

4	30/06/2014	C	Revisão Conforme ATA 01282		
3	21/12/2010	C	Revisão Geral		
2	20/12/2010	C	Revisão Geral/Inserção do Item 4. Documentos de Referência		
1	19/5/2009	C	Revisão Geral		
0	15/4/2009	D	Emissão Inicial		
REVISÃO Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES		
Tipo de Emissão	A. Preliminar B. Para Aprovação C. Para Conhecimento		D. Para Cotação E. Para Construção F. Conforme Comprado		G. Conforme Construído H. Cancelado J. De Trabalho


**ENGEPCORPS**  
 corpo de engenheiros consultores

PROJETO:	BDL <i>[assinatura]</i>	DATA:	15/4/2009
PROJETISTA:		DATA:	15/4/2009
VERIFICAÇÃO:	ACMM <i>[assinatura]</i>	DATA:	15/4/2009
APROVAÇÃO:	MOG <i>[assinatura]</i>	DATA:	15/4/2009


**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**  
**PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO**  
**COM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO**  
**NORDESTE SETENTRIONAL**

**PROJETO EXECUTIVO - LOTE A**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - SISTEMA DE DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

	DATA	RUBRICA	APROVAÇÃO	DATA	RUBRICA
PROJETISTA					
DESENHISTA					
VERIFICADO					
			CLIENTE		
ESCALA	DOCUMENTO Nº PROJETISTA: <b>885-MIN-ISF-ET-E1566</b> CLIENTE: <b>1210-EST-1601-80-10-010</b>				REVISÃO  <div style="text-align: center;"><b>4</b></div>

# **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**

---

*MI*

**Projeto de Integração do Rio São Francisco  
com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**

---

## ***ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS*** ***SISTEMA DE DETECÇÃO E COMBATE A*** ***INCÊNDIO***

1210-EST-1601-80-10-006

885-MIN-ISF-ET-E1566

Junho/2014

Rev. 4

## ÍNDICE

	PÁG.
<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONTEÚDO.....</b>	<b>4</b>
<b>3. FONTES DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA.....</b>	<b>4</b>
<b>4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....</b>	<b>5</b>
<b>5. CT.1 – HIDRANTES .....</b>	<b>5</b>
5.1 ESCOPO DE FORNECIMENTO .....	5
5.2 NORMAS E LEGISLAÇÃO .....	6
5.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE HIDRANTES .....	7
5.4 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.....	8
5.4.1 Equipamentos, Materiais e Acessórios .....	8
5.4.2 Válvulas Manuais.....	8
5.4.3 Tubulação e Conexões.....	8
5.4.4 Suportes do Sistema .....	8
5.4.5 Mangueiras de Incêndio .....	8
5.4.6 Esguicho Combinado Jato Sólido e Neblina.....	9
5.4.7 Chave para Uniões Storz – Engate Rápido .....	9
5.4.8 Adaptador Tipo Storz – Engate Rápido .....	9
5.4.9 Tampão Tipo Storz – Engate Rápido.....	9
5.4.10 Derivante.....	9
5.4.11 Hidrantes.....	9
5.4.12 Abrigo de Mangueiras e Acessórios .....	9
<b>6. CT.2 – EXTINTORES.....</b>	<b>10</b>
6.1 ESCOPO DE FORNECIMENTO .....	10
6.2 NORMAS E LEGISLAÇÃO .....	10
6.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES .....	11
6.4 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.....	12
<b>7. CT.3 – DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO .....</b>	<b>13</b>
7.1 ESCOPO DE FORNECIMENTO .....	13
7.2 NORMAS E LEGISLAÇÃO .....	13
7.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO .....	14
7.4 EXTENSÃO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO .....	15

7.5	CONDIÇÕES PARA DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO .....	16
7.6	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.....	17
7.6.1	<i>Cabos Ópticos</i> .....	17
7.6.2	<i>Painel Central</i> .....	17
7.6.3	<i>Periféricos</i> .....	19
7.6.4	<i>Detectores Fotoelétricos de Fumaça</i> .....	19
7.6.5	<i>Acionadores Manuais Endereçáveis (AM)</i> .....	20
7.6.6	<i>Indicador Sonoro e Visual de Alarme de Incêndio (ASV)</i> .....	21

## **1. OBJETIVO**

Esta especificação fixa os requisitos técnicos mínimos para o fornecimento dos equipamentos do Sistema de Combate a Incêndio, a serem instalados nas Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3, localizadas no Eixo Norte, Trecho I, referentes ao Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

Esta Especificação Técnica deverá ser complementada, onde aplicável, com os requisitos dispostos nas Especificações Técnicas Gerais – Equipamentos Elétricos e Mecânicos nº 1210-EST-1001-80-10-001.

As informações contidas nesse documento são ainda preliminares, porém válidas para a situação atual de desenvolvimento do projeto executivo, podendo ser modificada (pequenos ajustes) até a conclusão final dos projetos de todos os sistemas e disciplinas envolvidas.

## **2. CONTEÚDO**

Esta Especificação Técnica compõe-se de volume único com as seguintes ESPECIFICAÇÕES:

- ✓ CT.1 – Hidrantes
- ✓ CT.2 – Extintores
- ✓ CT.3 – Detecção e Alarme de Incêndio

## **3. FONTES DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA**

São disponíveis para o que for necessário as seguintes tensões, com as respectivas faixas de variação nos terminais do equipamento.

- a) 380 VCA, 60 Hz, sistema trifásico estrela aterrado, fornecido com uma variação de tensão de 342 a 418 V, para acionamento de motores.
- b) 220 VCA, 60 Hz, monofásico, fase- terra, fornecido com uma variação de tensão de mais ou menos 10%, para alimentação de aquecimento e iluminação interna e, eventualmente, tomadas.
- c) 125 VCC, não aterrado, com as seguintes faixas de variação de tensão:
  - ✧ Circuitos de fechamento, controle e alarme: ..... 90 - 140 VCC.
  - ✧ Circuitos de abertura: ..... 70 - 140 VCC.

Em casos especiais em que seja necessária a utilização de tensões diferentes das padronizadas para determinados equipamentos, estas deverão ser obtidas através de transformadores auxiliares intermediários fornecidos pelo FORNECEDOR nas condições e capacidade adequadas, desde que seja aprovada sem qualquer custo adicional quanto aos equipamentos.

## **4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

### **EBI-1:**

- ✓ 1210-FLX-1610-80-10-001 – Folha 4/7 – Fluxograma dos Sistemas Auxiliares – Combate a Incêndio.
- ✓ 1210-DEP-1610-60-08-001 – Arranjo Elétrico da Estação de Bombeamento – Planta El. 331,60m
- ✓ 1210-DEP-1610-60-08-002 – Arranjo Elétrico da Estação de Bombeamento – Planta El. 335,60m e 317,43m.

### **EBI-2:**

- ✓ 1210-FLX-1620-80-10-001 – Folha 4/6 – Fluxograma dos Sistemas Auxiliares – Combate a Incêndio.
- ✓ 1210-DEP-1620-60-30-013 – Disposição dos Equipamentos Elétricos – Plantas El. 365,41m.
- ✓ 1210-DEP-1620-60-30-014 – Disposição dos Equipamentos Elétricos – Plantas El. 361,56m.

### **EBI-3:**

- ✓ 1210-FLX-1630-80-10-001 – Folha 4/6 – Fluxograma dos Sistemas Auxiliares – Combate a Incêndio.
- ✓ 1210-DEP-1630-60-30-013 – Disposição dos Equipamentos Elétricos – Plantas El. 416,41m.
- ✓ 1210-DEP-1630-60-30-014 – Disposição dos Equipamentos Elétricos – Plantas El. 412,56m.

## **5. CT.1 – HIDRANTES**

### **5.1 ESCOPO DE FORNECIMENTO**

O presente documento visa estabelecer e definir especificação para o fornecimento de materiais do Sistema de Hidrantes necessário para proteção das Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3.

A especificação aqui apresentada será aplicada no desenvolvimento do projeto, inspeção e diligenciamento de materiais, montagem, acompanhamento das instalações e testes de aceitação.

A responsabilidade do fornecedor é de assegurar que os materiais e acessórios do Sistema de Hidrantes sejam fornecidos por empresa(s) especializada(s), que assegure(m) o atendimento das especificações, que tenha(m) experiência anterior em fornecimentos similares e que conheça(m) as exigências de empresas seguradoras nacionais e internacionais.

---

## 5.2 NORMAS E LEGISLAÇÃO

---

O Sistema de Hidrantes é especificado, detalhado, fabricado, instalado, inspecionado, testado e liberados para uso, baseado nas últimas edições dos seguintes códigos:

- ✓ IRB -Instituto de Resseguros do Brasil;
- ✓ Circular SUSEP N.º006 do IRB: Regulamento para concessão de descontos aos riscos que dispuserem de meios próprios de detecção e combate a incêndio, previstos no item 2 do Artigo 16 da Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil;
- ✓ COSCIPE – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco;
- ✓ Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco do Corpo de Bombeiros do Estado da Bahia, conforme Portaria do COORDOP/BM de 02/05706;
- ✓ Portaria Nº 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego: aprova as Normas Regulamentares – NR's do Capítulo V, Título II, da Constituição das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;
- ✓ NR-20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
- ✓ NR-23 – Proteção Contra Incêndio;
- ✓ NR-26 – Sinalização de Segurança;
- ✓ NFPA Nº 13 – “Standard for the Installation of Sprinkler Systems”, edição 2002;
- ✓ NFPA Nº 15 – “Standard for the Installation of Water Spray Systems”,
- ✓ NFPA Nº 20 – “Fire Pumps”;
- ✓ NFPA Nº 24 – “Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances”;
- ✓ NFPA Nº 70 – “Standard of Electrical Code”
- ✓ ABNT–NBR 6.135:92 – Chuveiro Automático para extinção de Incêndio;
- ✓ ABNT–NBR 7.195:01 – Cores de Segurança;
- ✓ ABNT NBR 9.441:98 – Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- ✓ ABNT–NBR 13.435:04 – Sinalização contra incêndio e pânico;
- ✓ ABNT–NBR 13.714:00 – Sistema de Hidrantes e de mangotinhos para sistema de Combate a Incêndio.

---

### 5.3 *DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE HIDRANTES*

---

O Sistema de Hidrantes está previsto para proteção da área de descarga e manuseio de equipamentos.

A rede do Sistema de Hidrantes observará as diretrizes e recomendações do Ministério, Seguradora, normas nacionais e internacionais, legislação estadual e municipal, mantendo-a independente de outras redes de água (observando também a recomendação de abastecimento assegurado de volume de 7,2 m<sup>3</sup>) abrangendo o pátio de descarga e manuseio, com ramais que atinjam pontos convenientes das áreas de apoio.

As linhas desse Sistema, sempre que possível, serão aéreas, seguindo preferencialmente o traçado com proximidade aos pilares.

Os hidrantes estão dimensionados para atender as seguintes características:

- ✓ O Sistema de Hidrantes Duplos Internos está dimensionado de forma a prover vazão mínima de 250 l/min a 1,50 kgf/cm<sup>2</sup>, utilizando mangueira de 1.1/2" e esguicho de 1" de diâmetro, no hidrante hidráulicamente mais desfavorável, considerando a operação simultânea de 02 (dois) requintes.
- ✓ As tubulações das redes externas e enterradas, serão em aço carbono, revestido externamente conforme Norma NFPA 24, para atender a uma pressão estática de 10 kgf/cm<sup>2</sup>, "flushing" de acordo com "Contrator's Material & Test Certificate For Underground Piping" da FM Global e testes hidrostáticos com pressão mínima de 14 kgf/cm<sup>2</sup>, por um período de 02 horas, admitindo-se uma tolerância após o período estipulado de 0,35 kgf/cm<sup>2</sup>.
- ✓ A tubulação interna a edificação será projetada de maneira que a pressão requerida no ponto de conexão com a rede externa não ultrapasse a 7,50 kg/cm<sup>2</sup>. A instalação será dotada de válvulas de isolamento tipo gaveta, de haste ascendente, providas de correntes e cadeados. Estas válvulas deverão ser locadas em pontos estratégicos, permitindo o isolamento parcial do anel interno.

A quantidade de hidrantes deverá ser definida de tal forma que o risco a ser protegido possa ser atingido por pelo menos dois hidrantes distintos, considerando-se comprimento máximo de mangueira de 30 metros. Não será considerado o alcance do jato d'água.

O Fluxograma do Sistema de Combate a Incêndio, mostra as posições relativas das tubulações da rede de Sistemas de Proteção e Combate a Incêndio, onde deverão ser feitas as conexões para alimentação dos Hidrantes.

O Sistema de Hidrantes será provido por uma tomada de recalque exclusivo para suprimento de Água de Incêndio com válvula, localizada no Reservatório Elevado com acesso e dimensões apropriadas para livre manuseio de Corpo de Bombeiros.



---

## **5.4 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

---

### **5.4.1 Equipamentos, Materiais e Acessórios**

Esta especificação prescreve os requisitos básicos para a correta aplicação dos materiais a serem utilizados no projeto, fabricação e montagem, nas instalações dos Sistemas de Combate à Incêndio.

Os equipamentos e materiais aplicados deverão ser especificados para atender tanto ao Sistema de Combate à Incêndio como também a agressividade do meio, de forma a atingir as mínimas vidas úteis recomendáveis, com a menor utilização possível de recursos de materiais e mão-de-obra para manutenção e conservação.

O Fornecedor dos equipamentos e materiais do Sistema de Hidrantes será o responsável pelo atendimento às normas e legislação em vigor. Os testes dos equipamentos, materiais e acessórios do sistema, deverão ser realizados por órgãos especializados e reconhecidos pelo CBMPE.

Deverá entregar após os testes, um laudo assinado por um profissional habilitado e recolher ART específico. Havendo qualquer tipo de defeito ou comprometimento da eficiência ou durabilidade, o fornecedor substituirá, sem ônus.

A corrosão admissível será conforme indicada na própria folha de especificação.

Itens ou figuras de fabricantes especificados, são válidos somente como referência, não excluindo, portanto, demais fabricantes, desde que atendam como similares com qualidade igual ou superior ao referenciado.

### **5.4.2 Válvulas Manuais**

- ✓ Válvula Globo Tipo Angular de diâmetro 2.1/2".
- ✓ Válvula Gaveta de Isolamento de diâmetro 6".

### **5.4.3 Tubulação e Conexões**

Toda tubulação e conexões serão em aço carbono conforme quantificado no documento 1210-LMT-1610-80-10-001.

### **5.4.4 Suportes do Sistema**

Os suportes da rede aérea serão dimensionados para atender uma sobrecarga de cinco vezes o peso do tubo com água, mais 114 kg.

### **5.4.5 Mangueiras de Incêndio**

Mangueira sintética tipo 2, capa simples em fio de poliéster, revestimento interno em borracha sintética, extremidades com uniões engate rápido tipo "Storz", construído em latão forjado

ASTM B-124, com anel de vedação em borracha sintética, empatamento tipo longo Ø1½" x 15m, pressão de trabalho 18,00 kgf/cm².

#### **5.4.6 Esguicho Combinado Jato Sólido e Neblina**

Esguicho tipo jato sólido e neblina de duplo comando com fechamento por válvula esférica, com alavanca de três posições sendo:

Neblina de alta velocidade (pelo pino central), jato sólido e neblina com abertura do leque até 120º, conexão engate rápido tipo Storz Ø2½" polegadas, corpo em bronze ASTM B62, acabamento cromado, corpo e bocal com luvas de neoprene estriadas.

#### **5.4.7 Chave para Uniões Storz – Engate Rápido**

Chaves dupla para conexões tipo engate rápido Storz, 2½" e 1½" de diâmetro, espessura 12mm, construído em latão C85700, escovado.

#### **5.4.8 Adaptador Tipo Storz – Engate Rápido**

Adaptador para conexões tipo engate rápido "Storz", de 2½" para Ø1½" de diâmetro, construído em latão C85700, escovado.

#### **5.4.9 Tampão Tipo Storz – Engate Rápido**

Tampão para conexões tipo engate rápido "Storz", de 2½" de diâmetro, construído em latão C85700, escovado.

#### **5.4.10 Derivante**

Conexão de entrada com extremidade giratória roscada e montada com adaptador tipo engate rápido (Storz) de 2.1/2" e conexões de saída com extremidades giratórias roscadas e montadas com adaptador tipo engate rápido (Storz) de 1.1/2", provido em suas saídas de válvulas esferas com vedação de teflon e núcleo de aço inoxidável. O corpo deve ser fornecido em latão fundido, acabamento externo com pintura na cor vermelha, RAL 3000. Pressão de trabalho máxima de 16 kgf/cm².

#### **5.4.11 Hidrantes**

Coluna de Hidrante Tipo II, industrial com entrada flangeada 4" de diâmetro, e duas saídas 2½" de diâmetro roscadas dispostas em 180º. Pode ser instalado tanto internamente à edifícios quanto em Pipe Racks.

Teste Hidrostático do conjunto montado antes da pintura com pressão de 14,00 kgf/cm², por um período de 2 (duas) horas com tolerância, após 2 (duas) horas, de 0,35 kgf / cm². Após a conclusão e liberação do conjunto, aplicar pintura conforme norma ABNT.

#### **5.4.12 Abrigo de Mangueiras e Acessórios**

Armários para abrigar com auxílio de suporte do tipo basculante, mangueiras dois lances de 2.1/2" por 30 metros com uniões Storz nas extremidades, dois esguichos – jato sólido e outro neblina, chaves para conexões Storz, em chapa de aço nº 20, com tratamento anti-corrosivo (decapagem e fosfatização), pintada em vermelho – RAL 3000. Dotado de trinco, visor em vidro transparente com a inscrição INCÊNDIO e veneziana de ventilação.

## **6. CT.2 – EXTINTORES**

### **6.1 ESCOPO DE FORNECIMENTO**

---

O presente documento visa estabelecer e definir especificação para o fornecimento de Extintores de Incêndio, necessário para proteção das Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3.

A especificação aqui apresentada será aplicada no desenvolvimento do projeto, inspeção e diligenciamento de materiais, montagem, acompanhamento das instalações e testes de aceitação.

A responsabilidade do fornecedor é de assegurar que os Extintores, sejam fornecidos por empresa(s) especializada(s), que assegure(m) o atendimento das especificações, que tenha(m) experiência anterior em fornecimentos similares e que conheça(m) as exigências de empresas seguradoras nacionais e internacionais.

### **6.2 NORMAS E LEGISLAÇÃO**

---

O Sistema de Proteção por Extintores será especificado, detalhado, instalado, inspecionado, testado, liberados para uso e certificado, baseado nas últimas edições dos seguintes códigos:

- ✓ IRB -Instituto de Resseguros do Brasil;
- ✓ Circular SUSEP Nº 006 do IRB: Regulamento para concessão de descontos aos riscos que dispuserem de meios próprios de detecção e combate a incêndio, previstos no item 2 do Artigo 16 da Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil;
- ✓ COSCIPE – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco;
- ✓ Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco do Corpo de Bombeiros do Estado da Bahia, conforme Portaria do COORDOP/BM de 02/05706;
- ✓ Portaria Nº 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego: aprova as Normas Regulamentares – NR´s do Capítulo V, Título II, da Constituição das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;
- ✓ NR-26–Sinalização de Segurança;
- ✓ ANSI/NFPA Nº 10-1990 – “Standard for portable fire extinguishers”;

- ✓ ABNT–NBR 9443 – Extintores de incêndio classe A – ensaio de fogo em engradado de madeira;
- ✓ ABNT–NBR 9444 – Extintores de incêndio classe B – ensaio de fogo em líquido inflamável;
- ✓ ABNT–NBR 12992 – Extintores de incêndio classe C – ensaio de condutividade elétrica;
- ✓ ABNT–NBR 11716 – Extintores de incêndio com carga de gás carbônico;
- ✓ ABNT–NBR 13485 – Manutenção de terceiro nível (vistorias em extintores de incêndio);
- ✓ ABNT–NBR 10721 – Extintores de incêndio com carga de pó;
- ✓ ABNT–NBR 12962 – Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio;
- ✓ ABNT–NBR 11715 – Extintores de incêndio com carga d’água;
- ✓ ABNT–NBR 11751 – Extintores de incêndio com carga de espuma mecânica;
- ✓ ABNT–NBR 11762 – Extintores de incêndio com carga de halogenados;
- ✓ ABNT–NBR 7.195:01 – Cores de Segurança.

---

### **6.3      *DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES***

---

O Sistema de Proteção por Extintores protegerá toda a Unidade.

Os Extintores deverão ser localizados em quantidades e tipos de aplicação em todas as áreas conforme a classificação de risco a proteger e em conformidade com a recomendação da NBR 12.693:93 recomendações da SUSEP 006 do IRB. e National Fire Protection Association Standard nº 10, considerando toda a s edificações da Unidade.

Os extintores serão distribuídos e instalados de tal forma que o operador não percorra mais que 10 metros para acessá-los.

As áreas reservadas aos extintores serão sinalizadas com placas em PVC e pintadas conforme padrão definido para o Sistema de Sinalização. Os locais destinados aos extintores serão assinalados por um círculo vermelho ou por uma seta larga, vermelha, com bordas amarelas. Essa área deverá ser no mínimo de 1,00m x 1,00m (um metro x um metro).

Para a localização e sinalização dos extintores, estes estão sendo localizados em locais de fácil visualização, acesso e onde haja menos probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso.

A determinação da área coberta por unidade de extintores, conforme a classe de ocupação, bem como a distância máxima do usuário deverá percorrer para extinção do sinistro obedece o Quadro 6.1.

**QUADRO 6.1**

<i>Área coberta p/ unidade de extintores</i>	<i>Risco de fogo</i>	<i>Classe de ocupação</i>	<i>Distância máxima a ser percorrida</i>
500 m <sup>2</sup>	pequeno	"A" – 01 e 02	20 metros
250 m <sup>2</sup>	médio	"B" – 02, 04, 05 ou 06	10 metros
150 m <sup>2</sup>	grande	"C" – 07, 08, 09, 10, 11, 12 e 13	10 metros

Independentemente da área ocupada, existirá pelo menos 2 (dois) extintores para cada pavimento.

Os extintores serão posicionados de tal forma que não terão a sua parte superior a mais de 1,60m (um metro e sessenta centímetros) acima do piso.

Os extintores não serão localizados nas paredes das escadas.

#### **6.4 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

---

Esta especificação prescreve os requisitos básicos para a correta aplicação dos materiais /equipamentos a serem utilizados no projeto, fabricação e instalação.

O projeto e materiais aplicados deverão ser especificados para atender tanto ao processo como também a agressividade do meio, de forma a atingir as mínimas vidas úteis recomendáveis, com a menor utilização possível de recursos de materiais e mão-de-obra para manutenção e conservação.

O Proponente deverá atender e não se limitar somente a esta especificação, justificando, porém assegurando o pleno atendimento aos requisitos da legislação, atualização em tecnologia e aplicação aceita pelas companhias seguradoras.

Os testes dos equipamentos, materiais e acessórios do sistema, deverão ser realizados por órgãos especializados e reconhecidos pelo CBMPE.

Os extintores estão assim especificados:

- ✓ Extintores de pó químico (bicarbonato de sódio) com capacidade de 12 kg e 50 kg, pressão de trabalho de 1,03 MPa e 1,32 MPa respectivamente, fabricados de acordo com Norma ABNT NBR 10721, corpo em cilindro de aço sem costura, válvula de descarga e difusor em latão forjado, mangueira de borracha com trama interna de aço, manômetro com escala graduada e colorida com indicação de estado e suporte em aço carbono bicromatizado com buchas e parafusos.
- ✓ Extintores de CO<sub>2</sub> com capacidade de 6 kg, pressão de trabalho de 12,6 MPa fabricado de acordo com Norma ABNT NBR 11716, corpo em cilindro de aço sem costura, válvula de descarga em latão forjado dotado de dispositivo de segurança do tipo ruptura, difusor em polietileno, mangueira de borracha com trama interna de aço, suporte em aço carbono bicromatizado com buchas e parafusos.

- ✓ Extintor a base de água com capacidade de 10 litros, pressão de trabalho de 1,03 MPa pressurização direta por nitrogênio, fabricado de acordo com Norma ABNT NBR 11715, corpo em cilindro de aço sem costura, válvula de descarga e difusor em latão forjado, mangueira de borracha com trama interna de aço, manômetro com escala graduada e colorida com indicação de estado.

## **7. CT.3 – DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**

### **7.1 ESCOPO DE FORNECIMENTO**

---

O presente documento visa estabelecer e definir especificação para o fornecimento do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, necessário para proteção das Estações de Bombeamento EBI-1, EBI-2 e EBI-3.

A especificação aqui apresentada será aplicada no desenvolvimento do projeto, inspeção e diligenciamento de materiais, equipamentos e montagem, acompanhamento das instalações e testes de aceitação.

A responsabilidade do fornecedor é de assegurar que o Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, seja fornecido por empresa(s) especializada(s), que assegure(m) o atendimento das especificações, que tenha(m) experiência anterior em fornecimentos similares e que conheça(m) as exigências de empresas seguradoras nacionais e internacionais.

### **7.2 NORMAS E LEGISLAÇÃO**

---

O Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio será especificado, detalhado, fabricado, instalado, inspecionado, testado, calibrado, liberado para uso e certificado, baseado nas últimas edições dos seguintes códigos:

- ✓ IRB - Instituto de Resseguros do Brasil;
- ✓ Circular SUSEP nº 006 do IRB: Regulamento para concessão de descontos aos riscos que dispuserem de meios próprios de detecção e combate a incêndio, previstos no item 2 do Artigo 16 da Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil;
- ✓ COSCIPE – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco;
- ✓ Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco do Corpo de Bombeiros do Estado da Bahia, conforme Portaria do COORDOP/BM de 02/05706;
- ✓ Portaria nº 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego: aprova as Normas Regulamentares – NRs do Capítulo V, Título II, da Constituição das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;
- ✓ NR-20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
- ✓ NR-23 - Proteção Contra Incêndio;

- ✓ NR-26 - Sinalização de Segurança;
- ✓ NFPA nº 24 - “Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances”;
- ✓ NFPA nº 70 - “Standard of Electrical Code”;
- ✓ NFPA nº 2001 - “Clean Agent Extinguishing Systems”;
- ✓ ABNT NBR 9441:98 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio.

---

### **7.3      DESCRIÇÃO DO SISTEMA DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**

---

O Sistema de Detecção e Monitoramento tipo endereçável, composto por um Painel Central, Estação Gráfica de Supervisão (EGS) e Impressora (I), que devem ser localizadas na Sala de Controle.

O Sistema requerido deve operar totalmente independente dos demais sistemas, possuir recursos de suprimento de energia, bateria para manutenção do sistema conforme ABNT NBR 9441, em caso de interrupção de energia principal ou de energia proveniente das UPSs instaladas por terceiros nas diversas subestações da Unidade.

O Sistema de Detecção será composto basicamente por detectores de fumaça para a galeria de cabo e salas de painéis e detectores de hidrogênio (H<sub>2</sub>) para sala de baterias.

O Sistema de Alarme de incêndio será composto basicamente por acionadores manuais do tipo “quebre o vidro e aperte o botão”, distribuídos em toda a edificação.

Conjugados aos Sistemas de Detecção de Alarme, sirenes de áudio visual compatíveis com o nível de ruído industrial, devem ser previstas de forma a assegurar a audibilidade dos operadores da área em emergência.

O fornecedor deverá estabelecer a quantidade e zoneamento dos módulos de acionamento das sirenes, bem como, da cablagem e potencia das fontes suplementares para atender os equipamentos com consumo em 24Vcc, incluindo o monitoramento da falta de energia (220Vac ou 24Vcc) e defeito nas fontes auxiliares distribuídas nas áreas.

Em caso de alarme proveniente dos detectores, acionadores manuais ou do Monitoramento de Sistemas Fixos de combate a incêndios, um alarme sonoro e visual local no Painel Central será acionado, com apresentação gráfica nos monitores dedicados, indicando a área em emergência.

Os equipamentos propostos devem atender as condições operacionais e ambientais das unidades industriais, conciliado às condições ambientais, instalação ao tempo ou sujeito a respingos de água (IP 66), umidade e temperatura.

---

## 7.4 EXTENSÃO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO

---

O escopo de fornecimento do Sistema de Detecção e Alarme, deverá ser composto por no mínimo, porém não restrito dos seguintes itens:

- ✓ Projeto Executivo;
- ✓ Data Book do Sistema;

O desenho de Distribuição de Força nas Salas Elétricas ilustra a infra-estrutura disponível na Unidade em termos de envelopes elétricos para passagem de eletrodutos e infra-estrutura disponível, suportes, encaminhamento de cabos. e elementos de fixação.

O Painel será instalado na Sala de Controle, onde estarão disponibilizados:

- ✓ Espaço físico necessário à instalação, caixas de baterias, caixas terminais, etc.:
- ✓ Caixa de junção com os sinais provenientes dos sistemas fixos de combate a incêndio, identificados pelo fornecedor das instalações.
- ✓ Suprimento de energia principal em 220 Vac.
- ✓ Suprimento de energia de emergência proveniente de UPS.
- ✓ Ponto de aterramento para AC.

Anexos a esta especificação são fornecidos desenhos de layout (plantas e elevações) da área e Salas Elétricas que permitirão ao fornecedor elaborar o projeto executivo de locação dos acionadores manuais, detectores de temperatura e fumaça, e localização das caixas de junção com sinalização disponível dos sistemas fixos de combate a incêndio.

As instalações do Sistema de Detecção, Alarme e Monitoramento previsto nesta especificação, devem ser dimensionadas para atender a circuitos de sinal do tipo Classe "B", circuitos estes dotados de pares de fios para alimentação e supervisão dos componentes de supervisão (detectores, acionadores manuais, módulos de endereçamento, etc.), e outro em 24 Vcc, para os circuitos de alarme, destinados aos componentes de alarme (sirenes áudio visuais, "Flashes", etc.) gerenciado por Painel Remotos denominado de (PR), interligados com circuito de intercomunicação em "Loop", executado em fibra óptica incluso neste fornecimento. Para utilização de cabos metálicos deverá ser considerada uma metragem máxima de 1500 metros por circuito ou agrupamento por painel.

O fornecedor deverá incluir proteção intrínseca em todos os pontos de interface entre os cabos externos e as unidades industriais, conforme padrão do fabricante.

Nas áreas de aplicação de detectores de gás de hidrogênio (H<sub>2</sub>), as instalações de infraestrutura (eletrodutos, condutores, etc.) deverão ser adequadas à classificação da área, providas de unidades seladoras na entrada ou saídas destas áreas.



---

## 7.5 CONDIÇÕES PARA DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

---

Na quantificação e posicionamento dos detectores de fumaça devem ser observadas as seguintes condições:

- ✓ Número mínimo de 12 trocas de ar / hora e máximo de 15 trocas de ar / hora.
- ✓ Velocidade média do ar no ambiente 0,25 m/s e máxima de 2 m/s na saída dos difusores de ar.
- ✓ Os detectores devem ser posicionados observando-se o fluxo de ar no ambiente proveniente dos difusores de insuflamento de ar, o fornecedor deve indicar no projeto executivo as malhas de dutos.
- ✓ O fenômeno de estratificação do ar deve ser observado no decorrer do projeto e da instalação.
- ✓ Interferências provocadas por vigamentos, bandejas de cabos, dutos, etc.

Na quantificação e posicionamento dos Acionadores Manuais devem ser observadas as seguintes condições:

- ✓ Acesso ao equipamento e proteção contra intempéries.
- ✓ Compatibilização com os hidrantes internos, para atender a este item os projetos executivos serão fornecidos no decorrer do desenvolvimento deste escopo.

Após a conclusão das instalações o fornecedor realizara testes, calibração e deixará pronto para utilização com certificação com a presença de representantes do Ministério e/ou da seguradora. Os testes dos equipamentos, materiais e acessórios do sistema, deverão ser conduzidos por órgãos especializados e reconhecidos pelo CBMPE.

Nota: Os testes devem ser programados com 72 horas de antecedência.

Para distribuição interna aos prédios, a instalação até as Salas Elétricas deverá ser aparente, com uso de eletroduto metálico pintado na cor vermelha. Nos materiais a serem fornecidos deve se incluir as caixas de passagem, canaletas/bandejas ou eletrodutos em forros.

Em todas as rotas aéreas deverá ser prevista identificação de cada cabo (nos cabos de fibra ótica em caixas de passagem deverá ser inclusa plaqueta com indicação de “Cuidado Cabo Ótico”, além da numeração associada de cada cabo). O padrão de numeração dos cabos deverá ser submetido à aprovação do Ministério. Todos os cabos internos em Edifícios deverão ter identificação nas extremidades de terminação.

A fusão e conectorização será escopo do Fornecedor do Sistema.

O Fornecedor deverá prever a comunicação do Sistema com o DCS no padrão / protocolo "Profibus DP" / RS 485, exclusivamente para monitoração da operação (Sala de Controle Central).

---

## **7.6 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

---

Descrição dos Principais Componentes do Sistema de Detecção e Alarme:

### **7.6.1 Cabos Ópticos**

Cabo óptico tipo multimodo, com conectores tipo ST, de um par (no mínimo) constituído por fibras ópticas com revestimento primário e adequado para o uso externo em área industrial. Os mesmos deverão ter nas extremidades caixas de acomodação apropriada (tipo DIO) O interior dos tubos não deve ser preenchido com gel e deve ser a prova de penetração de umidade e com garantia de uma boa resistência mecânica. Os tubos e o elemento de tração (dielétrico) deverão ser revestidos por um material termoplástico não inflamável.

### **7.6.2 Painel Central**

Os diversos componentes a seguir descritos, interligados entre si por circuitos de comunicação e supervisão inteligentes, ao Painel Central / Local de Alarme Inteligente, com suprimento de energia através de fonte de alimentação própria, que transforma e retifica a alimentação elétrica da rede de 220 VAC para 24 VDC. Esta fonte será provida de um carregador - flutuador para manter as baterias "back-up", sempre carregadas e com capacidade para manter o sistema de detecção em estado de "stand-by" por, no mínimo, de 48 horas, e em estado de alarme por, no mínimo, de 30 minutos, na falta de energia da rede pública.

Todas as informações de alarme ou defeito, devem ser indicadas no frontal do painel de forma áudio (som contínuo), e visual através de mostrador em cristal liquido LCD "Display", com enunciado predefinido na programação original, com no máximo 20 caracteres alfanuméricos, sendo o texto apresentado suficientemente esclarecedor para os funcionários envolvidos e treinados, para situações de emergência identificar a área alarmada.

O Painel Central deverá apresentar construção modular, ou seja, permitir expansões, devendo ser previsto uma disponibilidade adicional de 20% (vinte por cento), do total de pontos instalados. Possuir em seu frontal recursos para testes e verificações de eventos acumulados, e mantendo registro e disponibilidade das ultimas ocorrências, e acesso através de fechadura de segurança somente a pessoas autorizadas, com funções as seguintes funções mínimas:

- ✓ Pré Alarme.
- ✓ " Self Test" em todos os sensores (analógicos ou digitais) a cada um minuto.
- ✓ Conversão de valores analógicos em informações digitais na base do sensor.
- ✓ Calibração Individual dos sensores em no mínimo 08 (oito) níveis de sensibilidade, bem como, programação de sensibilidade diferenciada para períodos dia / noite.

- ✓ Ajuste de sensibilidade: Sensor fotoelétrico: 0,5/ 1,0 / 1,5/ 2,0/ 2,5/ 3,0/ 3,5 e 3,7 por cento de obscuridade por fumaça.
- ✓ Sinal do sensor para manutenção, informa na Central o sensor e/ou lista de sensores que estão "quase sujos" *"Almost Dirty"*, para execução de manutenção.
- ✓ Registro dos valores de "pico" e da média dos sensores, permitindo o ajuste de sensibilidade perfeita para o ambiente.
- ✓ Indicação de substituição de sensores trocados na base (ex.: inversão na instalação Detector de fumaça por Detector térmico)
- ✓ Compensação automática para as condições ambientais, junto ao sensor instalado, através do "Software" do painel, para as alterações provocadas por pó, sujeira, degradação de componentes, temperatura ambiente e umidade ambiente.
- ✓ Saídas para circuitos de campanhas programáveis.
- ✓ Supervisão de AC / DC.
- ✓ Terminal para conexão de cabo terra para AC / DC.

O Painel deve oferecer o monitoramento, do maior numero de sensores possíveis em um único circuito e, portanto num único par de fios fornecendo as seguintes informações:

### **Sensores**

- ✓ Tipo: fumaça, temperatura ou Acionador manual;
- ✓ Localização.
- ✓ Indicação de defeito.
- ✓ Baixa de sensibilidade.
- ✓ Situação de alarme.

### **Fiação dos Circuitos**

- ✓ Curto-circuito.
- ✓ Ruptura da fiação.
- ✓ Troca de tipo de Detector.

O Painel Central de Alarmes deverá atender as características mínimas exigidas pela NBR 9441/1998, em todos os seus aspectos, e providos de fonte secundária, por um circuito de 24 Vcc, composto por baterias chumbo - ácidas seladas, dimensionadas, para manter o sistema

nos períodos acima descritos, instaladas junto aos Painéis, em caixas metálicas independentes com ventilação permanente através de venezianas e dotadas de portas com fecho tipo "Yale".

O Painel e seus componentes deverão ser do tipo inteligente endereçado, aprovados e listados pelo U.L. - Underwriters Laboratories Inc.

#### **7.6.2.1 Características Construtivas**

Os painéis devem estar acondicionados em caixas estruturadas construídas em chapas e perfis em aço carbono, com tratamento anticorrosão, com pintura final na cor cinza, ou bege, possuindo porta metálica com visor transparente, contendo em sua parte interna a fonte de alimentação, cartões de funções abastecimento e de Loops, blocos terminais para ligações externas dos sensores, acionadores manuais e dos dispositivos a serem controlados.

Possui ainda espaços reservados para cartões de funções específicas de configuração, para atender a situação peculiar de projeto.

No sentido de assegurar a integridade da supervisão dos painéis, prever o circuito de controle de CA, com autodiagnóstico informando ininterruptamente a condição do suprimento de energia da fonte principal, reportando qualquer condição de anormalidade nos circuitos interna ou falha do microprocessador.

O sistema operacional utilizara memórias não voláteis que propiciem alterações para atualização ou modificação dos parâmetros iniciais e da programação através dos dispositivos existentes e nos cartões de controle de alimentação do painel.

O painel deve possibilitar, mediante seus circuitos e lógica operacional, a recepção de informações analógicas dos sensores de fumaça e termovelocimétricos, ao mesmo tempo em que monitoram todos os sensores, avaliação e determinação da condição de cada elemento, bem como, varredura e processamento de todo o sistema com periodicidade, proporcionando minimizar, os custos operacionais e de manutenção.

#### **7.6.3 Periféricos**

- ✓ Impressora
- ✓ Matricial de 80 colunas, serial, "Buffer" com 8 "Kbytes", em tensão de 220 Vca.
- ✓ Terminal de Vídeo Serial padrão RS232.
- ✓ Monitor de vídeo de 17", monocromático 25 linhas, teclado padrão de 104 teclas.

#### **7.6.4 Detectores Fotoelétricos de Fumaça**

São sensores que, medem o nível análogo de fumaça aplicando o princípio de refração por fecho sob fecho de luz. O Detector reporta ao painel de alarme, o nível de fumaça captado, no período de cada varredura, quando o nível de fumaça atingir o nível de alerta, o painel

processa as funções pré-programadas de alerta em caso de “Verificação de Alarme”, ou “Alarme”, caso programado para o aviso de “Alarme”, ativando os circuitos de alarme programados para a área em emergência.

Os Detectores deverão possuir um “Dial” de endereçamento de 01 a 99, que se identifica de acordo com a programação ajustada, comunicando-se com o painel individualmente. Possuirá ainda, dispositivo de compensação de sensibilidade, que compensará automaticamente variações de sensibilidade provenientes da impregnação de impurezas no interior da câmara de análise dos Detectores.com níveis de atuação de alarme, “Baixa”, “Média” ou “Alta”, ajustados a partir do Painel de alarme.

### **Características e Especificações**

- ✓ Tensão de Alimentação: ..... 15 - 32 Vcc ( 24 Vcc Nominal ).
- ✓ Corrente de funcionamento:..... 5mA com "LED" energizado.
- ✓ Corrente de Repouso "Stand by": .....45 uA
- ✓ Corrente de Alarme: .....47 mA
- ✓ Sensibilidade: .....1,5 % Nominal.
- ✓ Velocidade do ar: .....0-300 m/min
- ✓ Temperatura do Ambiente:.....-10°C a 50°C
- ✓ Umidade Relativa: ..... 10% a 90%.

Os detectores deverão ser construídos em material não corrosivo, com "LED" externo na base de contato, conforme padrão do fabricante, deverão ser do tipo inteligente endereçável, aprovados e listados pelo U.L. - Underwriters Laboratories Inc.

#### **7.6.5 Acionadores Manuais Endereçáveis (AM)**

As botoeiras de alarme, do tipo “Quebre o Vidro”, com "LED" verde pulsante, indicando estado de repouso "Stand by", instalados em pontos estratégicos, internamente aos prédios, de forma que não seja necessário percorrer distancia superior a 30 metros para alcançar um acionador manual, as mesmas serão de montagem aparente, com circuito de endereçamento, proporcionando desta forma a localização exata da ocorrência, quando do rompimento do vidro frontal, através de dispositivo próprio (martelinho ou pêndulo), o botão saltará automaticamente, fechando os contatos internos, supervisionados pelos circuitos de supervisão e alarme, acionando simultaneamente o alarme remoto na central, e local no frontal do acionador no "LED", vermelho indicando seu "Status", de ativado.

Os acionadores deverão ser providos de instruções em seu frontal, em português e fabricados de acordo com a NBR 9441-1998.

Deverão possuir um “Dial” de endereçamento de 01 a 99, que se identifica de acordo com a programação ajustada, comunicando-se com o painel individualmente, identificado de acordo com a programação ajustada, processando as funções pré-programadas de alerta em caso de “Verificação de Alarme”, ou “Alarme”, caso programado para o aviso de “Alarme”, ativando os circuitos de alarme programados para a área em emergência, ou simplesmente registrando o evento.

Nas áreas desabrigadas deverão ser utilizados acionadores manuais à prova de tempo, e todos os acessórios que garantam o perfeito funcionamento deste sistema a qualquer tempo.

### ***Características e Especificações***

- ✓ Tensão de Alimentação: ..... 15 - 32 Vcc ( 24 Vcc Nominal ).
- ✓ Corrente de funcionamento:..... 5mA com "LED" energizado.
- ✓ Corrente de Repouso "Stand by": .....80 uA
- ✓ Corrente de Alarme: ..... 50 mA a 24 VDC.
- ✓ Temperatura do Ambiente:.....0°C a 85°C
- ✓ Umidade Relativa: ..... 10% a 90%.

Os acionadores deverão ser construídos em material não corrosivo, com "LEDs" externos, conforme padrão do fabricante, deverão ser do tipo inteligente endereçável, aprovados e listados pelo U.L. - Underwriters Laboratories Inc.

### **7.6.6 Indicador Sonoro e Visual de Alarme de Incêndio (ASV)**

O alarme por indicadores sonoros visuais de alarme através de lâmpadas estroboscópicas, e sirenes com intensidade e tom diferenciado dos ruídos característicos das áreas onde a percepção de alarmes sonoros e visuais, estejam comprometidas por ruídos excessivos ou irradiação de "Flash's" de produção, sendo distribuídos estrategicamente nas colunas e corredores voltados sempre que possível aos funcionários, seu monitoramento será por Módulos de Controle Inteligente ligado ao Painel de Alarme, e acionados de acordo as funções pré-programadas de alerta em caso de “Verificação de Alarme”, ou “Alarme”, caso programado para o aviso de “Alarme”, ativando os indicadores da área em emergência.

### ***Características e Especificações***

- ✓ Tensão de Alimentação: .....18 - 32 Vcc ( 24 Vcc Nominal ).
- ✓ Corrente de Alarme: ..... 38 mA a 24 VDC.
- ✓ Temperatura do Ambiente:.....0°C a 50°C
- ✓ Umidade Relativa: ..... 10% a 95%.

- ✓ Tonalidade / Intensidade: ..... 3 no Mínimo / 110 dB.
- ✓ Intensidade do "Flash": .....1 Hz

Os Indicadores deverão ser construídos em material não corrosivo, montados em caixas do mesmo material, com fixação por sobreposição, conforme padrão do fabricante, deverão ser do tipo inteligente endereçável, aprovados e listados pelo U.L. - Underwriters Laboratories Inc.