



Não serão aceitas melhorias do sistema de aterramento com uso de paliativos do tipo: carvão vegetal, cloreto de sódio, laborgel e outros produtos para tratamento do solo.

A rede local de dados é do tipo ETHERNET com cabo par trançado, não blindado, UTP, categoria 6 (1000Mbps), 04 (quatro) pares, padrão 10 baseT, 24 AWG, na cor azul, podendo ser aceito outro, desde que se mantenha toda a instalação dentro de um mesmo padrão.

Do rack sairão, radialmente, cabos UTP Cat. 6, 4 pares para cada estação de trabalho.

Todos os pontos da rede estruturada serão numerados, iniciando-se em 01(um) até o número de tomadas existentes.

No caso de existirem fontes geradoras de campos eletromagnéticos próximos às instalações lógicas, deve-se manter a distância mínima de 30 cm a fim de assegurar a integridade das informações transmitidas pelo cabo.

É exigida a certificação da rede a qual contemplará, no mínimo, os seguintes testes com registro em arquivo magnético e impressos: continuidade, ligação identificação, polaridade, curto-circuito e atenuação de sinal, devendo ser os mesmos realizados e impressos com testador de cabos UTP Cat. 6, tipo penta scanner. Referidos testes deverão comprovar o atendimento ao padrão EIA/TIA-568 A, Cat. 6.

Para cada estação de trabalho deverá ser deixada uma extensão (line cord), com moldagem de fábrica de **3 metros** de comprimento com conector RJ45 em cada extremidade.

Os disjuntores (monopolar ou tripolar) a serem instalados, deverão possuir porta-etiquetas incorporados, que permitam até três linhas de texto e utilize a largura total do disjuntor, para identificação clara e permanente dos circuitos.

Deverão ser previstos nobreaks - fonte de energia ininterrupta (uninterrupt power system - UPS) que permite fornecimento de energia de forma continuada em caso de pequenas interrupções ou interrupção temporária de energia da rede elétrica de forma individualizada a cada estação de trabalho (não contemplado no

44



projeto). O nobreak é destinado a fornecer energia aos equipamentos por eles alimentados, durante um intervalo de tempo especificado.

1.5.1 Considerações na instalação

- Procure sempre seguir as normas e indicações dos fabricantes para um melhor desempenho dos cabos.
- Distribua a tensão de esticamento igualmente pelo cabo, evitando puxões excessivos e nunca deixe o cabo esticado. Não exceda o ângulo mínimo de curva, evitando dobrar o cabo. Se a tensão de esticamento ou o ângulo mínimo de dobra foram excedidos o cabo poderá sofrer danos mecânicos e elétricos permanentes.
- Quando estiver passando cabos por tubulações, sempre faça a limpeza e desobstrução total da tubulação e use lubrificantes específicos para passagem de cabos quando fizer a passagem por tubulações extensas.

1.6 Aterramento

O Rack deverá ser aterrado através de cabos cobre nu de 50mm² e hastes de terra de 5/8" x 3m, sendo ainda interligadas através de cabos de cobre nu 50mm² todas as partes metálicas não energizadas e as barras de terra dos quadros de distribuição e tomadas.

1.7 Recomendações Técnicas Básicas

Os serviços de instalações elétricas deverão ser executados conforme projeto fornecido, e deverão obedecer as prescrições da ABNT, aos regulamentos das empresas concessionárias de fornecimento de energia elétrica e as especificações dos fabricantes.

As tubulações serão executadas em eletrodutos de PVC, exclusiva para cabos de transmissão dados e devem ficar a uma distância mínima de 30cm dos circuitos de instalação elétrica.

As ligações dos eletrodutos aos quadros elétricos e às caixas de passagem serão executadas por meio de buchas e arruelas apropriadas.



1.8 Normas

Na execução dos serviços deverão ser observadas as seguintes instruções e normas complementares:

- NBR 14565 – Normas de Cabeamento Estruturado para Rede Interna de Telecomunicações;
- NBR ISO/IEC 17799 – Tecnologia de informação – Código de prática para a gestão da segurança da informação.
- NBR 11515 NB 1334 – Critérios de segurança física relativos ao armazenamento de dados.
- NBR 15247 – Unidades de armazenagem segura – Salas-Cofre e cofres para hardware – Classificação e métodos de ensaio de resistência ao fogo.
- NBR 10636 MB 2179 – Paredes divisórias sem função estrutural – Determinação da resistência ao fogo.
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão da ABNT, última versão;
- Normas Americanas EIA/TIA 568 e 569;

1.9 Escopo da Montagem Elétrica

A montagem elétrica deverá ser executada de acordo com os desenhos do projeto, normas da concessionária de energia elétrica e instruções dos fabricantes dos equipamentos.

A construção civil e a montagem elétrica deverão ser executadas de forma coordenada.

Escopo dos serviços:

- Implantação dos eletrodutos;
- Lançamento dos cabos;
- Instalação das tomadas e interruptores;
- Instalação dos quadros elétricos;
- Execução das interligações;
- Conectorização;
- Construção do aterramento;
- Certificação da rede de lógica;
- Start-up e "As Builts".



2. MEMÓRIA DE CÁLCULO

A presente memória de cálculo tem por objetivo dimensionar os eletrodutos utilizados no cabeamento estruturado.

2.1 Dimensionamento dos principais eletrodutos

2.1.1 Entrada de Dados e Voz

$$S_{\text{cond}} = (1 \times S_{\text{Cabo Telefônico}}) + (1 \times S_{\text{Fibra Óptica}})$$

$$S_{\text{cond}} = (1 \times 151,75) + (1 \times 18,1)$$

$$S_{\text{cond}} = 169,85 \text{ mm}^2$$

Como o trecho que possui maior área de cabos tem $169,85 \text{ mm}^2$ será adotado eletroduto de 1.1/4" do tipo PEAD que possui uma área útil de $1.608,5 \text{ mm}^2$.

2.1.2 Trecho com 6 cabos UTP (4 pares)

$$S_{\text{cond}} = (6 \times S_{\text{UTP (4 Pares)}})$$

$$S_{\text{cond}} = (6 \times 29,23)$$

$$S_{\text{cond}} = 175,38 \text{ mm}^2$$

Como o trecho que possui maior área de cabos tem $175,38 \text{ mm}^2$ será adotado eletroduto de 1" que possui uma área útil de 221 mm^2 .

2.1.3 Trecho com 4 cabos UTP (4 pares)

$$S_{\text{cond}} = (4 \times S_{\text{UTP (4 Pares)}})$$

$$S_{\text{cond}} = (4 \times 29,23)$$

$$S_{\text{cond}} = 116,92 \text{ mm}^2$$

Como o trecho que possui maior área de cabos tem $116,92 \text{ mm}^2$ será adotado eletroduto de 3/4" que possui uma área útil de 135 mm^2 .



2.1.4 Trecho com 2 cabos UTP (4 pares)

$$S_{\text{cond}} = (2 \times S_{\text{UTP (4 Pares)}})$$

$$S_{\text{cond}} = (2 \times 29,23)$$

$$S_{\text{cond}} = 58,46 \text{ mm}^2$$

Como o trecho que possui maior área de cabos tem 58,46 mm² será adotado eletroduto de 3/4" que possui uma área útil de 135 mm².

2.1.5 Eletrocalha: Trecho com maior área (Saída do rack)

$$S_{\text{cond}} = (162 \times S_{\text{UTP (4 Pares)}}) + (16 \times S_{\text{Cabo Coaxial}})$$

$$S_{\text{cond}} = (162 \times 29,23) + (16 \times 1,02)$$

$$S_{\text{cond}} = 4.751,58 \text{ mm}^2$$

Como o trecho que possui maior área de cabos tem 4.751,58 mm² será adotado eletrocalha de 300x100mm que possui uma área útil de 12.000 mm².

44

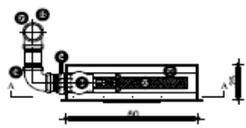


3. PLANTAS

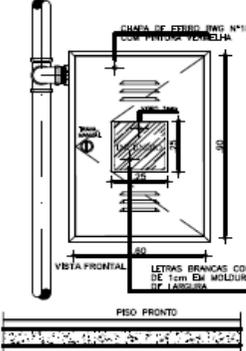
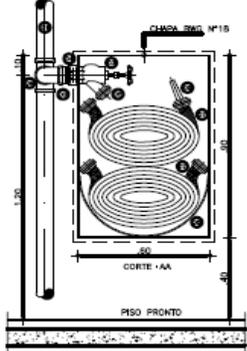
3.1 RELAÇÃO DE PLANTAS

Projeto de Cabeamento Estruturado do Fórum de BOA VIAGEM	
PRANCHA 01/02	FRAQ-CAB-SIT-01.02 – Planta de Situação e entrada telefônica.
PRANCHA 02/02	FRAQ-CAB-PBD-02.02 – Planta Baixa (localização dos pontos de rede e do rack) e Detalhes.

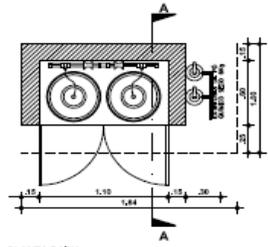
Handwritten signature or initials in blue ink.



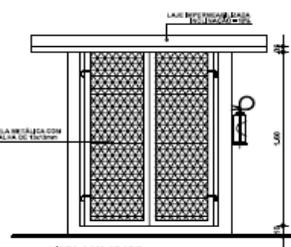
- ESPECIFICAÇÕES**
- COLUNA DE ÁGUA PARA INCÊNDO DE 2,1/2" EM FERRO GALVANIZADO, OU COBRE CLASSE "A" Ø54mm
 - TE 2,1/2" EM FERRO GALVANIZADO OU BRONZE Ø54mm COD. 611.
 - REGISTRO DE GLOBO ANGULAR 45° x Ø2,1/2" EM BRONZE
 - LINHO EM FERRO GALVANIZADO DE 2,1/2" OU CONECTOR EM BRONZE Ø54 x Ø2,1/2", COD. 604.
 - CONEXÃO STORZ (UNIÃO DE ENGATE RÁPIDO) EM BRONZE
 - ESQUILO DE 1,1/2" COM REGUANTE DE 1/2" EM BRONZE
 - MANDEIVELA SINTET. PREDIAL DE 1,1/2" COMPRIMENTO DE 30m (2 x 15m) PARA TERREO E SUBSÓLOS 01 E 02.
 - SUPORTE PARA MANGUEIRA ARTICULADO.
 - JOELHO 2,1/2" EM FERRO GALVANIZADO.



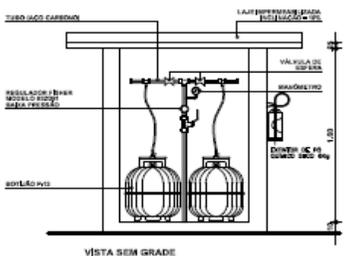
01 DETALHE - HIDRANTE DE PARDE
ESCALA - 50x



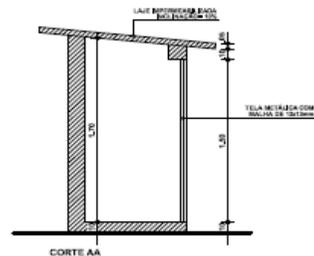
PLANTA BAIXA



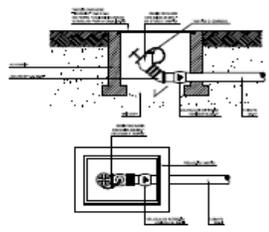
VISTA COM GRADE



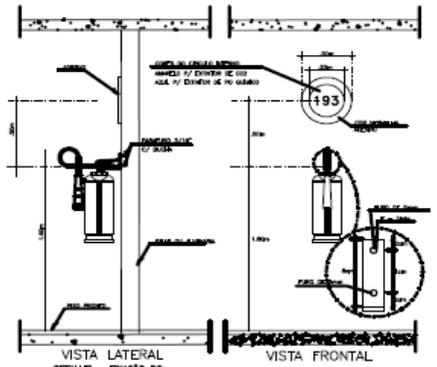
04 PLANTA BAIXA E CORTES - CASA DE GÁS
ESCALA - 50x



CORTE AA

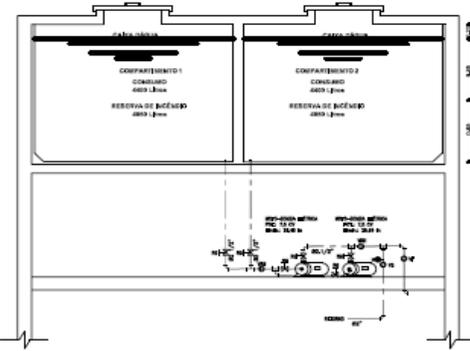


02 DETALHE - HIDRANTE DE PAREDE
ESCALA - 50x

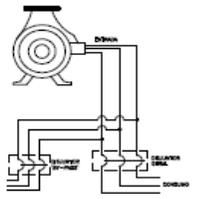


05 VISTA LATERAL
DETALHE - FRAÇÃO DO
ESQUEM. DE INCÊNDO
ESCALA - 50x

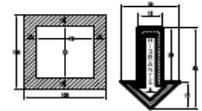
VISTA FRONTAL



07 DETALHE - BOMBA PRESSURIZADORA
ESCALA - 50x



03 ESQUEMA DE LIGAÇÃO DA BOMBA ELÉTRICA
ESCALA - 50x

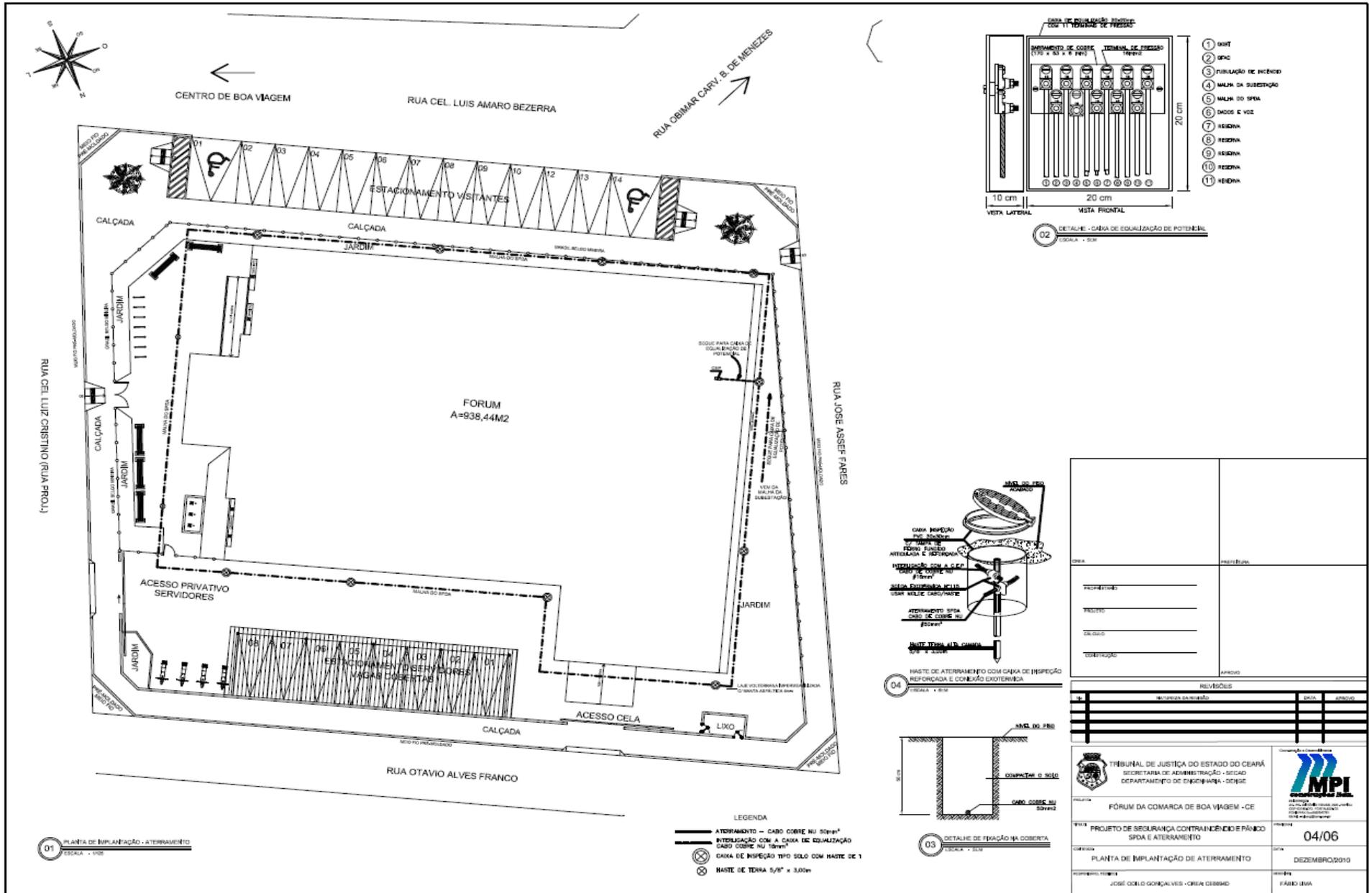


06 SETAS DE MARCAÇÃO NO PISO PARA HIDRANTE
ESCALA - 50x

PROJETO	PROJETO

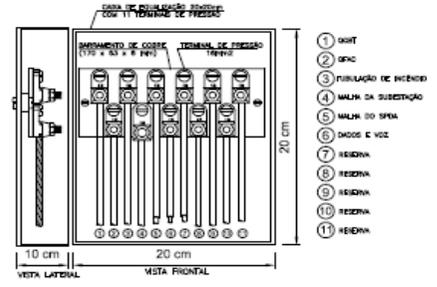
REVISÕES			
Nº	RAZÃO DA REVISÃO	DATA	AUTOR
01	EXCLUSÃO DA RESERVA TERREO DE INCENIO NA GERAL E DA BOMBA A EXPLUSÃO	02/06/10	JOSÉ JOSÉ

<p>TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO - SEAC DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA - DENGE</p>		<p>MPI ENGENHARIA</p>	
PROJETO: FÓRUM DA COMARCA DE BOA VIAGEM - CE		DATA: 02/06	
TÍTULO: PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDO E PÂNICO PROJETO DE COMBATE A INCÊNDO		DATA: DEZEMBRO/2010	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENR. CIVIL - PATRÍCIA PRYTO GONÇALVES - CREA: 67376/CE		AUTORIZADO: ENR. CIVIL - JOÃO PAULO BONFIM	

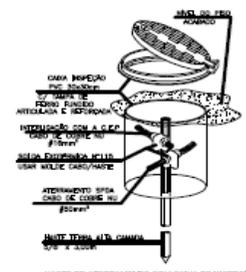


01 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - ATERRAMENTO
ESCALA - 1:50

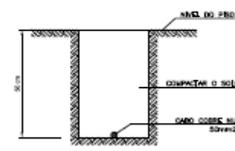
- LEGENDA
- ATERRAMENTO - CABO COBRE NU 50mm²
 - INTERLIGAÇÃO COM A CAIXA DE EQUALIZAÇÃO CABO COBRE NU 16mm²
 - ⊗ CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO COM HASTE DE 1
 - ⊗ HASTE DE TENDA 5/8" x 3,05m



02 DETALHE - CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTÊNCIA
ESCALA - 1:50

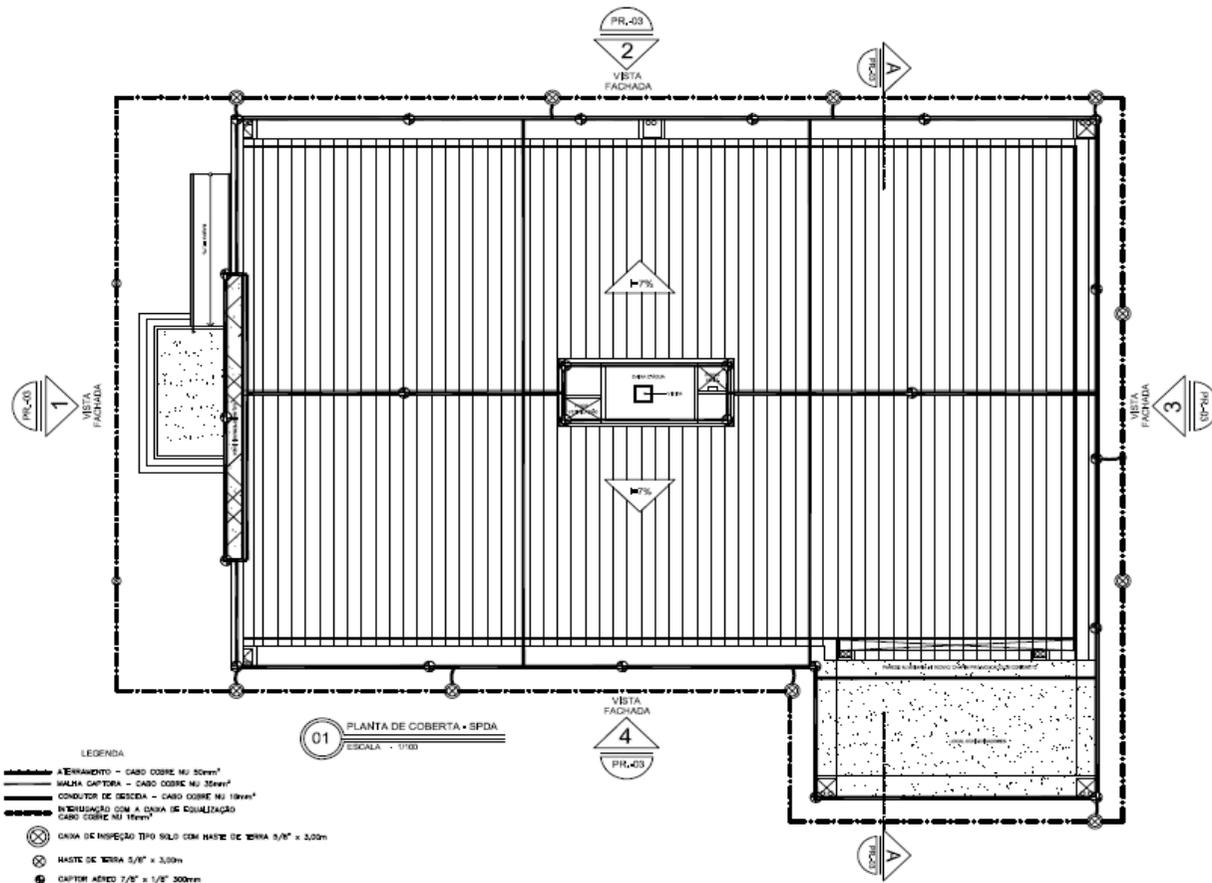


04 HASTE DE ATERRAMENTO COM CAIXA DE INSPEÇÃO REFORÇADA E CONEXÃO EXTERNO
ESCALA - 1:50

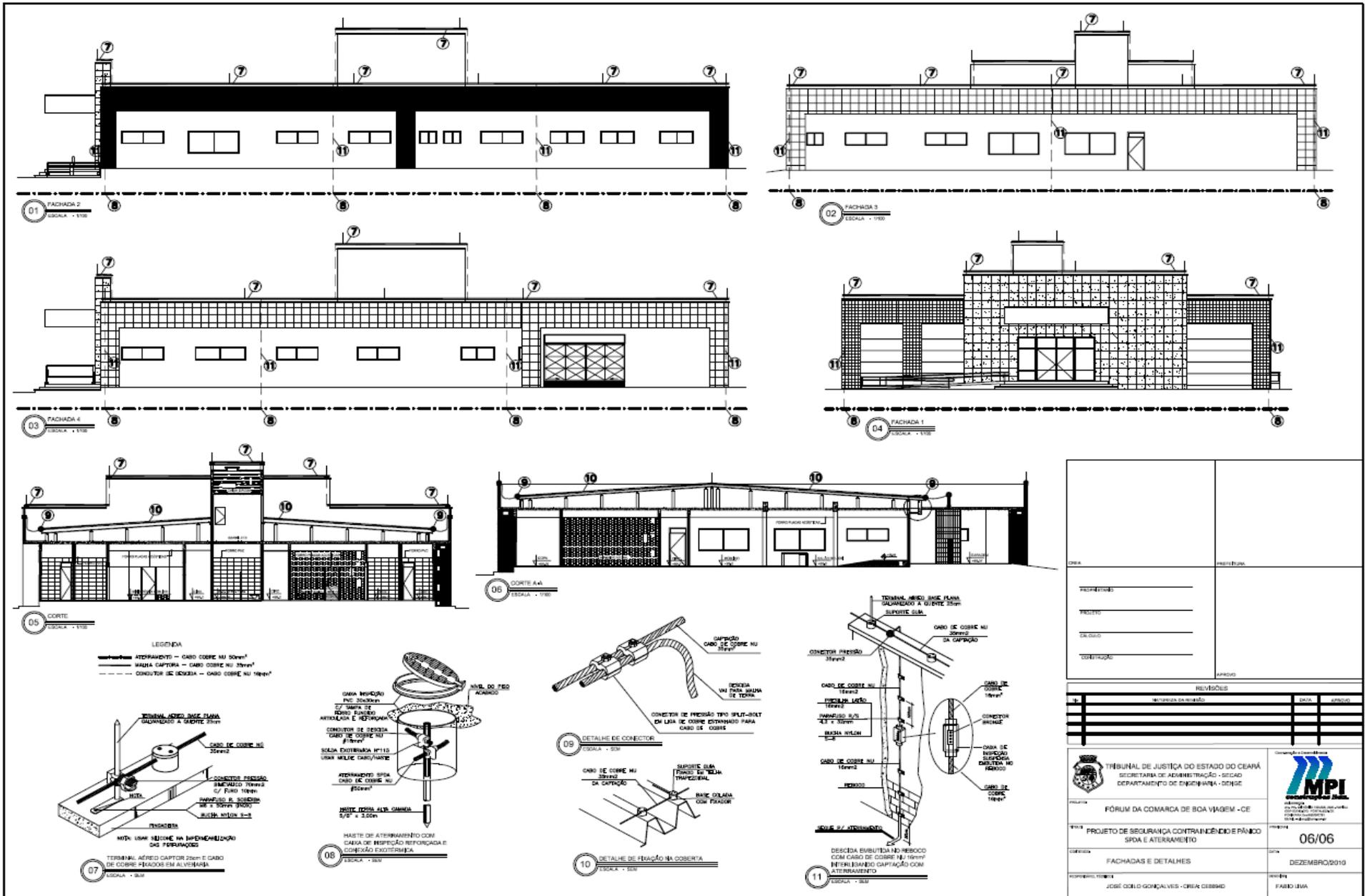


03 DETALHE DE FIXAÇÃO NA COBERTURA
ESCALA - 1:50

DATA	REVISÃO		
PROPOSTA			
PROJETO			
DESENO			
COORDENAÇÃO			
APPROVO			
REVISÕES			
Nº	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	DATA	APROVADO
1			
<p>TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO - SECAD DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA - DENSE</p>		<p>MPI</p>	
<p>PROJETO: FÓRUM DA COMARCA DE BOA VIAGEM - CE</p>		<p>PROJETO: 04/06</p>	
<p>OBJETO: PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO SPA E ATERRAMENTO</p>		<p>DATA: DEZEMBRO/2010</p>	
<p>PROJETO: PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DE ATERRAMENTO</p>		<p>PROJETO: DEZEMBRO/2010</p>	
<p>PROFESSOR TITULAR: JOSÉ GILDO GONÇALVES - ORINA DEBORD</p>		<p>PROFESSOR: FABIO LIMA</p>	



DATA		PROFESSOR(A)	
PROFESSOR(A)		PROFESSOR(A)	
TÍTULO		PROFESSOR(A)	
DESCRIÇÃO		PROFESSOR(A)	
CONTINUAÇÃO		PROFESSOR(A)	
REVISÕES			
Nº	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	DATA	ASSINATURA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO - SICAD DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA - DEENGE		MPI	
PROJETO: FÓRUM DA COMARCA DE BOA VIAGEM - CE		DATA: 05/06	
TÍTULO: PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO SPDA E ATERRAMENTO		DATA: DEZEMBRO/2010	
COORDENADOR: PLANTA DE COBERTA		DATA:	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ GILDO GONÇALVES - CREA 028840		DATA: FÁBIO LIMA	



PROPOSTA:		PROPOSTA:	
PROJETO:		PROJETO:	
DATA:		DATA:	
CONTINUAÇÃO:		CONTINUAÇÃO:	
REVISÕES			
1	Alteração de escala	DATA	ANEXO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO - SEICAD DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA - DEENGE			
PROJETO: FÓRUM DA COMARCA DE BOA VIAGEM - CE		DATA: 06/06	
PROJETO: PROJETO DE SEGURANÇA CONTRAFULCRO E PÂNICO SPDA E ATERRAMENTO		DATA: DEZEMBRO/2010	
PROJETO: FACHADAS E DETALHES		DATA:	
PROJETO: JOSÉ ODELO GONÇALVES - CREA 20880		PROJETO: FABIO LIMA	

ÍNDICE

JYS



**MEMORIAL DESCRITIVO
JUSTIFICATIVO E DE CALCULO DO PROJETO
DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO

NÚMERO DA ART DO PROJETO: 060811926100028 / 060136306000028
CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO: INSTITUCIONAL
PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO CEARÁ – FÓRUM DE BOA VIAGEM
PROJETISTA:
ENG. CIVIL – PATRÍCIA PINTO GONÇALVES – CREA CE 45179
ENG. ELETRICISTA – JOSÉ ODILO GONÇALVES – CREA CE 6694D
CLASSIFICAÇÃO DA ATIVIDADE: SERVIÇO INSTITUCIONAL
RISCO: BAIXO
ENDEREÇO: RUA CEL LUIZ CRISTINO (RUA PROJETADA) ENTRE AS RUAS CEL LUIZ
AMARO BEZERRA E OTÁVIO ALVES FRANCO, BOA VIAGEM - CEARÁ.
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: 938,44 m²
ÁREA TOTAL DO TERRENO: 2.516,95 m²
Nº. DE PAVIMENTOS: 01 (TÉRREO)
ALTURA CONSIDERADA: 4,60 m (ALTURA MARQUISE) / VÃO LIVRE (ACESSO DE VIATURA)
ALTURA TOTAL DA EDIFICAÇÃO: 8,735 m
Nº. DE UNID. RESID. P/ ANDAR: 0
Nº. DE UNID. COMERCIAIS: 01
TOTAL DE UNIDADES: 01
DESCRIÇÃO DOS PAVIMENTOS: REPARTIÇÃO PÚBLICA

CÓDIGO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (AGOSTO/2008)

EDIFICAÇÃO DO **GRUPO H** COM ÁREA DE 938,44 m².
GRUPO DE OCUPAÇÃO E USO: **GRUPO H** (SERVIÇO INSTITUCIONAL)
DIVISÃO: H-4 (REPARTIÇÃO PÚBLICA, EDIFICAÇÕES DAS FORÇAS ARMADAS E POLICIAIS)

DO ENQUADRAMENTO

Acesso de Viatura na Edificação;
Saídas de Emergência;
Brigada de Incêndio;
Iluminação de Emergência;
Alarme de Incêndio;
Sinalização de Emergência;
Extintores;
Hidrantes;
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.

Av. Pe. Antonio Tomás 2420/102, CEP. 60.140-160, Fortaleza, Ce., fone/fax: 0xx85 3244.49.29, celular: 0xx85
9906.72.70, e-mail: mpieng@mpiengharia.com.br – CNPJ: 04.647.092/0001-57 – CGF: 06.316.955-0. ²



DO ACESSO DE VIATURAS

LARGURA DA VIA INTERNA: 4m

ALTURA DA ENTRADA PRINCIPAL: 2,9m

DA SEPARAÇÃO DE EDIFICAÇÕES

A edificação será um único bloco.

DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Conjunto de sinais visuais que indicam, de forma rápida e eficaz, a existência, a localização e os procedimentos referentes a saídas de emergência e equipamentos de segurança contra incêndio.

A Sinalização de Emergência será composta por placas fotoluminescentes instaladas por todos os ambientes da Edificação, conforme projeto e a NBR-13434 (Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico).

DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

• Sistema Centralizado com Baterias

São sistemas dotados de um painel de controle, rede de alimentação, luminárias de emergência e fontes de energia ininterrupta (baterias).

A comutação do estado de vigília para o estado de funcionamento é automático quando da interrupção da alimentação da rede pública.

O sistema não pode ser utilizado para alimentar quaisquer outras instalações da edificação.

• Luminárias

ESCRITÓRIOS/CORREDORES – FLUORESCENTE

POTÊNCIA: 9W

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 24Vcc

NÍVEL DE ILUMINAMENTO: (FLUXO LUMINOSO 500 LÚMENS)

• Central de Iluminação de Emergência

TENSÃO DE ENTRADA: 110/220Vca

FREQUÊNCIA: 60Hz

TENSÃO DE SAÍDA: 24Vcc

AUTONOMIA: 4horas

POTÊNCIA: 500W

DOS SISTEMAS DE DETECÇÃO E ALARME

O objetivo é a execução de todos os serviços indicados em projetos, atendendo fielmente a localização de quadros, caixas de passagem, equipamentos, etc, conforme indicado em projeto específico que implementa as instalações de sistema de detecção e alarme contra incêndio para o perfeito funcionamento do edifício em questão.

O SDAI deverá prover segurança à edificação, nas áreas por ele abrangidas, de forma que qualquer princípio de incêndio no interior da área de sua abrangência seja detectado e informado às pessoas certas, no mais curto espaço de tempo possível, com orientações seguras do local afetado, do grau de abrangência e dos procedimentos a serem adotados, para sanar anormalidade.

O projeto contempla a utilização de equipamentos (central, detectores, acionadores) endereçáveis e compatíveis entre si.

As instalações do sistema de detecção e alarme preventivo de incêndio são constituídas por eletrodutos em alumínio aparente sobre o forro, fixo na laje, aterrado a partir da central de alarme, pelos quais passam os 'laços' (circuitos) de cabo de dois condutores sólidos de cobre nu (2x1,5mm), com isolamento em PVC, antichama, tensão 600V, com separador em poliéster, com dreno em cobre estanhado, blindagem eletrostática em poliéster aluminizado capa em PVC antichama 105°C, com proteção contra umidade em propileno.

Estes laços são responsáveis pela interligação entre os sensores de detecção e os atuadores, a saber:

Av. Pe. Antonio Tomás 2420/102, CEP. 60.140-160, Fortaleza, Ce., fone/fax: 0xx85 3244.49.29, celular:0xx85 9906.72.70,e-mail:mpieng@mpiengenharia.com.br – CNPJ: 04.647.092/0001-57 – CGF: 06.316.955-0. ³

- Detector termovelocimétrico endereçável sensível a presença de calor, c/ circuito de monitoramento contínuo, instalado e fixado no forro falso.
- Detector endereçável de fumaça sensível a presença de fumaça quanto de calor, c/ circuito de monitoramento contínuo, instalado e fixado na laje sobre o forro falso.
- Sirene eletrônica (115dB A 1m), com sinalizador (25 candelas) em material auto extingüível na parede h=2,50m do piso pronto.
- Acionador manual, endereçável, tipo quebre o vidro com indicador de funcionamento, h=1,50m.

Os elementos de detecção e atuação serão controlados através do painel endereçável de alarme e detecção de incêndio, com capacidade de no mínimo 50 dispositivos de detecção endereçáveis, instalado a 1,50m do piso acabado e operado com o auxílio do painel repetidor c/ interface homem-máquina.

MEMORIAL DE CÁLCULO S.D.A.I.

O presente memorial de cálculo tem por objetivo a determinação das demandas previstas para o sistema, para o dimensionamento das baterias de retaguarda da central de detecção e alarme.

- Sistema Elétrico da COELCE
 - Tensão secundária trifásica (fase-fase): 380 V
 - Tensão secundária monofásica (fase-neutro): 220 V
 - Frequência nominal: 60Hz
- Dimensionamento dos Condutores

- Metodologia

Fórmulas utilizadas (Circuitos em Corrente Contínua)

Queda de Tensão de Circuitos:

$$\Delta U = (Lc \times Rcc) \times I_T = V$$

onde:

$\Delta U\%$ – queda de tensão percentual

I_T – corrente do circuito, em A

Lc – comprimento do circuito, em m

Rcc – resistência, em corrente contínua, do condutor, em Ω/km

- Dimensionamento dos circuitos
 - Carga (no laço mais desfavorável, na condição “em alarme”):

- 42 Detectores/Acionistas 24 Vcc.....147mA.

$L = 200 \text{ m}$

$U = 24V_{cc}$

Cabo estimado: 1,5mm²

Resistência do cabo de 1,5mm²: $Rcc = 12,46\Omega/km$

Pela Queda de Tensão:

$$\Delta U = (0,200 \times 12,46) \times 0,201 = 0,366V$$

Os detectores funcionam em numa faixa de tensão entre 18Vcc e 31Vcc, logo o condutor adotado será 1,5mm² para os circuitos de detecção.

- Dimensionamento da Bateria

- Metodologia

Soma das correntes, em Ah, de todos os equipamentos (central, painéis repetidores, módulos, detectores, acionadores, sinalizadores e sirenes) nas condições “em espera” e “em alarme”.

A bateria deve suprir o sistema por no mínimo 24(vinte e quatro) horas na condição “em espera” e 15 (quinze) minutos na condição “em alarme”.

Utiliza-se um fator de segurança de 20% (vinte por cento) no dimensionamento final da bateria.