



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia

EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

MEMORIAL DESCRITIVO

DO PRÉDIO

DA CAMARA MUNICIPAL

DE VÁRZEA GRANDE – MT

1 – 1



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	03
ARQUITETURA	05
ESTRUTURAL COBERTURA	19
COMPLEMENTARES	28
PROJETO ELÉTRICO	29
PROJETO DE EXTENSAO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO ELETRICA ÁREA URBANA	33
PROJETO HIDRO SANITÁRIO	39
PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO	51
PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS	52
PROJETO DE DEFINIÇÃO DE PROCESSO DE TRATAMENTO	56
PROJETO DE SPDA	71
PROJETO ESPECIAL DE ELETROCALGAS	76
CONSIDERAÇÕES GERAIS	78
ANEXO A ESTE RELATÓRIO DE SONDAGEM	81
VOLUME 1 – 2 MEMORIAL ESTRUTURAL CONTENDO SEU PROPRIO ÍNDICE	



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia

EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

1. INTRODUÇÃO



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Trata-se de um projeto executivo de engenharia para a construção de um novo espaço (prédio) para acomodação da Câmara Municipal de Várzea Grande – MT.

O referido projeto justifica-se pela necessidade eminente de ampliação do espaço atualmente existente e projetado anteriormente para acomodação da Câmara Municipal, pois quando o prédio existente foi projetado e construído no município existiam apenas 12 (doze) vereadores e com o passar dos anos e o crescimento da população esse numero foi ampliado para uma totalidade de 22 (vinte e dois) vereadores na atualidade e assim sendo sem espaço físico para acomodação dos mesmos.

Abaixo iremos demonstrar o total de área a ser projetado o novo prédio e suas subdivisões.

ÁREA TOTAL DO TERRENO:	7.282,09m².	
ÁREA OCUPADA:	2.935,11m²	TAXA DE OCUPAÇÃO: 40,30%
ÁREA CONSTRUIDA:	2.885,79	

ÁREAS DAS EDIFICAÇÕES

BLOCO:	AREA CONSTRUÍDA	ÁREA ABERTA COBERTA	ÁREA TOTAL
TÉRREO:	1.839,08m²	24,66m²	1.863,74m²
SUPERIOR:	1.046,71m²	24,66m²	1.071,37m²
TOTAL ÁREA:	2.885,79m²	49,32m²	2.935,11m²

ÁREAS EXTRENAS

AMBIENTE EXTERNO:	ÁREA
ESTACIONAMENTO:	607,62m²
TOTAL ÁREA EXTERNA:	607,62m²



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia

EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

2. ARQUITETURA



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

2.1 PAREDES E PAINÉIS

Alvenaria de Blocos Cerâmicos

Tijolos cerâmicos 9x19x39cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme; - Largura: 9 cm; Altura:19 cm; Profundidade: 39 cm.

As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto.

Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.

A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5m de altura.

Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.

Paredes externas, assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 15cm - conforme indicação em projeto.

Paredes de gesso acartonado (DRYWALL)

As paredes de gesso acartonado, serão estruturadas com perfis metálicos fixados no piso, pilares, teto e paredes, com espessura de 150mm com estrutura guia e montante em perfil de aço galvanizado 70mm, chapas de 0,5cm, fitada e emassada em todas as faces, com tratamento termo acústico. Conforme figura abaixo:



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

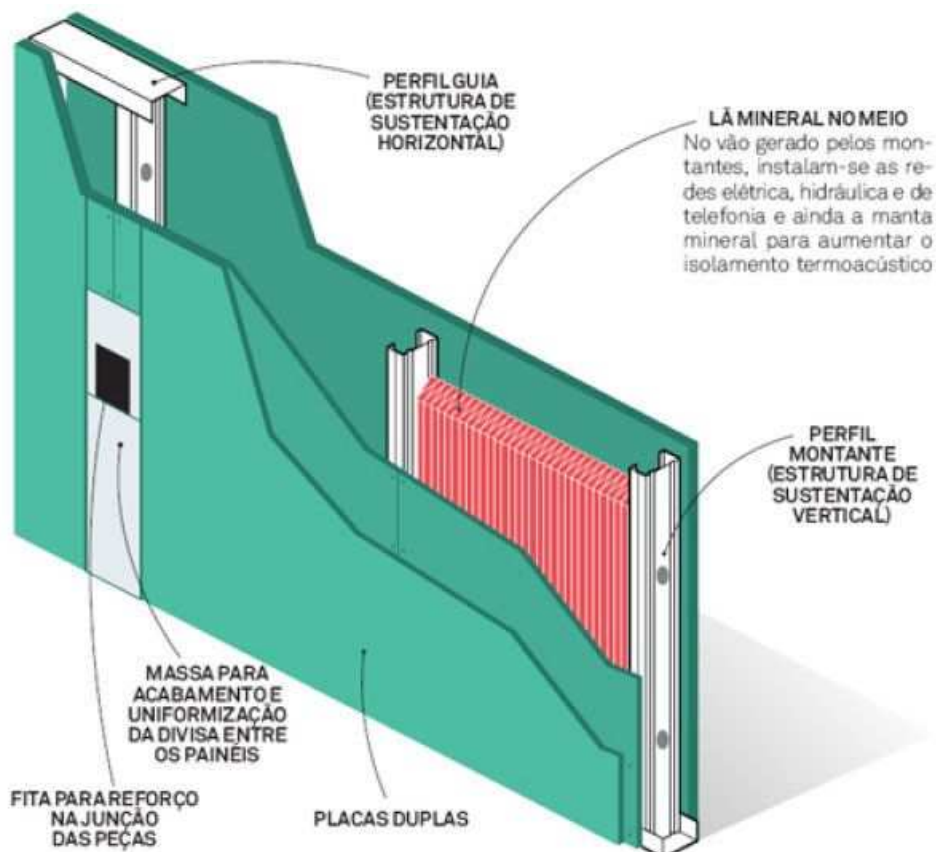
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br



2.2 ESQUARIAS:

Portas de madeira:

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca.

As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3mm em ambas as faces. Os marcos e alisares (largura 5cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco, utilizar cilindros comuns.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Nas portas de sanitários indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, serão colocados puxadores horizontais no lado oposto ao lado de abertura da porta e chapa metálica resistente a impactos de alumínio, nas dimensões de 0,80m x 0,40m e=1mm, conforme projeto.

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos desenhos e detalhes construtivos.

Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens para seu ajuste.

Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.

Tinta esmalte na cor branco gelo.

Portas e janelas de Vidro:

Portas em vidro temperado de espessura 10mm, dimensões e características conforme projeto e especificação. As portas receberão película adesiva com acabamento jateado conforme detalhamento em projeto.

Janelas em vidro temperado de espessura 06mm, dimensões e características conforme o projeto.

2.3 COBERTURA:

Estrutura metálica:

Telha termoacústica – Sanduíche:

Serão aplicadas telhas termo acústicas, “tipo sanduíche”, com preenchimento em PIR, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado.

Largura útil: 1.000mm

Espessura: 30 mm

Comprimento: Conforme projeto



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

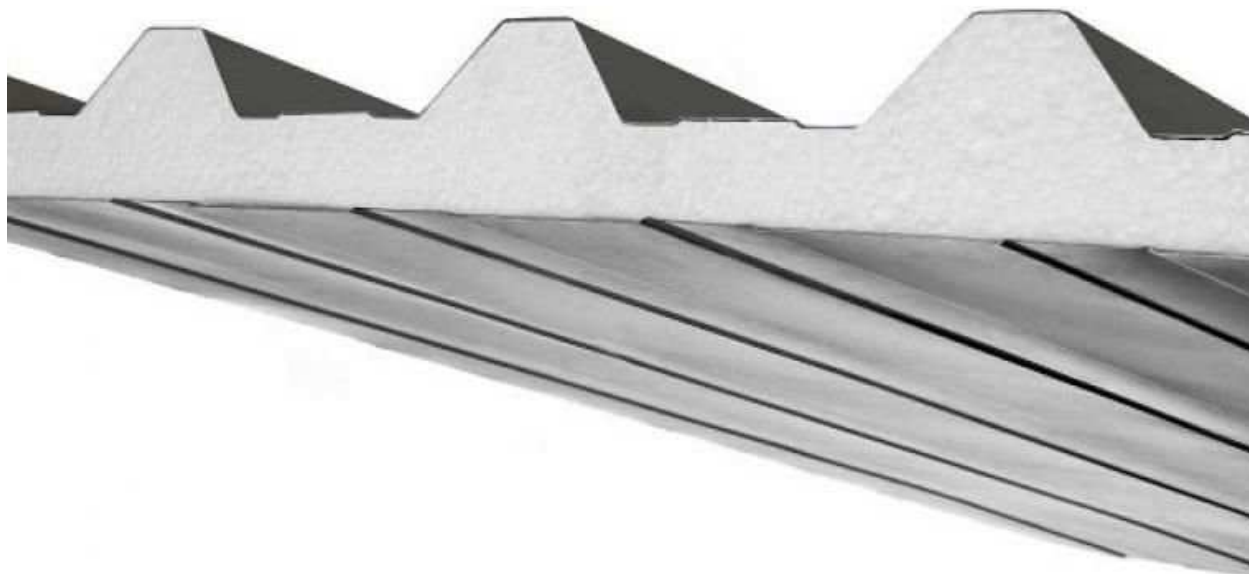
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br



A aplicação das telhas deverá ser feita com parafusos apropriados. A fixação deve ser realizada na “onda alta” da telha, na parte superior do trapézio. A fixação deve ser reforçada com fita adesiva apropriada. A parte inferior, plana das telhas deve apresentar encaixe tipo “macho-fêmea” para garantia de melhor fixação. Todos os elementos de fixação devem seguir as recomendações e especificações do fabricante.

Rufos metálicos:

Rufo externo em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume, conforme especificações do projeto de cobertura.

- Corte ou desenvolvimento: Aba: 20 mm; Altura: 100 mm; Largura: 150 mm; Aba 50 mm, conforme corte esquemático abaixo:



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

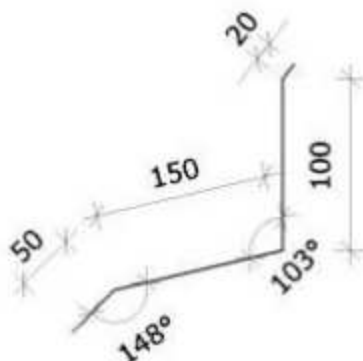
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br



Todos os encontros de telhas com paredes receberão rufos metálicos. Um bordo será embutido na alvenaria, e o outro recobrirá, com bastante folga, a interseção das telhas com a parede.

Calhas metálicas:

Calha em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume, nº 24 – chapa de #0,65mm – ou nº 22 – chapa de #0,80mm de natural, com Suportes e Bocais.

Corte ou desenvolvimento com as seguintes medidas: Aba: 15 mm; Altura: 150 mm; Largura: 300mm; Aba 15 mm.

As calhas deverão ser executadas antes da finalização do recobrimento das telhas. Deverão ser posicionadas conforme projeto de cobertura de tal forma que as bordas das telhas cubram uma parte de cada lado, ou um lado quando o caso, da calha.

O vazio deixado na parte superior da calha deverá ser o necessário para se efetuar a limpeza desta quando necessário evitando assim o entupimento dos pontos coletores.

2.4 REVESTIMENTOS:

Paredes externas:

As paredes externas receberão revestimento de pintura acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco, conforme projeto.

O revestimento ideal deve ter três camadas: chapisco, emboço e reboco liso. Após esta etapa, deverá ser aplicado selador acrílico, como camada de preparo para o recebimento de pintura acrílica.

Fachada - em todas as paredes de fechamento, exceto nos volumes que receberão revestimento diferenciado conforme especificação de projeto.

Tinta acrílica fosco – Cor: Branco Gelo.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Paredes Internas – áreas secas:

As paredes internas (ver indicações no projeto), receberão pintura em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa corrida acrílica.

Tinta acrílica acetinado – Cor: Branco Gelo.

Paredes Internas – áreas molhadas:

As áreas molhadas receberão revestimento cerâmico, do piso ao teto, conforme especificação de projeto.

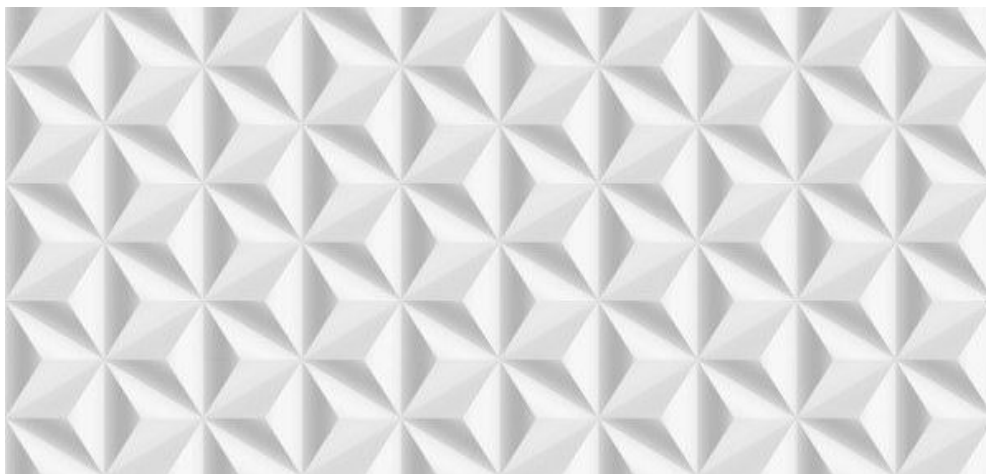
Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

Cerâmica 30x50 – Cor: Branco.

Revestimento 3D:

Na fachada nos locais indicados no projeto será utilizado revestimento cerâmico 3D. Assentado conforme orientação do fabricante.

Modelo a ser utilizado será tipo: Pirâmide – Placa 60x60 – Branco.



Teto: Forro Mineral

Forro modular em fibra mineral modelada com acabamento de superfície com tinta vinílica a base de látex já aplicado em fabrica. Fator de Propagação de Chama / Resistência ao Fogo - Classe A: Fator de Propagação de Chama: 25 ou inferior

O sistema de forro modular é composto por placas de 625 x 1250 mm, apoiadas em um sistema de suspensão, composto por: perfis T principais, perfis T secundários, cantoneiras e tirantes.

Inicialmente deve ser determinada a altura de instalação do forro, marcando-se uma linha nivelada ao redor das três paredes e instalando-se uma tira de gesso na quarta parede.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

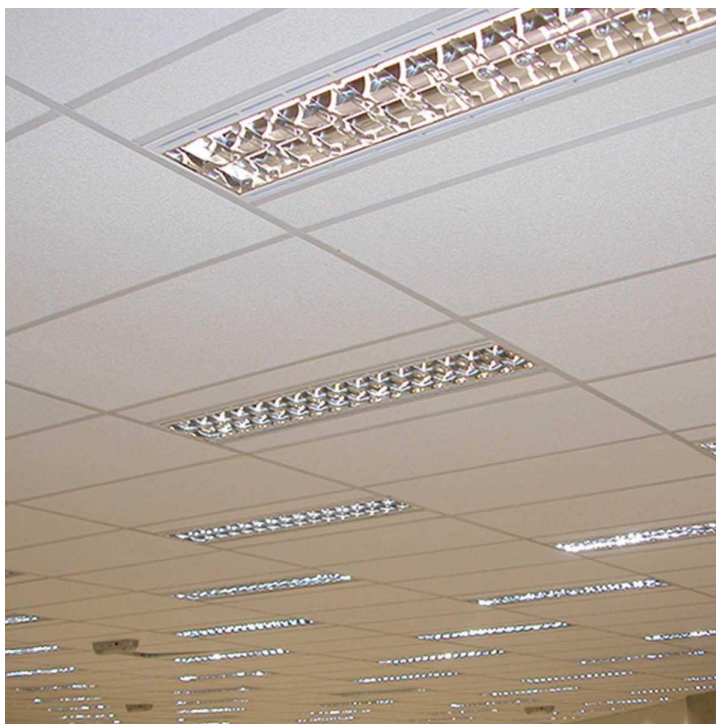
Esta altura deve prever pelo menos 75mm livres acima do forro, considerando-se o nível de dutos, tubulações e outros elementos, de maneira a permitir manobrar um painel acomodado na abertura da suspensão. Após a determinação do nível, instalar a cantoneira.

Em seguida, deve ser instalada a primeira seção dos perfis T principais. Os tirantes devem ser instalados acima dos perfis T principais, geralmente a cada 1250 mm no máximo. Em seguida, são instalados os perfis T secundários da beirada e após, os demais perfis T principais e os perfis T secundários.

Para a instalação das placas, incline-as ligeiramente, levantando-as por cima dos perfis metálicos e posicionando-as apoiadas no perfil T secundário e nas beiradas do perfil T principal. As placas que necessitarem ser cortadas devem ser medidas e cortadas individualmente, com a face para cima usando um estilete bem afiado.

Placas de 625mm x 1250mm x 13mm.

Modelo de Referência: Armstrong, Modelo: Encore;



2.5 PISO:

Piso Vinílico:

Plenário.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

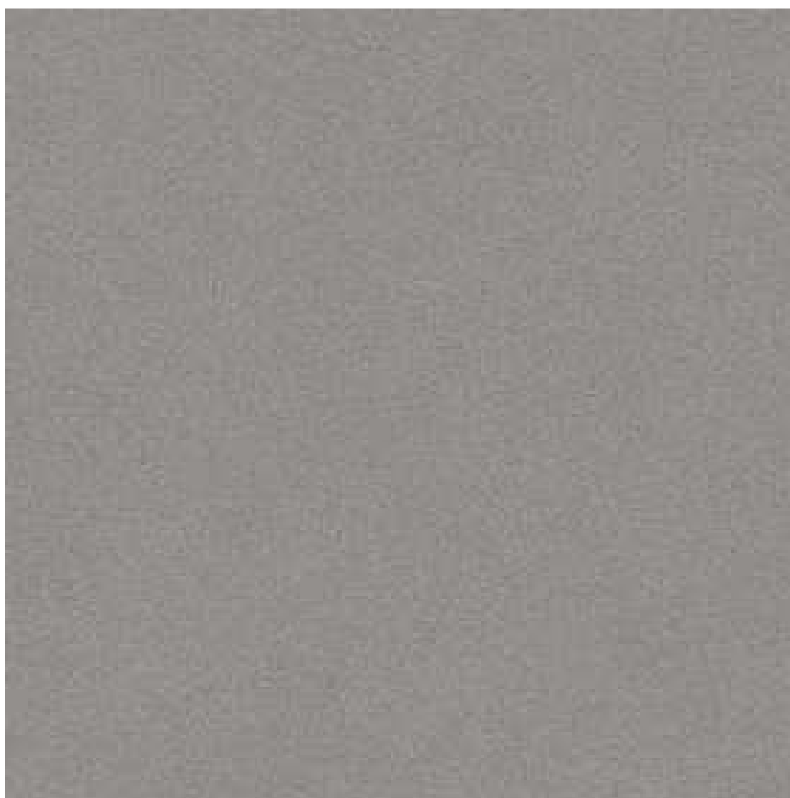
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Piso Vinílico em manta, antiderrapante e com agente bacteriostático para a redução da proliferação de bactérias com capa de uso de PVC com 0,70mm, ou similar com mesmas características técnicas. - Mantas de: 23,00m (comprimento) x 2,00m (largura) x 2mm (espessura).

As mantas serão aplicadas sobre contrapiso que deve estar seco e isento de qualquer umidade, perfeitamente curado, impermeabilizado, totalmente isento de vazamentos hidráulicos; limpo, firme: sem rachaduras, peças de cerâmica ou pedras soltas; o contrapiso deve também estar liso: sem depressões ou desníveis maiores que 1mm que não possam ser corrigidos com a massa de preparação;

O contrapiso deve receber massa de preparação para correção da aspereza da superfície e esta camada de massa, após secagem, deve ser lixada e o pó aspirado. O piso deve ser fixado com adesivo acrílico adequado, indicado pelo fabricante do piso.

Modelo de Referência: Marca: Tarkett; Linha: Decode; Coleção: Colormatch.
Cor: ColdGrey – 25098043.



Salas, circulação e escadas internas:

Pavimentação em piso cerâmico PEI-5; - Peças de aproximadamente: 0,60m (comprimento) x 0,60m (largura) –



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

O piso será revestido em cerâmica 60cmx60cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica. Será utilizado rodapé do mesmo material com altura de 10cm.

Modelos de Referência: Marca: Eliane; Coleção: Maxigres Cargo White, Cor: Branco, acabamento brilhante (600mm x 600mm).

Banheiros:

Pavimentação em piso cerâmico PEI-5 – antiderrapante

Peças de aproximadamente: 0,40m (comprimento) x 0,40m (largura);

O piso será revestido em cerâmica 40cmx40cm, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de

dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

Modelos de Referência: Marca: Eliane; Coleção: Cargo Plus White, Cor: Branco (450mm x 450mm).





SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Bloco intertravado de concreto – Paver

Blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre um colchão de areia, travados por meio de contenção lateral e atrito entre as peças. Permitem manutenção sem necessidade de quebrar o calçamento para a execução da obra.

Modelo: Ossinho

Cor: Natural – concreto



Soleiras de granito:

Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

Será utilizada soleira em todas as portas.

Modelo: Granito cinza Andorinha.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

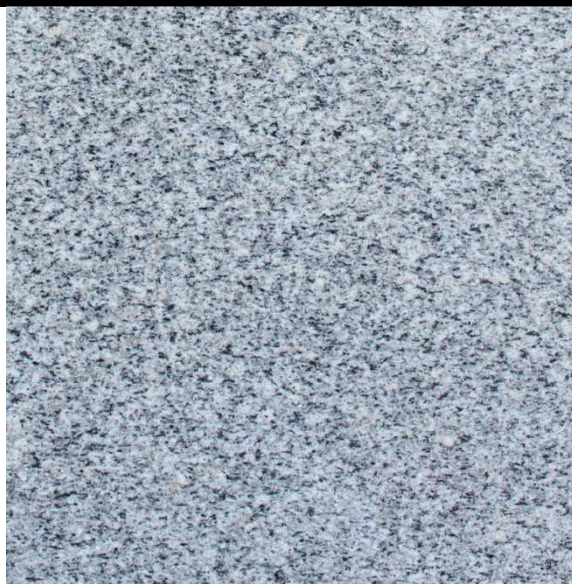
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br



Rampas e escadas externas:

Pavimentação em piso cerâmico PEI-5 – antiderrapante

Peças de aproximadamente: 0,4500m (comprimento) x 0,50m (largura);

O piso será revestido em cerâmica, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Modelos de Referência: Itagres: Cor:QUARTZITA BIANCO HD.



2.6 LOUÇAS E METAIS:

Louças:

Todas as louças a serem utilizadas deverão ser na cor branca.

As cubas dos lavatórios serão do modelo de apoio redonda. Tamanho conforme lavatório.

Tanque em louça 40L. Cor Branco gelo.

Metais:

As torneiras dos lavatórios serão do tipo bica alta cromada, acionamento ¼ de volta.

Na copa deverá ser utilizada torneira de bancada cromada, bica móvel, acionamento ¼ de volta.

Barras de apoio de aço inox polido nas dimensões conforme NBR 9050.

Cupa de inox polido para a bancada da copa.

Bancadas e lavatórios de granito:



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Os lavatórios serão no Granito Cinza Andorinha, conforme detalhes no projeto.
Bancada da copa serão no Granito Cinza Andorinha, conforme detalhes no projeto.

2.7 GUARDA CORPO:

No pavimento superior e na passarela para o bloco dos gabinetes será utilizado guarda corpo de aço inox polido com vidro temperado 8mm cor verde.
Modelo conforme imagem abaixo:



2.8 ELEVADOR:

Capacidade: 08 passageiros

Velocidade: 1 m/s

Paradas: 01

Acabamento: Cabine em aço inox escovado.

Medidas internas da cabina: 1100 mm (L), 1400 mm (P), 2200 mm (A) mm (Altura livre)

Marco de porta: Marco largo

Acabamento da porta do carro: Aço inoxidável escovado

Altura livre de porta: 2000 mm

Largura livre de porta: 800 mm

Frente de caixa: 1640 mm

Lado de caixa: 1800 mm

Última Altura: 4000 mm

Profundidade do poço: 1100 mms

Corrimãos: 1 barra de alumínio com diâmetro de 32 mm



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

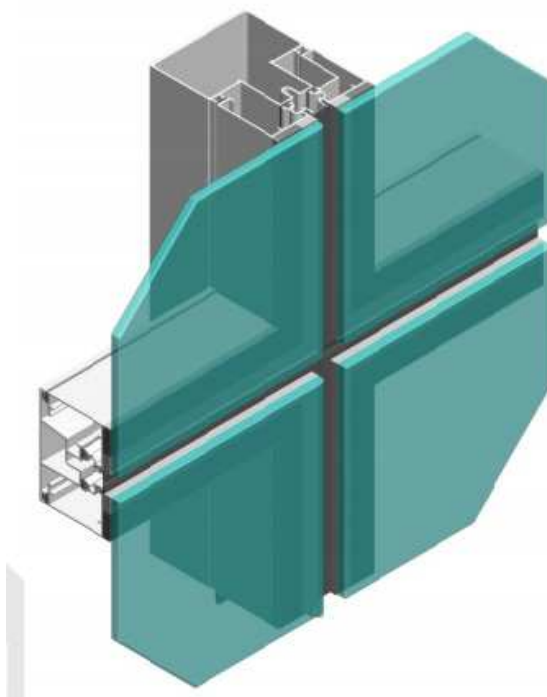
Ventilação: Ventilação forçada na cabina

2.9 DETALHE DE VIDRO DA FACHADA:

Detalhe de vidro da fachada será do tipo Fachada Cortina (Estrutural Glazing), painel de vidro verde 10mm, com película reflexiva fixado em estrutura de alumínio anodizado branco.

Montagem conforme especificações do fabricante.

Modelo de referência: Belmetal – Atlanta





SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia

EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

3 ESTRUTURAL DA COBERTURA



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Cobertura em aço formada por chapas dobradas à frio, em seções U para os banzos, e 2L simétricos em diagonais e montantes, tudo em aço **SAE1010** ($f_y=180\text{MPa}$ e $f_u=330\text{MPa}$). Soldas em eletrodos E-6013 que deverão ser ressecados a $80\pm 10^\circ\text{C}$ por $\sim 1,5\text{h}$ e conservados em estufa à $60\pm 10^\circ\text{C}$. Treliças dimensionadas com perfis mais largos nos banzos do que é usual em obras desse tipo para dar mais rigidez contra perda de estabilidade lateral e eventual torção.

Memória de Cálculo

Feitas para os casos mais críticos: Treliça 05 (duas águas simétricas) e Treliça 06 (uma água). Todos em perfis formados à frio em aço SAE 1010 ($f_y=180\text{MPa}$ e $f_u=330\text{MPa}$). Eletrodos E-6013.

Treliça 05(simétrica) – Vão entre apoios: **15,13m**.

Sobre ela correm terças Ue125x50x17x2,65.

Perfis nos banzos sup. e inf.: U200x75x3,35.

Perfis nas diagonais e montantes: 2L 75x3,35.

Em uma área de influência de $5,20 \times 15,13 = 78,68\text{m}^2$ recebendo $0,12\text{kN/m}^2$ de telhas termicamente isoladas, $0,15\text{kg/m}^2$ de terças e calhas e $0,6\text{kN/m}^2$ de vento na pior situação (tanto de sucção quanto de compressão) e mais $0,1\text{kN/m}^2$ de forros e acessórios eventualmente à ela fixados). Peso próprio de $5,9\text{kN}$. Tudo isso descarregando sobre 15 nós simetricamente distribuídos.

Resultado da verificação de flambagem na barra U200x75x3,35 mais comprimida no banzo superior para o caso PP+CP+VComp (peso próprio + cargas permanentes + vento de compressão assimétrico):

$N_{CRd} = 136,9\text{kN} > 85,67\text{kN}$ OK



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

INÍCIO	MATERIAL	SEÇÃO	COMPRESSÃO	TRAÇÃO
--------	----------	-------	------------	--------

LIMITES DE ESBELTEZ

Esbeltez Eixo de Maior Inércia (λ_x)	12,3526
Esbeltez Eixo de menor Inércia (λ_y)	41,6353
Esbeltez Eixo X	Ok!
Esbeltez Eixo Y	Ok!

FORÇA AXIAL DE FLAMBAGEM GLOBAL ELÁSTICA

Nex - Flexão	15058,0492	kN
Ney - Flexão	1325,4406	kN
Nez - Torção	1162,6906	kN
Nexz - Flexo-Torção	1143,1484	kN
Força axial de Flambagem (Ne)	1143,1484	kN

FATOR DE REDUÇÃO GLOBAL

Índice de Esbeltez Reduzido (λ_o)	0,4229	
Fator de Redução (χ)	0,9279	
Tensão Normal de Compressão (σ)	180	MPa

MÉTODO DA LARGURA EFETIVA (MLE)

Índice de Esbeltez Reduzido da Alma (Elemento AA)	0,8687	
Largura Efetiva da Alma	16,0404	cm
Índice de Esbeltez Reduzido da Mesa (Elemento AL)	0,9698	
Largura Efetiva da Mesa	5,8711	cm
Área Efetiva (A_{ef})	9,8361	cm ²
Área da Seção Bruta (A)	11,3561	cm ²
Relação A_{ef}/A	0,8662	

NORMAL DE COMPRESSÃO RESISTENTE DE CÁLCULO

$$N_{c,Rd} = \chi A_{ef} f_y / \gamma \quad (\gamma = 1,20)$$

Coeficiente de Ponderação (γ)	1,2	
Nc,Rd	136,9023	kN

A mesma barra verificada no **DimPerfil 4.0**:

Cálculo das Propriedades da Seção

bf = 7,5 cm

bw = 20 cm

D = 1.0050000000000001 cm



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

$\alpha = 0^\circ$ $\beta = 90^\circ$ $A = 11.564 \text{ cm}^2$
 $I_x = 688.126 \text{ cm}^4$ $I_y = 66.802 \text{ cm}^4$ $x_g = -1.88298 \text{ cm}$
 $y_g = -10 \text{ cm}$ $x_0 = -4.45304 \text{ cm}$ $y_0 = 0 \text{ cm}$
 $I_w = 4570.12398 \text{ cm}^6$ $r_m = 0.67 \text{ cm}$ $A_{ef} = 11.56411 \text{ cm}^2$
 $I_{xef} = 688.12592 \text{ cm}^4$ $I_{yef} = 66.80239 \text{ cm}^4$ $A_{ef}/A = 1$
 $I_{xef}/I_x = 1$ $I_{yef}/I_y = 1$
Ue: bw=20 bf=7,5 D=1,0050000000000001 t=0,335 $\alpha=0$ $\beta=90$
fy= 18 kN/cm² E= 20500 kN/cm² G= 7892 kN/cm²
1 - Cálculo das propriedades geométricas para o cálculo dos deslocamentos
1.1 - Tensão efetiva na seção
NcSd= 85,67 kN
A= 11,564 cm²
 $\sigma = 7,408 \text{ kN/cm}^2$
1º Interação
NcSd= 85,67kN
Aef= 11,564 cm²
 $\sigma = 7,408 \text{ kN/cm}^2$

 $\sigma = 7,408 \text{ kN/cm}^2$
1.2 - Cálculo das Larguras Efetivas
 $\sigma = 7,408 \text{ kN/cm}^2$
1.2.1 - Largura efetiva elemento[1]
Elemento AL
b= 0,168 cm
 $\sigma_1 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$
 $\sigma_2 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$
1.2.2 - Largura efetiva elemento[5]
Elemento AL
b= 0,168 cm
 $\sigma_1 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$
 $\sigma_2 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$
1.2.3 - Largura efetiva elemento[2]
1.2.3.1 - NBR14762. 9.2.3 - Elemento com enrijecedor de borda:
 $\sigma_1 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$
 $\sigma_2 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$
Fcr=24,768095kN/cm²
b=5,825 cmD=1,005 cm t=0,335 cm def=0,1675 cm
d=0,1675 cm $\sigma = 7,408265 \text{ kN/cm}^2$ $\theta = 90^\circ$
 $\lambda_{p0} = 0,530609$
 $\lambda_{p0} \leq 0.673$ -enrijecedor de borda não é necessário
bef = b
Fcr=245,125625 kN/cm²
1.2.4 - Largura efetiva elemento[4]
1.2.4.1 - NBR14762. 9.2.3 - Elemento com enrijecedor de borda:
 $\sigma_1 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$
 $\sigma_2 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$
b=5,825 cmD=1,005 cm t=0,335 cm def=0,1675 cm
d=0,1675 cm $\sigma = 7,408265 \text{ kN/cm}^2$ $\theta = 90^\circ$
 $\lambda_{p0} = 0,530609$
 $\lambda_{p0} \leq 0.673$ -enrijecedor de borda não é necessário
bef = b
Fcr=245,125625 kN/cm²
1.2.5 - Largura efetiva elemento[3]
Elemento AA
b= 18,325 cm
 $\sigma_1 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

$\sigma_2 = -7,408 \text{ kN/cm}^2$

$\psi = 1$

1.2.5.1 - NBR14762 - Tab05.caso a

$k = 4$

$\lambda_p(b=18,325 \text{ t}=0,335 \text{ k}=4 \text{ } \sigma=7,408265 \text{ }):$

$\lambda_p=0,547302 \quad [\lambda_p \leq 0,673]$

bef= 18,325 cm

bef = b

Esforço Resistente à Compressão Centrada:

Ue: bw=20 bf=7,5 D=1,0050000000000001 t=0,335 $\alpha=0$ $\beta=90$

$f_y = 18 \text{ kN/cm}^2$ E= 20500 kN/cm² G= 7892 kN/cm²

1 - Flambagem da barra por flexão, por torção ou por flexo-torção [NBR 14762-9.7.2]

1.1 - Cálculo N_e

$L_x = 136 \text{ cm}$ $L_y = 136 \text{ cm}$ $L_t = 136 \text{ cm}$

$r_0 = 9,23 \text{ cm}$ $x_0 = -4,45 \text{ cm}$ $y_0 = 0 \text{ cm}$

$I_x = 688,13 \text{ cm}^4$ $I_y = 66,8 \text{ cm}^4$ $I_t = 0,43 \text{ cm}^4$

$I_w = 4570,12 \text{ cm}^6$ $A = 11,56 \text{ cm}^2$

$N_{ex} = 7527,38 \text{ kN}$

$N_{ey} = 730,75 \text{ kN}$

$N_{ez} = 627,36 \text{ kN}$

Perfil monossimétrico: em relação ao eixo X [NBR14762 - 9.7.2.2]

$N_{exz} = 614,63 \text{ kN}$

$N_e = 614,63 \text{ kN}$

$F_e = 53,15 \text{ kN/cm}^2$

flambagem por flexo-torção

$A = 11,56 \text{ cm}^2$

$\lambda_0 = 0,58$

$X = 0,87$

$\sigma = 15,62 \text{ kN/cm}^2$

MÉTODO DAS LARGURAS EFETIVAS (MLE)

$A_{ef_MLE} = 10,93 \text{ cm}^2$

$\gamma = 1,2$

$N_c = 142,24 \text{ kN} > 85,67 \text{ kN}$ OK

Resultado da verificação de tração na barra U200x75x3,35 mais tracionada no banzo inferior para o caso PP+CP+VComp (peso próprio + cargas permanentes + vento de compressão assimétrico):



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

INICIO	MATERIAL	SEÇÃO	COMPRESSÃO	TRAÇÃO
Desconto de Área da Linha de Ruptura da Seção		0	cm ²	
Área Líquida fora da reg. de ligação		11,3561	cm ²	
Área líquida na reg. de ligação		5,5	cm ²	
Coeficiente de Distribuição de Tensões (Ct)		1		
Coeficiente de Ponderação de Escoamento (γ1)		1,15		
Coeficiente de Ponderação de Ruptura fora da reg. de ligação (γ2)		1,35		
Coeficiente de Ponderação de Ruptura na reg. de ligação (γ3)		1,65		
Ntrd1 - Escoamento da Seção Bruta		177,7479	kN	
Ntrd2 - Ruptura na região da ligação		269,182	kN	
Ntrd3 - Ruptura fora da região da ligação		106,6667	kN	
NORMAL DE TRAÇÃO RESISTENTE DE CÁLCULO		106,6667	kN	

$N_{TRd} = 106,0 \text{ kN} > 88,92 \text{ kN}$ OK

Diagrama de esforços normais no caso de carregamento PP+CP+VComp:

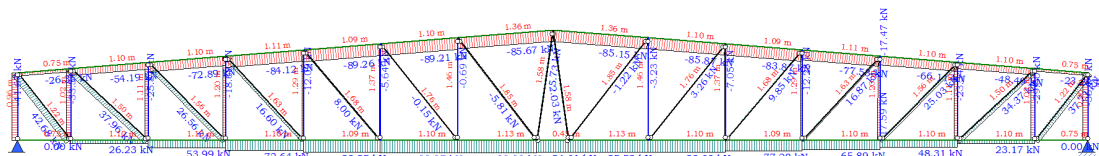


Diagrama de esforços normais no caso de carregamento PP+CP+VSucção:

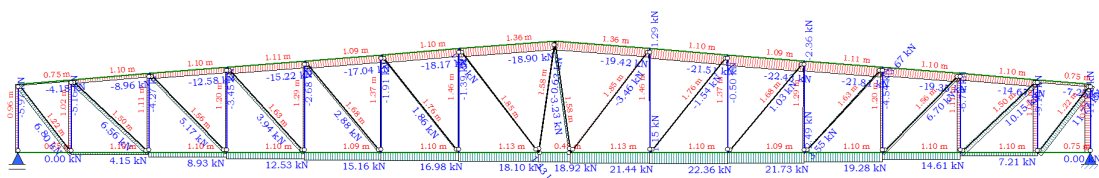


Diagrama de esforços normais no caso de carregamento PP+CP+Vento combinando Sucção + Compressão:



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

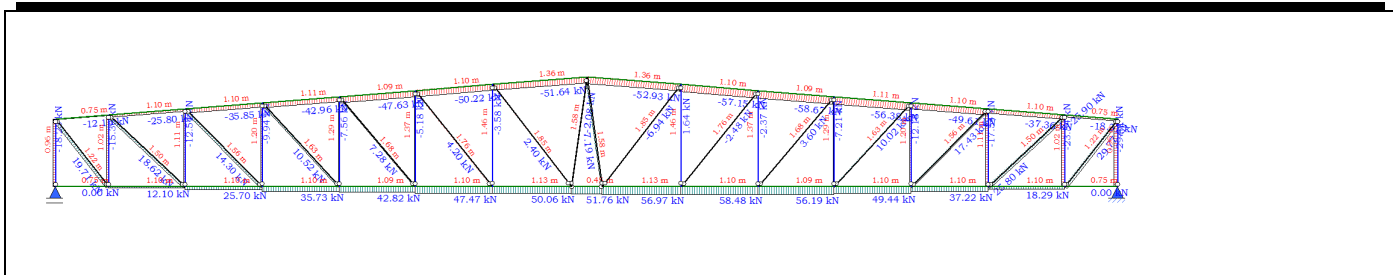
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br



Treliça 06(meia água) – Vão entre apoios: **9,26m**.

Sobre ela correm terças Ue150x60x20x2,65.

Perfis nos banzos sup. e inf.: U200x75x3,35.

Perfis nas diagonais e montantes: 2L 75x3,35.

Em uma área de influência de $4,82 \times 9,26 = 44,63 \text{m}^2$ recebendo $0,12 \text{kN/m}^2$ de telhas termicamente isoladas, $0,17 \text{kg/m}^2$ de terças e calhas e $0,6 \text{kN/m}^2$ de vento na pior situação (tanto de sucção quanto de compressão) e mais $0,1 \text{kN/m}^2$ de forros e acessórios eventualmente à ela fixados). Peso próprio de $3,05 \text{kN}$. Tudo isso descarregando sobre 9 nós distribuídos a cada 1200mm.

Diagrama de esforços normais no caso de carregamento PP+CP+VSucção:

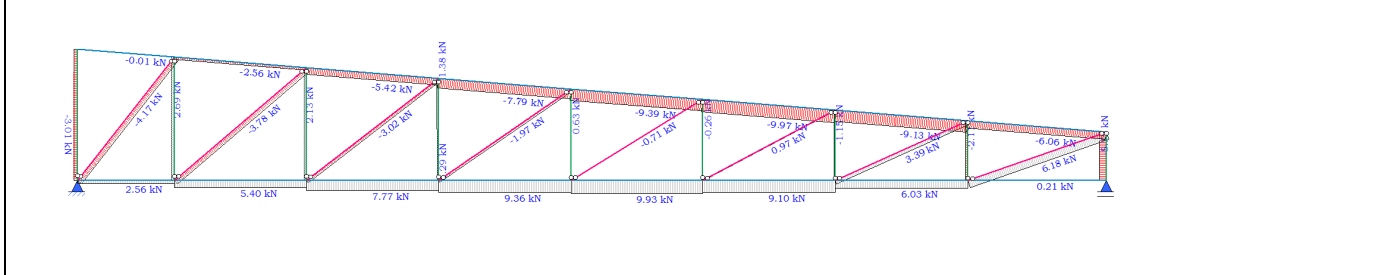
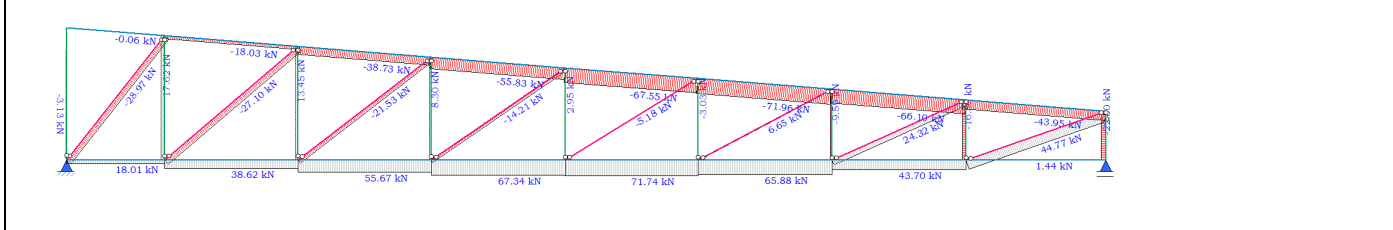


Diagrama de esforços normais no caso de carregamento PP+CP+VComp:





SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

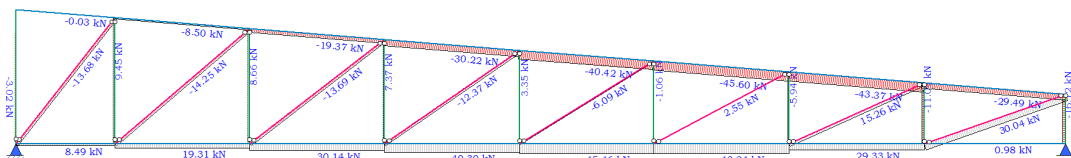
Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Diagrama de esforços normais no caso de carregamento PP+CP+Vento combinando Sucção + Compressão:



Não carecendo verificação pois com a **mesma seção** e comprimentos maiores na treliça anterior não flambaram nem romperam à tração.

Ver os dois relatórios em anexo do TRAME 5.1 para as duas treliças.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia

EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4. PROJETOS COMPLEMENTARES



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.1 PROJETO ELÉTRICO

INTRODUÇÃO

O presente Memorial foi elaborado para orientar a execução de Instalações Elétrica conforme especificações padronizadas pelo autor do projeto.

Compreende informações sobre o fornecimento de todo o material, mesmo o complementar ou auxiliar, o ferramental e a mão-de-obra, necessários à execução completa dos serviços, objeto deste MEMORIAL.

NORMAS APLICÁVEIS

As instalações deverão ser executadas de acordo com as dos projetos e especificação de memorial, obedecendo as determinações das seguintes normas em suas últimas revisões:

ABNT - NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT - NBR-5419 – Proteção de estrutura contra descarga atmosférica

NDU002_Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária

PRESCRIÇÕES GERAIS

Para execução dos serviços de Instalações Elétricas a CONTRATADA deverá utilizar mão-de-obra especializada, com profissionais habilitados e que satisfaçam às exigências do CREA.

O perfeito funcionamento das instalações, bem como o seu bom aspecto estético serão condições imprescindíveis para a aceitação definitiva dos serviços.

NORMAS GERAIS DE EXECUÇÃO

♦ Entrada de Energia:

Deverá ser instalado um transformador de 225 KVA em poste DT 11/1000 com mureta e quadros de medição indireta. OQDG (quadro de proteção e distribuição geral) ira alojar o disjuntor de proteção geral de 600 A e todos os disjuntores de proteção que alimentara todos os Quadros de Distribuição de iluminação, força e ar condicionados.

♦ Alimentador (QDG PRINCIPAL)

O alimentará os QDFL de vários setores conforme projeto em anexo. Os cabeamentos que levará alimentação para os quadros serão corrugados para proteção mecânicas do cabeamento. E cada quadro terá sua proteção seletiva.

As bitolas e número de condutores por fase serão conforme projetos deverão ser cabos flexíveis com isolação de 1 KV para os cabos subterrâneos.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

♦ Quadros de Distribuição e Proteção geral – (QDG PRINCIPAL)

Local: Corredor.

O quadro de distribuição e proteção com 50 circuitos e barramento mínimo de 600ª será instalado em uma parede da edificação e devidamente aprumado e nivelado com suas bordas faceando a parede acabado.

Verificar locação do QDG PRINCIPAL no projeto.

A proteção do quadro será através do disjuntor de 600 A trifásico.

O aterramento do quadro poderá ser o mesmo do padrão de energia (fazendo equipotencialização com o SPDA) desde que atenda a NBR 5410 e NBR 5419.

Esse quadro será o que irá alimentar:

Seguirá conforme o projeto em anexo.

♦ Eletrodutos:

Serão utilizados eletrodutos de PVC flexível nos alimentadores de todos os quadros de energia, nos circuitos parciais e derivações aparentes, nas bitolas indicadas em projeto.

Somente deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo.

♦ Eletrocalha:

Serão utilizadas eletrocalhas perfuradas para alimentação dos quadros de energia, nos circuitos parciais e derivações aparentes, nas bitolas indicadas em projeto.

Somente deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo.

♦ Caixas:

As caixas de passagem em alvenaria com tampa de concreto (conforme indicado em plantas), deverão ter impermeabilização adequada, devendo possuir sistema de drenagem, e seu piso deverá ficar 20 cm abaixo da parte inferior do eletroduto de nível mais baixo.

♦ Condutores

Os condutores serão instalados em eletrodutos embutidos, nas cores padronizadas.

Fase 1 = Preto

Fase 2 = Vermelho

Fase 3 = Branco

Neutro = Azul Claro

Retorno = Marron

Terra = Verde ou Verde e amarelo

Caixa-à-caixa = Marron

Os condutores das diferentes fases de um mesmo circuito, inclusive o neutro, deverão ser agrupados sempre em um mesmo eletroduto.

Para facilitar a enfição dos condutores nos eletrodutos podem ser utilizados:

Guias de puxamento que só devem ser introduzidos após a execução da tubulação.

Talco, parafina, vaselina ou outro lubrificante que não prejudiquem a isolação dos condutores, sendo vedado o uso de óleo, graxa ou sabão.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

A enfição dos condutores só deverá ser iniciada após a instalação, fixação e limpeza de toda tubulação e após a primeira demão de tinta nas paredes e antes da última demão.

Todos os condutores devem ser cuidadosamente arrumados e fixados às estruturas de suporte formando um conjunto rígido de boa aparência. Os meios de fixação ou suspensão devem ser coerentes com o peso e dimensão do equipamento a vincular.

As emendas e derivações de condutores devem ser executadas de modo que garantam resistência mecânica adequada e continuidade elétrica, de contato perfeito, permanente, somente dentro das caixas de passagem.

E o isolamento das emendas e derivações deve ter características pelo menos iguais as de isolamento dos condutores. A recomposição do isolamento na emenda poderá ser obtida com emprego de fita isolante antichama, quando as referidas emendas e derivações forem em local seco; quando em caixa de passagem no piso, lugares sujeitos a umidade, ou ainda em isolamento de cabos alimentadores, deverá ser feito, inicialmente o isolamento com fita de alta fusão, para então, sobre ela, ser passada fita isolante.

A conexão dos condutores aos bornes dos equipamentos, aparelhos ou dispositivos devem ter contatos elétricos adequados e permanentes.

Os fios de seção igual ou menor que 6mm^2 , podem ser ligados diretamente aos bornes e fixado sobre pressão de parafuso.

Os fios e cabos de seção maior que 6mm^2 , devem ser fixadas aos bornes por meio de terminais adequados. Todos os condutores ligados aos barramentos ou bornes das chaves e disjuntores deverão ser identificados com o n.º do circuito e sequência de fases, através de anilhas plásticas.

♦ Luminárias :

As luminárias a ser instalada:

Luminária para lâmpada fluorescente compacta – sobrepor 15W, 20W, 25W, 36W.

Luminária para lâmpada led tubular tipo T8 – 2x18W.

Luminária para lâmpada led tubular tipo T8 – 2x36W.

Luminária tipo arandela para lâmpada fluorescente compacta 1x26W.

Luminária tipo piso para lâmpadaled 1x9W.

♦ ACIONAMENTO DAS LUMINARIAS

As luminárias das salas serão acionadas (liga/desliga) através de interruptores.

As luminárias dos corredores serão acionadas (liga/desliga) através de quadro exclusivo de tampa acrílica para iluminação.

RELAÇÃO DE CARGA INSTALADA

Está relacionada nos quadros de cargas do projeto em anexo.

CALCULO DE DEMANDA PROVÁVEL

O cálculo segue em anexo do projeto de POSTO DE TRANSFORMAÇÃO.

Conforme o projeto do POSTO DE TRANSFORMAÇÃO deverá ser instalado um Transformador trifásico com potencia de 225Kva com proteção através de um disjuntor tripolar



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

de 600 A, instalado no poste de DT 11/1000 e na mureta terá o conjunto de quadro para medição indireta. O transformador será utilizando cabo para ramal de entrada com bitola de 2#3x185(95)mm². Os condutores do ramal de entrada serão de cobre com isolamento XLPE ou EPR de 1 kV (ligação subterrânea).

OBSERVAÇÕES

Todos os materiais utilizados como similares ou de características diferentes das especificadas, deverão ser aprovadas previamente por escrito pela Fiscalização.

Mudanças feitas nesse projeto ou alteração deverão ser solicitadas por escrito ao projetista e este terá um prazo para resposta de uma semana.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.1.1 PROJETO DE EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA URBANA – 13,8 KV

4.1.1.1 INTRODUÇÃO

O presente memorial tem objetivo orientar a execução das instalações elétricas, prestarem esclarecimentos e fornecer dados referentes ao projeto da rede Aérea de Distribuição Urbana de energia elétrica baixa tensão do Conjunto Habitacional Multi Familiar Vertical, pertencente a **PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE, CNPJ: 03.507.548/0001-10**, localizado na av. Castelo Branco, Centro Sul no município de Várzea Grande– MT, conforme Projetos em Anexo.

4.1.1.2 CRITÉRIOS

O presente Projeto Elétrico foi elaborado observando-se a seguinte Norma Técnica:

- NDU001_Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Individuais ou Agrupadas Até Três Unidades.
- NDU002_Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária.
- NDU003_Fornecimento de Energia Elétrica a Agrupamentos ou Edificações de Uso Coletivo Acima de Três (3) Unidades Consumidoras.

4.1.1.3 METODOLOGIA

O projeto Elétrico foi elaborado seguindo as normas citadas, e será executado conforme as especificações contidas neste memorial e no projeto Elétrico.

Todos os materiais a serem utilizados nas instalações elétricas, devem atender os padrões das normas da Concessionária de energia ENERGISA.

4.1.1.4 OBJETIVO

Alimentar as unidades consumidoras.

As unidades consumidoras se destinam apenas para o uso exclusivo para a CAMARA DE VEREADORES.

Deverá ser instalado um transformador de 225 kVA na via privada para o atendimento do CAMARA DE VEREADORES.

4.1.1.5 CONDIÇÕES GERAIS

O projeto da rede de distribuição de energia elétrica foi elaborado para atender um planejamento básico que permita uns desenvolvimentos progressivos, compatíveis com as possibilidades de crescimento da área considerada no projeto.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Com a finalidade de possibilitar um bom desenvolvimento do sistema de distribuição de energia elétrica, foram observados na elaboração do projeto, os critérios e especificações seguintes:

- ✓ - Traçado de rede primária e secundário;
- ✓ - Afastamento ou distâncias mínimas;
- ✓ - Proteção e manobras;
- ✓ - Escolha das estruturas, locação e estaiamento;
- ✓ - Áreas verdes ou de arborização

4.1.1.6 PREVISÃO DE CARGA

4.1.1.6.1 – CARGAS INSTALADAS

CARACTERISTICA DA EDIFICAÇÃO

- Unidade única;
- Uma unidade consumidora para o INCÊNDIO;

CARGA INSTALADA

Conforme a tabela em anexo.

4.1.1.6.2 – CALCULO DE DEMANDA PROVAVEL

Onde:

a = iluminação e tomada

d = motores trifásicos

Calculo da demanda segue em anexo.

Demanda total da edificação

DT= **181,69 kVA.**

NOTA: Esta demanda é necessária para determinação do carregamento do transformador de distribuição que atenderá o prédio público.

Sabendo que a demanda total é 181,69 kVA e de acordo com a tabela 2 (NDU 002) deverá ser instalado um **Transformador de 225KVA** – 220/127V para atender as unidades consumidoras na via pública.

4.1.1.6.3 – ALIMENTAÇÃO GERAL

O fornecimento de energia elétrica será em tensão secundária de distribuição de 220/127 volts.

- Fornecimento: Bifásico (3 fases + neutro);



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

-
- Proteção: disjuntor Bipolar de 600 amperes;
 - Condutores de entrada: XLPE ou HEPR de $2 \times \{3 \times 185(95)\} \text{mm}^2$;

4.1.1.6.4 – ATENDIMENTO A EDIFICAÇÃO

Toda edificação será atendida através de uma única entrada de serviço e um só ponto de entrega a partir da rede primária de distribuição aérea, com tensão de fornecimento 13,8kv para um transformador 225 kva.

4.1.1.7 MURETA DE PROTEÇÃO

Haverá mureta de proteção junto a Quadro Distribuição Geral, fixadas nas seguintes características:

- Do poste Estrutura 11/1000 CUF3-T-PR sairão dois eletrodutos galvanizado com diâmetro interno de 100mm² (4") esta ligação do ramal de ligação será subterrânea.

4.1.1.7.1 – MEDIÇÃO

- ✓ A medição de energia elétrica será feita em tensão secundária de distribuição (baixa tensão).
- ✓ O tipo de medição que será realizada nesta unidade consumidora vai ser da modalidade tarifária do grupo B, ou seja, apenas tarifa de consumo.
- ✓ A responsabilidade de instalação, fornecimento dos equipamentos de medição é da concessionária de energia elétrica Energisa.

4.1.1.8 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A RDU projetada para o loteamento possui as seguintes características gerais:

Tensão nominal primaria ----- 13,8 kv
Tensão nominal secundaria ----- 220/127 volts
Frequência ----- 60 HZ
Nº de circuitos trifásicos ----- 01

4.1.1.9 CARACTERÍSTICAS DOS CABOS

4.1.1.9.1 – CABOS CONDUTORES – AT

Cabo protegido com bitola ----- 3#50mm² - XLPE



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.1.1.10 PROTEÇÃO E OPERAÇÃO

Para operação e proteção dos equipamentos foram adotados os seguintes critérios:

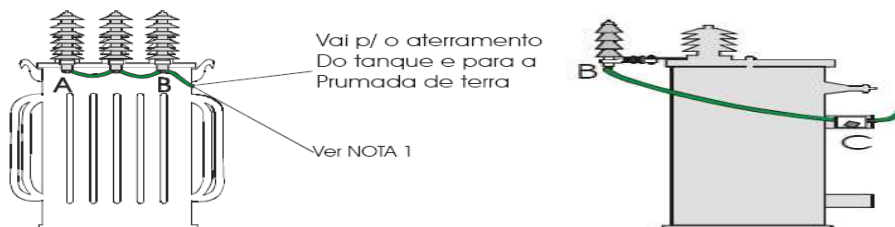
O ramal de ligação e os transformadores serão protegidos através de chaves fusíveis de distribuição com elos adequados com a potência nominal do transformador conforme indicado no projeto pictográfico em anexo e devem ter as seguintes características:

- ✓ Elos de 10 K para o transformador;
- ✓ Tensão de 15 kv;
- ✓ Corrente nominal de 600 A;
- ✓ NBI 95 KV
- ✓ Capacidade de interrupção assimétrica de 10.000 A.

Foram previstos pára-raio em no posto de transformação, sendo o mesmo instalado 01 (um) para cada fase e com as seguintes características:

- ✓ Tipo Polimérico;
- ✓ Tensão nominal de 12 kv;
- ✓ Corrente nominal de 95 kv;

FIXAÇÃO DOS PARA-RAIOS NO TANQUE DO TRANSFORMADOR



4.1.1.11 ATERRAMENTO DOS TRANSFORMADORES, PARA-RAIOS E REDE DE BAIXA.

A resistência máxima do aterramento do posto de transformação não deverá exceder a 10 ohms em qualquer época do ano e a malha de terra deverá ter no mínimo três hastes a uma distância mínima de 3,00 metros uma da outra, interligadas entre si e dispostas paralelamente à via pública.

Toda final de rede de baixa tensão de circuito deverá ser aterrada, e o seccionamento está previsto um aterramento do neutro.

Deverá ser conectada a parte metálica do posto de transformação e medição, como carcaça do transformador.

A bitola mínima para os condutores do aterramento deverá ser de 95 mm e os mesmos deverão ser protegidos nas decidas por eletrodutos de PVC rígido e nunca por duto metálico.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

As hastes deverá ser tipo “copperweld” aço-cobre, 5/8 “x 2400 mm de comprimento, com conector transversal”.

4.1.1.12 TRANSFORMADOR

O transformador de distribuição deverá ter as seguintes características:

- ✓ Trifásico;
- ✓ Tensão 13.800 V para o primário com ligação em triangulo 220/127 volts para o secundário e ligação em estrela;
- ✓ TAPS: 13.800 V, 13.200 V, 12.600 V, no mínimo (sem carga);
- ✓ Frequência de 60 HZ;
- ✓ Potência: 225 KVA
- ✓ Fornecimento: trifásico (3fases + neutro)
- ✓ Condutores: Cabo de Cobre 2x{3#185(95)}mm², subterrâneo as fases + neutro.
- ✓ Eletroduto: Eletroduto galvanizado 2x100mm.

4.1.1.13 POSTEAMENTO

Os postes propostos no projeto ora apresentados serão todos de seção concreto duplo T de 11 metros de altura e a resistência acordo com os esforços resultantes 1000 Dan, onde estiver ângulo será utilizado poste circular com esforço resultante. Sabendo que distância mínima de um poste em relação a esquina é de 5 metros.

4.1.1.14 Estruturas

À escolha das estruturas foram determinadas em função dos afastamentos mínimos exigidos entre os condutores e edificações, distâncias mínimas entre as estruturas e esforços resultantes.

As cruzetas a serem utilizadas deverão ser todas em concreto, conforme NDU-2.

4.1.1.15 ESTAIAMENTOS

Serão todos tipos subsolo com base concretada ou reforçada.

4.1.1.16 PLANTAS E DESENHOS DO PROJETO

Apresentado em plantas no formato A1. As plantas apresentam como nota, as bitolas dos cabos, uma vez que ao longo da rede, a bitola permanece a mesma.

Outras informações são apresentadas, conforme descrição:

- ✓ Localização de posteamento com indicação do numero da estrutura, especificação do poste, estrutura AT;
- ✓ Indicações das estruturas primarias, estaiamentos, seccionamento e aterramentos;



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

-
- ✓ Indicação de bitolas e números de condutores primários;
 - ✓ Indicação de equipamentos de manobra e proteção;
 - ✓ Indicação de ramais de ligação.
 - ✓ Localização dos equipamentos de manobra e proteção.

4.1.1.17 ANEXOS:

Em anexo encontra se os seguintes documentos:

- Termo de manutenção de rede;
- Unidade consumidora existente
- TRT de elaboração do projeto e comprovante de pagamento;
- Calculo da queda tensão primária e secundária;

4.1.1.18 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conectores a serem utilizados na rede de alta tensão serão do tipo Cunha, marca AMP.

Referência 626,221-1 para o estribo normal e quando das estruturas, e cruzamentos aéreos (flay-tap) serão utilizados conectores AMP tipo Cunha – vermelho com referência 69336-2.

Para a rede de baixa tensão deverá ser utilizado os conectores perfurante 25-120 mm quando se utilizar os cabos multiplexados e quando existir transição da rede nua para rede isolada utilizar na rede nua conector tipo cunha no tamanho adequado.

O RESPONSÁVEL PELA ART DE EXECUÇÃO DA OBRA E SOLICITAR A ENERGISA A SUA FISCALIZAÇÃO.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.2 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

4.2.1 INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo descrever as características básicas das instalações hidrossanitárias propostas nos projetos que nortearão a execução do CamaraMunicipal em Várzea Grande -MT.

4.2.2 Normas e Códigos

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

NBR 5626:1998 – Instalação Predial de Água Fria
NBR 8160:1999 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário
NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais
NBR 7229:1993 – Projeto, Construção e Operação de Sistema de Tanque Séptico;
NBR 13969:1997 – Unidade de Tratamento Complementar e Disposição de Efluentes Líquidos - Projeto, Construção e Operação.

4.2.3 Descrição do Sistema Hidrossanitário

O projeto do sistema hidrossanitário visa garantir níveis aceitáveis de higiene, segurança, funcionalidade, manutenção, economia e conforto dos usuários.

A proposta do projeto de instalações hidrossanitárias é conceber a instalação de água fria com capacidade de atender aos usuários mediante fornecimento contínuo, com pressões e velocidades adequadas para o perfeito funcionamento das diversas peças de utilização.

As instalações de esgoto e de águas pluviais propõe-se a coletar e afastar toda a água servida e de chuva respectivamente, interligando-as com as redes existentes e/ou encaminhando-as para local indicado pela concessionária local.

4.2.4 Água Fria

4.2.4.1 Reservação

O consumo da população da Câmara Municipal de Várzea Grande foi considerado como sendo da ordem de 50 l/dia. A população considerada para calculo é de 220 pessoas e será previsto um armazenamento que possa atender aproximadamente dois dias de consumo.

Os pontos de utilização serão atendidos a partir do reservatório superior de fibra de vidro com capacidade de 10.000 litros, por gravidade, conforme projeto hidrossanitário.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Há também um reservatório inferior. Se dará através de uma cisterna de concreto armado que possui uma capacidade de 22.000L, com 3,00x3,50m de altura e 2,10m de altura, sendo 12.000L incêndio e 22.000L consumo e será locada conforme projeto. Para bombeamento da água até o reservatório superior. Será utilizado um bomba de recalque localizado em uma casa de bomba, conforme projeto. A cisterna será abastecido diretamente com a água do sistema público.

4,2,4,2 Recalque de água fria

O reservatório superior será alimentada pelo recalque do sistema de bombeamento na cisterna do pavimento inferior.

4,2,4,3 Disponibilidade de pressão

A altura do reservatório superior detalhada em projeto atenderá aos pontos de demanda com pressões dinâmicas superiores:

- Pressão mínima para caixa de descarga será de 0,50 m.c.a;
- Em qualquer caso a pressão mínima não poderá ser inferior à 1,00 m.c.a;
- Exceto pressão mínima para válvula de descarga 1,50 m.c.a;
- Não é permitido pressões acima 40 m.c.a em nenhum ponto da tubulação.

4,2,5 Caminhamento das tubulações

As tubulações de água fria caminharão através de um barrilete na cobertura, que por sua vez, atenderão à colunas de abastecimento, onde se ramificarão para atender aos pontos de demanda. A tubulação de limpeza e extravasor do reservatório superior, deságua em calha metálica presente na cobertura.

4.2.6 Esgoto sanitário

As tubulações de coleta do esgoto sanitário do pavimento superior serão conduzidas até o térreo, de onde serão encaminhadas para uma rede coletora de esgoto na área externa a edificação, que por sua vez, caminhará até um sistema de tratamento antes de ser lançado no corpo receptor (córrego). As colunas de esgotamento se descenderão até o térreo através de enchimentos no interior dos sanitários feminino e masculino. A ventilação da rede de esgoto utilizará também os enchimentos até alcançar a cobertura.

4.2.7 Sistema de tratamento

O sistema de tratamento será composto por fossa séptica, filtro anaeróbio, câmara de contato ou cloração, prevista e detalhada conforme o projeto hidrossanitário.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.2.8 Água Pluvial

4.2.8.1 Caminhamento das tubulações

A coleta inicial das águas oriundas da chuva na cobertura do edifício, dar-se-á através de calhas metálicas e posteriormente por colunas verticais. Para a descida destas, será necessário um requadro metálico ou argamassa para enchimento, conforme detalhado em projeto.

As águas pluviais coletadas serão encaminhadas até o térreo e seguirão até as redes coletoras externas à edificação e desaguarão no corpo receptor (córrego).

Na área externa, a rede coletora captará também o escoamento superficial do estacionamento e toda área externa através de sarjetas.

4.2.9 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

4.2.9.1 CONDIÇÕES GERAIS

4.2.9.1.1 Suprimento de Água

Todas as dependências do edifício serão alimentadas por gravidade a partir do reservatório superior. Para este fim será executado ramais nas saídas do reservatório que alimentarão uma bateria de registros de fechamento para cada coluna, que por sua vez, alimentarão um barrilete conforme projeto da cobertura. O reservatório superior é composto de um única caixa d'água plástica.

4.2.9.1.2 Distribuição

A distribuição de água se fará por gravidade, a partir do barrilete e nos ambientes através de colunas de água fria .

A rede de água fria foi projetada para utilização de tubos e conexões de PVC rígido soldável, fabricados de acordo com a especificações da NBR 5648, para a pressão de serviço de 7,5 Kg/cm².

Os acoplamentos entre os referidos tubos de PVC e peças metálicas tipo Registros, Torneiras, Válvulas e Acessórios se farão através peças do tipo LR (lisas de um lado e rosqueáveis do outro), dotadas, no lado das roscas, de reforços de latão. A tubulação de recalque também sera de PVC rígido soldável.

4.2.10 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.2.10.1 Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

Execução dos Serviços

4.2.10.1 Materiais e Equipamentos



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- verificação da quantidade da remessa;
- verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

4.2.10.2 Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações. Deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

4.2.10.3 Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.2.10.4 Tubulações Aéreas

As tubulações aéreas serão sempre fixadas no teto através de prendedores rígidos, conforme detalhado em projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e respeitando as declividades estabelecidas em projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

4.2.10.5 Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. Após aberto as valas, as tubulações de PVC deverão ser assentadas e envolvidas sobre camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

4.2.10.6 Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

4.2.11 Meios de Ligação

4.2.11.1 Tubulações de PVC

4.2.11.1.1 Rosqueadas

Para a execução das juntas rosqueadas de canalização de PVC rígido, dever-se-á:

- cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- usar tarraxas e cossinetes apropriados ao material;



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

-
- limpar o tubo e aplicar sobre os fios da rosca o material vedante adequado;
 - para juntas com possibilidade de futura desmontagem, usar fita de vedação à base de resina sintética;
 - para junta sem possibilidade de futura desmontagem, usar resina epóxi.

4.2.11.1.2 Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

4.2.11.1.3 Com Juntas Elásticas

Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

4.2.12 Teste em Tubulação Pressurizada

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm². A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

O teste será procedido em presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da Fiscalização.

4.2.13 Geral



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 hora, no mínimo.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

4.2.14 Especificação de Materiais

4.2.14.1 Tubos

Os tubos serão em PVC rígido soldável, fabricados de acordo com a NBR 5648, para pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm² (75 Mca), de fabricação Tigre, Amanco ou similar.

4.2.14.2 Conexões

As conexões serão em PVC rígido, fabricadas de acordo com as normas NBR 5648, das marcas Tigre, Amanco ou similar. Serão utilizados com essa característica todos os pontos mencionados em projeto, exceto naqueles em que serão conectados elementos rosqueáveis (registros, chuveiros, rabichos, etc).

4.2.14.3 Registros

Os registros serão metálicos brutos na região do barrilete e com acabamento nos demais locais, de fabricação Deca, Docol ou similares.

4.2.14.4 Bomba de Recalque

A bomba de recalque será do tipo centrífuga mono-estágio com montagem horizontal, sucção simples e recalque na posição vertical para cima, da marca KSB, Thebe, Imbil ou similar.

4.2.15 Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria - Procedimento
- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria - Especificação;



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

-
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
 - Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

4.2.16 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

4.2.16.1 Generalidades

Devem ser obedecidas as disposições da Norma NBR 8160 da ABNT.

A rede de esgoto sanitário deverá guardar uma distância adequada das redes de água potável, devendo ser enterradas em profundidade inferior àquelas em, no mínimo, 50 centímetros.

As tubulações têm suas declividades definidas em projeto.

As tubulações de esgoto primário e secundário serão executadas em PVC rígido, tipo ponta e bolsa, com conexões do mesmo material.

Toda a rede de esgoto será ventilada através de tubulações independentes que serão direcionadas para as coberturas.

As caixas sifonadas das redes de esgoto sanitário serão em PVC rígido de diâmetro indicado em projeto.

As caixas de passagem e gordura serão do tipo executado in loco, dotadas de tampas de concreto armado com cantoneiras e alças metálicas, conforme detalhado em projeto.

4.2.16.2 Esgotos Primários

Os esgotos primários serão constituídos pelas tubulações que coletam despejos de vasos sanitários e mictórios.

4.2.16.3 Esgotos Secundários

Os esgotos secundários serão constituídos por tubulações que coletam as águas provenientes dos lavatórios, boxes dos chuveiros e ralos de piso.

4.2.16.4 Esgotos da Copas

Como o despejo da pia terá a predominância de resíduos gordurosos, o sistema de esgoto neste caso conduzirá as águas primeiro a uma caixa de gordura e desta para a caixa de passagem da rede coletora. O sistema será ventilado para eliminação dos gases.

4.2.16.5 Materiais a serem utilizados.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Tubos de PVC rígido tipo ponta e bolsa e conexões do mesmo material, fabricados de acordo com a NBR 5648/99.

4.2.17 Dimensionamento

O dimensionamento dos tubos de queda, coletores, sub-coletores, ramais e suas ventilações, foram dimensionados segundo a NBR 8160/99, tomando como base de cálculo a soma das Unidades Hunter de Contribuição (UHC).

As caixas de inspeção (CIs) e a Caixa de Gordura (CG) foram dimensionadas de acordo com a mesma norma.

4.2.18 Especificações Técnicas

4.2.19 Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Esgotos Sanitários.

4.2.20 Materiais e Equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá seguir a descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- verificação da quantidade da remessa;
- verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

4.2.21 Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações. Deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.2.21.1 Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

4.2.21.2 Tubulações Aéreas

As tubulações aéreas serão sempre fixadas no teto, conforme detalhado em projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e respeitando as declividades estabelecidas em projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível,

deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

4.2.21.3 Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. Após aberto as valas, as tubulações de PVC deverão ser assentadas e envolvidas sobre camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

4.2.22 Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.2.23 Meios de Ligação

4.2.24 Tubulações de PVC

4.2.24.1 Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de tubulações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bsnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

4.2.24.2 Com Juntas Elásticas

Para a execução das juntas elásticas de tubulações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

4.2.25 Teste em Tubulação não Pressurizada

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 M.C.A.); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos.

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- o teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- a tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

4.2.26 Geral

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

4.2.27 Especificação de Materiais

4.2.27.1 Tubos

Os tubos serão em PVC rígido fabricados de acordo com a NBR 5648. Serão das marcas Tigre, Amanco ou similares.

As colunas utilizarão tubos tipo ponta e bolsa predispostos para receberem junta elástica.

Na instalação de recalque foi prevista a utilização de tubulações de ferro fundido.

4.2.27.2 Conexões

As conexões serão em PVC rígidos com as mesmas características dos tubos quanto a normalização e fabricantes.

As juntas elásticas utilizarão anéis de borracha de fabricação Tigre.

4.2.27.3 Caixas e Ralos

As caixas sifonadas e ralos serão em PVC rígido guardando as mesmas recomendações observadas nos tubos e conexões

4.2.27.4 Válvulas e Sifões

As válvulas e sifões serão metálicos das marcas Deca, Esteves ou similar.

4.2.28 Normas e Práticas Complementares



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

A execução de serviços de Instalações de Esgotos Sanitários deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Normas da ABNT e do INMETRO;
- NBR 7229 - Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes Finais - Procedimento
- NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

4.2.29 PROCESSO DE TRATAMENTO DO ESGOTO SANITÁRIO

4.2.30 Sistema Proposto

Devido à ausência de coletor de esgoto público no local foi proposto um sistema de tratamento de esgoto doméstico, dimensionado de acordo com as NBR7229/1993 e NBR13969/1997 e dentro das exigências da Resolução CONAMA Nº 357/05, a fim de garantir higiene, a segurança, o conforto do prédio, da população, assim como os preservando os recursos hídricos e o meio ambiente.

O sistema é composto por fossa séptica, filtro anaeróbio, câmara de contato ou caixa cloração e o destino final será destinada no corpo receptor (córrego) existente no local.

O sistema de esgoto sanitário será conduzido até a unidade de tratamento por um condutor predial (ramal de descarga; ramal de esgoto; tubo de queda; coletor; caixa coletora; sub-coletor; caixa de gordura e caixa de inspeção, todos devidamente ventilados), de acordo com o projeto hidrossanitário.

Dimensionamento de cálculo segue em anexo A

PÂRAMETROS DE LANÇAMENTO DO EFLUENTE NA GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS OU CORPO RECEPTOR (CORREGO)

Ph	Entre 6.0 a 9.0
DQO	Inferior a 150mg/l
DBO	Inferior a 60mg/l
Óleos e Graxas	Inferior a 50mg/L
Temperatura	Inferior a 40°C
Sólidos Sedimentáveis	Inferior a 0.50mg/l
Oxigênio Dissolvido	Superior a 1.0mg/l



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Sólidos não Filtráveis Totais	Inferior a 50mg/l
Coliformes Fecais	<1000nmp/100mL
Cloro Residual Livre	Superior a 0.5 mg/L

4.2.31 Amostragem para análise do desempenho e do Monitoramento

De acordo com a NBR 13696 a amostragem do afluente e do efluente do sistema de tratamento local deve ser feita com frequência trimestral, exceto na fase inicial de operação, quando deve haver acompanhamento quinzenal até entrar em regime.

4.2.32 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.2.33 Generalidades

O sistema de drenagem de Águas Pluviais que servirá a Camara Municipal de Várzea Grande será constituído primeiramente por calhas metálica que coletarão as águas das chuvas diretamente na cobertura da edificação e caminharão para condutores verticais e horizontais que recolherão estas águas até o térreo do edifício.

No térreo haverá as caixas de passagem na área externa ao prédio que receberá as águas das colunas, que posteriormente serão encaminhada para o corpo receptor (córrego) através de uma rede coletora.

O estacionamento e calçadas na área externa serão drenados através de sarjetas que conduzirão as águas até a rede principal coletora.

Toda a rede terá a declividade indicada em projeto.

Os materiais utilizados nos tubos e conexões serão: PVC rígido, fabricado de acordo com as especificações da NBR 5648/77 para diâmetro mínimo de 100mm, e PVC reforçado tipo "coletor" (PVC) para diâmetros de 150mm ou maiores, conforme NBR 7362.

4.2.34 Especificações Técnicas

4.2.35 Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Instalações de Drenagem Pluvial.

4.2.36 Materiais e Equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Para o recebimento dos materiais e equipamentos a inspeção deverá seguir a descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- verificação da quantidade da remessa;
- verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, - deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em locais secos e cobertos. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

4.2.37 Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

4.2.38 Tubulações Aéreas

As tubulações aéreas serão sempre fixadas no teto, conforme detalhado em projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e respeitando as declividades estabelecidas em projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

4.2.39 Tubulações Enterradas



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. Após aberto as valas, as tubulações de PVC deverão ser assentadas e envolvidas sobre camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações e profundidades estabelecidas em projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

4.2.40 Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

4.2.41 Meios de Ligação

4.2.42 Tubulações de PVC

4.2.42.1 Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de tubulações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o - auxílio de lixa adequada;
- limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

4.2.43 Recebimento

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

4.2.44 Teste em Tubulações não Pressurizadas



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60 KPa (6 M.C.A.), durante um período de 15 minutos. Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;

A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;

As testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

4.2.45 Especificação de Materiais

4.2.45.1 Tubos

Os tubos em PVC rígido serão fabricados de acordo com a NBR 5648 e serão das marcas Tigre, Fortilit ou similares. Os tubos reforçados tipo “coletores” (PVCV) serão da marca Tigre, ou similares, conforme NBR 7362.

As colunas disporão de tubos de ponte e bolsa para utilização de anéis de borracha.

4.2.45.2 Conexões

Serão em PVC rígido, fabricados com as mesmas características dos tubos, prevalecendo a mesma recomendação quanto aos fabricantes.

4.2.46 Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações de Drenagem e Águas Pluviais deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.3 DEFINIÇÃO DO PROCESSO DE TRATAMENTO.

4.3.1 TANQUE SÉPTICO

Os Tanques sépticos são utilizados nas moradias onde são desprovidos de coletor público de esgoto. São tanques enterrados, que recebem os esgotos (dejetos e águas servidas), retém a parte sólida e deflagram o processo biológico de purificação da parte líquida (efluente).

Os Tanques sépticos consistem em unidades de escoamento horizontal e contínuo que realizam a separação de sólidos leves e pesados, decompondo-se em anaeróbio. São unidades estanques simples, não mecanizadas de operação fácil e de custo baixo que realizam funções múltiplas.

No interior do Tanque séptico, forma-se uma camada de espuma constituída de gorduras e substâncias graxas, misturada a gases oriundos da decomposição anaeróbia (CH_4 , CO_2 , H_2S). É importante que a saída de dejetos seja dotada de defletores ou que a mesma seja feita no nível abaixo da superfície, evitando-se que a espuma saia juntamente com o efluente do tanque séptico.

O esgoto fica detido no tanque séptico por um período de tempo que varia de 12 a 24 horas, o qual promove uma remoção média de matéria orgânica (DBO_5) da ordem de 70%.

A operação e manutenção deverão ser:

- A remoção do lodo deve ocorrer de forma rápida e sem contato do mesmo com o operador;
- Para limpeza do Tanque Séptico deve escolher dias e horas em que o mesmo não receba despejos;
- Abrir a tampa de inspeção e deixar ventilar bem, não acender fósforo ou cigarro, pois o gás acumulado no interior pode provocar explosão.

4.3.2 FILTRO ANAERÓBIO



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

São estações de tratamento em que consiste na degradação do esgoto sanitário, geralmente com forma prismáticas ou arredondadas, com fundo falso em concreto armado, cheios de pedra britada graduada, nos quais os efluentes procedentes da fossa séptica são distribuídos de maneira a sofrerem maior oxidação, e conseqüentemente, maior ação bacteriana.

Os efluentes dos filtros são, geralmente, conduzidos a um curso d'água ou infiltrados para o solo. Isto torna obrigatória a inspeção periódica da qualidade desses e a manutenção dos filtros.

Como solução para o pré-condicionamento do efluente dos tanques sépticos, foi recomendada processo de tratamento através dos filtros biológicos anaeróbios.

Este tratamento dá ao efluente líquido dos tanques sépticos de características compatíveis com os padrões de qualidade.

O polimento do efluente do Tanque Séptico é realizado em Biofiltro Anaeróbio submerso, cuja principal função é a remoção de compostos orgânicos e nitrogênio na forma solúvel, contribuindo para uma eficiência global de remoção de DBO5 superior a 70%.

O Biofiltro anaeróbio é um processo de tratamento apropriado para o efluente do Tanque séptico, por apresentar resíduos de carga orgânica relativamente baixa e concentração pequena de sólidos em suspensão, podendo ser encaminhado diretamente para o corpo receptor ou para infiltração no solo. O lodo de excesso produzido nos biofiltro é removido rotineiramente através de lavagens contracorrentes ao sentido do fluxo, sendo enviado para o Tanque séptico na entrada ou retirado por empresas especializadas com caminhões limpa-fossas.

A eficiência segundo a Norma da ABNT considera que os filtros anaeróbios são capazes de remover do efluente do tanque séptico de 70 a 90% da DBO. A eficiência dos filtros só poderá ser constatada 3 meses após o início da operação que é o tempo necessário para o bom funcionamento do mesmo.

O sistema de descarte possui uma única fonte de emissão de lodo que se concentra no Tanque Séptico. O lodo em excesso produzido no TS deve ser retirado a uma frequência média de 1 descarte a cada 12 meses e, o lodo descartado deverá ser disposto em leitos de secagem ou removido por empresas especializadas, caminhões limpa-fossas ou colocadas em



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

centrífugas para desidratação. O lodo desidratado poderá ainda ser submetido à estabilização e higienização com cal ou pasteurização.

2.3 CLORAÇÃO

O Clorador, ou Tanque de Desinfecção é um sistema de tratamento químico e terciário, com função de desinfecção do efluente das outras unidades. O princípio de funcionamento como o próprio nome sugere, o Tanque de Desinfecção tem como finalidade exterminar total ou parcialmente as bactérias e os demais organismos patogênicos presentes no esgoto tratado. Uma substância desinfetante – no caso, o Cloro – atua diretamente nestes patogênicos, penetrando em suas células e reagindo com suas enzimas, resultando na morte dos organismos.

A eficiência da desinfecção está relacionada com o tempo e com a concentração que o reagente se encontra. Enquanto maior o tempo e maior a concentração, maior será a eliminação de organismos patogênicos.

A única manutenção a ser feita no tanque de desinfecção é a substituição ou reposição do elemento químico destinado a eliminar os organismos patogênicos.

4.3.3 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Será dimensionado um sistema de tratamento de efluentes para atender Edifício Público.

Coeficientes Adotados

Q- Vazão será l/s

P- População

q – Coeficiente per capita de água a ser distribuída será é de 50 l/hab.xdia.

K1– Coeficiente do dia de maior consumo, o K1 considerado é igual a 1,2.

K2 – O Coeficiente da hora de maior consumo o K2 considerado é igual a 1,5.

C- Coeficiente de Retorno esgoto/água é igual a 0,8



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia

EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Vazão de Projeto:

A vazão de dimensionamento do projeto foi determinada levando em consideração a estimativa de contribuição diária para ocupantes temporários (edifício comercial), adotando-se uma média 490 pessoas por dia.

$$Q = \frac{P \times q \times K1 \times K2 \times C}{86.400}$$

$$Q \text{ méd} = \frac{250 \times 50 \times 0,8}{86.400}$$

$$Q_{\text{méd}} = 0,12 \text{ l/s}$$

$$Q \text{ máx} = Q_{\text{méd}} \times k1$$

$$Q \text{ máx} = 0,12 \text{ l/s} \times 1,2$$

$$Q \text{ máx} = 0,14 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{máx hora}} = Q \text{ máx} \times k2$$

$$Q_{\text{máx hora}} = 0,14 \text{ l/s} \times 1,2$$

3.1 Tanque Séptico de câmara única

$$V = 1000 + N(C \times T + K \times Lf)$$

Onde:

V = volume útil em litros

N = número de contribuintes (habitantes) = 466

C = contribuição de despejos em litros/habitantes/dia = 50 L/d

Lf = contribuição unitária de lodo fresco = 0,2 L/d

T = período de detenção em dia = 0,5 dia

K = P/ temperatura maior que 20º C. e intervalo de limpeza de 01 ano igual = 57

$$V = 1000 + 250 (50 \times 0,5 + 57 \times 0,2)$$

$$V = 10.100,00 \text{ litros}$$

$$\text{Adotou-se } V = 10,10 \text{ m}^3$$



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Cálculo da Área do Tanque

Assumindo que o tanque terá profundidade de 1,80 m e que o mesmo será retangular, temos:

Área do Tanque:

$$A = V/H \quad A = 10,10/1,80 \quad \boxed{A = 5,61 \text{ m}^2}$$

Como: $A = 2b^2$

$$5,61 = 2b^2$$

$$B = \sqrt{5,61/2}$$

$$\boxed{B = 1,67}, \text{ Consideramos } B = 1,70 \text{ m}$$

Portanto: $L = 3,40$

DIMENSÕES ADOTADAS :

Profundidade útil adotada (h) = 1,80 m

Comprimento (L) = 3,40 m

Largura (b) = 1,70 m

Volume: 10,40 m³

3.1.1 Produção de Lodo por ano

O volume de lodo gerado em um ano é obtido conforme.

$$V_{\text{lodo}} = N \times K \times L_f$$

$$V_{\text{lodo}} = 250 \times 57 \times 0,2$$

$$\boxed{V_{\text{lodo}} = 2.850 \text{ l}}$$

Conforme memorial de Cálculo e NBR 7229/1993, o período de limpeza do sistema de tratamento será de 01(um) ano. Neste período a limpeza será feita através de



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

caminhão limpa fossa licenciado, o qual este fará a destinação final do lodo (descarte) em uma estação de Tratamento de Esgoto.

4.3.4 Filtro Biológico Anaeróbio

$$V = 1,60 \times N \times C \times T$$

Onde:

V= Volume útil (meio filtrante);

N= Nº de contribuintes (habitantes)= 250

C= Contribuição de despejo, em l/pessoa x dia= 50 L/d

T= Período de retenção, em dias= 0,5 dia

$$V = 1,60 \times 250 \times 50 \times 0,5$$

$$V = 10.000,00 \text{ litros}$$

$$V = 10,00 \text{ m}^3$$

O filtro anaeróbio terá sua dimensão retangular.

Área do Tanque:

$$A = V/H \quad A = 10,00/1,20$$

$$A = 8,33 \text{ m}^2$$

Como: $A = 2b^2$

$$8,33 = 2b^2$$

$$B = \sqrt{8,33/2}$$

$$B = 2,04 \text{ m}, \text{ foi considerado } B = 2,65 \text{ m}$$

Portanto: $L = 3,20 \text{ m}$

DIMENSÕES ADOTADAS

Profundidade útil adotada (h) = 1,20 m

Comprimento (L) = 2,65 m



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Largura (b) = **3,20 m**

Volume: **10,10 m³**

4.3.5 Cloração

É um sistema de tratamento químico e terciário, com função de desinfecção do efluente das outras unidades. O sistema de desinfecção será utilizado por pastilha de cloro com tempo de detenção de 0,6h.

4.3.5.1 Consumo de cloro

A dosagem do cloro será 6mg/l

Consumo = Dosagem X Q_{máx} hora x 86400

Consumo = $6 \cdot 10^{-6} \times 0,25 \times 86400$

Consumo = 0,13 kg/dia

4.3.6 Tanque de Contato com Chicanas

4.3.6.1 Dimensões do Tanque de Contato

Antes de dimensionamento o tanque de contato, deve ser verificado o volume útil do tanque, dessa forma: Adotando-se um sistema operacional com um tempo de detenção hidráulica de 40min (Td).

Cálculo do Volume

$$Q_{\text{méd}} = \frac{P \times q}{86.400}$$

$$Q_{\text{méd}} = \frac{250 \times 50}{86.400}$$

$$Q_{\text{méd}} = 0,14 \text{ l/s}$$

Q_{méd} = 8,40 l/min

$$V = Q \times T_d$$

$$V = 8,40 \times 40$$

V = 336 litros



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

$$V = 0,34 \text{ m}^3$$

Adotaremos altura útil da lâmina de esgoto de $h = 0,50 \text{ m}$

$$H = 0,50 \quad L = 2b$$

Área

$$A = V/h$$

$$A = 0,34 \text{ m}^3 / 0,50 \text{ m}$$

$$A = 0,68 \text{ m}^2$$

Largura e Comprimento

$$A = 2b^2 \quad b = \sqrt{0,68/2} \quad b = 0,58 \text{ m}$$

Adotemos, $b = 0,60 \text{ m}$

$$L = A/b \quad L = 0,68/0,60 \quad L = 1,13 \text{ m}$$

Adotemos, $L = 1,15 \text{ m}$

Volume: $0,35 \text{ m}^3$

Chicanas

A espessura (e) das paredes é de 0,10 metros.

O comprimento (c) do tanque é de 1,15 metros.

O espaço entre chicanas (a) é de 0,20 metros.

O nº de chicanas é obtido pela expressão:

$$M \cdot e + M + 1 \cdot a = C$$

Dessa forma:

$$M \cdot 0,10 + M + 1 \cdot 0,20 = 1,15$$

$$0,10 \cdot M + 0,20 \cdot M = 1,20 - 0,20$$

$$0,30M = 1,40$$

$$M = 2 \text{ chicanas}$$

Logo que o número de compartimento será:



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

$M + 1 = n.$ chicanas

$M + 1 = 3$

M= 3 compartimentos

Tempo de Detenção Hidráulica

O tempo de detenção é obtido: $T = V / Q$

Sendo: Q: Vazão
V: Volume útil

Com isso temos:

$T = V/Q$

$T = 340 \text{ l} / 8,4 \text{ l/min}$

T= 40 min

O tempo de detenção para a vazão correspondente de 40 min., que foi o valor adotado no início do dimensionamento.

4.3.7 Velocidade de Escoamento Horizontal

$$V = Q / a \times h$$

Onde: Q: Vazão (m^3/s)
a : Espaçamento entre chicanas
h: Altura da Lâmina Líquida

Portanto,

$$V = 100 \times 0,00014 / 0,20 \times 0,45$$

V= 0, 16 cm/s

4.3.8 CONCLUSÃO

Para o dimensionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário foi projetado e será executado conforme a NBR 7229/93 Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, NBR 13969/93 Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

O sistema será feito considerando a necessidade de coletar, tratar e descartar de forma segura e ambientalmente correta nas águas pluviais, conforme e atendendo aos padrões de emissão estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005.

4.4 PROJETO REUSO DE ÁGUA

4.4.1 Considerações Iniciais

O presente memorial refere-se ao projeto do sistema **REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS**.

4.4.2 Conceituação

O projeto está elaborado para atender, sem perder suas características construtiva e arquitetônicas, a diversos aspectos, no que tange, ao Meio Ambiente, aos custos operacionais em uma Economia Sustentável e a todas as normas da Engenharia de Instalações Hidráulicas.

A seguir apresentamos os tópicos enfatizados no projeto:

Aspectos Tecno-econômicos e Recursos Renováveis:

- Integração Sustentável com Recursos Naturais Renováveis.

4.4.3 Utilização de Sistema para aproveitamento de Águas das Chuvas

O Projeto contempla um sistema coletor da água das chuvas, (águas pluviais), que será utilizada para Irrigação dos Jardins e campos gramados, estacionamento, bem como, para complementação do nível do espelho de água do lago que circunda o Prédio. Portanto estaremos diminuindo os custos com o consumo de água potável.

4.4.4 Águas de Reuso das ÁGUAS PLUVIAIS DA COBERTURA

As águas provenientes da COBERTURA serão utilizadas para Irrigação dos Jardins e campos gramados, estacionamento, bem como, para complementação que circunda o Prédio.

4.4.5 Aspectos Técnicos



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

Filtro

O Filtro de água da chuva para a instalação em tubos horizontais no solo ou para dentro de prédios. Dependendo do material da tampa suporta até 30 toneladas, mas para o caso será para suporta 12 toneladas. Caixa feita de polipropileno (PP). Inserção do filtro de aço inoxidável. Tamanho de malha do filtro 0,28mm.

Consiste de anel de fechamento com tampa certificada de controle parental, alumínio ou aço, filtro, base de inox de 50 polegadas e alça de remoção em aço inoxidável.

Compatível com as normas DIN 1989 e NBR 15.527.

O Modelo será Filtro Fino Vortex WFF 100 ou similar.



Filtro Fino Vortex WFF 100 ou similar

Multisifão

Extravasador da cisterna feito de plástico ABS resistente a impacto. Para a ligação ao tubo de dreno de esgoto (DN 100) na cisterna. Faz a limpeza superficial (efeito "skimmer") da água da cisterna. Impede entrada de cheiros e animais do dreno na cisterna. Suporte de apoio permite instalação firme. Sifão com volume de 6 litros.

O modelo com válvula antirretorno vem com grampo de inox para conexão com tubo DN 100. A grade de proteção antirroedor é feita de aço inoxidável, e pode ser facilmente removida para fins de manutenção.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br



Multisifão com válvula de retenção com proteção para roedores

Freio d' Água

Para evitar o turbilhonamento de sedimentos e distribuir o influxo de água de chuva
ela cisterna e oxigenar a água.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

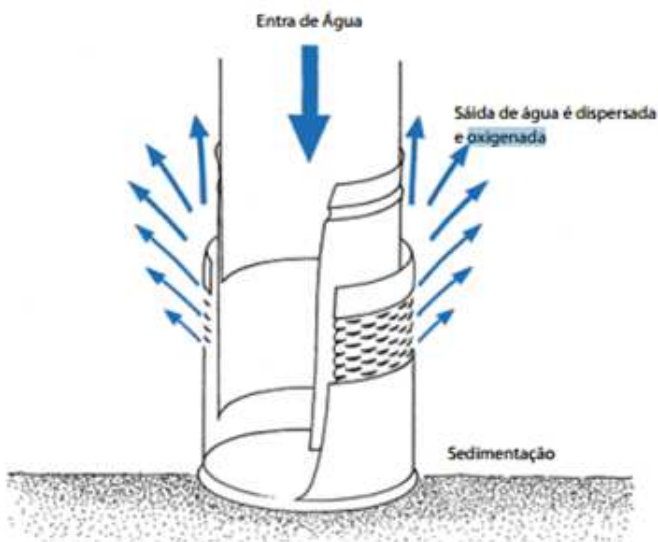
Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br



• Freio d'água para tubo



Freio d'água para tubo DN 100 (WISY Votex WFF100) ou similar

Facilidades de Manutenção

O layout dos Equipamentos está elaborado de forma a garantir a montagem e desmontagem de todo o sistema hidráulico, sem interferir com os equipamentos contíguos, bem como, ter-se acesso a todo perímetro dos mesmos, para os casos de manutenção preditiva, preventiva ou corretiva, dando ao manutentor maior segurança de trabalho.

No caso de necessidade de remoção do local de um equipamento, o projeto de instalação hidráulica, prevê seccionamento das linhas individuais sem interferir com as instalações de outros equipamentos.

Esquema de Tratamento de Águas Pluviais



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br



4.4.6 – Reservatórios de Reuso

Reservatórios de Reuso Superiores (Pavimento 1 e Pavimento 2)

Foram projetados 01 (um) reservatórios superiores com 5.000 litros.



BakofTec ou Similar Reservatório 5.000 Litros
Dimensões: Diâmetro 167cm, altura 241 cm e Tampa 54 cm.

Distribuição



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

O sistema de distribuição de água de reuso será por gravidade para Irrigação dos Jardins e campos gramados, estacionamento, bem como, para complementação do nível do espelho de água do lago que circunda o Prédio.

Foi projetado 01 (um) uma coluna de distribuição: Sendo AP-07.

Alimentação do Sistema REUSO

O sistema de REUSO será alimentado pela de águas pluviais da cobertura que vem da coluna AP-07 de 150mm.

4.4.7 Especificações dos materiais

Tubos e Conexões de Esgoto predial: Deverão ser de PVC, do tipo soldável ou elástico com anel de borracha, de acordo com ABNT 5688/99, nos diâmetros especificados no projeto.

4.4.8 Disposição Final

Será encaminhado para rede águas pluviais o excesso que não for utilizado para REUSO.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.5 PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO DE EDIFICAÇÕES CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – DIRETAS (SPDA) NBR 5419- ABNT

4.5.1 INTRODUÇÃO.

Este memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução das instalações, prestar esclarecimentos e fornecer dados referentes ao Projeto de Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas para o proprietário CAMARA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE.

Fazem parte deste projeto os seguintes desenhos (planta):
Cobertura e térreo.

4.5.2 DESCRIÇÃO.

SISTEMA DE PROTEÇÃO DE EDIFICAÇÕES CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - LAYOUT E DETALHES.

4.5.3 NORMAS APLICÁVEIS.

A execução dos serviços deverá obedecer a melhor técnica, por profissionais qualificados e dirigidos por profissionais que tenha habilitação junto ao CREA.

As instalações deverão ser executadas de acordo com a planta em anexo, obedecendo às indicações e especificações constantes deste memorial, bem como as determinações das normas.

4.5.4 METODOLOGIA.

Para o dimensionamento do Sistema de Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas (S.P.D.A), foi utilizado a norma brasileira NBR 5419 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sendo empregado os três métodos indicado na norma: Método Faraday, Método Franklin, e Esfera Rolante, aplicados conforme a geometria e características da edificação ou volume a ser protegido aumentando a eficiência do S.P.D.A. **Sendo adotado o resultado mais favorável tecnicamente tanto como econômico.**

Método de Faraday, por ter uma edificação sem muitas condições de implantar outros sistemas de proteção foi o escolhido sendo consideradas o para raio como um captor.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.5.5 DIMENSIONAMENTO DO S.P.D. A.

Dentro da propriedade existe 01 (uma) edificação a proteger contra Descargas Atmosféricas, em função dos produtos a serem estocados no local.

4.5.6 DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE DESCIDAS.

Cabo utilizado para as descidas: 35 mm².

Em conformidade com os critérios estabelecidos pela norma, adotando-se as distâncias medias de 20 metros e em função do perímetro da construção e do nível de proteção 03, o número de descidas deverá ser ao todo: 20 (vinte).

Para maiores detalhes verificar as decidas no projeto em anexo.

4.5.6.1 DIMENSIONAMENTO DE CABOS.

A seguir descrevemos a bitola do cabo de cobre nu que atendem as especificações do nível de proteção 3 da norma NBR 5419.

4.5.6.2 CABO DA MALHA DE TERRA.

A bitola do cabo de cobre nu da Malha de Terra é de #50 mm².

4.5.6.3 CABO DA MALHA SUPERIOR.

A bitola do cabo de cobre nu da Mallha de captação é de #35 mm².

4.5.6.4 CABO DE DESCIDA.

A bitola do cabo de cobre nu para as decidas é de # 35 mm².

4.5.7 ESPECIFICAÇÕES DE CONEXÕES:

Todas as conexões entre haste/cabo; cabo/cabo; cabo/terminais e outras que se fizerem necessárias deverão ser efetuados através de:

- Sob o solo, as emendas entre cabos serão em: solda exotérmica ou conectores;
- Acima do solo: com conectores apropriados, conforme indicados no projeto.

4.5.8 CAPTORES.

O captor será utilizado método Faraday com uma malha de cabo de cobre nú #35mm². Devendo ser traçado em todo o telhado conforme projeto.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.5.9 HASTE DE ATERRAMENTO (ELETRODO).

Elemento do sistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo de modo a dispersar a corrente de descarga atmosférica. “Será utilizado eletrodo na bitola de 5/8” x 2,4m – cobreado, alta camada.

4.5.10 CRITÉRIOS PARA EXECUÇÃO DO S.P.D.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER
Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810
Porto Cuiabá Mato Grosso
C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

DESCIDAS DE CABO.

Serão utilizados como descidas, os cabos de cobre nu com bitola de 35 mm², conforme nível de proteção a ser adotado.

Não serão admitidas emendas nos cabos utilizados como condutores de descida, nem mesmo quando for utilizada solda exotérmica.

CAIXA DE INSPEÇÃO.

Será instalada uma caixa de inspeção. Opcionalmente, poderá ser instalado caixa de inspeção em alvenaria, medindo 40x40x40cm ou em pvc, com tampa e alça, ou caixa pronta conforme projeto.

RESISTÊNCIA DA MALHA DE TERRA.

A resistência de aterramento deve ser inferior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

Deve ser realizado 03 (três) medições da resistência de aterramento, em cada uma das descidas e averiguado se a resistência está compatível com o valor estipulado.

Não efetuar medições sobre a malha de aterramento, e sim nos terminais apropriados da junta de medição, instalados nas descidas.

Relatório

Exija o relatório de medições ôhmicas desde o momento da instalação até as manutenções, isto irá ajudar muito no controle.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

- Equalização significa ligar todos os aterramentos elétricos entre si, inclusive pára-raios, formando um corpo elétrico único.
- O Ministério do Trabalho exige a colocação de pára-raios e aterramentos para proteção dos funcionários na empresa conforme norma reguladora NR 10.
- Por mais bem projetado que seja o sistema de pára-raios ele só irá proteger a edificação.
- Um raio ocorre em vários lugares ao mesmo tempo.
- 99% dos pára-raios não protegem a edificação vizinha.
- Um raio pode ocorrer mais de uma vez em um mesmo local.
- Geralmente se o raio ocorrer a 02 quilômetros de distância da sua edificação irá queimar alguns aparelhos eletroeletrônicos, se você não tiver bons aterramentos



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

equalizados.

- Deixe em local de fácil acesso, a documentação de instalações e das manutenções dos sistemas de proteção (para-raios e aterramento) para uma possível fiscalização.
- Os sistemas de pára-raios são projetados para proteger as edificações e não os equipamentos eletro-eletrônicos.
- Para proteção de eletro-eletrônicos é necessário a ligação dos mesmos aos aterramentos elétricos de preferência através de bons protetores de surtos.
- O aterramento elétrico também protege contra descargas elétricas (choques).
- Os fabricantes de eletro-eletrônicos como computadores, fax, copiadores, geladeiras, chuveiros, micro-ondas, etc, são obrigados a colocar o fio terra.
- A descarga elétrica atmosférica (raio) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc.), como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

4.6 PROJETO ESPECIAL DE ELETROCALHAS

INTRODUÇÃO

O presente Memorial foi elaborado para orientar a execução de Instalações das eletrocalhas onde irão os cabos de áudio/imagem, rede lógica e telefonia passaram lado a lado com distância mínima de 20 e quando necessário se cruzar que se cruzem em nível diferenciado um do outro nunca se tocando com desnível mínimo de 10cm.

REDE LOGICA

Toda a instalação da rede lógica será colocada através de eletrocalha que será fixada ao teto acima do forro.

REDE DE TELEFONIA

A instalação da rede de telefonia será colocada parte por conduíte corrugado de 3/4 embutido em parede ou piso conforme projeto e ou através de eletrocalha que será fixada ao teto acima do forro e todo ponto será colocado a 30cm do piso acabado com caixa 4x2.

REDE DE SOM / IMAGEM

A instalação da rede de som / imagem será colocada parte por tubo de PVC como demonstrado em projeto com curvas longas e embutido em parede ou piso conforme projeto e ou através de eletrocalha que será fixada ao teto acima do forro.

Compreende informações sobre o fornecimento de todo o material, mesmo o complementar ou auxiliar, o ferramental e a mão-de-obra, necessários à execução completa dos serviços, objeto deste MEMORIAL.

PRESCRIÇÕES GERAIS

Para execução dos serviços de Instalações das eletrocalhas, a CONTRATADA deverá utilizar mão-de-obra especializada, com profissionais habilitados e que satisfaçam às exigências do CREA.

A perfeita instalação das eletrocalhas, bem como o seu bom aspecto estético serão condições imprescindíveis para a aceitação definitiva dos serviços.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

OBSERVAÇÕES

Todos os materiais utilizados como similares ou de características diferentes das especificadas, deverão ser aprovadas previamente por escrito pela Fiscalização. Mudanças feitas nesse projeto ou alteração deverão ser solicitadas por escrito ao projetista e este terá um prazo para resposta de uma semana



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia

EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

As presentes especificações estabelecerão condições mínimas para a execução de cada serviço, bem como estabelecerá o padrão de qualidade para os principais materiais que serão empregados na obra em questão.

As presentes especificações serão consideradas como parte integrante do contrato assinado entre a empreiteira e a PREFEITURA DE VÁRZEA GRANDE.

Todos material e mão de obra, de primeira qualidade obedecerão especificações correspondentes. Quando não especificados reger-se-ão pela recomendação da ABNT.

Em caso de divergência entre os elementos do projeto, serão seguidos os seguintes critérios de preferência:

- entre cotas e medidas com escala, as cotas.
- entre desenho e escalas diferentes, os de maior escala.
- entre plantas e detalhes, os de detalhes.
- entre especificações e desenhos, as especificações.
- entre especificações e planilhas orçamentárias, as planilhas orçamentárias.

Nenhuma alteração nos projetos ou especificações poderá ser feita sem autorização, por escrito da fiscalização, no “Livro de Ocorrências” já citado.

Os serviços a serem executados são os constantes do projeto a serem fornecidos pela empreiteira e mais aquelas que aqui forem mencionadas e que não constem nas plantas e detalhes.

Entende-se como incluídos nos preços unitários todas as despesas com fornecimento de mão de obra, materiais, encargos sociais, aluguéis, ferramentas, transportes, máquinas e equipamentos empregados nos serviços de execução, bem como taxas, impostos ou emolumentos.

A entrega da proposta é reconhecimento tácito de que a Empreiteira conhece todas as condições de locais da obra, como distancia, terreno, etc. Que possam interferir na execução.

A empreiteira se obriga a executar os diversos serviços, na qualidade e perfeição exigidas pela PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE e boas normas de execução, devendo fazer, as suas expensas, os serviços que se apresentarem, tecnicamente, mal executados.



SCHURING & SCHURING Ltda

SchuringEngenharia
EDIFICIOSCHURING CENTER

Av. XV de Novembro, 489 - 2º Andar - ☎ (065) 3321 9959 Fax (065) 3623-5066 CEP 78020-810

Porto

Cuiabá

Mato Grosso

C.N.P.J.: 32 957 169 /0001-20 I.E. 13.166.792-0 E-mail: schuring@terra.com.br

A empreiteira será a única responsável pelos acidentes de trabalho ocorridos no local da obra sob sua administração.

É de inteira responsabilidade da empreiteira qualquer roubo ou dano na obra ou em seu canteiro, devendo manter o local sob permanente vigilância.

A fiscalização será exercida por elemento ou elementos designados e credenciados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE.