



A identificação do tipo de madeira bem como do seu teor de umidade, será obtido através de testes específicos em laboratório especializado, a partir da retirada de amostras do local.

As peças novas deverão ser imunizadas com Penetrol ou Pentox, por imersão. Nesse caso deve-se secar a madeira para que ela absorva melhor a substância, e as reaproveitadas serão imunizadas *in loco*, usando-se trinchas, aplicando-se a técnica da embebição, e não simples pincelamento.

Os pequenos orifícios existentes na madeira, decorrentes do uso, ou mesmo da ação de insetos xilófagos, deverão ser reintegrados com pó de serra misturado com cola branca, sendo os excessos removidos por ocasião da raspagem prevista, enquanto a reintegração de partes maiores será feita com próteses. A calafetação será feita após remoção da anteriormente existente. Se a retração da madeira tiver deixado brechas muito grandes entre as tábuas, deverão ser colocadas taliscas para preenchimento das discontinuidades.

3.6. Restauração de Telhado

Como anteriormente mencionado, a água é um dos principais agentes da degradação dos materiais. Assim sendo, é fundamental barrar o acesso da mesma à edificação, daí a restauração e execução do telhado ser importantíssima.

Os passos a serem dados serão elencados a seguir:

Destelhamento

Quando da identificação dos problemas deverão ser vistoriadas a estrutura de madeira dos telhados e a cobertura propriamente dita. Se for possível aproveitar integralmente a estrutura, proceder-se-á apenas a substituição das telhas faltantes ou quebradas. Qualquer que seja a situação, entretanto, deverá ser destelhado o imóvel, para possibilitar intervenções de primordial importância, como a limpeza e o tratamento das telhas, o grampeamento metálico e o tratamento do beiral.

Destelhado o imóvel, será necessário protegê-lo das intempéries, o que poderá ser feito com lona plástica, em virtude do tempo de execução das obras.

Recuperação do Madeiramento

Muitas das peças poderão ser recuperadas, mesmo se apresentarem fissuras ou partes carcomidas por insetos xilófagos, já que a técnica WER propicia isto com êxito. Somente as peças irrecuperáveis deverão ser substituídas, o que deverá ser feito empregando-se madeira ou similar, previamente imunizada da mesma forma como descrito para o barroteamento dos pisos, ou seja, as peças novas deverão ser imunizadas com Penetrol ou Pentox, por imersão, e as reaproveitadas deverão ser imunizadas *in loco*, usando-se trinchas, por embebição.

Retelhamento

O retelhamento será feito utilizando telhas originais que não apresentem fissuras, esfoliações e mantenham um bom índice de impermeabilidade. Antes de se proceder

Handwritten signature and initials: Celm



esta etapa, entretanto, as telhas deverão ser submetidas a processo de limpeza. As novas telhas da cobertura deverão ser de boa qualidade e modelagem industrial ou artesanal, com igual forma, desenho, textura e cor das antigas, e passarão por testes de resistência mecânica e gotejamento antes de serem liberadas para colocação.

3.7. Restauro de Cercadura de Massa

Os elementos em relevo encontrados nas cercaduras de massa deverão ser moldados em formas de fibra de vidro, sendo posteriormente aplicados. Estas formas deverão ser preparadas através da moldagem de detalhes semelhantes, remanescentes na edificação, após uma limpeza deste detalhe que eliminará as obstruções do relevo.

3.8. Restauro de Cimalha de massa

É frequente constatarmanchas decorrentes da ação da umidade descendente devido a falta de impermeabilização das cimalhas. Como forma de equacionar o problema, sugere-se a utilização de uma impermeabilização com manta isobutílica e emulsão aquosa de asfalto na parte superior das cimalhas, utilizando-se pequena quantidade de argamassa no cravejamento das telhas do beiral.

Para execução dos detalhes, deverá ser confeccionado um gabarito em madeira que facilitará os trabalhos.

3.9. Restauro de Cunhal de Massa

Após submetido a limpeza e tratamento, de forma semelhante à recomendada para os demais elementos executados com o mesmo material, o cunhal receberá a pintura indicada em projeto.

3.10. Restauro de Beiral

A argamassa a ser utilizada na fixação dos beirais deverá ser apenas em quantidade suficiente para prender as telhas, e não em demasia, como normalmente é feito, para evitar a infiltração da água. O assentamento das telhas deverá ser feito após a conclusão dos trabalhos indicados para as cimalhas.

Quando recomendado, novas calhas deverão ser colocadas, tendo-se o cuidado para que estejam dimensionadas de acordo com a necessidade.

3.11. Restauro de azulejos

Se o grau de degradação das peças for tal que seja indicada a remoção das mesmas, o que será feito mediante autorização da fiscalização, esta operação deverá ser realizada com toda a cautela possível, e sob a orientação e acompanhamento de um especialista. O início dos trabalhos dar-se-á em zonas onde a camada pictórica (vitrificada) estiver comprometida, evitando-se, assim, maiores problemas.

Removidas as peças, deverá ser utilizado Primal na consolidação da parte vitrificada, para este tipo de elemento passando as peças primeiramente por um processo de dessalinização. O biscoito (parte posterior da peça) deverá ser consolidada com resina.

Handwritten notes and signatures:
B
celm
A

O ataque aos microorganismos deverá ser feito com produtos à base de iodo quaternário, por meio de pistola ou trincha, após limpeza da área.



Caso algumas das peças que compõem os diversos paramentos azulejados tenham perdido a totalidade da sua camada vitrificada ao longo dos anos, azulejos novos imitando os desenhos antigos poderão ser utilizados para a complementação. Tais elementos deverão ser facilmente identificados como novas quando observados de perto.

3.12. Recuperação de esquadrias

Todas as esquadrias a serem reutilizadas deverão ser retiradas de modo a serem submetidas a limpeza e tratamento, e as ferragens também terão que ser revisadas, limpas, tratadas ou substituídas, quando for o caso.

Se for indicada a substituição de algum elemento, a peça antiga deverá ser removida, fotografada e anteriormente detalhada, de modo que se possa subsidiar a confecção da nova.

A imunização da madeira, quando não constatada a presença de térmitas ativos no interior da peça, deverá ser feita por embebição, e não por simples pincelamento, para que o produto possa penetrar com profundidade. A imersão deverá ser empregada nos demais casos.

A reintegração de pequenos orifícios e partes faltantes serão procedidas como descrito no item pisos em madeira.

A substituição das ferragens, quando indicada, deverá ser feita nos moldes das remanescentes, na mesma porta ou em unidades similares.

Gerson Amaral Lima
Arquiteto e Urbanista
CAU A55670-0



/MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

	ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL CORPO DE BOMBEIROS MILITAR COORDENADORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS	
---	--	---

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DE CÁLCULO DO PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

1. DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:

Número da art do projeto:

Classificação da edificação: F-1 Local de Reunião de Público.

Proprietário: CDL ARACATI

Projetista: Antônio Américo Farias

Classificação da atividade: Local onde há objeto de valor inestimável

Risco: Baixo – Carga de Incêndio entre 300 MJ/m²

Endereço: RUA CORONEL ALEXANZITO, 763, ARACATI - CE

Área total construída*: 1.062,13m²

Área total do terreno: 543,30m²

Número de Pavimentos: 3 (Térreo e 2 pavimentos);

Altura considerada: 8,20m;

Altura total da edificação: 17,81 m.

Número de unidades comerciais: 01

Descrição dos pavimentos: A Edificação está assim distribuída:

No pavimento térreo: sala de som, foyer, salas multiusos, auditório, cozinha, espaço multiuso, lanchonete, depósito, wcs, e casa de gás.

No 1º pavimento: salas multiusos, exposição, reunião, direção, almoxarifado, arquivos, secretaria, varanda, wcs, copa, terraço.

No 2º pavimento: salas de aula, acervo, biblioteca, leitura.

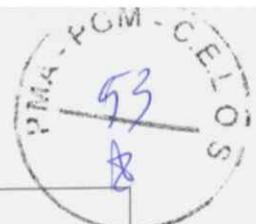
Nos itens a seguir, descrevemos e justificaremos o uso da rede de extintores, juntamente com as medidas de segurança para garantir o perfeito escape dos usuários e um combate ao incêndio de maneira rápida e eficaz.

As normas tomadas como referência para elaboração do projeto bem como para os dimensionamentos deste memorial, que farão parte integrante do Projeto de Prevenção e Combate a incêndio, foram:

NT 001 - CBMCE

Procedimento Administrativo

Handwritten signature and initials in blue ink.



NT 002 - CBMCE	Terminologia e Simbologia de Proteção Contra Incêndio
NT 004 - CBMCE	Sistema de Proteção por Aparelhos Extintores
NT 005 - CBMCE	Saídas de Emergência
NT 006 - CBMCE	Sistema de Hidrantes para Combate a Incêndio
NT 009 - CBMCE	Iluminação de Emergência
NT 013 - CBMCE	Compartimentação horizontal e vertical
NBR 9077 - ABNT	Saídas de Emergência em Edifícios
NBR 10898 - ABNT	Sistema de Iluminação de Emergência
NBR 12693 - ABNT	Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio
NBR 13435 - ABNT	Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico
NBR 13437 - ABNT	Símbolos Gráficos para Sinalização Contra Incêndio e Pânico

2. DO ENQUADRAMENTO

- Acesso de Viatura na Edificação
- Saídas de emergência
- Sinalização de emergência
- Iluminação de emergência
- Brigada de incêndio
- Extintores
- Alarme de incêndio
- Detecção de incêndio
- Hidrantes
- Sistema de proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)
- Central de gás

3. DO ACESSO DE VIATURA

Largura da via de acesso: 5,00m

Altura da entrada principal: livre

Chega-se a edificação pelo corredor de acesso a rua Cel. Alexanzito, nº 757 e 763, esquina com a Travessa Barão de Messejana, na cidade de Aracati – CE.

4. DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Será composto por um conjunto de sinais visuais (setas indicadoras da saída e placas acima das portas) que indicam, de forma rápida e eficaz, a existência, localização e os procedimentos referentes às saídas de emergência.

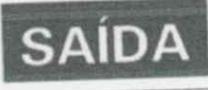
Será dotada de Sinalização Básica de acordo com as funções, de: proibição, alerta, orientação, salvamento, e de equipamentos.

Sinalização complementar com a finalidade de: complementar, indicar, sinalizar obstáculo, informar, demarcar, indicar os sistemas hidráulicos.

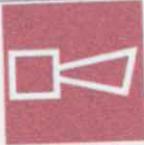
Handwritten signature and initials.

PMA - P... CELOS
57
8

Os diversos tipos de sinalizações de emergência devem ser localizados na edificação em função das características específicas de uso e dos riscos, bem como em função das necessidades básicas para garantia da segurança contra incêndio das pessoas e da edificação. As placas devem ser fotoluminescentes.

SIMBOLO	APLICAÇÃO
	Sinalização de proibição, nos locais de acesso aos elevadores comuns e monta-cargas.
	Sinalização de alerta, instalada próxima a instalações que ofereçam risco de choque elétrico.
	Sinalização de orientação e salvamento, indicando o sentido direita de uma saída de emergência.
	Sinalização de orientação e salvamento, indicando o sentido esquerda de uma saída de emergência.
	Sinalização de orientação e salvamento, indicando o sentido de fuga descendo a direita para o interior das escadas uma saída de emergência.
	Sinalização de orientação e salvamento, indicando o sentido de fuga descendo a esquerda para o interior das escadas uma saída de emergência.
	Sinalização de orientação e salvamento, indicando o sentido de fuga subindo a esquerda para o interior das escadas uma saída de emergência.
	Sinalização de orientação e salvamento, indicando o sentido de fuga subindo a direita para o interior das escadas uma saída de emergência.
	Sinalização de orientação e salvamento, indicando a saída de emergência.
	Sinalização de equipamento de combate a incêndio e alarme, indicando o ponto de acionamento do alarme de incêndio.

Handwritten signature and initials

	Sinalização de equipamento de combate a incêndio e alarme, indicando o local de acionamento do alarme de incêndio.
	Sinalização de equipamento de combate a incêndio e alarme, indicando a localização dos extintores de incêndio.
	Sinalização de equipamento de combate a incêndio e alarme, indicando a localização dos abrigos das mangueiras de incêndio com os hidrantes de incêndio.
	Sinalização de equipamento de combate a incêndio e alarme, indicando a localização dos extintores de incêndio, para evitar a sua obstrução.

5. DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Será realizada por meio de iluminação não permanente e por iluminação permanente.

Iluminação não permanente realizadas por Bloco Autônomos:

Tipo de lâmpada: Fluorescente Tubular

Potência (watt): 8W

Tensão de alimentação: 6V

Autonomia: Quatro horas e meia

Nível de iluminamento: 5 lux em locais de desníveis e 3 lux em locais planos

6. DO SISTEMA DE ALARME

De uma maneira geral, o Sistema de Alarme de Incêndio terá os seguintes recursos mínimos:

- Capacidade de ativação manual do sistema;

O circuito de alarme realizado foi o de classe A, ou seja, todo circuito no qual existe a fiação de retorno à central, de forma que uma eventual interrupção em qualquer ponto deste circuito não implique paralisação parcial ou total de seu funcionamento.

Localização da central: Guarita no pavimento térreo.

Autonomia da Bateria: autonomia de 24 h de funcionamento do sistema, em regime de supervisão, incluindo neste período, 15 minutos em regime de alarme de fogo.

Altura do Acionador Manual: 1,00 m do piso acabado respeitando o Código de Acessibilidade do Governo do Estado do Ceará, para um possível acionamento de um cadeirante.

Altura do Avisador Áudio-visual: 2,30 m do piso acabado

Central de Alarme: Locada a 1,50 m do piso acabado da guarita.

Tipo de Acionador Áudio-visual: com sirene eletrônica bitonal e indicação visual com LED

[Handwritten signature]



CÁLCULO DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO E BATERIA

EQUIPAMENTO	QUANT.DE PEÇAS	CORRENTE DE REPOUSO (MA)		CORRENTE ALARME (MA)		OBSERVAÇÕES
		Individual	Total	Individual	Total	
Central de Alarme	1	30	30.0	500	500	
Acionador	4	0.2	0.8	40	160	
Avisador Visual	4	0.1	0.4	15	60	
Sirene	4	0.5	2.0	100	400	
Detectores	2	0.6	1.2	100	200	
Consumo Total			34.4		1320	

Capacidade mínima da fonte alimentação principal (A) = $1,20 \times (1320/1000)$

Capacidade mínima da fonte alimentação principal (A) = 1,58

Fonte de alimentação principal escolhida (A) = 5,0

Capacidade mínima da bateria (Ah) = $1,20 \times (24 \times 34,4 + 5/60 \times 1320) / 1000$

Capacidade mínima da bateria (Ah) = 1,12

Bateria escolhida (Ah) = 5,0

7. DOS APARELHOS EXTINTORES:

Risco da edificação: *Baixo*

Altura de instalação do extintor (metros): 1,60 m.

DISTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS EXTINTORES

TIPO E CAPACIDADE EXTINTORA			
LOCALIZAÇÃO	CO2	PQS	Pó ABC
TÉRREO	*	*	09
1º PAVTO	*	*	05
2º PAVTO	*	*	01
TOTAL	*	*	15

Extintor Pó Químico ABC Premium 6kg com capacidade extintora de 4-A;80B:C.

8. DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA

Quanto a ocupação: F-1.

Quanto à altura: Edificação medianamente baixa

Quanto as características construtivas: Edificações concebidas para limitar o crescimento de incêndio, propagação vertical do incêndio e colapso estrutural

Área do maior pavimento (pavimento): Tipo N (454,35 m²)

Número de saídas: 1 (uma).

Tipo de escada: EP.

Altura do corrimão: 0,90m (ambos os lados)

8.1. LARGURA DA ESCADA

Segundo a Tabela 4 da NT05/ 2008:

Densidade = uma pessoa por 3 m² de área.

Handwritten signature and initials in blue ink.



Capacidade da U de passagem (escadas/rampas): 75

$N = P/C$

Onde:

N = número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro.

P = população, conforme coeficiente da Tabela 4 do anexo e critérios das seções 4.3 e 4.4.1.1.

C = capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 4 do anexo.

Considerando que o 1º pavimento pois possui a maior área (441,25m²) então;

Temos, segundo a NT05/2008 uma população = 148 pessoas.

Assim,

$N = 148/75 = 1,97$ unidades de passagem.

Obs.: arredondando para um número inteiro temos, cada unidade de passagem é que vale a 0,55m, se $N=2,0$ então $0,55 \times 2,0 = 1,10m$.

Logo, o projeto atende à norma, pois possui uma escada com largura de 1,30m.

8.2.LARGURA DAS SAÍDAS DE EMERGENCIA NO PAVIMENTO TÉRREO

Capacidade da U de passagem (Portas): 100

Desta forma a população é de: considerando que o pavimento térreo tem uma área de 456,35

População calculada 153 pessoas.

$N = P/C$

Onde:

N = número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro.

P = população, conforme coeficiente da Tabela 4 do anexo e critérios das seções 4.3 e 4.4.1.1.

C = capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 4 do anexo.

Assim,

$N = 153/100 = 1,53$ unidades de passagem.

Obs.: cada unidade de passagem é que vale a 0,55m, se $N= 2,0$ então $0,55 \times 2,0 = 1,10m$.

Como temos um total de 3,47m de largura para as saídas de emergência estamos atendendo a norma.

9. DO SISTEMA DE HIDRANTES

Tipo de material: Tampa em ferro fundido com letras pintadas na cor vermelha

Diâmetro da tubulação: FG. 2.½"

Localização do hidrante de recalque: No passeio da edificação rua Cel. Alexanzito, nº 757 e 763, esquina com a Travessa Barão de Messejana, na cidade de Aracati – CE

Localização do hidrante urbano: Não existe

DA CANALIZAÇÃO PREVENTIVA

Tipo de material: Ferro galvanizado com diâmetro nominal do ramal de alimentação será normatizado pela NBR 5580. As tubulações aparentes devem ser pintadas na cor vermelha.

Diâmetro da tubulação: FG. 2.½"

Localização do hidrante de recalque: rua Cel. Alexanzito, nº 757 e 763, esquina com a Travessa Barão de Messejana, na cidade de Aracati – CE.

Número total de caixas: 4

Volumes da RTI (litros): $4.500 + (4 \times 600) = 6.900$ l. Adotaremos 7 m³

Celso



Considerado:

125 Pessoas entre funcionários e clientes x 50 litros/dia = 6.250 litros;
Totalizando 6.250 litros para consumo diário.

Devido ao possível problemas de falta de água que podem ocorre, vamos considerar o volume de armazenamento para dois dias: 12.500 litros.

Volume da cisterna (60%) de 12.500 litros = 7.500 litros, adotaremos 12.000 litros.

Volume no reservatório superior (40%) de 12.500 litros = 5.000 litros.

Volume total da caixa:

RESERVA DE INCÊNDIO HIDRANTES: 7.000 litros (hidrantes)

VOLUME DA CAIXA D'ÁGUA (consumo + RTI): 5.000 + 7.000 = 12.000 litros

Dimensões da caixa em projeto temos: 4,70 x 3,35 x 1,20= 18,8m³

Altura do nível da RTI (metros): 0,44m

Altura do nível da CONSUMO (metros): 0,31m

DISTRIBUIÇÃO DAS CAIXAS DE INCÊNDIO

CAIXA DE INCÊNDIO (HIDRANTE)			MANGUEIRA 1½"	
PAVIMENTOS	TIPO	QUANTIDADE	QUANT POR CX	COMPRIMENTO
TÉRREO	1	2	2	2 x 15m
1º PAVIMENTO	1	1	2	2 x 15m
2º PAVIMENTO	1	1	2	2 x 15m
COBERTA	-	-	-	-
TOTAL		4	6	(6 x 15m)

TIPO (1) - 90 X 60 X 17 cm

DO CÁLCULO DA BOMBA PARA HIDRANTES:

Pressão mínima exigida: 4 m.c.a.

Pressão no requinte: mínima de 150 l/min; 0,4 kgf/cm²

Pressão máxima na canalização: 1000 Kpa

Localização do hidrante de recalque: No passeio da edificação rua Cel. Alexanzito, nº 757 e 763, esquina com a Travessa Barão de Messejana, na cidade de Aracati – CE.

O cálculo hidráulico da somatória de perda de carga nas tubulações deve ser executado por método adequado para este fim, sendo que o resultado alcançado tem que satisfazer a seguinte equação apresentada:

$$hf = J \times Lt$$

$$J = 605 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times 10^4.$$

Onde:

hf é a perda de carga em metros de coluna d'água;

Lt é o comprimento total, sendo a soma dos comprimentos da tubulação e dos comprimentos equivalentes das conexões;

J é a perda de carga por atrito em metros por metros;

Q é a vazão, em litros por minuto; dois hidrantes funcionando a 150 l/min cada;

C é o fator de Hazem Willians (C=120 para ferro galvanizado);

D é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

Tomando para efeito de cálculo o hidrante mais desfavorável temos:

Handwritten signature and initials.



Trecho da tubulação em Ferro Galvanizado Ø2.1/2'
30,00 metros de tubulação;
5 registros de gaveta - $5 \times 0,90 = 4,50$ m
10 joelhos de 90° - $10 \times 2,35 = 23,50$ m
5 tê de passagem bilateral - $5 \times 4,16 = 20,80$ m
2 válvula de retenção vertical - $2 \times 5,20 = 10,40$ m

Total: $30,00 + 59,20 = 89,20$ m
 $J = 605 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times 10^4$
 $J = 605 \times 300^{1,85} \times 120^{-1,85} \times 63^{-4,87} \times 10^4 = 0,057$ m/m
 $H_f = 0,057 \times 89,20 = 5,08$ m.

H_f (total) = 5,08 m

Cota do hidrante mais desfavorável: 1,50

Temos uma altura do nível do hidrante mais desfavorável do pavimento superior até o fundo da caixa d'água de 3,00 m.

Perda de carga na mangueira de Ø1.1/2" = 3,30m

Perda de carga no requinte = 2,10m

Logo:

$H(\text{man}) = 5,08 + 1,50 + 3,30 + 2,10 - 3,00 = 8,98$ m.c.a.

Pressão mínima exigida: 4 m.c.a.

Considerando-se que o hidrante deve ser uma vazão total de 150 litros/min e que são duas Mangueiras funcionando temos uma vazão de:

$Q = 2 \times 150$ litros/min = 300 litros/min = 18m³/h

A potência do motor será, supondo um rendimento de 60%, de:

$P = \frac{1000 \times 18 \times (4 + 8,98)}{75 \times 0,60 \times 3.600} = 1,44$ CV

Adotado uma Bomba com potência de 1,5 CV

Especificação da bomba: Modelo BC 21 R 1 1/4 Fab.: Schneider

Vazão (m³/h): 18,00 m³/h

Altura manométrica (m): 10 m.c.a.

DO HIDRANTE DE RECALQUE:

Identificá-lo pelos lados interno e externo na cor vermelha e as letras "HID" no seu interior na cor branca.

Obs.: O Hidrante de Recalque será locado na entrada principal da edificação.

10. DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Classificação: F-1 Local onde há objeto de valor inestimável

Nível de proteção: Nível II

Classificação da estrutura: Estrutura Comum

Tipo de estrutura: Museu, local arqueológico.

Cohn



Área de exposição equivalente: 420,23 m²

DIMENSIONAMENTO DO SPDA:

Tipo de captação: Método de Faraday p/ edificação.

Largura da malha (gaiola): 10x10

Espaçamento médio: 10 m

Perímetro da cobertura: 102,42 m

Número de descidas: Foram adotadas 10 descidas no perímetro da edificação conforme espaçamento mínimo de 10 m.

Material utilizado: cabo de cobre nu 35 mm² nas coberta e na malha de aterramento cabo de cobre nu de 50mm².

Altura da proteção mecânica de PVC rígido: não necessitamos pois estamos utilizando o cabo de cobre nu 35mm² embutido na alvenaria.

Tipo de aterramento: do tipo em **formato de anel** utilizando hastes de aterramento do tipo copperweld com diâmetro 5/8" e 2,40m (hastes verticais).

Resistência do aterramento: ≤ 10 Ohms em qualquer época do ano.

11. DA CENTRAL DE GÁS:

Tipo: GLP

Capacidade: 1 botijões P-13 com regulador de pressão de 1° e 2° estágio.

Tubulação: cobre Ø 15 mm (classe "A"). Tubulação de gás sem costura.

TRF dos elementos estruturais: 120 minutos

Distância a outra instalação: mínima de 1,50m para elétrica e hidrossanitária e 0,50m para os cabos do aterramento.

Antônio Américo Farias Lima.

Engº Civil CREA CE: 40.795-D

Handwritten mark

Handwritten signature



MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULO

CLIENTE: CDL ARACATI
NATUREZA DA OBRA: PRÉDIO COMERCIAL
NATUREZA DO PROJETO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
ENDEREÇO: RUA CORONEL ALEXANZITO, 763, ARACATI - CE
DATA: JULHO DE 2016

1 INTRODUÇÃO

Apresentação do memorial descritivo e cálculo de um Prédio Comercial constituído arquitetonicamente de recepção, auditório 2 (duas) salas multiuso, 1 (uma) lanchonete, salas de exposição, direção, sala de reuniões, secretaria/administração, arquivo, varanda cultural, 2 (duas) salas de treinamento, biblioteca, espaços de apoio e banheiros.

2 FINALIDADE

Justificar o dimensionamento da rede elétrica, em baixa tensão para atender 4 (quadro) unidades consumidoras.

3 PREVISÃO PARA LIGAÇÃO

Estimamos que, a Companhia Energética do Ceará - COELCE deverá estar fazendo a ligação em setembro de 2016.

4 CARGA INSTALADA

QUADROS DE LUZ E FORÇA

QLF – TÉRREO (01 unidade)	
Iluminação	1.833W
Tomadas	5.400W
TOTAL	7.233W
QLF – SUPERIOR (01 unidade)	
Iluminação	1.816W
Tomadas	9.800W
TOTAL	11.616W
QLF – LANCHONETE (01 unidade)	
Iluminação	116W
Tomadas	4.300W
TOTAL	4.416W
QLF – MULTIUSO (02 unidades)	
Iluminação	58W
Tomadas	1.000W
TOTAL	1.058W

Pcm



QF-AR CONDICIONADO (01 unidade)
Ar condicionado (10 unidades)
TOTAL

23.700W
23.700W

TOTAL DA CARGA INSTALADA

Iluminação (1.833+1.816+116+58+58)
Tomadas (5400+9800+4300+1000+1000)
Ar condicionado (23.700)
TOTAL

3.881W
21.500W
23.700W
49.081W

5 CÁLCULO DA DEMANDA

ILUMINAÇÃO E TOMADAS

(Auditórios, salões para expositores e semelhantes) 90%

$$A = (3.881 + 21.500) \times 0,90$$

A = 22.842,9W

AR CONDICIONADOS
10 UNIDADES, 1000%

$$C = 23.700 \times 1$$

C = 23.700W

a) DEMANDA EM KVA DO C.M.

$$P = A \times 0,77 + B \times 0,70 + C \times 0,75 + D \times 0,59 + E \times 1,2 + F$$
$$P = 22.842,9 \times 0,77 + 0 \times 0,7 + 23.700 \times 0,75 + 0 \times 0,59$$

P = 35.364,033VA

b) CÁLCULO DO CABO DE ALIMENTAÇÃO DO C.M.

PELA INTENSIDADE DA CORRENTE

$$P = 35.364,033A \text{ (TRIFÁSICO)}$$

$$I = \frac{35.364,033VA}{\sqrt{3} \times 380V}$$

$$I = 53,74A$$

Especificamos o cabo de seção 16mm², para cada uma das três fases e cabo de seção 16mm² para o neutro dispostos em eletroduto 1Ø1.1/2".

6 QUADRO DE MEDIÇÃO

O centro de medição será padrão COELCE, medindo (1040x960x200)mm. Para proteção contra sobrecarga e corrente de curto-circuito, projetamos um disjuntor tripolar de 63A para o C.M com capacidade de interrupção simétrica mínima de 5kA.

Handwritten signature and initials.



7 ATERRAMENTO

O sistema de aterramento do centro de medição será feito por três hastas verticais de 3/4" x 3,00m distantes 3m uma da outra, a malha terá disposição linear e o condutor de interligação das hastas será de cobre nu de 16mm². A resistência das malhas de terra não poderá ultrapassar 25 ohms em qualquer período do ano.

Raphael Melo Leite
Eng. Eletricista CREA CE42203D

63
R