

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

MEMORIAL DESCRITIVO

**IFC – CAMPUS AVANÇADO DE FRAIBURGO
FRAIBURGO – SC**

1. INTRODUÇÃO

1.1. Estas ESPECIFICAÇÕES referem-se às instruções básicas para instalação do SISTEMA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO para a reforma do **IFC – Campus Avançado de Fraiburgo**, Rua Cruz e Souza - Quadra 256 - Lote 0013/012, Bairro Jardim das Araucárias - Fraiburgo - SC

1.2. Este descritivo define os procedimentos para a implantação dos seguintes Sistemas de Proteção:

- Sistemas de Prevenção por extintores;
- Sistemas de Prevenção por Hidrantes (SHP);
- Alarme de Incêndio;
- Abrigo e rede de GLP;
- Iluminação de Emergência;
- Meios de Evacuação e
- Medidas auxiliares de segurança.

2. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO

2.1. A edificação é formada por **2 blocos**:

- Bloco 1: 3 pavimentos (Térreo - 1º Pavimento - 2º Pavimento)
- Bloco 2: Edificação térrea

2.2. Área total construída será de aproximadamente **4.537,05m²**.

2.3. Altura total da Edificação **16,62m**.

2.4. Perímetro da Edificação: **348,83**.

2.5. Classificação da Ocupação: **ESCOLAR**

2.6. Risco de Incêndio: **TIPO LEVE, carga de fogo inferior a 60 kg/m²**.

3. NORMAS ADOTADAS

3.1. O presente projeto foi elaborado e atende os requisitos aplicáveis das seguintes normas:

NSCI Corpo de Bombeiro de Santa Catarina, com suas respectivas instruções normativas.

Toda a execução deverá seguir rigorosamente as normas acima citadas, bem como as normas pertinentes a cada parte da execução, mesmo quando não citado em projeto.

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do projeto Preventivo Contra Incêndio, no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade do projetista com relação à qualidade da instalação executada por terceiros e discordância com as normas aplicáveis.

4. REDE DE EXTINTORES

As unidades extintoras deverão ser localizadas de forma que possam ser alcançadas de qualquer ponto da área protegida, sem que haja necessidade de serem percorridos pelo operador mais do que 20 metros.

A parte superior das unidades extintoras deverá ficar no máximo a 1,60 m do piso acabado, onde sejam bem visíveis para que todos fiquem familiarizados com sua localização e onde haja menos probabilidade do fogo bloquear seu acesso.

Cada unidade extintora deverá estar claramente sinalizada com a indicação das classes de fogo a que se aplicam.

5. ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA

O sistema de Iluminação de Emergência para a Edificação será composta de luminárias do tipo bloco autônomo alimentada em 220 Vca, composta de material auto-extinguível, selada/gel, com proteção através de disjuntores localizados no quadro de distribuição (Ver Projeto Elétrico), com dispositivo de teste incorporado no equipamento, fluxo luminoso de 600 lúmens através de 2 lâmpadas fluorescentes compactas de 8 Watts, resistente a uma temperatura de 70 graus centígrados por no mínimo 1 hora de funcionamento, garantindo durante este tempo a intensidade de iluminação projetada e que na combustão provoque um mínimo de emissão de gases tóxicos.

Quando instaladas para orientação de abandono de local deverá conter as indicações conforme apresentadas em projeto, com a palavra SAÍDA e/ou com a respectiva seta.

Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação reflexiva.

Quando da luminária fechada deverão ser projetados de forma que não retenham a fumaça, para não prejudicar seu rendimento luminoso.

A instalação e manutenção são de responsabilidade do instalador do sistema de iluminação de emergência, respeitando fielmente projeto elaborado.

O proprietário da edificação, possuidor de qualquer título, o instalador e o fabricante devem ser co-responsáveis pelo perfeito funcionamento do sistema.

Cada equipamento do sistema de iluminação de emergência deve estar acompanhado de manual de instruções e procedimentos que estabeleça os pontos básicos de assistência técnica. Em lugar visível no parelho deverá existir um resumo dos principais itens de

manutenção de primeiro nível que podem ser executados pelo próprio usuário, ou seja, verificações das lâmpadas, fusíveis, disjuntores e do nível do eletrólito.

Em segundo nível de manutenção, os reparos e substituição de componentes do equipamento ou instalação não compreendido no primeiro nível, sendo vedado ao usuário executar o segundo nível de manutenção por envolver problemas técnicos, devendo ser executado por profissionais responsáveis.

Os efeitos de funcionamento do sistema de iluminação de emergência deverão ser assegurados por técnico qualificado do estabelecimento, ou de um conjunto de estabelecimentos, pelo fabricante ou representante, por profissional qualificado, por um organismo ou entidade reconhecida pelos órgãos públicos ou Credenciado pelo Corpo de Bombeiros.

Mensalmente deverá ser realizado teste de funcionamento do sistema de iluminação de emergência. Semestralmente verificar o funcionamento do sistema por uma hora à plena carga.

SEÇÃO VI - Da autonomia e das condições de iluminação – Conforme NSCI (Corpo de Bombeiros de SC)

Critérios mínimos a serem seguidos:

Art.377 - O Sistema de Iluminação de Emergência deve ter autonomia mínima de 1 hora de funcionamento, garantida durante este período a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminação desejados. Quando o sistema centralizado alimentar, além da Iluminação de Emergência, outros sistemas de segurança, a autonomia mínima não pode sofrer redução.

Art.378 - A tensão de alimentação do sistema poderá ser 12 V, 24 V, 48 V ou 110 V, em corrente contínua.

Parágrafo único - No caso do sistema ser alimentado na tensão de 110 VCC, as luminárias deverão ser do tipo à prova de explosão.

Art.379 - A iluminação é obrigatória em todos os locais que proporcionam uma circulação vertical ou horizontal, de saída para o exterior da edificação, ou seja, rotas de saída, nos elevadores e nos ambientes comuns.

Art.380 - A iluminação de emergência deve garantir um nível mínimo de Iluminamento a nível do piso, de:

I - 5 Lux em locais com desnível;

a) Escadas;

b) Portas com altura inferior a 2.10 m;

c) Obstáculos;

II - 3 Lux em locais planos;

a) Corredores

b) Halls;

c) Elevadores;

d) Locais de refúgios.

Art.381 - A iluminação deve permitir o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação, tais como: grades, portas, saídas, mudanças de direção, etc.

Art.382 - O reconhecimento de obstáculos deve ser obtido por aclaramento do ambiente ou por Iluminação de Sinalização.

Art.383 - A iluminação de ambiente não poderá deixar sombras nos degraus das escadas ou nos obstáculos.

SEÇÃO X

Da iluminação de sinalização e orientação

Art. 397 - A Iluminação de Sinalização deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc.

Art. 398 - A distância em linha reta entre 2 pontos e iluminação de sinalização não pode ser maior de 15 m. Se 2 pontos consecutivos estiverem com uma distância superior a 15 m, será necessário interligar um ponto adicional.

Art. 399 - Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curvas ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção da saída, de cada ponto seja possível visualizar o ponto seguinte.

Art. 400 - O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deve ser no mínimo igual a 30 lumens.

Art. 401 - A iluminação de sinalização deve ser contínua durante o tempo de funcionamento do sistema, quando da interrupção da alimentação normal.

Art. 402 - A sinalização deverá conter a palavra "SAIDA" sobre a seta indicando o sentido da saída.

§ 1 - As letras e setas de sinalização devem ter cor vermelha sobre fundo branco leitoso de acrílico ou material similar nas dimensões mínimas de vinte e cinco por dezesseis centímetros e letras com traços de um centímetro em moldura de quatro por nove centímetros;

§ 2 - As edificações que dispuserem de escada enclausurada ou outros pontos de fuga, deverão ter nas portas corta fogo das antecâmaras que dão acesso à escada e nos pontos de fuga, a palavra "SAIDA", em cor vermelha sobre o fundo branco leitoso de acrílico ou material similar, com as dimensões mínimas: traço de um centímetro e moldura de quatro por nove centímetros.

Art. 403 - As escadas enclausuradas e/ou pontos de fuga, disporão de sinalização nas portas ou sobre estas indicando a saída, em chapa acrílica ou material similar na dimensões mínimas de traço de um centímetro e moldura de quatro por nove centímetros nos pisos de descargas.

Parágrafo único - O material empregado para a sinalização e sua fixação deve ser tal que não possa ser facilmente danificada.

Art. 404 - Os aparelhos auto-luminoscentes não devem emitir qualquer radiação ionizante.

Art. 405 - É recomendado o uso de faixas refletivas ou "olho de gato" ao nível do piso ou rodapé dos corredores, e nas escadas.

6. SISTEMA DE ALARME – SISTEMA ENDEREÇÁVEL

Para instalação do sistema de Alarme Contra Incêndio, será instalado na Recepção do Pavimento Térreo (próximos à escada principal) uma Central de Alarme do Tipo Endereçável com no mínimo 20 laços (mínimo), 220 Volts, com sirene incorporada e autonomia mínima de 24 horas. Os acionadores de alarme "Quebra vidro aperte o botão" deverão conter indicação visual luminosa (leds) de funcionamento na cor verde e de alarme na cor vermelha.

Toda a tubulação pertencente à infra-estrutura deste sistema será constituída de eletrodutos metálicos, sendo instalados aparentes sobre o forro. As fiações contidas nos condutos anteriormente especificados não poderão em hipótese alguma conter emendas, sendo que toda caixa de passagem, incluindo tampa dos condutores, pertencentes ao sistema deve ser identificado adequadamente pela cor ou inscrição apropriada na cor exigida. Todos os laços devem ser identificados na central.

O responsável técnico pela instalação deverá instruir os funcionários da empresa sobre o funcionamento, manutenção e procedimentos em relação ao sistema. Deverá ser entregue pelo fabricante o livro de controle do sistema, manual de manutenção e rotina de manutenção. Para o local onde serão instalados os componentes da fonte de energia, para o abastecimento

do sistema de iluminação de emergência, devem ser consideradas as seguintes condições além das especificadas para cada tipo de fonte:

- Não situar em compartimento acessível ao público, nem tão pouco haja risco de incêndio, ser isolado de outros compartimentos por parede resistente ao fogo, com tempo mínimo de 2hs.

- Ser ventilado de forma adequada a cada tipo de fonte de energia e dotado de dispositivo para escapamento de ar para o exterior da edificação não devendo os gases de evaporação e ou combustão passarem por locais ou compartimentos acessíveis ao público.

- Não oferecer riscos aos usuários, como ocorrência de explosão, fogo, propagação de fumaça ou acidentes de funcionamento produzindo obstrução a evacuação da edificação ou a organização de socorro tendo acesso fácil para inspeção e manutenção.

Os alarmes deverão emitir sons distintos de outros, em timbre e altura, de modo a serem perceptíveis em todo pavimento ou área. Deverá ser observado nos alarmes uma uniformidade de pressão mínima de 15dB acima do nível de ruído local. Deve ter sonoridade com intensidade mínima de 90dB e máxima de 115dB e frequência de 400 a 500Hz com mais ou menos 10% de tolerância.

7. GÁS GLP – MEMÓRIA DE CÁLCULO

Observações conforme NSCI – Corpo de Bombeiros de SC:

Instalação Doméstica: aquela cujos recipientes têm capacidade de carga individual não superior a 45 kg e que se destina a atender o consumo mensal até 200 kg.

Art. 91 - A central não poderá ser instalada em:

I - Fossos de iluminação e ventilação;

II - Garagens e subsolos;

III - Cota negativa levando em consideração o logradouro público;

IV - Local de difícil acesso.

Art. 98 - A edificação que empregar GLP com capacidade total Igual ou superior a 90 kg deverá dispor de abrigo para Central de Gás, seguindo as especificações:

I - Teto de concreto com 10 cm de espessura, com declividade mínima para escoamento de água;

II - As paredes deverão ser do tipo corta-fogo, com tempo de resistência igual a 4 horas, não podendo ser construída com tijolos vazados;

III - As portas deverão dispor, na parte inferior, de venezianas, com a distância de 8 mm entre as placas, devendo ser de eixo vertical pivotante, abrindo no sentido do fluxo de saída com as dimensões de 0,90 x 1,70 m, com encaixe em quadro incombustível;

IV - As portas da central, quando de madeira, deverão ter espessura mínima de 4,5 cm, com revestimento metálico de 1,0 cm, nas duas faces;

V - Nas paredes laterais e frontais do abrigo, a cada metro linear devem haver aberturas para ventilação, preferencialmente cruzadas, ao nível do piso e do teto, nas

dimensões de 15 x 10 cm, devidamente protegidas por telas quebra-chamas, com malhas mínimas de 2,0 mm e máximas de 5,0 mm;

VI - I piso do abrigo terá no mínimo 5,0 cm de espessura e será em concreto;

VII - Os recipientes serão dispostos sobre estrado de madeira tipo grade;

VIII - Os abrigos terão altura mínima de 1,80 m, medida na parte mais baixa do teto, e largura com espaço livre mínimo de 0,90 m;

IX - Quando houver edificações frontais, vizinhas à Central, numa distância inferior a 10 m, deverá existir um muro com altura mínima de 2 m, na extrema entre a edificação e a Central;

X - A Central não poderá ser edificada em locais onde o piso fique em desnível, e os cilindros fiquem instalados em rebaixos, nichos ou recessos abaixo do nível externo.

Da canalização de gás

Art. 106 - Para a execução das redes de instalação de gás, são admitidos os seguintes tipos de materiais:

I - Tubos de condução de aço, com ou sem costura, preto ou galvanizado;

II - Tubos de condução, com ou sem costura, preto ou galvanizado, classe média;

III - Tubos de condução de cobre, com ou sem costura;

IV - Tubos de condução de latão, sem costura;

V - Conexões de ferro maleável, preto ou galvanizado;

VI - Conexões de aço forjado;

VII - Conexões de cobre;

VIII - Mangueiras flexíveis de PVC, desde que se destinem à ligação de fogão, forno, aquecedores e secadoras.

Parágrafo único - Os mesmos deverão atender às especificações das respectivas Normas.

Art. 107 - Os diâmetros nominais admitidos, referidos à dimensão interna para tubo rígido e a externa para o tubo semi-rígido serão:

I - Tubulação exposta: aproximadamente 9,5 mm;

II - Tubulação embutida: aproximadamente 12,7 mm.

Art. 108 - As ligações da prumada e demais ligações, serão feitas com o emprego de roscas, flanges, soldas de fusão ou brasagem, com material de fusão acima de 540° C.

Art. 109 - Nos tubos semi-rígidos, as ligações devem ser feitas com emprego de conexões soldadas ou sobrepostas.

Parágrafo único - Para canalização com diâmetro menor ou igual a 1", quando as ligações forem feitas através de soldas, deverá ser acrescido em 1/4" o diâmetro da mesma.

Art. 110 - Tubos semi-rígidos embutidos serão revestidos com tubos rígidos de aço, com a proteção contra danos por agentes físicos.

Parágrafo único - Nos pontos terminais dos tubos de revestimento que se situam no interior das edificações, serão obliterados os espaços compreendidos entre eles e os tubos condutores de gás, a fim de impedir, efetivamente a condução para o interior das edificações.

Art. 111 - Somente devem ser empregados tubos sem rebarbas externas e sem defeitos de estruturas e de roscas.

Art. 112 - As roscas devem ser cônicas ou macho-cônica e fêmea paralela e a elas aplicado um vedante, tal como fita pentatetrafluor etileno, ou ainda vedantes compatíveis com o gás combustível, não sendo permitido o uso de fios de cânhamo.

Art. 113 - As canalizações não podem passar em:

I - Dutos de lixo, de ar condicionado, da águas pluviais;

II - Reservatórios de água;

III - Incineradores de lixo;

IV - Poços de elevadores;

V - Compartimentos de equipamentos elétricos

VI - Subsolos ou porões com pé direito inferior à 1,20 m, entre-pisos, tetos rebaixados ou qualquer compartimento de dimensões exíguas;

VII - Compartimentos não ventilados;

VIII - Compartimentos destinados a dormitórios;

IX - Poços de ventilação capazes de confinar o gás proveniente de eventual vazamento;

X - Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria, mesmo o que ventilado;

XI - Ao longo de qualquer tipo de forro falso, salvo se for ventilado por encamisamento, cuja dimensão seja igual ou superior a 50 mm do diâmetro da rede de gás;

XII - Pontos de captação de ar para sistemas de ventilação;

XIII - Dutos de ventilação.

Art. 114 - A rede de distribuição não deve ser embutida em tijolos vazados ou outros materiais que permitam a formação de vazios no interior da parede.

Art. 115 - A ligação dos aparelhos de utilização deve ser feita por meio de conexões rígido, interpondo-se um registro do tipo fecho rápido a cada aparelho, em local de fácil acesso; e a rede de modo a permitir isolar-se ou retirar-se o aparelho sem a interrupção do abastecimento de gás aos demais aparelhos da instalação predial.

Quando o aparelho de utilização for deslocável, ou a ligação for submetida a vibrações, é permitido, o uso de mangueiras flexíveis, para a ligação, desde que:

I - A mangueira permaneça com as suas extremidades rigidamente fixadas por braçadeiras metálicas;

II - Tenha no máximo os seguintes comprimentos: 0,8 m, quando para uso de residência;

III - Ter diâmetro de 9,3 mm aproximadamente e suportar a pressão entre 0,02 a 0,03 Kg/cm²;

IV - Haja um registro de fácil acesso na parte terminal da tubulação rígida;

V - O material da mangueira atenda às especificações desta Norma;

VI - A mangueira não atravesse paredes, pisos ou outras divisões do compartimento, permanecendo suas extremidades no mesmo local ou compartimento em que for empregada.

Art. 116 - Os terminais de canalização, destinados à ligação dos aparelhos técnicos de queima, serão afastados da parede, pisos ou forros da edificação.

Art. 117 - Os terminais devem projetar-se no mínimo 5,0 cm acima dos pisos terminados, não sendo ocupados, nessas medidas, as roscas ou flanges de ligação; e, no mínimo 3,0 cm fora

das paredes ou forros terminados, de modo a permitir uma operação desembaraçada de ferramentas adequadas para a ligação dos aparelhos.

Art. 118 - Toda a canalização deverá ser suportada adequadamente, de modo a não ser movida acidentalmente da posição em que for instalada.

Parágrafo único - A canalização não deve passar por pontos que as sujeitem a tensões inerentes à estrutura da edificação.

Art. 119 - As canalizações não podem servir de apoio e devem ser dispostas de forma tal que as gotas de água de condensação de outras redes não possam afetá-las.

Art. 120 - As bifurcações de redes distribuidoras devem ser dispostas de modo a ser interceptadas isoladamente.

Art. 121 - As canalizações só poderão ser cobertas pela alvenaria depois de convenientemente testadas.

Art. 122 - Redes internas acabadas, mas ainda não ligadas, ou postas fora de funcionamento, devem ser vedadas em todas as extremidades de entrada e saída de gás, por intermédio de "Caps" ou "Plugs".

Art. 123 - As canalizações devem:

I - Ser perfeitamente estanques;

II - Ter um caimento de 0,1% no sentido do ramal geral de alimentação;

III - Ter um afastamento mínimo de 0,30 m das tubulações de outra natureza e dutos de cabo de eletricidade;

IV - Ter um afastamento das demais tubulações de gás igual a, no mínimo, um diâmetro da maior das tubulações contíguas;

V - Ter um afastamento, no mínimo, de 2,0 m de pára-raios e seus respectivos terras.

Art. 124 - As canalizações poderão circundar externamente os poços de elevadores e/ou pontos semelhantes.

Art. 125 - As canalizações não poderão ser embutidas em paredes ou lajes de caixas d'água; não poderão ficar em contato com dutos de ar condicionado ou ventilação.

Art. 126 - As canalizações, quando se apresentarem expostas, deverão ser pintadas em cor de alumínio.

Art. 127 - As canalizações instaladas em locais com possível probabilidade de ataque às mesmas (piso, solos), deverão sofrer um tratamento especial, de acordo com as características do local onde forem instaladas.

Memória de Calculo:

Dados do projeto:

- Potência nominal dos aparelhos: 4 Fogão, 1 Boca = 30kcal/min, totalizando 120kcal/min, instalados nos laboratórios para uso didático.
- Poder Calorífico do Gás: 11200 kcal

$PC = 120 \times 60 / 11.200 = 0,64 \text{ Kg/h} = 1 \text{ kg/h}$ aproximado. Foi utilizado um (1) abrigo para dois cilindros de 13 + 13 Kg.

7.1. Dimensionamento da Rede:

“ Conforme Art. 150 da NSCI - quando a pressão de saída do recipiente de gás for igual a do aparelho técnico de queima, poderá ser usada a válvula de estágio único.

Parágrafo único - Quando o aparelho de utilização tiver um consumo até 240,8 kcal/mim de gás, pode-se utilizar a válvula de estágio único devendo obedecer a tabela abaixo, onde os comprimentos máximos da tubulação do regulador até o aparelho, serão:

I - Tubo de cobre 3/8" - no máximo até 03 m

II - Tubo de aço 1/2" - no máximo até 15 m

III - Tubo de aço 3/4" - no máximo até 30 m “

- Tubo de aço Ø 1/2" –até 15,0 metros de comprimento de tubulação.
- Tubulação de aço preto sem costura (APSC), envelopada por concreto.

Observações para a **CONTRATADA**:

- Teste de estanqueidade em todas as tubulações existentes e a serem instaladas.

8. NOTAS SISTEMA SHP

8.1. Todas as Canalizações (FG), incluindo conexões e peças, deverão em qualquer situação, possuir resistência mínima de 15kg/m²; As canalizações de PVC poderão ser utilizadas única e exclusivamente em áreas subterrâneas externas a edificação, se e somente se, atenderem a resistência mínima requerida.

8.2. Risco Leve: Pressão Dinâmica de 0,4 kg/cm² (para o Hidrante mais desfavorável);

8.3. Art. 66 - Em todos os casos, considerar o funcionamento de:

I - 1 Hidrante : quando instalado 1 hidrante;

II - 2 Hidrantes: quando instalados de 2 a 4 hidrantes;

III - 3 Hidrantes: quando instalados 5 ou 6 hidrantes;

IV - 4 Hidrantes: quando instalados mais de 6 hidrantes.

Funcionamento: 04 hidrantes simultâneos:

- Coeficiente de descarga $CD = 0,98$;
- Coeficiente de rugosidade: 120 para canalizações e 140 para mangueiras;

8.4. Para a edificação, será utilizado mangueiras com 38 mm (1.1/2") de diâmetro e requinte de 13 mm (1/2") de diâmetro;

8.5. Para o dimensionamento da RTI foi considerado autonomia mínima de 30 minutos, considerando a vazão no hidrante mais favorável, acrescido de 2 minutos por hidrante excedente a quatro (autonomia para 50 minutos).

8.6. O volume adotado para a RTI será de 11.500 lts. A cota do ponto de coleta de RTI é de 16,12 m.

9. CÁLCULO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

9.1. Dimensionamento das Saídas de Emergência do Auditório:

- Área do Auditório: 289,77 m².
- População Máxima sentada = 190 pessoas
- Relação de 1 pessoa / 1,52 m².

9.2. Dimensionamento de acessos, portas e saídas:

- Critérios:
- Unidade de passagem = 0,55
- Acessos e portas = 100
- Saídas = 60

9.3. Dimensionamento de acessos e portas:

- Acessos/portas = $190/100 = 2,00 \times 0,55 = 1,10$ metros.

9.4. Dimensionamento das saídas:

- Saídas = $190/60 = 4,00 \times 0,55 = 2,2$ metros

Obs: Na referido Auditório teremos três Portas de Saída de Emergência com largura mínima de 2,5 m.

10. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os alimentadores das áreas externas serão com isolamento para 1000 Volts conforme relação de materiais. Os blocos autônomos e acionadores encontram-se especificados e detalhados na relação de materiais. Toda e qualquer dúvida quanto à execução da obra deverá ser dirimida com o autor do projeto por escrito, sempre tendo como base o auxílio das normas referidas anteriormente.


TERRAPRIME Construções Ltda.
Eng. Júlio César da Silva –
CREA/SC 056787-0

Júlio César da Silva
Engenheiro Civil
CREA 056787-0
(48) 3259-9350 / 9928-9350