



Ministério da Integração Nacional – MI  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura-AD

## **CONTRATAÇÃO DE APOIO TÉCNICO PARA ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DA GESTÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL – PISF**

### **ANEXO XIII – FUNCIONALIDADES SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES**

\* O conteúdo deste Anexo foi retirado do Edital tipo RDC Eletrônico nº 002/2017 do Ministério da Integração Nacional, cujo objeto é a contratação dos SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECAÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL – PISF - TERMO DE REFERÊNCIA - ANEXO F: SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES FUNCIONALIDADES

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	3
2	DESCRIÇÃO GERAL.....	3
3	ARQUITETURA DO SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES .....	5
4	FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO ....	7

## 1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta uma breve descrição do Sistema de Telecomunicações, do Projeto de Integração do rio São Francisco – PISF. Todas as informações técnicas e funcionais desse sistema estão apresentadas nas especificações e projetos executivos constantes no Anexo 02 desse edital.

O Sistema de Telecomunicações será disponibilizado também para auxiliar nos trabalhos das equipes de operação e manutenção.

## 2 DESCRIÇÃO GERAL

Os sistemas de telecomunicações são utilizados no estabelecimento das comunicações operativas, administrativas, de manutenção e de segurança do PISF composto pelas Estações de Bombeamento, Estruturas de Controle, Tomadas de Uso Difuso, Subestações, Linhas de Transmissão e Linhas de Distribuição, integrando-os com o Centro de Controle e Operação (CCO).

O sistema PISF poderá ser monitorado pelas equipes de operação e manutenção através do sistema CFTV, com câmeras instaladas em pontos estratégicos, sistema de telefonia para comunicação entre as estações de bombeamento e o CCO e as concessionárias de serviços telefônicos locais e sistema de rádio para a comunicação entre as equipes de manutenção e operação.

Os projetos e fornecimentos dos sistemas de telecomunicações do PISF foram subdivididos em *Sistema de Telecomunicações Associado ao Sistema Hídrico* e *Sistema de Telecomunicações Associado ao Sistema Elétrico*.

Os sistemas de telecomunicações são compostos por 7 (sete) subsistemas a saber:

- **SUBSISTEMA CABOS E DISTRIBUIDORES ÓPTICOS**

Este Subsistema proporciona o meio físico para interligar as caixas de emendas ópticas das redes aéreas, os Distribuidores Gerais Ópticos - DGO's das salas de equipamentos nas estações de bombeamento, estruturas de controle, tomadas d'água e CCO ao backbone óptico físico, possibilitando assim a interconexão dos equipamentos do Subsistema de Transmissão óptica

localizados naqueles sites.

É constituído basicamente de:

- Distribuidores Gerais Ópticos – DGO's;
- Distribuidores Internos Ópticos – DIO's;
- Cordões ópticos monomodo, conectores e demais acessórios para a interconexão dos equipamentos aos Distribuidores Ópticos.

- ***SUBSISTEMA TRANSMISSÃO ÓPTICA :MUX SDH E SWITCH GIGABIT ETHERNET***

O Subsistema de Transmissão Óptica é composto por equipamentos multiplex ópticos SDH operando com taxas de transmissão de 2,5Gbps (STM-16), associado a Switchs Gigabit Ethernet, interligando as estações.

Viabilizados por esse sistema de transporte de sinais, por todas as estações ao longo do Eixo Leste poderão trafegar canais de voz, imagens e dados, interligando-as ao Centro de Controle e Operação – CCO.

- ***SUBSISTEMA GERENCIAMENTO***

O Subsistema de Gerenciamento é destinado ao controle do Subsistema de Transmissão e é composto por 2 (dois) servidores, sendo capaz de gerenciar através de um único software tanto os equipamentos SDH, Switch Gigabit Ethernet, como os alarmes de infraestrutura a serem definidos.

- ***SUBSISTEMA CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO – CFTV***

O Subsistema CFTV será constituído por câmeras fixas e panorâmicas, interligadas ao CCO, e por circuitos para detecção de movimento, instalados nas partes externas e internas das Estações de Bombeamento e Estruturas de Controle. No CCO, o operador, através de um Software de Vigilância, poderá monitorar todas as imagens enviadas pelas câmeras, assim como controlar o posicionamento das câmeras panorâmicas.

- ***SUBSISTEMA TELEFONIA IP***

O Sistema de Telefonia terá por finalidades permitir as comunicações entre o CCO e as estações de bombeamento e com as concessionárias de serviços de telefonia locais.

O Subsistema de Telefonia será constituído de uma plataforma de

comunicação telefônica operando VoIP, a ser localizada no CCO, com capacidade suficiente para atender aos totais de ramais planejados, interconectada a módulo remoto a ser localizado na EBV-1, possibilitando a continuidade do serviço ao longo do Eixo, na eventualidade de falta do módulo central de comando. O acesso à Rede Pública do sistema será feito através da central de comando no CCO.

- **SUBSISTEMA RÁDIO**

O Subsistema rádio atende três finalidades distintas:

Composto por transceptores UHF portáteis que tem por finalidade permitir a comunicação entre equipes de manutenção dentro de cada estação de bombeamento e nas suas proximidades.

Composto por enlace *spread spectrum*, tem por finalidade a transmissão de dados da captação da tomada d'água de Sobradinho.

Composto por enlace digital 8 Ghz, 622 Mbps, a ser instalado entre Barro Branco e EBV-5, tem por finalidade fechar o anel de comunicação para prover maior segurança da operação do sistema hídrico.

- **SUBSISTEMA INSTRUMENTO DE TESTE**

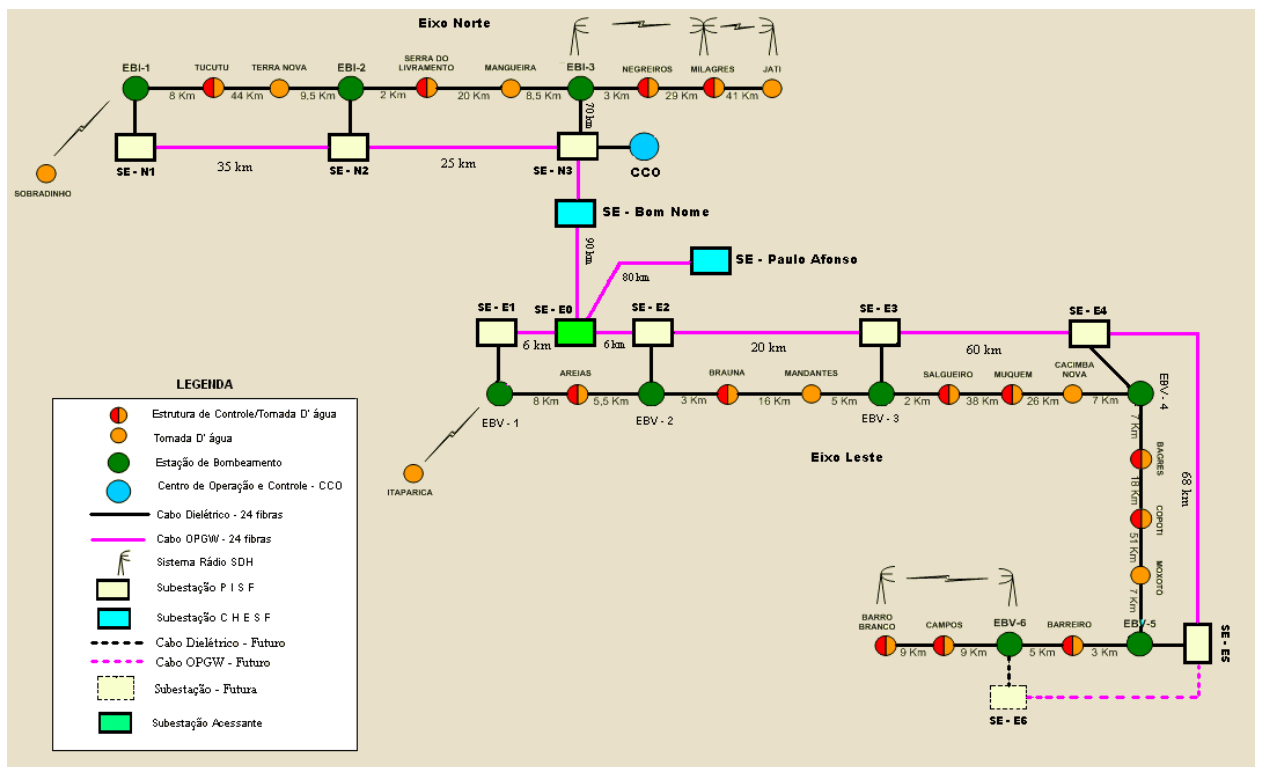
O Subsistema de Instrumentos de Testes se destina às equipes de operação e manutenção para todo o Sistema de Telecomunicações deste projeto. É composto basicamente de máquina de emenda óptica por fusão, medidor portátil de potência óptica, fonte óptica portátil, atenuador óptico variável, analisador de rede ethernet, etc.

### **3 TOPOLOGIA DE INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES**

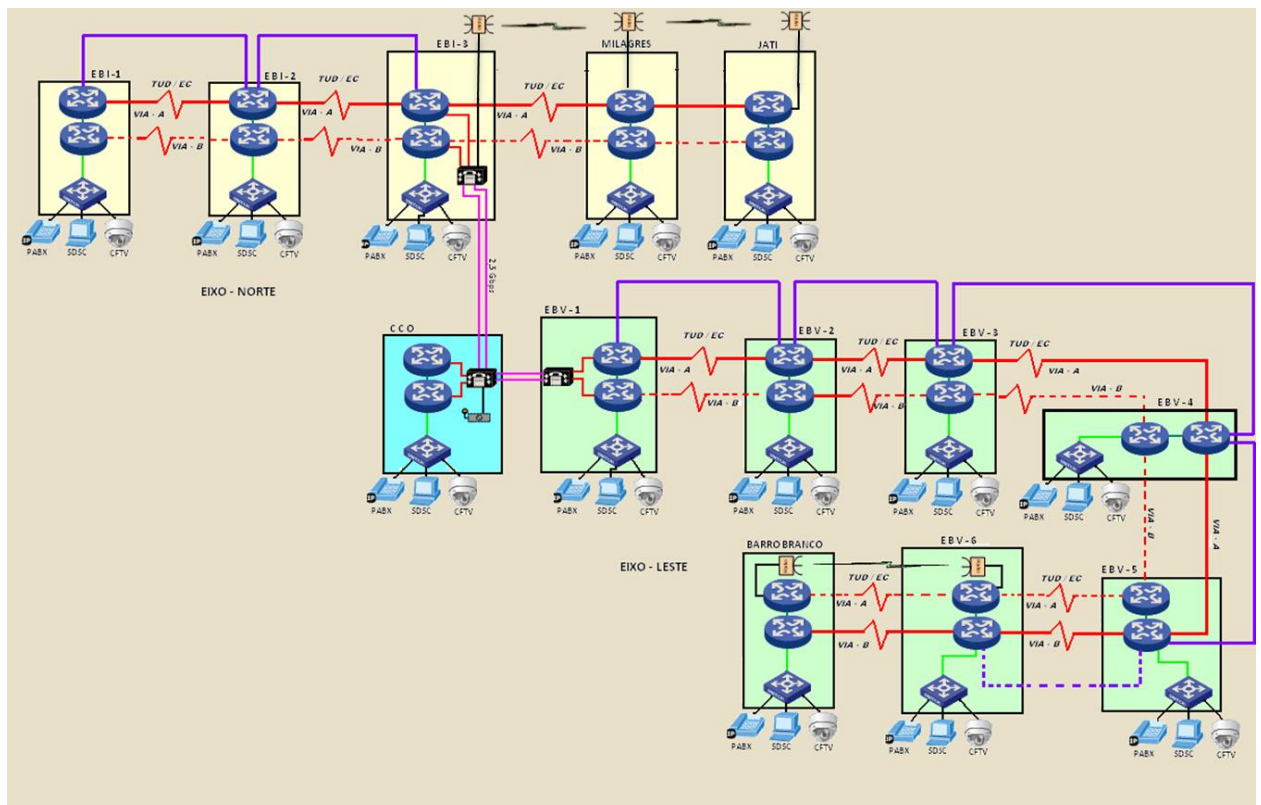
As figuras a seguir apresentam a topologia de interligação do Sistema de Telecomunicações do PISF.

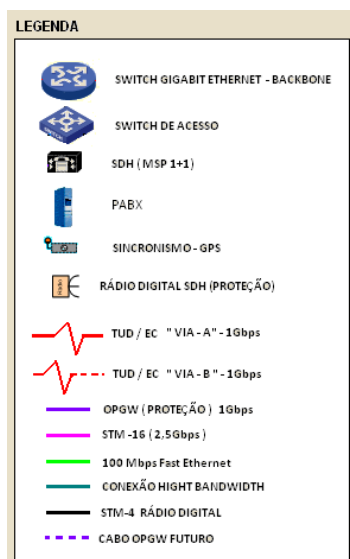
As subestações SE-Bom Nome, SE- Paulo Afonso e Seccionadora SE-E0 não estão no escopo dos serviços de pré-operação e manutenção referentes a esse Edital.

## Topologia de Interligação das Vias Ópticas – Sistema Hídrico e Elétrico



## Topologia de Interligação do Sistema de Telecomunicações - Proteção = OPGW e Rádio





#### 4 FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO

As equipes de operação e manutenção contarão com um Sistema de Gerenciamento que gerenciará os equipamentos SDH, Rádio Digital, Switch Gigabit Ethernet, alarmes de infraestrutura, amplificadores externos e amplificadores ópticos internos possibilitando o controle de segurança de acesso, operação, configuração, controle de alarmes, gerenciamento de falhas, relatórios, etc

Abaixo estão apresentadas algumas funcionalidades dos sistemas de telecomunicações:

##### *Segurança de Acesso:*

- Acesso multi-usuário, em níveis hierárquicos pré-selecionáveis.
- Possibilidade de definição do número máximo de tentativas de login.
- Registro dos acessos efetuados por qualquer usuário incluindo informações de data, hora, operação e identificação.

##### *Segurança de Operação:*

- Confirmação de comandos que alterem ou degradem a operação do sistema;
- Validação das informações antes da execução de um comando.

**Configuração:**

- Inventário em nível de equipamento, rede e software por estação.
- Configuração de parâmetros de rede.
- Configuração de parâmetros de equipamentos remotamente.

**Desempenho:**

- Coleta e tratamento de medidas para acompanhamento do desempenho, atendendo às Normas da ITU-T.
- Configuração de thresholds.

**Alarmes:**

- Definição de prioridades, criação de grupamentos, filtragem de visualização e listagem de eventos.
- Geração automática de relatórios de acompanhamento de ocorrências de falhas.
- Geração de alarmes sonoros.
- Filtragem de alarmes urgentes, não-urgentes, reconhecidos, não reconhecidos.
- Exportar notificações de alarmes/evento.

**Diagnósticos e Testes:**

- Execução de rotinas de teste, atendendo às Normas da ITU-T, para a identificação de falhas em nível de equipamentos, enlaces e módulos.

**Relatórios:**

- Configuração atual do sistema.
- Estatísticas de eventos.
- Resultados de testes.
- Análise de desempenho.

**Banco de Dados:**

- Capacidade de armazenar a configuração do sistema (equipamento, rede, versão de software).



- Capacidade de armazenar o histórico de todas as mudanças de estado ocorridas nas estações.

- Capacidade de Backup/Restore.

O sistema de gerenciamento, através de uma interface externa (por exemplo: log, banco de dados etc.), ou o equipamento SDH por meio de interface SNMP, disponibilizará, em tempo real, no mínimo, as seguintes funcionalidades, mapeadas segundo as respectivas áreas funcionais de gerência:

*Gerência de Falhas:*

Alarme de Falta de equipamento (unequiped);

- Alarme de Perda de quadro (loss of frame);
- Alarme de Falha de protocolo (failure of protocol);
- Alarme de Excesso de erros (excessive errors);
- Alarme de Perda de ponteiro (loss of pointer);
- Alarme de Degradação do sinal (degraded);
- Alarme de Trace Identifier Mismatch;
- Alarme de Sinal de Indicação de Alarme (alarm indication signal);
- Alarme de Perda de Multiquadro (loss of multiframe);
- Alarme de Payload Mismatch;
- Alarme de Remote Defect indication;
- Alarme de Outgoing Defect Indication;
- Alarme de Perda do Sinal Óptico;
- Alarmes referentes a falhas no sistema de alimentação;
- Alarme de Perda da Fonte de Tempo;

• Dados históricos referentes a alarmes serão também armazenados nos equipamentos SDH e PDH, que permitirá uma leitura periódica ou sob demanda dos mesmos.

*Gerência de Desempenho:*

Será possível realizar os seguintes ajustes:

- Configuração de thresholds no equipamento SDH via sistema de gerência.
- Monitoração de eventos referentes a:
  - Taxas de Erros;
  - Out-of-frame Second (OFS);
  - Error Seconds (ES);
  - Severely Errored Seconds (SES);
  - Background Block Errors (BBE);
  - Unavailable Seconds (UAS);
  - CRC4, para canais E1