Equipamentos, Mobiliário e Sistemas

Item	Descrição	Unidade	Qtde	Vlr Unit (R\$)	Vlr Total (R\$)
2.5.6	Readequação do sistema de Alimentação ininterrupta com baterias (3h)	cj	1	16.580,00	16.580,00
2.6	Sistema de Multimídia (SMM) - Sonorização e Painéis informativos (PIS)				336.330,00
2.6.1	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Hardware	cj	1	135.600,00	135.600,00
2.6.2	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Software	cj	1	47.350,00	47.350,00
2.6.3	Readequação do Sistema de Gerenciamento Centralizado (CCO)	cj	1	68.950,00	68.950,00
2.6.5	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	67.850,00	67.850,00
2.6.6	Readequação do sistema de Alimentação ininterrupta com baterias (3h)	cj	1	16.580,00	16.580,00
2.7	Sistema de Energia - Alta e Baixa Tensão				381.300,00
2.7.1	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Hardware	cj	1	235.600,00	235.600,00
2.7.3	Readequação do Sistema de Gerenciamento Centralizado (CCO)	cj	1	86.750,00	86.750,00
2.7.5	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	58.950,00	58.950,00
2.8	Sistema de Monitoramento e Gerenciamento das Escadas Rolantes e Elevadores				44.010,00
2.8.1	Readequação do Sistema de Gerenciamento Centralizado (CCO)	cj	1	25.650,00	25.650,00
2.8.2	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	18.360,00	18.360,00
2.9	Sistema de Combate a Incêndio				33.100,00
2.9.1	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Hardware	cj	1	2.560,00	2.560,00
2.6.2	Readequação e aquisição complementar do Sistema Existente-Software	cj	1	8.320,00	8.320,00
2.9.1	Readequação do Sistema de Gerenciamento Centralizado (CCO)	cj	1	15.450,00	15.450,00
2.9.2	Readequação da Infraestrutura Civil, Elétrica e Dados	cj	1	17.650,00	17.650,00
2.10	Sistema Informativo nas Baias com Grade Horária dos Ônibus e Exploração Comercial				1.018.341,31
2.10.1	Monitor SAMSUNG Profissional 46" Led 46 UH46F5 LH46UHFCLBB/ZD - Totens Plataformas de Embarque	und	88	5.999,99	527.999,12
2.10.2	Monitor SAMSUNG Profissional 32"Led 32 Db32e Full Hd Usb/Hdmi - Painéis Consulta a Viagens	und	24	2.216,08	53.185,92
2.10.3	Monitor SAMSUNG Profissional 24" Led 24 LS24D332HSX/ZD - Elevadores	und	7	619,90	4.339,30
2.10.4	Monitor SAMSUNG Profissional 46" para Video Wall Led 46 UH46F5 LH46UHFCLBB/ZD - Paineis Escadas Rolantes	und	18	5.999,99	107.999,82
2.10.6	Sistema Envio e Processamento de Informações aos Painéis - Packetav DUET Encoder	und	6	1.036,80	6.220,80
2.10.7	Sistema Recepção de Informações nos Painéis - Packetav Duet Decoder	und	137	1.036,80	142.041,60

Equipamentos, Mobiliário e Sistemas

Item	Descrição	Unidade	Qtde	Vlr Unit (R\$)	Vlr Total (R\$)
2.10.8	Switch Networking X1052 48 portas GbE 10 Gbit	und	6	6.674,00	40.044,00
2.10.9	Rack APC 19"Netshelter Sx 42 U AR 3100	und	1	5.166,75	5.166,75
2.10.10	Vostro Small Desktop Core i3 4 Gb RAM	und	1	2.220,00	2.220,00
2.10.11	Monitor DELL E1916H 18,5"	und	1	428,00	428,00
2.10.12	Teclado Multimidia DELL KB216	und	1	90,00	90,00
2.10.13	Mouse com Fio DELL MS 116	und	1	68,00	68,00
2.10.15	Estabilizador SMS Revolution Speedy 500-Watt Bivolt	und	1	184,00	184,00
2.10.16	NoBreak SMS Station II 800VA/400-Watt Bivolt	und	1	434,00	434,00
2.10.17	Serviço de Instalação, Configuração e Treinamento	und	1	127.920,00	127.920,00
2.11	CCO - Centro de Controle Operacional				363.982,19
2.11.1	Monitor SAMSUNG Profissional 46" para Video Wall Led 46 UH46F5 LH46UHFCLBB/ZD - Painel de Informações de Viagens	und	32	8.667,18	277.349,76
2.11.2	Monitor Profissional SAMSUNG Led 32"Db32e Full Hd Usb/Hdmi - Plataforma/Estação BRT	und	6	2.216,08	13.296,48
2.11.4	Sistema Envio e Processamento de Informações aos Painéis - Packetav DUET Encoder	und	2	1.036,80	2.073,60
2.11.5	Sistema Recepção de Informações nos Painéis - Packetav Duet Decoder	und	32	1.036,80	33.177,60
2.11.6	Switch Networking X1052 48 portas GbE 10 Gbit	und	2	6.674,00	13.348,00
2.11.7	Rack APC 19"Netshelter Sx 42 U AR 3100	und	1	5.166,75	5.166,75
2.11.8	Vostro Small Desktop Core i3 4 Gb RAM	und	1	2.220,00	2.220,00
2.11.9	Monitor DELL E1916H 18,5"	und	1	428,00	428,00
2.11.10	Teclado Multimidia DELL KB216	und	1	90,00	90,00
2.11.11	Mouse com Fio DELL MS 116	und	1	68,00	68,00
2.11.12	Estabilizador SMS Revolution Speedy 500-Watt Bivolt	und	1	184,00	184,00
2.11.13	Sistema de Alimentação Ininterrupta de 6Kva/com bateria (3h)	und	1	16.580,00	16.580,00
3	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ROTINA				107.170,42
3.1	Ferramentas e Equipamentos Conservação				107.170,42
3.1.1	Furadeira e Parafusadeira Impaxcto Reversível 1/2" 20 V Dewalt	und	3	1.465,36	4.396,08
3.1.2	Carro para Ferragens Advantage Tramontina PRO 44950135	und	2	1.259,89	2.519,78
3.1.3	Alicate bomba 10"	und	6	121,12	726,72
3.1.4	Alicate corte diagonal 6" isolada	und	6	34,90	209,40
3.1.5	Alicate curvo 8"	und	6	34,90	209,40
3.1.6	Alicate de pressão 10"	und	6	34,90	209,40
3.1.7	Alicate meia cana 6" isolado	und	6	34,90	209,40
3.1.8	Alicate para anéis 7" interno reto	und	6	34,90	209,40
3.1.9	Alicate para anéis 7" externo reto	und	6	34,90	209,40
3.1.10	Alicate universal 8" isolado	und	6	34,90	209,40

Equipamentos, Mobiliário e Sistemas

Item	Descrição	Unidade	Qtde	Vlr Unit (R\$)	Vlr Total (R\$)
3.1.11	Cabo T 10" com encaixe 1/2"	und	2	43,04	86,08
3.1.12	Catraca 10" com encaixe 1/2"	und	2	109,98	219,96
3.1.13	Jogo de Chaves Biela: 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19 mm	und	2	149,99	299,98
3.1.14	Jogo de Chaves canhão: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 13 e 14 mm	und	2	250,05	500,10
3.1.15	Jogo de Chaves combinadas: 6, 7, 8, 9 10, 11 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19 mm	und	2	203,90	407,80
3.1.16	Jogo de Chaves de Fenda Simples e Cruzada High Performance: 8 x 200 mm, 5 x 100 mm e 6 x 150 mm	und	4	469,90	1.879,60
3.1.17	Jogo de Chave Tipo Toco Fenda e Cruzada	und	2	231,14	462,28
3.1.18	Jogo de Chaves hexagonais longa: 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14 mm	und	2	90,90	181,80
3.1.19	Jogo de Chaves meia lua: 10 x 12 11 x 13, 14 x 16, 15 x 17, 19 x 22 mm	und	2	111,19	222,38
3.1.20	Jogo de Chaves trafix: T10 T15 T20 T25 T27 T30 T40 T45 T50	und	2	93,44	186,88
3.1.21	Jogo de Chaves trafix com cabo: T6, T7, T8, T9, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40 e T45	und	2	106,90	213,80
3.1.22	Espátula chata 500 mm	und	2	58,60	117,20
3.1.23	Extensões: 5 " 10"	und	4	49,90	199,60
3.1.24	Junta universal 1/2"	und	2	695,95	1.391,90
3.1.25	Martelo sem retrocesso 500g	und	2	108,90	217,80
3.1.26	Martelo de bola 300g	und	2	83,90	167,80
3.1.27	Punções de centro: 4 e 5 mm	und	2	57,46	114,92
3.1.28	Jogo de Saca pinos cônicos 2, 3, 4 5 mm	und	2	84,90	169,80
3.1.29	Jogo de Soquetes estriados: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 27 30 32 mm	und	2	181,88	363,76
3.1.30	Jogo de Soquetes para vela: 16, 21 mm	und	2	199,90	399,80
3.1.31	Jogo de Soquetes ponta trafix 1/2": T20 T25 T27 T30 T40 T45 T50 T55 T60	und	2	197,33	394,66
3.1.32	Talhadeiras: 11, 15 mm	und	2	56,27	112,54
3.1.33	Jogo de Broca Bits 91 Peças	und	2	199,90	399,80
3.1.34	Maquita Serra Mármore 1500 W GDC150	und	2	279,90	559,80
3.1.35	Alicate Amperímetro Digital 1000A RMS ET-3367C	und	4	619,40	2.477,60
3.1.36	Colher para Pedreiro 10"	und	4	28,08	112,32
3.1.37	Prumo 500g	und	4	21,65	86,60
3.1.38	Torques Armador 12	und	4	26,38	105,52
3.1.39	Trena 5 Metros	und	10	12,90	129,00
3.1.40	Nível grande	und	4	32,74	130,96
3.1.41	Desempenadeira de Aço	und	4	37,40	149,60
3.1.42	Arco de Serra	und	4	25,10	100,40

Equipamentos, Mobiliário e Sistemas

Item	Descrição	Unidade	Qtde	Vlr Unit (R\$)	Vlr Total (R\$)
3.1.43	Equipamentos do Laboratório Eletro/Eletrônico de pequenos reparos	cj	1	85.500,00	85.500,00
4	LIMPEZA				229.099,96
4.1	Limpeza e Conservação				229.099,96
4.1.1	Lavadora Karcher de Alta Pressão 1660 Lbs - HD585	und	4	1.799,00	7.196,00
4.1.2	Aspirador de Pó/Líquido Karcher NT 48/1	und	2	1.899,00	3.798,00
4.1.3	Limpadora e Secadora de Piso Empurrada Karcher BD 50/50	und	2	11.529,99	23.059,98
4.1.4	Limpadora e Secadora de Piso Tripulada Karcher B 200 R	und	2	38.849,00	77.698,00
4.1.5	Varredeira Manual Karcehr KM 70/20 C Dupla Escova	und	4	3.390,00	13.560,00
4.1.6	Polidora de Piso 4 HP	und	1	7.159,00	7.159,00
4.1.7	Enceradeira Industrial CL510+	und	6	1.897,15	11.382,90
4.1.8	Carro Funcional Master Limpeza Profissional NYKT03	und	6	1.129,00	6.774,00
4.1.9	Container Contentor de 1.100 L com 4 Rodas Tampa Bi Partida	und	6	2.230,90	13.385,40
4.1.10	Contentor de 240 L com 2 Rodas	und	12	331,36	3.976,32
4.1.11	Balde espremedor de 30 L NY108	und	12	274,55	3.294,60
4.1.12	Placa Cavalete Piso Escorregadio	und	16	59,76	956,16
4.1.13	Karcher Limopadora de Escada Rolante BR 45/10 ESC	und	3	18.953,20	56.859,60
TOTAL					5.997.427,89

Tabela 2. CAPEX em Equipamentos e Sistemas - Resumido. Fonte: Elaboração própria a partir de cotações realizadas com fornecedores.

Desembolso e Reinvestimento em sistemas, mobiliário e equipamentos

O investimento em Equipamentos e Sistemas se dará na mesma proporção dos investimentos em obras civis:

- Ano 1: 65%
- Ano 2: 25%
- Ano 3: 10%

Além disso e, buscando manter a qualidade da entrega dos serviços e de atenção aos usuários do Complexo Rodoviária do Plano Piloto, foram previstos reinvestimentos ao longo dos 20 anos do ciclo de vida da Concessão. Seguiu-se, portanto, a boa prática de mercado, com ciclos e percentuais adequados a cada sistema, mobiliário e equipamento.

A tabela a seguir ilustra o reinvestimento:

Descrição	Período de reinvestimento (anos)	Substituição (%)
Mobiliário e Equipamentos de Escritório	10	60%
Sistemas e Equipamentos de Operação	19	80%
Ferramentas e Equipamentos de Limpeza e Manutenção	15	60%

Tabela 3. Reinvestimento em Equipamentos e Sistemas

Assim, o cronograma de desembolso para aquisição e reinvestimento em Equipamentos, Sistemas e Mobiliário, estão discriminados a seguir:

Cronograma de Desembolso e Reinvestimento em Equipamentos, Mobiliário e Sistemas

Item	Descrição	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 11	Ano 16	Ano 19
		65%	25%	10%	60%	60%	60% e 80%
1	ADMINISTRAÇÃO	145.661,11	56.023,50	22.409,40	134.456,41	-	134.456,41
2	SISTEMAS	3.534.091,28	1.359.265,88	543.706,35	-	-	4.349.650,80
3	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	69.660,77	26.792,61	10.717,04	-	64.302,25	
4	LIMPEZA	148.914,97	57.274,99	22.910,00	-	137.459,98	
TOTAL		3.898.328,13	1.499.356,97	599.742,79	134.456,41	201.762,23	4.484.107,21

Tabela 4. Cronograma de Desembolso e Reinvestimento em Equipamentos, Mobiliário e Sistemas.