



**REFORMA E AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DO
TERMINAL RODOVIÁRIO**
RELATÓRIO TÉCNICO DE PROJETO EXECUTIVO

FEVEREIRO DE 2023

REFERÊNCIAS CADASTRAIS

Cliente	Prefeitura Municipal de Pouso Alegre
Localização	Pouso Alegre, Minas Gerais
Título	Reforma e Ampliação da Cobertura do Terminal Rodoviário
Contato	Márcio Eli Barbosa Júnior
E-mail	marcioelib@gmail.com
Líder do projeto	Pedro Henrique Justiniano
Coordenador	Aloísio Caetano Ferreira
Projeto/centro de custo	CONTRATO 209/2021
Data do documento	10/02/2023

Elaborador/Autor	Flávia Cristina Barbosa	Engenheira Civil
Verificador/Aprovador	Aloísio Caetano Ferreira	Coordenador do Projeto

Isenção de Responsabilidade:

Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.

EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico – Coordenação

Aloisio Caetano Ferreira Engenheiro Hídrico	
Nº CREA: MG-97.132 /D	

Responsável Técnico – Projeto Civil

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	
Nº CREA: MG-187.842 /D	Nº ART:

Elaboração

Edificações	Thais Viviane Coimbra	Engenheira Civil
	Camila da Silva Andrade	Engenheira Civil
	William Baradel Lari	Engenheiro Civil
	Flaviana Máris de Paiva e Silva	Engenheira Civil
	Sara Gonçalves Vilas Bôas dos Santos	Engenheira Civil
	Rodrigo Rennó Gonzaga	Engenheiro Mecânico
	Pedro Augusto Costa	Engenheiro Mecânico
	Henrique Gonçalves Pessoa	Auxiliar de Mecânica
	Adriano Marcelo de Campos	Engenheiro Eletricista
	Renan Souza Toledo	Auxiliar de Elétrica
	Leandro Henrique dos Santos	Auxiliar de Elétrica
	Gustavo Alvarenga Migon	Auxiliar de Elétrica
	Nivaldo Filho de Oliveira Ker	Auxiliar de Elétrica
	Michael Moises da Silva Roque	Auxiliar de Elétrica
	Júlio César Costa	Auxiliar de Hidrossanitário
	Suele Maria de Sousa	Auxiliar de Hidrossanitário
	Júlia Goulart Vilas Boas	Auxiliar de Arquitetônico
	Otávio Augusto Vilas Boas	Auxiliar de Arquitetônico
	Michele Maria Pedroso Lemos	Auxiliar de Arquitetônico
	Alex Tadashi Takamiya	Auxiliar de Arquitetônico
Alana Paula Silva de Lima	Auxiliar de Estrutural	
Davi Veloso Alves	Auxiliar de Estrutural	

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	2
3. INFRAESTRUTURA.....	3
3.1. Serviços Preliminares	3
4. DEMOLIÇÕES e limpeza	4
4.1. Edificação Principal do Terminal Rodoviário.....	4
4.2. Cobertura do Ponto de ônibus	8
4.3. Cobertura da Área de Despacho	8
4.4. Bota-Fora.....	8
5. ESTRUTURA METÁLICA.....	10
5.1. Coberturas a Serem Construídas	10
5.2. Sistema Estrutural das Coberturas a Serem Construídas	11
5.3. Norma Técnicas Relacionadas	11
5.4. Condições de Cálculo das Estruturas a Serem Construídas	12
5.5. Materiais e Montagem	12
5.5.1. Estrutura Metálica.....	12
5.5.2. Telhas Metálicas.....	14
5.5.3. Pintura	15
5.5.4. Manutenção.....	15
6. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM PLUVIAL.....	16
6.1. Disposições Gerais	16
6.2. Normas Relacionadas ao Projeto	16
6.3. Calhas e Rufos	16
6.4. Condutores Verticais.....	17
6.5. Especificações dos Materiais.....	17
6.6. Metodologia de Execução.....	17
6.6.1. Materiais e Equipamentos	17
6.6.2. Processo Executivo	18
6.6.3. Tubulações Enterradas.....	18
6.6.4. Meios de Ligação – Tubulações de PVC Soldadas.....	19

7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	21
7.1.1. Generalidades	21
7.1.2. Fios e Cabos	21
7.1.3. Instalações	22
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 – Localização do Terminal Rodoviário de Pouso Alegre	1
Figura 4-1 – Fechamento entre a telha lateral e o forro de PVC.	4
Figura 4-2 – Forro do acabamento cedeu.	5
Figura 4-3 – Forro do teto cedeu.	5
Figura 4-4 – Forro do teto cedeu e forro danificado.	6
Figura 4-5 – Forro e junta danificados.	6
Figura 4-6 – Sujeira na estrutura metálica.	7
Figura 4-7 – Sujeira na estrutura metálica e no forro.	7
Figura 4-8 – Cobertura atual do ponto de ônibus.	8
Figura 4-9 – Distância entre bota-fora e o Terminal Rodoviário.	9
Figura 5-1 – Esquema tridimensional da edificação existente junto das novas coberturas.	10
Figura 5-2 – Esquema, em vista frontal, da edificação junto das novas coberturas	10

1. APRESENTAÇÃO

A obra a ser executada é a Reforma e Ampliação da Cobertura do Terminal Rodoviário de Pouso Alegre, localizada na Avenida Levino Ribeiro do Couto, 50, Bairro Centro, Pouso Alegre, nas coordenadas -22.236763, -45.935968.



Figura 1-1 – Localização do Terminal Rodoviário de Pouso Alegre
Fonte: Google Earth

Pode-se considerar esta reforma e ampliação em três partes: reforma da edificação principal do terminal rodoviário, reforma do ponto de ônibus e cobertura da área de despacho.

2. OBJETIVO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do projeto, com suas respectivas sequências executivas e especificações.

3. INFRAESTRUTURA

3.1. Serviços Preliminares

Será instalado para indicação da obra:

- Placas de Obras em Chapa Galvanizada (4,00 x 3,00 m);
- Locação Convencional de Obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 2,00 m.

4. DEMOLIÇÕES E LIMPEZA

Para o início da reforma, será feito primeiramente todas as demolições e remoções do terminal rodoviário.

4.1. Edificação Principal do Terminal Rodoviário

Em relação à edificação principal do terminal rodoviário, serão removidas todas as calhas, rufos, chapins, telhas e cumeeiras. Onde estiverem instaladas telhas do tipo metálica simples, serão substituídas pelo mesmo tipo de telha. Isso também é válido onde estiverem instaladas telhas do tipo metálica termoacústica, sendo substituídas pelo mesmo tipo de telha. Os fechamentos entre a telha lateral e o forro de PVC, conforme Figura 4-1, também deverão ser removidos e substituídos.



Figura 4-1 – Fechamento entre a telha lateral e o forro de PVC.
Fonte: DAC ENGENHARIA

Foi instalado na edificação forro de PVC. Este forro está bem danificado, como pode ser visto na Figura 4-2 até a Figura 4-5, sendo necessária a substituição onde estiver danificado (inclusive com mofo), a recolocação de forro em todos os pontos onde o forro cedeu e a manutenção das fixações e juntas.



Figura 4-2 – Forro do acabamento cedeu.
Fonte: DAC ENGENHARIA



Figura 4-3 – Forro do teto cedeu.
Fonte: DAC ENGENHARIA



Figura 4-4 – Forro do teto cedeu e forro danificado.
Fonte: DAC ENGENHARIA



Figura 4-5 – Forro e junta danificados.
Fonte: DAC ENGENHARIA

Conforme acordado com a mesma secretaria, é prevista a limpeza da estrutura metálica existente (Figura 4-6 e Figura 4-7) e da parcela de forro que não for trocada. Não é garantido que não haja tonalidade diferente entre o forro antigo limpo e o forro novo que será instalado.



Figura 4-6 – Sujeira na estrutura metálica.
Fonte: DAC ENGENHARIA



Figura 4-7 – Sujeira na estrutura metálica e no forro.
Fonte: DAC ENGENHARIA

4.2. Cobertura do Ponto de ônibus

Atualmente há no ponto de ônibus uma cobertura, Figura 4-8, que será removida para instalação de uma nova cobertura (CB01 nas pranchas da disciplina de metálica).



Figura 4-8 – Cobertura atual do ponto de ônibus.
Fonte: Google Maps

4.3. Cobertura da Área de Despacho

Para a instalação da cobertura metálica, serão executados blocos de concreto, no qual haverá escavação gerando um montante de terra que deverá ser descartado.

4.4. Bota-Fora

Toda a carga gerada deverá ser destinada ao bota-fora do município apresentado na Figura 4-9, cuja distância é em torno de 2,7 km.

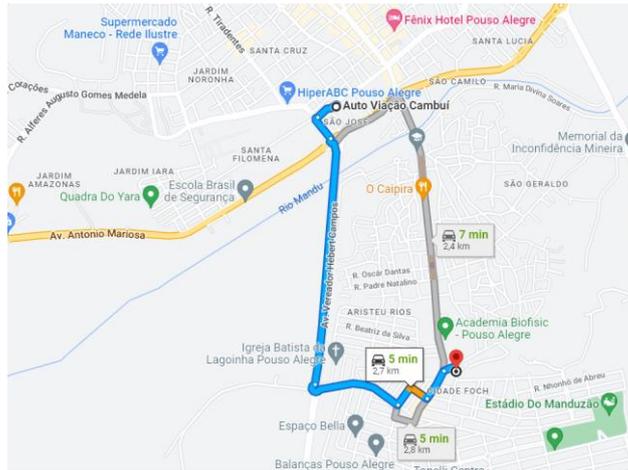


Figura 4-9 – Distância entre bota-fora e o Terminal Rodoviário.
Fonte: Google Maps

5. ESTRUTURA METÁLICA

5.1. Coberturas a Serem Construídas

O projeto em questão é referente à reforma e à ampliação da cobertura do Terminal Rodoviário de Pouso Alegre. A Figura 5-1 e Figura 5-2 são esquemas representativos de como ficarão as coberturas desse projeto em relação à edificação principal já existente. O detalhamento e as listas de materiais estão nas pranchas de desenho da metálica.

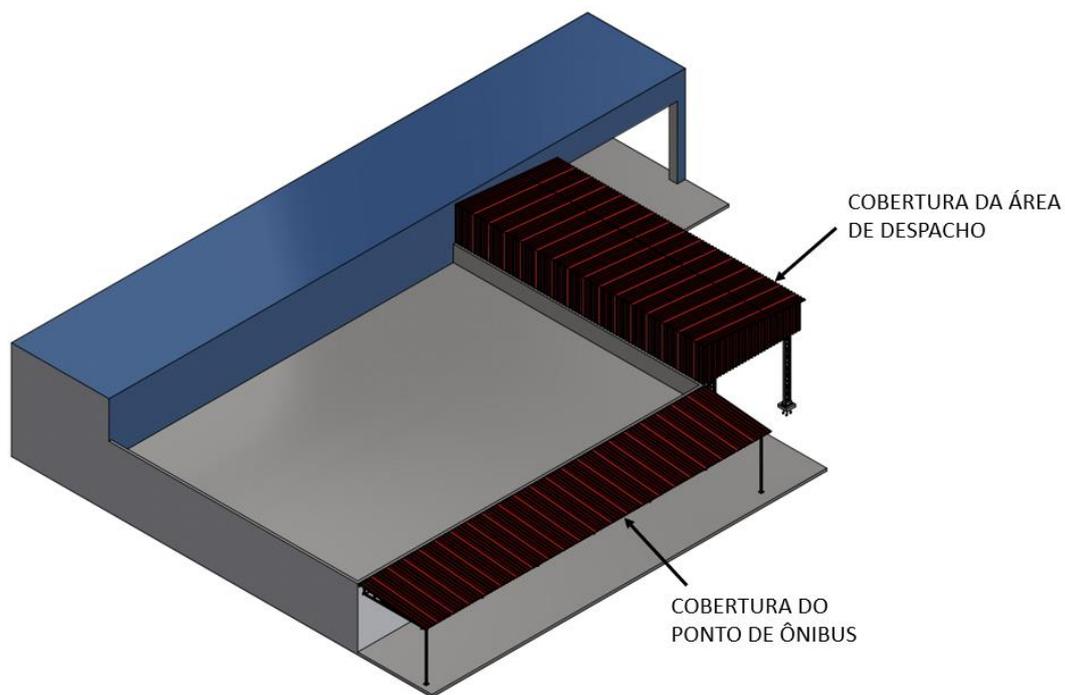


Figura 5-1 – Esquema tridimensional da edificação existente junto das novas coberturas
Fonte: DAC ENGENHARIA

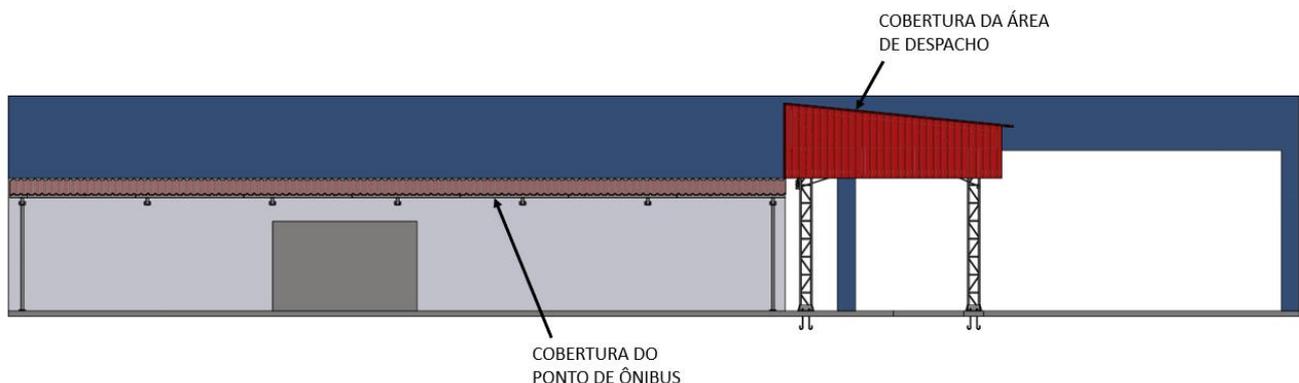


Figura 5-2 – Esquema, em vista frontal, da edificação junto das novas coberturas
Fonte: DAC ENGENHARIA

Como é possível observar nas figuras acima apresentadas, a cobertura da área do ponto de ônibus (CB01) se estende de um lado ao outro da edificação principal. Quanto à altura da cobertura, o ponto mais alto da telha metálica coincide com o término da platibanda de alvenaria, fazendo com que a cobertura fique o mais alto possível. É previsto em orçamento um rufo metálico para se colocar entre a alvenaria e a cobertura metálica e fazer o devido fechamento contra infiltrações.

Quanto à cobertura da área de despacho (CB02), ela deve ficar rente à cobertura já existente no terminal rodoviário. O tapamento traseiro, em telhas metálicas, será até a altura da platibanda e deverá ser colocado rufo metálico para a devida vedação na conexão entre a edificação e a cobertura.

5.2. Sistema Estrutural das Coberturas a Serem Construídas

Em relação ao sistema estrutural da cobertura, tem-se a seguinte composição:

- As treliças da CB01 são chumbadas na parede e as da extremidade são também apoiadas em pilares metálicos. Enquanto isso, as treliças da CB02 são apoiadas em pilares metálicos que são chumbados em base de concreto;
- As terças metálicas formam o sistema longitudinal, responsável por transferir as cargas da cobertura para as treliças, e são fixadas nas treliças;
- As telhas metálicas são fixadas nas terças da cobertura.

5.3. Norma Técnicas Relacionadas

Para o cumprimento do projeto conforme as normatizações técnicas brasileiras, foram utilizadas as normas:

- NBR 8800/2008 – Projeto e execução de estruturas de aço em edifícios;
- NBR 6120/1980 – Cargas para cálculo de estruturas em edificações;
- NBR 6123/1988 – Forças devido ao vento em edificações;
- NBR 14762/2008 – Dimensionamento de perfis formados a frio.

5.4. Condições de Cálculo das Estruturas a Serem Construídas

Sobre as condições de cálculo, de acordo com o item 4.7.1 da NBR 8800 deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a estrutura, levando-se em consideração os estados limites últimos e de serviço, sendo as ações classificadas de acordo com a NBR 8681 como permanentes, variáveis e/ou excepcionais.

As ações permanentes são as que ocorrem com valores constantes durante toda a vida útil da estrutura. No presente projeto serão utilizadas as ações permanentes diretas, as quais correspondem ao peso próprio da cobertura e todos os elementos construtivos fixos à estrutura.

As ações variáveis são aquelas que apresentam variações ao longo da vida útil da edificação, onde podem ser consideradas as cargas provenientes de sobrecarga de utilização e de vento.

5.5. Materiais e Montagem

5.5.1. Estrutura Metálica

Os elementos estruturais (montantes, banzos, diagonais, terças e pilares metálicos) são em Aço ASTM-A36. Quando é ligação soldada, ela deve ser E60XX.

Os elementos empregados no projeto devem ser novos e de primeira qualidade, com a exigência de certificado de qualidade e procedência. Na falta desses certificados a contratante pode exigir ensaios por firmas ou instituições especializadas, empregando as normas ASTM e ABTN e sem ônus algum para a contratante. Dessa forma serão obtidas as reais características mecânicas do material empregado.

Caso seja necessária a substituição de algum perfil, seja por indisponibilidade do material no mercado ou por aproveitamento de material em estoque, deve ser submetida à aprovação do responsável pela fiscalização da obra a fim de que sejam verificadas as consequências da substituição quanto à resistência e à estabilidade da estrutura.

As devidas precauções devem ser tomadas no manejo e armazenamento dos perfis com o objetivo de evitar danos (amassamento, distorções e deformações) e,

consequentemente, seja prejudicada a eficiência da estrutura. Estando danificado, a peça avulsa ou conjunto deverá ser consertado ou substituído sob fiscalização pela obra antes de ser utilizado.

Se for preciso fazer algum reparo nos componentes a serem empregadas, deverá passar pela aprovação do responsável pela fiscalização da obra.

Tanto a carga na oficina quanto a descarga no campo são de responsabilidade da contratada. O armazenamento deverá ser feito em local isento de umidade e sujeira, adequado à guarda de materiais metálicos.

Referente aos equipamentos necessários para a montagem da estrutura metálica, a responsabilidade do emprego, da segurança, da manutenção e da capacidade dos equipamentos é da contratada.

É importante que, sendo possível, as montagens sejam executadas utilizando-se de equipamentos móveis. Havendo necessidade de mastros ancorados, deve ser passado por aprovação do responsável pela fiscalização.

A respeito dos transeuntes e veículos usados, a contratada responde pelos danos que venham a ocorrer. Os andaimes devem ser protegidos contra acidentes, fornecendo o máximo de segurança aos operadores. Fica estabelecido que a qualquer momento a fiscalização pode exigir segurança adicional.

Antes de se proceder as treliças e terças, todas as medidas devem ser conferidas *in loco* para garantir compatibilidade geométrica, inclusive as folgas, de modo que o ônus em caso de não compatibilidade será arcado pela contratada.

A contratada deverá garantir a estabilidade da estrutura durante as diferentes fases da montagem através de escoramentos e travamentos temporários. Em caso de deformações permanentes e outros problemas estruturais que possam acontecer no período de montagem por falta de maiores precauções, serão de responsabilidade da contratada, que terá que arcar com os custos dos reparos que forem necessários.

Não será permitido forçar peças, partes e montagens que estão em dimensão inadequada para se adaptarem às respectivas conexões com a estrutura e outras peças, exceto peças pré-tracionadas de contraventamentos. Não será permitido também a

montagem de peças que apresentarem fissuras, inclusão de escórias, bolhas e outros defeitos como deformações e empenamentos.

A contratada fica encarregada de prever os métodos de montagem e distribuição de materiais, bem como as dificuldades e obstáculos que serão encontrados na obra, incluso aquelas que serão oriundas dos serviços de terceiros e do funcionamento das instalações da contratante. Dessa forma, não são aceitos quaisquer custos adicionais para a contratante oriundas dessas situações.

Durante a montagem, tanto em oficina como in loco, deve-se prover contraventamentos e fixações provisórias em quantidade suficiente para que a estrutura seja mantida em segurança e resista aos esforços derivados do peso próprio da estrutura, esforços devidos aos ventos, esforços de montagem e esforços decorrentes da operação de equipamentos de montagem.

5.5.2. Telhas Metálicas

As coberturas do ponto de ônibus e da área de despacho são feitas com telhas metálicas simples, enquanto que na edificação principal do terminal rodoviário tem-se tanto telhas metálicas simples como também do tipo termoacústica. As telhas metálicas simples são telhas galvanizadas trapezoidais, com espessura de chapa de 0,5mm. As telhas metálicas termoacústicas são com telhas do tipo trapezoidal de acabamento em galvalume, dupla folha de espessura 0,50mm, acabamento natural, cujo isolamento é com PU injetado de espessura 30mm e peso 35 kg/m³.

As telhas metálicas a serem empregadas devem estar de acordo com os requisitos exigidos na NBR 14514/2008 – Telhas de Aço revestido de seção trapezoidal – requisitos.

A fixação das telhas deve ser feita do beiral até o cume da cobertura. Além disso, devem ser colocadas por fiadas e obedecer à inclinação estabelecida em projeto, respeitando também a inclinação mínima exigida pelo tipo de telha.

O manejo e armazenamento das telhas deve ser tal que garanta a sua integridade e não as deformem a ponto de se tornarem inutilizáveis

Necessita-se da colocação de rufos metálicos nos encontros dos planos das telhas com os planos verticais, empenas e paredes, a fim de se evitar infiltrações de águas. No

encontro entre os planos das telhas e os planos horizontais da cobertura, devem ser colocadas calhas metálicas, conforme especificados no projeto pluvial. As calhas são fixadas nas terças da cobertura.

5.5.3.Pintura

Toda a superfície metálica a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as Normas Técnicas e obedecendo as seguintes notas gerais:

- Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de fundo anticorrosivo a base de cromato de zinco e posteriormente 2 demãos de pintura esmalte;
- O mínimo de demãos é duas, porém, aplica-se quantas demãos forem necessárias para um acabamento perfeito;
- Quanto à qualidade, a tinta é de primeira linha;
- Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Todas as terças, treliças, pilares, cumeeiras e telhas deverão receber pintura, sendo o padrão de cores definido pela Secretaria de Trânsito.

5.5.4.Manutenção

Para uma durabilidade maior do projeto, deverão ser previstas manutenções periódicas. As coberturas deverão ser limpas a cada 3 meses a fim de que não acumule sujeira e não cause infiltrações, sendo necessário aumentar a frequência para a cada 2 meses nos períodos chuvosos e de muita ventania.

6. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM PLUVIAL

6.1. Disposições Gerais

O Projeto de Drenagem Pluvial considerou somente a instalação de novas calhas, rufos e chapins.

Em relação à cobertura da edificação principal do terminal rodoviário, as calhas, os rufos e os chapins devem seguir as mesmas dimensões dos componentes que são atualmente empregados. A declividade das calhas deverá ser destinada às descidas identificadas no projeto de pluvial.

6.2. Normas Relacionadas ao Projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas. Normas:

- ABNT NBR 10844, Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;

6.3. Calhas e Rufos

As calhas serão de chapa de aço galvanizado, corte 50 cm. Elas deverão apresentar declividade de 1% para o perfeito escoamento das águas e deverão ser direcionadas para as descidas pluviais já existentes. A união das peças em aço galvanizado deverá ser feita mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas. Além disso, as telhas deverão avançar para dentro da calha, formando uma pingadeira, a fim de evitar retorno da água para o forro.

Os rufos deverão ser colocados em toda a extensão das alvenarias que ultrapassarem a altura do telhado. Ele será em aço galvanizado, corte de 33 cm.

A fixação dos rufos na alvenaria deverá ser feita mediante parafuso e bucha regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos parafusos com selante a base de poliuretano. Os espaços vazios entre os rufos e a parede da platibanda, na sua parte superior, serão preenchidos com cordão selante. A instalação dos rufos deve ser executada de forma a permitir que as telhas sejam retiradas sem interferência.

Com o objetivo de proteger a alvenaria da platibanda, será instalado chapim metálico, com pingadeira, em chapa galvanizada.

As emendas dos segmentos do elemento citado acima (rufo) serão executadas de modo a garantir o recobrimento mínimo de 0,05m

6.4. Condutores Verticais

Os condutores verticais são dutos destinados a escoar as águas das calhas da cobertura para o nível da superfície. Os condutores serão localizados conforme projeto, devendo ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais. Todos os condutores serão executados em tubos de PVC série R, do tipo ponta lisa. Os condutores terão, em sua extremidade inferior, curva para despejo livre das águas pluviais. Os condutores verticais devem ser dispostos em uma só prumada, evitando-se desvios.

Os coletores verticais quando expostos a choques mecânicos deverão ter sua devida proteção e sua montagem deve ser feita com todos os cuidados para que se possa garantir ausência de vazamentos.

6.5. Especificações dos Materiais

- Calhas

Calhas retangulares de 200x120 mm em chapa de aço galvanizado, de declividade mínima 0,5%.

- Tubos

Tubos de PVC rígido, esgoto série reforçada, ponta lisa, com anel de borracha, diâmetro nominal conforme em projeto.

6.6. Metodologia de Execução

A instalação será executada rigorosamente de acordo com o projeto hidráulico sanitário, com as normas da ABNT. Para execução das tubulações em PVC (água, esgoto e pluvial), deverão ser utilizados tubos, conexões e acessórios sempre da mesma marca.

6.6.1. Materiais e Equipamentos

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

especificações de materiais e serviços, além de processo visual, a ser realizado no canteiro de obras ou no local de entrega.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constitui-se, 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 (Por exemplo: Deverão ser utilizados tubos e conexões de um mesmo FABRICANTE, exceto quando especificado em projeto).

Todos os materiais e equipamentos empregados nas instalações deverão ser manuseados de forma cuidadosa, com vistas a evitar danos.

As recomendações dos FABRICANTES quanto ao carregamento, transporte, descarregamento e armazenamento, devem ser rigorosamente seguidas. Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

6.6.2. Processo Executivo

Antes do início da concretagem das estruturas deve-se examinar cuidadosamente o projeto hidráulico-sanitário e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas.

A montagem das tubulações deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

6.6.3. Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e a elevação indicados no projeto.

Para o assentamento de tubulações em valas, observar o seguinte:

- Nenhuma tubulação deve ser instalada enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas eficazes de proteção devem ser adotadas;
- As tubulações não devem ser instaladas dentro ou através de: caixas de inspeção, poços de visita, fossas, sumidouros, valas de infiltração, coletores de esgoto sanitário ou pluvial, tanque séptico, filtro anaeróbio, leito de secagem de lodo, aterro sanitário, depósito de lixo etc.;
- A largura das valas deve ser de 15 cm para cada lado da canalização, ou seja, suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho;
- O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de discontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes. No reaterro das valas, o material que envolve a tubulação também deve ser granulado fino e a espessura das camadas de compactação deve ser definida segundo o tipo de material de reaterro e o tipo de tubulação;

As tubulações devem ser mantidas limpas, devendo-se limpar cada componente internamente antes do seu assentamento, mantendo-se a extremidade tampada até que a montagem seja realizada.

6.6.4. Meios de Ligação – Tubulações de PVC Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, observar o seguinte procedimento:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada, eliminando as impurezas e gorduras;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo: primeiro na bolsa e, depois, na ponta;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

- O adesivo não deve ser aplicado em excesso;
- Certificar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem;
- Aguardar o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).

7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foi definido pontos de iluminação na nova cobertura do ponto de ônibus, foi considerado apenas a instalação de um novo sistema de iluminação da cobertura, o novo sistema de iluminação deve ser interligado a fiação de alimentação e acionador existente para acionamento das luminárias. O atendimento ao novo sistema de iluminação será em 127V.

Foi considerado luminárias tubulares de LED com 2 lâmpadas de 18W, que serão fixadas nas eletrocalhas, as eletrocalhas serão fixadas na estrutura da cobertura.

7.1.1. Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação, às disposições constantes de atos legais, às especificações e detalhes dos projetos e às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

7.1.2. Fios e Cabos

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor e etc).

A bitola mínima para os circuitos de iluminação é 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole—encordoamento classe 2.

7.1.3.Instalações

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostas nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. Este projeto foi baseado no layout e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário.

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As definições dos equipamentos aplicados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Finalizadas todas as etapas aqui descritas, todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas, todos os entulhos deverão ser removidos, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

As áreas pavimentadas deverão ser devidamente lavadas com água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções de ácidos, de modo que outras partes da obra não sejam danificadas pelos serviços de limpeza.

Após a limpeza, a fiscalização fará o aceite da obra.